

## DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Extension et renouvellement de la carrière des Mureaux

### CLASSEUR 3 – Etudes annexes



## **LE PRESENT DOSSIER EST COMPOSE PAR :**

### **Le Classeur 1 :**

Demande d'autorisation environnementale  
Note de présentation non technique de la demande d'autorisation  
Etude de dangers  
Résumé non technique de l'étude de dangers  
Plan topographique et plan d'ensemble

### **Le Classeur 2 :**

Etude d'impact  
Résumé non technique de l'étude d'impact

### **Le Classeur 3 :**

Dossier des études annexes  
Etude écologique (ALISE ENVIRONNEMENT)  
Notice paysagère (ENCCEM)  
Etude hydrogéologique et hydrologique (SUEZ Consulting)  
Suivi de la qualité des eaux souterraines (SGS)  
Etude acoustique prévisionnelle (ENCCEM)  
Etude de stabilité et de vibrations de la carrière (CETE Normandie Centre)  
Evaluation du risque sanitaire (ENCCEM)  
Suivi de la remise en culture agricole (Chambre d'Agriculture de l'Eure)

## CLASSEUR 3

### LE PRESENT DOCUMENT COMPORTE :

1)

Etude écologique  
(ALISE ENVIRONNEMENT)

2)

Notice paysagère  
(ENCEM)

3)

Etude hydrogéologique et hydrologique  
(SUEZ Consulting)

4)

Suivi de la qualité des eaux souterraines  
(SGS)

5)

Etude acoustique prévisionnelle  
(ENCEM)

6)

Etude de stabilité et de vibrations de la carrière  
(CETE Normandie Centre)

7)

Evaluation du risque sanitaire  
(ENCEM)

8)

Suivi de la remise en culture agricole  
(Chambre d'Agriculture de l'Eure)



## DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

### ANNEXE 1 : Etude écologique (ALISE Environnement)





# ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS

dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploiter  
pour l'extension d'une carrière



**Communes d'Authevernes et Vesly (27)**

Février 2020



# ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS

dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploiter  
pour l'extension d'une carrière

---

**Communes d'Authevenes et Vesly (27)**

Février 2020

## **MAITRE D'OUVRAGE**

Carrières et Ballastières de Normandie (CBN)  
203 rue Christine  
76530 YVILLE-SUR-SEINE

Tel : 02 35 37 80 21

## **BUREAU D'ETUDES**

ALISE Environnement  
102 rue Bois Tison  
76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

Tél : 02-35-61-30-19      Fax : 02-35-66-30-47

[www.alise-environnement.fr](http://www.alise-environnement.fr)





## SOMMAIRE

1- INTRODUCTION.....	6
2- LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE CONCERNE.....	6
3- PATRIMOINE NATUREL EXISTANT .....	8
3.1- Définition de l'aire d'étude .....	8
3.2- Patrimoine naturel remarquable inventorié .....	8
3.3- La Trame Verte et Bleue (TVB) .....	14
3.4- La Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) .....	19
4- METHODOLOGIE UTILISEE POUR LA REALISATION DU DIAGNOSTIC .....	20
4.1- Recherche bibliographique .....	20
4.2- Période d'intervention.....	20
4.3- Référentiels utilisés .....	21
4.3.1- Habitats.....	21
4.3.2- La flore.....	21
4.3.3- Faune.....	22
4.4- Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats.....	23
4.4.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial .....	24
4.4.2- Les espèces végétales invasives.....	24
4.5- Méthodologie relative aux inventaires faunistiques.....	24
4.5.1- Ornithologie .....	24
4.5.2- Mammalogie.....	27
4.5.3- Herpétologie.....	31
4.5.4- Entomologie .....	31
4.6- Méthodologie de définition des enjeux.....	32
5- INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DU SITE D'ETUDE .....	35
5.1- Cartographie des habitats .....	35
5.1.1- La végétation liée aux milieux aquatiques .....	37
5.1.2- La végétation liée aux milieux préforestiers .....	37
5.1.3- La végétation liée aux milieux prairiaux .....	38
5.1.4- La végétation liée aux friches .....	39
5.1.5- La végétation liée aux milieux anthropiques .....	39
5.2- Synthèse de l'intérêt des habitats .....	40
5.3- Espèces floristiques.....	41
5.3.1- Données bibliographiques .....	41
5.3.2- Cortège floristique recensé sur le terrain.....	41
6- INTERET FAUNISTIQUE DU SITE D'ETUDE .....	45
6.1- L'avifaune.....	45
6.1.1- Données bibliographiques .....	45
6.1.2- Inventaires terrain – Avifaune .....	49
6.2- Les mammifères .....	68
6.2.1- Données bibliographiques .....	68
6.2.2- Résultats des inventaires de terrain Chiroptères.....	69
6.2.3- Conclusion .....	74
6.2.4- Inventaires terrain – Mammifères terrestres.....	75
6.3- Herpétofaune .....	76
6.3.1- Données bibliographiques .....	76
6.3.2- Inventaires terrain – Amphibiens .....	77
6.3.3- Inventaires terrain – Reptiles.....	77
6.4- Entomofaune .....	79
6.4.1- Lépidoptères .....	79
6.4.2- Les Odonates.....	81
6.4.3- Les Orthoptères .....	83
7- EVALUATION DES ENJEUX DU SITE D'ETUDE .....	85
7.1- Evaluation de la valeur des habitats.....	85
7.2- Evaluation de la valeur floristique.....	85
7.3- Evaluation de la valeur faunistique .....	85
8- SYNTHESE DES ENJEUX.....	87

9- LE PROJET .....	91
10- IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS .....	93
10.1- Approche générale .....	93
10.2- Méthodologie de hiérarchisation des impacts .....	93
10.3- Impact sur le patrimoine remarquable inventorié avant mesures d'évitement et de réduction .....	94
10.3.1- Z.N.I.E.F.F. ....	94
10.3.2- Zones humides .....	94
10.3.3- Protections réglementaires nationales .....	95
10.3.4- Protections réglementaires régionales et départementales .....	95
10.3.5- Parcs naturels .....	95
10.3.6- Engagements internationaux .....	95
10.3.7- La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique .....	95
10.4- Impact du projet sur les habitats et la flore locale avant mesures d'évitement et de réduction .....	97
10.5- Impact du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction .....	100
10.5.1- Impact du projet sur l'avifaune .....	100
10.5.2- Impact du projet sur les mammifères terrestres .....	102
10.5.3- Impact du projet sur les chiroptères .....	102
10.5.4- Impact du projet sur l'herpétofaune .....	103
10.5.5- Impact du projet sur les insectes .....	104
10.6- Effets indirects .....	104
10.6.1- Installation d'espèces exotiques envahissantes .....	104
10.7- Analyse des effets cumulés .....	105
11- SYNTHESE DES IMPACTS .....	107
12- MESURES D'ÉVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS .....	111
12.2- Le patrimoine remarquable inventorié .....	112
12.2.1- Les Z.N.I.E.F.F. ....	112
12.2.2- Zones humides .....	112
12.2.3- Protections réglementaires nationales .....	112
12.2.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales .....	112
12.2.5- Les parcs naturels .....	112
12.2.6- Les engagements internationaux .....	112
12.2.7- La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique .....	113
12.3- Mesures d'évitement et de réduction des impacts .....	114
12.3.1- Mesures d'évitement .....	114
12.3.2- Mesures de réduction .....	114
13- IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION .....	118
14- MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET .....	120
15- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVIS .....	120
16- SYNTHESE DES MESURES .....	122
17- CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION .....	124
18- ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET .....	124
18.1- Introduction .....	124
18.2- Analyse des méthodes utilisées .....	125
19- BIBLIOGRAPHIE .....	126
20- REDACTEURS DU DOSSIER .....	128
21- ANNEXES .....	129



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.....	8
Tableau 2 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections 2017-2018.....	20
Tableau 3 : Critères d'évaluation des enjeux du site .....	33
Tableau 4 : Typologie des habitats présents sur le site d'étude .....	35
Tableau 5 : Liste des espèces végétales protégées et ou patrimoniales recensées sur les communes d'Authevernes et Vesly .....	41
Tableau 6 : Espèces exotiques envahissantes recensées sur le site d'étude.....	42
Tableau 7 : Oiseaux recensés par le Groupe Ornithologique Normand (GONm) dans la maille atlas du secteur d'étude (Source : Nouvel atlas des Oiseaux Nicheurs de Normandie, 2009) .....	45
Tableau 8 : Statut et niveau de reproduction des espèces contactées en période nuptiale 2018.....	49
Tableau 9 : Répartition des espèces contactées en période nuptiale par habitats préférentiels et en fonction du nombre d'individus contactés .....	50
Tableau 10 : Nombre d'individus contacté par espèce et par point d'écoute .....	53
Tableau 11 : Nombre d'individus contactés par espèce en période hivernale .....	67
Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères recensées dans la maille atlas du secteur d'étude (GMN, 2004) .....	68
Tableau 13 : Calendrier et conditions météorologiques au cours des inventaires Chiroptères de 2017.....	69
Tableau 14 : Liste des espèces contactées au cours des inventaires de 2017, le statut de rareté pour chaque espèce ainsi que leur classement sur la liste rouge en ex Haute-Normandie d'après les travaux du GMN (2004) et en France (IUCN, 2017). .....	70
Tableau 15 : Activité chiroptérologique totale, en nombre de contacts de 5 secondes, notés sur le site d'études au cours de l'ensemble des inventaires en écoute active.....	71
Tableau 16 : Liste des espèces d'amphibiens et reptiles recensées .....	76
Tableau 17 : Rhopalocères et zygènes recensés sur les communes d'Authevernes et de Vesly (CEN-HN, 2015) .....	79
Tableau 18 : Synthèse des odonates recensés sur la commune de Vesly .....	81
Tableau 19 : Orthoptères recensés par le GRETIA dans la maille atlas du secteur d'étude (Source : GRETIA, 2012, 2019).....	83
Tableau 20 : Critère d'évaluation des enjeux du site .....	87
Tableau 21 : Synthèse des enjeux écologiques sur le site d'étude.....	89
Tableau 22 : Grille d'évaluation des impacts .....	94
Tableau 23 : Impact sur l'avifaune d'intérêt patrimonial en fonction de l'avancement du projet (phases d'exploitation et réaménagement).....	101
Tableau 24 : Matrice d'analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels .....	105
Tableau 25 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune.....	108
Tableau 26 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats .....	110
Tableau 27 : Synthèse des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction .....	118
Tableau 28 : Synthèse des mesures.....	122
Tableau 29 : Coût des mesures .....	123
Tableau 30 : La liste suivante détaille les espèces rencontrées dans un périmètre d'environ 15 km autour du projet d'extension de carrière sur les communes d'Authevernes et de Vesly (élargi à la commune), le statut de rareté pour chaque espèce ainsi que leur classement sur la liste rouge en ex Haute-Normandie d'après les travaux du GMN (2004) et en France (IUCN, 2017). .....	135

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du secteur d'étude à échelle départementale.....	6
Figure 2 : Localisation du site d'étude .....	7
Figure 3 : Représentation des zones Natura 2000 et du PNR dans l'aire d'étude éloignée .....	10
Figure 4 : Localisation des zones de protection dans l'aire d'étude éloignée .....	11
Figure 5 : Localisation des zones d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée .....	12
Figure 6 : Localisation des zones humides dans l'aire d'étude éloignée .....	13
Figure 7 : Réservoirs biologiques et corridors écologiques identifiés au SRCE d'Ile-de- France.....	15
Figure 8 : Corridors écologiques identifiés au SRCE d'ex. Haute-Normandie .....	17
Figure 9 : Réservoirs biologiques identifiés au SRCE d'ex. Haute-Normandie .....	18
Figure 10 : Localisation des points d'écoute et du parcours hivernant.....	26
Figure 11 : Cartographie des points d'écoute active pour l'inventaire des Chiroptères .....	30
Figure 12 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS .....	36
Figure 13 : Localisation de la flore exotique envahissante.....	44
Figure 14 : Habitats préférentiels de l'avifaune contactée en période nuptiale .....	51
Figure 15 : Répartition de la richesse spécifique cumulée sur les 2 dates de prospection de la période nuptiale par point d'écoute .....	55
Figure 16 : Répartition des effectifs cumulés sur les 2 dates de prospection de la période nuptiale par point d'écoute .....	56
Figure 17 : Localisation des colonies des Hirondelles de rivages en 2018 (source : LPO Normandie, 2018).....	61
Figure 18 : Localisation des colonies des Hirondelles de rivages en 2019 (source : LPO Normandie, 2019).....	62
Figure 19 : Localisation des contacts avec les espèces ayant un statut défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs .....	64
Figure 20 : Localisation des contacts avec les espèces ayant un statut défavorable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs .....	65
Figure 21 : Localisation des contacts avec les espèces figurant à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux.....	66
Figure 22 : Activité chiroptérologique totale, en nombre de contacts de 5 secondes, et nature de l'activité recensée au cours des inventaires de 2017 .....	73
Figure 23 : Localisation des observations de Lézard des murailles sur le site d'étude .....	78
Figure 24 : Cartographie des enjeux écologiques sur le site d'étude.....	90
Figure 25 : Localisation du périmètre d'étude et phasage d'exploitation (source : ENCEM) .....	92
Figure 26 : Cartographie des habitats et du phasage d'exploitation.....	98
Figure 27 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme.....	111

## LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Retenue d'eau .....	37
Photo 2 : Haies plantées de Robiniers .....	37
Photo 3 : Haie riche en espèce en bordure de route .....	38
Photo 4 : Prairie de fauche .....	38
Photo 5 : Merlon nitrophile .....	39
Photo 6 : Zone en exploitation .....	40
Photo 7 : Monoculture.....	40
Photo 8 : Vignoble.....	40
Photo 9 : Route d'accès et monocultures .....	40
Photo 10 : Buddleia de David .....	42
Photo 11 : Robinier faux-acacia.....	42
Photo 12 : Renouée du Japon.....	43
Photo 13 : Busard Saint-Martin (www.oiseaux.net).....	57
Photo 14 : Linotte mélodieuse (www.oiseaux.net) .....	58
Photo 15 : Alouette des champs (www.oiseaux.net).....	59
Photo 16 : Lièvre d'Europe .....	75
Photo 17 : Demi-Deuil.....	81
Photo 18 : Myrtil .....	81
Photo 19 : Grillon d'Italie.....	84



## 1- INTRODUCTION

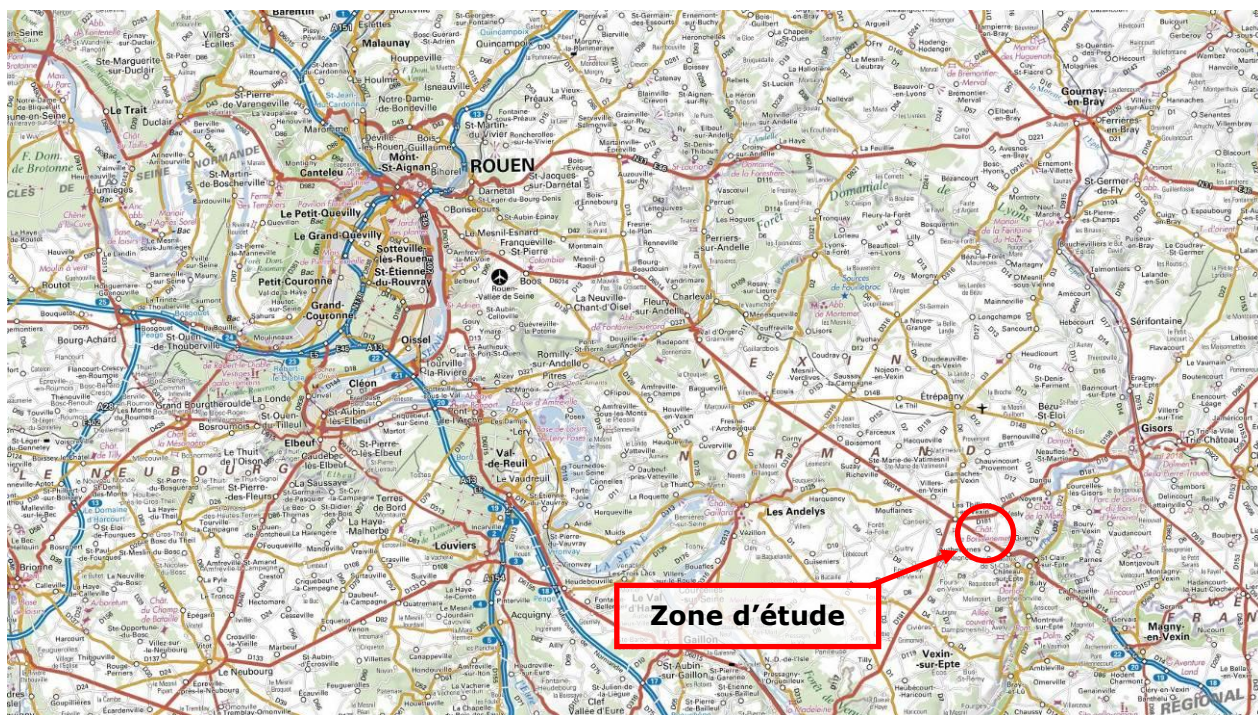
Dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploiter sur la carrière CBN située sur les communes d'Authevernes et Vesly (Eure, 27), la société Carrières et Ballastières de Normandie (CBN) a confié au bureau d'étude ALISE la réalisation d'une étude faune-flore-habitats sur la zone d'extension.

En parallèle la LPO Normandie a réalisé un suivi de l'avifaune sur les zones réaménagées et poursuivi le suivi de la population d'Hirondelle des rivages mis en place depuis 2015. Les résultats de ces études sont insérés dans le présent rapport, l'étude complète est intégrée en annexe 7.

Le maître d'ouvrage souhaite d'une part obtenir un appui technique dans le cadre du développement du projet et d'autre part acquérir une connaissance des enjeux écologiques du site en vue d'orienter le projet d'exploitation dans un souci de réduction maximale des impacts potentiels dudit projet sur le milieu naturel et les espèces présentes.

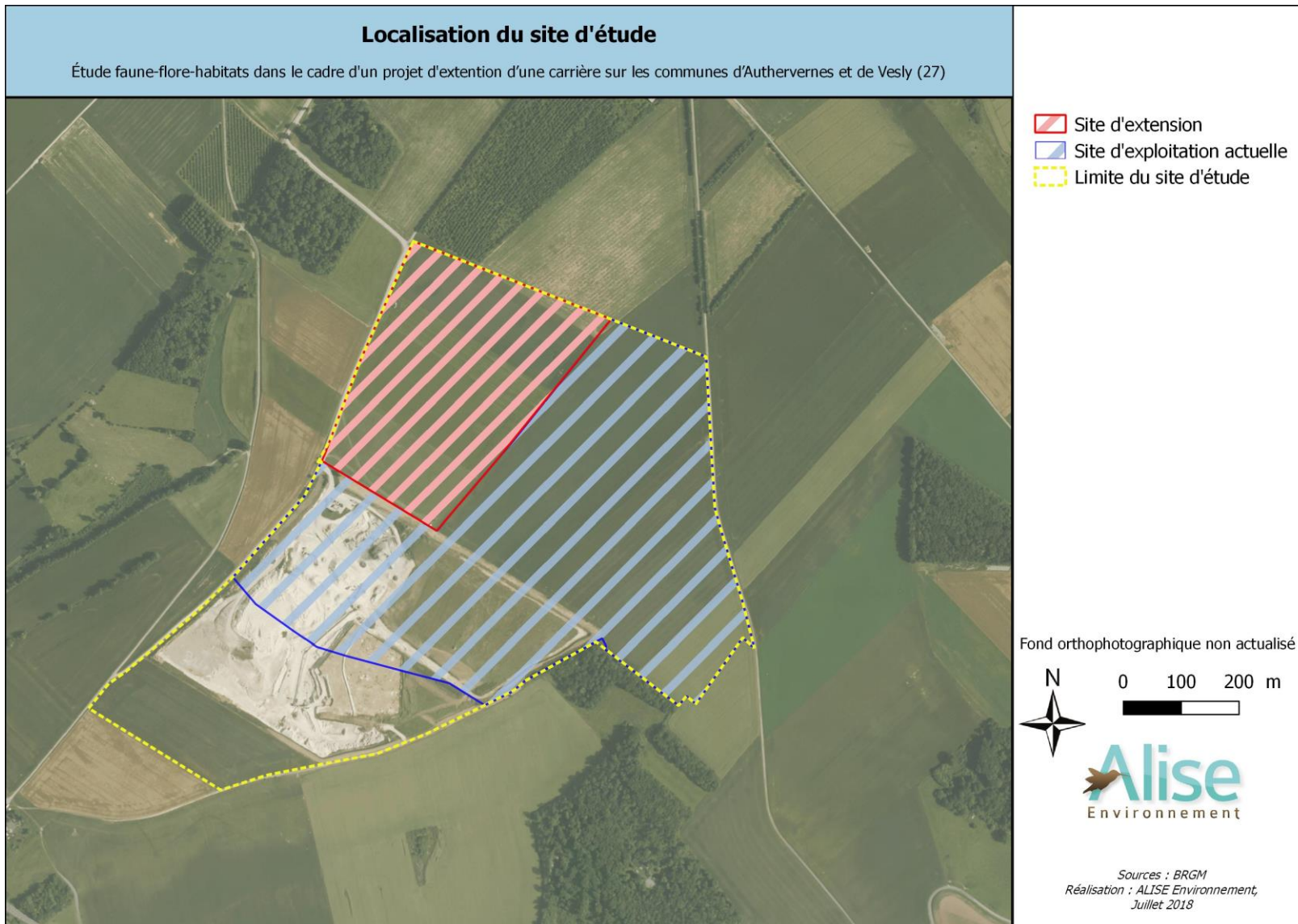
## 2- LOCALISATION DU SECTEUR D'ÉTUDE CONCERNÉ

Le site d'étude se localise dans le département de l'Eure (27), à environ 46 km à l'est de Rouen et 17 km des Andelys, sur les communes d'Authevernes et Vesly (cf. Figure 1 et Figure 2). Le site d'étude se compose de deux entités, le premier correspond à l'exploitation de la carrière actuelle et le second au projet d'extension, l'ensemble constitue une surface de 13 ha.



**Figure 1 : Localisation du secteur d'étude à échelle départementale**

(source : Géoportail)



**Figure 2 : Localisation du site d'étude**



### 3- PATRIMOINE NATUREL EXISTANT

#### 3.1- Définition de l'aire d'étude

La recherche des zones d'inventaires et de protection a été effectuée au sein de l'aire d'étude éloignée correspondant à un rayon de 5 km autour du site d'étude. Cette distance permet une bonne prise en compte du patrimoine naturel environnant compte tenu de la nature du projet.

#### 3.2- Patrimoine naturel remarquable inventorié

Les informations ont été recueillies auprès du site Internet de la **DREAL Normandie** (base CARMEN) et celui de la **DRIEE Ile-de-France**.

Le tableau suivant synthétise les types de zonages présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

**Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel recensé au sein de l'aire d'étude éloignée**

Type de zonage	Aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du site d'étude)
<b>Patrimoine naturel remarquable</b>	
Z.N.I.E.F.F. de type I	<p>14 Z.N.I.E.F.F. de type 1 sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km): « Vallée de l'Epte de Beaujardin à Saint-Clair », « Marais de Gisancourt », « Coteau de la source Saint-Léger », « Sous le Bois de Derrière », « Pelouse et bois d'Arnet », « Marais de Guerny », « Bois de Saint-Clair-sur-Epte », « Prairies de Bois Le Houx », « Le Bois de la Garenne », « le Petit marais et près de la croix », « le Talus de Requiecourt », « le bois des sablons et le bois de la réserve », « le bois du champ pourri et le bois de l'Osier », « le bois de fours ».</p> <p>Le site d'étude n'est pas concerné par un périmètre de ZNIEFF de type 1.</p>
Z.N.I.E.F.F. de type II	<p>4 Z.N.I.E.F.F. de type 2 sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km) : « La vallée de l'Epte », « la vallée du Gambon et le vallon de corny », « Vallée de l'Epte de Gisors et la confluence », « les vallons boisés entre Cahaignes et Aveny ».</p> <p>Le site d'étude n'est pas concerné par un périmètre de ZNIEFF de type 2.</p>
Zones humides	<p>Plusieurs zones humides sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, le site d'étude n'est pas concerné par ces périmètres.</p>

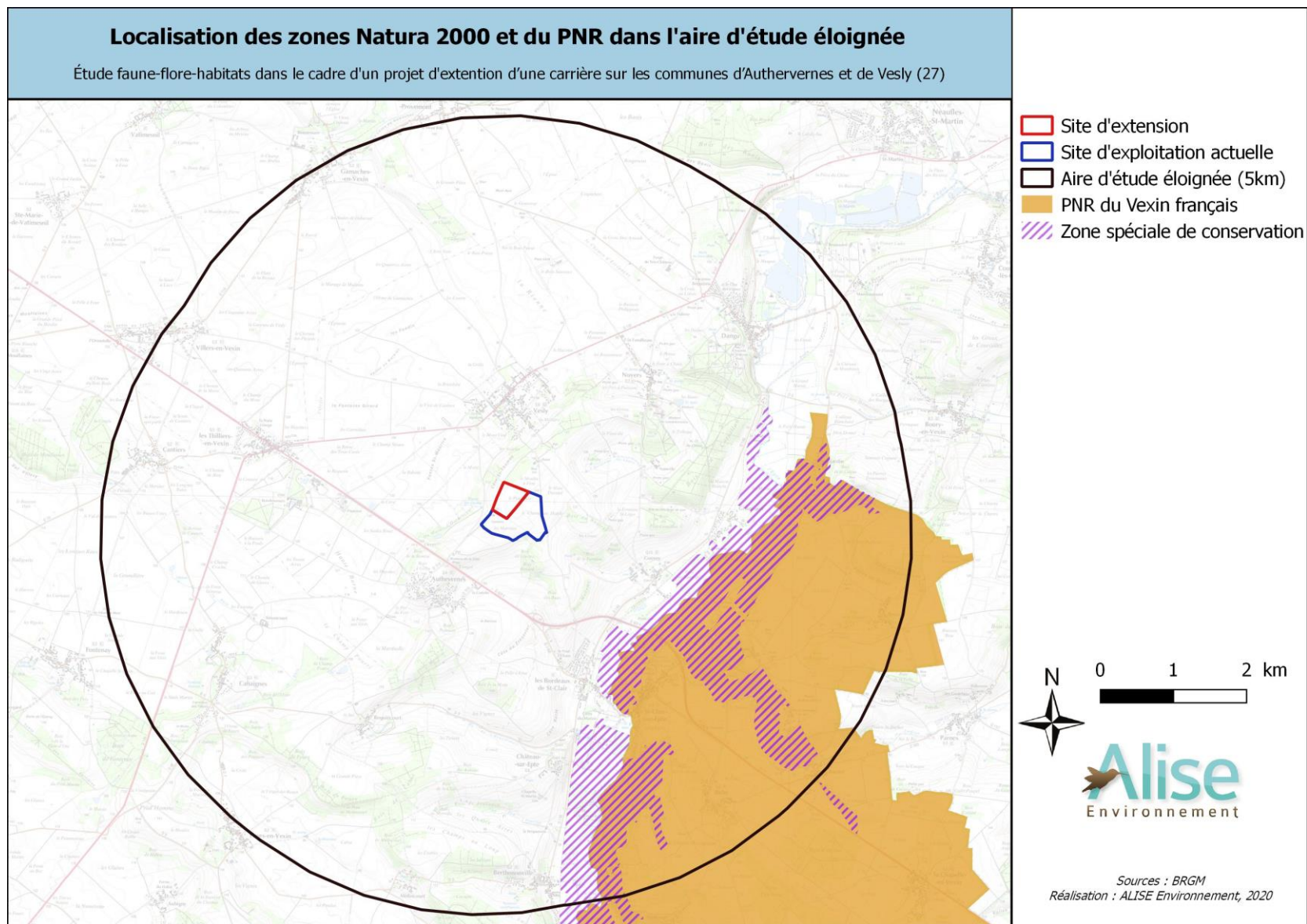


<b>Protections réglementaires nationales</b>	
Site inscrit / site classé	<p>5 sites inscrits ont été recensés au sein de l'aire d'étude éloignée : « Vexin français » en Picardie et en Ile de France, « Village de Dangu », « Ruine du château de Saint Clair sur Epte », « Partie de la vallée de l'Epte ».</p> <p>4 sites classés ont été recensés au sein de l'aire d'étude éloignée : « l'église, le cimetière de Bertenonville », « le Château de l'Epte de Cahaignes et son parc », « la vallée de l'Epte », « Vallée de l'Epte à Authevernes, Berthenonville, Bus-Saint-Rémy, Château-sur-Epte, Dampmesnil, Fourges, Gasny ».</p> <p>Le site d'étude n'est pas concerné par ces différents sites recensés au sein de l'aire d'étude éloignée.</p>
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné
Forêt relevant du régime forestier	Non concerné
<b>Protections réglementaires régionales ou départementales</b>	
Réserve naturelle régionale (RNR)	Non concerné
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)	Non concerné
Espace Naturel Sensible (ENS)	Non concerné
<b>Parcs naturels</b>	
Parc naturel régional	<p>L'aire d'étude éloignée est concernée par la Parc Naturel Régional du Vexin français.</p> <p>Cependant le site d'étude n'est pas concerné par ce périmètre.</p>
Parc national	Non concerné
<b>Engagements internationaux</b>	
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	<p>2 ZSC situées au sein de l'aire d'étude éloignée mais en dehors du site d'étude : « Vallée de l'Epte francilienne et ses affluents », « Vallée de l'Epte ».</p> <p>Le site d'étude n'est pas concerné par ces périmètres.</p>
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	Non concerné
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	Non concerné
Convention de Ramsar	Non concerné
Réserve de Biosphère	Non concerné

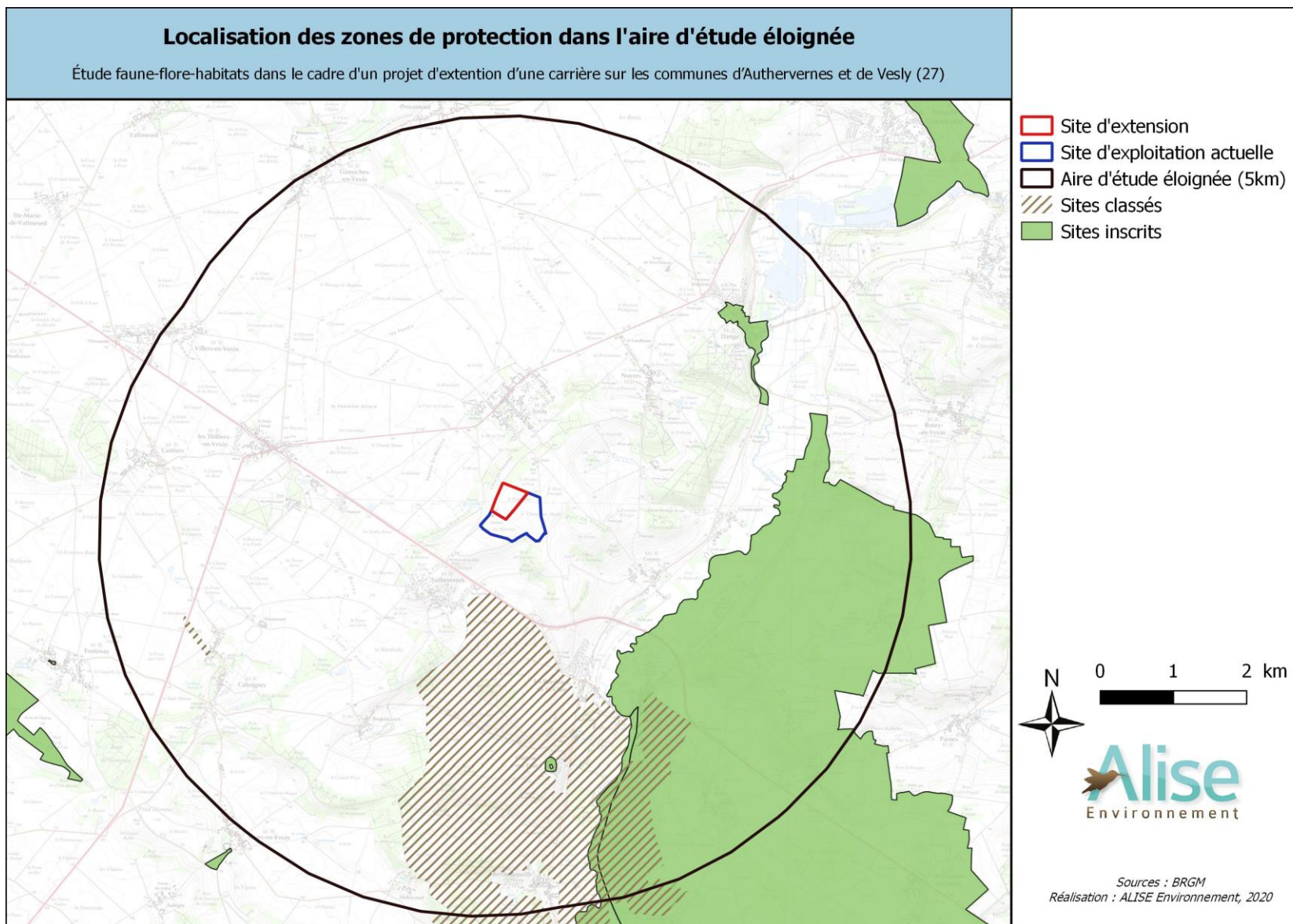
**Il apparait au regard des éléments précédents que l'aire d'étude éloignée est concernée par 14 Z.N.I.E.F.F. de type 1, 4 Z.N.I.E.F.F. de type 2, des zones humides, 4 sites inscrits, 2 ZSC et un PNR.**

**Le site d'étude n'est quant à lui situé au sein d'aucun périmètre de ces zones.**

Les cartes ci-dessous représentent les différents zonages identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du site d'étude).

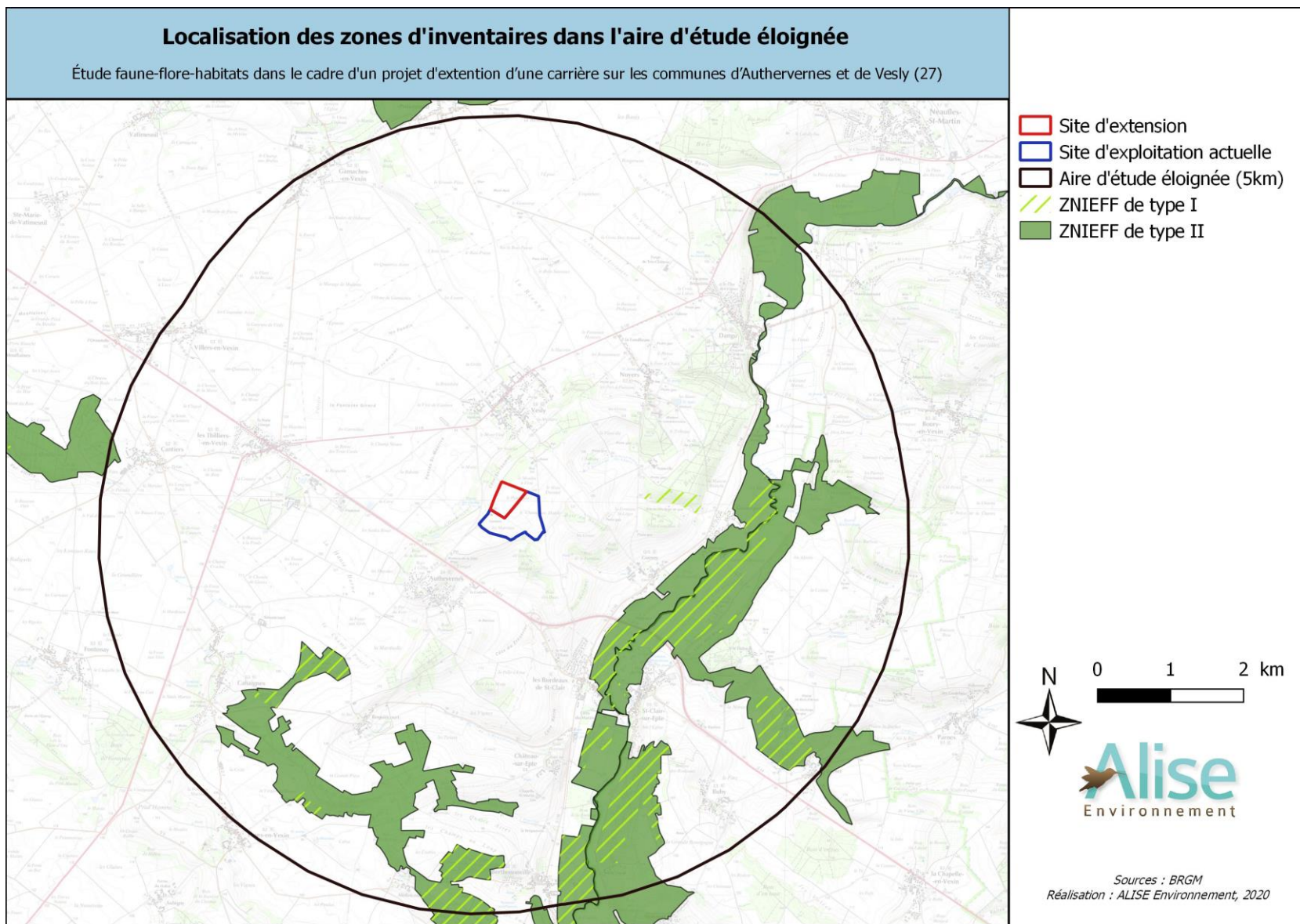


**Figure 3 : Représentation des zones Natura 2000 et du PNR dans l'aire d'étude éloignée**

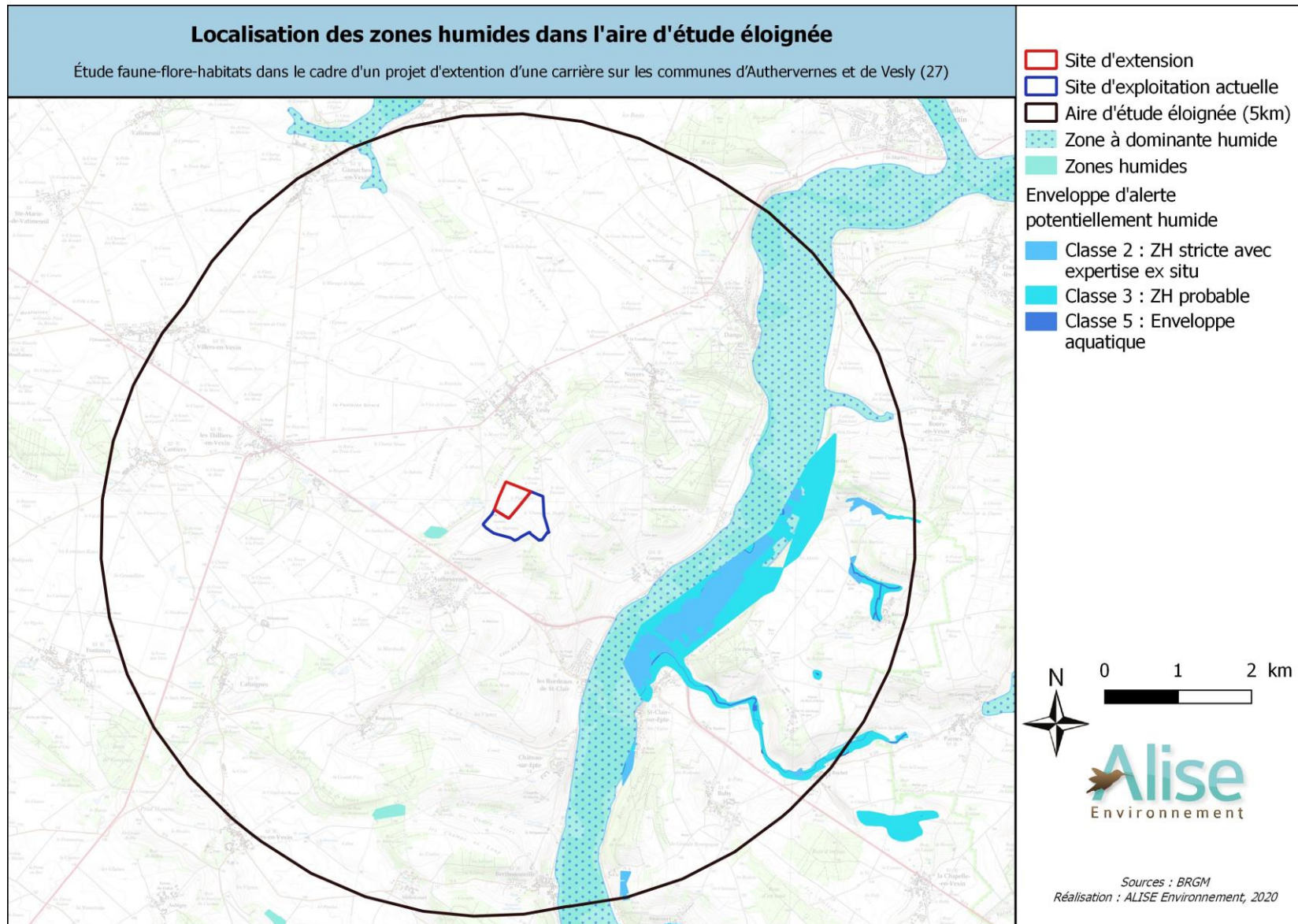


**Figure 4 : Localisation des zones de protection dans l'aire d'étude éloignée**





**Figure 5 : Localisation des zones d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée**



**Figure 6 : Localisation des zones humides dans l'aire d'étude éloignée**



### 3.3- La Trame Verte et Bleue (TVB)

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement fixe l'objectif de création de la trame verte et bleue d'ici à 2012.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations **nationales** définies par le comité opérationnel TVB et décrites dans 3 guides : Choix stratégiques au profit des continuités écologiques, Guide méthodologique, TVB et infrastructures linéaires de transport. Ces orientations nationales sont parues sous forme de décret.
- A l'échelle **régionale**, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** est élaboré conjointement par l'Etat et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- A l'échelle **locale**, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique a été instauré par la loi Grenelle 2 dans l'objectif de freiner la perte de biodiversité par la reconstitution d'un réseau écologique fonctionnel. Il est élaboré conjointement par la Région et l'Etat en association avec un comité régional TVB.

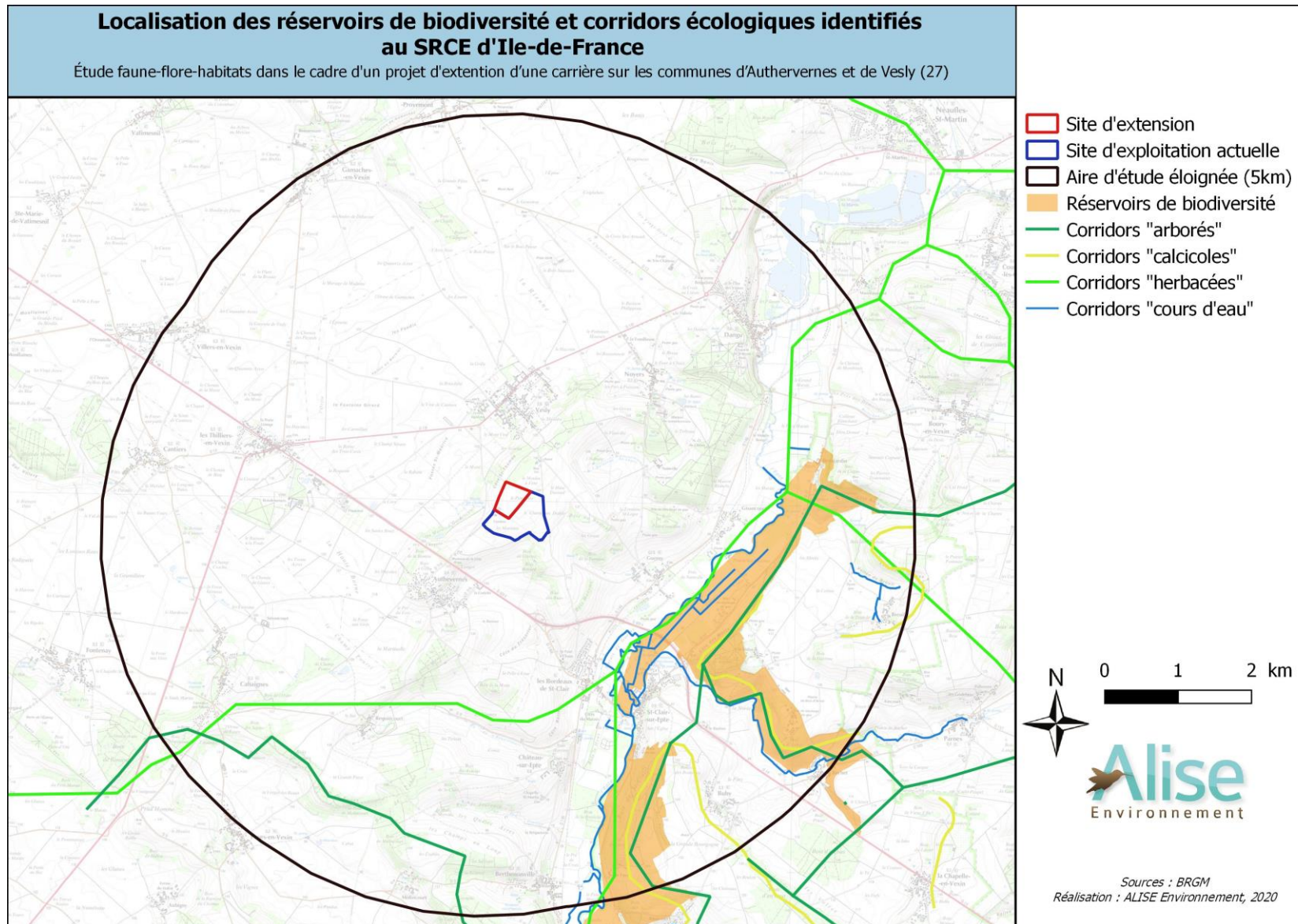
#### ➤ **Elaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) en Île-de-France**

Le 12 décembre 2012 s'est tenu à Paris le séminaire pour le SRCE d'Ile-de-France. Ce séminaire dédié à la mise en œuvre du SRCE a réuni plus de 150 acteurs concernés par la démarche d'élaboration du schéma. Une enquête publique pour le SRCE a été réalisée de mi-mai à mi-juin 2013. Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le SRCE a été adopté le **21 octobre 2013**.

Les données cartographiques (sous SIG) du SRCE en Ile-de-France sont en cours de traitement (structure, découpage, optimisation et rédaction des métadonnées) pour être diffusé conformément à la directive européenne Inspire. Les données rendues disponibles par la DRIEE sont temporaires. L'absence des données définitives limite donc leur usage à la visualisation et réalisation de tout document. *Remarque : De ce fait, c'est l'atlas cartographique qui a été utilisé ici pour situer le secteur d'étude par rapport aux composantes de la Trame verte et bleue (réservoirs biologiques et corridors écologiques).*

**La Figure 7 montre que le site du projet ne se localise pas dans le périmètre d'un réservoir de biodiversité ni d'un périmètre de corridors écologiques identifiés au SRCE d'Ile-de-France.**





**Figure 7 : Réservoirs biologiques et corridors écologiques identifiés au SRCE d'Ile-de-France**

## ➔ **Elaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) en Haute-Normandie**

En Haute-Normandie, une réunion s'est déroulée fin 2013 relative à l'analyse et à la validation du SRCE de Haute-Normandie. Suite à cette réunion, les collectivités ont été consultées durant l'automne. L'enquête publique sur le projet de SRCE s'est déroulée du jeudi 22 mai 2014 au lundi 23 juin 2014. Conformément à l'article L.371-3 du code de l'environnement, le projet de SRCE a fait l'objet d'une enquête publique sous l'autorité du Préfet de la région Haute Normandie, sur tout le territoire de la Haute Normandie. Le SRCE a été approuvé par le Conseil régional le **13 octobre 2014**.

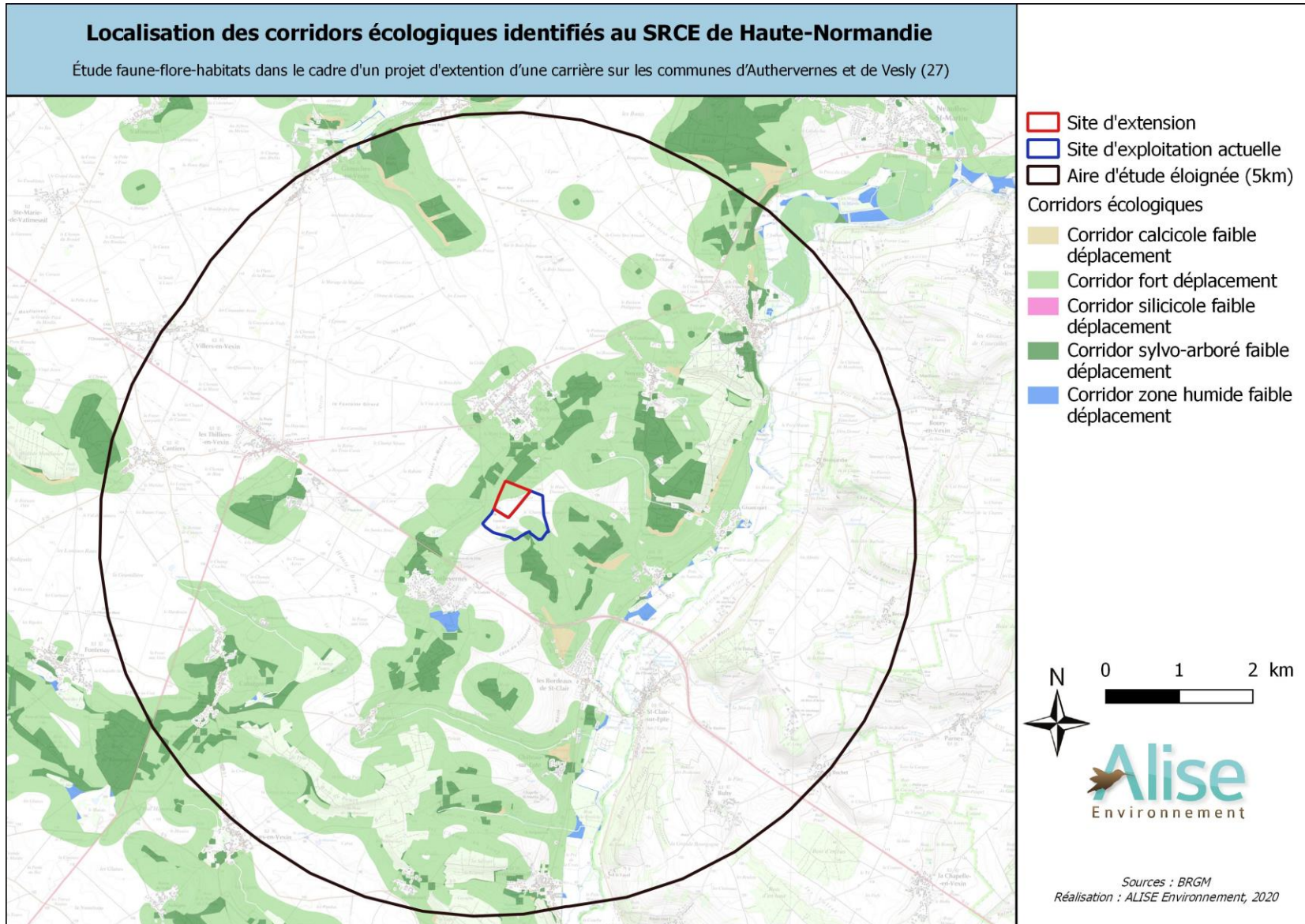
Les données cartographiques définitives (sous SIG) du SRCE en Haute-Normandie sont disponibles par la DREAL. Elles permettent notamment de visualiser les corridors écologiques et les réservoirs biologiques de Haute-Normandie.

Les Figure 8 et Figure 9 représentent les réservoirs biologiques et corridors écologiques identifiés au SRCE de Haute-Normandie et localisés au sein de l'aire d'étude éloignée.

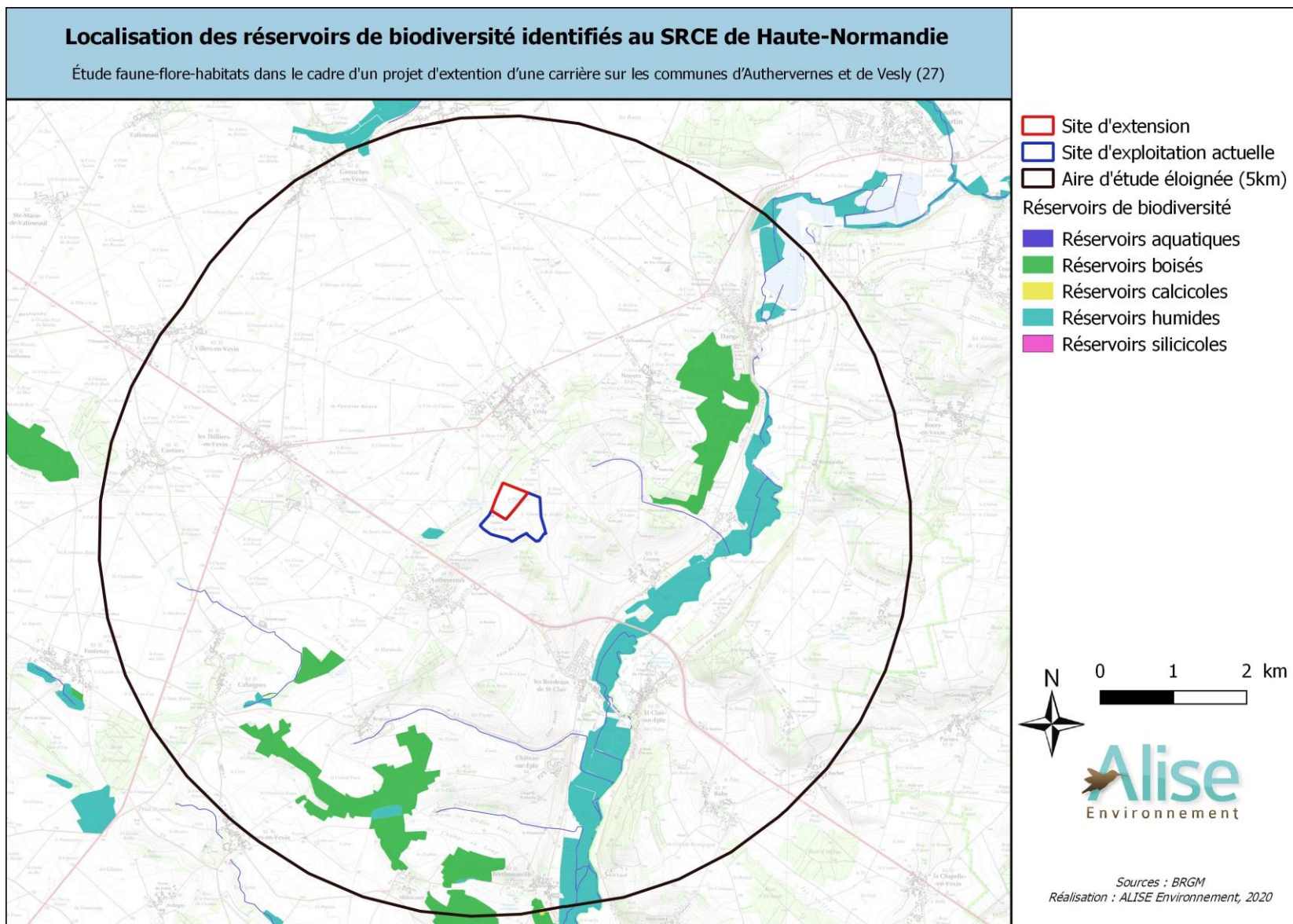
**Ces cartes montrent qu'il existe des corridors écologiques au sein du site du projet. Ces corridors sont classés dans la catégorie « à fort déplacement », c'est-à-dire qu'ils sont propices à de nombreux déplacements d'espèces. Ils peuvent être de différentes natures telles que les haies et les alignements d'arbres, les arbres isolés et/ou à cavité, les bosquets, les mares, les prairies et les vergers, les clos masures,...**

**Du point de vue du SRCE de l'ex. Haute-Normandie, le site du projet est localisé à l'extérieur de tout réservoir biologique.**





**Figure 8 : Corridors écologiques identifiés au SRCE d'ex. Haute-Normandie**



**Figure 9 : Réservoirs biologiques identifiés au SRCE d'ex. Haute-Normandie**



### 3.4- La Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP)

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) constitue un des chantiers prioritaires du Grenelle de l'Environnement. La loi du 3 août 2009, dite loi Grenelle 1, confirme en effet l'impulsion d'une politique ambitieuse de renforcement du réseau d'aires protégées avec l'objectif de placer, d'ici 10 ans, 2% au moins du territoire terrestre métropolitain sous protection forte. Cette stratégie concourt à l'objectif de réduire la perte de la biodiversité et de la géodiversité à l'échelle nationale, par la création de nouvelles zones réglementaires (Arrêté Préfectoral de Biotope et de Géotope, Réserve Naturelle Nationale et Régionale, Cœur de Parc National) comblant les lacunes du réseau actuel.

Un diagnostic patrimonial national, initié le 8 décembre 2008, a été conduit à cette fin, sous la coordination scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et sous l'égide d'un comité national de pilotage réunissant l'ensemble des acteurs de la gestion des espaces naturels. Cette première étape, élaborée autour de l'évaluation du réseau actuel d'aires protégées, a permis de faire émerger des priorités nationales de création de nouvelles aires pour un certain nombre d'espèces et d'habitats rares et/ou d'intérêt patrimonial.

#### ➔ Stratégie de Création d'Aires Protégées (SCAP) en Île-de-France

En Ile-de-France, la réflexion sur la SCAP s'est engagée en fin 2010. Le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) a construit une liste de **65 espèces** et une autre de **42 habitats** pouvant justifier la création d'aires protégées.

L'association Natureparif a été désignée pour organiser dans la région une grande récolte de données sur ces espèces et habitats, et pour établir ensuite les cartographies de répartition géographiques.

L'identification des sites géologiques a été effectuée grâce à la collaboration entre experts géologues de la région. Plus d'une vingtaine de sites ont fait l'objet de propositions de création d'aires protégées en 2011.

## 4- MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR LA RÉALISATION DU DIAGNOSTIC

### 4.1- Recherche bibliographique

Une analyse bibliographique du secteur d'étude a été entreprise. Cette recherche a permis de mettre en évidence les espèces déjà recensées ou pouvant être potentiellement présentes dans le secteur d'étude.

Les inventaires réalisés par la LPO Normandie sont également repris dans les recherches bibliographiques pour les études antérieures à 2018. Les données des inventaires 2018 apparaissent dans les résultats de terrain selon la citation LPO, 2018.

### 4.2- Période d'intervention

**Cinq sorties de prospection**, comme indiquées dans le tableau suivant, ont permis de déterminer les habitats et d'établir une liste des espèces végétales et animales présentes sur le site d'étude. Le Tableau 2 présente les dates d'inventaires et les conditions météorologiques.

**Tableau 2 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections 2017-2018**

Date	Intervenants	Structures	Période	Conditions météorologiques	Objectifs spécifiques
20/07/2017	Nicolas NOËL et Vatsana SOUANAVONG	ALISE	Jour	15°C, nébulosité 8/8, vent fort	Inventaire des habitats et de la flore, autres groupes faunistiques
02/08/2017	Nicolas NOËL	ALISE	Nuit	22°C, nébulosité 8/8, vent faible	Inventaire des mammifères nocturnes et autres groupes faunistiques
04/10/2017	Nicolas NOËL	ALISE	Nuit	10-15°C, nébulosité 6/8, vent faible	Inventaire des mammifères nocturnes et autres groupes faunistiques
02/02/2018	Nicolas NOEL	ALISE	Jour	0-5°C, nébulosité, vent moyen à fort	Inventaire des oiseaux hivernants et autres groupes faunistiques
26/04/2018	Audrey CENIER et Claire DUMONT	ALISE	Jour	10°C, 0/8, vent faible	Inventaire des oiseaux, des habitats et de la flore, autres groupes faunistiques
30/05/2018	Marc DUVILLA	LPO	Jour	NC	Inventaire des oiseaux et rhopalocères
20/06/2018	Audrey CENIER et Claire DUMONT	ALISE	Jour	10-15°C, 8/8, vent faible	Inventaire des oiseaux, des habitats et de la flore, autres groupes faunistiques
17/07/2018	Marc DUVILLA	LPO	Jour	NC	Inventaire des oiseaux et rhopalocères
03/09/2018	Marc DUVILLA	LPO	Jour	NC	Inventaire des oiseaux et rhopalocères



### 4.3- Référentiels utilisés

#### 4.3.1- Habitats

L'évaluation de la sensibilité des habitats s'appuie sur les critères disponibles actuellement :

- ⇒ Les **habitats et espèces d'intérêt communautaire inscrits à la Directive « Habitats »** ;
- ⇒ Les habitats ont été classés suivant la **nomenclature EUNIS**, les numéros qui figurent entre parenthèses sur les cartes ou dans le texte correspondent aux codes EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L. 2013. – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.).

#### Remarque :

« Au niveau européen, plusieurs référentiels d'habitats ont été élaborés. En 1991 a été publiée la typologie CORINE Biotopes. L'objectif était de proposer une classification des habitats naturels et semi-naturels présents en Europe de l'Ouest avec une attention particulière portée aux habitats à forte valeur patrimoniale.

Elle a ensuite été remplacée par la classification des habitats du Paléarctique qui étend la typologie CORINE Biotopes à l'ensemble du domaine paléarctique. Pour l'Europe, la classification de référence actuelle est EUNIS Habitats, issue en grande partie de ces deux typologies. » (Source : INPN)

#### 4.3.2- La flore

Les espèces floristiques ont été identifiées à l'aide des livres d'identification des espèces et végétation suivants (appelés « flores ») :

- ⇒ DELVOSALLE L. et COLL. (2012) : - Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Sixième édition. Editions du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p. ;
- ⇒ JAUZEIN P. (1995) : - Flore des champs cultivés – Institut National de la Recherche Agronomique. 898 p. ;
- ⇒ PROVOST M. (1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 1. 492 p. ;
- ⇒ PROVOST M. (1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 2. 410 p. ;
- ⇒ RAMEAU J.C. (1989) : - Flore forestière française, tome 1, plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p. ;
- ⇒ ROTHMALER W. (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.

Les critères utilisés pour évaluer la valeur floristique globale du site d'étude sont les suivants :

- ⇒ Les **textes législatifs** avec notamment :
  - La liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Journal Officiel, 1982) ;
  - La liste des espèces végétales protégées en région Haute-Normandie, complétant la liste nationale (Journal Officiel, 1990) ;
- ⇒ Les **indices de rareté et de menace ainsi que le caractère patrimonial des espèces végétales au niveau régional**

Les indices de rareté et les catégories de menace utilisées sont ceux définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015 – Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - Décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79).

### 4.3.3- Faune

Pour chaque groupe, les arrêtés présentant la liste des espèces protégées aux échelles européenne, nationale et régionale ont été utilisés :

- ✓ Avifaune : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire ;
- ✓ Mammifères : arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ Amphibiens et reptiles : 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 ;
- ✓ Insectes : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire ;

**Les listes rouges nationales** utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- ✓ Avifaune : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Mammifères : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Amphibiens et reptiles : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
- ✓ Insectes : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France et UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

**Les listes rouges régionales** utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- ✓ Avifaune : La liste rouge des oiseaux de Normandie / GONm (Debout, 2016).  
La liste rouge des oiseaux nicheurs sur le site de la DREAL de Haute-Normandie (2011)
- ✓ Mammifères : GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (2003) : - Les mammifères sauvages de Normandie, statut et répartition – éd. G.M.N. 306 p.  
LEBOULENGER F. & RIDEAU C. (Coord), 2013. Liste Rouge des Mammifères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Groupe Mammalogique Normand. 8p.
- ✓ Amphibiens et reptiles : Barrioz M., COCHARD P-O, Voeltzel V. (coords), 2015. Amphibiens et Reptiles de Normandie. CPIE du Cotentin. 288 p.  
BARRIOZ M. & VOELTZEL V. (Coord.), 2014. Liste Rouge des Amphibiens de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand (URCPIE Basse-Normandie, CPIE du Cotentin & CPIE Vallée de l'Orne). 10p.
- ✓ Lépidoptères rhopalocères et Zygaenidae : DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE JP., RADIGUE F. (2008) – Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes, Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.  
LORTHIOIS M. (Coord.), - 2015. Liste rouge des papillons diurnes & zygènes de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie. 17p.
- ✓ Orthoptères : SIMON A. & STALLEGGER P. (Coord), 2013. Liste Rouge des Orthoptères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie. 10p.
- ✓ Odonates : Lorthiois M., Catalogue des Odonates de Haute-Normandie. Version 1 - 2013. Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie, avec le soutien de l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie

**Ces documents ont servi à évaluer les enjeux sur l'aire d'étude vis-à-vis des habitats, de la faune et de la flore présents.**

#### **4.4- Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats**

Au préalable, une première analyse du site d'étude est effectuée à l'aide des cartes IGN et des photographies aériennes qui nous permettent d'établir une première analyse de la configuration du site d'étude et des milieux en place (présence de plans d'eau, zones boisées, etc.).

Une phase de terrain est ensuite effectuée sur le secteur d'étude où nous avons produit :

- ⇒ Un **recensement descriptif des habitats naturels**, étayé des caractéristiques des groupements végétaux dominants (nature, statut, rapport avec les milieux voisins et l'activité humaine). Ce recensement est illustré par une cartographie des habitats identifiés ;
- ⇒ Un **inventaire des espèces végétales** présentes à cette époque de l'année par type d'habitat. Cet inventaire, qui se traduit par des relevés d'espèces, permet d'évaluer l'intérêt écologique et patrimonial des espèces (en référence aux listes d'espèces protégées et en fonction de leur rareté).

Remarque : Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce noté *subsp.* quand il existe.

La liste complète des espèces végétales inventoriées est présente en **annexe 1**.

#### **4.4.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial**

Pour rappel, les indices de rareté et les catégories de menace utilisée sont ceux définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015 – Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - Décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79.)

**Les espèces floristiques patrimoniales ont toutes été géolocalisées.**

#### **4.4.2- Les espèces végétales invasives**

Le terme de « plantes exotiques envahissantes » - désormais préféré à celui de « plantes invasives » - s'applique à des plantes exotiques, généralement naturalisées (statut N ou Z), induisant par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes (BUCHET *et al.*, 2015).

**Les espèces floristiques exotiques envahissantes ont toutes été géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique a été réalisée.**

### **4.5- Méthodologie relative aux inventaires faunistiques**

#### **4.5.1- Ornithologie**

##### **a) Les oiseaux nicheurs**

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux nicheurs, tous les indices de reproduction ont été recherchés (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage...).

Un effort particulier a été porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées en France et en région Normandie, afin de localiser de manière exhaustive les couples et les territoires.

La méthode du parcours-échantillon ou transect (effectué à pied) a été mise en place pour parcourir l'ensemble du site d'étude. Cette méthode permet une prospection large de l'ensemble du site, afin de dresser un inventaire semi-quantitatif exhaustif des espèces fréquentant la zone d'étude.

Le parcours est ponctué de **points d'écoute de 5 minutes type STOC-EPS** (Suivi Temporel des Oiseaux Communs - Echantillonnages Ponctuels Simples).

**En tout, 8 points fixes ont été répartis sur la zone d'étude (cf. Figure 10). Les points ont été répartis de manière homogène sur le site. Cette méthode permet de donner des résultats semi-quantitatifs.**

**2 sorties ont été effectuées entre avril et juillet 2018 à raison d'un passage en avril pour l'inventaire des nicheurs précoces et un passage en juin pour l'inventaire des nicheurs tardifs, couvrant ainsi l'ensemble de la période de reproduction. La sortie réalisée en avril permet également d'effectuer le suivi des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Les prospections ont été effectuées en priorité en début de matinée pour les passereaux (pas de sortie l'après-midi ou en soirée<sup>1</sup>). Des contacts ponctuels obtenus hors protocole ont également permis d'obtenir des informations complémentaires sur l'avifaune (rapaces, laridés, ...). Les sorties se sont déroulées dans des conditions favorables pour la première et très nuageuse pour la seconde.**

### **b) Les oiseaux migrateurs**

L'inventaire des oiseaux migrateurs s'est déroulé :

- Mars à début mai 2018 pour la migration pré-nuptiale.
- Septembre- octobre 2017 pour la migration post-nuptiale ;

La migration post-nuptiale concentre l'essentiel des flux migratoires en France, la migration pré-nuptiale étant beaucoup plus diffuse et peu visible.

### **c) Les oiseaux hivernants**

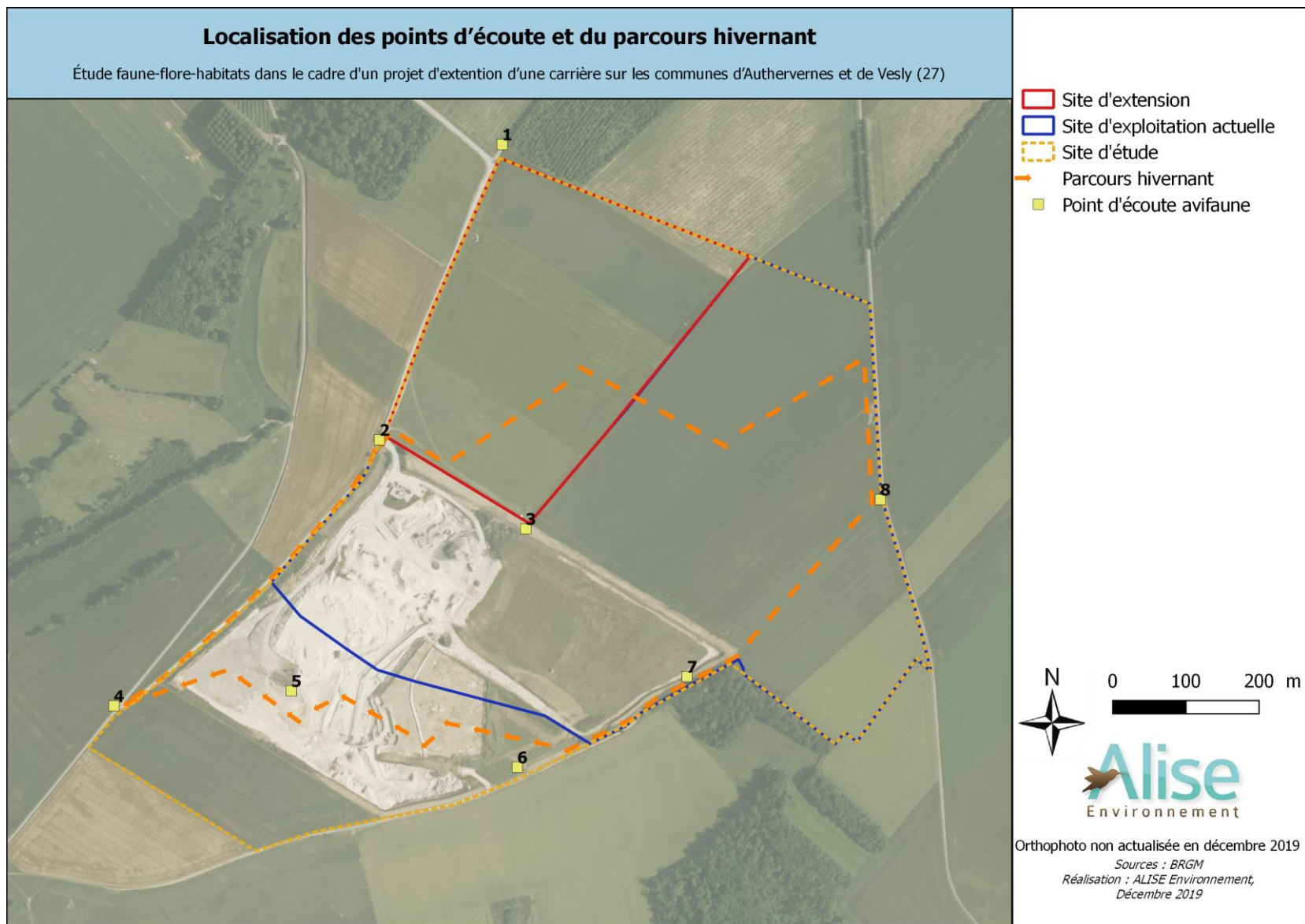
Une sortie spécifique a été effectuée en période hivernale (le 02/02/2018) pour cibler les oiseaux présents sur le site à cette saison.

Lors de ces sorties, l'ensemble du site a été parcouru sur la base d'itinéraires échantillons (cf. Figure 10), afin de dresser un inventaire semi-quantitatif des espèces fréquentant la zone d'étude.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 2**.

---

<sup>1</sup> En effet, à cette époque, l'impératif pour chaque oiseau est de se reproduire. Pour cela, il chante afin d'attirer les femelles de son espèce et pour défendre son territoire contre d'autres mâles. Il est alors relativement aisé de recenser les oiseaux, par le chant, même sans les voir. Les écoutes ont été effectuées dans les quatre heures qui suivent le lever du soleil, soit à la période où le plus grand nombre d'espèces chante avec une fréquence et une intensité maximale.



**Figure 10 : Localisation des points d'écoute et du parcours hivernant**



## 4.5.2- Mammalogie

### • Les mammifères terrestres

Les mammifères terrestres ont été notés lors des prospections diurnes menées sur les différents milieux présents de l'aire d'étude. Ils étaient reconnus à vue ou par le biais de traces (empreintes, terriers, fèces...).

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 3**.

### • Les Chiroptères

Dans le contexte de la présente étude, il s'agit de recenser les potentiels couloirs de vols et terrains de chasse afin d'évaluer au mieux l'importance et le rôle du site pour les Chiroptères. Pour ce faire, la technique de recensement utilisée est l'approche acoustique avec une recherche de contacts ultrasonores, signature de l'espèce et apportant des informations sur la nature de l'activité détectée, c'est-à-dire une activité qui soit de transit ou de chasse.

#### ✓ Détection des ultrasons

L'inventaire des populations de Chiroptères se fait essentiellement par écoute des ultrasons. Les Chiroptères chassent et s'orientent dans l'espace grâce à un système d'émission/réception des ultrasons appelé écholocation. Les ultrasons émis par les Chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine. Cette approche nécessite donc l'utilisation de matériel spécifique que sont les détecteurs/enregistreurs à ultrasons. Le modèle de détecteur à ultrasons que nous utilisons est le D240X, mis au point par Pettersson®. Les inventaires acoustiques selon ce protocole sont appelés « inventaire en écoute active ». Cet appareil a la particularité de posséder une mémoire tampon ainsi que deux modes d'écoutes acoustique : le mode hétérodyne (HET) et le mode expansion de temps (TIME EXP).

L'hétérodyne est un principe physique où la différence fréquentielle entre le signal reçu par le détecteur et celui émit à l'intérieur du boîtier correspond à ce que va entendre l'observateur. Il permet une identification des chiroptères directement sur le terrain dans la plupart des cas.

L'expansion de temps est une méthode consistant à ramener les ultrasons dans la gamme de l'audible en abaissant la fréquence de chaque signal par le même facteur. Une fois les séquences enregistrées sur un enregistreur numérique, ce mode permet une analyse des signaux qui n'ont pas pu être identifiés sur le terrain.

Par analyse acoustique, en direct ou ultérieurement, cet appareil nous permet de qualifier l'espèce et le comportement et de quantifier l'activité des Chiroptères fréquentant le site.

Les inventaires en écoute active débutent 30 min après le coucher du soleil et peuvent s'échelonner jusqu'à environ trois heures après le coucher du soleil.

#### ✓ Mesure de la richesse spécifique

La richesse spécifique correspond à la richesse d'espèce. La méthode d'échantillonnage acoustique utilisée pour qualifier la population de chiroptères présente sur le secteur correspond à la méthode dites des Points d'écoutes. Elle consiste, pour un observateur, à se rendre à un point précis préalablement choisi.

L'échantillonnage doit cibler un maximum de milieu présent sur le secteur d'étude. A chaque point est attribué un numéro qui sera le même tout au long de l'étude et qui servira de repère.

La durée d'échantillonnage, quant à elle, est fixée en fonction de la richesse taxonomique potentielle du site d'étude (Barataud, 2012). Au vu du potentielle d'accueil du site (milieux boisés, de friches, roncier, vieux arbres, présences de points d'eau), des points de 10 min ont été effectués pour apprécier la diversité chiroptérologique du site.

### ✓ **Mesure de l'activité chiroptérologique**

L'activité chiroptérologique se comptabilise en nombre de contacts de 5 secondes. Si un individu est présent entre 1 et 5 s, le nombre de contacts sera de 1. Si un individu est sur site pendant 6 à 10 s, le nombre de contacts retenu sera alors de deux. Dans le cas où deux individus sont présents simultanément pendant une durée de 5 s, le nombre de contacts sera de deux.

Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 m en milieu ouvert sont bien plus fortes que celles d'un Petit Rhinolophe dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 m maximum. Afin de standardiser nos données, un coefficient de détectabilité en relation avec l'espèce et le milieu de détection, élaboré par Barataud (2015), a été appliqué aux contacts d'écoutes actives. Le tableau des correspondances entre espèce et coefficient de détectabilité, est présenté en **annexe 4**.

Pour les espèces qui n'ont pas pu être identifiées au-delà du genre (*Pipistrellus*, *Nyctalus/Eptesicus*, *Plecotus* et *Myotis*) une moyenne des espèces connues dans la région a été calculée.

L'activité chiroptérologique est notée pendant chaque nocturne. Trois types d'activité sont identifiés : l'activité de chasse, le transit et les interactions sociales. Un aperçu global de l'activité chiroptérologique est présenté en première partie avec les résultats bruts récoltés durant l'étude.

**Deux soirées de prospection ont été programmées dans le cadre de cette étude, le 02 août 2017, permettant d'inventorier les espèces présentes en fin de la période de parturition et le 04 octobre 2017, permettant l'inventaire des Chiroptères pendant la période de transit automnal.**

### ✓ **Choix des points d'écoute**

Une visite diurne du secteur d'étude permet de réaliser une analyse écologique (approche habitats) et structurelle (approche paysagère) afin d'estimer la fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités.

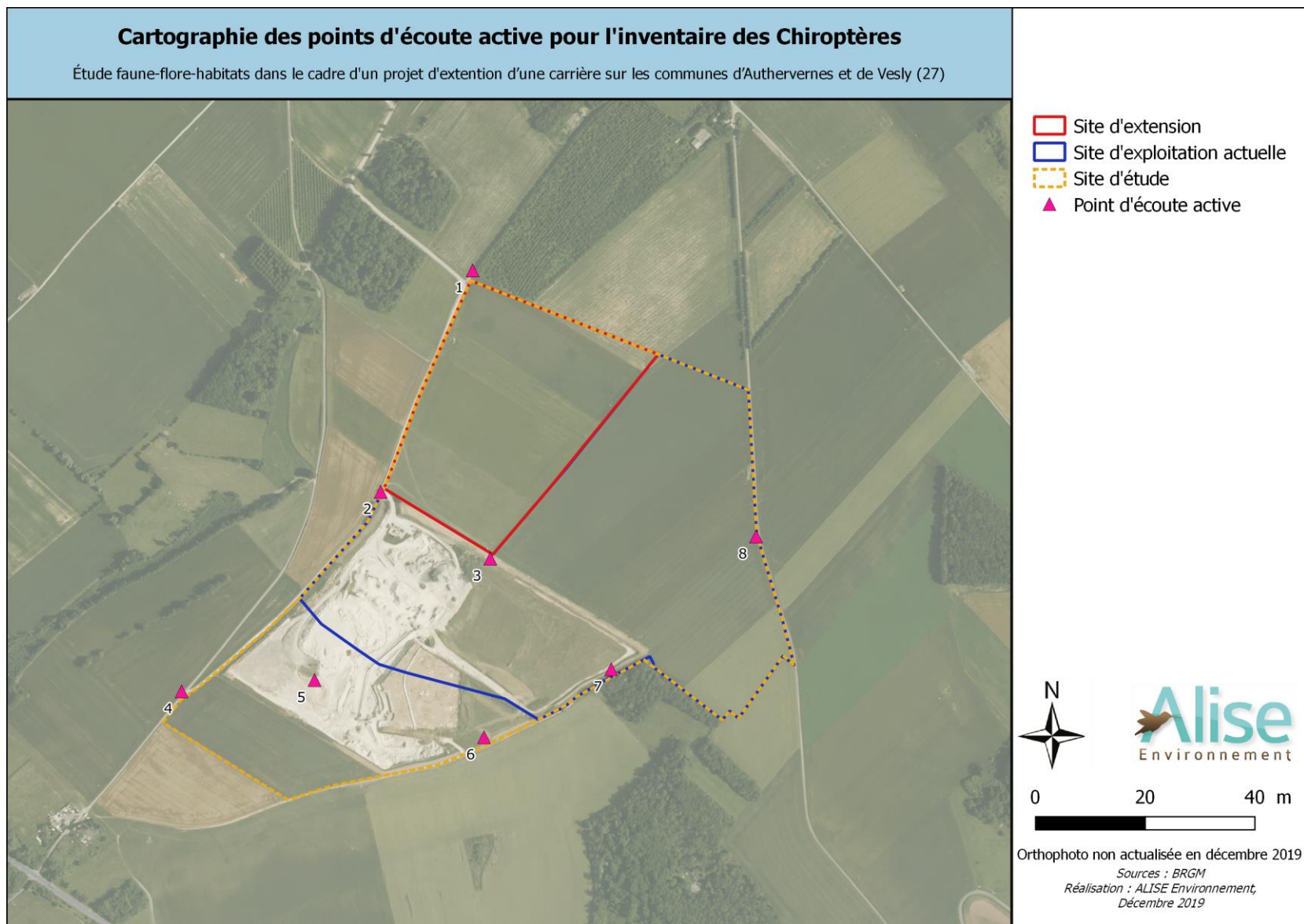
Lorsqu'il s'agit d'une première expertise, les points d'écoute sont répartis dans les différents milieux de la zone d'étude. Ils sont localisés préférentiellement à proximité des boisements et des haies qui sont des structures qui attirent beaucoup les chiroptères (repères spatiaux pour se déplacer, concentration d'insectes, protection contre le vent et les prédateurs) mais également à proximité des zones humides qui concentrent les individus pour boire et chasser.

Ainsi, les 8 **points d'écoute active** (avec détecteur à ultrasons) ont été effectués en 2017. **La durée des points d'écoute active a été fixée à 10 minutes pour chacun d'entre eux.**

La localisation des points d'écoute est similaire à ceux utilisés au cours de l'inventaire avifaune.

La Figure 11 permet de visualiser la localisation des points d'écoute active pour les inventaires Chiroptères.

La liste complète des Chiroptères inventoriés est présentée en **annexe 3** avec la liste des Mammifères terrestres.



**Figure 11 : Cartographie des points d'écoute active pour l'inventaire des Chiroptères**

### 4.5.3- Herpétologie

Une recherche concernant les **amphibiens et les reptiles** a été effectuée sur l'ensemble du site, sous tout ce qui peut leur servir de cache : pierres, matériaux divers.... Les identifications ont été réalisées à vue (pontes, larves, adultes, mues) et/ou au chant en périodes diurne et nocturne.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 4**.

### 4.5.4- Entomologie

Un travail d'évaluation de la qualité entomologique du milieu (Lépidoptères diurnes, Orthoptères et Odonates), a été engagé. Les potentialités du site ont été évaluées à partir des données recueillies sur le terrain et de la bibliographie. Les prospections se sont déroulées de jour. Les groupes d'insectes choisis pour l'évaluation de la qualité entomologique de l'aire d'étude constituent de bons indicateurs dans la mesure où ils répondent à plusieurs critères :

- ⇒ La taxonomie des espèces est relativement stable ;
- ⇒ L'autécologie de la majorité des espèces est connue ;
- ⇒ Les techniques d'étude et d'échantillonnage sont fiables et reproductibles avec des protocoles relativement peu complexes.

L'inventaire des **lépidoptères rhopalocères** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Les individus ont été capturés temporairement au filet et identifiés à vue.

L'inventaire des **orthoptères** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Afin de collecter des individus, nous avons procédé à une fauche de la végétation à l'aide d'un filet fauchoir et à un battage des arbres et arbustes afin de collecter des espèces arboricoles. Les individus ont été identifiés à vue ou au chant.

L'inventaire des **odonates** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Les individus ont été capturés temporairement au filet et identifiés à vue.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 5**.



#### 4.6- Méthodologie de définition des enjeux

A partir des résultats des inventaires faunistiques et floristiques, il est possible de définir les enjeux (niveau de valeur écologique) pour chaque composante écologique, ceci en fonction des **statuts de protection légale, des statuts aux échelles régionale, nationale et européenne.**

Ces enjeux permettent de mettre en évidence la présence de **zones sensibles** sur le site du projet du point de vue écologique.

**Cinq catégories d'enjeux** du site ont été choisies pour cette étude. Chaque catégorie est déterminée selon des critères d'évaluation (cf. tableau suivant).

**Tableau 3 : Critères d'évaluation des enjeux du site**

<b>Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>Enjeux très forts</b>	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », et en état de conservation « favorable » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse certaine figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce de chiroptère figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » et présence de colonie de reproduction et/ou d'hibernation ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle nationale.</p>
<b>Enjeux forts</b>	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », mais en état de conservation « altéré » ou « dégradé » ;</p> <p>Présence d'au moins un habitat en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle régionale.</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse probable figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale.</p>

Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site	Critères d'évaluation
<b>Enjeux modérés</b>	Présence d'au moins un habitat vulnérable (VU) ou quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale ; Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ; Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse possible ou non nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ; Présence d'au moins une espèce animale ou végétale vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale et/ou régionale. Présence d'au moins une espèce végétale très rare (cotation ZNIEFF 1) ou rare (cotation ZNIEFF 2) à l'échelle régionale.
<b>Enjeux faibles</b>	Présence d'habitats/flore non remarquables et non protégés ; Présence d'espèces animales communes, protégées (oiseaux et amphibiens notamment) mais non menacées.
<b>Enjeux très faibles</b>	Présence d'habitats très anthropisés sans présence d'espèce à enjeu ; Présence d'espèces végétales et animales communes, ni protégées ni menacées.

A noter que les zones humides, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classées en enjeu modéré ou fort (même si elles ne présentent pas d'espèce à enjeu).

Certaines espèces faunistiques, en fonction de leur utilisation du site (reproduction, chasse, transit, etc.), peuvent être déclassées de catégorie.

## 5- INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DU SITE D'ETUDE

### 5.1- Cartographie des habitats

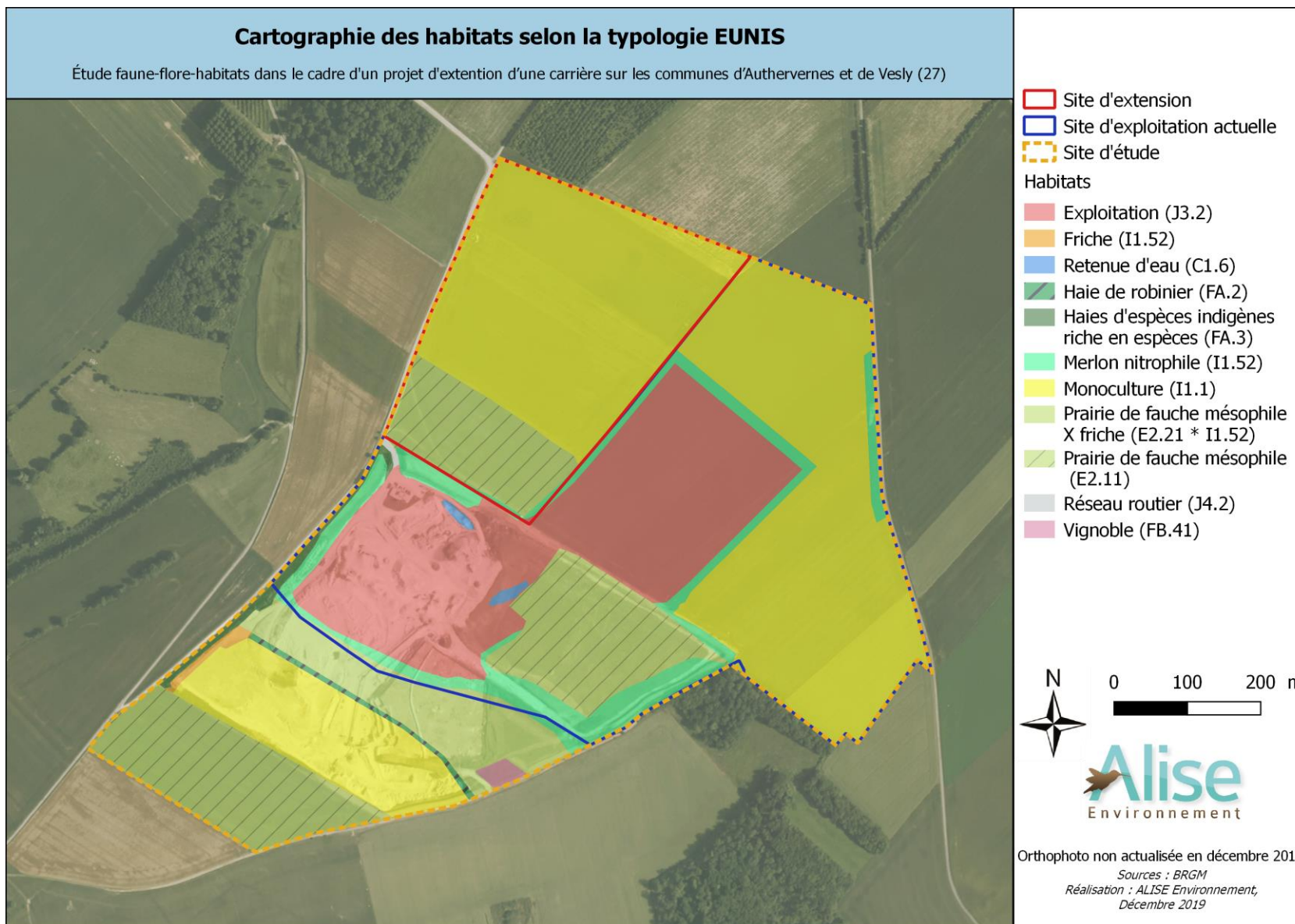
Sur le site d'étude, les habitats les plus représentatifs correspondent à des **cultures** et des **prairies** mais aussi à des **friches**.

Le Tableau 4 synthétise les habitats observés sur le site d'étude accompagnés de leur code selon la typologie CORINE BIOTOPES, EUNIS et NATURA 2000. Les figures suivantes présentent les groupements de végétation en place selon la typologie EUNIS.

**Tableau 4 : Typologie des habitats présents sur le site d'étude**

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation <sup>2</sup>
<b>MILIEUX AQUATIQUES</b>				
<b>Mare</b>	-	C1.6 : Retenue d'eau temporaire	-	
<b>MILIEUX PREFORESTIERS</b>				
<b>Haies</b>	-	FA.2 : Haie plantée de Robinier	-	
	-	FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces		
<b>MILIEUX PRAIRIAUX</b>				
<b>Prairie</b>	38.21 : Prairie de fauche atlantique	E2.21 : Prairie de fauche mésophile		
<b>MILIEUX DE FRICHES</b>				
<b>Friches herbacées</b>	87.1 : Terrains en friche	I1.52 : Friche / Merlon nitrophile	-	
<b>Complexe d'habitat</b>	-	E2.21 X I1.52 : Prairie de fauche mésophile X Friche / Merlon nitrophile	-	
<b>MILIEUX ANTHROPIQUES</b>				
<b>Zones anthropiques</b>	86.41 : Carrières	J3.2 : Exploitation	-	
		J4.2 : Réseau routier	-	
	82.11 : Monocultures	I1.1 : Monoculture	-	
	83.21 : Vignoble	FB.41 : Vignoble	-	

<sup>2</sup> L'état de conservation d'un habitat d'intérêt communautaire est représenté par un gradient allant des états dégradés aux états favorables, l'état optimal souhaité étant l'état vers lequel on veut tendre à long terme, et l'état favorable choisi la cible opérationnelle du gestionnaire. L'évaluation de l'état de conservation au niveau d'un polygone est réalisée grâce aux indicateurs du paramètre « Composition, structure, fonctions » et à l'indicateur « Altérations ».



**Figure 12 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS**



### 5.1.1- La végétation liée aux milieux aquatiques

Un type de milieux aquatiques a été observé sur le site. Il s'agit d'une zone de retenue d'eau temporaire.

De grands **bassins** sont recensés sur le site de la carrière. Un bassin en eau a été recensé en face de l'entrée de la carrière et un second asséché lors de toutes les prospections à l'entrée de la carrière au sud des bâtiments d'accueil.

Ces bassins ne présentent pas de végétation particulière, ils sont colonisés en grande majorité par une espèce pionnière : le Tussilage (*Tussilago farfara*).



Photo 1 : Retenue d'eau

### 5.1.2- La végétation liée aux milieux préforestiers

Deux types de milieux préforestiers ont été recensés :

- Haie plantée de Robinier ;
- Haie d'espèces indigènes riches en espèces.

➤ Haie plantée de Robiniers (FA.2)

Un alignement d'arbres est recensé sur la partie nord-ouest du site. Cet alignement se compose de jeunes plants de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), de Merisier (*Prunus avium*).



Photo 2 : Haies plantées de Robiniers

➤ Haie d'espèces indigènes riches en espèce (FA.3)

Une haie riche en espèces indigènes est recensée en bordure de la carrière, le long du chemin rural. Cette haie présente de nombreuses espèces d'arbustes tels que du Prunellier (*Prunus spinosa*), du Noisetier (*Corylus avellana*), du Charme (*Carpinus betulus*), de l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou encore du Sureau noir (*Sambucus nigra*).



**Photo 3 : Haie riche en espèce en bordure de route**

### 5.1.3- La végétation liée aux milieux prairiaux

➤ Prairies de fauche mésophiles (E2.21)

Les prairies de fauche recensées sur le site sont majoritairement dominées par des graminées telles que le **Fromental élevé** (*Arrhenatherum elatius*), le **Dactyle aggloméré** (*Dactylis glomerata*), la **Houlque laineuse** (*Holcus lanatus*) auxquelles s'ajoute un cortège fleuri composé d'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis*), d'**Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*), **Carotte sauvage** (*Daucus carota*) ou encore d'**Achillée millefeuille** (*Achillea millefolium*).

La prairie de fauche se situant au centre de la carrière est la plus riche en espèce, la fauche tardive effectuée sur cette partie est favorable aux espèces d'Orchidées et Orobanche présente sur cette prairie.



**Photo 4 : Prairie de fauche**

La prairie de fauche située à l'entrée de l'exploitation (piste aéromodélisme) est fortement gérée et présente une richesse floristique moindre.

Les prairies de fauche sont également en mosaïque avec des friches herbacées, présentées ci-après.

#### 5.1.4- La végétation liée aux friches

Différentes friches ont été recensées sur le site d'étude :

- ⇒ Friches / merlon nitrophile herbacées ;
- ⇒ Prairie de fauche X Friche nitrophile.

Les friches nitrophiles sont les plus représentatives au sein du site, elles recouvrent la majorité de la partie centrale du site. On recense la présence de l'**Ortie dioïque** (*Urtica dioïca*), **Gaillet gratteron** (*Galium aparine*), **Cirse des champs** (*Cirsium arvense*), **Grande bardane** (*Arctium lappa*), **Armoise vulgaire** (*Artemisia vulgaris*), **Lamier blanc** (*Lamium album*), **Liseron des haies** (*Calystegia sepium*) **Berce commune** (*Heracleum sphondylium*).



Photo 5 : Merlon nitrophile

#### 5.1.5- La végétation liée aux milieux anthropiques

Les milieux anthropiques sont de quatre types :

- ⇒ Zone en exploitation ;
- ⇒ Monoculture ;
- ⇒ Vignobles ;
- ⇒ Route d'accès.

Peu de végétations se développent au sein de ces zones anthropiques. Une flore messicole peut cependant se développer dans les monocultures ou les bords de cultures.





**Photo 6 : Zone en exploitation**



**Photo 7 : Monoculture**



**Photo 8 : Vignoble**



**Photo 9 : Route d'accès et monocultures**

## 5.2- Synthèse de l'intérêt des habitats

**Le site d'étude dévoile des habitats potentiellement sensibles. Ils peuvent en effet accueillir des espèces végétales et/ou animales patrimoniales (notamment les prairies, les zones humides). Les friches présentent également un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'elles offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune).**

**Sur les 10 habitats identifiés en 2017-2018 au sein du site d'étude, aucun n'est d'intérêt communautaire ni d'intérêt régional.**



## 5.3- Espèces floristiques

### 5.3.1- Données bibliographiques

La base de données **DIGITALE du Conservatoire Botanique National de Bailleul** présente les espèces végétales recensées pour une commune donnée.

Ainsi, **258 espèces végétales** ont été répertoriées sur la commune d'Authevernes et **205 espèces végétales** sur la commune de Vesly.

**Trois d'entre elles sont protégées à l'échelle nationale.** De plus, six espèces ont **un statut défavorable sur la liste rouge floristique de l'ex. Haute-Normandie** (cf. Tableau 5).

**Tableau 5 : Liste des espèces végétales protégées et ou patrimoniales recensées sur les communes d'Authevernes et Vesly**

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection	Statut de rareté HN	Statut de menace HN
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Orchis moucheron	PN	AC	LC
<i>Hyoscyamus niger</i>	Jusquiame noire	PN	E	EN
<i>Rumex pulcher</i>	Patience élégante	PN	RR	VU
<i>Blysmus compressus</i>	Scirpe comprimé	-	D	RE
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Linaigrette à feuilles étroites	-	RR	EN
<i>Geum rivale</i>	Benoîte des ruisseaux	-	R	VU
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Gesse tubéreuse	-	E	VU

#### Protection

PR : Protection régionale  
PN : Protection nationale

#### Statut de rareté :

RR : Très rare  
AC : Assez rare  
E : Exceptionnel  
D : Disparu

#### Statut de menace :

LC : Préoccupation mineure  
EN : En danger  
VU : vulnérable  
RE : Eteint

### 5.3.2- Cortège floristique recensé sur le terrain

Au total, **98 espèces végétales** ont été recensées sur le site d'étude en 2017-2018. La liste regroupant ces espèces est présentée en **annexe 1**.

#### a) Les espèces patrimoniales

Sur les **98 espèces végétales** recensées (cf. **annexe 1**), **aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial en ex. Haute-Normandie** n'a été trouvée sur le site.

**Aucune espèce végétale protégée, que ce soit au niveau régional ou national, n'a été observée sur le site d'étude.**

## b) Les espèces végétales exotiques envahissantes

Le site est propice au développement de plantes exotiques envahissantes (nommées également invasives), c'est-à-dire, d'espèces dont l'aire d'origine se situe en dehors de Normandie, voire en dehors de France et d'Europe.

**Trois espèces** recensées sur le site sont considérées comme espèces exotiques envahissantes avérées (espèce invasive) en ex. Haute-Normandie (Tableau 6 et Figure 13).

**Tableau 6 : Espèces exotiques envahissantes recensées sur le site d'étude**

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	Liste nationale	Liste régionale
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia de David	Avéré	Avéré
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Avéré	Avéré
<i>Fallopia japonica</i>	Renouée du Japon	Avéré	Avéré

Le **Buddleia de David** (*Buddleja davidii*) est une espèce nitrophile souvent utilisée pour l'ornementation des jardins, elle peut se développer sur les terrains vagues, les bords de chemins, les ballasts de voies ferrées ou bien les fourrés.

Quelques pieds sont recensés sur un front de taille, à l'entrée de l'exploitation.



**Photo 10 : Buddleia de David**

Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) est une espèce aujourd'hui très largement répandue sur l'ensemble du territoire. Cette espèce est fréquemment plantée pour l'ornement et les qualités de son bois peu putrescible.

Cette espèce a été observée à l'entrée du site d'étude. Une plantation de Robinier a été recensée sur une zone de remblais à l'ouest du site.



**Photo 11 : Robinier faux-acacia**

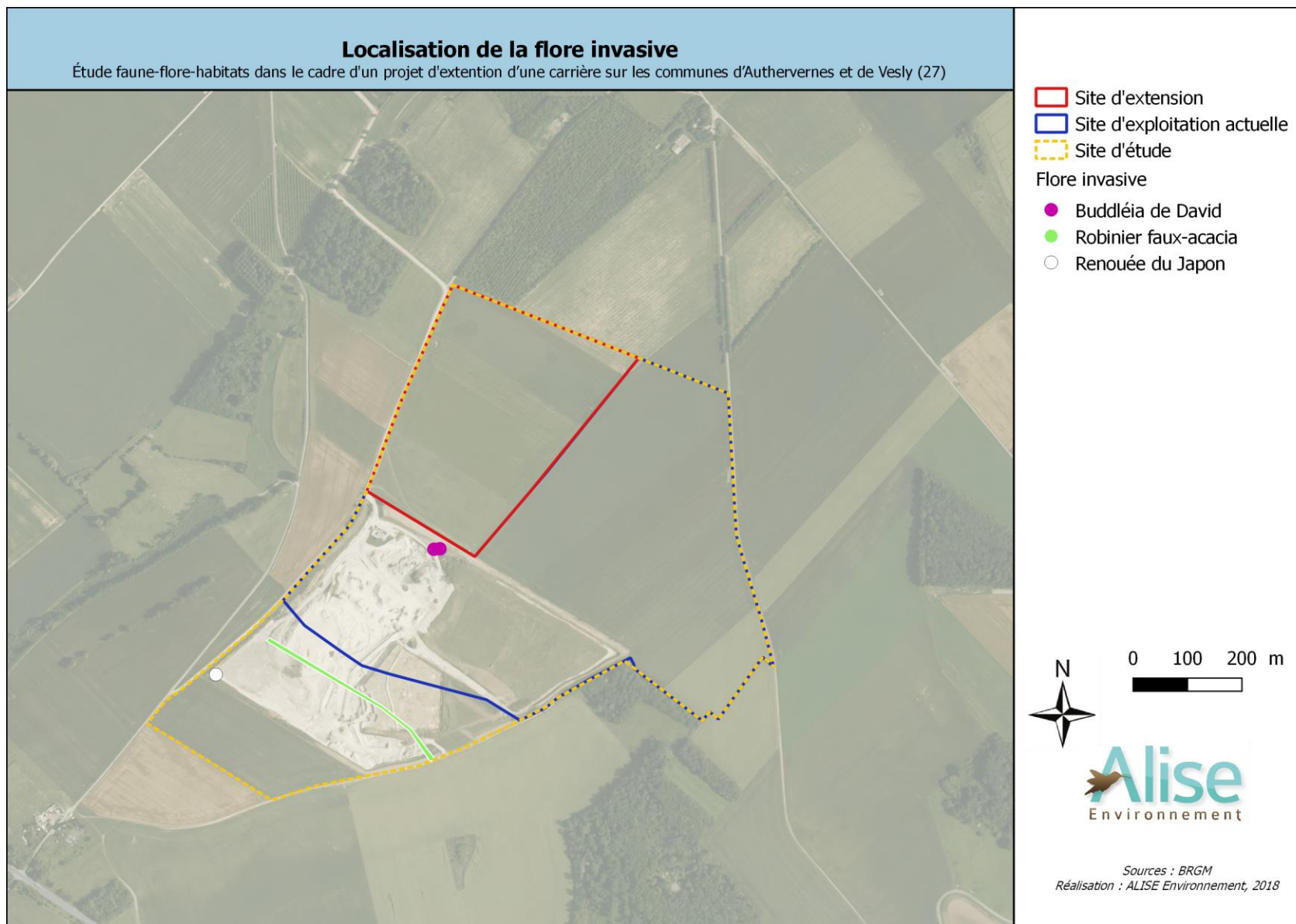
La **Renouée du Japon** (*Fallopia japonica*) est une espèce d'Asie devenue invasive à la suite de son introduction en France.

Elle colonise les terrains vagues, les talus, les berges des cours d'eau, ou encore les lisières forestières.

Un pied a été recensé en bordure de culture, sur une zone de remblais.



**Photo 12 : Renouée du Japon**



**Figure 13 : Localisation de la flore exotique envahissante**



## 6- INTERET FAUNISTIQUE DU SITE D'ETUDE

### 6.1- L'avifaune

#### 6.1.1- Données bibliographiques

L'Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie réalisé par le Groupe Ornithologique Normand (**GONm**) présente la répartition par maille des oiseaux nicheurs en fonction d'indice de certitude entre 2003 à 2005. Le nombre de cartes indicées par rapport à la totalité des cartes permet de donner une idée de la rareté des espèces sur l'ensemble de la Normandie. Le Tableau 7 liste les espèces rencontrées au sein de la maille du secteur d'étude.

**68 espèces** sont notées au sein de la maille du site d'étude. 18 d'entre elles correspondent à des nicheurs certains, 17 sont des nicheurs probables et 33 sont des nicheurs possibles. De plus, sur les 68 espèces, **52 sont protégées en France**<sup>3</sup>.

**Tableau 7 : Oiseaux recensés par le Groupe Ornithologique Normand (GONm) dans la maille atlas du secteur d'étude (Source : Nouvel atlas des Oiseaux Nicheurs de Normandie, 2009)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection en France	Statut Liste rouge des oiseaux nicheurs en France (2016)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Dernière observation	Nidification
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	LC	-	2016	Probable
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Protégé	LC	-	2014	Probable
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé	LC	-	2015	Certaine
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Protégé	LC	Annexe I	2013	Possible
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Protégé	VU	-	2014	Possible
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé	NT	-	2016	Certaine
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Protégé	NT	-	2013	Possible
<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Circus cyaneus</i>	Busard St-Martin	Protégé	LC	Annexe I	2015	Possible
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé	LC	-	2015	Probable

<sup>3</sup> Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection en France	Statut Liste rouge des oiseaux nicheurs en France (2016)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Dernière observation	Nidification
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	LC	-	2015	Certaine
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Protégé	LC	-	2015	Probable
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Protégé	LC	-	2015	Certaine
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Protégé	LC	-	2014	Probable
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	LC	-	2016	Certaine
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	LC	-	2016	Possible
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	LC	-	2015	Certaine
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	LC	-	2015	Possible
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé	LC	-	2016	Possible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé	LC	-	2015	Probable
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Protégé	NT	-	2015	Probable
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule d'eau	-	LC	-	2015	Certaine
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	LC	-	2015	Possible
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Protégé	VU	-	2015	Possible
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Protégé	LC	-	2014	Certaine
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	-	LC	-	2015	Possible
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	LC	-	2015	Possible
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Protégé	LC	-	2014	Possible
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Protégé	LC	-	2015	Certaine
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	Protégé	LC	-	2014	Certaine
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	Protégé	LC	-	2015	Certaine

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection en France	Statut Liste rouge des oiseaux nicheurs en France (2016)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Dernière observation	Nidification
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Protégé	LC	-	2014	Possible
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé	VU	-	2015	Certaine
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Protégé	LC	Annexe 1	2014	Possible
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Protégé	NT	-		Possible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	LC	-	2015	Probable
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Protégé	LC	-	2015	Certaine
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé	LC	-	2015	Certaine
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Protégé	LC	-	2012	Certaine
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	LC	-	2013	Certaine
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Protégé	LC	-	2016	Possible
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	LC	-	2015	Probable
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	-	2015	Certaine
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé	LC	-	2016	Probable
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Protégé	LC	-	2015	Probable
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Protégé	VU	-	2015	Probable
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	Protégé	NT	-	2014	Possible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet triple bandeau	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Protégé	LC	-	2014	Possible
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Protégé	LC	-	2015	Probable
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Protégé	LC	-	2015	Probable
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	Protégé	LC	-	2014	Possible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection en France	Statut Liste rouge des oiseaux nicheurs en France (2016)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Dernière observation	Nidification
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Protégé	LC	-	2015	Possible
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	LC	-	2014	Probable
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	LC	-	2013	Probable
<i>Saxicola rubicola</i>	Traquet pâtre, Tarier pâtre	Protégé	LC	-	2015	Certaine
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé	LC	-	2015	Probable
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Protégé	LC	-	2015	Possible

Catégorie Liste rouge IDF et statut Liste rouge des oiseaux nicheurs en France	Nidification
RE : Eteinte régionalement CR : En danger critique EN : En danger VU : Vulnérable NT : Quasi menacé LC : Préoccupation mineure DD : Données insuffisantes NA : Non applicable NE : Non évaluée	<p><b>Nidification possible :</b>  2 : Présence dans son habitat durant sa période de nidification.  3 : Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.</p> <p><b>Nidification probable :</b>  4 : Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.  5 : Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.  6 : Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.  7 : Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.  8 : Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.  9 : Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.  10 : Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).</p> <p><b>Nidification certaine :</b>  11 : Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.  12 : Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.  13 : Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.  14 : Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).  15 : Adulte transportant un sac fécal.  16 : Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.  17 : Coquilles d'œufs éclos.  18 : Nid vu avec un adulte couvant.  19 : Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).</p>



## 6.1.2- Inventaires terrain – Avifaune

### a) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en période de reproduction

#### a1) Espèces et milieux

**32 espèces ont été contactées lors de deux passages spécifiques de terrain lors de la période nuptiale.** Parmi elles, 31 sont considérées comme espèces nicheuses certaines probables et ou possibles ont été contactées sur le site d'étude ou ses abords proches. Les autres ne sont pas nicheuses (absence d'habitat favorable, non nicheuse dans la région ou en France, simple migratrice...).

**Tableau 8 : Statut et niveau de reproduction des espèces contactées en période nuptiale 2018**

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016) <sup>4</sup>	Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie (LPO, 2011) <sup>5</sup>	Annexe 1 de la directive oiseaux <sup>6</sup>	Statut de reproduction <sup>7</sup>
Accenteur mouchet	LC	S		Possible
Alouette des champs	NT	LC		Probable
Bergeronnette grise	LC	S		Probable
Bruant proyer	LC	LC		Probable
Bruant jaune	VU	LC		Probable
Busard Saint Martin	LC	NT	Annexe 1	Possible
Buse variable	LC	LC		Possible
Corneille noire	LC	S		Probable
Faisan de Colchide	LC	LC		Probable
Faucon crécerelle	NT	NT		Possible
Fauvette à tête noire	LC	S		Probable

4 UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine.

LC = Préoccupation mineure  
 VU = Vulnérable  
 NT = Quasi-Menacée  
 CR = En danger critique d'extinction

5 Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) de Haute-Normandie (2011) : Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie. 18 p.

S = en Sécurité  
 LC = Préoccupation mineure  
 VU = Vulnérable  
 NT = Quasi-Menacée  
 CR = En danger critique d'extinction

6 Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » : CE/2009/147.

7 Les critères retenus sont les codes EBCC : Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997).

Nidification possible

01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification

02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

Nidification probable

03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit

05 – parades nuptiales

06 – fréquentation d'un site de nid potentiel

07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte

08 – présence de plaques incubatrices

09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention

11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)

12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)

13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.

14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes

15 – nid avec œuf(s)

16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016) <sup>4</sup>	Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie (LPO, 2011) <sup>5</sup>	Annexe 1 de la directive oiseaux <sup>6</sup>	Statut de reproduction <sup>7</sup>
Fauvette babillarde	LC	NT		Probable
Grimpereau des jardins	LC	S		Probable
Grive musicienne	LC	S		Probable
Héron cendré	LC	VU		Non nicheur
Hirondelle de rivage	LC	NT		Certain
Linotte mélodieuse	VU	LC		Probable
Merle noir	LC	S		Possible
Mésange bleue	LC	S		Possible
Perdrix grise	LC	LC		Probable
Pic épeiche	LC	S		Possible
Pigeon ramier	LC	S		Probable
Pinson des arbres	LC	S		Probable
Pouillot véloce	LC	LC		Probable
Rosignol philomèle	LC	NT		Possible
Rougegorge familier	LC	S		Possible
Sittelle torchepot	LC	LC		Possible
Tarier pâtre	NT	S		Probable
Rougequeue noir	LC	S		Probable
Tourterelle des bois	VU	S		Possible
Troglodyte mignon	LC	S		Probable

Il s'agit quasi-exclusivement d'espèces nicheuses sédentaires (même si les populations d'un même site sont en général sujettes à migrations), en dehors des fauvettes à tête noire et grissette....

**1 espèce est nicheuse certaine, 18 sont des nicheuses probables et 12 sont des nicheuses possibles.** Une espèce n'est pas potentiellement nicheuse sur le site, il s'agit du Héron cendré.

Parmi les espèces potentiellement nicheuses, 11 espèces sont d'intérêt patrimonial (en couleur dans le tableau précédent) au regard de leur statut défavorable sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne.

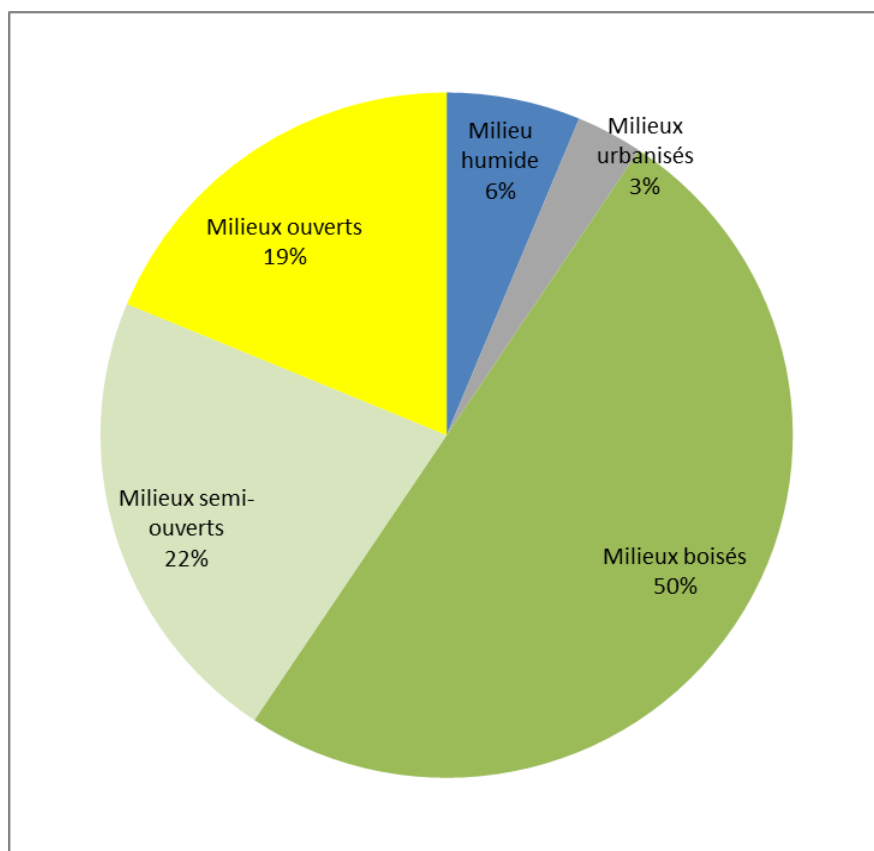
Ces dernières font l'objet d'une présentation spécifique et d'une localisation des contacts au paragraphe a3).

La répartition par milieu préférentiel (habitat(s) majoritaire(s) au sein desquels les espèces ont été observées sur le site) est la suivante :

**Tableau 9 : Répartition des espèces contactées en période nuptiale par habitats préférentiels et en fonction du nombre d'individus contactés**

Espèces	Milieus de prédilection	Total individus	Total de contacts
Accenteur mouchet	Milieus boisés	2	54
Buse variable	Milieus boisés	1	
Fauvette à tête noire	Milieus boisés	3	
Grimpereau des jardins	Milieus boisés	1	
Merle noir	Milieus boisés	3	
Mésange bleue	Milieus boisés	1	
Mésange charbonnière	Milieus boisés	1	
Pic épeiche	Milieus boisés	1	
Pigeon ramier	Milieus boisés	9	
Pinson des arbres	Milieus boisés	8	

Espèces	Milieus de prédilection	Total individus	Total de contacts
Pouillot véloce	Milieus boisés	6	
Rossignol philomèle	Milieus boisés	1	
Rougegorge familier	Milieus boisés	2	
Sittelle torchepot	Milieus boisés	3	
Tourterelle des bois	Milieus boisés	2	
Troglodyte mignon	Milieus boisés	10	
Héron cendré	Milieus humides	1	84
Hirondelle de rivage	Milieus humides	83	
Alouette des champs	Milieus ouverts	16	30
Bruant jaune	Milieus ouverts	3	
Busard Saint Martin	Milieus ouverts	1	
Faisan de Colchide	Milieus ouverts	2	
Perdrix grise	Milieus ouverts	6	
Tarier pâtre	Milieus ouverts	2	
Bruant proyer	Milieus semi-ouverts	6	38
Corneille noire	Milieus semi-ouverts	8	
Faucon crécerelle	Milieus semi-ouverts	2	
Fauvette babillarde	Milieus semi-ouverts	6	
Grive musicienne	Milieus semi-ouverts	6	
Linotte mélodieuse	Milieus semi-ouverts	9	
Rougequeue noir	Milieus semi-ouverts	1	
Bergeronnette grise	Milieus urbanisés	2	



**Figure 14 : Habitats préférés de l'avifaune contactée en période nuptiale**

Bien que dominé par le nombre de contacts d'espèces de milieux humides, ce sont les espèces dont le milieu de prédilection est le milieu boisé (16 espèces) suivi des espèces dont le milieu de prédilection sont les milieux semi-ouverts qui dominant sur le site d'étude (7 espèces).

Ceci est dû à la présence de friches et zones ouvertes sur le site. Le site présente également des boisements aux alentours. La présence d'espèces de milieux humides se traduit par la présence de deux espèces, le héron cendré qui survole le site (axe de déplacement) et l'Hirondelle des rivages qui niche dans les fronts de taille de la carrière.



## a2) Résultats des points d'écoute

Le tableau ci-dessous présente le nombre de contacts avec chaque espèce contactée en période nuptiale sur les 8 points d'écoute lors des 2 sorties réalisées en avril et juin 2018. Les espèces sont présentées par ordre décroissant de contacts :

**Tableau 10 : Nombre d'individus contacté par espèce et par point d'écoute**

Nom vernaculaire	Milieux de prédilection	PE 1	PE 2	PE3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	Total individus
Hirondelle de rivage	Milieux humides		3	80						83
Alouette des champs	Milieux ouverts	2	3		2	4	1	1	3	16
Troglodyte mignon	Milieux boisés	3	2		1	1	1	1	1	10
Pigeon ramier	Milieux boisés		1		5		3			9
Pinson des arbres	Milieux boisés		4	1			1	2	1	9
Corneille noire	Milieux semi-ouverts	3	2	1					2	8
Linotte mélodieuse	Milieux semi-ouverts	2	1		1		1	2	1	8
Pouillot véloce	Milieux boisés		2			1	2	1		6
Perdrix grise	Milieux ouverts		3		2			1		6
Fauvette babillarde	Milieux semi-ouverts	2			1	1	1	1		6
Grive musicienne	Milieux semi-ouverts					2	2		2	6
Bruant jaune	Milieux ouverts	2	2		1			1		6
Fauvette à tête noire	Milieux boisés				1		1		1	3
Merle noir	Milieux boisés						1	2		3
Tarier pâtre	Milieux ouverts		1			1		1		3
Bruant proyer	Milieux semi-ouverts						3			3
Accenteur mouchet	Milieux boisés	1						1		2
Tourterelle des bois	Milieux boisés	1				1				2
Faisan de Colchide	Milieux ouverts		1				1			2
Faucon crécerelle	Milieux semi-ouverts	1		1						2
Rougequeue noir	Milieux semi-ouverts	1						1		2
Bergeronnette grise	Milieux urbanisés			2						2
Buse variable	Milieux boisés	1			1					2

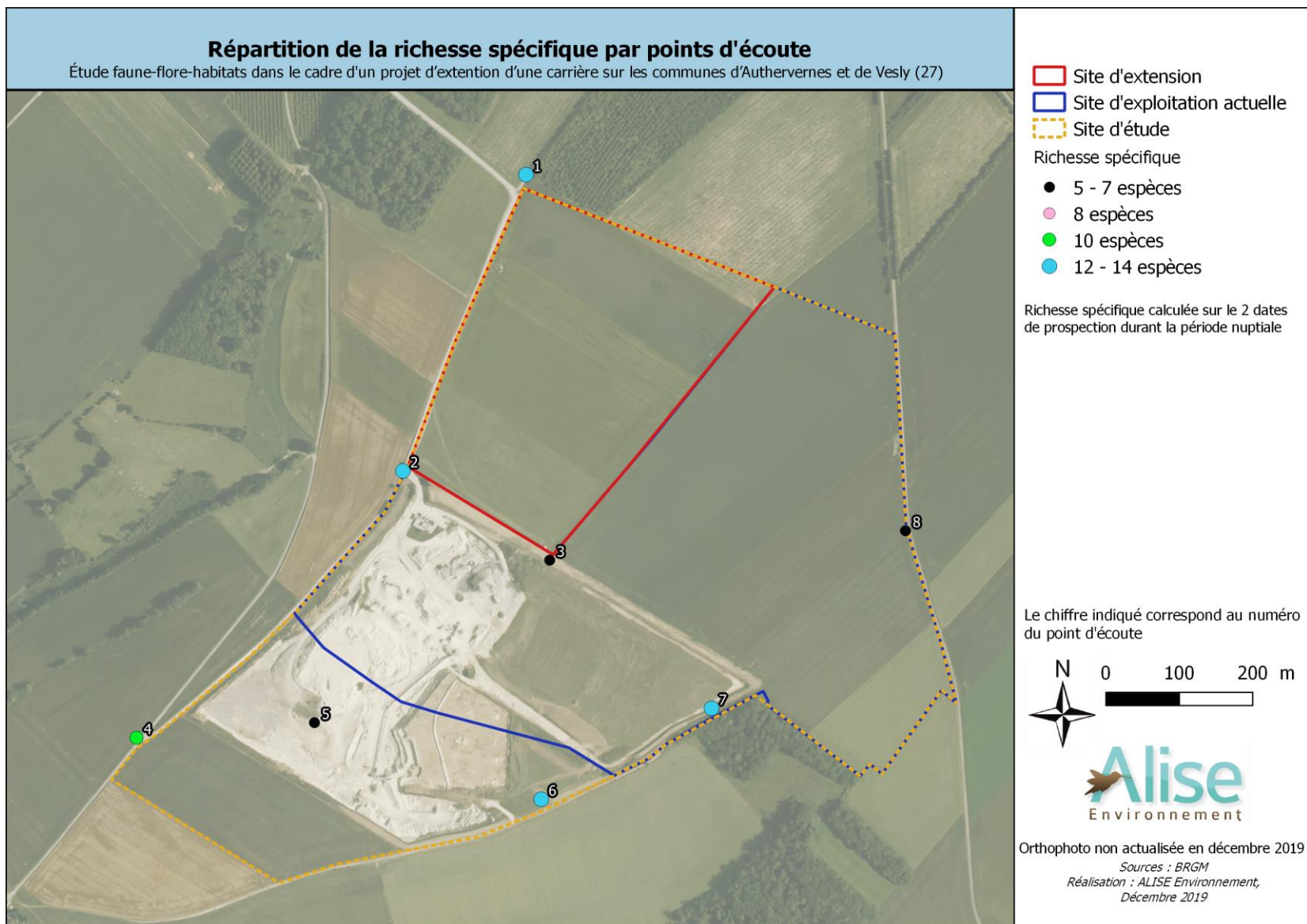
Nom vernaculaire	Milieux de prédilection	PE 1	PE 2	PE3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	Total individus
Grimpereau des jardins	Milieux boisés				1					1
Mésange bleue	Milieux boisés						1			1
Mésange charbonnière	Milieux boisés							1		1
Pic épeiche	Milieux boisés		1							1
Rossignol philomène	Milieux boisés	1								1
Rougegorge familier	Milieux boisés	1								1
Sitelle torchepot	Milieux boisés								1	1
Héron cendré	Milieux humides		1							1
Busard Saint Martin	Milieux ouverts							1		1

L'espèce la plus contactée est l'Hirondelle de rivages avec 83 individus sur l'ensemble des 2 dates d'inventaire, cependant ce nombre est une estimation de la population. Ces effectifs sont influencés par la présence de nombreux nids sur le front de taille de la carrière. L'Alouette des champs et le Troglodyte mignon suivent. La première citée a été contactée sur 16 fois sur les 8 points d'écoute.

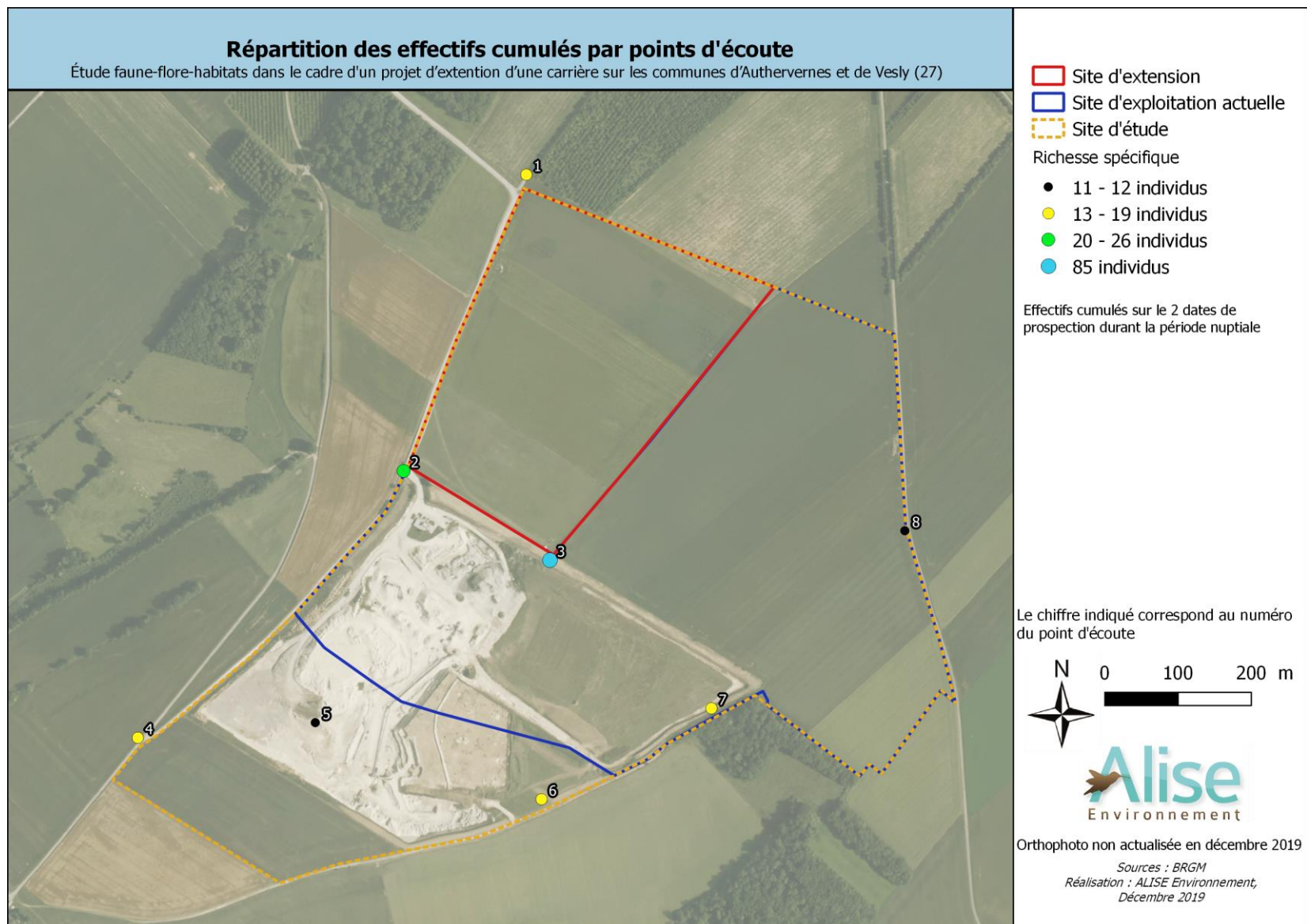
On retrouve ensuite le Pigeon ramier et le Pinson des arbres rencontré très fréquemment sur les espaces boisés.

Sept espèces ont été contactées à deux reprises et neuf à une seule reprise. Ce sont pour la plupart des espèces survolant le site (Buse variable, Faucon crécerelle, Héron cendré...) ou l'utilisant de manière très ponctuelle.

La Figure 15 présente le nombre d'espèces contactées sur les 8 points d'écoute effectués en période nuptiale.



**Figure 15 : Répartition de la richesse spécifique cumulée sur les 2 dates de prospection de la période nuptiale par point d'écoute**



**Figure 16 : Répartition des effectifs cumulés sur les 2 dates de prospection de la période nuptiale par point d'écoute**



### a3) Espèces patrimoniales en période nuptiale

Une espèce est considérée patrimoniale si elle est inscrite sur au moins une liste prenant en compte les statuts de rareté régionaux, nationaux, européens ou mondiaux. Les listes utilisées dans cette étude sont les suivantes :

- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie (LPO, 2011) ;
- Liste rouge nationale (UICN/MNHN, 2016) ;
- Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » : CE/2009/147.

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'espèces concernées par les différentes listes de statuts de rareté. **Parmi les espèces patrimoniales contactées, une est nicheuse certaine sur l'aire d'étude (l'Hirondelle de rivages).**

Patrimonialité	Régionale (LPO, 2011)	Nationale (UICN, 2016)	Européenne (Annexe 1 DO)
Nombre d'espèces	6	6	1
Nombre d'espèces nicheuses avérées	1	0	0
Nombre d'espèces nicheuses potentielles	4	6	1

Les contacts obtenus avec ces espèces sont cartographiés sur les Figure 19 à Figure 21. Les localisations proposées peuvent être le nid, le poste de chant du mâle, une position entre le mâle et la femelle, etc... Il faut donc plus prendre en compte une zone tampon autour de chaque localisation plutôt que le point lui-même qui n'a que peu de réalité pour les espèces. La surface d'un territoire varie énormément d'une espèce à l'autre, mais aussi au sein d'une espèce en fonction d'un grand nombre de facteurs tel que la densité de la population ou la disponibilité alimentaire. Notons également que si les espèces ont des préférences, elles ne sont pas toutes inféodées à un seul habitat. Par exemple, la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) installe classiquement son nid dans des friches et se nourrit souvent au sol.

**Les paragraphes suivants précisent le statut des espèces potentiellement nicheuses observées lors des prospections en période nuptiale.**

- **Les espèces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (2009/147/CE du Parlement européen)**

**Une espèce est classée à l'annexe 1 de la Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages dans l'Union Européenne :**

Le **Busard Saint-Martin** est essentiellement présent dans le sud de l'Eure ainsi que sur les plateaux de Rouen et du Vexin. Il fréquente essentiellement les cultures. Environ 250 couples sont nicheurs en Haute-Normandie (LPO, 2010), dont une cinquantaine de couples en Seine-Maritime.

**En 2018, il a été noté sur 1 des 8 points d'écoute, en chasse en juin mais c'est un nicheur possible au regard des milieux favorables présents.**



Photo 13 : Busard Saint-Martin (www.oiseaux.net)

➤ **Les espèces classées dans la liste rouge nationale (UICN, 2016)**

**Six espèces classées dans la liste rouge nationale des nicheurs, nichent ou peuvent nicher sur la zone d'étude ou à ses abords.**

**i) Les espèces vulnérables (VU) :**

La **Linotte mélodieuse** fréquente pratiquement toute la Normandie, elle était considérée comme assez commune dans notre région, mais l'enquête Tendances a permis de constater une régression significative des données printanières entre 1996 et 2014 (Debout, 2015). En France, les suivis STOC indiquent une diminution de l'espèce de 69 % depuis 1989 et de 37 % entre 2001 et 2013 : la chute sévère est probablement liée à la diminution de ses ressources alimentaires (des petites graines d'herbacées souvent considérées comme de mauvaises herbes et donc éliminées des zones de grandes cultures). Le déclin observé est comparable à celui enregistré au Royaume-Uni (-62% de 1975 à 2000) ou en Europe.

**En 2018, elle a été notée sur 3 des 8 points d'écoute. C'est un nicheur probable.**



**Photo 14 : Linotte mélodieuse  
(www.oiseaux.net)**

Le **Bruant jaune** fréquente l'ensemble de l'ex-Haute-Normandie, il est peu ou faiblement présent dans les zones de bocage ou en vallée de la Seine. Il fréquente régulièrement toutes les zones de plaines cultivées et la zone côtière.

A l'échelle nationale, des variations inter-annuelles marquent les effectifs et montre une tendance à long terme négative et de manière significative. En France, les suivis STOC indiquent une diminution de l'espèce de 35% depuis 1989 et de 14% depuis 2001. L'espèce est en déclin modéré (-22%) sur les dix dernières années.

Cette espèce spécialiste des milieux ouverts surtout agricoles montre en déclin important à l'instar de l'Alouette des champs et de la Linotte mélodieuse.

**En 2018, il est noté sur 3 des 8 points d'écoute. C'est un nicheur probable.**

La **Tourterelle des bois** fréquente l'ensemble de la Normandie. Elle est présente dans les zones boisées, un peu partout en ex-Haute-Normandie sauf sur les plateaux de Seine-Maritime.

En France, les suivis STOC indiquent une diminution des populations nicheuses, -44% des effectifs sur les 10 dernières années. L'espèce est classée en fort déclin en France.

**En 2018, elle est notée sur 2 des 8 points d'écoute. C'est une nicheuse possible.**

## ii) Les espèces quasi-menacées (NT) :

Selon Viginature, l'**Alouette des champs** est l'espèce symbole du déclin des oiseaux en milieu agricole. Les données STOC ne font que confirmer le lent mais très régulier déclin de l'Alouette des champs (-33 % depuis 1989, -20 % depuis 2001, -18 % sur les 10 dernières années). Cela correspond à un rythme similaire à celui observé chez nos voisins européens (presque 2% par an !). C'est une espèce « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. **Elle a été notée sur 7 des 8 points d'écoute en 2018. C'est une nicheuse probable.**



**Photo 15 : Alouette des champs  
(www.oiseaux.net)**

Le déclin du **Faucon crécerelle** est conforme à sa tendance européenne largement attribuée à l'intensification de l'agriculture. Notons que l'espèce dépend de ressources (campagnols notamment) présentant de fortes variations à large échelle spatiale. Le déclin observé se confirme à court terme comme à long terme (-62 % depuis 1989, -18 % depuis 2001, -24 % sur les 10 dernières années). **En 2018, il a été noté sur 2 des 8 points d'écoute. C'est un nicheur possible au niveau des boisements autour du site.**

Ajoutons également le **Tarier pâtre** comme nicheur probable (contacté sur 1 des 8 points d'écoute).

### ➤ Les espèces classées dans la liste rouge régionale (LPO, 2011)

**Cinq espèces classées dans la liste rouge régionale des nicheurs, nichent ou peuvent nicher sur la zone d'étude ou à ses abords.  
Une espèce est classée dans cette liste rouge régionale ne niche pas sur le site.**

Si l'on excepte celles déjà citées précédemment dans les listes de vulnérabilité nationales (Faucon crécerelle) et internationales (Busard Saint-Martin), les espèces classées dans la liste rouge des nicheurs de Haute-Normandie selon LPO, 2011 et qui sont ou peuvent être présentes à la période nuptiale sont présentées ci-après.

La **Fauvette babillarde** (classée comme « Quasi-menacée ») est nicheuse probable aux abords de la carrière. Elle est localisée sur les points d'écoute 2, 4 et 7. La population nationale de la Fauvette babillarde suggère une augmentation sur le long terme, cependant il est observé un déclin en Angleterre et sur les 10 dernières années en France. Cette espèce est nicheuse probable aux abords de la carrière, dans les fourrés et alignements entourant le site.

Ajoutons également la présence du **Rosignol philomèle** classé « Quasi-menacé sur la liste rouge régionale, il est noté comme nicheur possible (contacté sur 1 des 8 points d'écoute).

Le **Héron cendré**, classé « Vulnérable » sur la liste rouge régionale, est également présent sur le site et en périphérie. Il est noté sur le point 2 en limite de site. Il n'est pas nicheur sur le site.

**L'Hirondelle de rivage** (classée comme « Quasi-menacée ») est nicheuse sur le site d'étude où elle exploite les horizons meubles des fronts de taille. Cette hirondelle semble stable en France depuis 10 ans (+39 % depuis 2001, 1 % sur les 10 dernières années) mais des informations à long terme sont indispensables pour vérifier son statut réel. **Elle niche au droit de certains fronts de taille présents au centre de la carrière.**

Deux suivis de population d'Hirondelle de rivages ont été réalisés par la LPO Normandie en 2018 et 2019.

- **Suivi d'Hirondelle de rivages en 2018 (LPO, 2018) :**

D'après le suivi 2018, les effectifs de cette espèce se localisent dans 5 zones (A, B, D, E et F) au centre de la zone d'exploitation. La localisation des colonies est présentée dans la Figure 17 : Localisation des colonies des Hirondelles de rivages en 2018.

*« La colonie A, d'environ 80 cavités, est localisée sur la paroi verticale du bassin circulaire de récupération des eaux pluviales à l'entrée de la carrière. Cette zone est fréquentée car elle se situe entre le passage d'accès piéton à la carrière et la route des engins d'exploitation. »*

*La colonie B, d'une soixantaine de cavités, se répartit le long de 3 des 4 berges verticales d'un bassin de récupération des eaux en bordure des zones réaménagées.*

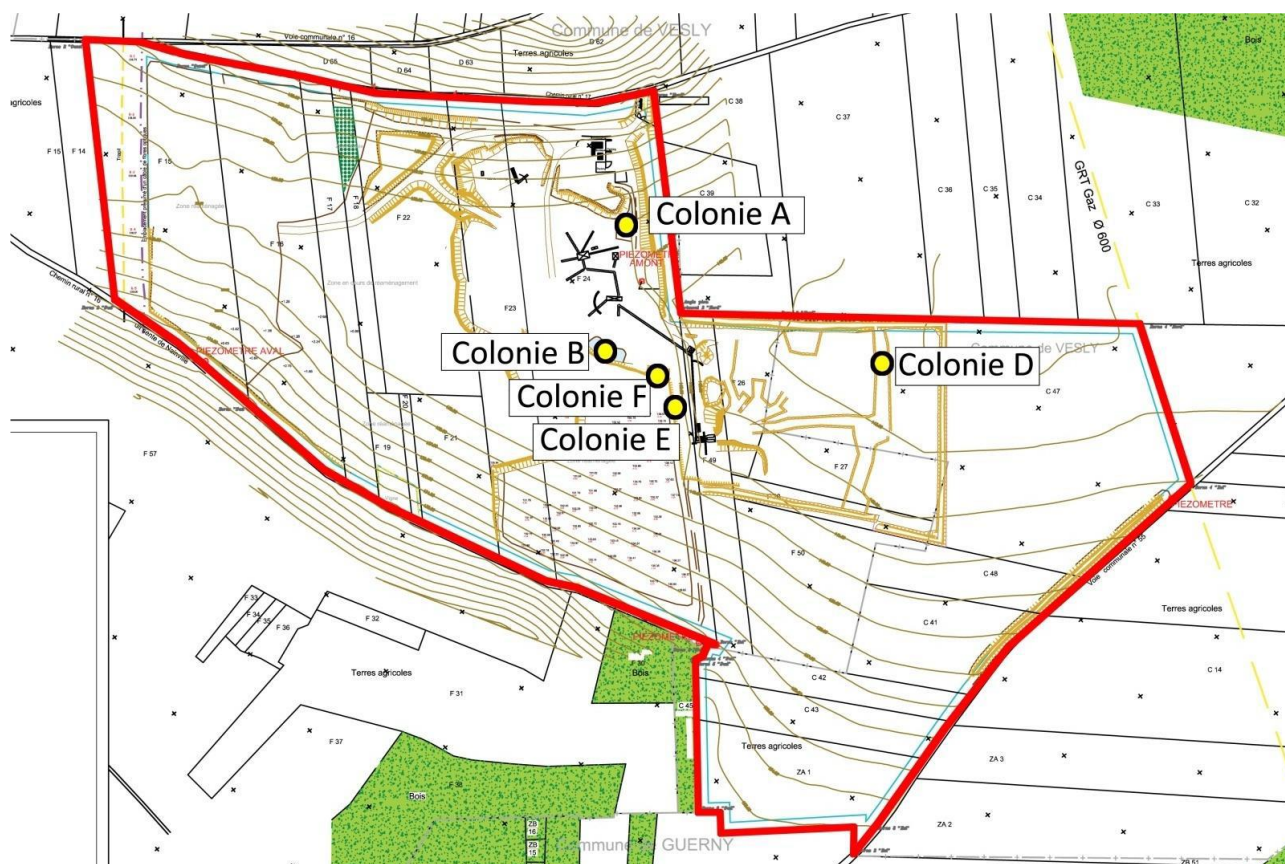
*La colonie D a une localisation très atypique pour cette espèce. Les nids se trouvent sur une microfalaise d'environ 2 mètres de hauteur située en profondeur dans une zone excavée. Cette zone a été modifiée durant l'hiver 2017-2018. La colonie abritait en 2017 « 300 trous, sur les 4 faces ». Il ne reste plus en 2018 que 2 faces utilisées contenant environ 200 cavités (face exposée Ouest) et une trentaine pour la face exposée Est.*

*La Colonie E, installation nouvelle en 2018, est plus classique dans sa localisation, en sommet d'une falaise artificielle (front de taille) d'environ 10 mètres de hauteur. Les nids sont creusés dans la partie meuble en haut de la falaise. Elle abrite au minimum 140 cavités.*

*La seconde nouvelle colonie, F, se trouve entre les colonies E et B, sur un front de taille peu vertical exposé Nord. Elle ne comprend qu'une quinzaine de cavités et ne présente en 2018 aucun signe d'activités malgré sa construction récente. Cette inoccupation pourrait être liée à sa situation géographique (hauteur des cavités et verticalité de la paroi). »*

D'après le suivi des hirondelles de rivages de 2018, « il est observé une légère baisse de la population entre 2015 et 2018. Les Hirondelles sont réactives et s'adaptent aux modifications du milieu, surtout en falaises artificielles. Cette tendance correspond à la dynamique nationale et régionale connue ».





**Figure 17 : Localisation des colonies des Hirondelles de rivages en 2018 (source : LPO Normandie, 2018)**

**- Suivi d'Hirondelle de rivages en 2019 (LPO, 2019) :**

D'après le suivi 2019, les effectifs de cette espèce se localisent dans 5 zones (B, F, E, G et H) au centre de la zone d'exploitation. La localisation des colonies de 2019 est présentée dans la Figure 18.

« La population nicheuse d'hirondelles de rivage de la carrière se localise sur 4 colonies actives de taille très variable (de 2 à plus de 65 couples) à la différence de 2017 où toute la population nichait en une seule colonie. Cette année, 2 colonies seulement (B et E) ont été réutilisées par rapport à l'année précédente. Les colonies C et D n'existent plus de par les modifications de topographie des lieux. Pour compenser la disparition de la colonie D (hiver 2018), les salariés ont récréé un espace propice qui accueille la colonie G. La colonie F qui ne présentait que des ébauches de trous en 2018, accueille en 2019 au moins 4 couples, malgré une localisation peu favorable.

**Description des colonies :**

La colonie A, d'environ 80 cavités, est localisée sur la paroi verticale (hauteur environ 4 mètres, exposée ouest) du bassin circulaire de récupération des eaux pluviales, à l'entrée de la carrière. Cette zone présente une fréquentation humaine importante car elle se situe entre le passage d'accès piétonnier à la carrière et la route des engins d'exploitation. En 2019, aucune activité n'est notée autour des cavités, pas même des individus en prospection ou en chasse.

La colonie B, d'une soixantaine de cavités, se répartit le long de 3 des 4 berges verticales (hauteur environ 4 mètres) d'un bassin de récupération des eaux, en bordure des zones réaménagées. En 2019, seulement 2 couples d'Hirondelle de rivage l'occupent, contre 6 en 2018. Comme la colonie A, ces deux zones se situent sur des fronts abrupts, mais à faible hauteur.

Les colonies C et D n'existent plus respectivement depuis 2017 et 2018. Les zones sont détruites par l'activité de la carrière.

La colonie E, installée en 2018, est plus classique dans sa localisation (SERIOT and ALVES, 2004), en sommet d'une falaise artificielle (front de taille) d'environ 10 mètres de hauteur. Les nids sont creusés dans la partie meuble en haut de la falaise. Elle abrite au minimum 147 cavités. Une grande partie de ces cavités, en zone centrale, ne sont plus occupées ; La végétation cache les entrées et facilite l'arrivée des prédateurs. Une coupe délicate et manuelle de cette végétation pourrait être réalisée durant l'hiver. Une baisse de 4,9 % de l'occupation des cavités est notée, passant de 32,8 % à 27,9 % sur ce front de taille.

La colonie, F, se trouve entre les colonies E et B, sur un front de taille peu vertical exposé Nord. En 2018, elle ne comprenait que des cavités peu profondes ou des ébauches de cavités ne présentant aucun signe d'activité malgré sa construction récente. En 2019, et pour la première fois, ce sont 4 couples qui se sont installés.

La colonie G, creusée pour compenser la destruction de la colonie D durant l'hiver 2018, se compose de 2 fossés longs d'environ 15 mètres et profonds de 2. Elle est occupée dès la première saison de reproduction par les hirondelles. Elle ne présente que très peu d'angles d'observation pour le comptage. 2 caméras sont utilisées pour pallier cette difficulté. Seule une estimation est possible car toutes les cavités ne sont pas visibles. 65 couples environ utilisent cette colonie en 2019. »

D'après le suivi des hirondelles de rivages de 2018, « il est observé une baisse de la population entre 2018 et 2019. Les Hirondelles sont réactives et s'adaptent aux modifications du milieu, surtout en falaises artificielles. Cette tendance correspond à la dynamique nationale et régionale connue ».



**Figure 18 : Localisation des colonies des Hirondelles de rivages en 2019 (source : LPO Normandie, 2019)**

L'inventaire réalisé par la LPO Normandie lors des passages du 30 mai, 17 juillet et 3 septembre 2018 ont permis d'identifier 17 espèces sur la zone réaménagée de la carrière. Parmi ces espèces 11 sont nicheuses sur le site et deux nouvelles espèces sont recensées vis-à-vis de l'inventaire de 2017, le Chardonneret élégant (« Vulnérable » sur la liste rouge nationale) et le Pigeon biset domestique (non patrimonial).

Un suivi de l'avifaune a également été réalisé avec deux passages en 2019. Cet inventaire a permis d'identifier « 45 espèces différentes totalisant 313 couples ».

*La richesse patrimoniale du site est classée moyenne, mais à la limite supérieure de la classe.*

*Il ne manque qu'une espèce NT pour passer à la catégorie supérieure. Il est à noter la présence de 2 espèces classées VU (vulnérable) sur la « Liste rouge nationale » ; le Bouvreuil pivoine et la Linotte mélodieuse.*

*Ces deux espèces sont cependant classées « Préoccupation mineure » (LC) sur la « Liste rouge régionale » et sont toutes les deux des nicheuses communes.*

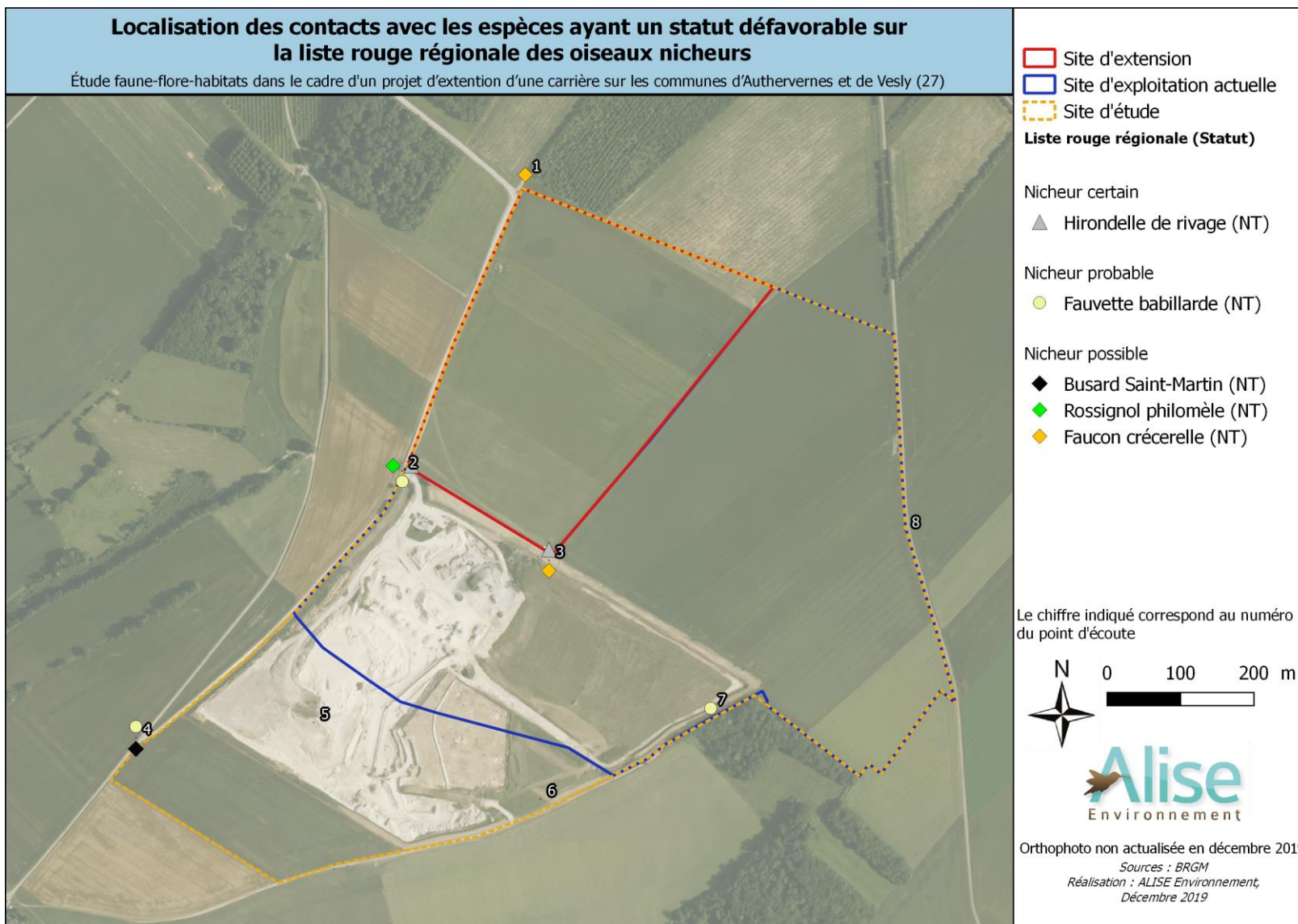
*Entre les deux années d'étude, le paysage est toujours le même. Le transect de prospection a légèrement changé suite à la disparition d'un chemin agricole. Mais globalement, les milieux sont restés similaires ; ils n'expliquent pas les changements notés.*

*Les 3 critères choisis paraissent très similaires entre les deux passages. La réalité de terrain est plus contrastée. En effet, on peut noter un appauvrissement de la biodiversité globale et commune. Ce phénomène corrobore les études actuelles :*

- 3 des espèces à forte valeur patrimoniale ne sont pas revues (Épervier d'Europe, Bondrée apivore et Caille des blés). A celles-ci s'ajoutent le Rossignol philomèle et le Bruant proyer.
- La diversité ornithologique du site est en légère hausse. 11 espèces sont nouvelles sur la zone d'étude (Roitelet à triple bandeau, Bouvreuil pivoine, Corbeau freux, Mésange à longue queue, Moineau domestique...) ; elles sont toutes communes, sauf le roitelet qui est peu commun. Durant le même laps de temps, 6 ne sont pas revues (les 3 patrimoniales citées au-dessus, le Rossignol philomèle, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer). Parmi ces 6 espèces, trois sont typiques des zones agricoles (caille, bergeronnette et le bruant).
- La densité moyenne des espèces est stable. Mais les résultats sont à prendre avec du recul.  
*C'est l'apparition d'une colonie de Corbeaux freux qui artificiellement fait que les deux densités sont similaires. Toutes les espèces communes ont vu leur densité diminuer ; par exemple :*
  - o Fauvette grisette : de 13 à 4 couples,
  - o Fauvette à tête noire : de 6 à 2 couples,
  - o Troglodyte mignon : de 8 à 2 couples. »

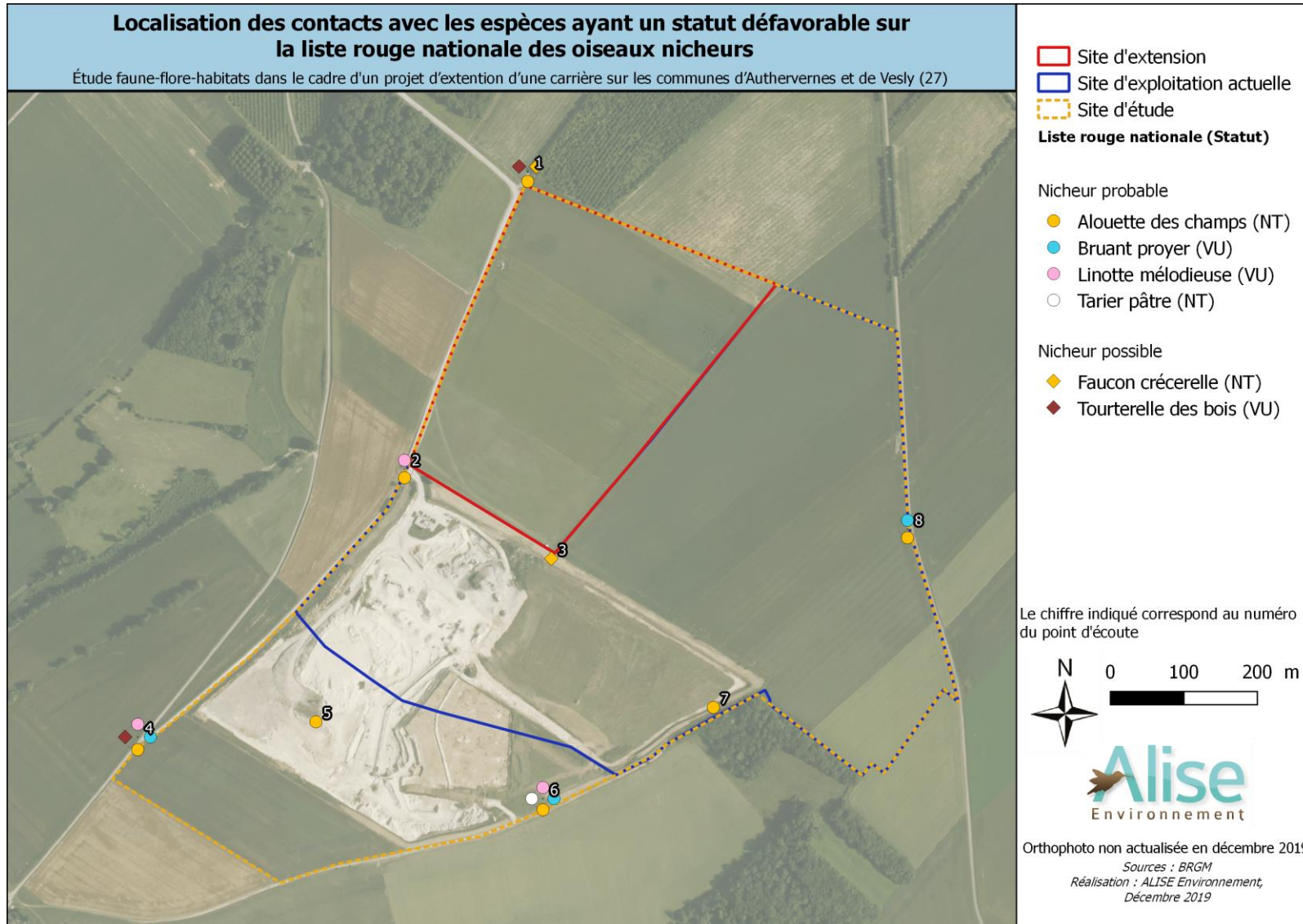
La liste des espèces recensée est présentée en annexe 2 et annexe 7 et annexe 8 pour les inventaires de la LPO 2018 et 2019.



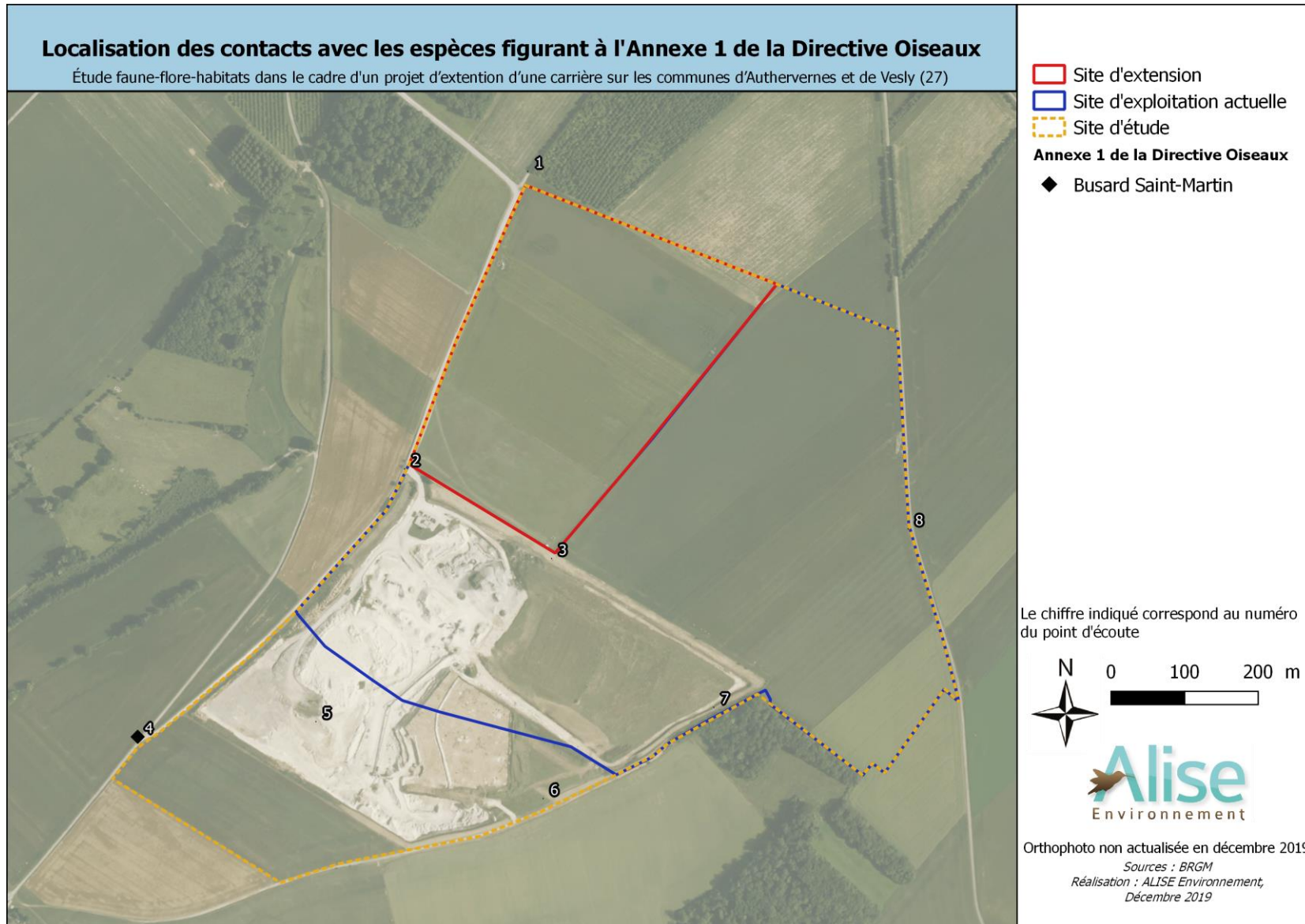


**Figure 19 : Localisation des contacts avec les espèces ayant un statut défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs**





**Figure 20 : Localisation des contacts avec les espèces ayant un statut défavorable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs**



**Figure 21 : Localisation des contacts avec les espèces figurant à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux**

## b) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en période hivernale

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'individus contacté pour chaque espèce en période hivernale lors du parcours réalisé le 02/02/2018. Les espèces sont présentées par ordre alphabétiques.

**Tableau 11 : Nombre d'individus contactés par espèce en période hivernale**

	TOTAL relevé le 02/02/2018
Alouette des champs	33
Corbeau freux	2
Corneille noire	1
Faucon crécerelle	1
Linotte mélodieuse	20
Grive musicienne	1
Merle noir	1
Mésange bleue	1
Mésange charbonnière	1
Perdrix grise	7
Pigeon ramier	2
Pinson des arbres	11
Pipit farlouse	3
Rougegorge familier	1
<b>Nombre total d'individus</b>	<b>61</b>

Quasiment toutes les espèces inventoriées l'ont également été en période nuptiale en dehors :

- Du **Corbeau freux** : un individu noté le 02/02/2018 ;
- Du **Pipit farlouse** : 1 individu noté le 02/02/2018.

**L'enjeu avifaune sur le site d'étude est donc très faible à modéré.**

## 6.2- Les mammifères

### 6.2.1- Données bibliographiques

Dans son livre *Les mammifères sauvages de Normandie (2004)*, le Groupe Mammalogique Normand (**GMN**) indique, dans la maille atlas<sup>8</sup> du secteur d'étude, la présence des mammifères suivants (cf. Tableau 12) :

**Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères recensées dans la maille atlas du secteur d'étude (GMN, 2004)**

Ordre	Nom commun	Nom latin	Rareté en Normandie
<b>Insectivores</b>	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	Très commun
	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Commun
	Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	Très commun
<b>Chiroptères</b>	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rare
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Très Rare
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Commun
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	Commun
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Commun
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Commun
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Abondante
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Commun
<b>Carnivores</b>	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Très commun
	Blaireau	<i>Meles meles</i>	Commun avec densités variable
<b>Lagomorphes</b>	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Commun
	Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Commun à très commun
<b>Rongeurs</b>	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Commun
	Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Commun
	Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	Très commun
	Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Très commun
	Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	Assez commun
	Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Très commun
<b>Artiodactyles</b>	Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Commun

**Statut de menace (Liste rouge) :**

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger
- CR = En danger critique
- RE = Régionalement éteint
- DD = Données insuffisantes
- NA = Non applicable

<sup>8</sup> Unité de surface (10x6,5 km) sur chacune desquelles la présence d'un maximum d'espèces a été recherchée



## 6.2.2- Résultats des inventaires de terrain Chiroptères

### a. Calendrier d'inventaire

Le calendrier des sorties et les conditions météorologiques relevées sur le terrain au cours des inventaires apparaissent dans le tableau suivant.

**Tableau 13 : Calendrier et conditions météorologiques au cours des inventaires Chiroptères de 2017**

Période d'inventaire	Date prospection	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques					
				Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune	Remarques
Parturition	02/08/2017	22:10	00:44	Début : 22°C fin : 22°C	Faible	-	Début : 8/8 Fin : 6/8	Gibbeuse croissante	
Transit automnal	04/10/2017	20:08	22 :17	Début : 12°C fin : 11°C	Faible	-	Début : 2/8 Fin : 2/8	Gibbeuse croissante	Pluie fine en début d'inventaire

Huit points d'écoute active de dix minutes ont été effectués par période, soit 2h40 d'inventaire.

Les conditions météorologiques ont été favorables pour l'inventaire des Chiroptères en période de parturition : absence de pluie, brume, brouillard et pleine lune, vent nul et température supérieur à 10°C mais plutôt défavorable en période de transit automnal, notamment par la présence de précipitation en début d'inventaire chiroptérologique.

Les deux sessions d'écoute active ont permis d'établir une liste, non exhaustive, d'espèces présentes en chasse et/ou en transit dans la zone d'étude.

### b. Diversité spécifique

Deux espèces de Chiroptères ont été contactées sur les 21 espèces de Chiroptères connues en Normandie.

Le tableau ci-après énumère les différentes espèces de Chiroptères rencontrées au cours des inventaires, le statut de rareté et les listes de l'ex Haute-Normandie et de France.

**Tableau 14 : Liste des espèces contactées au cours des inventaires de 2017, le statut de rareté pour chaque espèce ainsi que leur classement sur la liste rouge en ex Haute-Normandie d'après les travaux du GMN (2004) et en France (IUCN, 2017).**

Nom français	Nom scientifique	Statut de rareté	Liste Rouge ex-HN	Liste Rouge France	Directive Habitat Faune-Flore
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	C	LC	NT	II
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	C	LC	NT	II

Les espèces patrimoniales apparaissent en grisé.

#### Légende :

Statut :

CC = Abondante

C = Commune

R = Rare ou peu commune

RR = Rare

RRR = Très rare

Listes Rouges Haute-Normandie et France :

CR = En danger critique

EN = En danger

VU = Vulnérable

NT = Quasi-menacé

LC = Préoccupation mineure

DD = Données insuffisantes

NE = Non évalué possible

### c. Résultats bruts des inventaires nocturnes

Au cours des 2h40 d'écoute actives, ce sont 29 contacts de Chiroptères qui ont été notés pour 2 espèces différentes. Les espèces identifiées sont la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

Le Tableau 15 recense l'activité chiroptérologique brute relevée sur le terrain au cours des nocturnes et détail la nature de l'activité : chasse (Ch.) ou transit (Tran.).

**Tableau 15 : Activité chiroptérologique totale, en nombre de contacts de 5 secondes, notés sur le site d'études au cours de l'ensemble des inventaires en écoute active**

ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE TOTALE - ECOUTE ACTIVE - RESULTATS BRUTS - 2017																						
ESPECES	1		2		3		4		5		6		7		8		Activité totale par espèce (sans cor.)	%	Cor.	Activité totale par espèce (avec cor.)	%	
	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran						
<b>Pipistrelle commune</b>	6	11			5	2					1						25	86,21	1	25	90,84	
<b>Sérotine commune</b>			2			2											4	13,79	0,63	2,52	9,16	
<b>Activité par point (sans cor.)</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	29	100		27,52	100	
<b>%</b>	<b>20,69</b>	<b>44,83</b>	<b>17,24</b>	<b>13,79</b>	<b>0,00</b>	<b>3,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>						
<b>Activité par point (avec cor.)</b>	<b>6</b>	<b>12,26</b>	<b>5</b>	<b>3,26</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	27,52					
<b>%</b>	<b>21,80</b>	<b>44,55</b>	<b>18,17</b>	<b>11,85</b>	<b>0,00</b>	<b>3,63</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>						
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

Ch = Chasse ; Tran = Transit ; Cor. = Correction. La correction apportée au calcul est celle en référence au coefficient de détectabilité présenté en méthodologie.

Cinq points d'écoute ont présenté une activité de chasse et/ou de transit.

Avec la correction apportée, la Pipistrelle commune représente 90,84% des contacts et la Sérotine commune représente 9,16% des contacts. La Pipistrelle commune a été contactée sur tous les points d'écoute ayant recensés une activité chiroptérologique, que ce soit en activité de chasse et/ou de transit. Trois secteurs font parties de couloirs de vol et un en terrain de chasse.

#### d. Analyse par espèce

Les deux espèces contactées représentent un enjeu local de conservation modéré

- **La Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)

L'espèce est commune en Normandie. La baisse des effectifs sur le plan national a conduit à une nouvelle estimation de son statut sur la liste rouge IUCN des espèces françaises. Cette espèce a été reclassée dans la catégorie « Quasi-menacée » (classée « Préoccupation mineure » auparavant).

La Pipistrelle commune fait partie des plus petites espèces de chauves-souris de France. Largement répartie en France, l'espèce est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). Cette Pipistrelle chasse dans tous les types d'habitats mais préférentiellement le long des lisières boisées.

**Cette espèce a été contactée en transit et chasse au cours de la période de parturition et en transit au cours de la période de transit automnal.**

- **La Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*)

L'espèce est commune en Normandie. Son statut dans la précédente liste rouge IUCN nationale était qualifié de « Préoccupation mineure ». L'actualisation de cette liste en 2017 a conduit à une nouvelle estimation de son statut la classant dans la catégorie « Quasi-menacée ».

Anthropophile, ses gîtes sont presque toujours dans des bâtiments. En termes de terrains de chasse, la Sérotine commune exploite essentiellement les milieux ouverts mixtes, les lisières, les parcs et les éclairages urbains.

**Cette espèce a été contactée en transit au cours de la période de parturition.**

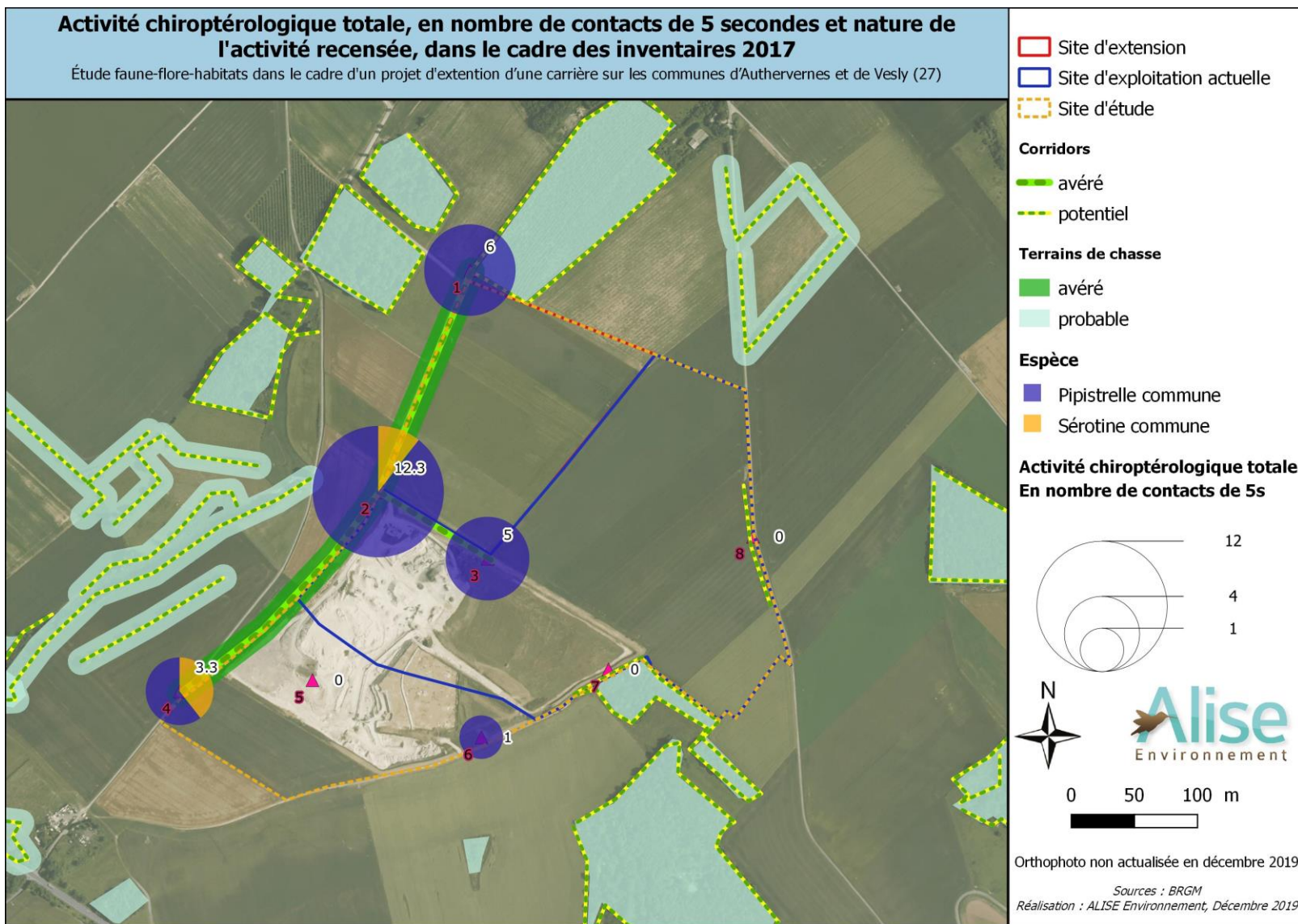
#### e. Analyse par milieu

Les points 1, 2, 3 et 4 sont les points les plus utilisés, notamment grâce à la présence des haies qui facilitent le déplacement des individus. Ces haies sont susceptibles d'être également exploitées comme terrain de chasse, ce qui a pu être remarqué au point 2.

Certains secteurs de la zone d'étude n'ont pas permis de mettre en avant une exploitation du milieu, que ce soit en termes d'activité de chasse ou de déplacements. Il s'agit du point 5, situé en milieu de carrière, du point 8, situé sur une route, le long d'un talus, et du point 7, situé en lisière. Pour ce dernier point, le résultat est plutôt surprenant du fait que, de manière générale, les lisières sont parmi les milieux les plus utilisés, à la fois comme terrains de chasse et comme support de vol.

La Figure 22 est une illustration de l'activité chiroptérologique sur le site d'exploitation et le site d'extension.





**Figure 22 : Activité chiroptérologique totale, en nombre de contacts de 5 secondes, et nature de l'activité recensée au cours des inventaires de 2017**

## 6.2.3- Conclusion

### a. Sur l'activité chiroptérologique

Le nombre de nocturnes effectuées ne permet pas de conclure sur la richesse spécifique chiroptérologique du milieu.

Généralement, les zones de chasse se situent dans des milieux mixtes ouverts de type lisière, prairies, clairières... à proximité de boisements, de haies, de zones humides...

Dans la zone d'étude, la zone de chasse ressortant correspond à la haie dans la continuité entre le site d'exploitation et celui d'extension.

Les linéaires créés par les haies permettent de créer des couloirs de vol et de connecter les milieux.

Pour rejoindre les secteurs de chasse, les Chiroptères empruntent des éléments paysagers désignés sous le nom de corridor. Ces corridors se présentent généralement sous forme de structures verticales, naturelles ou anthropiques, susceptibles d'être utilisées comme repère dans l'espace. Ces structures sont les lisières forestières, les haies, les dénivelés, les cours d'eau, les infrastructures humaines...

Les Chiroptères se déplacent dans les situations suivantes :

- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;
- Entre leurs gîtes d'été et leurs gîtes d'hiver.

Parmi les espèces de Chiroptères contactées en transit, les 2 font partie des espèces dites sédentaires.

Les espèces sédentaires sont celles effectuant moins de 100Km entre leur gîte d'été et leur gîte d'hiver. Il s'agit ici de la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

**La zone d'étude offre peu de zones de chasse et quelques corridors exploitables par les Chiroptères.**

### b. Bilan des inventaires des chiroptères

Sur les deux espèces de Chiroptères contactées au cours des inventaires de 2017, une espèce, la Sérotine commune, est une nouvelle donnée dans un rayon de 15Km.

La zone d'étude possède une faible richesse spécifique.

L'activité chiroptérologique, de chasse et de transit, y sont globalement faibles.

Avec les 8 espèces connues dans un rayon de 15 Km, le nombre d'espèce dans ce secteur passe à 9 grâce aux prospections de 2017.

**Les résultats montrent globalement une activité et une richesse spécifique faible sur la zone d'étude.**

**Les individus ont été contactés sur le périmètre de la zone d'étude. Aucun contact n'a été entendu au sein du site d'exploitation et d'extension.**

**La Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont classées « Quasi-menacées » (NT) sur la liste rouge nationale. Ces 2 espèces sont patrimoniales et protégées en France.**

#### 6.2.4- Inventaires terrain – Mammifères terrestres

Au total, **6 espèces de mammifères terrestres** ont été contactées à l'échelle du site d'étude (cf. **annexe 3**).

Il s'agit du **Mulot sylvestre** (*Apodemus sylvaticus*), de l'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) par l'intermédiaire de noisettes rongées en bordure sud-est de la carrière (en lisière du Bois de Guerny), du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*), du **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*), du chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) et de la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*).

Ils sont tous très communs dans la région. Une espèce est cependant protégée à l'échelle nationale, il s'agit de l'Écureuil roux.

A noter également que le Lapin de garenne est inscrit comme « quasi-menacé » sur la liste rouge nationale.



**Photo 16 : Lièvre d'Europe**

**Les mammifères terrestres recensés sur le site sont considérés comme très communs et non menacés en Normandie. Une espèce classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale, le Lapin de garenne, et une espèce protégée à échelle nationale, l'Écureuil roux ont été contactées.**

## 6.3- Herpétofaune

### 6.3.1- Données bibliographiques

L'ouvrage « *Amphibiens et reptiles de Normandie* » (M. BARRIOZ, P.O. COCHARD, V. VOELTZEL, 2015), du **CPIE du Cotentin** indique, dans la maille atlas<sup>9</sup> correspondant au secteur d'étude, la présence de **9 espèces d'amphibiens et 5 espèces de reptiles** (cf. Tableau 16). Les données figurant dans le tableau ci-dessous correspondent à une dynamique récente, entre 1994 et 2014.

Toutes ces espèces sont **protégées en France** hormis le groupe des Grenouilles vertes. Par ailleurs, **7 espèces sont inscrites à la Directive Habitats** (5 espèces inscrites à l'annexe IV et 2 espèces à l'annexe V).

Les espèces inscrites à l'annexe IV bénéficiant d'une protection stricte sont les suivantes : **l'Alyte accoucheur, la Grenouille agile, la Coronelle lisse, la Couleuvre à collier et le Lézard des murailles.**

**Tableau 16 : Liste des espèces d'amphibiens et reptiles recensées**

Ordre	Nom commun	Nom latin	Rareté en Haute-Normandie	Liste rouge/Conservation en Haute-Normandie (dynamique entre 1994-2014)	Protection et conservation en France et en Europe
Amphibiens	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Assez rare	Vulnérable/ en régression forte	Protégé en France/ Préoccupation mineure mais en régression / Directive Habitats Annexe IV
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Assez commun	Préoccupation mineure/Stable ou extension	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Grenouilles vertes	<i>Pelophylax</i>	Commun	Non applicable/Stable	-
	Grenouille verte commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protection partielle en France/Quasi-menacé/Directive Habitats Annexe V <sup>10</sup>
	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Assez rare	Non applicable/Extension très forte	Protégé en France/ Préoccupation mineure
	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Assez commun	Quasi-menacé/Régression assez forte	Protection partielle en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe V
	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/ Préoccupation mineure mais en régression
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Très commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/ Préoccupation mineure mais en régression
	Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Assez commun	Vulnérable/Régression très forte	Protégé en France/Quasi-menacé

<sup>9</sup> Maille de 10 km x 10 km

<sup>10</sup> Annexe V : Nécessite une protection stricte



Ordre	Nom commun	Nom latin	Rareté en Haute-Normandie	Liste rouge/Conservation en Haute-Normandie (dynamique entre 1994-2014)	Protection et conservation en France et en Europe
Reptiles	Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Rare	Quasi-menacée / Régression moyenne	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Assez rare	Préoccupation mineure/Extension assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure
	Trachémyde écrite	<i>Trachemys scripta</i>	Assez rare	Extension récente	Non applicable

### 6.3.2- Inventaires terrain – Amphibiens

**Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée** sur le site en 2017-2018. En effet le site d'étude ne présente pas d'habitats favorables à la présence d'amphibiens. Quelques points d'eau ont été observés, leur taille et leur nature temporaire peuvent potentiellement accueillir des espèces d'amphibiens sur le site d'étude. Certaines espèces telles que le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué affectionne ces zones en eau temporaires et très peu végétalisées. Les milieux présents sur la carrière sont favorables à la présence de ces deux espèces même s'ils ne sont pas cités dans la bibliographie sur le site.

**Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur le site d'étude. Cependant le site d'étude présente des habitats favorables à la présence d'amphibiens inféodés aux milieux peu végétalisés et ouverts de type carrières. Il existe des potentialités d'accueil pour les amphibiens sur le site d'étude.**

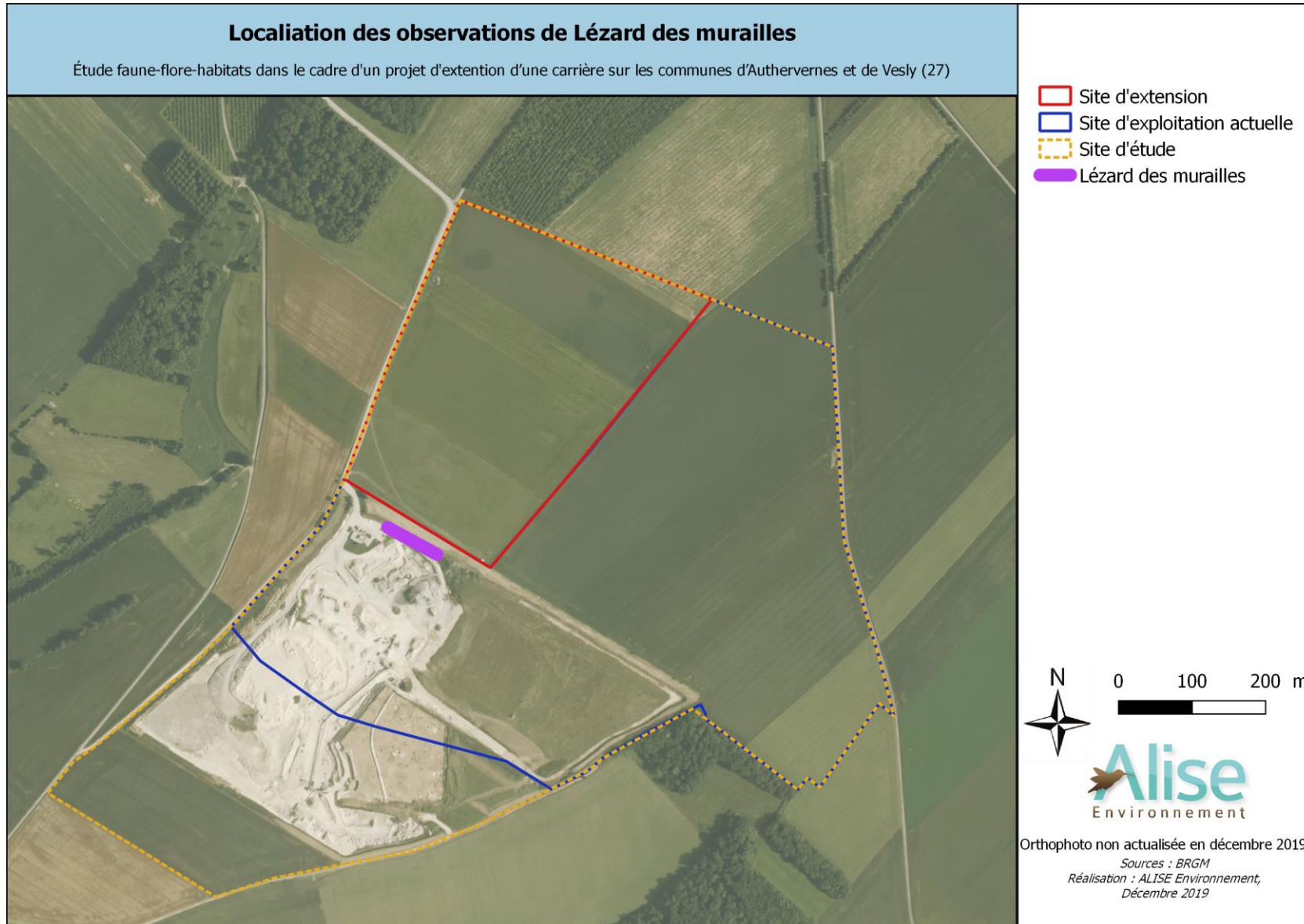
### 6.3.3- Inventaires terrain – Reptiles

Les inventaires effectués en 2017-2018 ont permis l'observation de reptiles sur le site. Une espèce de reptiles a été recensée, il s'agit du **Lézard des murailles**.

Il existe sur le site de nombreux habitats favorables aux reptiles : Prairie sèche, tas de branches mortes, parois sableuses.

La localisation des individus observés se trouve sur la figure suivante.

**Une espèce a été contactée lors des inventaires, il s'agit du Lézard des murailles. C'est une espèce assez rare en Haute-Normandie, protégée à l'échelle nationale et protégée par l'article 2 de la Directive Faune-Flore Habitat (Protection des individus, et habitat de reproduction et de repos).**



**Figure 23 : Localisation des observations de Lézard des murailles sur le site d'étude**

La LPO Normandie a réalisé des inventaires des Lézards des murailles en 2019. Les inventaires ont été réalisés avec 5 transects de prospection afin de s'adapter à l'évolution du milieu permanent. Deux prospections ont été réalisées durant la période propice à l'activité des lézards (juin et août).

« Entre 2017 et 2019, une baisse de 48 % de la densité est observée (de 7,14 à 4,36) alors que la population globale inventoriée a augmenté de 60 %, passant de 30 à 50 individus. Cette comparaison, est donnée à titre indicatif, car les deux protocoles ne sont pas exactement les mêmes.

En 2020, la réédition de l'inventaire, en conservant la même méthodologie apporterait une image réelle de l'évolution de cette population.

L'augmentation de la couverture végétale sur les transects T1b et T1c est une explication possible de la chute de la densité des lézards en deux ans. Ils se sont alors reportés sur des espaces ouverts plus favorables à leur mode de vie, d'où le choix d'augmenter les surfaces inventoriées (de 158 m à 425 m entre 2017 et 2019). »

Les résultats bruts du suivi 2019 de la LPO Normandie du Lézard des murailles est présenté en annexe 8.

## 6.4- Entomofaune

Concernant l'entomofaune, l'évaluation porte essentiellement sur les **Lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour), les **Orthoptères** et les **Odonates**. L'**annexe 5** liste les espèces d'insectes qui ont été contactées.

### 6.4.1- Lépidoptères

- **Données bibliographiques**

L'**Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)** recense la liste des Insectes recensées sur les communes françaises, par le biais d'un suivi scientifiques des rhopalocères pour la production d'indicateurs de biodiversité. Ce suivi est mis en place par l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie (OBHN).

Les données issues de ce suivi sont fournies par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie.

Parmi les 111 espèces signalées en Normandie (99 dans le département de la Seine-Maritime), **29 sont notées** sur la commune d'Authesvernes et **25** espèces sur la commune de Vesly (cf. Tableau 17).

La majorité de ces espèces sont très communes à assez communes.

**Tableau 17 : Rhopalocères et zygènes recensés sur les communes d'Authesvernes et de Vesly (CEN-HN, 2015)**

Famille	Nom commun	Nom latin	Rareté
<b>Hespéridés</b>	La Sylvaine	<i>Ochlodes venatus</i>	Très commune
<b>Papilionidés</b>	Le Machaon	<i>Papilio machaon</i>	Très commune
<b>Piéridés</b>	La Piéride du Lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	Assez commune
	La Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	Très commune
	La Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	Très commune
	La Piéride du Navet	<i>Pieris napi ssp napi</i>	Très commune
	L'Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	Très commune

Famille	Nom commun	Nom latin	Rareté
	Le Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	Localisée
	Le Souci	<i>Colias crocea</i>	Très commune
	Le Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Très commune
<b>Lycénidés</b>	La Thécla du Bouleau	<i>Callophrys betulae</i>	Commune
	Le Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	Très commune
	L'Azuré bleu-céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>	Assez commune
	L'Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	Très commune
	L'Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	Très commune
	Le Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	Commune
<b>Nymphalidés</b>	Le Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	Très commune
	Le Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Commune
	La Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	Très commune
	Le Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Très commune
	L'Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	Très commune
	Le Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Très commune
	Le Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	Très commune
	Le Paon-du-jour	<i>Inachis io</i>	Très commune
	Le Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	Très commune
	La Belle-Dame	<i>Cynthia cardui</i>	Très commune
	La Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	Très commune
	Le Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	Très commune
	La Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	Commune

- **Inventaires terrain (Alise environnement, 2017-2018)**

Au total, **8 espèces de Lépidoptères rhopalocères** ont été recensées sur le site d'étude en avril et juin 2018. Ces espèces sont toutes assez communes à très communes (DARDENNE et al., 2008). Citons par exemple le **Myrtil** (*Maniola jurtina*), espèce associée aux campagnes, le **Fadet** (*Coenonympha pamphilus*), la **Piéride du navet** (*Pieris napi*), le **Demi-Deuil** (*Melanargia galathea*), ou encore le **Paon-du-jour** (*Aglais io*). La majorité des espèces est ubiquiste ou utilise les espaces fleuris pour se nourrir, notamment les friches au sein du site d'étude. De plus, le site est susceptible d'accueillir d'autres espèces, à la vue de la diversité des habitats présents.

La liste complète des espèces figure en annexe 5.

**Le cortège d'espèces observées est commun en ex. Haute-Normandie. Aucune espèce de lépidoptère observée n'est protégée ou présente un statut défavorable sur des listes rouges.**





**Photo 17 : Demi-Deuil**



**Photo 18 : Myrtil**

- **Inventaires terrain (LPO Normandie, 2018)**

Les inventaires mis en place en 2018 (mai, juillet, septembre) par la LPO Normandie sur les zones réaménagées de la carrière ont permis d'identifier une population classique pour des zones agricoles avec 15 espèces de papillons communes, toutes classées LC (préoccupation mineure) sur la Liste rouge régionale.

Une forte densité d'Azuré de la Bugrane a été identifiée elle « est liée à un inventaire le jour d'une éclosion. La culture de luzerne concentre au moins 80% des Azurés de la Bugrane et des Piérides de la Rave.

*Les haies arborées ou arbustives sont fréquentées par 5 espèces (33% des espèces recensées). »*

#### **6.4.2- Les Odonates**

- **Données bibliographiques**

L'**Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)** recense la liste des Insectes recensés sur les communes françaises, par le biais d'un suivi scientifique des odonates pour la production d'indicateurs de biodiversité. Ce suivi est mis en place par l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie (OBHN).

Les données issues de ce suivi sont fournies par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie à l'échelle de la commune de Vesly.

Ce suivi indique la présence de 23 espèces d'odonates sur la commune Vesly, aucun odonate n'est recensé sur la commune d'Authèves (cf. Tableau 18).

La plupart de ces espèces sont communes à peu communes en Haute-Normandie. Deux sont assez rares : l'Agrion nain et le Leste brun. Deux sont déterminantes de Z.N.I.E.F.F. dans la région : l'Agrion nain et la Libellule à quatre tâches.

**Tableau 18 : Synthèse des odonates recensés sur la commune de Vesly**

(source CEN-HN, 2015)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	IR	LR	DZ
<i>Aeshna cyanea</i>	L'Aeschne bleue	AC	LC	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	IR	LR	DZ
<i>Aeshna mixta</i>	L'Aeschne mixte	PC	LC	-
<i>Anax imperator</i>	L'Anax empereur	AC	LC	-
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain	RR	LC	-
<i>Calopteryx splendens</i>	Calopteryx éclatant	AC	LC	-
<i>Chalcolestes viridis</i>	Le Leste vert	AC	LC	-
<i>Coenagrion puella</i>	L'Agrion jovencelle	AC	LC	-
<i>Coenagrion scitulum</i>	L'Agrion mignon	PC	LC	-
<i>Cordulia aenea</i>	La Cordulie bronzée	PC	LC	-
<i>Crocothemis erythraea</i>	La Libellule écarlate	PC	LC	-
<i>Enallagma cyathigerum</i>	L'Agrion porte-coupe	AC	LC	-
<i>Erythromma lindenii</i>	La Naiade de Vander Linden	AC	LC	-
<i>Gomphus pulchellus</i>	Le Gomphe joli	PC	LC	-
<i>Ischnura elegans</i>	L'Agrion élégant	C	LC	-
<i>Ischnura pumilio</i>	L'Agrion nain	AR	LC	X
<i>Libellula depressa</i>	La Libellule déprimée	C	LC	-
<i>Libellula quadrimaculata</i>	La Libellule à quatre tâches	PC	NT	X
<i>Orthetrum cancellatum</i>	L'Orthétrum réticulé	C	LC	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	L'Agrion à larges pattes	AC	LC	-
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	La Petite nymphe à corps de feu	AC	LC	-
<i>Sympecma fusca</i>	Le Leste brun	AR	LC	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Le Sympétrum sanguin	AC	LC	-
<i>Sympetrum striolatum</i>	Le Sympétrum strié	AC	LC	-

**IR** : indice de rareté actuel :

- CC = Très commun
- C = Commun
- AC = Assez commun
- PC = Peu commun
- AR = Assez rare
- R = Rare
- RR = Très rare
- E = Exceptionnelle

**LR** : degré de menace selon méthodologie IUCN

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger
- CR = En danger critique
- RE = Régionalement éteint
- Vis = Visiteur
- DD = Données insuffisantes

**DZ** : déterminant de ZNIEFF Haute-Normandie

- **Inventaires terrain**

Aucune espèce d'odonate n'a été recensée sur le site d'étude. Aucun habitat favorable à la présence de ce groupe n'est présent sur le site d'étude (absence de mare permanente en eau et de végétation aquatique).

**Aucune espèce d'odonates n'a été recensée sur le site d'étude.  
Le site d'étude ne présente pas d'habitat favorable à leur présence.**

#### 6.4.3- Les Orthoptères

- **Données bibliographiques**

D'après l'**atlas des sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes de Normandie** de 2019 (GRoupe d'ETude des Invertébrés Armoricaïns), **10 espèces** sont notées dans le secteur d'étude (Tableau 19). Les espèces signalées sont **assez communes à très communes**. Cependant, d'après la version antérieure du document (2012), parmi les 72 espèces signalées en Normandie, **15 sont notées** dans la maille correspondant au secteur d'étude (cf. Tableau 19). La majorité de ces espèces sont très communes à assez communes. **Une espèce est d'intérêt patrimonial et déterminante de ZNIEFF dans la région : le Criquet ensanglanté.** Aucune n'est protégée en France.

**Tableau 19 : Orthoptères recensés par le GRETIA dans la maille atlas du secteur d'étude** (Source : GRETIA, 2012, 2019)

Nom latin	Nom commun	Indice de rareté HN	Liste Rouge régionale HN	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF HN
Espèces recensées sur la maille atlas entre 2012-2019					
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	C	LC	-	-
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	CC	LC	-	-
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	CC	LC	-	-
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	CC	LC	-	-
<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée	CC	LC	-	-
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	CC	LC	-	-
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	CC	LC	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	CC	LC	-	-
Espèces recensées sur la maille atlas en 2012					
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	CC	LC	-	-
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères	AC	LC	-	-

Nom latin	Nom commun	Indice de rareté HN	Liste Rouge régionale HN	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF HN
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	CC	LC	-	-
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctué	C	LC	-	-
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	C	LC	-	-
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	AC	NT	oui	oui
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	CC	LC	-	-

#### Indice de rareté HN

CC : Très commun

C : Commun

AC : Assez commun

#### Liste rouge HN selon méthodologie IUCN

LC : Préoccupation mineure

NT : Quasi menacé

### • Inventaires terrain

L'ensemble des prospections a permis de recenser **6 espèces d'orthoptères** sur le site d'étude. Certaines espèces sont associées aux prairies et ourlets mésophiles comme le Criquet des pâtures, le Criquet mélodieux ou le Grillon champêtre.

Une espèce qui affectionne les milieux chauds des pelouses, habitats arbustifs, friches à végétation denses et les vignes a été identifiée sur le site : le **Grillon d'Italie**. La plupart des espèces ont été observées au niveau des zones ouvertes et pelouses sèches.

Cette espèce est protégée en Ile-de-France (limite départementale 2 km), par l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale.

Elle est classée en « préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale et inscrite comme espèce d'intérêt patrimonial dans la liste de 2013 (SIMON A. & STALLEGGER P, 2013).



**Photo 19 : Grillon d'Italie**

(Photo hors site)

**Six espèces d'orthoptères ont été observées au sein du site dont aucune menacée ni protégée. Cependant, une espèce est d'intérêt patrimonial, le Grillon d'Italie, protégé en région Ile-de-France, dont le site et à proximité immédiate.**



## 7- EVALUATION DES ENJEUX DU SITE D'ETUDE

### 7.1- Evaluation de la valeur des habitats

Les milieux naturels et semi-naturels inclus dans le secteur d'étude comportent des habitats naturels présentant un intérêt écologique pouvant accueillir des espèces végétales et/ou animales patrimoniales : les prairies, les zones humides (retenue d'eau temporaire) ou encore les haies et friches.

De plus, d'après le SRCE de Haute-Normandie, des corridors écologiques forts déplacements ont été recensés sur le site.

**Les enjeux liés aux habitats sont faibles à modérés. En effet, certains habitats (prairie, fourrés et friches, réservoirs) constituent des sites d'accueil pour la faune et la flore locale.**

### 7.2- Evaluation de la valeur floristique

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer **79 espèces floristiques. Aucune espèce végétale protégée** n'a été identifiée sur le site d'étude. Les études antérieures réalisées sur le site démontrent également l'absence d'espèces protégées.

**Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial** en ex. Haute-Normandie n'a été localisée sur le site d'étude.

**Il n'a pas été mis en évidence la présence d'espèces figurant sur la liste des espèces protégées au titre de la loi n°77-629 du 10 juillet 1976 (art. 3, 4, 5) se trouvant sur la liste définie par l'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 15 septembre 1982 relatif aux espèces végétales protégées sur le plan national et sur la liste définie par l'arrêté du 3 avril 1990 relatif aux espèces végétales protégées en région Haute-Normandie complétant la liste nationale.**

**Aucune espèce patrimoniale en ex. Haute-Normandie n'a été recensée. Par conséquent, les enjeux du site vis-à-vis de la flore sont faibles.**

### 7.3- Evaluation de la valeur faunistique

L'étude du peuplement avien a mis en évidence la présence d'au moins **37 espèces lors de l'étude. 1 espèce est nicheuse certaine, 18 sont probables et 12 sont possibles.** Les autres ne sont pas nicheurs (migrateur ou hivernant stricts). **11 espèces sont d'intérêt patrimonial** au regard de leur statut défavorable sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne.

**Les données mammalogiques** font état de la présence de **6 espèces terrestres** dont une protégée à l'échelle nationale, l'Ecureuil roux. De plus, une est inscrite comme quasi-menacée sur la liste rouge nationale (Lapin de Garenne).

Les **inventaires chiroptérologiques** recensent la présence de **2 espèces de chiroptères**, toutes protégées à l'échelle nationale et présentant un statut défavorable sur la liste rouge nationale classée comme « Quasi-menacée ».

**Concernant les amphibiens, aucune espèce** n'a été contactée en 2017-2018. Il existe cependant des potentialités d'accueil pour ce groupe sur le site de la carrière.

**Concernant les reptiles, une espèce** a été contactée. Une population de Lézard des murailles a été recensée. Le Lézard des murailles est une espèce protégée à l'échelle nationale. Le site d'étude présente un habitat très favorable au développement de cette espèce et est susceptible accueillir d'autres espèces de reptiles menacés à l'échelle régionale et nationale.

Concernant l'**entomofaune** étudiée :

- **8 espèces de Lépidoptères** ont été recensées. Elles sont toutes communes en ex. Haute-Normandie ;
- **6 espèces d'Orthoptères**, toutes assez communes à communes et non menacées dans la région, dont une espèce d'intérêt patrimoniale ;
- **Aucune espèce d'Odonates**.

**Sur le site d'étude, les enjeux écologiques concernant la faune sont de différentes formes :**

**-pour les oiseaux : enjeu très faible à modéré ;**

**-pour les mammifères terrestres et les chiroptères : enjeu modéré ;**

**-pour les amphibiens : enjeu faible ;**

**-pour les reptiles : enjeu modéré localement ;**

**-pour les insectes : enjeu faible à modéré.**

## 8- SYNTHÈSE DES ENJEUX

**Cinq catégories d'enjeux** (niveaux de valeur écologique) ont été choisies pour cette étude. Chaque catégorie est déterminée selon des critères d'évaluation (cf. Tableau 20).

**Tableau 20 : Critère d'évaluation des enjeux du site**

Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site	Critères d'évaluation
<b>Enjeux très forts</b>	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », et en état de conservation « favorable » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse certaine figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce de chiroptère figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » et présence de colonie de reproduction et/ou d'hibernation ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle nationale.</p>
<b>Enjeux forts</b>	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », mais en état de conservation « altéré » ou « dégradé » ;</p> <p>Présence d'au moins un habitat en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle régionale.</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse probable figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale.</p>

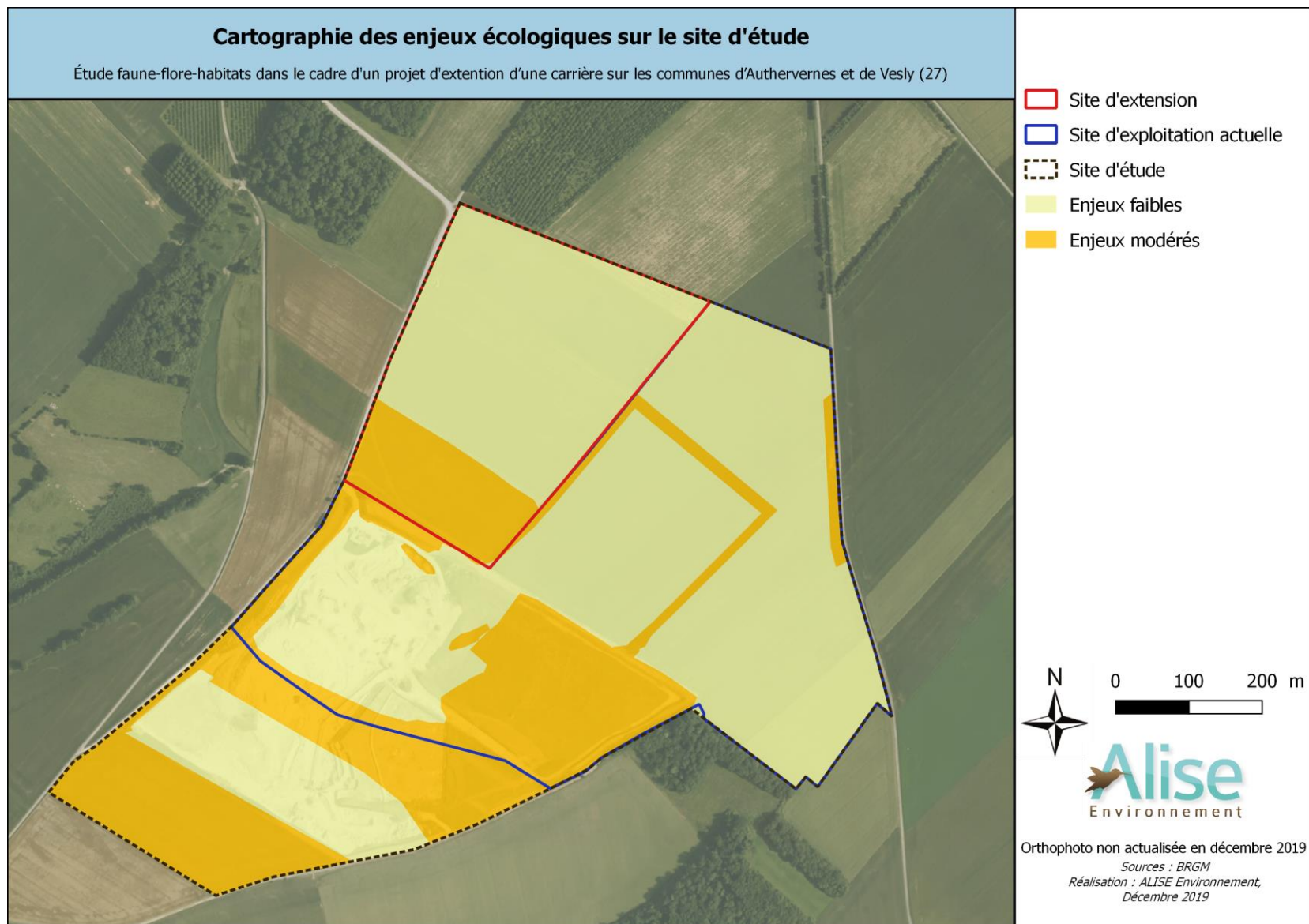
<b>Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>Enjeux modérés</b>	<p>Présence d'au moins un habitat vulnérable (VU) ou quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse possible ou non nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale et/ou régionale.</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale très rare (cotation ZNIEFF 1) ou rare (cotation ZNIEFF 2) à l'échelle régionale.</p>
<b>Enjeux faibles</b>	<p>Présence d'habitats/flore non remarquables et non protégés ;</p> <p>Présence d'espèces animales communes, protégées (oiseaux et amphibiens notamment) mais non menacées.</p>
<b>Enjeux très faibles</b>	<p>Présence d'habitats très anthropiques sans présence d'espèce à enjeu ;</p> <p>Présence d'espèces végétales et animales communes, ni protégées ni menacées.</p>

A noter que les zones humides, les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classées en enjeu modéré ou fort (même si elles ne présentent pas d'espèce à enjeu). Le tableau et la carte ci-dessous synthétisent les enjeux.



**Tableau 21 : Synthèse des enjeux écologiques sur le site d'étude**

Groupe	Nombre d'espèces	Eléments remarquables	Contrainte réglementaire	Niveau d'enjeu écologique
<b>Patrimoine naturel</b>	-	-	Non	Faible
<b>Fonctionnalités écologiques</b>	-	Corridors écologiques forts déplacements	Non	Modéré
<b>Habitats naturels</b>	10	Habitats communs	Non	Faible
<b>Flore</b>	79	Aucune espèce d'intérêt patrimonial	Non	Faible
<b>Avifaune</b>	37	11 espèces d'intérêt patrimonial	Potentiellement oui	Modéré
<b>Chiroptères</b>	2	Présence d'espèces protégées à l'échelle nationale	Potentiellement oui	Modéré
<b>Mammifères terrestres</b>	4	1 espèce « Quasi-menacée » sur liste rouge nationale : Lapin de garenne et une espèce protégée à échelle nationale : Ecureuil roux	Potentiellement oui	Modéré
<b>Amphibiens</b>	0	Aucune espèce mais quelques potentialités	Non	Faible
<b>Reptiles</b>	1	Présence d'une espèce protégée à l'échelle nationale	Potentiellement oui	Modéré localement
<b>Lépidoptères</b>	8	Espèces communes	Non	Faible
<b>Odonates</b>	0	-	Non	Faible
<b>Orthoptères</b>	6	Une espèce d'intérêt patrimonial	Non (mais espèce protégée en Ile-De-France)	Faible à Modéré



**Figure 24 : Cartographie des enjeux écologiques sur le site d'étude**

## 9- LE PROJET

Le projet d'extension de la carrière concerne une surface de 13,28 ha sur l'ensemble du site d'étude. Une partie du site est actuellement en exploitation et a déjà fait l'objet d'études naturalistes.

La demande d'extension concerne l'exploitation d'une carrière de calcaire.

Les travaux consistent, dans le cadre d'une exploitation de carrière à extraire à ciel ouvert, à sec, les matériaux contenus dans le sous-sol des terrains compris à l'intérieur de l'emprise sollicitée.

Les différentes phases d'exploitation sont les suivantes :

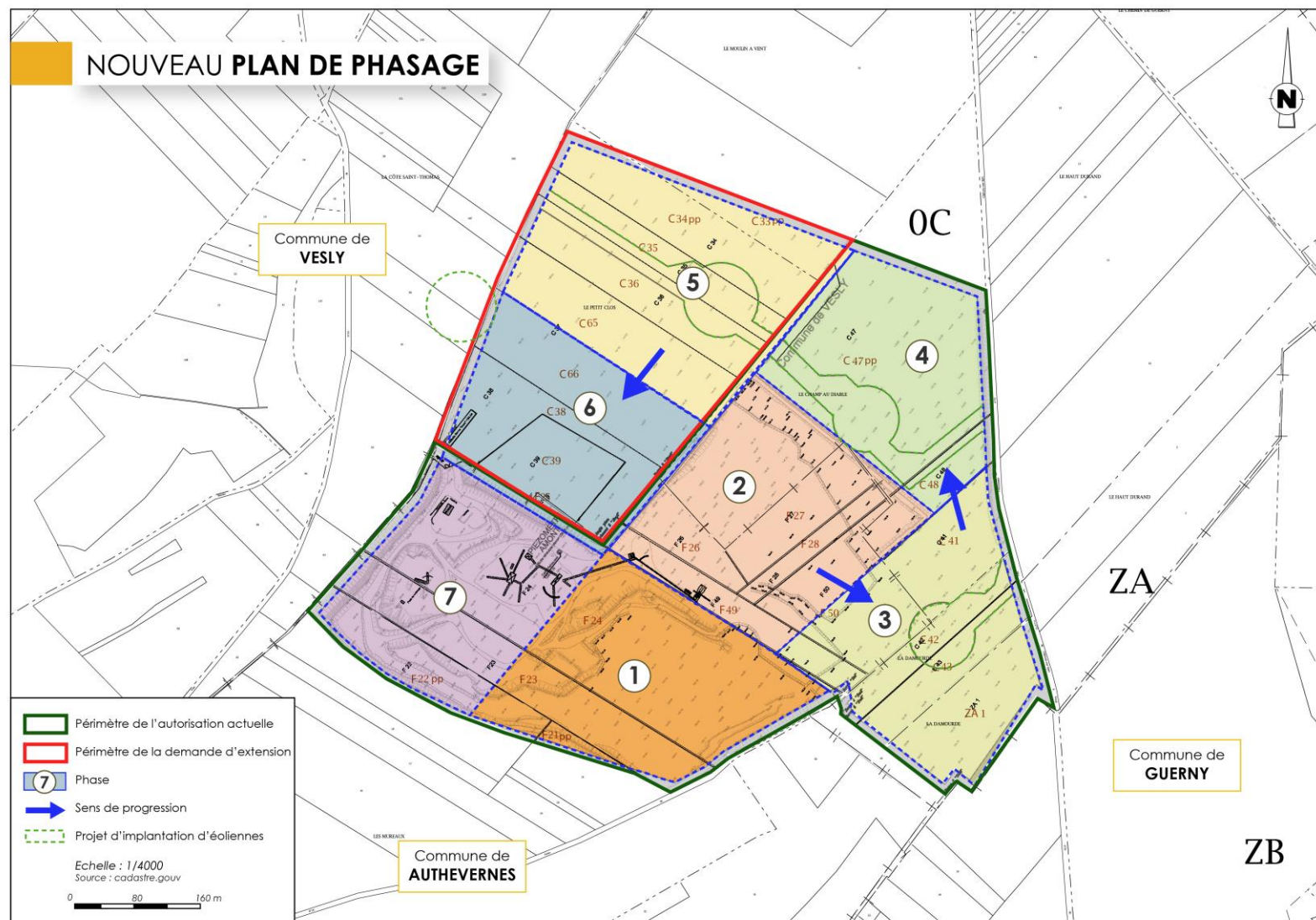
- Sondages (diagnostics) et fouilles archéologiques éventuelles.
- Décapage des matériaux de découverte.
- Extraction en fouille sèche des matériaux (extractions sans tirs de mines et sans rabattement de nappe).
- Prétraitements et séparation de la fraction non valorisable (installation de traitement primaire localisée sur la zone d'extraction).
- Evacuation de la fraction valorisable des matériaux extraits vers la zone de traitement (concassage, criblage, recomposition) maintenue à son implantation actuelle sur la commune d'Authevernes.
- Traitement des matériaux
- Remise en état progressive et coordonnée à l'extraction avec les matériaux de découverte du site, les stériles du gisement et avec des matériaux inertes d'apports extérieur.

La production moyenne sera de 150 000 tonnes/an.

La production variant en fonction de la demande du marché, la production maximale annuelle pourra atteindre 250 000 tonnes/an.

La présente demande porte sur une durée de 21 ans (dont 18 ans d'extraction et 3 ans pour terminer la remise en état), couvrant la mise en chantier progressive du site, son exploitation et les travaux de remise en état.

La figure suivante présente le plan de phasage de la demande d'extension, cette demande concerne donc les phases 5 et 6 de l'exploitation.



**Figure 25 : Localisation du périmètre d'étude et phasage d'exploitation (source : ENCEM)**



## 10- IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

### 10.1- Approche générale

Il s'agit d'évaluer les impacts du projet sur le patrimoine naturel, la faune et la flore, en confrontant les caractéristiques techniques du projet décrites précédemment avec l'état initial réalisé au droit du site du projet. Ce processus d'évaluation des impacts conduit à proposer, en fonction des nécessités, différentes mesures visant à supprimer, réduire ou compenser les effets du projet sur la biodiversité.

Ces mesures doivent être adaptées à la sensibilité des milieux et aux possibilités laissées par le projet. Il s'agira :

- En priorité, de préconiser des mesures d'évitement ;
- Si l'évitement n'est pas possible, de proposer des mesures de réduction des impacts ;
- D'identifier les impacts résiduels après mesures de réduction ;
- En cas d'impacts résiduels significatifs, de proposer des mesures de compensation écologique des impacts non réductibles ;
- En complément, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être proposées (suivis écologiques, évaluation de l'efficacité des mesures mises en place....)

### 10.2- Méthodologie de hiérarchisation des impacts

La méthodologie utilisée consiste à évaluer le niveau d'impact potentiel en prenant en compte les critères suivants :

- Réglementation et inventaires officiels (ZNIEFF, Natura 2000,...) ;
- Habitats naturels ou semi-naturels ;
- Espèces et habitats d'espèces ;
- Fonctionnalités écologiques.

L'analyse des impacts attendus est déterminée en fonction des caractéristiques techniques du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- Une approche « quantitative » basée sur une surface d'un habitat naturel remarquable ou d'un habitat d'espèce d'intérêt patrimonial impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- Une approche « qualitative », qui correspond à une analyse des impacts réalisée sur la base d'un « dire d'expert ». Cette approche concerne notamment les enjeux non quantifiables comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte pour évaluer l'altération de la qualité de l'enjeu.

Le **niveau d'impact** dépend à la fois du **niveau d'enjeu du compartiment concerné** et de **l'intensité de l'effet** attendu. Les **différents niveaux d'intensité d'impact** suivants sont utilisés :

- Fort** – Pour une composante du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale dans la zone d'étude.
- Modéré** – Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude ;



□ **Faible** – Pour une composante du milieu naturel, l’intensité de la perturbation est faible lorsqu’elle altère faiblement cette composante sans en remettre en cause l’intégrité (ou l’état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans la zone d’étude.

Des impacts nuls (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables.

L’analyse prend en compte l’impact relatif aux enjeux écologiques identifiés lors de l’état initial. Ainsi, les niveaux d’impact sont directement proportionnels à l’intensité des effets et aux niveaux d’enjeux des compartiments concernés. Au final, six niveaux d’impact (Fort, Assez fort, Modéré, Faible, Négligeable, Nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

**Tableau 22 : Grille d’évaluation des impacts**

Intensité de l’effet	Niveau d’enjeux		
	Fort	Modéré	Faible
<b>Forte</b>	Très fort à Fort	Assez fort à Modéré	Modéré à Faible
<b>Modérée</b>	Fort à Modéré	Modéré	Faible
<b>Faible</b>	Modéré à Faible	Faible à Négligeable	Négligeable à Nul

### **10.3- Impact sur le patrimoine remarquable inventorié avant mesures d’évitement et de réduction**

L’analyse des impacts formulée ci-après concerne le projet de demande d’autorisation de d’exploiter pour l’extension d’une carrière sur les communes d’Authevernes et Vesly.

#### **10.3.1- Z.N.I.E.F.F.**

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet ne se situe pas au sein d’une Z.N.I.E.F.F. de type I ou de type II.

**Aucune incidence significative n’est donc à attendre et le projet ne remettra pas en cause la fonctionnalité des habitats naturels qui justifient la désignation des Z.N.I.E.F.F. et des espèces qui les utilisent.**

#### **10.3.2- Zones humides**

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet se situe en dehors de toute zone humide.

**Selon la DREAL Normandie, aucune zone humide n'est située au sein de la zone d'étude.**

### **10.3.3- Protections réglementaires nationales**

Selon la DREAL Normandie, le site d'étude se trouve en dehors de tout site protégé.

Aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve au sein de la zone d'étude.

**Il n'y aura aucun impact sur les zones concernées par des protections réglementaires nationales.**

### **10.3.4- Protections réglementaires régionales et départementales**

Selon la DREAL Normandie, la zone d'étude est située en dehors de tout **Arrêté de Protection de Biotopes**. Il n'y a pas de **Réserves Naturelles Régionales**, ni d'**Espace Naturel Sensible** sur le site du projet.

**Il n'y aura aucun impact sur les zones concernées par des protections réglementaires régionales et départementales.**

### **10.3.5- Parcs naturels**

Selon la DREAL Normandie, le projet est en dehors de tout **Parc National et de Parc Naturel Régional**.

**Aucun Parc National et/ou Parc Naturel Régional n'est situé au niveau du projet. Aucun impact n'est attendu.**

### **10.3.6- Engagements internationaux**

Selon la DREAL Normandie, il y a deux Zones Spéciales de Conservation dans un rayon de 5 km autour du site d'étude. Cependant, le site d'étude n'est pas directement inscrit dans ces périmètres.

**Pour finir, le site d'étude n'est pas situé au sein de Z.I.C.O., de réserve de Biosphère et de zone d'application de la convention de Ramsar. Aucun impact n'est à attendre.**

### **10.3.7- La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique**

D'après le SRCE de Haute-Normandie, des corridors à fort déplacement sont situés au sein du site d'étude. **Le projet aura donc un impact direct sur les fonctionnalités écologiques du site d'étude.** Toutefois, cet impact sera temporaire puisque l'ensemble du site sera remblayé et réaménagé à terme (remise en terrain agricole).

**Le niveau d'enjeu est modéré et l'intensité de l'effet est forte : l'impact sur la trame verte et bleue du site d'étude est donc modéré.**

#### **10.4- Impact du projet sur les habitats et la flore locale avant mesures d'évitement et de réduction**

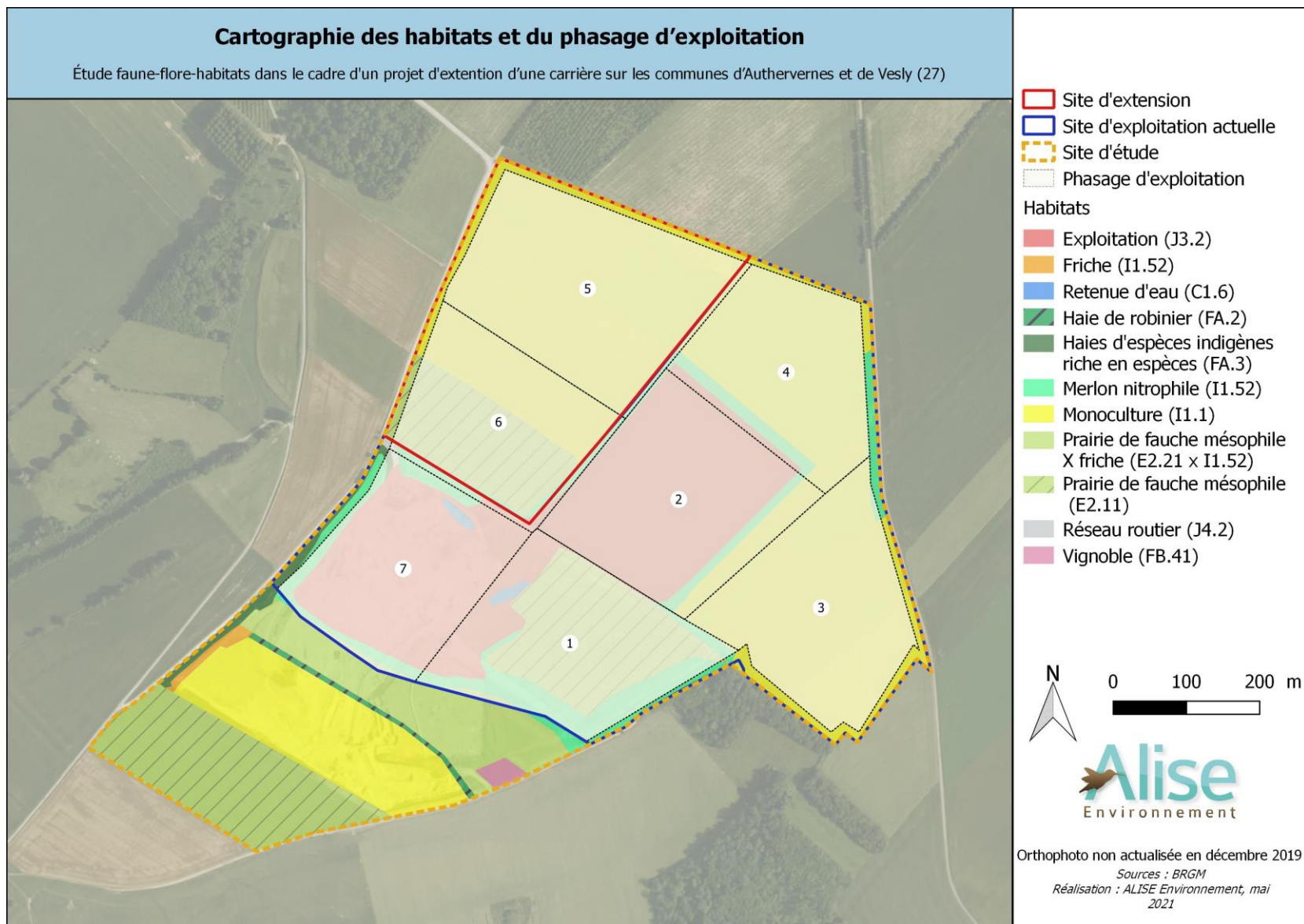
➤ Les habitats

Le site d'étude dévoile des habitats potentiellement à enjeux. Ils peuvent en effet accueillir des espèces végétales et/ou animales patrimoniales. Ces habitats présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères, reptiles et avifaune). Cependant, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

Les aménagements prévus pour le projet conduiront à la destruction partielle des habitats du site, notamment des habitats à enjeu modéré.

**Le niveau d'enjeu est modéré pour la zone de prairie du site d'extension et l'intensité de l'effet est modérée (destruction en partie) : l'impact sur cet habitat est modéré.**

**Le niveau d'enjeu est faible pour les autres habitats du site et l'intensité de l'effet est modérée (destruction en partie) : l'impact sur ces habitats est faible.**



**Figure 26 : Cartographie des habitats et du phasage d'exploitation**



➤ La flore

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer **79 espèces floristiques**. **Aucune espèce végétale protégée** n'a été identifiée sur le site d'étude.

Aucune **espèce végétale d'intérêt patrimonial** n'a été recensée sur le site d'étude.

**Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible à forte (en fonction des phases d'exploitation) : l'impact sur la flore ordinaire du site est négligeable à faible.**

Concernant la flore exotique envahissante, deux espèces sont déjà en place sur le site du projet : le Buddleia de David et le Robinier faux-acacia. Toutefois, ces espèces sont peu recouvrantes et seulement quelques pieds ont été localisés.

Le projet entraînera une destruction des habitats via une exploitation du substrat et donc des risques de propagation des espèces en raison d'une perturbation du sol et de la banque de graines.

**L'impact par propagation d'espèces floristiques invasives est jugé modéré.**

## 10.5- Impact du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction

Les milieux observés sur la zone du projet présentent un **intérêt faible à selon les groupes faunistiques**.

Le site concerné par le projet présente des zones pouvant servir de zone d'habitat et de nourriture pour des espèces comme :

- ⇒ Oiseaux : inféodés aux milieux ouverts, de milieux arbustifs/arborés, *etc.* ;
- ⇒ Mammifères : L'Ecureuil roux, le Lapin de garenne, *etc.* ;
- ⇒ Insectes : odonates, orthoptères, lépidoptères ;
- ⇒ Reptiles : Lézard des murailles, *etc.* ;

### 10.5.1- Impact du projet sur l'avifaune

L'étude du peuplement avien a mis en évidence la présence d'au moins **32 espèces lors de l'étude. 11 espèces sont d'intérêt patrimonial** au regard de leur statut défavorable sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne :

- Nicheuse certaine : l'Hirondelle des rivages
- Nicheuses probables : Alouette des champs, Fauvette babillarde, Fauvette à tête noire, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre ;
- Nicheuses possibles : Tourterelle des bois, Rossignol philomèle, Faucon crécerelle, Busard Saint-Martin.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé pour la reproduction de ces espèces. Cependant, un réaménagement coordonné permettra le maintien d'habitats favorables à la reproduction de certaines espèces, comme l'Hirondelle de rivages ou le Busards Saint-Martin et l'Alouette des champs par exemple.

**Une évaluation des incidences est précisée dans le tableau suivant pour chacune des espèces présentant un statut défavorable à l'échelle nationale ou régionale et étant nicheuse ou potentiellement nicheuse sur le site.**

**Tableau 23 : Impact sur l'avifaune d'intérêt patrimonial en fonction de l'avancement du projet (phases d'exploitation et réaménagement)**

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie (LPO, 2011)	Annexe 1 de la directive oiseaux	Statut de reproduction	Enjeu	Description des incidences	Impact
Alouette des champs	NT	LC	-	Probable	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible
Bruant jaune	VU	LC	-	Probable	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible
Busard Saint Martin	LC	NT	Annexe 1	Possible	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Modéré
Faucon crécerelle	NT	NT	-	Possible	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible
Fauvette babillarde	LC	NT	-	Probable	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible
Hirondelle de rivage	LC	NT	-	Certain	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce. Baisse des effectifs sur site CBN depuis 2018 mais de nouvelles populations colonisent les nouveaux fronts de taille aménagés sur le site. L'état de conservation de la population d'Hirondelle de rivage sur le secteur semble donc être conservé.	Modéré
Linotte mélodieuse	VU	LC	-	Probable	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible
Rossignol philomèle	LC	NT	-	Possible	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible
Tarier pâtre	NT	S	-	Probable	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible
Tourterelle des bois	VU	S	-	Possible	Modéré	Altération temporaire des habitats mais vocation finale du site favorable à l'espèce	Faible

Toute la surface du site d'étude ne sera pas impactée en même temps, l'exploitation et le réaménagement étant progressifs et coordonnés. En effet, l'exploitation suit un phasage par année qui permet de laisser des zones refuges en termes d'habitats pour les espèces. De plus, les zones seront réaménagées après leur exploitation et des habitats favorables aux oiseaux seront maintenus en plus du retour en vocation naturelle (Prairie ou culture).

**Le niveau d'enjeu est faible à modéré (Hirondelle de rivage) et l'intensité de l'effet est faible à modérée (en fonction des phases d'exploitation) : l'impact sur l'avifaune d'intérêt patrimonial peut être considéré comme modéré. En effet, la perte temporaire d'habitats est équilibrée par le réaménagement progressif des différentes zones, avec notamment le maintien d'habitats favorables au maintien des espèces de plaines et milieux ouverts.**

**Concernant l'Hirondelle de rivage elle dispose pendant tout le temps de l'exploitation des fronts de taille favorable à sa nidification.**

**Le niveau d'enjeu est faible pour le reste du cortège avifaunistique et l'intensité de l'effet est faible à modérée (en fonction des phases d'exploitation) : l'impact sur l'avifaune commune peut être considéré comme faible.**

### 10.5.2- Impact du projet sur les mammifères terrestres

Quatre espèces de mammifères terrestres ont été signalées sur le site d'étude lors des inventaires effectués en 2017. Une espèce est protégée, l'Ecureuil roux et une est quasi menacée à l'échelle nationale (Lapin de garenne).

Certains habitats favorables aux mammifères, notamment les boisements, alignements d'arbre et les friches prairiales, ne seront pas altérées lors des phases d'exploitation. Le réaménagement prévoit, en plus du retour en vocation agricole.

**Le niveau d'enjeu est faible à modéré (Lapin de garenne et Ecureuil roux) et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur les mammifères terrestres est négligeable à faible (Lapin de garenne).**

### 10.5.3- Impact du projet sur les chiroptères

D'après l'étude chiroptérologique réalisée en 2017 sur le site, les principaux impacts pressentis sur le patrimoine chiroptérologique pour le projet CBN sont :

- perturbation sonores et lumineuses pendant la phase d'exploitation,
- perte de terrain de chasse,
- altération des axes de transit.

#### **a) Perturbations liées à l'activité de la carrière**

L'activité d'extraction engendre du bruit et ponctuellement de la lumière qui pourront avoir comme effet de repousser les chiroptères loin de la zone d'emprise. Ceci sera valable pour les individus se déplaçant la nuit, si certains travaux sont réalisés après la tombée de la nuit mais également pour les individus en repos dans les arbres ou dans les bâtiments à proximité, de jour comme de nuit.

**Cependant, les horaires de fonctionnement du site sont autorisés sur la plage 7h00 – 19h00.**

On notera que les perturbations (bruit, lumières...) sont plus néfastes lorsqu'elles se produisent pendant les phases de reproduction des animaux (juin à août).

#### **b) Perte de terrain de chasse**

L'emprise du projet, comprend une proportion importante d'habitats pouvant être fréquentés régulièrement par les espèces de chiroptères contactées sur la carrière pour s'alimenter. Ainsi les populations locales continueront à disposer de zones de chasse de natures diverses : zones ouvertes et zones buissonnantes de lisières.

#### **c) Altération des axes de transit**

Certaines zones prairiales seront détériorées, ce qui altérera temporairement des corridors de transit favorables. La rupture, même de quelques mètres, des éléments linéaires constituant les routes de vol, telles que les haies ou lisières, est susceptible de diminuer l'accès aux différentes zones de chasse ou aux gîtes les plus éloignés. Cependant, l'exploitation et les réaménagements seront progressifs, ce qui permettra le maintien des fonctionnalités écologiques sur le site par la présence de haies, fourrés, lisières.

#### **d) Bilan**

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat, l'espèce considérée, la durée dans le temps, l'étendue de l'impact dans l'espace et l'aspect direct ou indirect de celui-ci. L'impact sur chaque espèce pourra être également accentué si des effets cumulatifs sont générés par d'autres projets à proximité de la zone d'étude.

Les effets cumulatifs sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

**D'après la bibliographie, le niveau d'enjeu impacté est faible et l'intensité de l'impact est modérée à forte localement : l'impact sur les chiroptères est jugé faible à modéré localement.**

#### **10.5.4- Impact du projet sur l'herpétofaune**

**Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée.** Toutefois, d'après la bibliographie, il existe des potentialités d'accueil sur le site (présence d'habitats favorables) et plusieurs espèces sont susceptibles de le fréquenter : la Grenouille verte, la Grenouille agile, la Grenouille rousse, Triton alpestre, triton ponctué, Triton palmé.

**Le niveau d'enjeu impacté est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur les amphibiens est négligeable à faible.**

**Une espèce de reptile a été recensée** sur le site d'étude. Il s'agit du **Lézard des murailles**. Il s'agit d'une espèce protégée à l'échelle nationale, il est donc nécessaire de répondre aux obligations réglementaires et d'adapter le projet afin d'éviter la destruction d'individus et/ou d'habitats.

Le Lézard des murailles bénéficie d'une protection interdisant la destruction, la perturbation des individus ou des sites de reproduction et de repos. La zone de présence du Lézard des murailles est directement impactée par le projet d'exploitation.

**Par conséquent, une espèce exploite le site, une perturbation temporaire des milieux de vie et des destructions d'individus peuvent avoir lieu en phase chantier. En effet, celui-ci impactera des milieux favorables aux reptiles (milieux ouverts et secs).**

**Cependant, au vu des capacités de déplacement des individus (hors période de reproduction et d'hibernation) et des capacités de recolonisation, l'intensité de l'impact est jugée modérée.**

**Le niveau d'enjeu impacté est potentiellement modéré à fort et l'intensité de l'impact est fort : l'impact sur les reptiles est jugé modéré.**

Notons également que toute la surface du site d'étude ne sera pas impactée en même temps. En effet, l'exploitation suit un phasage par année qui permet de laisser des zones refuges en termes d'habitats pour les espèces.



### 10.5.5- Impact du projet sur les insectes

Concernant l'entomofaune étudiée :

- **8 espèces de Lépidoptères** ont été recensées. Aucune n'est protégée ou ne bénéficie d'un statut défavorable sur les listes rouges ;
- **6 espèces d'Orthoptères**, toutes assez communes à communes et non menacées dans la région ;
- **Aucune espèce d'Odonate**.

Certains espaces utilisés par l'entomofaune seront détruits lors de certaines phases d'exploitation. Une perte d'habitats sera donc potentiellement engendrée par le projet. Toutefois, toute la surface du site d'étude ne sera pas impactée en même temps. En effet, l'exploitation suit un phasage par année qui permet de laisser des zones refuges en termes d'habitats pour les espèces. De plus, les zones sont réaménagées après leur exploitation et des habitats favorables aux insectes seront maintenus (pelouses, friches et prairies pour les lépidoptères et orthoptères, par exemple).

**Le niveau d'enjeu est modéré et l'intensité de l'impact est faible à modérée (en fonction des phases d'exploitation) : l'impact est faible à modéré localement.**

### 10.6- Effets indirects

#### 10.6.1- Installation d'espèces exotiques envahissantes

Les espèces envahissantes (surtout végétales dans le cas présent) sont des espèces opportunistes, généralement d'origine étrangère, qui profitent de l'état d'instabilité des écosystèmes perturbés (présence d'espaces ouverts sans concurrence...). Le site concerné par la demande est déjà colonisé par :

- ⇒ Le **Buddleia de David** (*Buddleja davidii*) est une espèce nitrophile souvent utilisée pour l'ornementation des jardins, elle peut se développer sur les terrains vagues, les bords de chemins, les ballasts de voies ferrées ou bien les fourrés ;
- ⇒ Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*), dont les capacités de reproduction par graine et par rejet sont très importantes, et qui contribue à la banalisation floristique à la fois par effet d'ombrage et par enrichissement naturel du sol en azote ;
- ⇒ Le **La Renouée du Japon** (*Fallopia japonica*), est un redoutable envahisseur qui colonise de nombreux milieux, en priorité humides mais on la trouve tout de même le long des voies ferrées, des chemins dans les terrains vagues ou les lisières de bois. Cette plante prend la place des espèces locales (parfois rares ou cultivées) et l'encombrement de sa végétation peut devenir gênant pour les activités humaines ;

## 10.7- Analyse des effets cumulés

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ici les populations aviennes et chiroptères). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- ⇒ Des impacts secondaires mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables,
- ⇒ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

L'analyse des effets cumulés du projet doit être réalisée au regard d'autres projets connus. Ces derniers sont définis comme étant « ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ⇒ Ont fait l'objet d'un document d'incidence (au titre de la loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- ⇒ Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

**A notre connaissance, dans le périmètre éloigné au projet, il y aurait deux projets rentrant dans l'une de ces catégories : le projet d'exploitation de carrière par Laviosa France SAS situé à 6,5 km du site CBN d'Authevernes, sur la commune de Tourny e le projet de parc éolien situé sur la commune de Vesly et en partie sur le site de CBN d'Authevernes.**

L'analyse des effets cumulés des deux projets est présentée ci-après sous forme d'une matrice selon la référence suivante « **Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels** » (CGEDD, 2013).

**Tableau 24 : Matrice d'analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels**

Projet / Groupes concernés	1	2	3	EFFETS CUMULES DES 2 PROJETS
	Projet CBN	Projet parc éolien de Vesly	Projet Laviosa France SAS	
	Enjeux identifiés pour le projet <u>avant mesures de réduction</u>	Enjeux identifiés <u>avant mesures d'évitement, de réduction et de compensation</u>	Enjeux identifiés pour le projet <u>après mesures de réduction et de compensation</u>	
<b>Zones humides</b>	-	-	- (Création de plan d'eau suite à l'exploitation)	+
<b>Flore protégée</b>	NC	NC	NC	NC
<b>Flore patrimoniale</b>	-	NC	++	+

<b>Espaces boisés</b>	+	NC	-	+
<b>Habitats</b>	+	NC	-	+
<b>Faune</b>		NC		
- Oiseaux	++	NC	-	+
- Amphibiens	-	NC	-	-
- Reptiles	+	NC	-	+
- Mammifères terrestres	-	NC	-	-
- Chiroptères	+	NC	-	+
- Insectes	-	NC	-	-

+ Enjeux moyens, ++ Enjeux forts, - Enjeux négligeable ou réduit et compensé, NC non concerné  
(Source : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. CGEDD, octobre 2013)

**L'analyse de cette matrice montre que les impacts cumulés des deux projets ne conduisent pas à requalifier les impacts propres du projet de la carrière CBN, aucun impact majoré n'est à noter après analyse.**

**Des mesures seront donc mises en œuvre afin de réduire les effets du projet de la carrière CBN sur les milieux naturels.**

## 11- SYNTHÈSE DES IMPACTS

Le Tableau 25 synthétise les impacts potentiels du projet sur les différents groupes faunistiques.

Le Tableau 26 synthétise les impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats.

Un **impact direct** est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un **impact indirect** est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

**Tableau 25 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune**

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures	
<b>Avifaune</b>							
Hirondelle de rivage	Enjeu modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier / exploitation	Direct	Permanent	<b>Fort</b>	
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier et exploitation	Direct	Permanent	<b>Modéré</b>	
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Modéré</b>	
Autres espèces d'intérêt patrimonial	Enjeu modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Faible</b>	
Autres espèces	Enjeu faible	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Faible</b>	
<b>Mammifères terrestres</b>							
Lapin de garenne	Enjeu modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>	
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Modéré</b>	
Ecureuil roux	Enjeu modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>	
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible à nul</b>	
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Modéré</b>	
Autres espèces	Enjeu faible	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>	
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Modéré</b>	
<b>Chiroptères</b>							
Toutes espèces	Enjeu faible d'après la bibliographie	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>	<b>Modéré</b>
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>	<b>Modéré</b>
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Faible</b>	<b>Modéré</b>
<b>Insectes</b>							
Lépidoptères	Enjeu modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Faible</b>	



Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Orthoptères	Enjeu modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Modéré</b>
Odonates	Enjeu faible	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Faible</b>
<b>Reptiles</b>						
Lézard des murailles	Enjeu modéré à fort	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Modéré</b>
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Modéré</b>
<b>Amphibiens</b>						
Toutes espèces présentes sur le site	Enjeu faible	<b>Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
		<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Permanent	<b>Faible</b>
		<b>Impact par dérangement</b>	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	<b>Faible</b>

**Tableau 26 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats**

Élément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Flore	Toutes les autres espèces	Faible	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par destruction d'individus</b>	Chantier	Direct	Temporaire	<b>Faible</b>
Flore invasive		Modéré	<b>Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>
Habitats	Retenue d'eau temporaire	Modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
	Haie de Robinier fortement gérée	Faible	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
	Haie d'espèces indigènes riches en espèces	Modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
	Prairie de fauche mésophile	Modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Modéré</b>
	Friche / Merlon nitrophile	Modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
	Prairie de fauche mésophile x Friche / Merlon nitrophile	Faible	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
	Exploitation	Faible	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Négligeable</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Négligeable</b>
	Réseau routier	Faible	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
	Monoculture	Faible	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
			<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>
Vignoble	Modéré	<b>Impact par destruction/dégradation des habitats naturels</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>	
		<b>Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)</b>	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	<b>Faible</b>	

## 12- MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

### 12.1- Généralités

Les **mesures préventives ou d'évitement** sont celles visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix de la zone d'implantation du projet, soit au stade de la conception du projet. Pour ce qui concerne la thématique faune-flore-habitats, on peut citer en exemple :

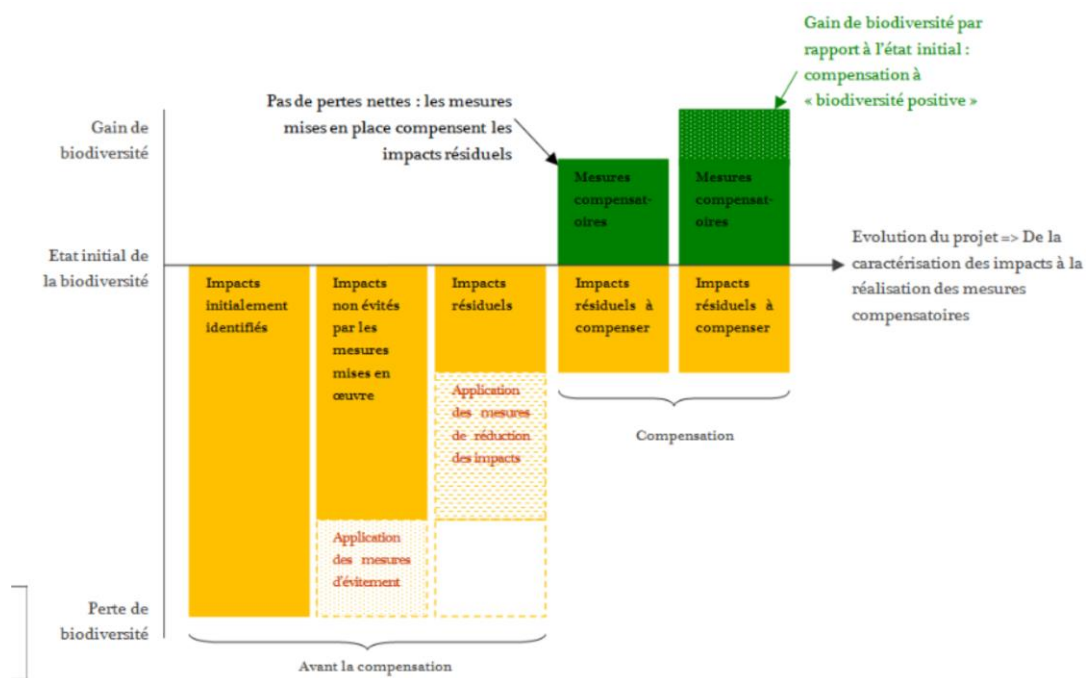
- ⇒ Éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux ou pour sa richesse naturelle,
- ⇒ Éviter un habitat sensible ou une station d'espèce végétale ou animale patrimoniale.

Les **mesures réductrices** ou les mesures visant à atténuer l'impact sont prises durant la conception du projet. La panoplie de ces mesures réductrices est aussi très large :

- ⇒ Favoriser les voiries qui minimisent l'impact sur une zone d'intérêt naturel,
- ⇒ Réalisation de travaux d'aménagement sur une période spécifique.

Les mesures compensatoires ne sont ensuite à envisager qu'à partir des impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les impacts potentiels.

Le principe de la démarche globale est repris dans le schéma ci-dessous.



**Figure 27 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme**

Ces propositions de mesures d'évitement et de réduction doivent trouver leur compatibilité avec d'autres contraintes importantes et réglementaires qui incombent aux porteurs de projets (contraintes foncières et d'urbanisme, servitudes techniques, contraintes paysagères, acoustiques...). Autant d'aspects qui sont envisagés afin de cadrer et minimiser les divers impacts possibles en vue de déboucher sur le meilleur compromis.

## 12.2- Le patrimoine remarquable inventorié

### 12.2.1- Les Z.N.I.E.F.F.

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le projet n'impacte aucune ZNIEFF. Le **projet n'aura donc aucun impact direct sur les ZNIEFF.**

**Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.**

### 12.2.2- Zones humides

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet se situe en dehors de zone humide.

**Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.**

### 12.2.3- Protections réglementaires nationales

Selon la DREAL Normandie, le site d'étude se trouve en dehors de tout site protégé.

Aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve au sein de la zone d'étude.

**Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.**

### 12.2.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales

Selon la DREAL de Normandie, le projet est situé en dehors de tout **Arrêté de Protection de Biotores**. Il n'y a pas de **Réserves Naturelles Régionales, ni d'Espace Naturel Sensible** sur le site du projet.

**L'étude n'a pas révélé d'impact sur ces zones. Aucune mesure n'est nécessaire.**

### 12.2.5- Les parcs naturels

**Selon la DREAL Normandie, aucun Parc National et Parc Naturel Régional n'est situé au niveau du site d'étude.**

### 12.2.6- Les engagements internationaux

Selon la DREAL Normandie, il y a une Zone de Protection Spéciale dans un rayon de 5 km autour du site d'étude ainsi qu'une Zone Spéciale de Conservation. Cependant, le site d'étude n'est pas directement inscrit dans ces périmètres.

**L'étude n'a pas révélée d'impact sur les sites Natura 2000 les plus proches. Aucune mesure n'est nécessaire.**

**Pour finir, le projet n'est pas situé au sein de Z.I.C.O., de réserve de Biosphère et de zone d'application de la convention de Ramsar. Aucune mesure n'est à prévoir.**

### **12.2.7- La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique**

D'après le SRCE de Haute-Normandie, des corridors à fort déplacement seront impactés dans le cadre du projet.

**Dans le but de maintenir la continuité écologique sur le site d'étude, le plan de réaménagement prévu pour le projet permettra de recréer des zones à vocation écologique avec des habitats propices à l'accueil et au déplacement d'espèces.**

**De plus, le respect du planning de phasage permettra de maintenir des éléments de la trame verte et bleue au cours de l'exploitation et d'assurer les fonctionnalités écologiques sur le site.**



## 12.3- Mesures d'évitement et de réduction des impacts

### 12.3.1- Mesures d'évitement

L'extraction s'organisera de façon à limiter l'intervention sur les zones déjà réaménagées ou ne nécessitant aucun aménagement. De plus l'extraction s'effectue par phasage, l'ensemble du site n'est pas concerné en totalité à la même période par l'extraction. Le cycle du phasage concerne la phase 5 pour finir par la phase 7.

### 12.3.2- Mesures de réduction

Afin de réduire certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces, plusieurs mesures pourront être mises en œuvre.

#### Mesure R01 : Réaménagement progressif / coordonné à l'exploitation des différentes zones

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction	Compensation
X	X	X	X		X	

Le réaménagement sera progressif, conformément au planning de phasage. Cela permettra de limiter les surfaces ouvertes (en exploitation) et de reconstituer progressivement des habitats pour la faune et la flore. De plus, l'exploitation selon plusieurs phasages permettra de maintenir les continuités écologiques pendant les travaux.

#### Mesure R02 : Limiter et contrôler les apports éventuels de matériaux et espèces exotiques envahissantes

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction	Compensation
X					X	

On limitera au maximum l'apport de matériaux ou de terres végétales afin de ne pas contaminer le site avec des espèces exotiques envahissantes. Pendant la phase de chantier, il faudra veiller à la propreté des engins mécaniques ou des outils manuels utilisés pour les travaux ; ils peuvent propager des graines ou des boutures. De plus, le projet présente une sensibilité liée à la présence d'une espèce floristique exotique envahissante, le Buddleia de David. Cette espèce a un fort pouvoir envahissant, même si les populations ne sont pas très importantes sur le site. Quelques actions de lutte contre cette espèce sont présentées ci-dessous :

Les méthodes de contrôle et d'éradication pour cette espèce doivent consister en un arrachage manuel ou une coupe des plants avant floraison (période automne/hiver) pour des pieds isolés ou de faibles populations pionnières.

De plus, les terrains seront remblayés avec des matériaux inertes d'apport extérieur transportés par camions. Toutes les précautions continueront d'être prises par l'exploitant pour garantir la conformité des matériaux de remblai inertes d'apport extérieur.

L'exploitant a mis en place une procédure d'accueil des matériaux inertes :

- Définition des déchets admissibles et information sur les critères d'admission.
- Procédure d'accueil (contrôle à la bascule, consignation sur le plan de carroyage, contrôle sur le site de remblayage...
- Réseau de surveillance (suivi des remblais, suivi des eaux).

Mesure R03 : Maintien d'un front de taille en cours d'exploitation pour l'Hirondelle de rivage						
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction	Compensation
		X			X	

L'exploitation sera organisée de façon à laisser en permanence des fronts de taille susceptibles d'être colonisés par l'Hirondelle de rivage. Plus précisément, du mois de mars au mois de septembre de chaque année, au moins un front de taille sera laissé en place pour permettre la nidification de l'espèce. L'exploitation de ce front de taille ne se fera qu'après le départ des hirondelles.

En hiver, il sera convenu d'une zone de falaise qui ne sera pas touchée durant toute la période de reproduction des Hirondelles, la préparer pour la rendre attractive, la signaler aux salariés (si possible garder la même zone plusieurs années de suite).

Il faudra éviter que les oiseaux ne s'installent sur les zones en exploitation et sur les tas de sable : taluter en pente à 45 degrés les zones favorables lorsqu'elles ne sont pas en cours d'utilisation (soir et week-end par exemple). Les hirondelles de rivage aiment, en général, des falaises de sable verticales assez hautes.



Une fois la remise en état de la carrière en terrain agricole, un aménagement sera prévu pour le maintien de la colonie d'Hirondelle de rivages après l'exploitation (cf. mesure R06).

Mesure R04 : Eviter les travaux en période de reproduction						
Habitats/Flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction	Compensation
	X	X			X	

La réalisation des travaux **de décapage des zones à exploiter en période automnale ou hivernale (septembre à février)** permettra de limiter les impacts sur les mammifères terrestres, l'avifaune et les reptiles.

**Afin d'assouplir ces conditions, la mesure d'accompagnement A02 pourra être mise en œuvre.**

Réalisation des travaux de décapage des zones à exploiter	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Avifaune												
Mammifère												
Reptiles												

 Période non favorable aux travaux  
 Période favorable aux travaux

Mesure R05 : Maintien des habitats pour le Lézard des murailles						
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction	Compensation
		X			X	
<p>L'exploitation sera organisée de façon à laisser en permanence des zones à nue exposées sud susceptibles d'être colonisées par le Lézard des murailles. Plus précisément, du mois de juin au mois d'août de chaque année, au moins un talus très peu végétalisé proche de caches naturelles (rochers et fissures) ou des tas de pierres.</p> <p>Une fois la remise en état de la carrière en terrain agricole, un aménagement sera prévu pour le maintien de la population de Lézard des murailles. Il y sera aménagé des tas de pierres, hibernaculums sur cet espace et éventuellement au bord de certaines cultures après concertation avec les exploitants agricoles. A minima deux tas de pierres et deux hibernaculums seront mis en place.</p>						

Mesure R06 : Aménagement post-exploitation pour l'Hirondelle de rivage						
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction	Compensation
		X			X	
<p>La vocation agricole de restitution des terres et la remise à la côte des terrains prévue ne sont pas favorables à l'Hirondelle de rivage. L'installation d'une structure artificielle pour cette espèce est cependant un bon moyen pour tenter de maintenir la colonie en place.</p> <p>1/ <u>Choix de la structure</u> : plusieurs variantes existent et une étude précise du choix de l'aménagement à prévoir sera faites quelques années avant l'installation (suivant le lieu d'implantation défini). <b><u>Le choix du type de structure n'est donc pas arrêté à ce jour.</u></b></p> <p>Il est présenté plusieurs solutions ci-après :</p> <p><b>Remblai de sable avec front de taille (option avec amas de sable aménagé artificiellement – cf. illustration ci-dessous) :</b> Le tas de sable destiné à la création d'une paroi de nidification faite pour durer un certain temps doit être aménagé sur une surface plane. La construction s'effectue par couches successives, chaque couche (d'environ 0,5 m d'épaisseur) étant tassée par le passage répété de l'excavatrice.</p> <div data-bbox="435 1473 1150 1845" data-label="Image"> </div> <p><b><u>Amas de sable aménagé artificiellement, en Allemagne (Bachmann et al., 2008)</u></b></p>						

**Palissade en bois :** Cette paroi se construit à l'aide de plaques/planches de bois encastrées et percées de trous devant un mur sableux (cf. illustration ci-dessous).



**Mur en bois (CPIE Pays de Souleine, 2009)**

**Paroi de béton avec remblai de sable :** Ce type de paroi se compose d'un mur de soutènement percé de trous, derrière lequel se trouve un remblai de sable (cf. illustration ci-dessous).



**Plaques de béton posées à Veenendal, aux Pays-Bas (Bachmann et al., 2008)**

2/ Place de la structure : l'emplacement sera à définir après une étude de terrain, quelques années avant la fin de l'exploitation (analyse topographique notamment).

3/ Période de l'installation : elle devrait être installée en amont de l'arrêt de la dernière phase d'exploitation, soit quelques années avant la fin, de manière à laisser le temps aux oiseaux de s'y habituer et de la coloniser.

4/ Entretien : des mesures d'entretien seront mises en place entre octobre et mars pour faciliter la nidification de l'espèce

5/ Complément : il est nécessaire de prévoir un espace de tranquillité autour de l'aménagement.

**Coût estimatif** : il faut compter 250-500 €/m<sup>2</sup> selon le type d'aménagement

### 13- IMPACTS RÉSIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

L'application des mesures d'évitement et de réduction proposées permettra de réduire au minimum les impacts du projet sur la faune et la flore. Le tableau suivant présente les impacts résiduels après mise en place des mesures de réduction.

**Tableau 27 : Synthèse des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction**

	Éléments considérés	Impacts	Niveau d'impact	Mesures appliquées	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
<b>Flore &amp; habitats naturels</b>	Flore patrimoniale	Destruction locale d'habitats et d'individus	Modéré localement	R01 : Réaménagement progressif R02 : Limiter et contrôler les apports éventuels de matériaux et espèces exotiques envahissantes	<b>Faible</b>	-
<b>Avifaune</b>	Oiseaux d'intérêt patrimonial	L'exploitation conduit à la destruction des habitats de vie des espèces et à leur dérangement	Modéré à fort localement	R01 : Réaménagement progressif R03 : Maintien d'un front de taille en cours d'exploitation pour l'Hirondelle de rivage R04 : Réalisation des travaux en dehors des périodes de nidification R06 : Aménagement post-exploitation pour l'Hirondelle de rivage	<b>Faible</b>	-
<b>Chiroptères</b>	Espèces protégées		Faible à modéré localement	R01 : Réaménagement progressif		
<b>Mammifères terrestres</b>	Espèces protégées et communes	Destruction des habitats Dérangement	Faible	R01 : Réaménagement progressif R04 : Réalisation des travaux en dehors des périodes de reproduction	<b>Faible</b>	-



	Éléments considérés	Impacts	Niveau d'impact	Mesures appliquées	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
<b>Reptiles</b>	Espèces protégées et menacées	Destruction d'habitats favorables à l'espèce Destruction d'individus	Modéré localement	R01 : Réaménagement progressif R04 : Réalisation des travaux en dehors des périodes de reproduction R05 : Maintien des habitats pour le Lézard des murailles	<b>Faible</b> Les mesures appliquées permettent de maintenir des milieux favorables aux reptiles tout au long de l'exploitation.	-
<b>Entomofaune</b>	Espèces communes	Destruction des habitats Dérangement	Modéré localement	R01 : Réaménagement progressif	<b>Faible</b> Les mesures appliquées permettent de maintenir des milieux favorables à l'entomofaune tout au long de l'exploitation.	-

## 14- MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

**L'absence d'impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction n'entraîne pas la mise en place de mesures compensatoires.**

## 15- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVIS

Plusieurs mesures d'accompagnement et suivis sont proposées en compléments des mesures évoquées précédemment :

<b>Mesure A01 : Remise en état</b>				
<b>Habitats/flore</b>	<b>Faune terrestre</b>	<b>Avifaune</b>	<b>Chiroptères</b>	<b>Accompagnement</b>
X	X	X		X

Un plan final de remise en état du site est prévu

La remise en état s'effectue progressivement de façon coordonnée à l'exploitation.  
La remise en état s'inscrit dans la continuité du réaménagement déjà effectué dans le cadre de l'autorisation en cours.

La carrière d'Authevernes constitue une exploitation en dent creuse, réalisé à sec. Aussi le réaménagement permettra de recréer une topographie et une occupation du sol conforme à celle d'origine et d'assurer une bonne cohérence avec les espaces périphériques.

La remise en état consistera à assurer une bonne intégration paysagère du site réaménagé dans son environnement local et restituer la vocation agricole du site après un remblaiement des terrains exploités jusqu'à la côte topographique initiale.

- Les terrains sont remodelés à l'aide des matériaux de remblai inertes d'apport extérieur, puis avec les sables matrice du gisement.
- Après un délai de stabilisation (1 à 2 ans), ces remblais sont préalablement nivelés et ameublés si nécessaire (ripage de la surface du sol reconstitué).
- La terre végétale issue du décapage du site est alors régalée sur les sables.
- Les terrains sont restitués à l'agriculture.

Suite à la mise en place de ces mesures, le site participera au maintien des fonctionnalités écologiques, notamment calcicoles, par la restauration de prairies et monocultures offrant des strates herbacées. Ces mesures seront également favorables aux espèces inféodées aux milieux ouverts.

<b>Mesure A02 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure de réduction R04)</b>				
<b>Habitats/flore</b>	<b>Faune terrestre</b>	<b>Avifaune</b>	<b>Chiroptères</b>	<b>Accompagnement</b>
	X	X		X
<p>Un suivi environnemental précédent la préparation de l'exploitation pourra être réalisé permettant d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel ...). En fonction de la période de démarrage des travaux, des préconisations concernant la réduction d'impacts seront apportées (ci-dessous).</p> <p>Des suivis conventionnés sont déjà mis en place avec la LPO Normandie pour suivre les colonies d'Hirondelles de rivages, l'avifaune globale du site et le suivi Lézard des murailles. Ces suivis rentrent dans cette mesure d'accompagnement pré-chantier.</p>				
<b>Réduction optimale des impacts liés au chantier</b>		Eviter la période début mars à fin juillet pour l'ensemble du chantier		
<b>En cas de contraintes temporelles et/ou techniques</b>		Eviter la période de début mars à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.		
<b>En dernier recours, dans le cas où la réalisation du chantier ne pourrait techniquement pas éviter de destruction de milieux durant la saison de reproduction</b>		Démarrer les actions de destruction de milieux avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieux (activité régulière sur le site en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées et qu'une reprise d'intervention trop tardive n'engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction.		

<b>Mesure S01 : Reconduction de la convention de suivi avec la LPO</b>				
<b>Habitats/flore</b>	<b>Faune terrestre</b>	<b>Avifaune</b>	<b>Chiroptères</b>	<b>Suivi</b>
X	X	X	X	X
<p>Des suivis conventionnés sont déjà mis en place avec la LPO Normandie pour suivre les colonies d'Hirondelles de rivages, l'avifaune globale du site et le suivi Lézard des murailles.</p> <p>Cette convention sera reconduite de manière à poursuivre les suivis en période d'exploitation.</p>				

## 16- SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures :

**Tableau 28 : Synthèse des mesures**

Thématique	Enjeux	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement / Suivi
Habitats / Flore	Faible à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>R01 : Réaménagement progressif</li> <li>R02 : Contrôle des apports de matériaux</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>A01 : Remise en état</li> <li>A02 : Suivi environnemental pré-chantier</li> <li>S01 : Convention de suivi</li> </ul>
Avifaune	Faible à Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>R01 : Réaménagement progressif</li> <li>R03 : Maintien d'un front de taille en cours d'exploitation pour l'Hirondelle de rivage</li> <li>R04 : Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction</li> <li>R06 : Aménagement post-exploitation pour l'Hirondelle de rivage</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>A01 : Remise en état</li> <li>A02 : Suivi environnemental pré-chantier</li> <li>S01 : Convention de suivi</li> </ul>
Faune terrestre	Faible à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>R01 : Réaménagement progressif</li> <li>R04 : Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction</li> <li>R05 : Maintien des habitats pour le Lézard des murailles</li> </ul>	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>A01 : Remise en état</li> <li>A02 : Suivi environnemental pré-chantier</li> <li>S01 : Convention de suivi</li> </ul>

**Tableau 29 : Coût des mesures**

Mesures	Délai mise en œuvre et fréquence	Coût total
R01 : Réaménagement progressif	Tout au long de la phase d'exploitation	Pas de coût spécifique
R02 : Contrôle des apports de matériaux	Tout au long de la phase d'exploitation	Pas de coût spécifique
R03 : Maintien d'un front de taille en cours d'exploitation pour l'Hirondelle de rivage	Tout au long de la phase d'exploitation	Pas de coût spécifique
R04 : Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction	Tout au long de la phase d'exploitation	Pas de coût spécifique
R05 : Maintien des habitats pour le Lézard des murailles	Tout au long de la phase d'exploitation	Pas de coût spécifique
R06 : Aménagement post-exploitation pour l'Hirondelle de rivage	Quelques années avant fin d'exploitation	250-500 €/m <sup>2</sup> selon le type d'aménagement.
A01 : Remise en état	Tout au long de la phase d'exploitation	Pas de coût spécifique
A02 : Suivi environnemental pré-chantier	Tout au long de la phase d'exploitation	Mise en œuvre dans le cadre de la mesure S01
S01 : Convention de suivi	Tout au long de la phase d'exploitation	A définir avec la LPO



## **17- CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION**

**Dans les chapitres précédents, il a été analysé les impacts du projet de demande d'extension de la carrière exploitée par CBN sur les communes de Authevernes et Vesly sur les habitats naturels, la faune et la flore. Il a ensuite été suivi la doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts sur le milieu naturel (MEDDE (2013)).**

**Au regard des différents éléments et conclusions, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées n'apparaît pas nécessaire.**

## **18- ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET**

### **18.1- Introduction**

L'objet du présent chapitre est d'analyser les méthodes utilisées pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement et de décrire les éventuelles difficultés rencontrées pour cela.

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement consiste en leur identification qui doit être la plus exhaustive possible et leur évaluation. Or, il faut garder à l'esprit que les impacts d'un projet se déclinent en une succession d'effets directs et indirects.

Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Pour évaluer correctement l'impact d'un projet, il faut considérer l'état actuel de l'environnement et des composantes biologiques dans lequel s'inscrira le projet, ce qui peut parfois être un exercice difficile. Certains domaines sont aujourd'hui bien connus, car ils font l'objet d'une approche systématique et quantifiable, comme par exemple, les impacts sur l'eau (évaluation des rejets...), le paysage (aménagement du projet), le bruit (estimation des niveaux sonores)...

Cependant, si l'espace est bien pris en compte dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, le traitement des données reste statique. Or la conception dynamique de l'environnement, considéré comme un système complexe dont la structure peut se modifier sous l'effet d'un certain nombre de flux qui la traverse, est fondamentale dans la compréhension des impacts du projet sur l'environnement.

Ainsi, il est nécessaire d'estimer les impacts du projet, à partir d'un état de référence (données « brutes » de l'état initial) correspondant à un « cliché » statique et par rapport à l'état futur qu'aurait atteint naturellement le site sans l'intervention du projet.

Tout l'intérêt de l'étude d'impact réside dans la mise en évidence de la transformation dynamique existante, dans l'appréciation des seuils acceptables des transformations du milieu et les possibilités de correction par la mise en œuvre de mesures adaptées.

Plusieurs cas de figures se présentent :

- ⇒ Soit le projet engendre une perturbation minime, qui ne modifiera pas considérablement la structure du système et l'intensité des flux qui le traversent ; dans ce cas, une fois la perturbation amortie, le système retrouve son équilibre préalable ;
- ⇒ Soit le projet modifie la structure du système, de manière totale et engendre deux situations possibles :
  - Les modifications provoquées par le projet créent une nouvelle structure dont le fonctionnement crée un nouvel équilibre dynamique, différent du précédent ;
  - Les modifications liées au projet engendrent une structure dont le fonctionnement provoque un déséquilibre dynamique, et le système ne retrouve pas sa stabilité.

Dans les deux premiers cas, l'impact du projet sur l'environnement est absorbé par le milieu. Dans le troisième cas, l'impact est si fort qu'il ne permet pas au milieu de retrouver un équilibre.

## **18.2- Analyse des méthodes utilisées**

L'estimation des impacts d'un projet sur le milieu naturel peut poser des problèmes car il s'agit d'un milieu dont l'évolution dynamique est complexe et parfois imprévisible.

**Dans le cas présent, l'étude de la faune, de la flore et des habitats naturels n'a pas présenté de réelles difficultés particulières.**

Afin d'évaluer l'impact du projet, il convient de définir la sensibilité du milieu (diversité, rareté, fragilité, stabilité...).

Les impacts sur la faune et la flore sont complexes car souvent divers, et non limités dans l'espace ou dans le temps. Ainsi, deux types d'impacts sont à envisager :

- Les impacts directs sur la faune et la flore par consommation de surface par un aménagement qui détruit la communauté qui l'occupait,
- Les impacts indirects : ils sont plus variés et plus difficiles à prévoir (ex : développement d'espèces animales et végétales nouvelles).

## 19- BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages, documentation, études :

- ✓ **BANG P., DAHLSTRÖM P.** : - Guide des traces d'animaux, les indices de présence de la faune sauvage. Éd. Delachaux et Niestlé (2010), 264p.
- ✓ **BARATAUD, M.** (1999) - Etude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des Chiroptères, et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. *Arvicola*, 11(2) : 38-40.
- ✓ **BARRIOZ M., VOELTZEL V.** (2012) : - Actualisation de l'atlas des Amphibiens et des Reptiles de Normandie pour l'élaboration d'une liste rouge régionale en 2014. Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand (OBHEN). 10 p.
- ✓ **BARRIOZ M.** (2013) : - Les Trachous de Moroums. Bulletin de l'Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand N° 7 (OBHEN). 47 p.
- ✓ **BARRIOZ M. (COORD.), VOELTZEL V (CARTOGRAPHIE),** - 2014. Liste rouge des reptiles de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand (CPIE du Cotentin & CPIE Vallée de l'Orne).
- ✓ **BARRIOZ M., COCHARD P-O, VOELTZEL V.** (coords), 2015. Amphibiens et Reptiles de Normandie. CPIE du Cotentin. 288 p.
- ✓ **BELLMANN H., LUQUET G.** (2009) : - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Éd. Delachaux et Niestlé, 383p.
- ✓ **BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.)** (2002) : - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
- ✓ **BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. DENIAUD J. (coord)** (2005) : - Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.
- ✓ **BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK.** : - Guide des groupements végétaux de la région parisienne – éd. Belin (déc. 2001), 640p.
- ✓ **BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B.** (coord.), 2015 – Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - Décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79.
- ✓ **BULLETIN ANNUEL DE LIAISON** n°8 et 9 du Collectif d'Etudes Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (Avril 2013), 39p.
- ✓ **CASTANET J. et GUYETANT R.** (1989) : - Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France – éd. Société herpétologique de France – 191p.
- ✓ **CORNIER T., CATTEAU E., MORA F., BUCHET J., HOUSSET P., LE BRAS G.** (2006) : - Etude phytocénotique et floristique des basses et moyennes terrasses de la vallée de la Seine : propositions de mesures conservatoires pour la flore et les habitats d'intérêt patrimonial.
- ✓ **DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE JP., RADIGUE F.** (2008) : - Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes, Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200 p.
- ✓ **DEBOUT, G. coordinateur** (2009) : - Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003 – 2005. *Le Cormoran*, 17 (1-2) : 448 p.
- ✓ **DELVOSALLE L. et COLL.** : - Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Cinquième édition. Édition du Jardin botanique national de Belgique. 2004, 1167p.
- ✓ **FIERS V., GAUVRY B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MORIN H. & coll.** (1997) : - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, vol.24 – Paris, service du Patrimoine naturel/IEGB/MNHN. Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.

- ✓ **FITTER R., FITTER A., FARRER A.** : - Guide des graminées, carex, joncs et fougères – éd. Delachaux et Niestlé (1991), 255p.
- ✓ **GRAND D., BOUDOT J-P.** (2006) : – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480p.
- ✓ **GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND** (1988) : – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. Groupe Mammalogique Normand, Fresné-sur-Sarthe, 286 p.
- ✓ **GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND** (2000) : – Liste Rouge des Mammifères menacés de Haute-Normandie. Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie & GMN, 22 p.
- ✓ **GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND** (2004) : – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2ème ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noireau, 306 p.
- ✓ **LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L.** (2013) : - European Nature Information System, Système d'Information européen sur la nature. (MNHN-DIREV-SPN, MEDDE), 289p.
- ✓ **LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX- NORMANDIE** (2017) : - Suivi avifaunistique de l'extension de la carrière d'Authevernes- Bilan 2015-2016. Rouen. 10 p
- ✓ **MACIEJEWSKI L., SEYTRE L., VAN Es J., DUPONT P.** (2015) : - Etat de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 – 43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.
- ✓ **PROVOST M.** : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 1, Ed. de 1998, 492 p.
- ✓ **PROVOST M.** : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 2, Ed. de 1998, 410 p.
- ✓ **RAMEAU J.C. et COLL** : - Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 : Plaines et collines. Ed. de 1989, 1785p.
- ✓ **ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D.** (1999) : - Oiseaux menacés et à surveiller en France – Liste rouge et recherche de priorité – Populations, tendances, menaces, conservation. S.E.O.F./LPO. Paris, 560p.
- ✓ **ROTHMALER W.** (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.
- ✓ **STALLEGGER P., MOULIN N., LIVORY A.** (2010) : - Etude des peuplements d'invertébrés des terrasses alluviales et des bois alluviaux de la boucle d'Anneville-Ambourville (76).
- ✓ **UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS** (2016) : - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

### **Sites internet :**

**INPN** : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

**DREAL Normandie** : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/>

**Géoportail** : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

**Trame verte et bleue** : <http://www.trameverteetbleue.fr/entree-geographique/haute-normandie>

## 20- RÉDACTEURS DU DOSSIER

REDACTION	NOM PRENOM	SOCIETE	COORDONNEES
Inventaires, rédaction et cartographie	Nicolas NOEL Vatsana SOUANAVONG Claire DUMONT Audrey CENIER Anaïs MADELAINE	ALISE environnement	102, rue du Bois Tison 76 160 SAINT-JACQUES-SUR- DARNETAL Tél : 02 35 61 30 19 Fax : 02 35 66 30 47 <a href="http://www.alise-environnement.fr">www.alise-environnement.fr</a>
Relecture	NOEL Nicolas		



## **21- ANNEXES**

### **ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES**

### **ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX**

### **ANNEXE 3 : LISTE DES MAMMIFERES**

### **ANNEXE 4 : TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES ESPECES ET DE LEUR COEFFICIENT DE DETECTABILITE EN MILIEU OUVERT ET SEMI-OUVERT (BARATAUD, 2015)**

### **ANNEXE 5 : LISTE DES REPTILES**

### **ANNEXE 6 : LISTE DES LEPIDOPTERES, ORTHOPTERES ET ODONATES**

### **ANNEXE 7 : SUIVI DE LA COLONIE D'HIRONDELLE DE RIVAGE ET SUIVI DES ZONES REAMENAGEES (LPO, 2018)**

### **ANNEXE 8 : SUIVI DE LA COLONIE D'HIRONDELLE DE RIVAGE ET SUIVI DES ZONES REAMENAGEES (LPO, 2019)**

Nom latin	Nom français	Statuts HN 2015	Rareté HN 2015	Menace HN (cotation UICN)	Intérêt patrim. HN	Dét. ZNIEFF HN	Caract. ZH HN	Pl. exo. env. HN
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre	I(NSC)	CC	LC				
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC				
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Vulpin des champs	I	C	LC				
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Rich.	Orchis pyramidal	I	AC	LC				
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC				
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	I	CC	LC				
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC				
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC				
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	I	CC	LC				
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	Z(SC)	C	NA				A
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanule raiponce	I	C	LC				
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée	I	CC	LC				
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun	I(NSC)	CC	LC				
<i>Centaurea jacea</i> L.	Centaurée jacée (s.l.)	I	CC	LC	pp	pp		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC				
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC				
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	CC	LC				
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Clinopode commun ; Grand basilic sauvage	I	C	LC				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs	I	CC	LC				
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(C)	CC	LC				
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I(S?C)	CC	LC				
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC				
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Crépide capillaire	I	CC	LC				
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	I(NC)	CC	LC				
<i>Dactylis glomerata</i> L. var. <i>abbreviata</i> (Link) Lange	Dactyle aggloméré (var.)	I	?	DD	?			
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte commune (s.l.)	I(SC)	CC	LC	pp	pp		
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC			Nat	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (s.l.)	I	AC	LC				
<i>Eryngium campestre</i> L.	Panicaut champêtre ; Chardon roulant	I	AC	LC				
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin	I	C	LC				
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decraene	Renouée du Japon	Z(C)	C	NA				A
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	I(NC)	CC	LC				
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale	I	C	LC				
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	I	CC	LC				
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé	I	CC	LC				

Nom latin	Nom français	Statuts HN 2015	Rareté HN 2015	Menace HN (cotation UICN)	Intérêt patrim. HN	Dét. ZNIEFF HN	Caract. ZH HN	Pl. exo. env. HN
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mou	I	CC	LC				
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune	I	CC	LC				
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	pp			
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>sphondylium</i>	Berce commune (subsp.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	pp			
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	I	CC	LC				
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	I	CC	LC				
<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I	CC	LC				
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Knautie des champs	I	C	LC				
<i>Lactuca serriola</i> L.	Laitue scariole	I(C)	C	LC				
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC				
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Grande marguerite	I	CC	LC				
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Linaire commune	I	CC	LC				
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Lin cultivé	C(AS)	PC	NA				
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(NC)	CC	LC				
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé (s.l.)	I(NC)	CC	LC	pp	pp		
<i>Malva moschata</i> L.	Mauve musquée	I	C	LC				
<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille	I	CC	LC				
<i>Medicago sativa</i> L.	Luzerne cultivée	N(SC)	AC	NA				
<i>Melilotus altissimus</i> Thuill.	Mélicot élevé ; Grand mélicot	I	PC	LC				
<i>Melilotus officinalis</i> Lam.	Mélicot officinal	I	PC	LC				
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dum.	Odontite rouge (s.l.)	I	AC	LC	pp			
<i>Ononis repens</i> L.	Bugrane rampante ; Arrête-bœuf	I	AC	LC				
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ophrys abeille	I	AC	LC				
<i>Origanum vulgare</i> L.	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I	C	LC				
<i>Orobanche minor</i> Smith	Orobanche à petites fleurs	I	AR	LC				
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC				
<i>Pastinaca sativa</i> L.	Panais cultivé (s.l.)	IN(C)	AC	LC				
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés	I	C	LC				
<i>Picris echioides</i> L.	Picride fausse-vipérine	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			Natpp	
<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>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	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 repens</i> L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	I	CC	LC			Nat	
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune	I	AC	LC				

Nom latin	Nom français	Statuts HN 2015	Rareté HN 2015	Menace HN (cotation UICN)	Intérêt patrim. HN	Dét. ZNIEFF HN	Caract. ZH HN	Pl. exo. env. HN
<i>Ribes rubrum</i> L.	Groseillier rouge	IC(N?S)	C	LC			Nat	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia	ZC	C	NA				A
<i>Rosa canina</i> L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I	?	DD	?			
<i>Rubus</i> sp.								
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille sauvage ; Oseille des prés	I	CC	LC				
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue	I	CC	LC	pp		Natpp	
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC				
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC				
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	I	CC	LC				
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Shérardie des champs ; Rubéole	I	PC	LC				
<i>Silene latifolia</i> Poiret	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC				
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Stellaire intermédiaire (s.l.)	I	CC	LC				
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	C	LC				
<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit sp.							
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Torilis faux-cerfeuil ; Torilis du Japon	I	CC	LC				
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC				
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trèfle douteux	I	C	LC				
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	I(NSC)	CC	LC				
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(NSC)	CC	LC				
<i>Tussilago farfara</i> L.	Tussilage ; Pas-d'âne	I	C	LC				
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme champêtre	I(NC)	CC	LC				
<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie	I	CC	LC				
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verveine officinale	I	C	LC				
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	Vesce hérissée	I	C	LC				
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée (s.l.)	I(ASC)	CC	LC				
<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs	I	CC	LC				

Nomenclature utilisée :

BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015 - Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - Décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79

**Rareté :**

**E** : exceptionnel

**RR** : très rare

**R** : rare

**AR** : assez rare

**PC** : peu commun

**AC** : assez commun

**C** : commun

**CC** : très commun

**Cotation UICN du niveau de menace en région Haute-Normandie**

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

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

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

**CR** = taxon **en danger critique**.

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

**EN** = taxon **en danger**.

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

**VU** = taxon **vulnérable**.

**NT** = taxon **quasi menacé**.

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

**DD** = taxon **insuffisamment documenté**.

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

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

Nom latin	Nom français	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France 2016	Statut Liste Rouge oiseaux hivernants France 2011	Statut Liste Rouge oiseaux de passage France 2011	Liste Rouge et Orange Normandie (LPO, 2011)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie (LPO, 2011)	Statut HN 2011	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Niche spatiale (milieu)
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Protégé	LC	NA (c)	-	-	S	C	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	NT	LC	NA (d)	-	LC	C	-	Champêtre
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé	LC	NA (d)	-	-	S	C	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé	VU	NA (d)	NA (d)	-	LC	C	-	Champêtre
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Protégé	LC	-	-	-	LC	C	-	Champêtre
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Protégé	LC	NA (c)	NA (d)	-	NT	AR	Annexe I	Champêtre
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé	LC	NA (c)	NA (c)	-	LC	PC	-	Forestier, Champêtre
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Protégé	LC	NA (c)	-	-	S	C	-	Forestier
	Corbeau freux	-								
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	LC	NA (d)	-	-	S	C	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	LC	-	-	-	LC	PC	-	Champêtre
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé	NT	NA (d)	NA (d)	-	NT	PC	-	Champêtre
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé	LC	NA (c)	NA (c)	-	S	C	-	Forestier, Champêtre
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	Protégé	LC	-	NA (d)	-	NT	PC	-	Forestier, Champêtre
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Protégé	NT	NA (c)	-	-	LC	C	-	Marin, Urbanisé
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Protégé	LC	-	-	-	S	C	-	Champêtre, Forestier
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	LC	NA (d)	NA (d)	-	S	C	-	Champêtre, Forestier
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Protégé	LC	NA (c)	NA (d)	Liste orange	VU	AR	-	Eau douce
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	Protégé	LC	-	DD	-	NT	PC	-	Eau douce
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé	NT	-	DD	-	LC	C	-	Champêtre
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé	VU	NA (d)	NA (c)	-	LC	C	-	Champêtre
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	LC	NA (d)	NA (d)	-	S	C	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé	LC	-	NA (b)	-	S	C	-	Forestier, Champêtre
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé	LC	NA (b)	NA (d)	-	S	C	-	Forestier, Champêtre
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	LC	-	-	-	LC	C	-	Champêtre
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé	LC	NA (d)	-	-	S	C	-	Forestier
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	LC	NA (d)	-	S	C	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé	LC	NA (d)	NA (d)	-	S	C	-	Forestier, Champêtre
										Champêtre, Montagneux
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Protégé	VU	DD	NA (d)	-	LC	C	-	Champêtre, Montagneux
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé	LC	NA (d)	NA (c)	-	LC	C	-	Forestier, Champêtre
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Protégé	LC	-	NA (c)	-	NT	PC	-	Forestier, Champêtre
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge	Protégé	LC	NA (c)	NA (d)	-	S	C	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge-queue noir	Protégé	LC	NA (d)	NA (d)	-	S	C	-	Urbanisé, Montagneux
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Protégé	LC	-	-	-	LC	C	-	Forestier
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	VU	-	NA (c)	-	S	C	-	Champêtre, Forestier
<i>Saxicola torquatus</i>	Traquet pâtre	Protégé	NT	NA (d)	NA (d)	-	S	C	-	Champêtre
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé	LC	NA (d)	-	-	S	C	-	Champêtre, Urbanisé

**Nomenclature utilisée :**

- ⇒ Selon l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.
- ⇒ Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) de Haute-Normandie (2011) : Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie. 18 p.
- ⇒ Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » : CE/2009/147.
- ⇒ UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine.



Liste rouge - Catégories de menace utilisées – France		Liste rouge - Catégories de menace utilisées – Haute-Normandie (LPO, 2011)	
CR	En danger critique d'extinction	CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger	EN	En danger
VU	Vulnérable	VU	Vulnérable
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)	NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)	S	En sécurité
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)	NA	Non applicable
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)	D	En déclin

Nom latin	Nom français	Catégorie Liste rouge Haute-Normandie	Statut Rareté Normandie	Catégorie Liste rouge France	Statut Protection Français
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	LC	TC	LC	-
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	LC	TC	LC	-
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	LC	TC	LC	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	LC	TC	NT	-
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	LC	C	LC	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	LC	TC	LC	Protégé (art 2)

**Références utilisées pour les statuts :**

- ⇒ UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ⇒ Groupe Mammalogique Normand (2004) – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2ème ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noireau, 306 p.
- ⇒ LÉBOULENGER F. & RIDEAU C. (Coord), 2013. Liste Rouge des Mammifères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Groupe Mammalogique Normand. 8p.

Légende :	LC	: Préoccupation mineure
	NT	: Quasi menacé
	VU	: Vulnérable
	R	: Rare
	PC	: Peu commun
	C	: Commun
	CC	: Très commun

D'après les données issues de l'atlas du Groupe Mammalogique Normand (2004), 8 espèces sont connues dans un rayon de 15 km.

**Tableau 30 : La liste suivante détaille les espèces rencontrées dans un périmètre d'environ 15 km autour du projet d'extension de carrière sur les communes d'Authavernes et de Vesly (élargi à la commune), le statut de rareté pour chaque espèce ainsi que leur classement sur la liste rouge en ex Haute-Normandie d'après les travaux du GMN (2004) et en France (IUCN, 2017).**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de rareté	Liste rouge ex-HN	Liste rouge France	Directive Habitat Faune-Flore
Le Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	RR	VU	LC	Annexe II & Annexe IV

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de rareté	Liste rouge ex-HN	Liste rouge France	Directive Habitat Faune-Flore
Le Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	RRR	EN	LC	Annexe II & Annexe IV
Le Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	R	NT	LC	Annexe II & Annexe IV
Le Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	C	LC	LC	Annexe II
Le Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	R	LC	LC	Annexe II
Le Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	C	LC	LC	Annexe II
La Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	C	LC	NT	Annexe II
L'Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	C	LC	LC	Annexe II
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	AC	LC	NT	Annexe IV

Les espèces patrimoniales apparaissent en grisé.

Légende :

Statut :

C = Commune  
R = Rare ou peu commune  
RR = Rare  
RRR = Très rare

Listes Rouges Haute-Normandie et France :

CR = En danger critique  
EN = En danger  
VU = Vulnérable  
NT = Quasi-menacé  
LC = Préoccupation mineure  
DD = Données insuffisantes  
NE = Non évalué possible

**ANNEXE 4 : TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES ESPECES ET DE LEUR COEFFICIENT DE DETECTABILITE EN MILIEU OUVERT ET SEMI-OUVERT (BARATAUD, 2015)**

Milieu ouvert ou semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	10	2,5
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,5
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
	<i>Myotis daubentoni</i>	15	1,67
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20
<i>Myotis myotis</i>		20	1,25
<i>Plecotus spp</i>		20	1,25
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		25	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		25	1
<i>Pipistrellus kuhli</i>		25	1
<i>Pipistrellus nathusii</i>		25	1
<i>Miniopterus schreibersii</i>		30	0,83
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63
Très forte	<i>Eptesicus nilsonii</i>	50	0,5
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,5
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Protection Française	Directive Habitats	Liste Rouge France (2015)	Statut Haute-Normandie (2015)	Liste rouge Haute-Normandie
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Protégé (Art. 2)	Annexe 4	LC	AR	LC

Références utilisées pour les statuts :

- ⇒ Barrioz M., COCHARD P-O, Voeltzel V. (coords), 2015. Amphibiens et Reptiles de Normandie. CPIE du Cotentin. 288 p.
- ⇒ BARRIOZ M. (coord.), VOELTZEL V (cartographie), - 2014. Liste rouge des reptiles de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand (CPIE du Cotentin & CPIE Vallée de l'Orne).
- ⇒ UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.



**LISTE DES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES**

Nom latin	Nom français	Indice de rareté	Liste Rouge Régionale	Directive Habitat Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge nationale	Espèce patrimoniale et déterminante de ZNIEFF
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Le Paon du jour	C	LC			LC	
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Le Fadet	CC	LC			LC	
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Le Myrtil	CC	LC			LC	
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Le Demi-deuil	C	LC			LC	
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	L'Amaryllis	CC	LC			LC	
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	La Belle-Dame	C	LC			LC	
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	L'Argus bleu commun	C	LC			LC	
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758).	La Piéride du Navet	CC	LC			LC	

**Références utilisées pour les statuts :**

- ⇒ **Directive 92/43/CEE** concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage.
- ⇒ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.
- ⇒ **DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE JP., RADIGUE F.** (2008) – Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes, Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.
- ⇒ **LORTHIOIS M. (Coord.)**, - 2015. Liste rouge des papillons diurnes & zygènes de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie. 17p.

CC : espèce très commune    C : Commune    AC : Assez commune    LC : Préoccupation mineure

## LISTE DES ORTHOPTERES

Nom latin	Nom français	Indice de rareté	Liste Rouge Régionale	Intérêt patrimonial	Déterminante de ZNIEFF 2013
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	CC	LC		
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	CC	LC		
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	CC	LC		
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	CC	LC		
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	CC	LC		
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	PC	LC	Oui	Oui

### Référence utilisée pour les statuts :

- ⇒ SIMON A. & STALLEGER P. (Coord), 2013. Liste Rouge des Orthoptères de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie. 10p

**ANNEXE 7 : SUIVI DE LA COLONIE D'HIRONDELLE DE RIVAGE ET SUIVI DES ZONES  
REAMENAGEES (LPO, 2018)**



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
NORMANDIE

Ligue pour la Protection des Oiseaux - Normandie

## Carrière d'Authevernes (27)

Suivi de la colonie d'Hirondelle de rivage

Suivi des zones réaménagées



Bilan 2018

Novembre 2018



## Table des matières

Table des matières .....	2
Table des illustrations .....	2
Suivi faunistique de la zone réaménagée (avifaune et rhopalocères).....	1
Suivi de l’Hirondelle de rivage sur la carrière .....	4
Bibliographie .....	1
Annexe 1 : Bilan du suivi 2017 – Antonin BENARD (LPO Normandie).....	2

## Table des illustrations

Figure 1 : Zone réaménagée (2018) .....	1
Figure 2 : Carte de localisation des colonies d’Hirondelle de rivage (2018).....	4
Figure 3 : Colonie A d’Hirondelle de rivage.....	5
Figure 4 : Colonie B d’Hirondelle de rivage.....	6
Figure 5 : Colonie D d’Hirondelle de rivage.....	6
Figure 6 : Colonie E d’Hirondelle de rivage.....	7
Figure 7 : Colonie F d’Hirondelle de rivage .....	7
Figure 4 : Evolution de la population d’Hirondelle de rivage (2015 - 2018).....	8
Tableau 1 : Liste des espèces nicheuses et non nicheuses sur la zone réaménagée.....	2
Tableau 2: Liste des rhopalocères observés sur les zones réaménagées.....	3
Tableau 2 : Evolution de la population d’Hirondelle de rivage (2015 - 2018) .....	8
Tableau 3 : Fluctuation du taux d’occupation des colonies (2018).....	8



## Suivi faunistique de la zone réaménagée (avifaune et rhopalocères)

**Objectif** : inventorer l'avifaune nicheuse et la population de rhopalocères (papillons de jour) sur les zones réaménagées de la carrière.

**Protocole** : la zone réaménagée (Figure 1) est parcourue à pied durant les périodes favorables pour les oiseaux et les papillons. Le premier passage, tôt en matinée, est consacré aux oiseaux et le second plus tard en journée (périodes chaudes) est destiné aux papillons.

2 passages en période de reproduction sont compilés pour établir la liste des espèces nicheuses de la zone et un passage plus tardif en saison, août/septembre, est nécessaire pour estimer la population réelle des rhopalocères dont toutes les espèces ne volent pas aux mêmes périodes. Les prospections sont effectuées aux dates suivantes : 30 Mai, 17 Juillet et 03 Septembre 2018.

Pour les papillons de jour, la zone est prospectée à pied, en suivant les chemins ou les couloirs d'exploitation de manière à limiter l'impact du piétinement sur les cultures agricoles. Les rhopalocères sont notés à vue dans une boîte fictive de 2,5 m autour de l'observateur (comme conseillé dans le protocole STERF du Muséum National d'Histoire Naturel). Des individus peuvent être capturés au filet de manière à confirmer leur détermination, et sont ensuite relâchés.

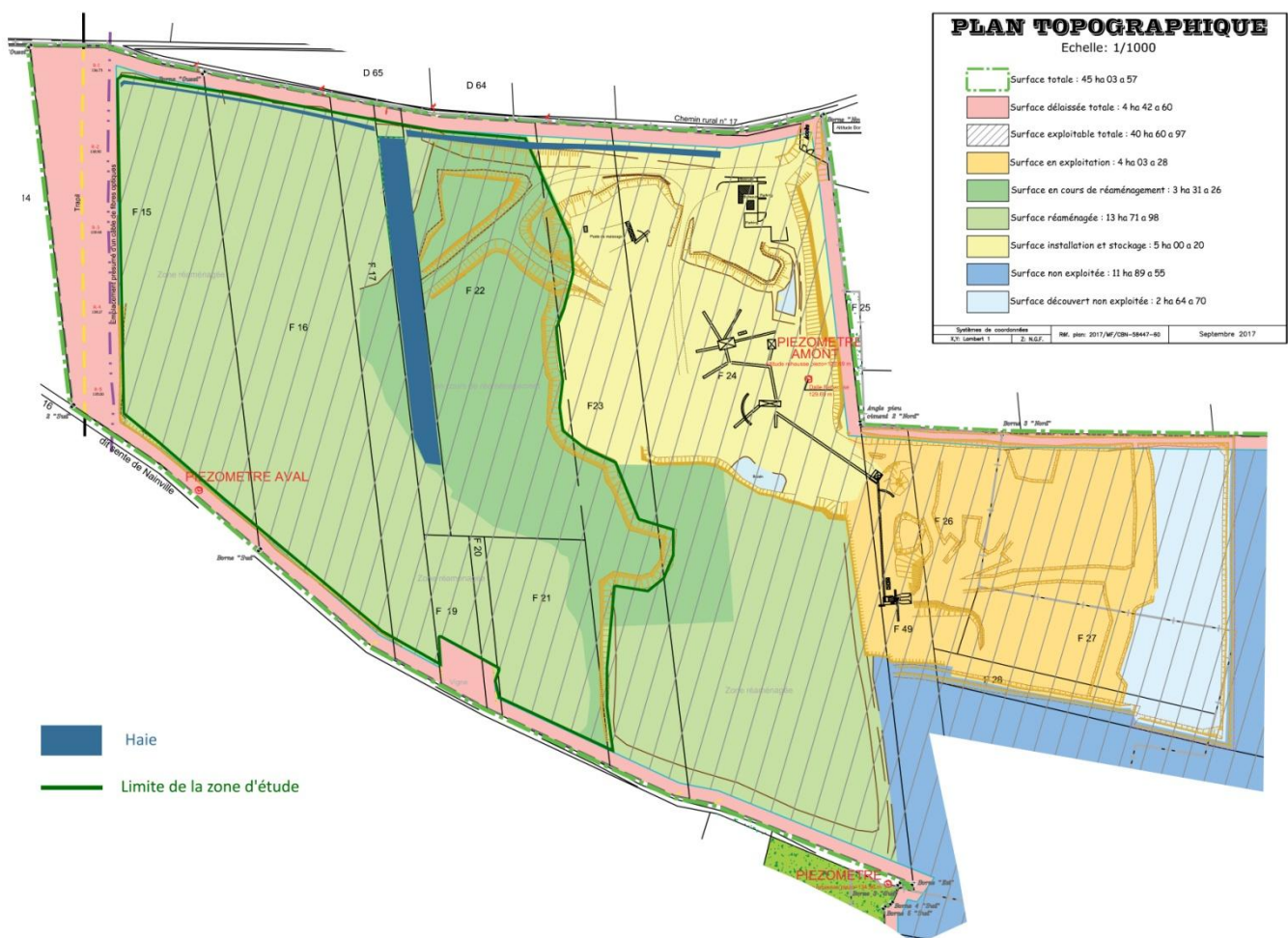


Figure 1 : Zone réaménagée (2018)

**Description de la zone** : la zone réaménagée a une vocation agricole et se compose de terres cultivées (luzerne, maïs, céréales...), de friches agricoles plus ou moins fleuries, d'une haie arbustive haute en bordure nord d'environ 500 mètres et d'une bande d'arbres au milieu du site d'étude.

**Suivi ornithologique 2018** : 17 espèces sont vues sur la zone d'étude dont 11 sont nicheuses (Tableau 1) et 7 sont vues hors période de reproduction (dispersion des juvéniles, migration,...).

Avifaune sur les zones réaménagées - 2018							En 2017
Nom vernaculaire	Nom scientifique	L. Rge	Indiv.	Couple	Ind Nid	Haie	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC		2	2		2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	S		1	2		3
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	LC		1	2		0
<b>Bruant jaune</b>	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	7	1	2	x	1
<b>Bruant proyer</b>	<i>Emberiza calandra</i>	LC		1	3	x	0
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC		1	2		0
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	S	5		0		
<b>Fauvette à tête noire</b>	<i>Sylvia atricapilla</i>	S		1	2	x	0
<b>Fauvette grise</b>	<i>Sylvia communis</i>	LC		1	2	x	2
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	NT	3		0		180
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	LC	6		0		1
<b>Mésange charbonnière</b>	<i>Parus major</i>	S		1	3	x	0
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	LC	4		0		1
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	S	50		0		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	S	6		0		0
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	S		1	2		1
<b>Tourterelle des bois</b>	<i>Streptopelia turtur</i>	S		1	2	x	0

*L. Rge (Liste Rouge) : Vu : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; S : Stable*

**En gras : les espèces liées à la présence des haies.**

*Colonne 2017 : un chiffre : nombre de couples nicheurs inventoriés en 2017.*

*0 : l'espèce est vue sur le km<sup>2</sup> mais pas sur la zone de la carrière.*

*Rien : l'espèce n'est pas contactée en 2017*

**Tableau 1 : Liste des espèces nicheuses et non nicheuses sur la zone réaménagée**

Les espèces inventoriées sont soit des espèces de plaine (alouettes, bergeronnettes, perdrix,...) soit des espèces de milieux arborés et arbustifs (bruants, fauvettes, mésanges, ...). La Buse variable est une espèce à large territoire.

### **Comparaison avec la population globale connue :**

**En 2017, 40 espèces nicheuses sont inventoriées sur 1 km<sup>2</sup>**  
(Bibliographie)

MATTON, R. (2012). Que deviennent nos hirondelles : rapport 2012 : 10 ans de synthèse (Rouen (76): LPO Haute-Normandie, HNNE).

MEEDDAT, and MNHN (2010). Hirondelle de rivage, (*Riparia riparia*) - Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiche projet.

SERIOT, J., and ALVES, D. (2004). Les hirondelles: description, mœurs, observation, protection, mythologie-- (Paris: Delachaux et Niestlé).



Annexe 1) incluant les zones réaménagées et la carrière. Ce relevé permet de connaître le contexte ornithologique global autour du site d'étude. Parmi les espèces contactées « 5 sont inféodées aux milieux agricoles (Caille des blés, Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, Perdrix grise) [...] les 35 autres (87%) sont liées aux zones boisées et arbustives (A. BENARD, 2017) ».

Parmi les 17 espèces inventoriées sur les zones réaménagées en 2018 (Tableau 1) :

- 15 sont présentes depuis plus d'un an sur le km<sup>2</sup> de référence de l'étude 2017,
  - ✓ dont 8 utilisaient déjà la carrière ou les zones réaménagées,
  - ✓ dont 7 étaient présentes hors du périmètre de la carrière,
- 2 sont nouvelles (Chardonneret élégant et Pigeon biset domestique).

Les aménagements des zones qui vont être restituées ont permis de créer de nouveaux écosystèmes. Ils accueillent maintenant des espèces de milieux arborés ou arbustives comme la Fauvette à tête noire ou la Mésange charbonnière (nicheuse certaine avec 3 juvéniles).

**Suivi des rhopalocères (2018)** : Les 3 passages effectués sur le site ont permis de mettre en évidence une population de rhopalocères classique pour des zones agricoles (Tableau 2) : 15 espèces de papillons communes, toutes classées LC (préoccupation mineure) sur la Liste Rouge régionale.

La forte densité d'Azuré de la Bugrane est liée à un inventaire le jour d'une éclosion. La culture de luzerne concentre au moins 80% des azurés de la Bugrane et des piérides de la Rave.

Avifaune sur les zones réaménagées						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rareté	L. Rge	Indiv.	repro	Haie
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	21	1	x
Mégère	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	TC	LC	5	1	x
Tircis	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	2	1	x
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	1	1	
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	TC	LC	100	1	x
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	TC	LC	15	1	
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	AC	NT	20	1	
Collier-de-Corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	C	LC	32	1	
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	3	1	
Machaon	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	3	1	
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	4	1	
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	50	1	
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	2	1	
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	2	1	
Souci	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	TC	LC	16	1	x

Tableau 2: Liste des rhopalocères observés sur les zones réaménagées  
En gras, les espèces présentes le long des haies ou les utilisant.

Les haies arborées ou arbustives sont fréquentées par 5 espèces (33 % des espèces recensées). Parmi ces dernières 3 (Piéride de la Rave, Azuré de la Bugrane et Souci) sont des espèces de milieux ouverts. La Mégère est une espèce ubiquiste. Seul le Tircis est une espèce caractéristique des milieux arborés qu'il parcourt à la recherche de puits de lumière pour y défendre son territoire de chasse et de reproduction.



*Azuré Bleu-céleste (femelle)*



*Machaon*



## Suivi de l'Hirondelle de rivage sur la carrière

**Objectif** : localiser les lieux de reproduction des individus et estimer la taille de la population présente sur le site.

**Protocole** : le site est parcouru à pied pour localiser les colonies. Pour chaque colonie, on réalise un comptage des cavités occupées (allers-retours d'adultes ou présence de juvéniles). Si la colonie est importante (+ de 30 cavités) et son occupation homogène, on effectue alors un échantillonnage pour déterminer un pourcentage d'occupation des nids et estimer le nombre de cavités occupées. La répartition des colonies a changé cette année. Nous sommes passés d'une colonie importante accueillant 100% des effectifs en 2017, à 4 colonies plus petites et plus facilement visibles. Il ne se pose plus le problème de l'estimation de la colonie comme en 2017. La méthode de comptage est donc légèrement différente par rapport à l'année dernière.

Chaque colonie est photographiée et chaque nid occupé est noté sur les photos. Le nombre obtenu correspondra au nombre minimum de couples d'hirondelles. Les temps de retour au nid des hirondelles de rivage pouvant être longs (en fonction de la disponibilité de la nourriture autour de la carrière), certains nids peuvent ne pas être comptés. C'est pour cela qu'est appliquée une majoration de 10 % (2 fois la marge de 5 % utilisée en statistique) pour obtenir la borne supérieure de l'estimation annuelle.

2 passages sont réalisés en juin et juillet, pendant la période de nourrissage des jeunes.



Figure 2 : Carte de localisation des colonies d'Hirondelle de rivage (2018)

**Légende** : En rouge : la limite du site



**Suivi 2018** : La population nicheuse d'hirondelles de rivage de la carrière se localise sur 4 colonies actives de taille très variable (de 5 à plus de 50 couples) à la différence de 2017 où toute la population nichait dans une colonie. Cette année, 2 des 3 colonies utilisées en 2016 (A et B) ont été réutilisées. La colonie C n'existe plus de par les modifications de topographie des lieux. La colonie D est encore utilisée, mais dans une moindre mesure que 2017 (

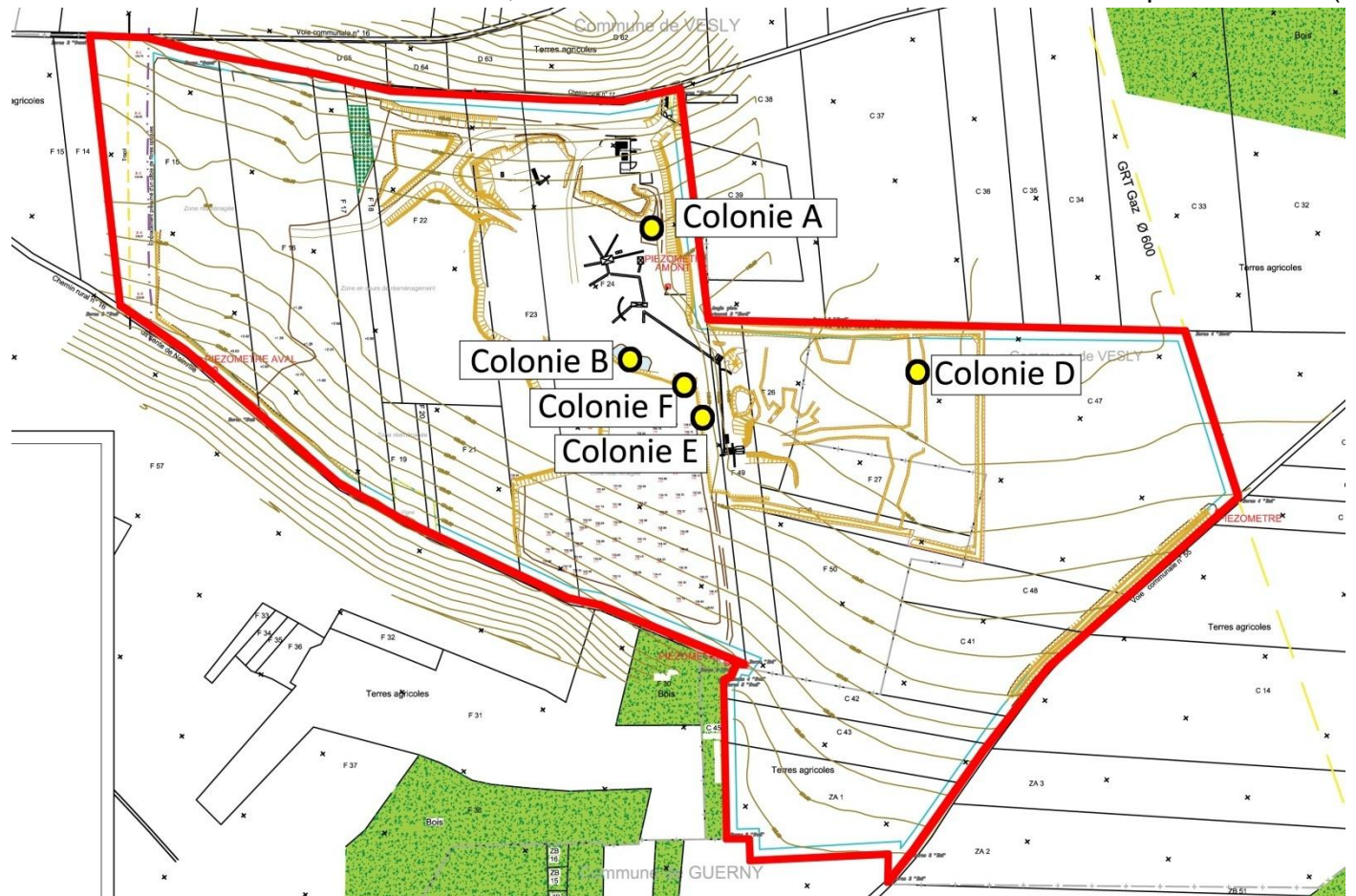


Figure 2). Deux nouvelles colonies apparaissent (Colonies E et F) dont une n'est pas utilisée (F).

**Description des colonies** : les colonies A et B sont réutilisées à la différence de 2017. Le nombre de nids utilisés reste faible sur ces deux colonies périphériques.

La colonie A (Figure 3), d'environ 80 cavités, est localisée sur la paroi verticale (hauteur environ 4 mètres, exposée ouest) du bassin circulaire de récupération des eaux pluviales à l'entrée de la carrière. Cette zone est fréquentée car elle se situe entre le passage d'accès piétonnier à la carrière et la route des engins d'exploitation.



**Figure 3 : Colonie A d'Hirondelle de rivage**

La colonie B (Figure 4), d'une soixantaine de cavités, se répartit le long de 3 des 4 berges verticales (hauteur environ 4 mètres) d'un bassin de récupération des eaux en bordure des zones réaménagées.

La colonie C n'existe plus en 2018. La zone a été détruite par l'activité de la carrière.

La colonie D (Figure 5) a une localisation très atypique pour cette espèce. Les nids se trouvent sur une microfalaise d'environ 2 mètres de hauteur située en profondeur dans une zone excavée. Cette zone a été modifiée durant l'hiver 2017-2018. La colonie d'hirondelles abritait en 2017 « 300 trous, sur les 4 faces ». Il ne reste plus en 2018 que 2 faces utilisées contenant environ 200 cavités (face exposée Ouest) et une trentaine pour la face exposée Est (comptage imprécis car il n'y a pas d'angle de vue dégagé sur cette face).

La colonie E (Figure 6), installation nouvelle en 2018, est plus classique dans sa localisation (SERIOT and ALVES, 2004), en sommet d'une falaise artificielle (front de taille) d'environ 10 mètres de hauteur. Les nids sont creusés dans la partie meuble en haut de la falaise. Elle abrite au minimum 140 cavités.

La seconde nouvelle colonie, F (Figure 7), se trouve entre les colonies E et B, sur un front de taille peu vertical exposé Nord. Elle ne comprend qu'une quinzaine de cavités et ne présente en 2018 aucun signe d'activité malgré sa construction récente. Cette inoccupation pourrait être liée à sa situation géographique (hauteur des cavités et verticalité de la paroi).





Figure 4 : Colonie B d'Hirondelle de rivage



Figure 5 : Colonie D d'Hirondelle de rivage





Figure 6 : Colonie E d'Hirondelle de rivage



Figure 7 : Colonie F d'Hirondelle de rivage



**Evolution 2015 - 2018** : On peut considérer la population d'Hirondelle de rivage sur la carrière comme en légère baisse entre 2015 et 2018 (Tableau 3 et Figure 8). Les hirondelles sont réactives et s'adaptent aux modifications du milieu, surtout en falaises artificielles. Cette tendance correspond à la dynamique nationale et régionale connue (MATTON, 2012) (MEEDDAT and MNHN, 2010).

	Colonie						Effectifs calculés (marge 5 %)			Population globale
	A	B	C	D	F	F	eff min	somme	eff max	
2015	11	150					153	161	169	150-170
2016	40	25	80				138	145	152	130-160
2017	0	0	0	180			171	180	189	170-190
2018	4	6	détr.	63	48	0	120	121	133	120-135

Tableau 3 : Evolution de la population d'Hirondelle de rivage (2015 - 2018)

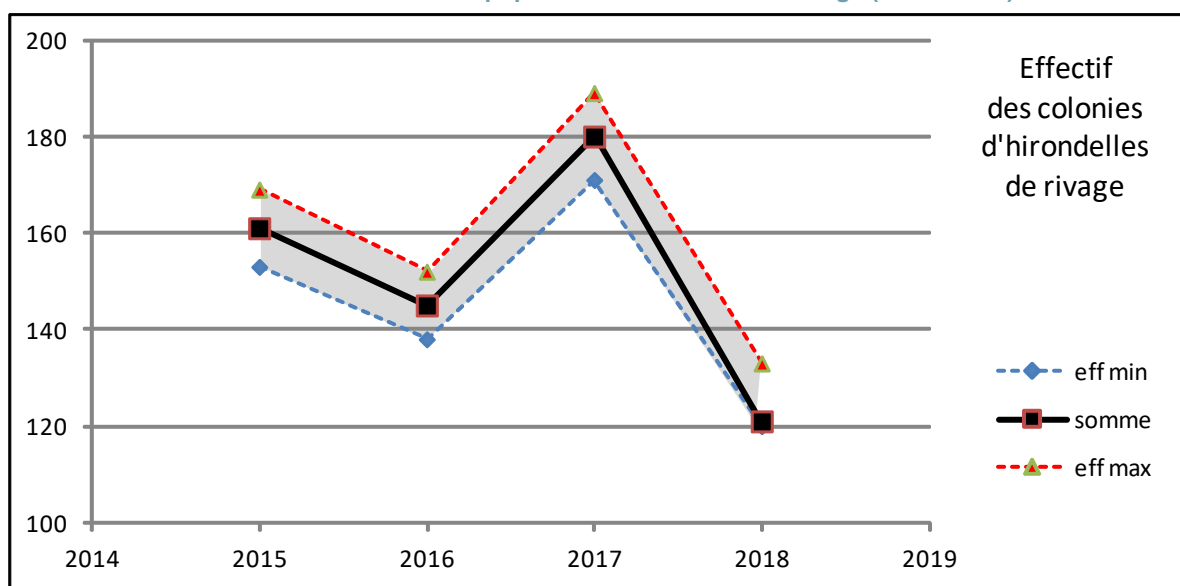


Figure 8 : Evolution de la population d'Hirondelle de rivage (2015 - 2018)

Il est probable que l'estimation de 2017 soit légèrement supérieure à la réalité, car un calcul par taux d'occupation globale d'une colonie peut biaiser les résultats. Cette dernière est rarement occupée de manière homogène (Tableau 4). Mais cette méthode était la seule utilisable en 2017 : il n'y avait aucun point de vue dégagé sur la colonie qui aurait permis d'effectuer un comptage, plus qu'une estimation, sans déranger les oiseaux nicheurs.

Colonie	Cavités	Nids	Taux occupation
D (partie Sud*)	127	48	38 %
D (partie Nord*)	67	6	9 %
E (partie Sud*)	66	29	43 %
E (Partie N*)	77	19	24 %

Tableau 4 : Fluctuation du taux d'occupation des colonies (2018)

\* : la séparation des deux plus importantes colonies a été faite pour plus de praticité pour le suivi terrain sur tablette mais non pour le calcul du taux d'occupation.

L'estimation de 2017 met tout de même en évidence une année favorable pour l'hirondelle. Comme toutes les espèces migratrices au long cours, celle-ci présente des fluctuations d'effectifs interannuelles importantes qui sont liées aux conditions météorologiques rencontrées sur les zones d'hivernage et lors de migrations pré et postnuptiales.

## Bibliographie

---

MATTON, R. (2012). Que deviennent nos hirondelles : rapport 2012 : 10 ans de synthèse (Rouen (76): LPO Haute-Normandie, HNNE).

MEEDDAT, and MNHN (2010). Hirondelle de rivage, (*Riparia riparia*) - Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiche projet.

SEROT, J., and ALVES, D. (2004). Les hirondelles: description, mœurs, observation, protection, mythologie-- (Paris: Delachaux et Niestlé).

## Annexe 1 : Bilan du suivi 2017 – Antonin BENARD (LPO Normandie)

Espèce	Statut CSRPN HN 2011	Nombre de couples
Epervier d'Europe	Assez rare - VU	1
Bondrée apivore	Assez rare - NT	1
Faucon hobereau	Assez rare - NT	1
Caille des blés	Peu commune - NT	2
Faucon crécerelle	Peu commune - NT	1
Bergeronnette printanière	Peu commune - LC	1
Buse variable	Peu commune - LC	1
Faisan de colchide	Peu commune - LC	2
Hirondelle de rivage*	Peu commune - NT	0/(180)
Rossignol philomèle	Peu commune - NT	1
Alouette des champs*	Commune - LC	15/(2)
Bruant jaune*	Commune - LC	4/(1)
Bruant proyer	Commune - LC	2
Coucou gris	Commune - LC	1
Fauvette des jardins	Commune - LC	2
Fauvette grisette*	Commune - LC	11/(2)
Linotte mélodieuse*	Commune - LC	2/(1)
Perdrix grise*	Commune - LC	2/(1)
Pouillot véloce	Commune - LC	6
Sittelle torchepot	Commune - LC	2
Accenteur mouchet*	Commune - S	3/(1)
Bergeronnette grise*	Commune - S	4/(3)
Corneille noire	Commune - S	4
Fauvette à tête noire	Commune - S	6
Geai des chênes	Commune - S	1
Grimpereau des jardins	Commune - S	2
Grive musicienne	Commune - S	3
Hypolaïs polyglotte	Commune - S	1
Merle noir	Commune - S	7
Mésange bleue	Commune - S	3
Mésange charbonnière	Commune - S	3
Pic épeiche	Commune - S	2
Pic vert	Commune - S	2
Pigeon ramier	Commune - S	8
Pinson des arbres*	Commune - S	8/(1)
Rougegorge familier*	Commune - S	3/(1)
Rougequeue noir*	Commune - S	0/(1)
Tarier pâtre*	Commune - S	0/(1)
Tourterelle des bois	Commune - S	1
Troglodyte mignon*	Commune - S	7/(1)

\* : espèces notées dans le périmètre de la carrière (effectif mentionné entre parenthèses)  
 Vu : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; S : Stable

Rédaction	Marc DUVILLA, chargé de mission
Crédits photographies	Marc DUVILLA, chargé de mission
Inventaires naturalistes	Marc DUVILLA, chargé de mission
Relecture	Nicole DUVILLA, administratrice
Coordination	Jean-Pierre FRODELLO, directeur



**AGIR** pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
NORMANDIE

**Ligue pour la Protection des Oiseaux -Normandie**

**Adresse :** 11 rue Docteur Roux  
76300 SOTTEVILLE-LES-ROUEN

**Tél :** 02 35 03 08 26

**E-mail :** [normandie@lpo.fr](mailto:normandie@lpo.fr)

**ANNEXE 8 : SUIVI DE LA COLONIE D'HIRONDELLE DE RIVAGE ET SUIVI DES ZONES  
REAMENAGEES (LPO, 2019)**





AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
NORMANDIE

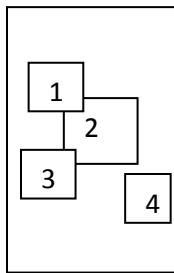


# Suivis faunistiques - 2019

## Carrière d'Authevernes (27)

Contexte avifaunistique  
Colonie d'Hirondelle de rivage  
Lézard des murailles





Auteur des inventaires :	Marc DUVILLA, Nicole DUVILLA
Rédacteur du rapport :	Marc DUVILLA
Relecture :	Nicole DUVILLA Jean-Pierre FRODELLO
Photos de couverture :	1 : Faucon crécerelle ( <i>Falco tinunculus</i> ) © M. DUVILLA (LPO-N) 2 : Colonie d'Hirondelle de rivage ( <i>Riparia riparia</i> ) © M. DUVILLA (LPO-N) 3 : Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ) © M. DUVILLA (LPO-N) 4 : Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ) © M. DUVILLA (LPO-N)

## Sommaire

<b>I. CONTEXTE AVIFAUNISTIQUE DE LA CARRIERE.....</b>	<b>- 2 -</b>
<i>Objectif</i> : .....	- 2 -
<i>Protocole</i> : .....	- 2 -
<i>Références</i> : .....	- 4 -
<i>Résultats bruts</i> : .....	- 4 -
<i>Comparaison 2017 / 2019</i> : .....	- 5 -
<b>II. SUIVI DE L'HIRONDELLE DE RIVAGE SUR LA CARRIERE .....</b>	<b>- 7 -</b>
<i>Objectif</i> .....	- 7 -
<i>Références</i> .....	- 7 -
<i>Protocole</i> .....	- 7 -
<i>Suivi 2019</i> .....	- 8 -
<i>Description des colonies</i> .....	- 8 -
<i>Evolution 2015 / 2019</i> .....	- 11 -
<b>III. SUIVI DU LEZARD DES MURAILLES .....</b>	<b>- 12 -</b>
<i>Objectif</i> : .....	- 12 -
<i>Références</i> : .....	- 12 -
<i>Protocole</i> : .....	- 12 -
<i>Résultats bruts</i> : .....	- 13 -
<i>Analyse de la population</i> : .....	- 14 -
<i>Comparaison avec les suivis précédents</i> : .....	- 14 -
<i>Mesures de gestion proposées</i> : .....	- 15 -

## Tables des figures

Figure 1 : Contexte ornithologique (1 km <sup>2</sup> ) .....	- 2 -
Figure 2 : Carte de localisation des colonies d'Hirondelle de rivage (2019) .....	- 7 -
Figure 3 : Colonie A d'Hirondelle de rivage .....	- 8 -
Figure 4 : Colonie B d'Hirondelle de rivage .....	- 9 -
Figure 5 : Colonie E d'Hirondelle de rivage (en 2018, en haut, en 2019, en bas) .....	- 9 -
Figure 6 : Colonie F d'Hirondelle de rivage .....	- 10 -
Figure 7 : Colonie G d'Hirondelle de rivage .....	- 10 -
Figure 8 : Evolution de la population d'Hirondelle de rivage (2015 - 2019) .....	- 11 -
Figure 9 : Localisation des transects de prospection pour les lézards. ....	- 12 -
Figure 10 : Comparaison de la couverture végétale sur T1b et T1c. ....	- 15 -

## Index des tableaux

Tableau 1 : Nombre de couples d'oiseaux nicheurs : 2019 : résultats bruts .....	- 3 -
Tableau 2 : Comparaison avifaunistique 2017 - 2019 .....	- 5 -
Tableau 3 : Comparaison ornithologique 2017- 2019 .....	- 6 -
Tableau 4 : Evolution de la population d'Hirondelle de rivage (2015 - 2019) .....	- 11 -
Tableau 5 : Fluctuation du taux d'occupation des colonies (2018) .....	- 11 -
Tableau 6 : Description des transects herpétologiques .....	- 13 -
Tableau 7 : Résultats bruts des inventaires Lézard des murailles 2019 .....	- 13 -
Tableau 8 : Bilan des inventaires Lézard des murailles 2019 .....	- 14 -
Tableau 9 : Observations opportunistes de Lézard des murailles 2019 .....	- 14 -
Tableau 10 : Évolution de la population de Lézard des murailles. ....	- 14 -



## I. Contexte avifaunistique de la carrière

Les carrières sont des espaces particuliers pour la biodiversité. En recréant des milieux rares en Normandie (espaces pionniers, falaises verticales...) ces entreprises abritent une faune à forte richesse patrimoniale, souvent protégée au niveau national (Œdicnème, Crapaud calamite, Hirondelle de rivage, Petit Gravelot, Lézard des murailles...).

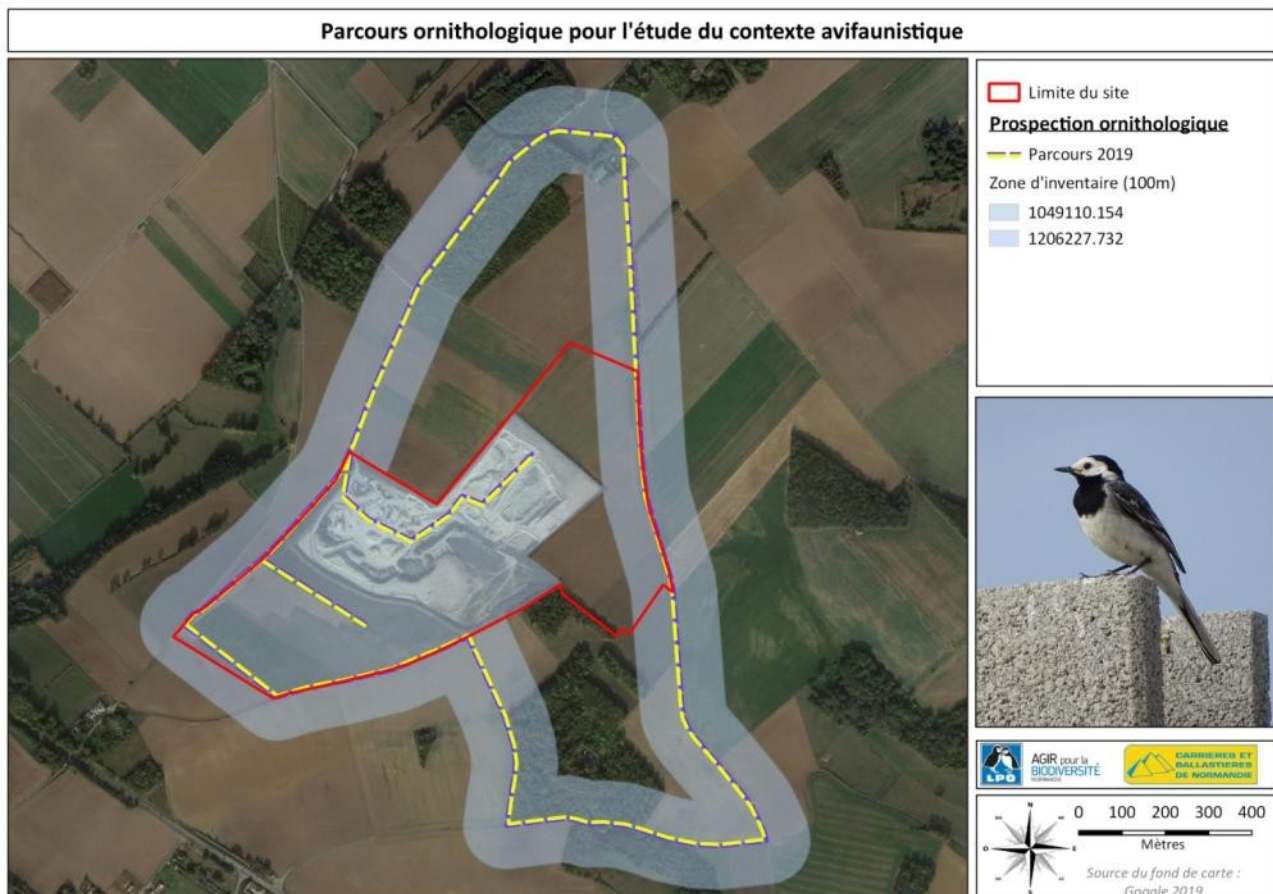
Pour appréhender cette biodiversité, une étude du contexte naturaliste est importante. Ici, sur Authevernes, ce contexte est connu. Le dernier inventaire, datant de 2017, a été réactualisé cette année.

### **Objectif :**

L'objectif de ce volet de l'étude 2019 est d'inventorier l'avifaune nicheuse sur la carrière et les alentours.

### **Protocole :**

La zone prospectée correspond à une surface de 100 hectares incluant une grande partie de la carrière (Figure 1). Ce kilomètre carré correspond à la surface de référence utilisée par la LPO Normandie (LPO Normandie, 2019) pour l'évaluation avifaunistique des sites. 2 passages en période de reproduction sont compilés pour établir la liste des espèces nicheuses de la zone.



**Figure 1 : Contexte ornithologique (1 km<sup>2</sup>)**

L'utilisation du protocole habituel de la LPO Normandie permet de comparer ce site avec les 72 autres de référence, et d'en déduire plusieurs critères :

- Intérêt patrimonial (espèce nicheuse la plus rare)
- Diversité (nombre d'espèces nicheuses)
- Densité (Nombre de couples nicheurs)

Espèces	Avifaune 2019			Directive oiseaux	Liste Rouge nationale	Liste Rouge régionale	Rareté régionale
	TOTAL	carrière	Nidif				
Accenteur mouchet	2	1	3	-	LC	S	C
Alouette des champs	16	8	2	-	LC	LC	C
Bergeronnette grise	4	3	3	-	LC	S	C
Bouvreuil pivoine	2	1	2	-	VU	LC	C
Bruant jaune	7	4	2	-	NT	LC	C
Buse variable	2	1	2	-	LC	LC	PC
Chardonneret élégant	1	1	2	-	LC	S	C
Corbeau freux	75		1	A2B	LC	S	C
Corneille noire	2		2	A2B	LC	S	C
Coucou gris	1		2	-	LC	LC	C
Etourneau sansonnet	1		2	A2B	LC	S	C
Faisan de Colchide	2	1	3	A2A/A3A	LC	LC	PC
Faucon crécerelle	1	1	3	-	LC	NT	PC
Faucon hobereau	1	1	3	-	LC	NT	AR
Fauvette à tête noire	2		2	-	LC	S	C
Fauvette des jardins	2		2	-	LC	LC	C
Fauvette grisette	4	3	3	-	NT	LC	C
Geai des chênes	1		2	A2B	LC	S	C
Grimpereau des jardins	2		2	-	LC	S	C
Grive draine	1		3	A2B	LC	LC	C
Grive musicienne	3		2	A2B	LC	S	C
Hirondelle de rivage	110	110	3	-	LC	NT	PC
Hypolaïs polyglotte	4	2	3	-	LC	S	C
Linotte mélodieuse	5	5	2	-	VU	LC	C
Merle noir	10	2	3	A2B	LC	S	C
Mésange à longue queue	1		3	-	LC	S	C
Mésange bleue	1		3	-	LC	S	C
Mésange charbonnière	6	1	3	-	LC	S	C
Moineau domestique	1	1	2	-	LC	S	C
Perdrix grise	2	1	2	A2A/A3A	LC	LC	C
Pic épeiche	4	2	2	-	LC	S	C
Pic vert	2		2	-	LC	S	C
Pigeon ramier	5		2	A2A/A3A	LC	S	C
Pinson des arbres	9	1	2	-	LC	S	C
Pouillot fitis	1		2	-	NT	LC	C
Pouillot véloce	5		2	-	LC	LC	C
Roitelet à triple bandeau	2		2	-	LC	NT	PC
Roitelet huppé	1		2	-	LC	LC	C
Rougegorge familier	2		2	-	LC	S	C
Rougequeue noir	2	2	2	-	LC	S	C
Sittelle torchepot	1		2	-	LC	LC	C
Tarier pâtre	2	2	3	-	LC	S	C
Tourterelle des bois	2		2	A2B	LC	S	C
Troglodyte mignon	2		2	-	LC	S	C
Verdier d'Europe	1		2	-	LC	LC	C
Nombre d'espèces	45	22					
Nombre de couples	313	154					

**Tableau 1 : Nombre de couples d'oiseaux nicheurs : 2019 : résultats bruts**
*Nidif = Indice de nidification ; 2 = probable ; 3 = certain*
*Liste Rouge : VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure, S = Stable*
*Rareté : AR = Assez rare ; PC = Peu commun ; C = Commun*



## Références :

Sur le terrain sont utilisés les guides de reconnaissance standard (SVENSON et al., 2012; VINICOMBE et al., 2014) pour l'identification à vue et des guides pour l'identification acoustique (BOSSUS and CHARRON, 2014; GREGE et al., 2015). Pour les critères d'évaluation de la population avifaunistique, c'est le travail du comité scientifique de la LPO (LPO Normandie, 2019) qui fait foi.

## Résultats bruts :

Lors de la prospection 2019, 45 espèces différentes totalisant 313 couples sont inventoriées. Il est possible de comparer cet échantillon à l'ensemble des carrés de références de la LPO Normandie en fonction des trois critères clefs :

- Diversité
- Densité
- Richesse patrimoniale

La **diversité** est le nombre d'espèces différentes nicheuses sur une surface donnée. Elle caractérise la richesse des habitats. L'évaluation de la LPO Normandie se base sur une échelle de 5 niveaux :

- Très faible : moins de 30 espèces,
- Assez faible : de 30 à 39 espèces,
- Moyen : de 40 à 49 espèces,
- Fort : de 50 à 59 espèces,
- Très fort : plus de 60 espèces.

Avec une diversité de 45 espèces, le contexte ornithologique autour de la carrière est **moyen**. Les linéaires arborés et arbustifs, le nombre de milieux différents (6) et la présence de quelques milieux rares en région (carrières) compense l'abondance de milieux de cultures et de prairies anthropisés, pauvre en capacité d'accueil. Il en résulte une diversité en accord avec le milieu présent.

La **densité**, nombre de couples, toutes espèces confondues, au kilomètre carré, caractérise la capacité d'accueil, en nombre d'individus ou de couples, de l'écosystème. Deux cas différents sont possibles pour une densité élevée. Soit une grosse colonie s'est installée sur le site et dans ce cas la diversité est faible, soit il y a de très nombreuses espèces réparties uniformément sur tout la zone d'étude (diversité plus élevée). Les 5 classes de la LPO sont les suivantes :

- Très faible : moins de 100 couples,
- Assez faible : de 100 à 199 couples,
- Moyen : de 200 à 299 couples,
- Fort : de 300 à 399 couples,
- Très fort : plus de 400 couples.

La densité de 313 couples nichant directement sur le site ou l'utilisant comme zone de nourrissage en période de reproduction (cas des corbeaux freux) est **forte**. La colonie d'Hirondelle de rivage et la corbeautière, proche du kilomètre étudié, représentent 60 % de l'effectif total (185 couples sur les 313).

La **richesse patrimoniale** correspond à la rareté des espèces nicheuses sur un site, quelle que soit sa superficie. Elle se base sur les critères de la « Liste rouge des Oiseaux nicheurs de Normandie – 2018 ».

- Faible : uniquement des espèces communes ou très communes
- Assez faible : au moins une espèce peu commune
- Moyen : au moins une espèce NT (quasi menacée)
- Fort : au moins une espèce VU (Vulnérable) ou 5 espèces NT
- Très fort : au moins une espèce CR ou EN ou 3 espèces VU.

La richesse patrimoniale du site est classée **moyenne**, mais à la limite supérieure de la classe. Il ne manque qu'une espèce NT pour passer à la catégorie supérieure. Il est à noter la présence de 2 espèces classées VU (vulnérable) sur la « Liste rouge nationale »

- Bouvreuil pivoine
- Linotte mélodieuse.

Ces deux espèces sont cependant classées « Préoccupation mineure » (LC) sur la « Liste rouge régionale » et sont toutes les deux des nicheuses communes.

### **Comparaison 2017 / 2019 :**

Les deux inventaires (Tableau 3) sont réalisés sur un parcours très similaire. Une légère modification est observée : le chemin au Sud-Est est fermé, rallongeant un peu le parcours. Les habitats sont similaires depuis 3 ans.

	2017		2019	
	Indice	Nombre	Indice	Nombre
<b>Diversité (espèces)</b>	Moyen	40	Moyen	45
<b>Densité (couples)</b>	Moyen	308	Fort	313
<b>Richesse patrimoniale</b>	Fort	-	Moyen	-

*Tableau 2 : Comparaison avifaunistique 2017 - 2019*

Entre les deux années d'étude, le paysage est toujours le même. Le transect de prospection a légèrement changé suite à la disparition d'un chemin agricole. Mais globalement, les milieux sont restés similaires ; ils n'expliquent pas les changements notés.

Les 3 critères choisis paraissent très similaires entre les deux passages. La réalité de terrain est plus contrastée. En effet, on peut noter un appauvrissement de la biodiversité globale et commune. Ce phénomène corrobore les études actuelles :

- 3 des espèces à forte valeur patrimoniale ne sont pas revues (Épervier d'Europe, Bondrée apivore et Caille des blés). A celles-ci s'ajoutent le Rossignol philomèle et le Bruant proyer.
- La diversité ornithologique du site est en légère hausse. 11 espèces sont nouvelles sur la zone d'étude (Roitelet à triple bandeau, Bouvreuil pivoine, Corbeau freux, Mésange à longue queue, Moineau domestique...) ; elles sont toutes communes, sauf le roitelet qui est peu commun. Durant le même laps de temps, 6 ne sont pas revues (les 3 patrimoniales citées au-dessus, le Rossignol philomèle, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer). Parmi ces 6 espèces, trois sont typiques des zones agricoles (caille, bergeronnette et le bruant).
- La densité moyenne des espèces est stable. Mais les résultats sont à prendre avec du recul. C'est l'apparition d'une colonie de Corbeaux freux qui artificiellement fait que les deux densités sont similaires. Toutes les espèces communes ont vu leur densité diminuer ; par exemple :
  - Fauvette grisette : de 13 à 4 couples,
  - Fauvette à tête noire : de 6 à 2 couples,
  - Troglodyte mignon : de 8 à 2 couples.

Espèces	Comparaison		Directive oiseaux	Liste Rouge nationale	Liste Rouge régionale	Rareté régionale
	2017	2019				
Epervier d'Europe	1		-	LC	VU	AR
Bondrée apivore	1		A1	LC	NT	AR
Caille des blés	1		A2B	LC	NT	PC
Faucon crécerelle	1	1(1)	-	LC	NT	PC
Faucon hobereau	1	1(1)	-	LC	NT	AR
Hirondelle de rivage	180(180)	110(110)	-	LC	NT	PC
Roitelet à triple bandeau		2	-	LC	NT	PC
Rossignol philomèle	1		-	LC	NT	PC
Alouette des champs	17(2)	16(8)	-	LC	LC	C
Bergeronnette printanière	1		-	LC	LC	PC
Bouvreuil pivoine		2(1)	-	VU	LC	C
Bruant jaune	5(1)	7(4)	-	NT	LC	C
Bruant proyer	2		-	NT	LC	C
Buse variable	1	2(1)	-	LC	LC	PC
Coucou gris	2	1	-	LC	LC	C
Faisan de Colchide	2	2(1)	A2A/A3A	LC	LC	PC
Fauvette des jardins	2	2	-	LC	LC	C
Fauvette grisette	13(2)	4(3)	-	NT	LC	C
Grive draine		1	A2B	LC	LC	C
Linotte mélodieuse	3(1)	5(5)	-	VU	LC	C
Perdrix grise	2(1)	2(1)	A2A/A3A	LC	LC	C
Pouillot fitis		1	-	NT	LC	C
Pouillot véloce	6	5	-	LC	LC	C
Roitelet huppé		1	-	LC	LC	C
Sittelle torchepot	2	1	-	LC	LC	C
Verdier d'Europe		1	-	LC	LC	C
Accenteur mouchet	4(1)	2(1)	-	LC	S	C
Bergeronnette grise	4(3)	4(3)	-	LC	S	C
Chardonneret élégant		1(1)	-	LC	S	C
Corbeau freux		75	A2B	LC	S	C
Corneille noire	4	2	A2B	LC	S	C
Etourneau sansonnet		1	A2B	LC	S	C
Fauvette à tête noire	6	2	-	LC	S	C
Geai des chênes	1	1	A2B	LC	S	C
Grimpereau des jardins	2	2	-	LC	S	C
Grive musicienne	3	3	A2B	LC	S	C
Hypolaïs polyglotte	1	4(2)	-	LC	S	C
Merle noir	7	10(2)	A2B	LC	S	C
Mésange à longue queue		1	-	LC	S	C
Mésange bleue	3	1	-	LC	S	C
Mésange charbonnière	3	6(1)	-	LC	S	C
Moineau domestique		1(1)	-	LC	S	C
Pic épeiche	2	4(2)	-	LC	S	C
Pic vert	2	2	-	LC	S	C
Pigeon ramier	8	5	A2A/A3A	LC	S	C
Pinson des arbres	9(1)	9(1)	-	LC	S	C
Rougegorge familier	4(1)	2	-	LC	S	C
Rougequeue noir	1(1)	2(2)	-	LC	S	C
Tarier pâtre	1(1)	2(2)	-	LC	S	C
Tourterelle des bois	1	2	A2B	LC	S	C
Troglodyte mignon	8(1)	2	-	LC	S	C
Nombre d'espèces	40	45				
Nombre de couples	308	313				
				Nombre total d'espèces		51

Tableau 3 : Comparaison ornithologique 2017- 2019

## II. Suivi de l'Hirondelle de rivage sur la carrière

**Objectif** : localiser les lieux de reproduction des individus et estimer la taille de la population présente sur l'ensemble du site.

**Références** : Pour la reconnaissance des couples le guide Ornitho (SVENSON *et al.*, 2012) est utilisé. Pour la biologie, des publications plus spécifiques (BACHMANN *et al.*, 2008; MEEDDAT and MNHN, 2010; SERIOT and ALVES, 2004; UNICEM *et al.*, 2016) servent de référence.

**Protocole** : lors du premier comptage le site est parcouru à pied pour localiser les colonies présentes. Pour chaque colonie, on réalise un comptage des cavités occupées (allers-retours d'adultes ou présence de juvéniles) grâce à 2 comptages. Si la colonie est importante (+ de 30 cavités) et son occupation homogène, on effectue alors un échantillonnage pour déterminer un pourcentage d'occupation des nids et estimer le nombre de cavités occupées.

La répartition des colonies en 2019 est proche de celle de 2018. Nous sommes passés d'une colonie importante accueillant 100 % des effectifs en 2017, à 4 colonies plus petites. En 2019, les salariés de la carrière, après la destruction hivernale d'un front de taille qui abritait une colonie, ont recréé deux profonds fossés pour le remplacer. Cet espace a été colonisé dès la première année. Il est pratiquement impossible d'avoir une vue complète dessus, sans déranger les oiseaux. Le comptage est réalisé à l'aide de caméras HD placées de part et d'autre de la colonie, durant au moins 30 minutes. 2 passages sont réalisés en juin et juillet, pendant la période de nourrissage des jeunes.

Chaque colonie est photographiée et chaque nid occupé est noté sur les photos. Le nombre obtenu correspondra au nombre minimum de couples d'hirondelles. Les temps de retour au nid des hirondelles de rivage pouvant être long (en fonction de la disponibilité de la nourriture autour de la colonie), certains nids peuvent ne pas être comptés. C'est pour cela qu'est appliquée une majoration de 10 % (2 fois la marge de 5 % utilisée en statistique) pour obtenir la borne supérieure de l'estimation annuelle.



Figure 2 : Carte de localisation des colonies d'Hirondelle de rivage (2019)



**Suivi 2019** : La population nicheuse d'hirondelles de rivage de la carrière se localise sur 4 colonies actives de taille très variable (de 2 à plus de 65 couples) à la différence de 2017 où toute la population nichait en une seule colonie. Cette année, 2 colonies seulement (B et E) ont été réutilisées par rapport à l'année précédente. Les colonies C et D n'existent plus de par les modifications de topographie des lieux. Pour compenser la disparition de la colonie D (hiver 2018), les salariés ont récréé un espace propice qui accueille la colonie G. La colonie F qui ne présentait que des ébauches de trous en 2018, accueille en 2019 au moins 4 couples, malgré une localisation peu favorable.

**Description des colonies :**

La colonie A (Figure 3), d'environ 80 cavités, est localisée sur la paroi verticale (hauteur environ 4 mètres, exposée ouest) du bassin circulaire de récupération des eaux pluviales, à l'entrée de la carrière. Cette zone présente une fréquentation humaine importante car elle se situe entre le passage d'accès piétonnier à la carrière et la route des engins d'exploitation. En 2019, aucune activité n'est notée autour des cavités, pas même des individus en prospection ou en chasse.



*Figure 3 : Colonie A d'Hirondelle de rivage*

La colonie B (Figure 4), d'une soixantaine de cavités, se répartit le long de 3 des 4 berges verticales (hauteur environ 4 mètres) d'un bassin de récupération des eaux, en bordure des zones réaménagées. En 2019, seulement 2 couples d'Hirondelle de rivage l'occupent, contre 6 en 2018. Comme la colonie A, ces deux zones se situent sur des fronts abrupts, mais à faible hauteur.

Les colonies C et D n'existent plus respectivement depuis 2017 et 2018. Les zones sont détruites par l'activité de la carrière.

La colonie E (Figure 5), installée en 2018, est plus classique dans sa localisation (*SERIOT and ALVES, 2004*), en sommet d'une falaise artificielle (front de taille) d'environ 10 mètres de hauteur. Les nids sont creusés dans la partie meuble en haut de la falaise. Elle abrite au minimum 147 cavités. Une grande partie de ces cavités, en zone centrale, ne sont plus occupées ; La végétation cache les entrées et facilite l'arrivée des prédateurs. Une coupe délicate et manuelle de cette végétation pourrait être réalisée durant l'hiver. Une baisse de 4,9 % de l'occupation des cavités est notée, passant de 32,8 % à 27,9 % sur ce front de taille.

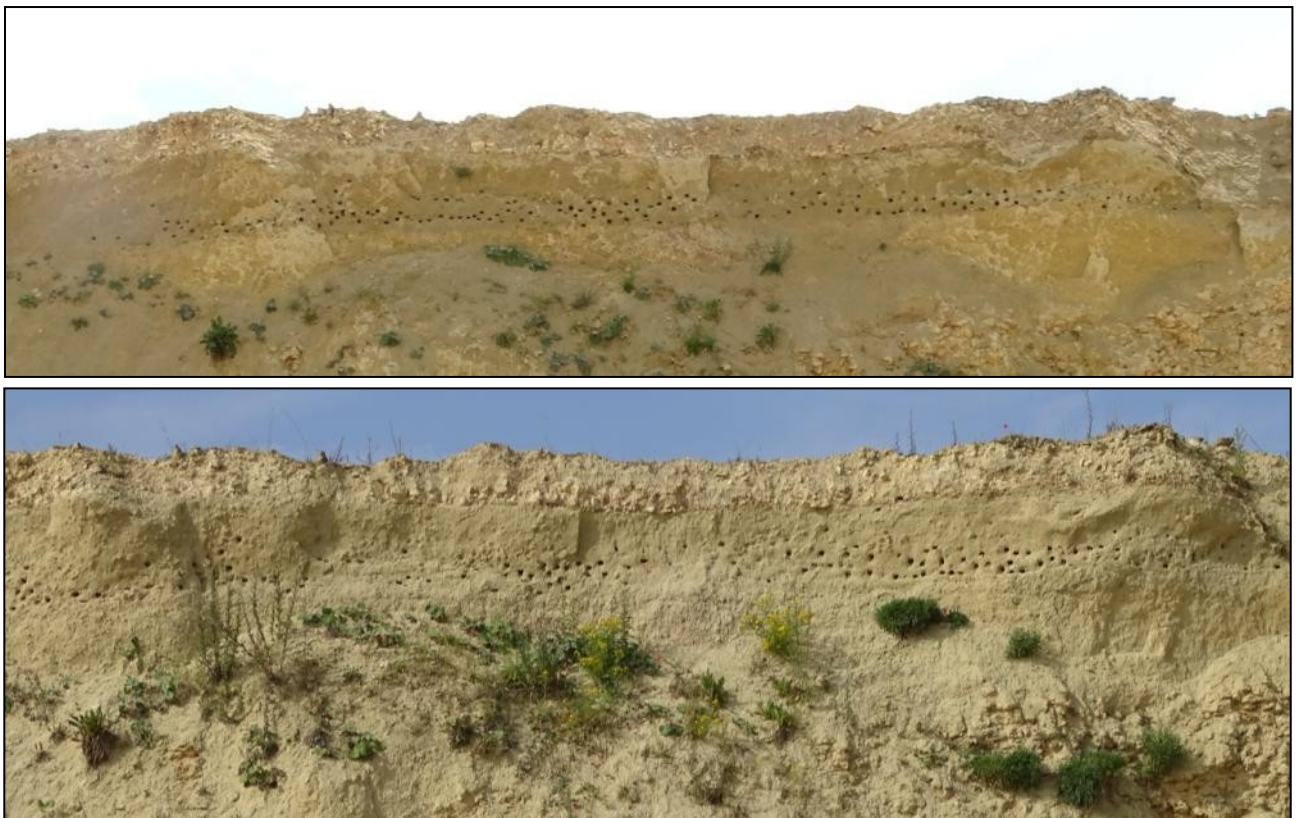
La colonie, F (Figure 6), se trouve entre les colonies E et B, sur un front de taille peu vertical exposé Nord. En 2018, elle ne comprenait que des cavités peu profondes ou des ébauches de cavités ne présentant aucun signe d'activité malgré sa construction récente. En 2019, et pour la première fois, ce sont 4 couples qui se sont installés.

La colonie G, creusée pour compenser la destruction de la colonie D durant l'hiver 2018, se compose de 2 fossés longs d'environ 15 mètres et profonds de 2. Elle est occupée dès la première saison de reproduction par les hirondelles. Elle ne présente que très peu d'angles d'observation pour le comptage. 2 caméras sont utilisées pour pallier cette difficulté. Seule une estimation est possible car toutes les cavités ne sont pas visibles. 65 couples environ utilisent cette colonie en 2019.





*Figure 4 : Colonie B d'Hirondelle de rivage*



*Figure 5 : Colonie E d'Hirondelle de rivage (en 2018, en haut, en 2019, en bas)*





*Figure 6 : Colonie F d'Hirondelle de rivage*



*Figure 7 : Colonie G d'Hirondelle de rivage*

**Evolution 2015 / 2019** : On peut considérer la population d'Hirondelle de rivage sur la carrière comme en baisse de 28 % entre 2015 et 2019 (Tableau 4 et Figure 8). Les hirondelles sont réactives et s'adaptent aux modifications du milieu, surtout en falaises artificielles. Cette tendance correspond à la dynamique nationale et régionale connue (MATTON, 2012 ; MEEDDAT and MNHN, 2010).

	Colonie							Effectifs calculés (marge 5 %)			Population globale
	A	B	C	D	E	F	G	eff min	somme	eff max	
2015	11	150						153	161	169	150-170
2016	40	25	80					138	145	152	130-160
2017	0	0	0	180				171	180	189	170-190
2018	4	6	détr.	63	48	0		115	121	127	120-135
2019	0	2	détr.	détr.	41	4	65	106	112	118	105-120

Tableau 4 : Evolution de la population d'Hirondelle de rivage (2015 - 2019)

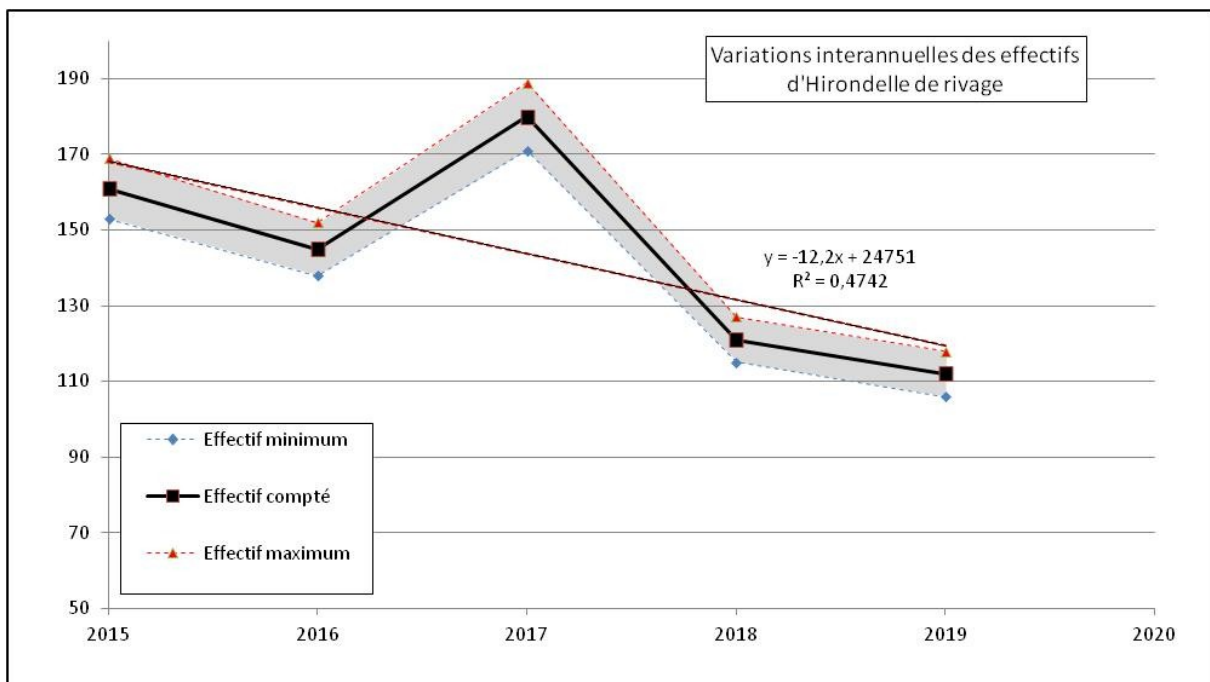


Figure 8 : Evolution de la population d'Hirondelle de rivage (2015 - 2019)

Il est probable que l'estimation de 2017 soit légèrement supérieure à la réalité, car un calcul par taux d'occupation globale d'une colonie peut biaiser les résultats. Cette dernière est rarement occupée de manière homogène (Tableau 5). Mais cette méthode était la seule utilisable en 2017 : il n'y avait aucun point de vue dégagé sur la colonie qui aurait permis d'effectuer un comptage, plutôt qu'une estimation, sans déranger les oiseaux nicheurs.

Colonie	Cavités	Nids	Taux occupation
D (partie Sud*)	127	48	38 %
D (partie Nord*)	67	6	9 %
E (partie Sud*)	66	29	43 %
E (Partie N*)	77	19	24 %

Tableau 5 : Fluctuation du taux d'occupation des colonies (2018)

L'estimation de 2017 met tout de même en évidence une année favorable pour l'hirondelle. Comme toutes les espèces migratrices au long cours, les hirondelles de rivage présentent des fluctuations d'effectifs interannuelles importantes qui sont liées aux conditions météorologiques rencontrées sur les zones d'hivernage et lors des migrations pré et postnuptiales.



### III. Suivi du Lézard des murailles

**Objectif** : estimation de l'évolution de la population de Lézard des murailles qui fréquente la carrière. L'obtention d'un inventaire exhaustif sur l'ensemble de la zone en exploitation de la carrière n'est pas le but de cette étude car il demande un temps de travail beaucoup plus important.

**Références** : pour la reconnaissance des couples, les guides traditionnels (ARNOLD *et al.*, 2014; Société Herpétologique de France - section Normandie, 2011; VACHER and GENIEZ, 2010) sont utilisés. Pour la biologie du Lézard, des publications plus spécifiques (BARRIOZ and VOELTZEL, 2014; LE HENANFF, 2011; LPO, 2017) servent de référence.

**Protocole** : pour pouvoir estimer l'évolution de la population de Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), un protocole plus précis est mis en place en 2019. Il prend en compte l'étude précédente. Afin de s'adapter à l'évolution du milieu permanent au sein des carrières (végétalisation des milieux pionniers favorables aux lézards), 5 transects sont créés sur les espaces les moins propices à la modification des milieux (Figure 9). Deux prospections sont effectuées dans l'année, durant la période où les lézards sont le plus actifs (entre juin et août). Une attention particulière est portée à la météorologie (chaude et sans vent) ainsi qu'à l'heure des inventaires (au moins 3 heures après le lever du soleil, et non en pleine journée car les lézards sont plus cachés à ces heures-là).

Durant ces prospections, deux passages sur chaque transect doivent être réalisés à au moins 1 heure d'écart de manière à obtenir les chiffres les plus précis possibles. Seul le comptage le plus élevé sur l'ensemble des 5 transects est gardé. Il correspond au nombre minimum d'individus de l'étude. La subdivision du transect 1 en trois parties permet de comparer les données nouvellement obtenues avec celles des études antérieures. Ce protocole a pour but d'affiner le suivi de cette espèce protégée au niveau national et de palier la fermeture du milieu et les déplacements interannuels des individus.

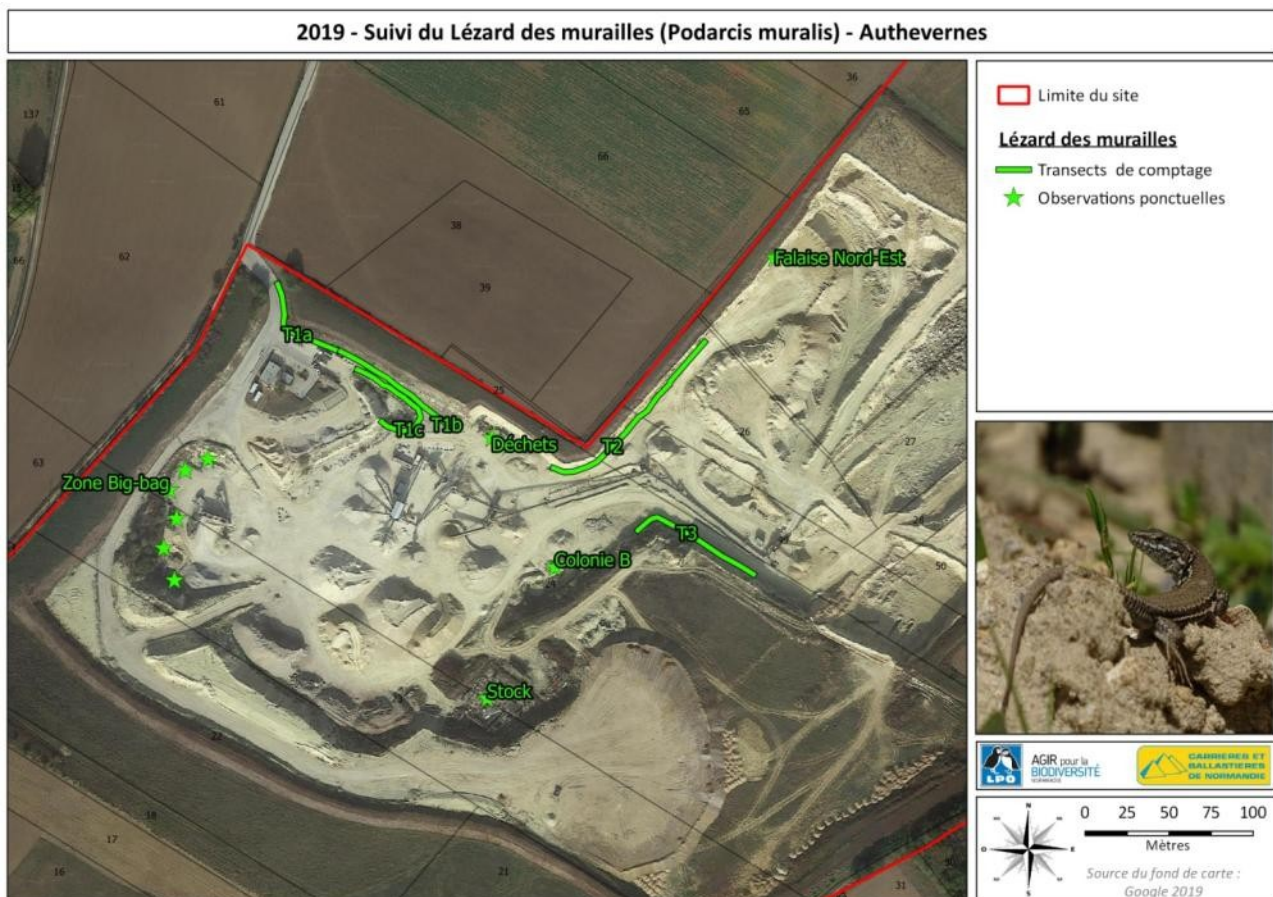
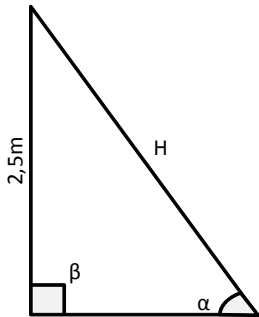


Figure 9 : Localisation des transects de prospection pour les lézards.

L'obtention d'une densité d'individus au mètre carré par transect n'est pas possible car les lézards bougent beaucoup ; seule une densité globale est réalisable. Elle se base sur le bilan annuel. La surface inventoriée réelle des transects est calculée. Un angle de paroi approximatif ( $\alpha$ ) est pris en compte. La recherche, afin d'être la plus exhaustive possible, s'effectue sur une hauteur verticale de 2,5 m. L'angle de paroi et la hauteur verticale de 2,5 m donnent une hauteur réelle (H) de prospection grâce à la formule trigonométrique suivante :  $H = 2,5 / \cos(\alpha)$



Transects	Longueur (m)	Angle $\alpha$ (°)	Hauteur H (m)	Surface (m <sup>2</sup> )	Exposition	Couv. (%)
						2019
T1 a	61	45	3,5	215	SW	99
T1 b	81	60	2,9	235	SW	60
T1 c	77	-	1,5	116	NE	60
T2	125	70	2,6	325	SE	10
T3	81	70	2,6	211	N	20
<b>Total</b>	<b>425</b>			<b>1101</b>		

Tableau 6 : Description des transects herpétologiques

La surface totale inventoriée est de 1100 mètres carrés avec une couverture végétale moyenne de 50 %. Le but est d'essayer de garder ce pourcentage moyen de végétalisation constant durant les années à venir. De plus, des lézards sont observés à d'autres endroits sur la carrière (Figure 9). Ces données sont incluses dans l'estimation de la population globale, mais ne sont pas intégrées dans le calcul de l'évolution de la population car les surfaces prospectées changent d'une année à l'autre.

### Résultats bruts :

Trois passages sur le site sont effectués cette année ; un en amont de la saison de reproduction des lézards pour définir les transects (24/05/2019) et les deux autres pour répondre aux exigences du protocole (24/06/2019 et 16/07/2019).

Date	Compt.	N°	Trans.	Individus observés					Condition météo			Remarque
				Juv	♂	♀	Ad	?	Lumière	Vent	Temp.	
24/06/2019	2	1	T1a				1		Ombre	SE	16	
24/06/2019	2	1	T1b			1	1		Ombre	SE	16	
24/06/2019	2	1	T1c	10	11	10	2		Lumière	SE	16	
24/06/2019	2	1	T2	3	5	3	1		Lumière	SE	16	
24/06/2019	2	1	T3		1				Lumière	SE	16	
24/06/2019	2	2	T1a						Lumière	SE	33	
24/06/2019	2	2	T1b	1				4	Lumière	SE	33	
24/06/2019	2	2	T1c						Lumière	SE	33	
24/06/2019	2	2	T2	1	1	1	1		Lumière	SE	33	
24/06/2019	2	2	T3						Lumière	SE	33	
24/06/2019	2	H.P.	Autre	4			3		Lumière	SE	16	Zone Big-bag
24/06/2019	2	H.P.	Autre		1				Lumière	SE	16	Colonie B
24/06/2019	2	Bilan	Bilan	13	16	14	5	0				Hors Big-bag
16/07/2019	3	1	T1a						Ombre	-	11	Aucune observation
16/07/2019	3	1	T1b					1	Ombre	-	11	
16/07/2019	3	1	T1c	1		1	1		Lumière	-	11	POUSSIÈRE PARTOUT
16/07/2019	3	1	T2		1	5			Lumière	-	11	
16/07/2019	3	1	T3						Lumière	-	11	Aucune observation
16/07/2019	3	2	T1a			1			Lumière	-	20	
16/07/2019	3	2	T1b	8	3	4		2	Lumière	-	20	
16/07/2019	3	2	T1c	2		2	1		Lumière	-	20	POUSSIÈRE PARTOUT
16/07/2019	3	2	T2	3	1	3	3		Lumière	-	20	
16/07/2019	3	2	T3						Lumière	-	20	Aucune observation
16/07/2019	3	H.P.	Autre	2		3						Zone Big-bag
16/07/2019	3	Bilan	Bilan	13	4	10	4	2				Hors Big-bag

Tableau 7 : Résultats bruts des inventaires Lézard des murailles 2019



### Analyse de la population :

La population 2019 maximale observée (Tableau 7) est celle du premier passage, tôt le matin, lorsque les lézards sont en train de se réchauffer sur les pierres, peu enclins à bouger rapidement. La population est de 48 individus, dont 35 adultes (répartis entre 16 mâles, 14 femelles et 5 non sexés) et 13 juvéniles. La densité globale est de 48 individus pour 1100 m<sup>2</sup>, soit 4.36 individus aux 100 mètres carrés. Lors du second comptage, les lézards, beaucoup plus actifs, étaient moins détectables.

**4,36 individus aux 100 m<sup>2</sup>**

	Détail des adultes			Surface prospectée	TOTAL				
	♂	♀	Ad (?)		Individus	Adultes	Juv	"Cpl"	Densité
2019	16	14	5	1100	48	35	13	14	4,36

*Tableau 8 : Bilan des inventaires Lézard des murailles 2019*

Sur l'ensemble de la carrière, 13 autres individus sont observés (Tableau 9) sur divers espaces, pourtant à au moins 61 individus la population de la carrière.

Année	Date	Individus observés						TOTAL	"Cpl"
		Juv	♂	♀	Ad	?			
2019	Big-Bag	1	2	2		3	8	2	
2019	Colonie B		1				1	1	
2019	Déchets				2		2	0	
2019	Stock		1	1			2	1	

*Tableau 9 : Observations opportunistes de Lézard des murailles 2019.*

### Comparaison avec les suivis précédents :

En 2017, la LPO Normandie a réalisé le premier inventaire (BENARD, 2017) des lézards sur le site. Lors de cet inventaire, aucun protocole particulier n'avait été mis en place. Seul un comptage à vue avait été effectué sur le grand et petit talus à l'entrée (correspondant aux transects T1b et T1c actuellement).

La population de ces deux zones avait été estimée à 30 individus. La surface prospectée en 2017, est obtenue à partir de celle calculée en 2019, soit 351 m<sup>2</sup> (235+116), à laquelle on ajoute 20 % car il n'y avait pas de limite de hauteur en 2017 : soit environ 420 m<sup>2</sup>. C'est cette surface que l'on retiendra pour la comparaison. Le calcul de densité s'effectue donc grâce à la formule suivante :  $[D = (100 \times (420) / 30)]$  soit, pour 100 m<sup>2</sup>, une densité d'environ 7,14 individus aux 100 mètres carrés.

	Détail des adultes			Surface prospectée	TOTAL				
	♂	♀	Ad (?)		Individus	Adultes	Juv	"Cpl"	Densité
2017	-	-	-	420	30	-	-	-	≈ 7,14
2019	16	14	5	1100	48	35	13	14	4,36

*Tableau 10 : Évolution de la population de Lézard des murailles.*

Entre 2017 et 2019, une baisse de 48 % de la densité est observée (de 7,14 à 4,36) alors que la population globale inventoriée a augmenté de 60 %, passant de 30 à 50 individus. Cette comparaison, est donnée à titre indicatif, car les deux protocoles ne sont pas exactement les mêmes. En 2020, la réédition de l'inventaire, en conservant la même méthodologie apporterait une image réelle de l'évolution de cette population.

L'augmentation de la couverture végétale sur les transects T1b et T1c (Figure 10) est une explication possible de la chute de la densité des lézards en deux ans. Ils se sont alors reportés sur des espaces ouverts plus favorables à leur mode de vie, d'où le choix d'augmenter les surfaces inventoriées (de 158 m à 425 m entre 2017 et 2019).



*Légende : Transect T1b : A gauche 2017 (Photo BENARD A.) à droite 2019 (Photo DUVILLA M.)*

**Figure 10 : Comparaison de la couverture végétale sur T1b et T1c.**

### **Mesures de gestion proposées :**

La présence du Lézard des murailles en de nombreux points de la carrière justifie de prendre en compte cette espèce. Avec une population totale de plus de 60 individus, et une reproduction certaine de nombreux couples (au moins un par transect), la carrière d'Authévernes apparaît comme un isolat biologique pour cette espèce au milieu du Vexin normand.

Afin de conserver cette espèce et de lutter contre la fermeture des espaces naturels propices aux lézards, quelques mesures de gestion simples et peu onéreuses pourraient être prises sur la carrière :

- Lutte contre les plantes invasives qui colonisent les talus (Buddleia et Sénéçon du Cap) par des arrachages manuels réguliers et un stockage en Big-bag en attendant l'évacuation des résidus vers une filière adaptée.
- Étrépage du sol pour remettre à nu des espaces exposés Sud propices, notamment sur le transect T1b et T1c (plus facile car à portée d'homme).
- Formation des salariés sur la présence des couples (1 demi-journée par an suffit) afin de leur donner quelques réflexes.
- Pédagogie : installation de panneaux de localisation des aires de thermorégulation.
- Pédagogie : création et installation de panneaux pour informer vos partenaires du travail effectué pour la préservation de la biodiversité sur votre site (protection du couple de faucon crécerelle, des colonies d'Hirondelle de rivage...)

La LPO Normandie, habituée à travailler avec des carriers, peut vous accompagner dans cette démarche globale de sensibilisation de vos salariés et de vos partenaires ainsi que dans la gestion au quotidien de la biodiversité de votre site.

## Bibliographie

ARNOLD, N., OVENDEN, D., DANFLOUS, S., and GENIEZ, P. (2014). Le guide herpéto 228 amphibiens et reptiles d'Europe (Paris: Delachaux et Niestlé).

BACHMANN, S., Haller, B., LOTSCHER, R., REHSTEINER, U., SPAAR, R., and VOGEL, C. (2008). Guide de promotion de l'Hirondelle de rivage en Suisse. Conseils pratiques pour la gestion des colonies dans les carrières et la construction de parois de nidification.

BARRIOZ, M., and VOELTZEL, V. (2014). Liste rouge des amphibiens de Haute-Normandie. Indicateurs pour l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie, Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand CPIE du Cotentin & CPIE Vallée de l'Orne).

BENARD, A. (2017). Suivi faunistique de l'extension de la carrière d'Authevernes (Rouen (76): LPO Normandie).

BOSSUS, A., and CHARRON, F. (2014). Les chants d'oiseaux d'Europe occidentale (Paris: Delachaux et Niestlé).

GREGE, R., DUVILLA, N., BOISSIERE, D., and NOEL, M. (2015). Les chants et les cris des oiseaux de Normandie - Aide à l'identification.

LE HENANFF, M. (2011). Stratégie reproductrice d'une espèce de lézard à pontes multiples (*Podarcis muralis*) dans un environnement contraignant. Thèse Université de Poitiers. (Poitiers).

LPO, F. (2017). Connaître le Lézard des murailles. Refuges LPO info 6–9.

LPO Normandie (2019). Guide de l'évaluation - Version 2019.

MATTON, R. (2012). Que deviennent nos hirondelles : rapport 2012 : 10 ans de synthèse (Rouen (76): LPO Haute-Normandie, HNNE).

MEEDDAT, and MNHN (2010). Hirondelle de rivage, (*Riparia riparia*) - Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiche projet.

SERIOT, J., and ALVES, D. (2004). Les hirondelles: description, mœurs, observation, protection, mythologie-- (Paris: Delachaux et Niestlé).

Société Herpétologique de France - section Normandie (2011). Inventaire haut-normand des amphibiens et des reptiles, observatoire du développement durable, AREHN (Rouen (76)).

SVENSON, L., MULLARNEY, K., and ZETTERSTROM, D. (2012). Le guide ornitho (Paris: Delachaux et Niestlé).

UNICEM, B., CRBPO, and BRETAGNE VIVANTE (2016). L'Hirondelle de rivage dans les carrières.

VACHER, J.-P., and GENIEZ, M. (2010). Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Cahier d'identification (Mèze: Biotope Éditions).

VINICOMBE, K., HARRIS, A., and TUCKER, L. (2014). Le guide expert de l'ornitho: pour éviter les pièges de l'identification.