

Laboratoire CBTP
ZA La Richardière
3, rue Lépine - BP 33216
35 532 Noyal sur Vilaine Cedex



Diagnostic faune / flore

**Dossier de renouvellement et d'extension de la
carrière du Bois Guillains (Louestault, 37)**

Rapport final

Version V4 du 17/11/2023



Les Snats

Bureau d'études faune flore

Siège social : 17 rue des Renaudins – 17350 Taillebourg - tél. : 05.46.90.20.13.

E-Mail : les-snats@wanadoo.fr - Internet : <http://www.les-snats.com>

SOMMAIRE

Tables des illustrations	4
Table des cartes	4
Table des figures	5
Table des tableaux	5
Table des photos	6
I- INTRODUCTION : rappel des objectifs et chronologie de l'étude	8
II- CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	9
1- Zonages remarquables	9
2- Analyse des continuités écologiques	10
3- Apports bibliographiques	11
4- Conclusion	12
III- INVENTAIRES BIOLOGIQUES	12
1- Habitats	12
1.1- Méthode	12
1.2- Description des unités de végétation	12
1.3- Intérêt patrimonial des habitats	16
1.4- Micro-habitats	16
1.5- Aperçu diachronique de la végétation	17
2- Flore	19
2.1- Méthode	19
2.2- Caractéristique du peuplement	19
2.3- Intérêt patrimonial:	21
3- Mammifères	26
3.1- Méthode :	26
3.2- Résultats des inventaires	27
3.3- Intérêt patrimonial	30
4- Oiseaux	38
4.1- Méthode :	38
4.2- Résultats des inventaires	40
4.3- Intérêt patrimonial	41
5- Herpétofaune (amphibiens et reptiles)	45
5.1- Méthode :	45
5.2- Résultats des inventaires	45
5.3- Intérêt patrimonial	46

6- Entomofaune	48
6.1- Odonates (libellules et demoiselles).....	48
6.2- Rhopalocères	49
6.3- Orthoptères	50
6.4- Autres observations	52
6.5- Cartographie des insectes remarquables.....	53
6.6- Conclusion sur l'entomofaune	54
IV- BILAN SUR LA SENSIBILITÉ DU SITE	54
V- ANALYSE DES ZONES HUMIDES	57
1- Zones humides de l'inventaire départemental.....	57
2- Critère « habitats »	57
3- Critère « flore »	58
3.1- Méthode	58
3.2- Résultats.....	58
4- Critère « sol » (d'après Lair & Le Bail, 2023)	59
VI- ÉVOLUTION NATURELLE DU SITE EN L'ABSENCE DE PROJET	60
VII- IMPACTS ET MESURES	61
1- Présentation du projet.....	61
2- Incidences brutes du projet	65
2.1- Impacts des travaux de découverte en amont de chaque phase	65
2.2- Impacts en phases d'exploitation	71
2.3- Tableau synoptique des impacts et liste des mesures proposées	74
2- Mesures ERC	75
2.1- Mesures d'évitement.....	75
2.2- Mesures de réduction	77
2.3- Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction.....	80
2.4- Mesures de compensation forestière	84
2.5- Mesures de suivi.....	85
3- Coûts des mesures.....	86
4- Calendrier global des mesures d'évitement temporel.....	86
5- Impacts résiduels après application de l'ensemble des mesures ERC	87
VIII- ÉLÉMENTS POUR LES DOSSIERS NATURA 2000 ET CNPN	88
1- Impacts du projet sur les espèces de la Directive européenne	88
2- Impacts du projet sur les espèces officiellement protégées	88
IX- CONCLUSION	90

BIBLIOGRAPHIE (citée ou consultée)	91
ANNEXE 1 : Liste et statuts des espèces végétales recensées sur le site	96
ANNEXE 2 : Liste et statuts des espèces animales recensées sur le site	101
2.1- Mammifères.....	101
2.2- Oiseaux.....	105
2.3- Reptiles.....	109
2.4- Amphibiens.....	109
2.5- Rhopalocères	109
2.6- Orthoptères	110
2.7- Odonates	110
2.8- Autres observations	111
ANNEXE 3 : données brutes des relevés floristiques « zone humide ».....	112
ANNEXE 4 : coordonnées des principales espèces patrimoniales (Lambert 93)	
.....	114

Sauf indication contraire, toutes les photos présentées dans ce rapport ont été effectuées sur le site, lors des différentes campagnes de terrain



Inventaires, identifications : Marc Carrière (multigroupe), et Jean Sériot (avifaune)
 Rédaction : Marc Carrière

Photo de couverture : Rhagie délatrice – *Rhagium sycophanta* - (07/05/2020).

Tables des illustrations

Table des cartes

Carte 1 : localisation de la zone d'étude sur fonds IGN 1/25000 et orthophotographie (2018)	8
Carte 2 : zonage remarquable dans un rayon de 5 km autour du projet	9
Carte 3 : élément du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) autour du site.....	10
Carte 4 : unités de végétation	13
Carte 5 : micro-habitats particuliers notés sur le site.....	17
Carte 6 : aperçu de la végétation du site (période 1950-1965) – Source : Geoportail	17
Carte 7 : répartition de la Radiole faux-lin dans le Bassin parisien (d'après cbnbp).....	23
Carte 8 : répartition du Pseudognaphale blanc-jaunâtre dans le Bassin parisien (d'après cbnbp)	23
Carte 9 : localisation des plantes d'intérêt patrimonial observées sur le site.....	24
Carte 10 : plantes invasives observées sur le site (principales stations)	25
Carte 11 : localisation des points d'écoutes et des transects pour l'étude des chiroptères.....	27
Carte 12 : appréciation qualitative de l'activité des chiroptères pour l'ensemble du suivi	30
Carte 13 : répartition du Murin de Bechstein en Indre-et-Loire (d'après GM37)	32
Carte 14 : répartition du Grand Murin en Indre-et-Loire (d'après GM37).....	33
Carte 15 : répartition de la Noctule de Leisler en France (d'après Arthur & Lemaire, 2015).....	35

Carte 16 : localisation des relevés IPA pour l'étude des oiseaux nicheurs	39
Carte 17 : répartition de l'Engoulevent d'Europe en Indre-et-Loire (d'après www.faune-touraine.org/)	43
Carte 18 : localisation des oiseaux remarquables (principales espèces)	44
Carte 19 : localisation des observations herpétologiques	46
Carte 20 : répartition du Leste brun en Indre-et-Loire (d'après www.faune-touraine.org/).....	49
Carte 21 : localisation des insectes remarquables observés sur le site	53
Carte 22 : localisation des espèces patrimoniales recensées sur le site, classées par niveau d'enjeu..	55
Carte 23 : délimitation des zones de sensibilité écologique équivalente	56
Carte 24 : localisation des zones humides les plus proches du projet (source: data.gouv.fr)	57
Carte 25 : localisation des relevés floristiques « zones humides »	59
Carte 26 : phase d'exploitation n°1 (0-5 ans).....	61
Carte 27 : phase d'exploitation n°2 (5-10 ans).....	61
Carte 28 : phase d'exploitation n°3 (10-15 ans).....	62
Carte 29 : phase d'exploitation n°4 (15-20 ans).....	62
Carte 30 : phase d'exploitation n°5 (20-25 ans).....	63
Carte 31 : phase d'exploitation n°6 (25-28 ans).....	63
Carte 32 : phase d'exploitation n°6 (28-30 ans).....	64
Carte 33 : phase de remise en état du site (30 ans)	64
Carte 34 : habitats concernés par les opérations de découverte lors des différentes phases d'exploitation.....	66
Carte 35 : phases d'exploitation et localisation des micro-habitats remarquables	67
Carte 36 : phases d'exploitation et localisation de la flore remarquable	68
Carte 37 : phases d'exploitation et localisation des oiseaux remarquables.....	69
Carte 38 : phases d'exploitation et localisation des observations herpétologiques	70
Carte 39 : localisation de la mesure d'évitement E2 pour le Lézard des murailles	76

Table des figures

Figure 1 : établissement de la carte de végétation par photo-interprétation	12
Figure 2 : aperçu de la végétation à partir des photographies aériennes anciennes	18
Figure 3 : répartition des plantes par grands groupes écologiques	19
Figure 4 : matériel utilisé pour l'écoute des chiroptères	26
Figure 5 : nombre de contacts par espèce de chiroptère pour l'ensemble du suivi	29
Figure 6 : répartition horaire des contacts de chauves-souris au cours de cycles nocturnes complets (total des détecteurs passifs pour les nuits du 13-14 septembre 2019, 7-8 mai et 15-16 juillet 2020)	29
Figure 7 : répartition horaire des contacts de Barbastelle pour l'ensemble de la période de suivi	32
Figure 8 : Engoulevent d'Europe	43
Figure 9 : le Pic noir (gravure de Figuiers, 1886)	43
Figure 10 : localisation des sondages pédologiques pour l'étude des zones humides (Lair & Le Bail, 2023).....	60
Figure 11 : principe de la création d'une série de végétation lors de la remise en état du site (sur 30 ans).....	78

Table des tableaux

Tableau I : date des prospections et conditions météorologiques.....	9
Tableau II : plantes remarquables mentionnées par le CBN-BP sur la commune de Louestault (source : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ téléchargement du 01/10/2020).....	11

Tableau III : liste et statuts des habitats recensés sur le site	13
Tableau IV : critère d'appréciation de l'intérêt patrimonial des espèces végétales	21
Tableau V : espèces végétales patrimoniales recensées sur le site	22
Tableau VI : plantes invasives recensées sur le site	25
Tableau VII : mammifères recensés sur le site	28
Tableau VIII : avifaune recensée sur le site	40
Tableau IX : critère d'appréciation de l'intérêt patrimonial des oiseaux	42
Tableau X : herpétofaune recensée sur le site	45
Tableau XI : odonates recensés sur le site	48
Tableau XII : Rhopalocères observés sur le site	50
Tableau XIII : orthoptères recensés sur le site	51
Tableau XIV : autres observations effectuées sur le site	52
Tableau XV : appréciation qualitative de la biodiversité de la zone d'étude.....	54
Tableau XVI : incidences brutes du projet sur les composantes de la biodiversité du site lors des opérations de découverte.....	65
Tableau XVII : incidences brutes du projet en phase d'exploitation	71
Tableau XVIII : récapitulatif des impacts du projet et liste des mesures ERC proposées	74
Tableau XIX : phénologie de la reproduction des principales espèces remarquables recensées sur le site.....	75
Tableau XX : impacts résiduels en phase travaux après application des mesures d'évitement et de réduction.....	80
Tableau XXI : impacts résiduels en phase exploitation après application des mesures d'évitement et de réduction.....	82
Tableau XXII : synthèse des recommandations d'évitement temporel	86
Tableau XXIII : impacts résiduels après mesures	87
Tableau XXIV : évaluation sommaire des impacts sur les espèces d'intérêt communautaire	88
Tableau XXV : espèces protégées recensées sur le site et situation par rapport à un dossier CNPN	88

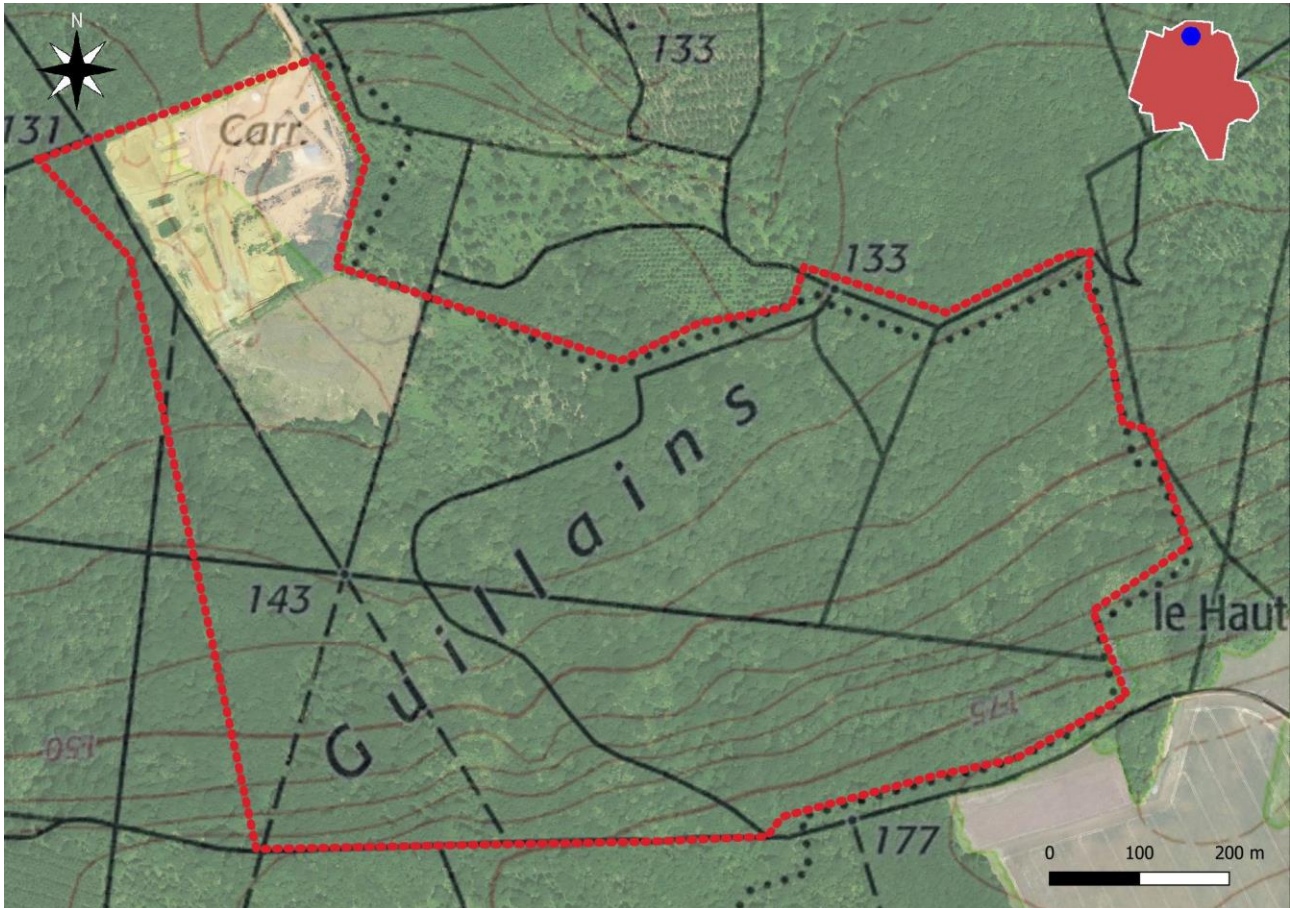
Table des photos

Photo 1 : Scolopendre	11
Photo 2 : Hottonie des marais.....	11
Photo 3 : Polystic à aiguillons	11
Photo 4 : aspect des chênaies mixtes dans la partie centrale de l'aire d'étude	14
Photo 5 : peuplement plus jeune de la chênaie mixte au sud-est de la carrière	14
Photo 6 : reprise de la Fougère aigle sur défrichement récent (07/05/2020).....	15
Photo 7 : état de la lande à Fougère en juillet (16/07/2020)	15
Photo 8 : fourrés en bordure d'exploitation.....	15
Photo 9 : bassin de décantation dans la partie nord de la carrière (13/09/2019).....	15
Photo 10 : paroi sableuse riche en anfractuosités (07/05/2020).....	15
Photo 11 : vue panoramique de la carrière (13/09/2019).....	16
Photo 12 : gouille à sanglier équipée d'un agrainoir	16
Photo 13 : Physalis (abords carrière).....	20
Photo 14 : Verveine de Buenos Aires (carrière)	20
Photo 15 : Mélisse officinale (lisière chênaie)	20
Photo 16 : Lobélie brûlante (chemin forestier)	20
Photo 17 : Chêne sessile (chênaie mixte)	20
Photo 18 : Radiola faux-lin (15/07/2020).....	23
Photo 19 : Pseudognaphale blanc-jaunâtre (photo hors site).....	23
Photo 20 : Laïche vert-jaunâtre (photo hors site).....	24

Photo 21 : Lotier à feuilles ténues (15/07/2020)	24
Photo 22 : Epilobe d'automne (13/09/2019).....	26
Photo 23 : Onagre à sépales rouges (13/09/2019)	26
Photo 24 : détecteur d'ultrasons SM-mini accroché en sous-bois	27
Photo 25 : Barbastelle (photo hors site)	31
Photo 26 : Murin de Bechstein en hiver (photo hors site)	32
Photo 27 : Grand Murin.....	33
Photo 28 : couple de Grand Rhinolophe (photo hors site).....	34
Photo 29 : Petit Rhinolophe (photo hors site)	34
Photo 30 : Noctule de Leisler (photo hors site)	35
Photo 31 : ossements de Noctule commune au pied d'un gîte arboricole (photo hors site).....	36
Photo 32 : Murin de Daubenton (photo hors site)	36
Photo 33: Oreillard roux (photo hors site)	37
Photo 34 : Hérisson d'Europe (15/07/2020).....	38
Photo 35 : plume de Pic épeiche en sous-bois (13/09/2019)	39
Photo 36 : Bergeronnette grise dans la carrière (07/05/2020)	41
Photo 37 : Pouillot siffleur.....	43
Photo 38 : Rougequeue à front blanc (photo hors site).....	44
Photo 39 : larve de Salamandre dans une ornière au sud-ouest du site (07/05/2020)	47
Photo 40 : Grenouille rieuse en bordure d'un bassin de décantation (07/05/2020)	47
Photo 41 : Crapaud épineux en divagation nocturne dans la carrière (13/09/2019)	47
Photo 42 : Libellule déprimée (07/05/2020)	48
Photo 43 : Leste brun au sud-est de la carrière (13/09/2020)	49
Photo 44 : Gomphocère roux (13/09/2019).....	51
Photo 45 : Oedipode turquoise (13/09/2019).....	51
Photo 46 : Decticelle cendrée (14/09/2020)	52
Photo 47 : Grillon d'Italie (13/09/2020)	52
Photo 48 : Grillon des bois (14/09/2020).....	52
Photo 49 : Grillon bordelais (07/05/2020)	52
Photo 50 : Petite Biche (15/07/2020)	53
Photo 51 : Rhagie délatrice (07/05/2020)	53
Photo 52 : lande à fougère avec dominance de <i>Pteridium aquilinum</i> (13/09/2019)	58
Photo 53 : <i>Rhagium sycophanta</i> (coléoptère saproxylique)	73

I- INTRODUCTION : rappel des objectifs et chronologie de l'étude

L'objectif de cette étude est d'effectuer un **diagnostic faune flore** dans le cadre d'une demande de renouvellement et d'extension d'une autorisation d'exploiter une carrière au lieu-dit « Bois Guillains » sur la commune de Louestault, au nord de l'Indre-et-Loire (**carte 1**).



Carte 1 : localisation de la zone d'étude sur fonds IGN 1/25000 et orthophotographie (2018)

Pour réaliser ce diagnostic, 5 campagnes de terrain, dont 3 réparties sur deux journées consécutives, ont été effectuées entre le mois de septembre 2019 et le mois de juillet 2020, soit sur un cycle annuel complet (**tableau I**).

Au cours de ces différentes campagnes de terrain, des listes d'espèces aussi complètes que possible ont été dressées au fur et à mesure de la prospection du site. Les espèces présentant un intérêt patrimonial ont été localisées avec précision, et leurs populations estimées de façon semi-quantitative (ordre de grandeur du nombre d'individus ou du nombre de pieds, surface occupée...).

Les listes complètes des espèces animales et végétales inventoriées, ainsi que leurs statuts patrimoniaux, sont regroupées en annexes.

Pour faciliter la lecture du document, les espèces présentant un intérêt patrimonial sont indiquées par un code de couleur, selon la hiérarchisation suivante :

Intérêt patrimonial :	En rouge=fort à très fort	En bleu=moyen à fort	En vert=faible à moyen
-----------------------	----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

Tableau I : date des prospections et conditions météorologiques

Date	Heure début	Heure fin	Période	Nature des prospections*	Conditions météorologiques**	Conditions d'observation
13/09/2019	14h00	22h30	après-midi + soirée	multigroupe	beau temps; nuages 0/8; vent nul; 27° à 14h, 21° à 22h30.	très favorables
14/09/2019	9h30	12h30	matinée	multigroupe	beau temps; nuages 1/8; vent F2 de l'E; 22° à 12h30.	très favorables
05/05/2020	6h30	11h00	matinée	avifaune nicheuse	couvert; nuages 8/8; vent nul	très favorables
07/05/2020	15h00	23h00	après-midi + soirée	multigroupe	beau temps; nuages 2/8; vent F1 de l'W; 23° à 15h, 16° à 23h.	très favorables
09/06/2020	17h00	23h00	soirée	avifaune nicheuse	beau temps; nuages 0/8; vent nul.	très favorables
10/06/2020	5h30	10h00	matinée	avifaune nicheuse	beau temps; nuages 0/8; vent nul.	très favorables
15/07/2020	15h00	0h00	après-midi + soirée	multigroupe	assez beau; nuages 4/8; vent F2 de l'W, nul le soir; 21° à 15h, 18° à 0h.	favorables
16/07/2020	9h30	13h30	journée	zone humide + multigroupe	couvert; nuages 6/8; vent nul; 16° à 9h30, 18° à 13h30.	favorables

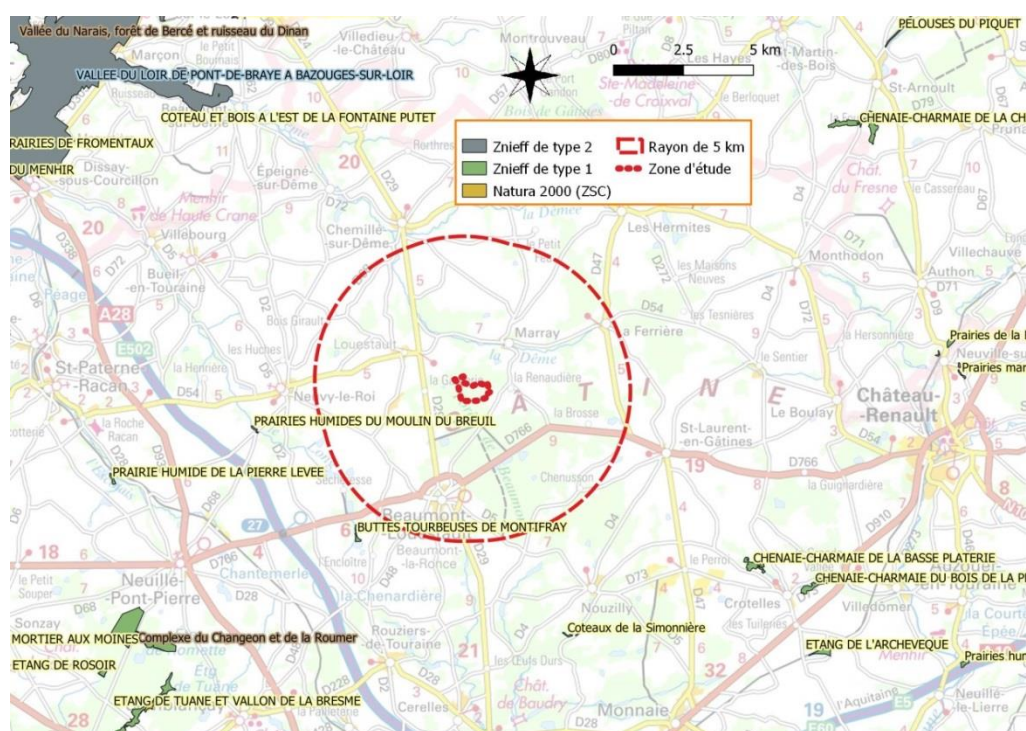
* : **intervenants** : multigroupe + zone humide (Marc Carrière) ; avifaune (Jean Sériot)

** : Couverture nuageuse = fraction du ciel couvert par les nuages exprimée en octa (ciel divisé en 8) ; vitesse du vent exprimée selon l'échelle de Beaufort (0 à 12).

II- CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

1- Zonages remarquables

Il n'existe aucun zonage remarquable dans un rayon de 5 km autour du site. Le zonage Natura 2000 le plus proche est celui du « *Complexe du Changeon et de la Roumer* » (ZSC N° FR2402007) localisé à environ 14 km au sud-ouest de la zone d'étude (**carte 2**). La ZPS la plus proche est encore plus éloignée, et correspond au site du « *Lac de Rillé et forêts voisines d'Anjou et de Touraine* » (FR2410016), à environ 25 km au sud-ouest de la zone d'étude.



Carte 2 : zonage remarquable dans un rayon de 5 km autour du projet

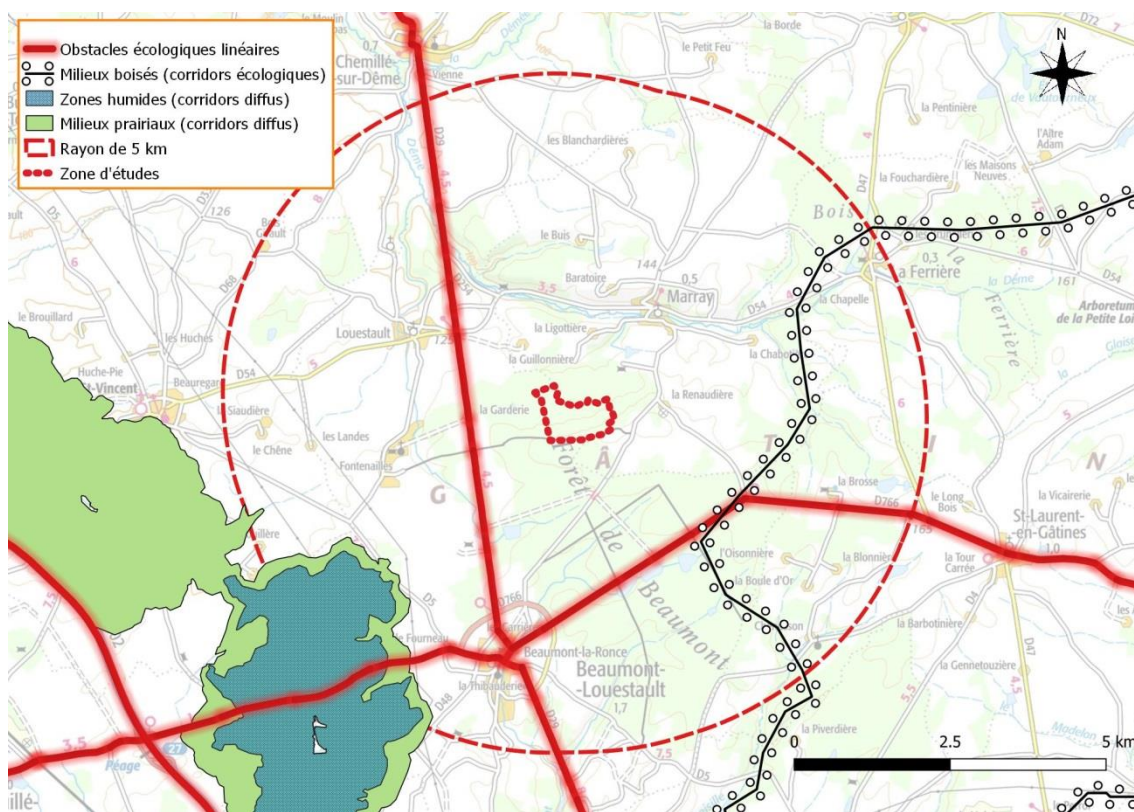
En dehors des sites Natura 2000, les Znieff les plus proches correspondent à des Znieff de type 1 circonscrites (**carte 2**) :

- Znieff des « *Prairies humides du Moulin de Breuil* » (N° 240031581), à 7,5 km à l'ouest du site (intérêt floristique).
- Znieff des « *Buttes tourbeuses de Montifray* » (N° 240009689), à 6,5 km au sud du site (zone tourbeuse d'intérêt floristique).

Les Znieff de type 2 sont plus éloignées de la zone d'étude, la plus proche étant celle de la « *Vallée du Loir de Pont-de-Braye à Bazougues-sur-Loir* » (N° 520007289), localisé à 13 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Il s'agit d'une vaste zone de plus de 15 000 hectares, à cheval sur 4 départements, correspondant à une vallée alluviale assez large présentant une très grande diversité de milieux humides ou marécageux (enjeux multiples).

2- Analyse des continuités écologiques

Il n'existe aucun élément du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) au niveau de la zone du projet (**carte 3**). Les trames et réservoirs de biodiversité les plus proches correspondent à des corridors diffus de zones humides et de milieux prairiaux localisés à environ 3,5 km au sud-ouest de l'aire d'étude. À ces principaux éléments du SRCE, s'ajoutent un corridor écologique linéaire de milieux boisés, matérialisé par une ligne sinueuse sur la **carte 3** à environ 3 km à l'est du site, et plusieurs obstacles écologiques linéaires, correspondant aux grands axes routiers proches du site (RD29 à l'ouest de l'aire d'étude, et RD766 au sud et au sud-est du site).



Carte 3 : élément du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) autour du site

3- Apports bibliographiques

En dehors des zonages remarquables distants, les informations disponibles sur la faune et la flore du secteur d'étude correspondent principalement aux bases de données naturalistes en ligne : Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien pour la flore (<http://cbnbp.mnhn.fr/>) et portail naturaliste de la LPO pour la faune (www.faune-touraine.org/).

Pour la flore, le CBN mentionne la présence de 262 espèces végétales observées sur la commune de Louestault, dont 9 plantes remarquables (**tab. II**) :

Tableau II : plantes remarquables mentionnées par le CBN-BP sur la commune de Louestault (source : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/> téléchargement du 01/10/2020)

Espèce	Nom français	Statut*	Dernière observation
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	Scolopendre	ZNIEFF	2004
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais	ZNIEFF	2016
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753	Hottonie des marais	PR	2017
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Scirpe flottant	ZNIEFF	2016
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf., 1840	Flûteau nageant	PN, LR, ZNIEFF, Autre(s)	2016
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	PR, ZNIEFF, Autre(s)	2004
<i>Stachys germanica</i> L., 1753	Épiaire d'Allemagne	LR, ZNIEFF	1873
<i>Teucrium scordium</i> L., 1753	Germandrée des marais	PR, ZNIEFF	2016
<i>Viola canina</i> L., 1753	Violette des chiens	ZNIEFF	2016

* Znieff : espèce déterminante pour les Znieff en région Centre ; PN=Protégée nationale ; PR=Protégé régionale ; LR=Liste Rouge régionale

Il s'agit principalement d'espèces liées à des habitats aquatiques ou palustres (Hottonie des marais, Flûteau nageant, Scirpe flottant, Germandrée des marais), rupicole (Scolopendre) ou à caractère forestier (Bruyère à balais, Polystic à aiguillons, Violette des chiens).



Photo 1 : Scolopendre



Photo 2 : Hottonie des marais (photos hors site)



Photo 3 : Polystic à aiguillons

Pour la faune, le portail naturaliste faune-touraine.org indique la présence de 47 espèces d'oiseaux, 3 mammifères, 0 reptile, 1 amphibien, 0 odonate, 2 rhopalocères, et aucun hétérocère (papillon de nuit), hyménoptères, mantes ou phasmes (groupes traités sur le portail naturaliste). En revanche, aucune donnée n'est indiquée pour la commune de Louestault sur le portail naturaliste de l'association Sepant (<https://obs37.fr/>), spécifique au département d'Indre-et-Loire.

Parmi les données du site faune-touraine.org, plusieurs espèces patrimoniales sont indiquées pour l'avifaune, notamment le Busard cendré (observé en 2015), la Caille des blés (notée nicheur possible en 1990), la Chouette chevêche (2014), l'Édicnème criard (2013) et la Pie-grièche écorcheur (2012). Il s'agit dans tous les cas d'oiseaux inféodés à des milieux ouverts ou semi-ouverts, dont l'habitat ne correspond pas à des milieux forestiers.

En dehors des données des portails naturalistes en ligne, il existe peu d'inventaires portant sur les environs proches du site, à l'exception d'une demande d'autorisation d'exploiter une carrière au lieu-dit « Les Pièces de la Haute-Barde », à l'extrémité sud-ouest de la commune de Loustault (étude faune flore réalisée par Théma environnement en février 2019).

4- Conclusion

Le projet s'inscrit dans un secteur de sensibilité écologique plutôt faible, sans zonage remarquable dans un rayon de 5 km autour du site, et avec aucun élément du SRCE dans les limites de l'aire d'étude. L'analyse des données naturalistes disponibles montre que ce secteur est très peu connu sur le plan floristique et faunistique, les éléments les plus remarquables concernant principalement l'avifaune des milieux agropastoraux ouverts ou semi-ouverts.

III- INVENTAIRES BIOLOGIQUES

1- Habitats

1.1- Méthode

En amont des premiers inventaires de terrain, une pré-carte des unités de végétation est établie à partir de l'interprétation de la photographie aérienne (2018) et de la carte IGN au 1/25000^{ème}. Cette pré-carte est ensuite corrigée sur le terrain par des relevés qualitatifs de végétation pour caractériser les groupements végétaux présents sur le site.



Figure 1 : établissement de la carte de végétation par photo-interprétation

La valeur patrimoniale des habitats est appréciée à l'échelle communautaire (habitats de l'annexe 1 de la Directive européenne) et à l'échelle régionale (habitats déterminant en région Centre), en tenant compte de leur rareté et de leur état de conservation (naturalité, représentation surfacique, présence des espèces indicatrices, signe de dégradation, dynamique apparente...).

1.2- Description des unités de végétation

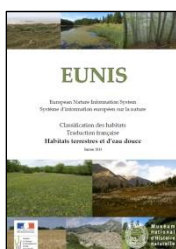
Les unités de végétation recensées sur le site, leur code Corine Biotope et Eunis, et leurs statuts patrimoniaux sont indiqués ci-dessous (**tableau III et carte 6**) :

Tableau III : liste et statuts des habitats recensés sur le site

Unités cartographiques	Habitats	Code Corine	Code Eunis	DH	Znieff Centre	Rareté Région	VP	ZH
Bassin	Bassins de décantation et stations d'épuration	89.24	J6.31			N	faible	NH
Lande à fougère	Landes à Fougères	31.86	E5.3			C	faible	p
Fourrés	Fruticées atlantiques des sols pauvres	31.83	F3.13			C	faible	NH
Chênaie mixte à châtaignier	Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	41.55	G1.85			C	faible	NH
Chênaie mixte jeune	Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	41.55	G1.85			C	faible	NH
Chênaie mixte ouverte	Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	41.55	G1.85			C	faible	NH
Boulaie	Bois de bouleaux de plaine et colline	41.B12	G1.9112			C	faible	NH
Carrière	Carrières de sable, d'argile et de kaolin	86.411	J3.2			N	faible	NH

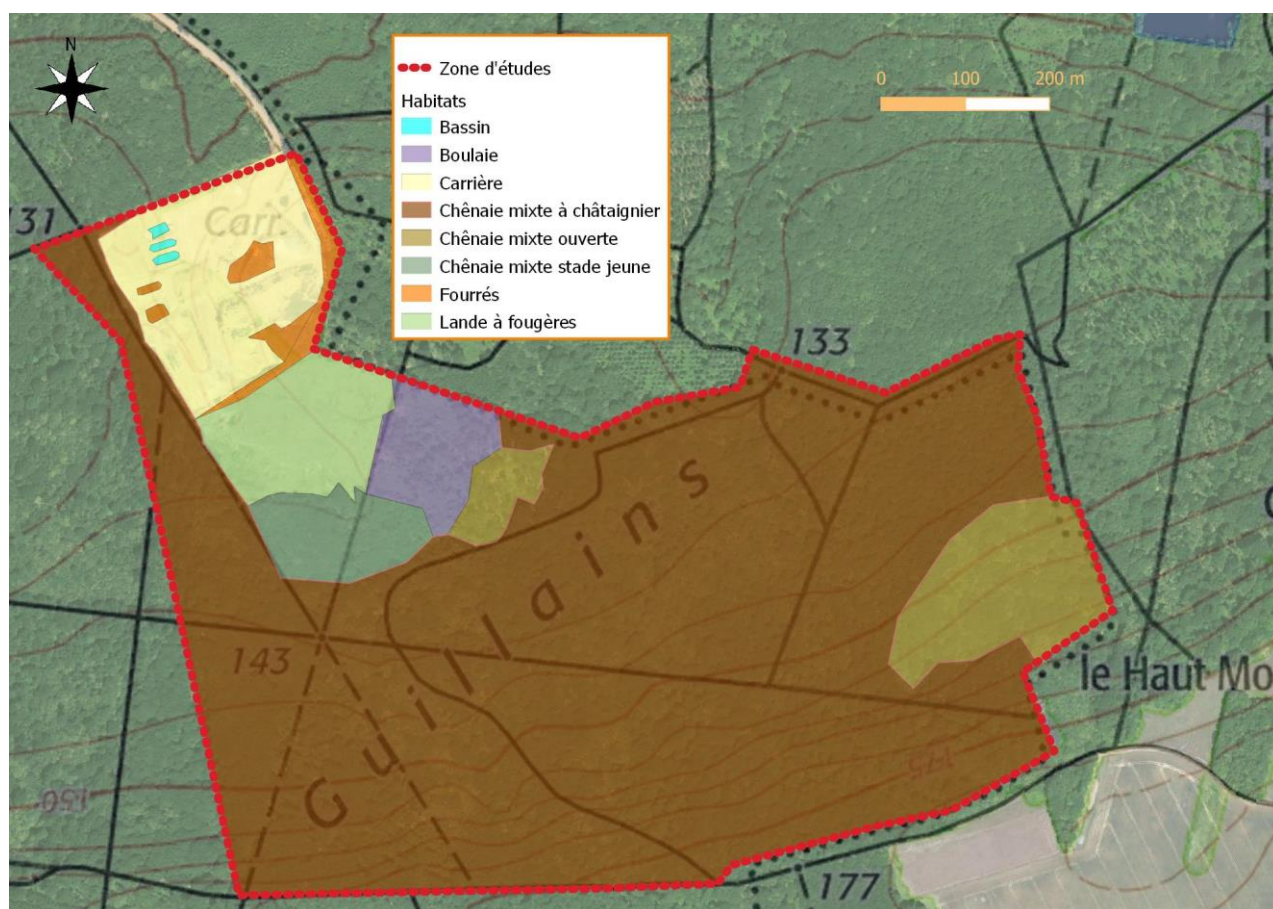
Habitats aquatiques	Habitats palustres	Habitats herbacés	Habitats arbustifs	Habitats arborés	Habitats rudéraux	Habitats anthropiques
---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	-----------------------

Intérêt patrimonial :	En rouge=fort à très fort	En bleu=moyen à fort	En vert=faible à moyen
-----------------------	----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------



Références utilisées (Tab. III):

Classification phytosociologique : Bardat *et al.* (2004). Code Corine Biotope : Bissardon *et al.*, 1997. Eunis : Louvel *et al.*, 2013. DH=Directive Habitats : Romao, 1997 (*=Habitat prioritaire). Znieff Centre : Habitat déterminant en région Centre. Rareté Région (échelle expert) : C=Commun ; N=Habitat artificiel. VP=Valeur Patrimoniale (échelle expert). ZH=Zone Humide (au sens de l'arrêté de 2008) : H=habitat humide ; p=humide pro parte ; NH=Non humide.



Carte 4 : unités de végétation

Moins d'une dizaine d'habitats élémentaires ont été distingués sur le site, les **chênaies mixtes à Châtaignier** représentant l'unité de végétation largement dominante sur le site. Dans l'ensemble, la partie boisée de l'aire d'étude est relativement homogène, et correspond à une chênaie qui a été probablement enrichie en Châtaignier au fur et à mesure de son exploitation (révolution plus rapide par rapport aux chênaies pures). Il s'agit en effet de taillis assez denses, vieux de quelques dizaines d'années tout au plus, avec quelques réserves de chênes sous forme de pieds isolés. Le sous-bois est, dans l'ensemble, assez pauvre, avec alternativement une dominance de la Ronce (*Rubus fruticosus*) et de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) selon le degré d'éclairement de la strate herbacée et la richesse relative du sol. L'ensemble du boisement présente une pente orientée au nord, le boisement devenant plus mésophile à l'extrémité nord du site, où le Charme (*Carpinus betulus*) commence à apparaître et plus acidophile en haut de pente, dans la partie sud de l'aire d'étude. D'après les informations recueillies sur le site, l'exploitation du boisement se fait traditionnellement en laissant en place les tiges âgées de 30 ans pour les couper ensuite à l'âge de 60 ans, ce qui explique le caractère assez jeune du peuplement.



Photo 4 : aspect des chênaies mixtes dans la partie centrale de l'aire d'étude

Les autres variations au sein du peuplement sont liées au caractère plus ou moins récent des coupes, avec des portions de chênaies plus ouvertes à l'extrémité est et au centre-nord du site, une parcelle avec un peuplement plus jeune au sud-est de la carrière, ainsi qu'une boulaie, correspondant à une reconstitution plus récente de la chênaie, le long de la marge nord du site.



Photo 5 : peuplement plus jeune de la chênaie mixte au sud-est de la carrière

En dehors des chênaies mixtes, qui représentent près de 90% de la surface du site, les autres unités de végétation sont liées à l'activité de la carrière :

- **La Lande à fougère** correspond à une reprise de végétation sur un défrichement récent, sur la parcelle située au sud-est de la carrière. La Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) y atteint un recouvrement très important, en nappe. Cet habitat correspond au stade initial de recolonisation de la chênaie mixte oligotrophe.



Photo 6 : reprise de la Fougère aigle sur défrichement récent (07/05/2020)



Photo 7 : état de la lande à Fougère en juillet (16/07/2020)

- **Les fourrés**, localisés dans la partie en exploitation, correspondent à un stade buissonnant jeune où domine le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), la Ronce (*Rubus fruticosus*) et déjà de jeunes Bouleaux (*Betula pendula*) qui indiquent une dynamique forestière.



Photo 8 : fourrés en bordure d'exploitation

- La **carrière** et les **bassins** correspondent à l'emprise actuelle des activités d'extraction. Bien qu'artificiel, ces habitats présentent des potentialités non négligeables pour la flore (espèces pionnières des tonsures sableuses) et pour la faune (amphibiens dans les bassins, front d'exploitation présentant des anfractuosités intéressantes).



Photo 9 : bassin de décantation dans la partie nord de la carrière (13/09/2019)



Photo 10 : paroi sableuse riche en anfractuosités (07/05/2020)



Photo 11 : vue panoramique de la carrière (13/09/2019)

1.3- Intérêt patrimonial des habitats

Aucun des habitats recensés ne présente d'enjeu patrimonial significatif à l'échelle régionale ou communautaire. Il s'agit d'habitats communs en région Centre, ou artificialisés (partie exploitée), sans enjeu conservatoire particulier.

1.4- Micro-habitats

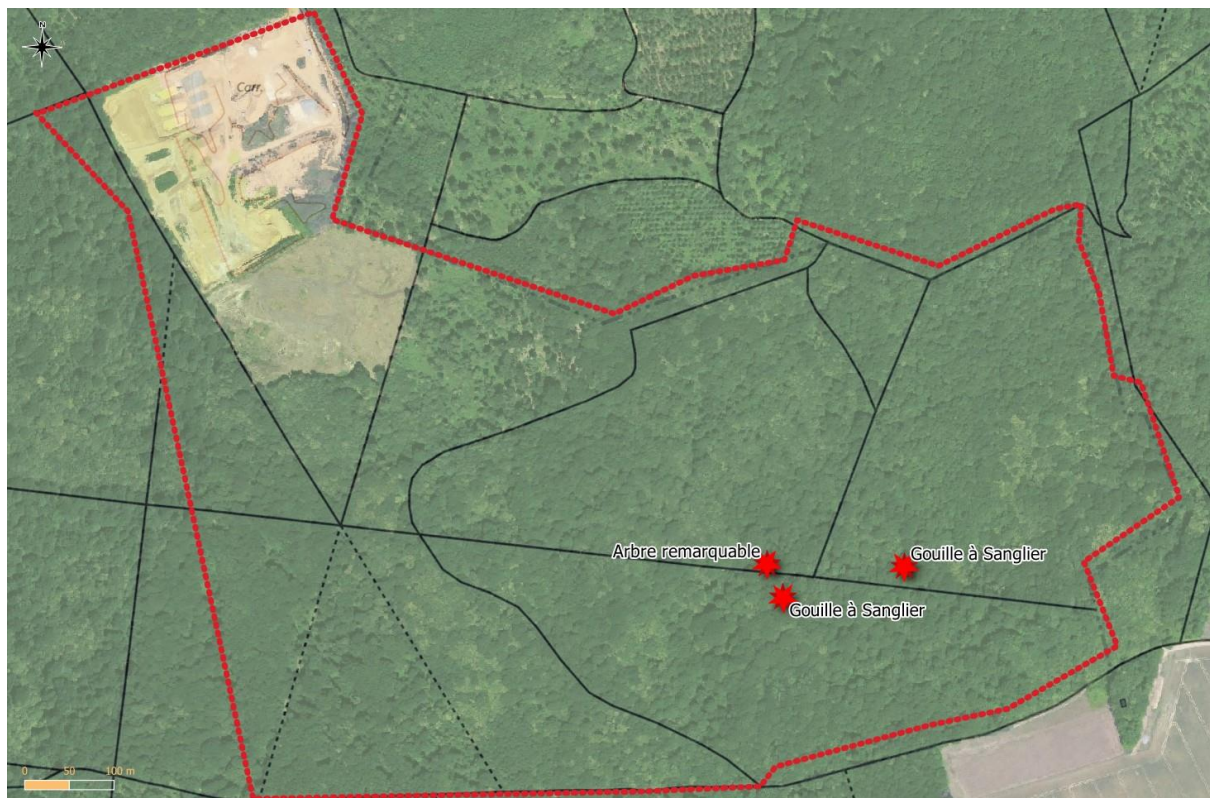
Deux micro-habitats particuliers ont été notés sur le site :

- **Arbres remarquables** : il s'agit essentiellement d'arbres à cavités, pouvant présenter un intérêt pour les chiroptères arboricoles (présence de trous de pics, de fentes ou d'anfractuosités dans les parties hautes des arbres), pour certaines espèces d'oiseaux recherchant des troncs creux (Chouette chevêche, Chouette hulotte, Huppe, Torcol...), ou encore pour l'entomofaune saproxylique (Grand Capricorne, Lucane...). Sur le site, un seul arbre (un Chêne pédonculé), noté comme remarquable du fait de son fort diamètre et de la présence de branches hautes sénescentes a été recensé, le peuplement forestier étant encore trop jeune pour présenter des tiges sénescentes.

- **Gouilles à Sanglier** : ce sont des micro-dépressions peu profondes qui correspondent bien souvent à d'anciennes fosses d'extraction de sable, et qui peuvent retenir l'eau au printemps pendant une durée plus ou moins longue. Ces micro-dépressions sont très appréciées des sangliers qui y prennent leur bain de boue. Elles peuvent présenter un intérêt en tant qu'habitat pour les amphibiens forestiers capables de se développer dans des points d'eau précaires (Salamandre, notamment). Sur le site, 2 micro-dépressions, toutes deux équipées d'agrains pour favoriser la venue des Sangliers, ont été notées dans la partie centre-est de l'aire d'étude (**carte 5**).



Photo 12 : gouille à sanglier équipée d'un agrainoir



Carte 5 : micro-habitats particuliers notés sur le site

1.5- Aperçu diachronique de la végétation

L'analyse des photographies aériennes anciennes disponibles sur le site du Géoportail montre que la zone d'étude était très peu boisée il y a un demi-siècle, la végétation des clichés de la période 1950-1965 montrant une large dominance des milieux ouverts à arbustifs (**carte 6**).



Carte 6 : aperçu de la végétation du site (période 1950-1965) – Source : Geoportail

La végétation reste ensuite relativement ouverte jusqu'aux années 70, puis l'évolution progressive des boisements devient plus sensible à partir des années 80 (fig. 2), la carrière n'apparaissant qu'à partir des années 2010.

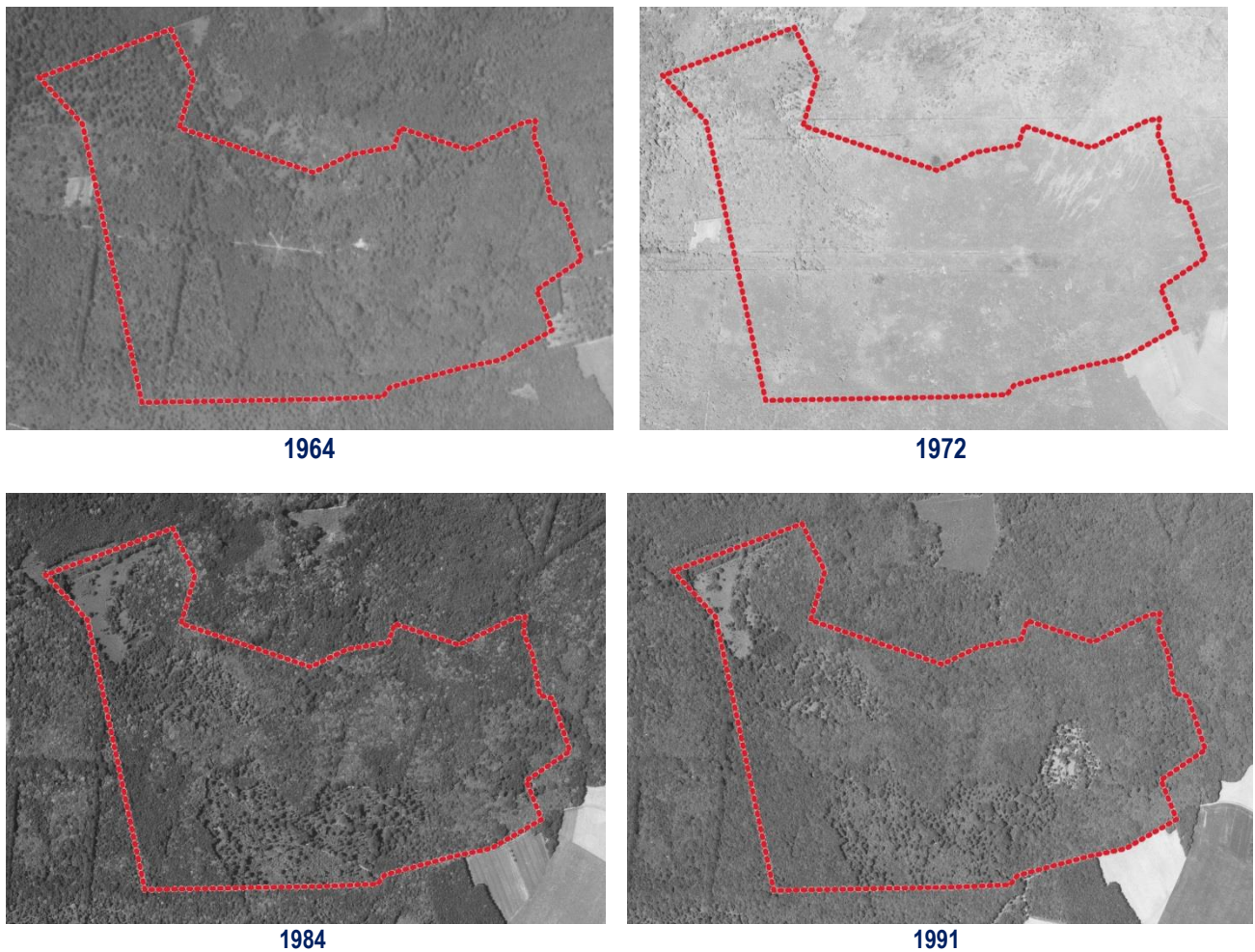


Figure 2 : aperçu de la végétation à partir des photographies aériennes anciennes

En résumé, la végétation présente sur l'aire d'étude s'apparente à un stade forestier assez jeune, la partie la plus ancienne du peuplement correspondant à des alignements d'arbres en limites de parcelles ou en bordures de chemin. Ces arbres sont généralement traités en taillis au cours des phases d'exploitation du site, de sorte qu'il n'existe pratiquement pas, aujourd'hui, de tige de fort diamètre au sein de l'aire d'étude.

Conclusion :

Le site présente une faible diversité d'habitats, avec une large dominance des chênaies mixtes à Châtaignier, globalement homogènes à l'échelle de l'aire d'étude, avec quelques variations liées à l'ancienneté des coupes forestières. Le peuplement est assez jeune (moins de 60 ans), et ne comporte pratiquement pas de tiges de gros diamètres ou d'arbres âgés ou sénescents, du fait d'une exploitation régulière tous les 30 ans. En dehors des chênaies mixtes, les autres habitats sont liés à l'activité de la carrière. Aucun des habitats identifiés sur le site ne présente d'enjeu conservatoire significatif à l'échelle communautaire ou régionale.

2- Flore

2.1- Méthode

Une liste générale d'espèces a été établie lors de la première campagne multigroupe effectuée sur le site (13-14/09/2019), puis systématiquement complétée à chacun des nouveaux passages. Au total, une trentaine d'heures a été consacrée aux observations floristiques, répartie en trois principales campagnes de terrain. Au cours de chaque campagne, les espèces remarquables observées ont été localisées au GPS différentiel (précision généralement < 10m), et la taille des populations estimée de façon semi-quantitative (surface occupée, nombre de pieds). Seules les plantes supérieures (phanérogames et cryptogames vasculaires) ont été prises en compte dans l'inventaire, les mousses et champignons n'étant généralement pas étudiés dans le cadre des études réglementaires.

2.2- Caractéristique du peuplement

204 espèces végétales ont été notées sur le site, soit une diversité relativement modérée, compte tenu de la surface prospectée (~65 ha). La liste des espèces, la correspondance nom français – nom scientifique et le statut de rareté des plantes sont donnés à l'**annexe 1**.

La répartition des plantes par grands groupes écologiques (**fig. 3**) montre un cortège mixte, dans lequel les espèces des milieux ouverts plus ou moins pionniers (sols superficiels, pelouses et ourlets, friches et stades post-culturaux) sont bien représentées. Ces espèces sont liées, pour une bonne partie, aux espaces intrinsèques à l'exploitation (abords de la carrière, chemins, fourrés de bordure...). À l'inverse, les espèces forestières et pré-forestières restent minoritaires sur le site, malgré la forte prépondérance des habitats boisés.

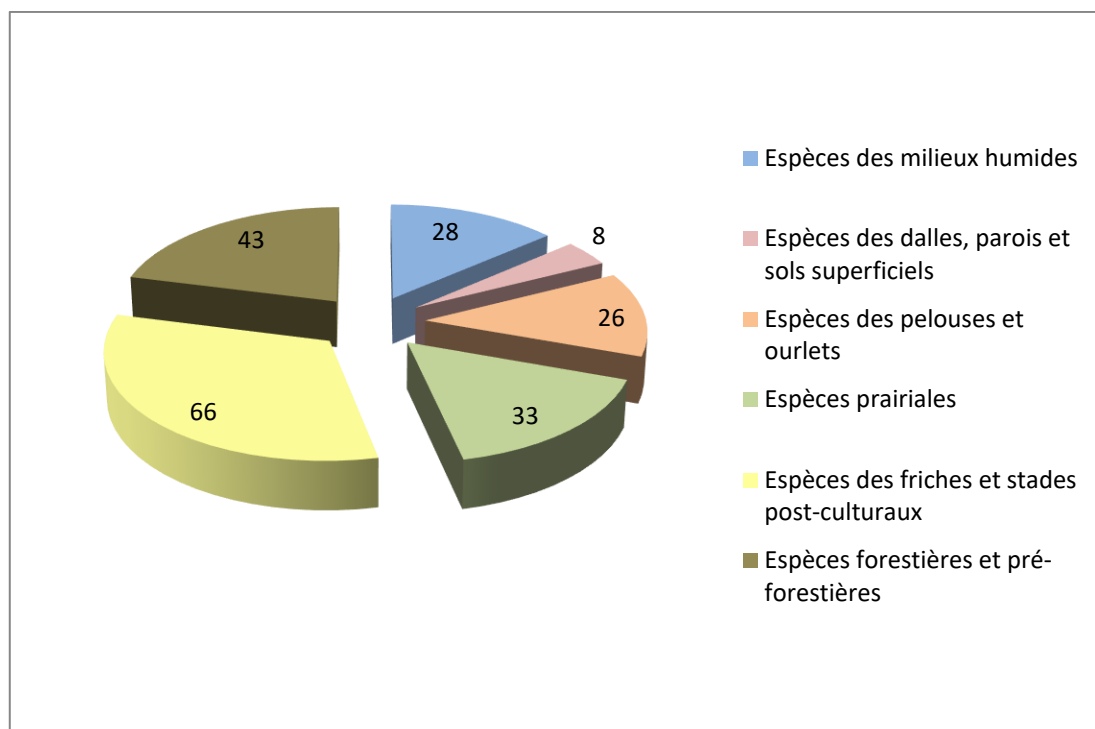


Figure 3 : répartition des plantes par grands groupes écologiques (selon la classification phytosociologique de Julve, 1998)

Quelques-unes des plantes observées sur le site :



Photo 13 : Physalis (abords carrière)



Photo 14 : Verveine de Buenos Aires (carrière)



Photo 15 : Mélisse officinale (lisière chênaie)



Photo 16 : Lobélie brûlante (chemin forestier)







Photo 17 : Chêne sessile (chênaie mixte)

2.3- Intérêt patrimonial:

L'appréciation de l'intérêt patrimonial des espèces végétales s'est appuyée sur plusieurs critères hiérarchisés, qui sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau IV : critère d'appréciation de l'intérêt patrimonial des espèces végétales

Échelles :	Critères	Intérêt patrimonial
	Communautaire Annexe 2 de la Directive Habitats (JO L 206 du 22.7.1992)	Fort à très fort
	Nationale - Espèces protégées sur le territoire national (arrêté du 20/01/1982) - Liste Rouge (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) et Livre Rouge de la Flore menacée de France (Olivier <i>et al.</i> , 1995)	- Fort à très fort - Fort à très fort
	Régionale - Espèces protégées en région Centre (arrêté du 12/05/1993) - Espèces menacées (catégories CR, EN, VU sur la liste rouge régionale, CSRPN, 2012) - Espèces déterminantes pour les Znieff en Centre Val de Loire (Dreal Centre-Val de Loire, 2018) ou quasi-menacée (NT) sur liste rouge régionale (CSRPN, 2012)	- Fort à très fort - Fort à très fort - Moyen à fort
	Départementale - Espèce Rare à Très Rare - Espèce Assez Rare - Espèce Peu Commune ou indicatrice d'habitats sensibles	- Fort à très fort - Moyen à fort - Faible à moyen

À l'échelle départementale, il existe plusieurs références récentes sur la flore permettant d'évaluer assez précisément le statut des espèces :

- Le catalogue de la flore de la région Centre, publié par Cordier *et al.* (2010), qui propose des coefficients de rareté par espèce et par département, sur la base du nombre de communes dans lequel chaque espèce est connue.

- Le Catalogue de la flore vasculaire du Centre-Val de Loire, publié en mai 2016 par le Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (nomenclature Taxref 7) : il s'agit d'un fichier Excel comprenant un catalogue de la flore régionale avec indication de leur caractère indigène ou non, de leur rareté régionale et de leur niveau de vulnérabilité sur la liste rouge régionale.

Des divergences existent cependant entre ces références sur le statut de certaines espèces, les critères d'évaluation de la patrimonialité n'étant pas totalement identiques dans les deux cas. Pour les espèces recensées sur la zone d'étude, l'appréciation de la valeur patrimoniale a donc été faite au cas par cas en tenant compte de ces deux sources d'information, mais aussi de la liste rouge régionale et de l'appartenance à la liste des plantes déterminantes Znieff, établies en 2012 et 2018, qui apportent parfois des nuances importantes sur l'estimation de la rareté des espèces.

D'autres sources de données plus anciennes permettent également d'apprécier l'évolution historique et la dynamique actuelle des espèces végétales :

- Flore de Corillon (Flore et végétation de la vallée de la Loire), éditée en 1982, avec indication des raretés par grands territoires géographiques.
- La flore de Delaunay (1873) : Catalogue des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire
- La flore de Dujardin (1833) : Flore complète de l'Indre-et-Loire.
- Le catalogue de Tourlet (1908) : catalogue raisonné des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire.



Au total, sur les 203 espèces végétales recensées sur le site, le patrimoine floristique comprend **2 espèces déterminantes Znieff dont 1 quasi menacée à l'échelle régionale et 2 autres plantes peu communes en Indre-et-Loire (tab. V)**, mais **aucune espèce officiellement protégée, inscrite sur la liste rouge nationale ou d'intérêt communautaire.**

Tableau V : espèces végétales patrimoniales recensées sur le site

Nom scientifique	Nom français	R37	Znieff	LR Centre	Habitat caractéristique	Population observée
<i>Radiola linoides</i>	Radiole faux-lin	AR	X	NT	tonsure hygrophile	~0,5 m ²
<i>Laphangium luteoalbum</i>	Pseudognaphale blanc-jaunâtre	AR	X	LC	tonsure hygrophile	2-10 pieds
<i>Carex demissa</i>	Laïche vert jaunâtre	PC		LC	marais, prairie humide	20-50 pieds
<i>Lotus glaber</i>	Lotier à feuilles ténues	PC		LC	prairie humide, pelouse marneuse	50-100 pieds

R37 (rareté en Indre-et-Loire, échelle expert) : AR=Assez Rare ; PC=Peu Commun.

Znieff : X=espèce déterminante pour les Znieff en région Centre (Dreal Centre, 2018).

LR Centre (Liste Rouge région Centre, CSRPN, 2012) : NT=Quasi-menacé ; LC=Préoccupation mineure.

Intérêt patrimonial :	En rouge=fort à très fort	En bleu=moyen à fort	En vert=faible à moyen
------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

- Plantes d'intérêt patrimonial moyen à fort : 2 espèces (cf. carte 9 infra)

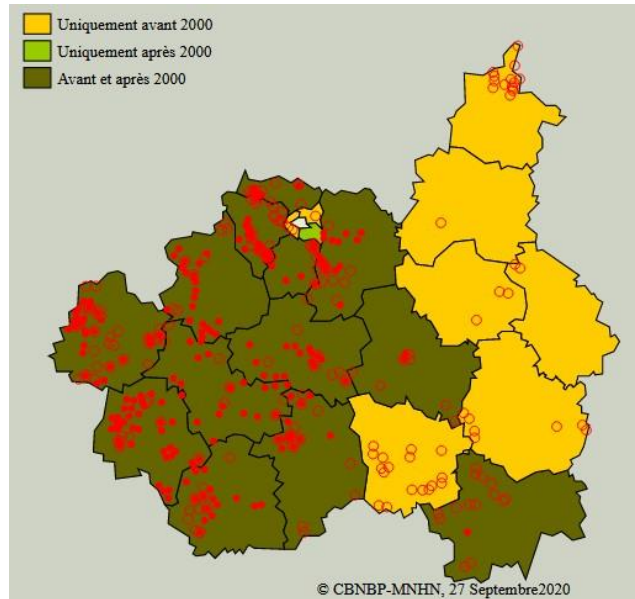
➤ **La Radiole faux-lin (*Radiola linoides*) :**

C'est une toute petite plante annuelle d'à peine 5 cm de hauteur, au port très ramifié, formant de minuscules fleurs en forme de petites boules blanchâtres. Elle occupe les terrains siliceux dénudés plus ou moins hygrophiles, et se rencontre principalement dans les allées forestières humides ou en bordures d'étangs ou de plan d'eau. La Radiole faux-lin était autrefois considérée comme une plante commune (Dujardin, 1833 : p. 34, Delaunay, 1873 : p. 40, Corillon, 1982 : p. 220...). Elle semble avoir beaucoup régressé ces dernières décennies et est aujourd'hui classée « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge régionale, et également inscrite sur la liste des plantes déterminantes pour les Znieff en région Centre.

Sur le site, une petite station d'environ 0,5 m² de surface a été notée dans le chemin forestier situé au sud-est de la lande à fougère.



Photo 18 : Radiola faux-lin (15/07/2020)



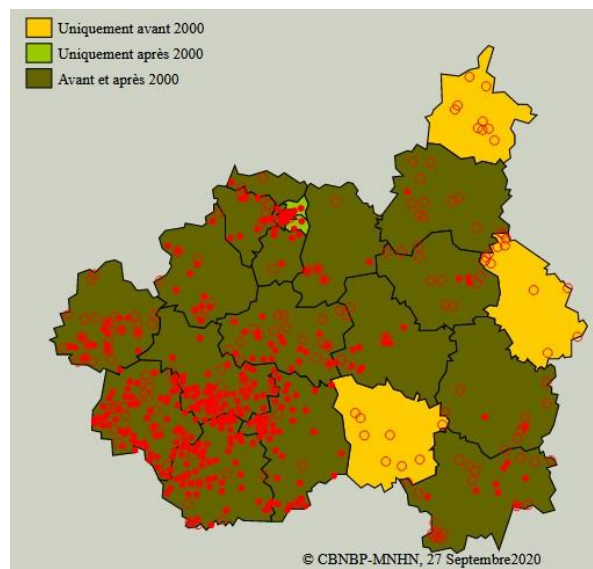
Carte 7 : répartition de la Radiola faux-lin dans le Bassin parisien (d'après [cbtnp](#))

➤ **Le Pseudognaphale blanc-jaunâtre (*Laphangium luteoalbum*) :**

Autrefois rattachée au genre *Gnaphalium*, cette petite Astéracée à l'aspect cotonneux pousse sur les sables ou graviers frais à humides sur les terrains siliceux, et peut également se rencontrer dans les coupes forestières à la faveur des remontées d'humidité. Elle est assez rare en Indre-et-Loire et classé déterminante Znieff, mais ne semble pas être menacée à l'échelle régionale (classée LC=préoccupation mineure sur la liste rouge de la région Centre). Sur le site, quelques pieds ont été notés dans la partie récemment défrichée correspondant à la lande à fougère (espèce pionnière).



Photo 19 : Pseudognaphale blanc-jaunâtre (photo hors site)



Carte 8 : répartition du Pseudognaphale blanc-jaunâtre dans le Bassin parisien (d'après [cbtnp](#))

- Plantes d'intérêt patrimonial faible à moyen : 2 espèces (cf. carte 9 infra)

Deux autres espèces peu communes en Indre-et-Loire, mais non menacées ni déterminantes pour les Znieff en région Centre ont été observées sur le site :

Les Snats : diagnostic faune flore – Carrière du bois Guillains, Louestault (37)

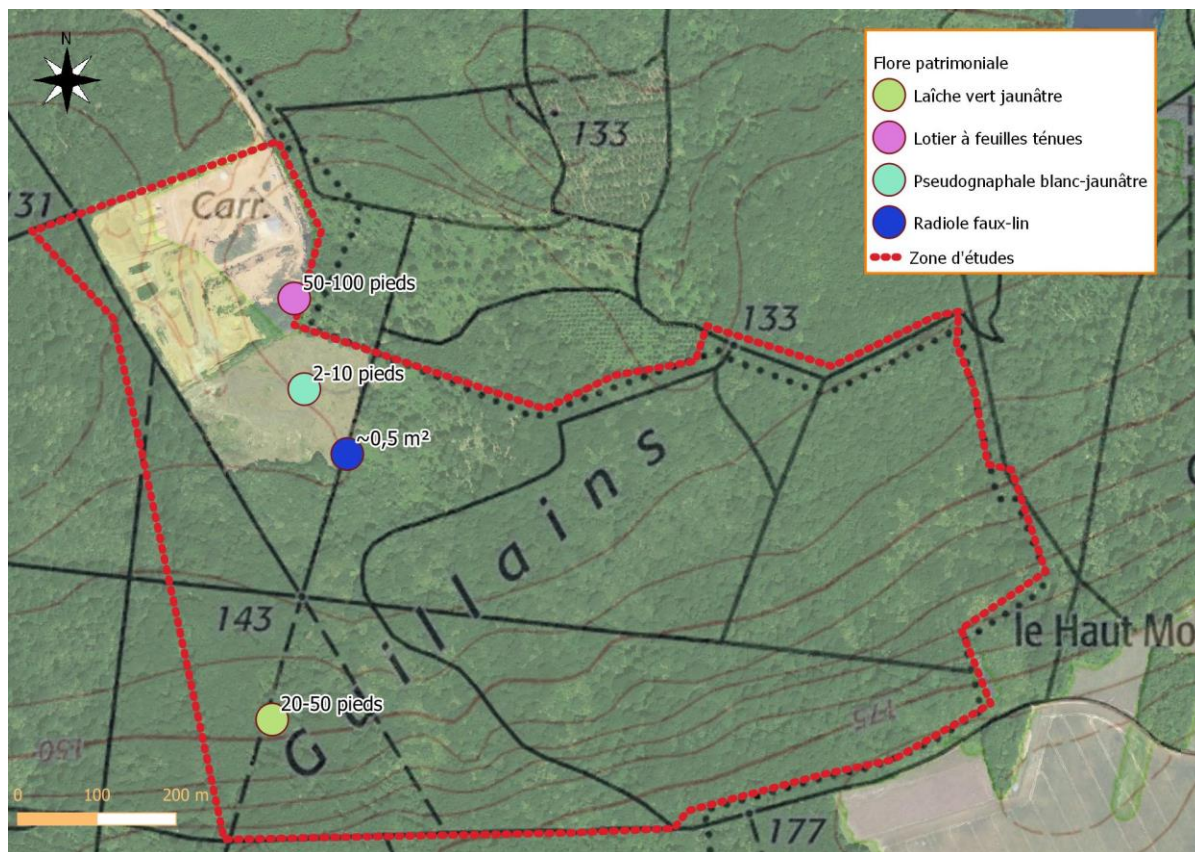
- **La Laïche vert-jaunâtre (*Carex demissa*)**, est une cypéracée pionnière des milieux frais à humides en terrains siliceux (bords de mares et d'étangs, ornières des chemins forestiers...), surtout commune dans la partie nord-est du département. Elle a été notée en bordure d'un chemin forestier dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude (quelques dizaines de pieds).
- **Le Lotier à feuilles ténues (*Lotus glaber*)**, proche du Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) dont il se distingue par la forme étroite de ses folioles. C'est une plante des prairies humides et des pelouses sur sols argileux ou marneux, mais qui peut aussi occuper des stations variées peu végétalisées (comportement pionnier). Sur le site, elle a été notée au sein de l'exploitation, sur un terre argilo-sableux où sa population semble assez dynamique (plusieurs dizaines de pieds).



Photo 20 : Laïche vert-jaunâtre (photo hors site)



Photo 21 : Lotier à feuilles ténues (15/07/2020)



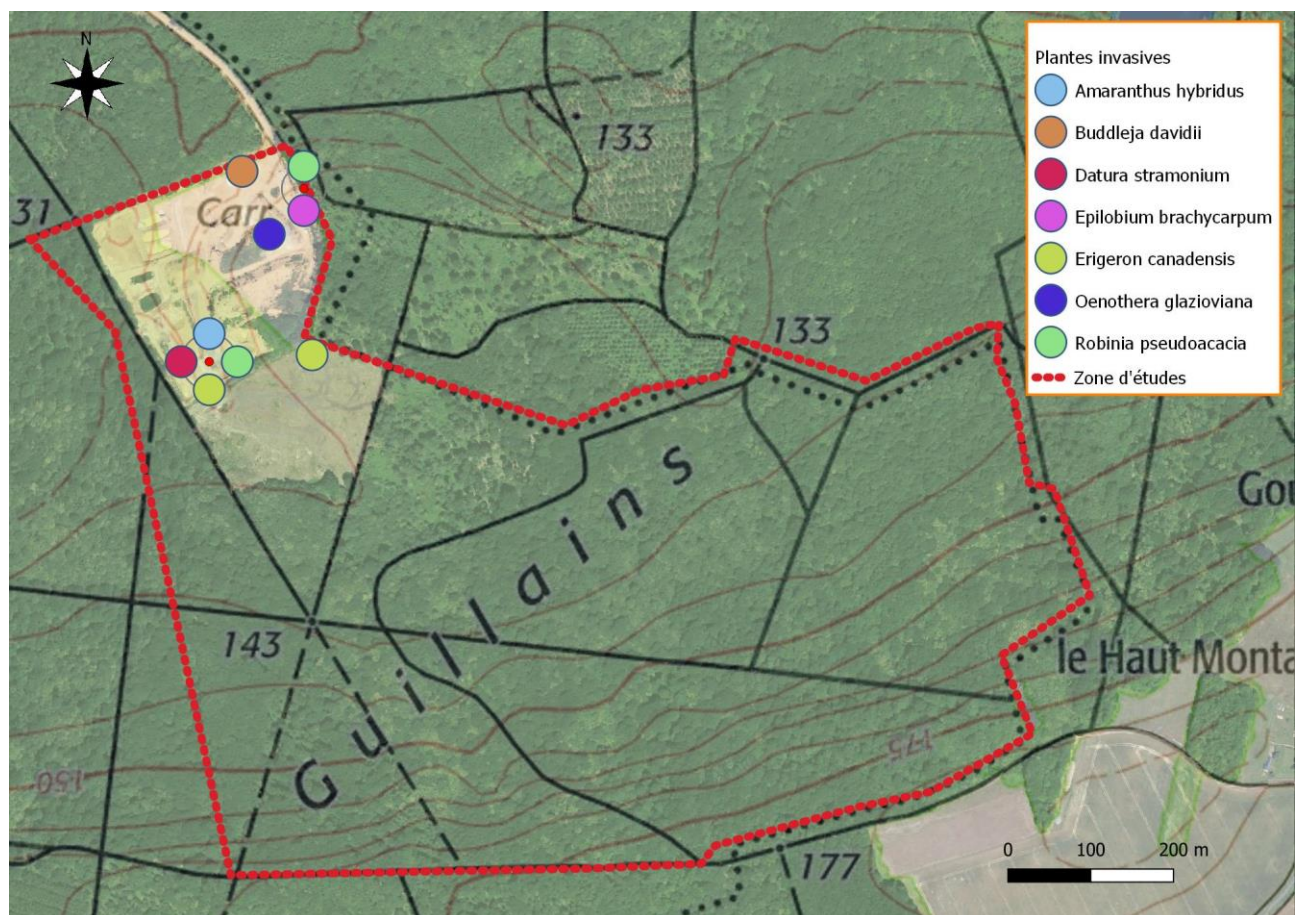
Carte 9 : localisation des plantes d'intérêt patrimonial observées sur le site

2.4- Espèces végétales invasives :

Sept espèces végétales considérées comme « invasives » en région Centre (Vahrameev *et al.*, 2015) ont été répertoriées sur le site (tab. VI).

Tableau VI : plantes invasives recensées sur le site

Nom scientifique	Nom français	Population sur le site
<i>Amaranthus hybridus</i>	Amarante hybride	2-10 pieds
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja du père David	2-10 pieds
<i>Datura stramonium</i>	Stramoine	2-10 pieds
<i>Epilobium brachycarpum</i>	Épilobe d'automne	20-50 pieds
<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada	20-50 pieds
<i>Oenothera glazioviana</i>	Onagre à sépales rouges	2-10 pieds
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	20-50 pieds



Carte 10 : plantes invasives observées sur le site (principales stations)

Aucune de ces espèces ne présente des effectifs importants sur le site. Parmi celles-ci, l'**Épilobe d'automne** est une acquisition relativement récente pour la région, avec encore peu de stations connues en Indre-et-Loire (uniquement recensé sur la commune de Saint-Genouph en 2015 et de Maille en 2016, d'après le Conservatoire botanique du Bassin Parisien).



Photo 22 : Epilobe d'automne (13/09/2019)



Photo 23 : Onagre à sépales rouges (13/09/2019)

Conclusion :

Avec un total de 204 espèces recensées, le site présente une flore faiblement diversifiée. Les enjeux conservatoires sont très modérés, et correspondent à des stations ponctuelles de plantes liées à des milieux ouverts plus ou moins humides (tonsures et chemins forestiers).

3- Mammifères

3.1- Méthode :

L'inventaire des mammifères s'appuie sur l'observation directe des animaux, lors des prospections générales du site, et sur la recherche d'indices de présence (nids, cris, restes de repas, empreintes, fèces, traces sur la végétation...). Pour les chiroptères, des prospections nocturnes à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (modèle Pettersson D240X) ont été effectuées à chacune des campagnes de terrain (**carte 11**). Ces prospections ont été menées sous forme de points d'écoute fixes et de transects, en couplant les méthodes d'écoutes passives (enregistrements automatiques) et actives lors de chaque soirée. Pour chaque campagne multigroupe (septembre 2019, mai et juillet 2020), plusieurs détecteurs ont été laissés sur le site pendant toute la durée de la nuit, de façon à pouvoir étudier les variations nyctémérales d'activité (voir données brutes en **annexe**).



D240X (écoutes actives)

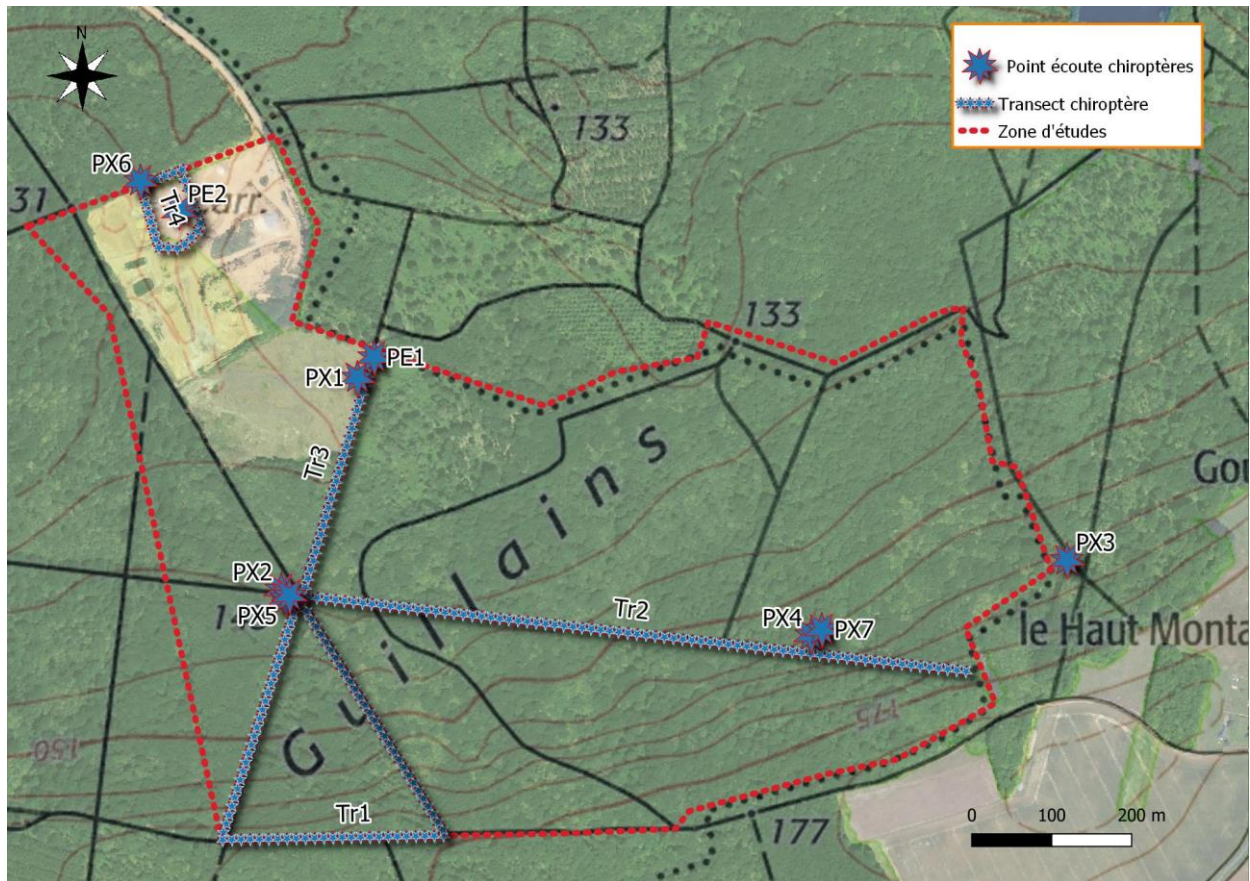


SM4bat
(écoutes passives)



SM-mini
(écoutes passives)

Figure 4 : matériel utilisé pour l'écoute des chiroptères



Carte 11 : localisation des points d'écoutes et des transects pour l'étude des chiroptères



Photo 24 : détecteur d'ultrasons SM-mini accroché en sous-bois

3.2- Résultats des inventaires

26 espèces de mammifères ont été notées lors des prospections de terrain, dont 13 espèces de chauves-souris (**tab. VII**), soit une diversité relativement élevée pour ce groupe faunistique.

Tableau VII : mammifères recensés sur le site

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	DH	LR Monde
Carnivore	Canis familiaris	Chien	N	N						
	Martes foina	Fouine	C	C		LC		LC		LC
	Meles meles	Blaireau européen	C	C		LC		LC		LC
	Mustela nivalis	Belette d'Europe	AC	AC		LC		LC		LC
	Vulpes vulpes	Renard roux	C	C		LC		LC		LC
Ongulé	Capreolus capreolus	Chevreuril européen	C	C		LC		LC		LC
	Cervus elaphus	Cerf élaphe	AC	AC		LC		LC		LC
	Sus scrofa	Sanglier	C	C		LC		LC		LC
Chiroptère	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	AR	AR	X	NT	2	LC	2;4	NT
	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	AC	AC	X	LC	2	NT	4	LC
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	AR	R	X	DD	2	NT	2;4	NT
	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	AC	AC	X	NT	2	LC	4	LC
	Myotis myotis	Grand Murin	AR	AR	X	LC	2	LC	2;4	LC
	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	AR	AR	X	NT	2	NT	4	LC
	Nyctalus noctula	Noctule commune	AR	AR	X	NT	2	VU	4	LC
	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	AC	AC		LC	2	LC	4	LC
	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	C	C		LC	2	NT	4	LC
	Plecotus auritus	Oreillard roux	PC	PC	X	LC	2	LC	4	LC
	Plecotus austriacus	Oreillard gris	AC	AC		LC	2	LC	4	LC
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	AR	AR	X	NT	2	LC	2;4	LC
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	AR	AR	X	NT	2	LC	2;4	LC	
Lagomorphe	Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	C	C		LC		LC		LC
	Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	C	C		LC		NT		NT
Insectivore	Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	C	C		LC	2	LC		LC
	Talpa europaea	Taupe d'Europe	C	C		LC		LC		LC
Rongeur	Mus musculus	Souris grise	C	C		LC		LC		LC

Rareté 37 et rareté région (échelle expert): C=Commun ; AC=Assez Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare ; N=Introduit/Domestique. **Znieff** : X=espèce déterminante pour les Znieff en région Centre (DREAL Centre-Val de Loire, 2018). **Liste Rouge régionale (d'après CRSPN, 2012)** : E=En danger ; VU=Vulnérable ; NT=Espèce quasi menacée ; LC=Préoccupation mineure ; DD=Données insuffisantes ; n.e.=Non Evalué ; NA=Non Applicable. **Statut France** : 2 (article 2) = protection totale des individus et des habitats ; 3 (article 3) = protection totale des individus ; 4 et 5 = protection partielle ; 6 = prélèvement soumis à autorisation. **LR Fr (Liste Rouge France, d'après UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017)** : LC=Préoccupation mineure ; NT=Espèce quasi menacée ; VU=Vulnérable. **Dir. Hab. (Directive Habitats)** : 2 (annexe 2) = espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZPS ; 4=annexe 4 (espèce animale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte). **LR Monde (Liste Rouge Mondiale, IUCN, 2008, reprise d'après UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009)** : NT=Espèce quasi menacée, LC=Préoccupation mineure ; NT=Quasi-menacé.

Intérêt patrimonial : en rouge : fort à très fort - en bleu : moyen à fort - en vert : faible à moyen – en noir : non significatif.

La faible représentation des micromammifères (insectivores et rongeurs de petite taille) est due à un biais méthodologique car aucune campagne de piégeage n'a été menée sur le site. En revanche, la représentation assez élevée des chiroptères s'explique en partie par la pression d'observation plutôt forte mise en œuvre au cours des campagnes de terrain (près de 70 heures d'écoutes nocturnes au total).

Pour les chiroptères, l'activité s'est avérée modérée en automne 2019 (moyenne de 41 contacts par heure), puis relativement forte au printemps 2020 (96 contacts par heure en mai), pour chuter ensuite en été (36 contacts/h en juillet 2020). Ce type de distribution peut indiquer une composante migratrice plus ou moins significative au sein du peuplement, ou encore correspondre à une plus forte fréquentation du massif boisé due à une offre alimentaire plus abondante au printemps (période de floraison des arbres, souvent accompagné d'éclosion de petits insectes).

La répartition par espèce de l'activité montre une large dominance de la Pipistrelle commune qui totalise 85% des contacts sur l'ensemble de la période de suivi (fig. 5).

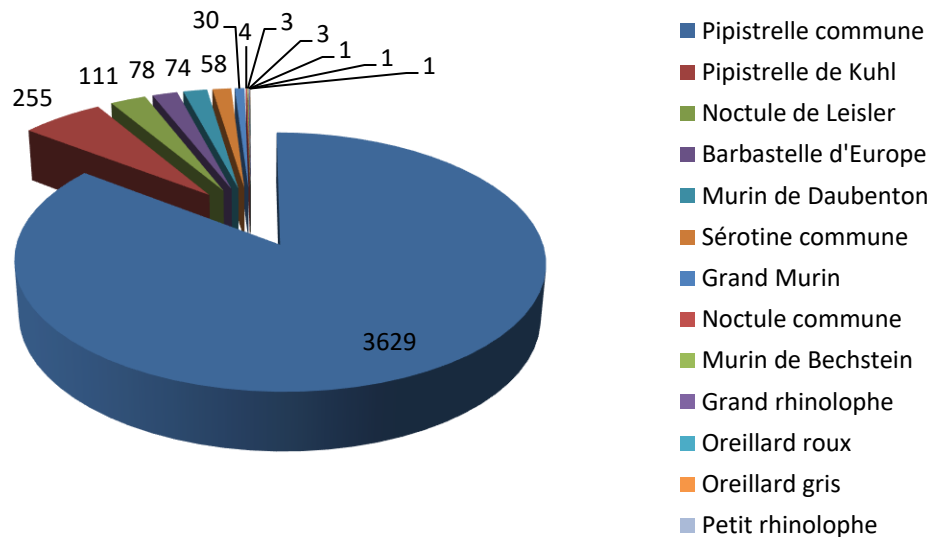


Figure 5 : nombre de contacts par espèce de chiroptère pour l'ensemble du suivi

La répartition horaire des contacts pour les détecteurs laissés toute la nuit sur le site (campagnes de septembre 2019, mai et juillet 2020) montre un pic d'activité situé plutôt en milieu de nuit, ce qui laisse supposer une exploitation assez tardive après le départ des gîtes, ces derniers étant probablement assez distants de l'aire d'étude (**fig. 6**).

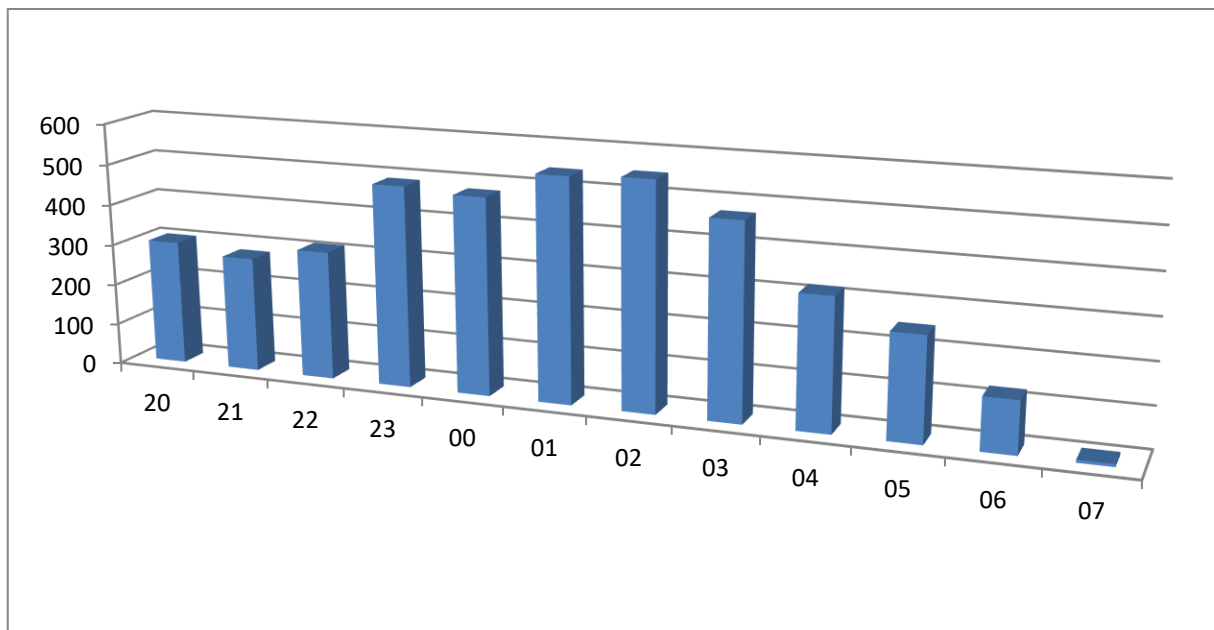
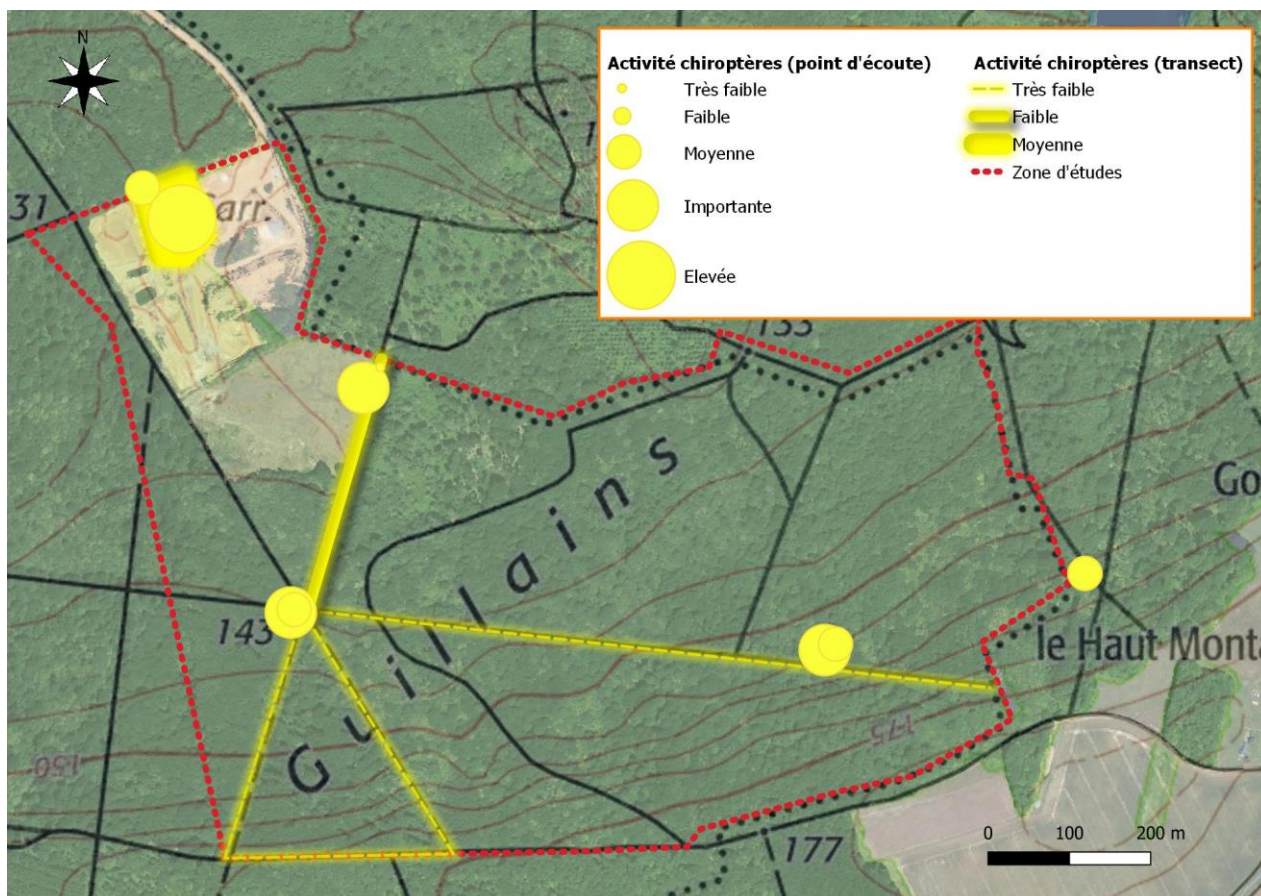


Figure 6 : répartition horaire des contacts de chauves-souris au cours de cycles nocturnes complets (total des détecteurs passifs pour les nuits du 13-14 septembre 2019, 7-8 mai et 15-16 juillet 2020)

La répartition des contacts au sein de l'aire d'étude (**carte 12**) montre que les chauves-souris utilisent préférentiellement le secteur des bassins de décantation au sein de la carrière, vraisemblablement en raison d'une plus forte production de petits insectes liés aux eaux dormantes (chironomes). Sur le reste du site, l'activité est globalement faible à modérée, avec des intensités de chasse plus fortes au droit des secteurs semi-ouverts (allée forestière longeant la lande à fougère).



Carte 12 : appréciation qualitative de l'activité des chiroptères pour l'ensemble du suivi

Au final, le groupe des mammifères se caractérise par une diversité assez élevée des chiroptères, avec une activité relativement légèrement plus forte au printemps, puis plus modérée sur le reste du cycle. Pour ce groupe faunistique, le site constitue surtout une zone de chasse et/ou de passage, avec des potentialités en gîtes qui restent très faibles, compte tenu de la quasi-absence d'arbres à cavités sur l'aire d'étude.

3.3- Intérêt patrimonial

Pour la faune des mammifères, les enjeux patrimoniaux sont liés à la présence de **5 espèces de chiroptères d'intérêt communautaire (Barbastelle, Petit et Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin de Bechstein)**, de **5 autres chiroptères d'intérêt régional (Noctule commune et de Leisler, Murin de Daubenton, Sérotine commune, Oreillard roux)**. À ces principaux enjeux, s'ajoute la présence de **cinq autres espèces d'intérêt patrimonial faible à moyen** : une espèce classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale mais abondante en région Centre (le **Lapin de garenne**), un insectivore commun mais protégé au plan national (le **Hérisson d'Europe**) et trois autres chiroptères communs ou assez communs en région Centre mais protégés au plan national (**Pipistrelle commune, Popistrelle de Kuhl, Oreillard gris**),

- Chiroptères d'intérêt patrimonial fort à très fort : 5 espèces

➤ La Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) :

La Barbastelle est une chauve-souris considérée comme une espèce menacée à toutes les échelles géographiques. Au niveau mondial, sa cotation détaillée sur la liste de l'IUCN (2008) correspond à la catégorie « quasi menacée » (NT), qui regroupe les espèces pour lesquelles une diminution de 30% des effectifs est suspectée sur une échelle de temps inférieure à 15 ans. Les principales causes de régression qui sont invoquées par l'IUCN sont la disparition des forêts naturelles, et l'exploitation forestière intensive, qui limiterait considérablement les possibilités de gîtes pour cette espèce. Elle est également considérée comme une espèce menacée dans tous les pays de l'Union Européenne, avec des populations proportionnellement moindres dans les pays du nord de l'Europe. En France, la fréquence des observations est également marquée par un gradient nord-sud, avec des populations très faibles ou inexistantes dans le tiers septentrional du pays, mais également des observations très rares sur le pourtour du bassin méditerranéen. Dans beaucoup de départements, les données de Barbastelle concernent des individus isolés, ou de petites populations de faibles effectifs, les rassemblements importants étant rarement observés.

En région Centre, la Barbastelle est assez commune dans la majorité des départements, mais plus rare en Eure-et-Loir et dans le Loiret (Gourmand, 2009). Une trentaine de colonies de reproduction sont recensées à l'échelle régionale, la plupart dans le Berry et en Indre-et-Loire, les effectifs des hivernants étant plus limités.



Photo 25 : Barbastelle (photo hors site)

Sur le site, la Barbastelle arrive au 4^{ème} des espèces les plus fréquentes, avec un total de 78 contacts recueillis sur l'ensemble de la période de suivi, et une activité légèrement plus marquée au printemps et en été. L'analyse de la répartition nyctémérale des contacts (**fig. 7**) montre un double pic d'activité en début et fin de nuit, ce qui tend à indiquer la relative proximité de gîtes diurnes.

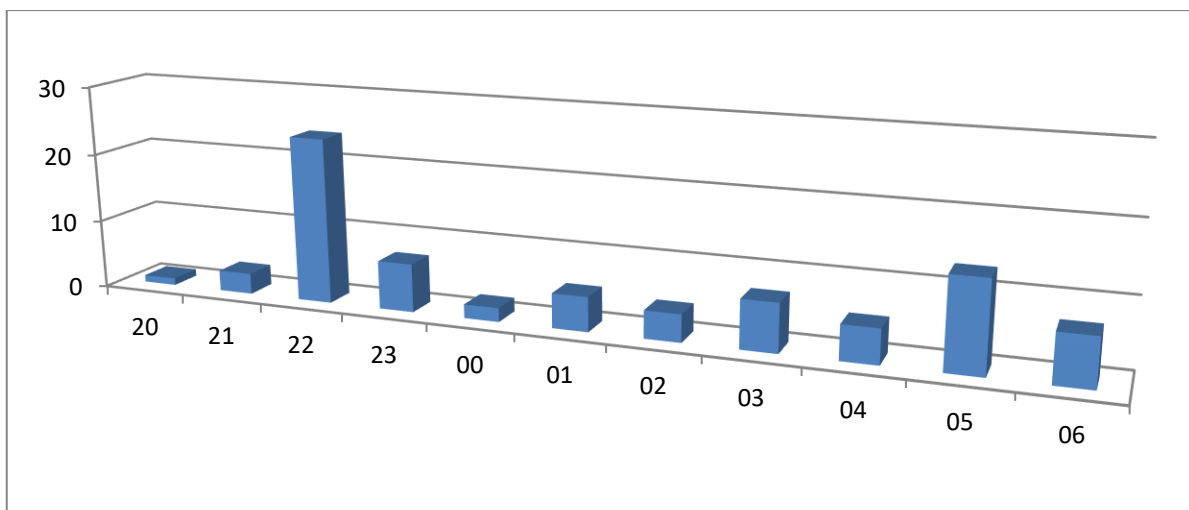


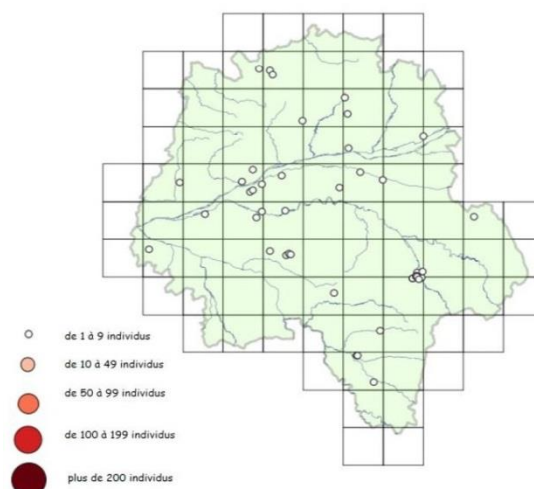
Figure 7 : répartition horaire des contacts de Barbastelle pour l'ensemble de la période de suivi

➤ **Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) :**

Cette chauve-souris aux mœurs sylvicoles est assez mal connue en région Centre. Elle est principalement recensée lors des comptages hivernaux en cavités, mais toujours avec des effectifs très réduits. En période estivale, son statut de reproduction reste peu renseigné, les colonies de parturition étant très difficiles à repérer en milieux forestiers. En dehors des contacts physiques avec cette espèce (recensements hivernaux et captures au filet), les données de présence issues des méthodes de détection acoustiques restent peu nombreuses, du fait des difficultés à séparer les cris de cette espèce de ceux d'autres murins, en particulier de ceux du Murin de Daubenton lorsque celui-ci évolue en milieu très ouvert. Sur le plan écologique, le Murin de Bechstein semble rechercher plus particulièrement les vieilles futaies de feuillus, qui lui assurent le gîte et le couvert. Sur le site, seulement 3 contacts ont été rapportés à cette espèce, enregistrée en septembre 2019 par un détecteur autonome positionné dans la partie orientale du site (point d'écoute PX3). Aucun autre contact n'a pu être recueilli pour cette espèce lors des sessions d'écoute suivantes (mai et juillet 2020). Il s'agit donc d'une espèce très occasionnelle sur le site, probablement captée à l'occasion d'un passage migratoire.



Photo 26 : Murin de Bechstein en hiver (photo hors site)



Carte 13 : répartition du Murin de Bechstein en Indre-et-Loire (d'après [GM37](#))

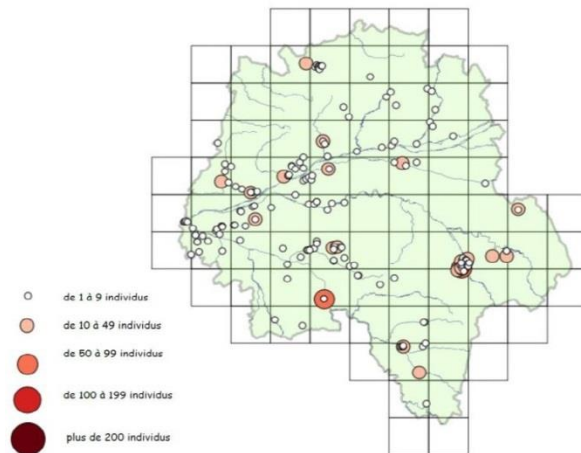
➤ **Le Grand Murin (*Myotis myotis*) :**

Le Grand Murin est considéré comme une espèce menacée à l'échelle communautaire, avec des populations en forte régression dans la partie nord de l'Europe, mais une situation qui semble plus favorable en France, et dans les pays du pourtour méditerranéen. Les causes de régression invoquées sont le dérangement dans les gîtes d'été (éclairage nocturne des grands édifices, traitements des charpentes, limitation de l'accès aux combles...), ou dans les gîtes d'hiver (spéléologie), ainsi que des causes plus générales, non spécifiques au Grand Murin (impacts des pesticides agricoles, altération des zones bocagères, circulation routière...). En région Centre, c'est une espèce assez commune mais avec une population surtout répartie dans la moitié sud de la région. Les effectifs hivernants sont estimés à environ 4000 individus, dont près du quart dans le département d'Indre-et-Loire. Une trentaine de colonies de reproduction est connue, mais avec des effectifs qui semblent fluctuer d'une année sur l'autre.

Sur le site, 30 contacts de Grand Murin ont été enregistrés au cours de l'étude, mais avec une forte disparité saisonnière (25 contacts en mai mais seulement 2 en juillet et 3 en septembre). C'est donc une espèce à caractère saisonnier, avec une présence plus affirmée en période de transit printanier.



Photo 27 : Grand Murin
(photo hors site)



Carte 14 : répartition du Grand Murin en Indre-et-Loire (d'après [GM37](#))

➤ **Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) :**

C'est une chauve-souris typiquement cavernicole, qui se regroupe souvent en essaims dans les profondeurs des cavités souterraines, où elle passe la mauvaise saison. Autrefois classé comme une espèce « vulnérable » sur la liste rouge nationale (Maurin & Keith, 1994), le Grand Rhinolophe semble aujourd'hui moins gravement menacé à l'échelle du territoire français, d'où son déclassement en catégorie « NT » (Quasi menacé) sur la liste rouge de l'UICN à partir de 2009. En région Centre, ses effectifs semblent stables, voire en légère augmentation, la population hivernante étant estimée à environ 2500 individus en Touraine. Cette espèce apprécie particulièrement les milieux bocagers ayant conservé une trame de haies assez dense entourant des parcelles pâturées, riches en insectes coprophages. Sur le site, seulement 3 contacts ont été recueillis pour cette espèce (1 en septembre, 1 en mai et 1 en juillet). C'est donc une espèce très occasionnelle sur l'aire d'étude, mais potentiellement présente toute l'année.



Photo 28 : couple de Grand Rhinolophe (photo hors site)

➤ **Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) :**

C'est une espèce de mœurs troglodites, qui peut également utiliser, en période de reproduction, des gîtes situés dans les secteurs habités : greniers, garages, chaufferies, moulins, remises... Ses habitudes de chasse, le long des haies et des lisières, et la faible portée de ses émissions ultrasonores (quelques mètres seulement), font qu'il est assez difficilement détecté lors des écoutes manuelles. Fortement menacé dans la majeure partie du territoire national, le Petit Rhinolophe reste assez localisé à l'échelle régionale, avec une répartition diffuse en hiver dans les caves et les cavités souterraines et une prédilection, en été, pour les combles des vieux bâtiments. Sur le site, un seul contact a été enregistré pour cette espèce lors de la campagne nocturne de septembre 2019, sans autre observation lors des séances nocturnes suivantes. C'est donc, là encore, une espèce à caractère très occasionnel sur le site.

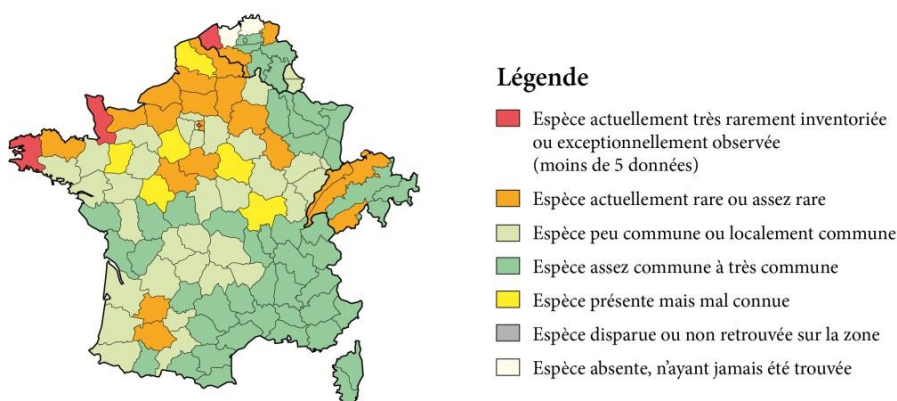


Photo 29 : Petit Rhinolophe (photo hors site)

- Chiroptères d'intérêt patrimonial moyen à fort : 5 espèces

➤ La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) :

C'est la plus petite des trois espèces de Noctules européenne, avec une envergure qui atteint cependant 30 cm. Elle est inégalement répartie en France, avec des populations plus abondantes au Sud et à l'Est, mais se raréfiant vers le Nord et vers la façade océanique (**carte 15**).



Carte 15 : répartition de la Noctule de Leisler en France (d'après Arthur & Lemaire, 2015)

Elle est relativement mal connue en région Centre où elle peut être considérée comme assez rare, avec toutefois des observations plus fréquentes dans l'Indre et dans le Cher. Elle est classée « NT » (quasi menacée) sur les listes rouges nationales et régionales avec une sensibilité présumée à l'éolien, du fait de ses habitudes de vol. C'est en effet une chauve-souris capable d'effectuer des déplacements saisonniers de plusieurs centaines de kilomètres au travers de l'Europe, le record pour cette espèce étant de 1567 km, attesté par une reprise d'individu bagué (Dietz *et al.*, 2009). Elle utilise également une technique de chasse basée sur des déplacements en hauteur, avec descente en piqué pour capturer ses proies.



Photo 30 : Noctule de Leisler (photo hors site)

Sur le site, elle a été enregistrée en septembre 2019 puis en mai 2020, mais n'a fait l'objet d'aucun contact en juillet 2020. C'est donc une chauve-souris à comportement migratoire au sein de l'aire d'étude, notée lors des transits printaniers et automnaux, mais absente en période de reproduction.

➤ La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) :

Cette espèce est assez commune en région Centre, mais ses effectifs et sa répartition hivernale restent peu connus. La Noctule commune est une grande espèce de chauve-souris, dont l'envergure peut atteindre 40 cm. De mœurs arboricoles, elle s'établit préférentiellement dans des feuillus disposants de cavités profondes, bien protégées du froid, avec une certaine préférence pour les anciens trous de pics. Longtemps considérée comme une espèce strictement forestière, la Noctule commune semble aussi s'accommoder des arbres en milieu urbain (alignements de platanes, vieux arbres dans les parcs urbains...). Elle s'établit parfois dans les fissures ou les corniches des grands

bâtiments, même modernes (tours en béton), où elle est susceptible de passer l'hiver. Sur le site, elle n'a été notée qu'en septembre 2019, en période de transit automnal, mais avec une fréquence moindre que la Noctule de Leisler (seulement 4 contacts répartis aux extrémités est et ouest du site).



Photo 31 : ossements de Noctule commune au pied d'un gîte arboricole (photo hors site)

- Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) :

Le Murin de Daubenton est une chauve-souris assez strictement inféodée aux milieux aquatiques, dont les populations régionales semblent avoir récemment accusé un recul significatif. Pour cette espèce, les limitations des populations pourraient être liées à la disponibilité en gîtes, notamment au niveau des ponts et des ouvrages d'art, qui présentent des anfractuosités favorables assez profondes. En région Centre, le Murin de Daubenton est noté « commun » dans tous les départements (Gourmand, 2009), avec une population hivernante estimée à 1500 individus (Boyer *et al.*, 2009), mais avec des effectifs reproducteurs qui restent peu connus.

Sur le site, 74 contacts ont été recueillis au total lors du suivi, avec une répartition plutôt diffuse sur le site (noté sur 9 des 14 points d'écoutes ou transects).



Photo 32 : Murin de Daubenton (photo hors site)

➤ **La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) :**

Elle est considérée comme une espèce commune dans tous les départements de la région Centre. À l'échelle nationale, elle a été récemment reclassée en espèce « quasi menacée » (NT) sur la liste rouge française (UICN *et al.*, 2017) en raison de sa vulnérabilité par rapport au développement de l'éolien industriel. Elle occupe des gîtes localisés principalement dans le bâti, aussi bien récent qu'ancien (grands bâtiments, combles, matériaux d'isolations des constructions modernes...), et peut parfois s'installer dans des cavités d'arbres en période de reproduction et fréquenter des cavités souterraines en hiver.

Sur le site, elle a été notée à chaque campagne de terrain, mais avec une activité faible et une répartition très diffuse sur l'ensemble du site.

➤ **L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) :**

L'Oreillard roux a été récemment inscrit comme espèce déterminante pour les Znieff en région Centre, sa distribution et son statut de conservation étant cependant relativement mal connu à l'échelle régionale (noté « DD » (données insuffisantes) au niveau de la liste rouge régionale). La distinction entre cette espèce et l'Oreillard gris est parfois difficile, aussi bien sur le plan acoustique que morphologique (comptages en cavités).

Sur le site, l'Oreillard roux a été distingué sur la base des critères acoustiques mis en évidence par Barataud (2012) : distribution de la fréquence fondamentale par rapport à la première harmonique, comparaison des fréquences initiale et terminale, largeur de bande par rapport à la durée du signal...



Photo 33: Oreillard roux (photo hors site)

Un seul contact a été rapporté à cette espèce pour l'ensemble du suivi. Il s'agit donc d'une chauve-souris à caractère très occasionnel sur le site.

➤ **Chiroptères d'intérêt patrimonial faible à moyen : 3 espèces**

Les autres espèces de chiroptères (**Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune**) sont assez largement réparties à l'échelle départementale et régionale. Les deux dernières sont des chauves-souris *anthropophiles* (qui aiment vivre au voisinage de l'homme), qui s'installent facilement dans les habitations, modernes ou anciennes (combles, interstices des ouvrages en béton, revêtements muraux, coffrages et bardages de façades bien exposées...). L'**Oreillard gris** est plus dispersé à l'échelle régionale, mais ses populations ne semblent pas actuellement menacées. C'est une espèce à caractère forestier, qui apprécie les vieilles forêts de feuillus et peut passer l'hiver dans des cavités d'arbres bien protégées.

En dehors des chiroptères, le **Lapin de garenne** présente un **intérêt patrimonial faible à moyen** du fait de son classement en « NT » (quasi-menacé) sur les listes rouges régionales et nationales. Il reste cependant commun en Indre-et-Loire, comme dans la majeure partie de la région.



Le **Hérisson d'Europe** est également commun à l'échelle régionale, mais bénéficie d'une protection sur l'ensemble du territoire national. Il a été noté sur un chemin forestier au sud de l'aire d'étude, mais semble peu abondant sur le site.



Photo 34 : Hérisson d'Europe (15/07/2020)

Conclusion :

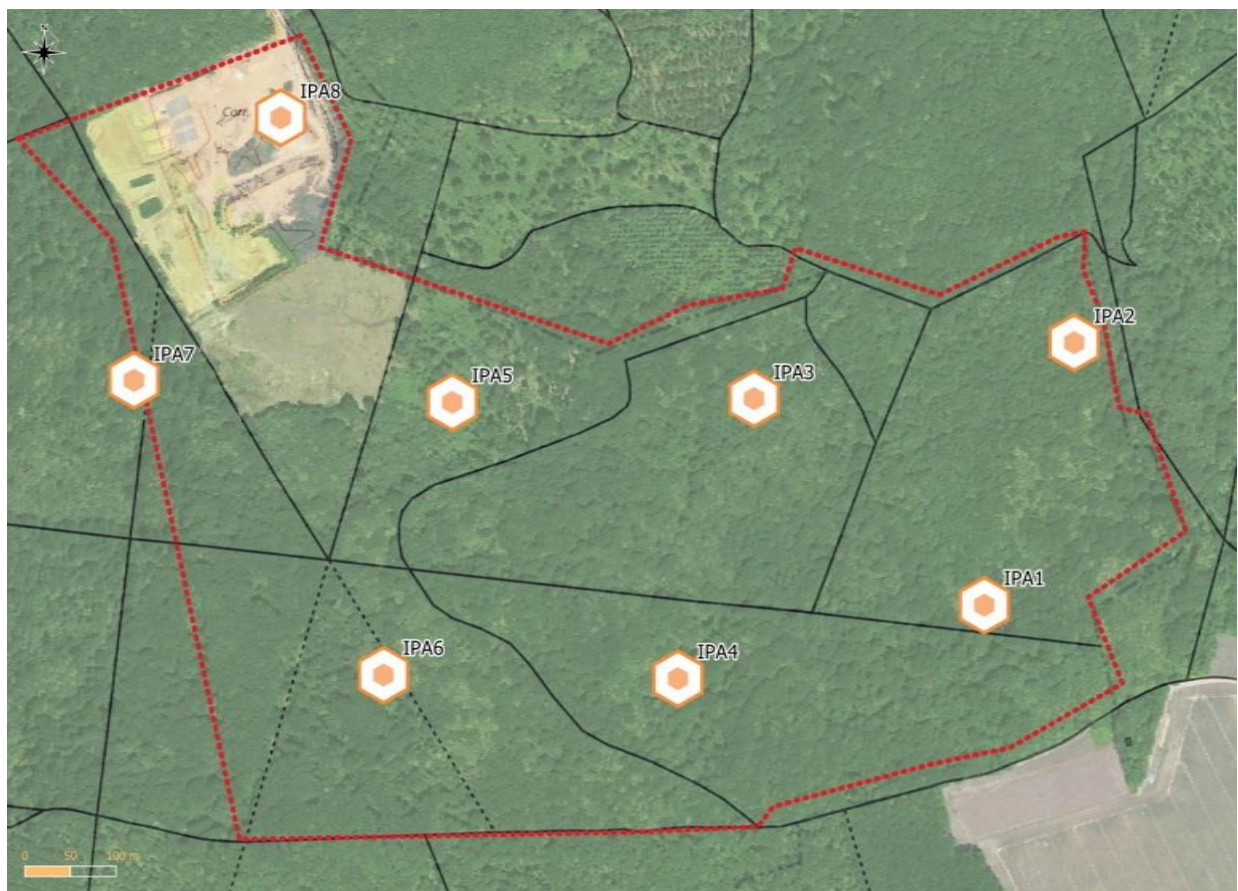
La faune des mammifères se caractérise par une assez forte diversité du groupe des chiroptères, mais avec plusieurs espèces à caractère occasionnel sur le site, et une activité de chasse qui reste modérée en dehors de la période de transit printanier. Pour ce groupe faunistique, la zone d'étude constitue un terrain de chasse et/ou une zone de passage, les possibilités de gîtes étant très réduites du fait des modalités d'exploitation actuelles des boisements.

4- Oiseaux

4.1- Méthode :

L'inventaire de **l'avifaune nicheuse** a été effectué à partir de relevés d'Indices Ponctuels d'Abondances (**IPA**), complété par diverses observations lors des prospections multigroupes sur le site. La méthode des IPA consiste à noter le nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes, sur un nombre fixe de points (**carte 23**) avec deux passages successifs (nicheurs précoces et tardifs) au cours de la saison de nidification.

Chaque point d'écoute permet de couvrir une surface d'environ 10 hectares, de sorte qu'avec 8 points IPA, on obtient une couverture largement satisfaisante du site (celui-ci faisant environ 65 hectares) et de ses abords immédiats. Cette technique standardisée, facile d'emploi sur le terrain, est riche en informations et permet de décrire le peuplement des oiseaux avec une bonne précision. L'IPA final est la réunion des espèces notées dans les deux relevés en retenant l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés (cf. **annexe 2** pour les données brutes). Cette méthode standard a été complétée par la recherche systématique des espèces remarquables sur l'aire d'étude, et par diverses observations effectuées lors des prospections multigroupes sur le site. Le statut de nidification des espèces est apprécié sur la base des comportements observés sur le site (alarme, transport de nourriture, présence de jeunes non volants...), de la présence d'habitats favorables pour la nidification, et de la période d'inventaire.



Carte 16 : localisation des relevés IPA pour l'étude des oiseaux nicheurs



Photo 35 : plume de Pic épeiche en sous-bois (13/09/2019)

4.2- Résultats des inventaires

Au total, 50 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site, dont 40 nicheuses sur le site ou ses proches abords (tab. VIII), soit une diversité modérée.

Tableau VIII : avifaune recensée sur le site

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté 37	Rareté région	LR Région	Znieff	Statut France	LR France	Dir Ois	LR Monde
Prunella modularis	Accenteur mouchet	N	C	C	LC		3	LC		LC
Alauda arvensis	Alouette des champs	S	C	C	NT			NT	2	LC
Motacilla alba	Bergeronnette grise	N	C	C	LC		3	LC		LC
Emberiza citrinella	Bruant jaune	N	C	C	NT		3	VU		LC
Emberiza cirius	Bruant zizi	N	C	C	LC		3	LC		LC
Buteo buteo	Buse variable	N	C	C	LC		3	LC		LC
Anas platyrhynchos	Canard colvert	S	C	C	LC			LC	2-3	LC
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	S	C	C	LC		3	VU		LC
Corvus monedula	Choucas des tours	S	C	C	LC		3	LC	2	LC
Strix aluco	Chouette hulotte	N	C	C	LC		3	LC		LC
Corvus corone	Corneille noire	N	C	C	LC			LC	2	LC
Cuculus canorus	Coucou gris	N	C	C	LC		3	LC		LC
Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	N	AR	AR	LC	X	3	LC	1	LC
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	S	AC	AC	LC			LC		LC
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	N	C	C	LC			LC	2	LC
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	N	C	C	NE			LC	2-3	LC
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	S	C	C	LC		3	NT		LC
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	N	C	C	LC		3	LC		LC
Sylvia borin	Fauvette des jardins	N	AC	AC	LC		3	NT		LC
Sylvia communis	Fauvette grisette	N	AC	AC	LC		3	LC		LC
Garrulus glandarius	Geai des chênes	N	C	C	LC			LC	2	LC
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	N	C	C	LC		3	LC		LC
Turdus viscivorus	Grive draine	N	C	C	LC			LC	2	LC
Turdus philomelos	Grive musicienne	N	C	C	LC			LC	2	LC
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	N	C	C	LC		3	LC		LC
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	N	C	C	NT		3	VU		LC
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	N	C	C	LC		3	LC		LC
Turdus merula	Merle noir	N	C	C	LC			LC	2	LC
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	N	C	C	LC		3	LC		LC
Parus caeruleus	Mésange bleue	N	C	C	LC		3	LC		LC
Parus major	Mésange charbonnière	N	C	C	LC		3	LC		LC
Parus palustris	Mésange nonnette	S	AC	AC	LC		3	LC		LC
Dendrocopos major	Pic épeiche	N	C	C	LC		3	LC		LC
Dryocopus martius	Pic noir	S	AC	AC	LC		3	LC	1	LC
Picus viridis	Pic vert	S	C	C	LC		3	LC		LC
Columba palumbus	Pigeon ramier	N	C	C	LC			LC	2-3	LC
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	N	C	C	LC		3	LC		LC
Anthus trivialis	Pipit des arbres	N	C	C	LC		3	LC		LC
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	N	AR	AR	VU		3	NT		LC
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	N	C	C	LC		3	LC		LC

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté 37	Rareté région	LR Région	Znieff	Statut France	LR France	Dir Ois	LR Monde
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	N	C	C	LC		3	LC		LC
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	N	C	C	LC		3	LC		LC
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	N	C	C	LC		3	LC		LC
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	N	AR	AR	LC		3	LC		LC
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	N	C	C	LC		3	LC		LC
Sitta europaea	Sittelle torchepot	N	C	C	LC		3	LC		LC
Saxicola torquatus	Tarier pâtre	N	C	C	LC		3	NT		LC
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	N	C	C	LC			VU	2	VU
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	S	C	C	LC			LC	2	LC
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	N	C	C	LC		3	LC		LC

Légende du tableau VIII :

Statut : N=Nicheur possible sur le site; S=Nicheur hors site; M=Migrateur. **Rareté 37 et Rareté région (nicheurs) :** C=Commun ; AC=Assez Commun ; PC=Peu Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare ; OC=Occasionnel ; N=introduit/domestique. **Znieff :** X=déterminant (Dreal Centre-Val de Loire, 2018). **LR Région (Liste Rouge région Centre, CSRPN 2012) :** E=En danger ; VU=Vulnérable ; NT=Espèce quasi menacée ; LC=Préoccupation mineure ; DD=Données insuffisantes ; n.e.=Non Evalué ; NA=Non Applicable. **Statut France :** 3 (article 3) : protection totale des individus et des habitats. **LR France (Liste Rouge France, UICN-MNHN, 2016) :** VU=Espèce vulnérable ; NT=Espèce quasi menacée ; LC=Préoccupation mineure. **Dir. Ois. (Directive Oiseaux) :** 1=annexe I (espèce faisant l'objet de mesures spéciales de conservation) ; 2=annexe II (espèce pouvant être chassée) ; 3=annexe III (espèce pouvant être commercialisée). **LR Monde (Liste Rouge Mondiale, IUCN, 2008) :** VU=Espèce vulnérable ; NT=Espèce quasi menacée ; LC=Préoccupation mineure.

Intérêt patrimonial : en rouge : fort à très fort - en bleu : moyen à fort - en vert : faible à moyen – en noir : non significatif.

La diversité relativement modeste de l'avifaune est à mettre en relation avec le caractère assez homogène des habitats dominants sur le site (chênaies mixtes de structure relativement identique, sans grande variation de stratification verticale). Le cortège observé comprend en effet une majorité d'espèces des milieux forestiers, les oiseaux des habitats ouverts ou semi-ouverts étant surtout localisés dans la partie nord-ouest du site (carrière et abords : points d'écoute IPA7 et IPA8), et à l'extrémité est de l'aire d'étude, où la chênaie est plus ouverte (Point d'écoute IPA1).







Photo 36 : Bergeronnette grise dans la carrière (07/05/2020)

4.3- Intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial de l'avifaune est déterminé en tenant compte de leur statut de rareté et de menace à différentes échelles géographiques et de leur statut de reproduction sur le site (nicheur ou non nicheur).

Tableau IX : critère d'appréciation de l'intérêt patrimonial des oiseaux

Échelles :	Critères	Catégories	Statut de reproduction	Intérêt patrimonial
	Communautaire Annexe 1 de la Directive Oiseau (Directive 79/409/CEE)		- Nicheur - Non nicheur	- Fort à très fort - Moyen à fort
	Nationale - Liste Rouge (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) :	RE, CR, EN RE, CR, EN VU, NT VU, NT	- Nicheur - Non nicheur - Nicheur - Non nicheur (ou commun en 37)	- Fort à très fort - Moyen à fort - Moyen à fort - Faible à moyen
	Régionale - Liste Rouge région Centre (CSRPN, 2013) - Espèces déterminantes pour les Znieff en région Centre (Dreal Centre-Val de Loire, 2018) :	RE, CR, EN, RE, CR, EN, VU, NT VU, NT	- Nicheur - Non nicheur - Nicheur - Non nicheur (ou commun en 37) - Nicheur - Non nicheur (ou commun en 37)	- Fort à très fort - Moyen à fort - Moyen à fort - Faible à moyen - Moyen à fort - Faible à moyen
	Départementale - Espèce Rare (<10 couples nicheurs en Indre-et-Loire) - Espèce Assez Rare (<50 couples nicheurs en Indre-et-Loire)		- Nicheur - Nicheur	- Fort à très fort - Moyen à fort

Parmi les 50 espèces recensées, **deux sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseau et nichent sur le site ou ses abords immédiats (intérêt patrimonial fort à très fort)**, et **deux autres sont assez rares ou menacée à l'échelle régionale et nicheuses sur le site (intérêt moyen à fort)**. À ces principales espèces remarquables, s'ajoutent **8 autres espèces**, pour la plupart encore communes en région Centre, mais récemment inscrites sur les listes rouges régionales ou nationales en raison d'une diminution de leurs effectifs (**intérêt patrimonial faible à moyen**).

- Oiseaux d'intérêt patrimonial fort à très fort : 2 espèces (voir carte 18 infra)

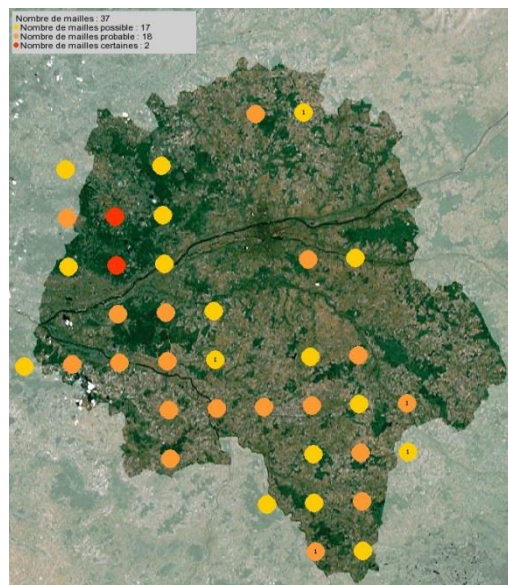
➤ **L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) :**

L'Engoulevent d'Europe est un migrateur transsaharien qui revient de ses quartiers d'hiver au mois d'avril et y retourne au mois de septembre. Son habitat de prédilection est la lande, les friches ou les pare-feu forestiers, soit des milieux relativement ouverts et plutôt liés à des séries dynamiques forestières. Il peut être ponctuellement favorisé lors des opérations de coupes forestières et souffre, inversement, de l'embroussaillage par déprise agricole des pelouses, chaumes et brandes qui constituaient son habitat originel.

Sur le site, l'Engoulevent d'Europe a d'abord été observé en mai à l'est de la carrière (2 couples effectuant des parades au crépuscule) puis noté un peu plus au sud lors des relevés IPA de début juin. Au total, il semble que deux couples se reproduisent sur le site ou ses très proches abords, le secteur le plus favorable correspondant à la zone fraîchement défrichée et recolonisée par la Fougère aigle (faciès de lande), ainsi que la partie boisée semi-ouverte adjacente (boulaie).



Figure 8 : Engoulevent d'Europe
(illustration d'après Rocamora & Yeatman, 1999)



Carte 17 : répartition de l'Engoulevent d'Europe en Indre-et-Loire (d'après www.faune-touraine.org/)

➤ **Le Pic noir (*Dryocopus martius*) :**

Le pic noir est le plus grand de nos pics. Sédentaire, sa taille avoisine celle d'une corneille. Il fréquente préférentiellement des grands massifs forestiers mais ne dédaigne pas non plus les boisements de taille réduite, voire les plantations de peupliers. Originaire du nord de l'Europe, sa distribution s'est nettement étendue vers le sud au cours des 40 dernières années. Il occupe aujourd'hui tous les départements français, depuis les Alpes jusqu'à la Bretagne, et peut être considéré comme une espèce assez commune en Indre-et-Loire comme en région Centre. Sur le site, il a été repéré lors des prospections de mai et de juin dans la partie orientale de l'aire d'étude, la zone de nidification se situant légèrement en dehors des limites du site, au sud du bois Guillains (**carte 18** infra).



Figure 9 : le Pic noir (gravure de Figuié, 1886)

- Oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial moyen à fort : 2 espèces (voir carte 18 infra)

➤ **Le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) :**

C'est une espèce à caractère forestier, qui préfère généralement les boisements à base de chêne avec peu de conifères, et qui s'adapte difficilement aux boisements fortement enrésinés. Autrefois réputé assez commun en région Centre, le Pouillot siffleur semble aujourd'hui subir une forte diminution de ses effectifs, diminution au moins aussi sensible que celle enregistrée à l'échelle nationale. Il est ainsi classé « vulnérable » sur la liste rouge de la région Centre et « NT » (quasi-menacé) sur la liste rouge nationale. Sur le site, un couple a été noté dans la partie centre-est du boisement à chacun des deux passages IPA.



Photo 37 : Pouillot siffleur
(photo hors site)

➤ **Le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) :**

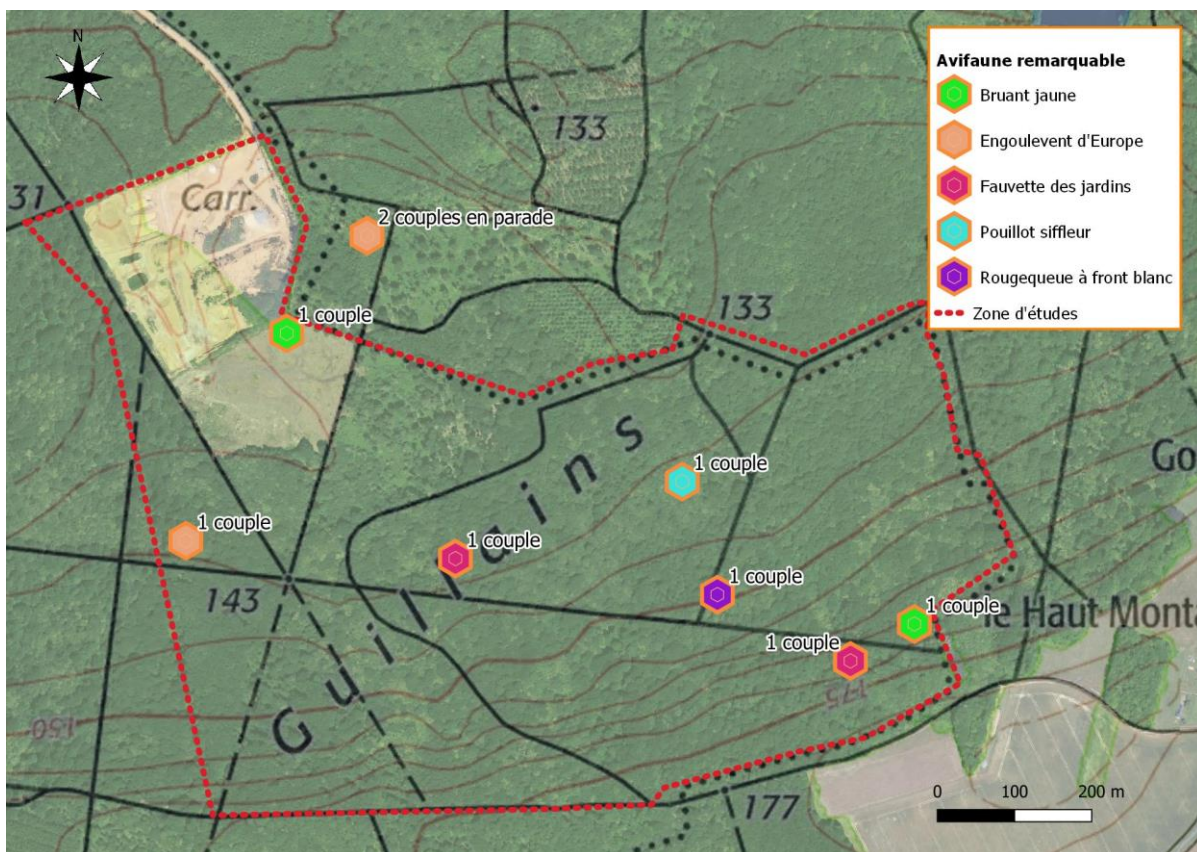
C'est un migrateur transsaharien qui arrive dans la région fin mars ou début avril, et repart vers la mi-août. Il apprécie pour nicher les parcs plus ou moins arborés, les grands jardins et vergers, et les lisières et clairières riches en insectes. Le nid est installé dans la cavité d'un vieil arbre ou celui d'un vieux mur où sont déposés les 5 à 7 œufs qui composent la ponte. C'est une espèce en augmentation à l'échelle régionale, comme dans plusieurs autres régions de France. Sur le site, le Rougequeue à front blanc a été noté dans la partie centre-est du boisement (un couple nicheur), et également observé en chasse à proximité de la carrière.



Photo 38 : Rougequeue à front blanc (photo hors site)

- Oiseaux d'intérêt patrimonial faible à moyen : 8 espèces

Ce sont pour la plupart des oiseaux communs ou assez communs en région Centre, mais dont les effectifs ont récemment subi une diminution significative, entraînant ainsi leur inscription sur les listes rouges régionales ou nationales avec un statut de conservation défavorable. Parmi ces espèces, **le Bruant jaune, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois** sont nicheurs sur le site ou ses très proches abords. Les autres espèces de cette catégorie patrimoniale (**Alouette des champs, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle**) utilisent le site uniquement pour leur alimentation ou leurs déplacements.



Carte 18 : localisation des oiseaux remarquables (principales espèces)

Conclusion :

L'avifaune du site est modérément diversifiée du fait d'une relative homogénéité des habitats forestiers. Sur le plan patrimonial, le site compte deux espèces d'intérêt communautaire, dont une liée aux milieux ouverts intra-forestiers (coupe, clairière, lande) et une autre nicheuse en bordure extérieure du projet, ainsi que deux autres espèces assez rares à l'échelle régionale, à affinités forestières.

5- Herpétofaune (amphibiens et reptiles)

5.1- Méthode :



La prospection de l'**herpétofaune** repose sur plusieurs méthodes complémentaires :

- Prospections nocturnes à la lampe et points d'écoute.
- Prospections diurnes à la jumelle.
- Recensement des pontes, larves et juvéniles.
- Observation des mouvements migratoires.
- Prospection des plages de thermorégulation pour les reptiles.
- Recherche d'indices de présence pour les ophidiens (mues)...

En pratique, l'inventaire des reptiles s'effectue en approchant progressivement les plages de thermorégulation après une inspection à distance à l'aide de jumelles, en choisissant les heures propices aux bains de soleil selon l'orientation du site. Les écoutes pour les amphibiens s'effectuent de jour comme de nuit, en privilégiant si possible les soirées chaudes après des épisodes pluvieux, et en couplant les écoutes avec des prospections nocturnes à la lampe.

5.2- Résultats des inventaires

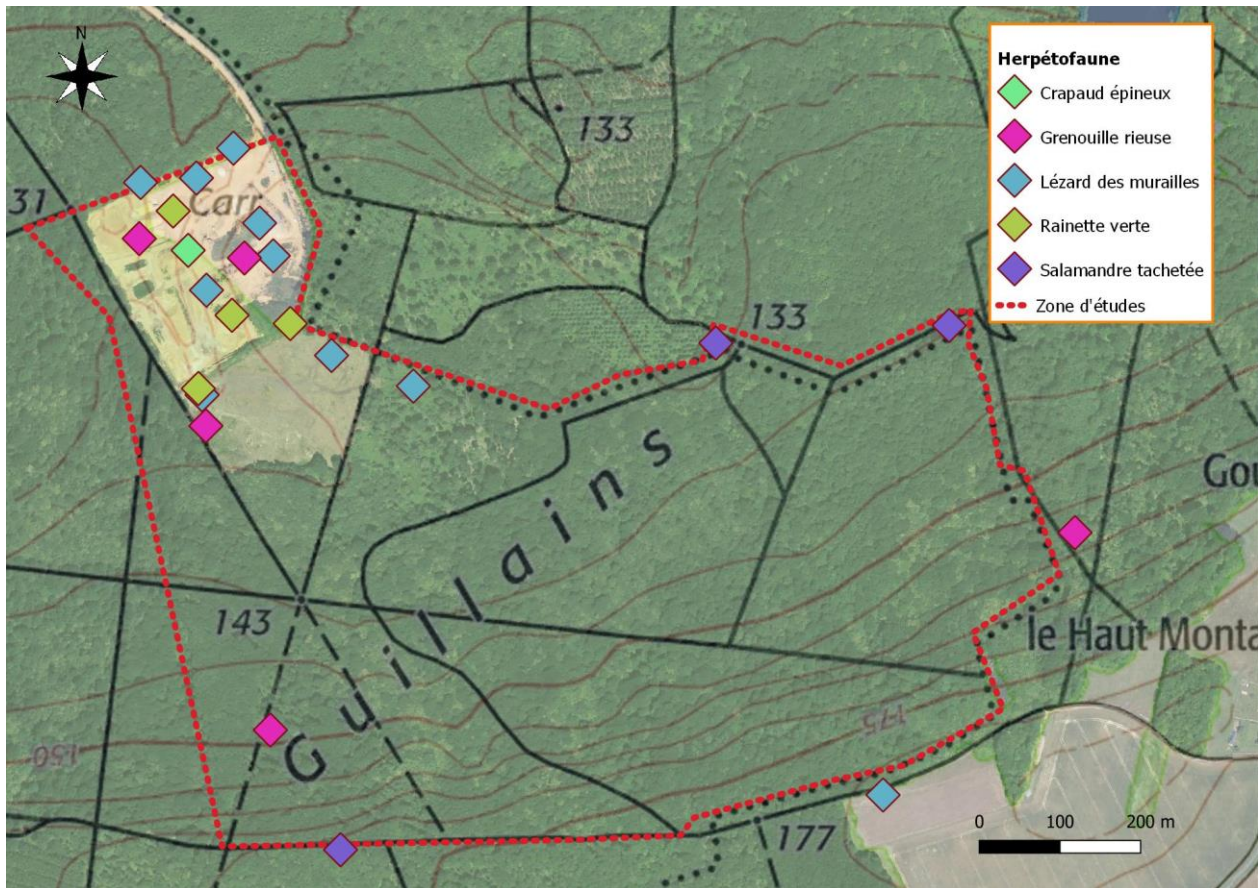
6 espèces dont 4 amphibiens et 2 reptiles ont été notés sur le site et ses proches abords au cours des prospections (**tab. X et carte 19**).

Tableau X : herpétofaune recensée sur le site

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
amphibien	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	C	C		LC	3	LC		LC
	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	AC	AC		LC	2	NT	4	LC
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	C	C		NA	3	LC	5	LC
	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	AC	AC		LC	3	LC		LC
reptile	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	C	C		LC	2	LC	4	LC
	<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	AC	AC		LC	4	LC		LC

Rareté 37 et rareté région: C=Commun ; AC=Assez Commun ; PC=Peu Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare. **Znieff** : X=Déterminant en région Centre (DREAL, 2018). **LR Région (Liste Rouge régionale, CSRPN, 2013)** : VU=Vulnérable ; NT=Quasi menacé ; LC=Préoccupation mineure ; DD=Données insuffisantes ; NA=Non Evalué. **Statut France** : 2 (article 2)=protection totale des individus et des habitats ; 3 (article 3)=protection totale des individus ; 4 et 5 : protection partielle. **LR Fr (Liste Rouge France)** : NT=Quasi menacé ; LC=Préoccupation mineure. **Dir. Hab. (Directive Habitats)** : 2 (annexe 2) = espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; 4=annexe 4 (espèce animale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte) ; 5=espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion. **LR Monde** (Liste Rouge mondiale, IUCN, 2008) : LC=Préoccupation mineure.

Intérêt patrimonial : **en rouge** : fort à très fort - **en bleu** : moyen à fort - **en vert** : faible à moyen – en noir : non significatif.



Carte 19 : localisation des observations herpétologiques

Pour ce groupe faunistique, la diversité est surtout significative dans la partie exploitée du site, du fait de la présence d'habitats favorables : bassins de décantation et fonds de fouilles humides pour les amphibiens, tertres de sables, parois avec anfractuosités et plages sableuses ensoleillées pour les reptiles. Dans la partie forestière du site, la diversité est plus faible, les observations effectuées portant essentiellement sur la Salamandre, au niveau des ornières forestières, et sur des individus erratiques ou en phase terrestre, issus des habitats périphériques.

5.3- Intérêt patrimonial

Toutes les espèces recensées sont communes ou assez communes et largement réparties en région Centre, mais bénéficient d'une protection totale ou partielle sur le territoire national (**intérêt patrimonial faible à moyen**).

- **Le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)** est peu abondant sur le site (un seul individu noté en divagation nocturne dans la carrière en septembre 2020). Il se reproduit probablement dans l'un des plans d'eau environnants (étang de Fontenailles, mares et plans d'eau proches du château de la Pénissière...) et exploite ponctuellement le site en phase terrestre.
- **La Rainette verte (*Hyla arborea*)** est plus abondante (quelques dizaines d'individus). Elle est localisée au niveau des zones en eau de la carrière (bassins, fond de fouille) et a tenté de coloniser les ornières profondes créées dans la zone récemment défrichée au sud de l'exploitation.
- **La Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)** est l'espèce la plus abondante (population estimée à une centaine d'individus sur le site). Elle occupe principalement la zone des bassins au sein de la carrière, et semble en expansion sur le site (observation de nombreux juvéniles).

- **La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)** est le seul amphibien à caractère forestier recensé sur le site. Elle a été observée principalement dans les ornières des chemins forestiers, sur les marges nord-est et sud-ouest de l'aire d'étude (quelques dizaines de larves en tout).
- **Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)** a été observé uniquement dans la partie exploitée du site et ses proches abords, où les anfractuosités des tertres sableux lui procurent des micro-habitats favorables (population globale de quelques dizaines d'individus).
- Enfin une observation de **Vipère aspic (*Vipera aspis*)** nous a été rapportée par l'exploitant, au niveau du chemin sablonneux qui mène à la carrière (hors site). Cette espèce n'a pas été revue sur le site lors des prospections de terrain, mais peut potentiellement occuper les talus et fourrés en bordure de la carrière ou le long des chemins d'accès.



Photo 39 : larve de Salamandre dans une ornière au sud-ouest du site (07/05/2020)



Photo 40 : Grenouille rieuse en bordure d'un bassin de décantation (07/05/2020)



Photo 41 : Crapaud épineux en divagation nocturne dans la carrière (13/09/2019)

Conclusion :

L'herpétofaune du site est moyennement diversifiée, l'essentiel des observations ayant été effectué dans la partie en exploitation (carrière et abords proches). Pour ce groupe faunistique, les enjeux conservatoires restent modérés, toutes les espèces recensées étant communes ou assez communes en région Centre.

6- Entomofaune

Trois principaux groupes d'insectes ont été inventoriés sur le site : les **odonates** (libellules et demoiselles), les **lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour), et les **orthoptères** (criquets, sauterelles et espèces voisines). Les autres groupes n'ont pas fait l'objet d'inventaires systématiques, mais des prospections ciblées ont été menées pour rechercher les **coléoptères saproxyliques** d'intérêt communautaire : recherche d'indices de présences sur les arbres (trous de sortie, présence de sciure, restes élytres, crottes...), prospections nocturnes à la lampe des arbres favorables, observations crépusculaires d'individus en vol...

6.1- Odonates (libellules et demoiselles)

6.1.1- Méthode

Les **libellules et les demoiselles** sont inventoriées par prospection « à vue » des adultes, en vol ou posés sur la végétation, et par la recherche des postes d'émergence. Les exuvies ainsi récoltées sont identifiées sous la loupe binoculaire, et permettent d'attester de la reproduction des espèces au sein de la zone d'études.

6.1.2- Caractéristiques du peuplement

Seulement deux espèces d'odonates ont été recensées sur le site (**tab. XI**) :

Tableau XI : odonates recensés sur le site

Nom scientifique	Nom français	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	LR Fr	Statut France	LR Eur	Dir Hab	LR Monde
Libellula depressa	Libellule déprimée	C	C			LC		LC		
Sympecma fusca	Leste brun	AR	AR			LC		LC		

Rareté 37 et région (échelle expert) : C=Commun ; AC=Assez Commun ; PC=Peu Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare. **Znieff** (DREAL Centre-Val de Loire, 2018) : X=déterminant. **LR Région** (Liste Rouge région Centre, CSRPN, 2013) : LC=Préoccupation mineure. **Statut France** : 2 (article 2) : protection totale des individus et des habitats. **LR France et Eur** (liste rouge nationale et européenne) : NT=Quasi-menacé ; LC=Préoccupation mineure ; NE=Non Evalué. **Dir. Hab.** (Directive Habitats Faune Flore) : 2=annexe 2 (espèce d'intérêt communautaire) ; 4=annexe 4 (espèce animale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte) ; 5=espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion. **LR Monde** (Liste Rouge mondiale, IUCN, 2008) : NT=Quasi menacé.

Intérêt patrimonial : **en rouge : fort à très fort** - **en bleu : moyen à fort** - **en vert : faible à moyen** – en noir : non significatif.



Photo 42 : Libellule déprimée (07/05/2020)

Pour ce groupe d'insectes, le site d'études constitue principalement une zone de chasse et de maturation pour les jeunes adultes après leur métamorphose. Les habitats aquatiques susceptibles d'héberger des formes larvaires d'odonates sont en effet quasi inexistantes au sein de l'aire d'études, en dehors des bassins de décantation de la carrière, qui restent cependant peu propices pour les odonates du fait de leur assèchement temporaire.

6.1.3- Intérêt patrimonial

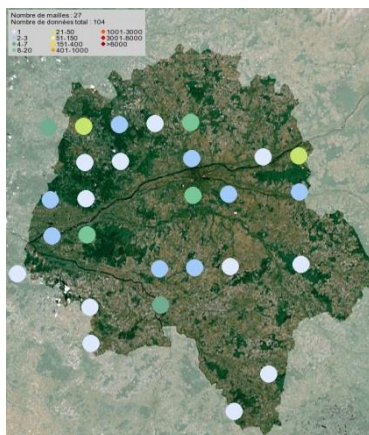
Parmi les 2 espèces recensées, un odonate présente un **intérêt moyen à fort** du fait de sa rareté à l'échelle départementale ou régionale :

➤ Le Leste brun (*Sympecma fusca*) :

C'est une demoiselle assez rare à l'échelle départementale, mais qui passe facilement inaperçue du fait de son mimétisme avec le milieu environnant. Également appelé « Brunette hivernale », le Leste brun préfère généralement les petites pièces d'eau peu profondes, capable de se réchauffer rapidement et riches en végétation. Elle peut être observée pendant une bonne partie de l'année, avec un premier pic d'abondance en mai, puis une seconde génération estivale, qui montre un maximum en juillet – août. Au niveau de la zone d'étude, un seul individu de Leste brun a été observé lors des prospections de septembre 2019, dans la partie sud-est de l'exploitation (**carte 21**). Il n'a pas été revu par la suite, et se reproduit donc probablement en dehors des limites du site.



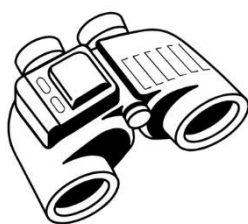
Photo 43 : Leste brun au sud-est de la carrière (13/09/2020)



Carte 20 : répartition du Leste brun en Indre-et-Loire (d'après www.faune-touraine.org)

6.2- Rhopalocères

6.2.1- Méthode



Les **papillons de jour** sont inventoriés à vue et à l'aide de jumelle à mise au point rapprochée, par prospections des adultes en activité sur les fleurs (butinage) ou posés dans la végétation. Pour les espèces remarquables, une recherche des populations de plantes hôtes est effectuée, afin de préciser le statut de reproduction des espèces sur le site.

6.2.2- Caractéristiques du peuplement

13 espèces de papillons de jour ont été notées sur le site (**tab. XII**), soit une diversité relativement faible, compte tenu des surfaces prospectées. Le cortège observé comprend principalement des espèces ubiquistes des milieux boisés à semi-ouverts (Tabac d'Espagne, Azuré des Nerpruns, Citron, Tircis...), et quelques espèces liées à des habitats plus héliophiles (Fadet commun, Piéride de la Rave, Azuré de la Bugrane...).

Tableau XII : Rhopalocères observés sur le site

Nom scientifique	Nom français	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour (Le)	C	C						
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne (Le)	AC	AC						
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail (Le)	C	C						
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns (L')	C	C						
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun (Le)	C	C						
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron (Le)	C	C						
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère (La)	C	C						
<i>Limnitis camilla</i>	Petit Sylvain (Le)	AC	AC						
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil (Le)	C	C						
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis (Le)	C	C						
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave (La)	C	C						
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane (L')	C	C						
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis (L')	C	C						

Rareté 37 et région (échelle expert) : C=Commun ; AC=Assez Commun ; PC=Peu Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare ; TR=Très Rare. **Znieff** : X=Déterminant en région Centre (Dreal, 2018). **LR région** (Liste Rouge régionale, CSRPN, 2013). **Statut France** (protection). **Dir. Hab.** (Directive Habitats Faune Flore). **LR Eur** (Liste Rouge Européenne, Van Svaay *et al.*, 2010). **LR Monde** (Liste Rouge Mondiale de l'IUCN).

Intérêt patrimonial : en rouge : fort à très fort - en bleu : moyen à fort - en vert : faible à moyen – en noir : non significatif.

6.2.3- Intérêt patrimonial

Pour ce groupe d'insectes, toutes les espèces observées sont communes ou assez communes à l'échelle régionale. Les potentialités du site sont faibles à très faibles compte tenu des habitats dominants (milieux forestiers), généralement peu propice aux Rhopalocères.

6.3- Orthoptères

6.3.1- Méthode

Les **Orthoptères** sont inventoriés par prospections des adultes, en activité dans la végétation, et par détection des émissions sonores et ultrasonores (prospections diurnes et nocturnes, ces dernières couplées avec les prospections faites pour les chiroptères).

6.3.2- Caractéristiques du peuplement

Quinze espèces ont été recensées pour ce groupe d'insectes (**tab. XIII**), soit une diversité plutôt faible, compte tenu des surfaces prospectées.

Tableau XIII : orthoptères recensés sur le site

Nom scientifique	Nom français	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
Aiolopus strepens	OEdipode automnale	AC	AC		DD				
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	C	C		LC				
Chorthippus parallelus	Criquet des pâtures	C	C		LC				
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	AC	AC		LC				
Gryllus campestris	Grillon champêtre	C	C		LC				
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	C	C		LC				
Modicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	C	C		LC				
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	C	C		LC				
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	C	C		LC				
Oedipoda caerulea	OEdipode turquoise	AC	AC		LC				
Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	C	C		LC				
Pholidoptera griseoptera	Decticelle cendrée	C	C		LC				
Platycleis albopunctata	Decticelle grisâtre	C	C		LC				
Platycleis tessellata	Decticelle carroyée	C	C		LC				
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	C	C		LC				

Rareté 37 et région (échelle expert): C=Commun ; AC=Assez Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare. **Znieff** : X=Déterminant en région Centre (Dreal, 2018). **LR région** (Liste Rouge régionale, CSRPN, 2013). **Statut France** (protection). **Lr Fr. (Liste rouge France)** : Sardet & Défaut, 2004. **Dir. Hab.** (Directive Habitats Faune Flore). **LR Monde** (Liste Rouge Mondiale de l'IUCN).

Intérêt patrimonial : en rouge : fort à très fort - en bleu : moyen à fort - en vert : faible à moyen – en noir : non significatif.

Là encore, le peuplement comprend un cortège d'espèces ubiquistes des milieux plus ou moins boisés (Grillon des bois, Gomphocère roux, Leptophye ponctuée, Decticelle cendrée...) et quelques espèces liées à des milieux plus ouverts, prairiaux (Grillon champêtre, Criquet des pâtures), ou à des sols peu végétalisés (Criquet duettiste, Oedipode turquoise).



Photo 44 : Gomphocère roux (13/09/2019)



Photo 45 : Oedipode turquoise (13/09/2019)



Photo 46 : Decticelle cendrée (14/09/2020)



Photo 47 : Grillon d'Italie (13/09/2020)



Photo 48 : Grillon des bois (14/09/2020)



Photo 49 : Grillon bordelais (07/05/2020)

6.3.3- Intérêt patrimonial

Toutes les espèces d'orthoptères recensées sur le site sont communes ou assez communes en région Centre, et ne présentent pas d'enjeu conservatoire particulier.

6.4- Autres observations

En dehors des prospections spécifiques pour les Coléoptères saproxyliques, les autres groupes faunistiques n'ont pas fait l'objet de prospections systématiques. Les observations recueillies sont compilées ci-dessous (**tab. XIV**) :

Tableau XIV : autres observations effectuées sur le site

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Rareté 37	Rareté région	Znieff	Statut France	LR France	Dir Hab	LR Monde
Coléoptère	Cicindela campestris	Cicendèle champêtre	AC	AC					
Coléoptère	Dorcus parallelipedus	Petite biche	AC	AC					
Coléoptère	Melolontha melolontha	Hanneton commun (le)	C	C					
Coléoptère	Rhagium sycophanta	Rhagie délatrice	AC	AC					
Hétérocère	Camptogramma bilineata	Brocatelle d'or (La)	C	C					
Hétérocère	Pseudopanthera macularia	Panthère (La)	C	C					
Hyménoptère	Vespa crabro	Frelon	C	C					

Rareté 37 et région: C=Commun ; AC=Assez Commun ; AR=Assez Rare ; N=Introduit ou Naturalisé. **Znieff** : X=Déterminant en région Centre (Dreal, 2018). **LR région** (Liste Rouge régionale, CSRPN, 2013). **Statut France** (protection). **Dir. Hab.** (Directive Habitats Faune Flore) : 2 (annexe 2) = espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZPS. **LR Monde** (Liste Rouge mondiale, IUCN, 2008).

Intérêt patrimonial : en rouge : fort à très fort - en bleu : moyen à fort - en vert : faible à moyen – en noir : non significatif.

Parmi les coléoptères recensés, deux espèces sont liées au bois mort ou sénéscent (saproxyliques) : la Petite Biche (*Dorcus parallelipedus*) et la Rhagie délattrice (*Rhagium sycophanta*). Aucune autre espèce saproxylique à caractère remarquable (Lucane, Grand Capricorne...) n'a été observée sur le site.



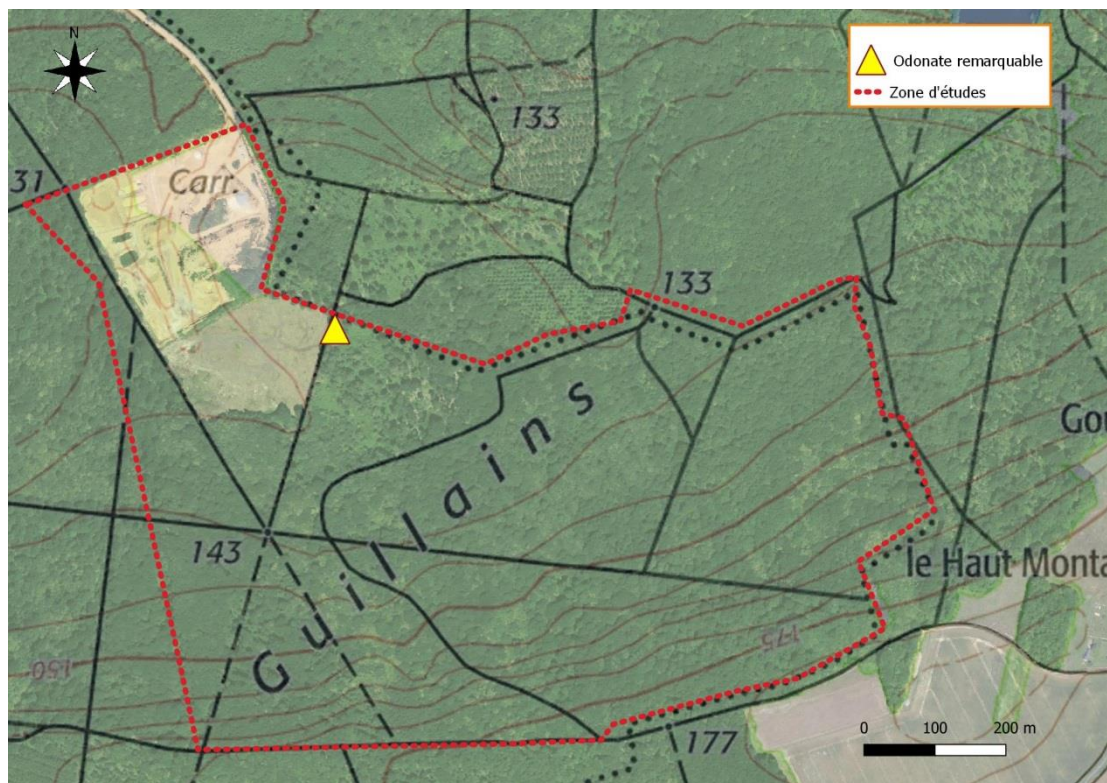
Photo 50 : Petite Biche (15/07/2020)



Photo 51 : Rhagie délattrice (07/05/2020)

6.5- Cartographie des insectes remarquables

La **carte 21** donne la localisation du seul insecte remarquable observé sur le site (Leste brun):



Carte 21 : localisation des insectes remarquables observés sur le site

6.6- Conclusion sur l'entomofaune

Au total, moins d'une quarantaine d'espèces d'insectes ont été identifiées sur le site, soit une diversité globale faible à très faible. Pratiquement toutes les espèces d'insectes observées sont communes ou assez communes en région Centre, à l'exception du Leste brun, qui utilise le site en phase de maturation ou de chasse, mais ne semble pas s'y reproduire. Pour l'entomofaune, les enjeux de conservation sont donc négligeables à l'échelle de l'aire d'étude.

IV- BILAN SUR LA SENSIBILITÉ DU SITE

Pour l'ensemble du site, les inventaires de terrain ont permis de recenser **204 espèces végétales et 120 espèces animales**, soit une diversité biologique globale plutôt faible, compte tenu de la surface prospectée (~65 ha), mais inégale selon les groupes. Pour rendre plus lisibles ces résultats, une appréciation qualitative de la diversité et de l'intérêt patrimonial des différents groupes est présentée **tableau XV** :

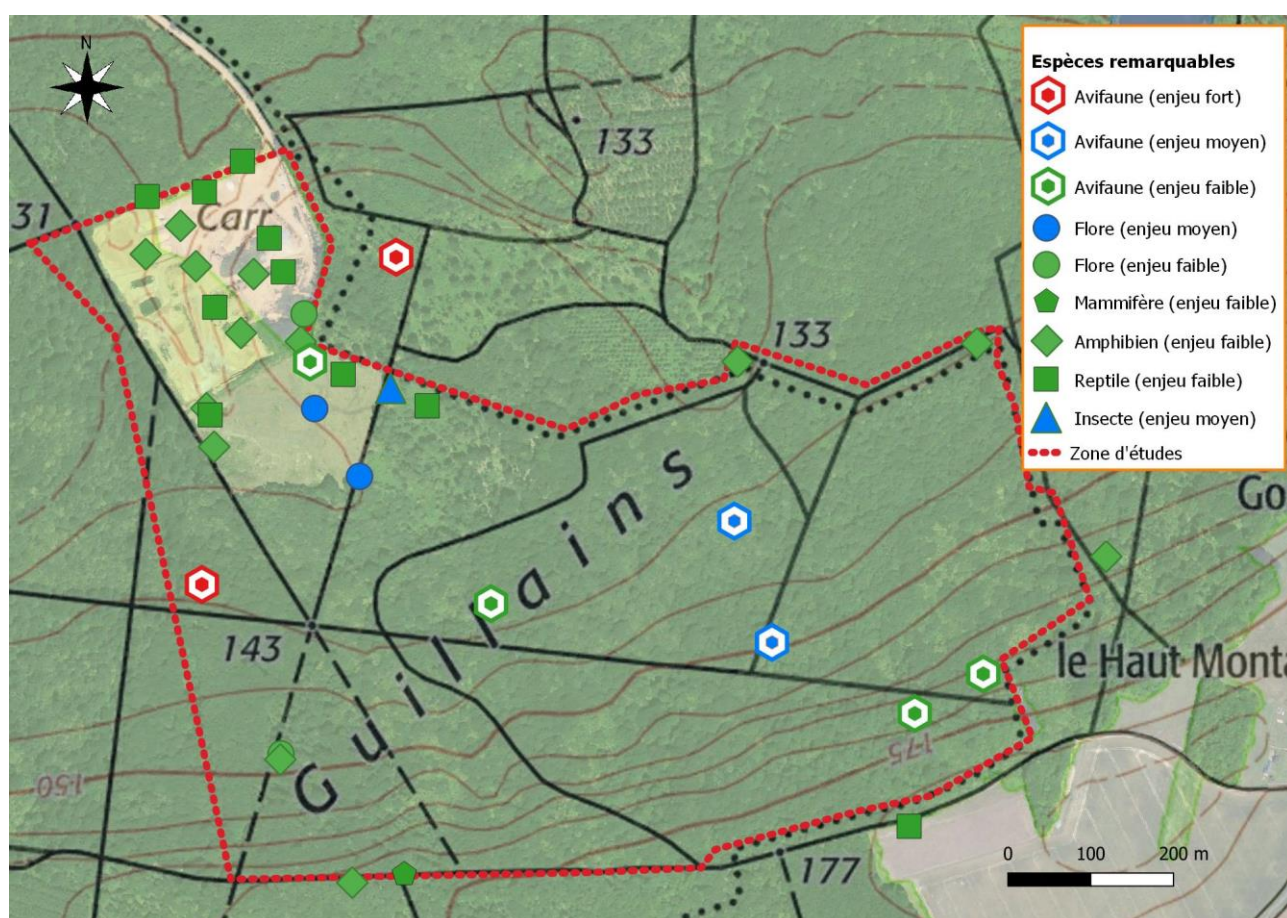
Tableau XV : appréciation qualitative de la biodiversité de la zone d'étude

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces (habitats) recensées	Diversité	Intérêt patrimonial			Appréciation globale	Enjeu global
			Fort à très fort	Moyen à fort	Faible à moyen		
Habitats	8	Très faible	0	0	0	Formations forestières homogènes constituées de chênaie mixte à Châtaignier, exploitées sur un rythme trentenaire. Habitats ouverts liés à l'exploitation.	Très faible
Flore	204	Faible	0	2	2	Enjeux faibles, liés à des espèces des milieux ouverts (carrière et chemin forestier). Populations remarquables de faibles effectifs.	Faible
Mammifères	26	Assez forte	5	5	5	Forte diversité des chiroptères avec une activité plus marquée en période de transit printanier. Potentialités en gîtes très faibles compte tenu du mode d'exploitation forestière actuel (pas ou très peu d'arbres à cavités).	Faible
Oiseaux	50	Moyenne	2	2	8	Présence de 2 espèces d'intérêt communautaire, dont 1 liée aux stades ouverts, et 1 en bordure du site.	Modéré
Herpétofaune	6	Faible à moyenne	0	0	6	Peuplement concentré dans la partie exploitée du site.	Faible
Odonates	2	Très faible	0	1	0	Uniquement des espèces erratiques ou utilisant le site comme territoire de chasse ou zone de maturation.	Faible
Rhopalocères	13	Faible	0	0	0	Diversité faible ; habitats dominants peu propices aux Rhopalocères. Pas d'enjeu significatif.	Très faible
Orthoptères	15	Faible	0	0	0	Diversité faible ; pas d'enjeu significatif.	Très faible
Autres groupes	7	(non significatif)	0	0	0	2 coléoptères saproxyliques non patrimoniaux.	Très faible

Enjeu : très faible faible modéré fort très fort

À la lecture de ce tableau simplifié, il ressort que la zone d'étude constitue un territoire faiblement diversifié, en rapport la dominance d'habitats forestiers plutôt homogènes, exploités sur un rythme trentenaire. Les principaux enjeux portent sur **l'avifaune nicheuse**, avec plusieurs oiseaux remarquables inféodés aux habitats des séries forestières (boisements et coupes), et dans une moindre mesure sur la faune des **chiroptères**, avec un intérêt comme territoire de chasse plus marqué en période de transit printanier. Pour les autres groupes (flore, herpétofaune), la présence d'espèces remarquables est intimement liée à l'exploitation du site en carrière, ces espèces étant dépendantes d'habitats générés par l'activité d'extraction (tonsures sableuses, masses d'eau des fonds de fouilles et des bassins de décantation, parois et talus de bordure d'exploitation...).

La localisation des différentes espèces patrimoniales, classées par niveau d'enjeu, montre que le secteur de la carrière regroupe l'essentiel des espèces remarquables notées sur le site, la partie forestière de l'aire d'étude constituant un secteur de sensibilité diffuse d'ordre principalement ornithologique (**carte 22**) :

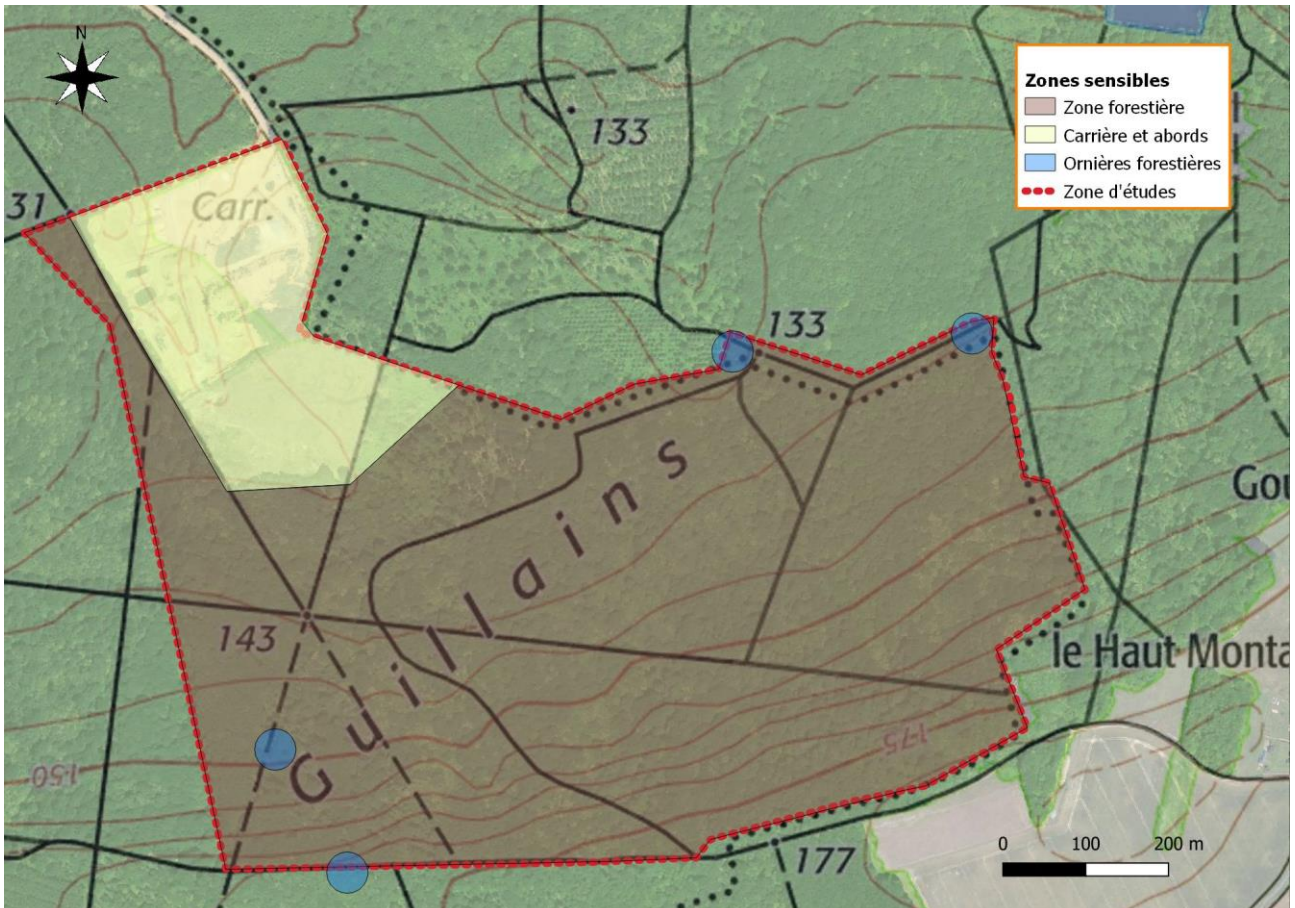


Carte 22 : localisation des espèces patrimoniales recensées sur le site, classées par niveau d'enjeu

Sur cette base, trois principaux secteurs de sensibilité écologique comparable peuvent être identifiés sur le site (**carte 23**) :

- ✓ **Le secteur de la carrière** et les espaces défrichés adjacents : il regroupe l'ensemble des espèces sensibles liées aux habitats ouverts à semi-ouverts identifiées sur le site (flore, herpétofaune, entomofaune), ainsi qu'une zone de chasse favorable aux chiroptères (zones humides liées aux bassins).

- ✓ **Le secteur forestier**, qui couvre plus de 80% de la surface de l'aire d'étude, avec une sensibilité diffuse liée à la présence (ou à la proximité) d'oiseaux nicheurs remarquables (**Pic noir**, **Pouillot siffleur**, **Rougequeue à front blanc**).
- ✓ Les zones **d'ornières forestières** circonscrites, disséminées principalement sur les marges sud-ouest et nord-est de l'aire d'études, et qui correspondent à des stations de reproduction de la **Salamandre tachetée** ou à des **stations floristiques d'enjeu faible**.



Carte 23 : délimitation des zones de sensibilité écologique équivalente

En regard du projet d'extension de la carrière, les impacts et les mesures ERC pourront être définis pour chacune de ces trois zones de sensibilité écologique équivalente, avec pour principal fil conducteur les éléments suivants (voir § VI- Impacts et mesures pour un développement plus détaillé) :

- **Pour le secteur forestier** : éviter la période de nidification (avril à juillet) pour les travaux de défrichage, la plupart des oiseaux remarquables recensés sur le site étant migrateurs (Engoulevent, Pouillot siffleur, Rougequeue à front blanc). En fonction des emprises utilisées, constituer des bouquets de vieillissement pour favoriser l'apparition d'arbres âgés puis sénescents, favorables à la faune (chiroptères, pics, petite faune saproxylique).

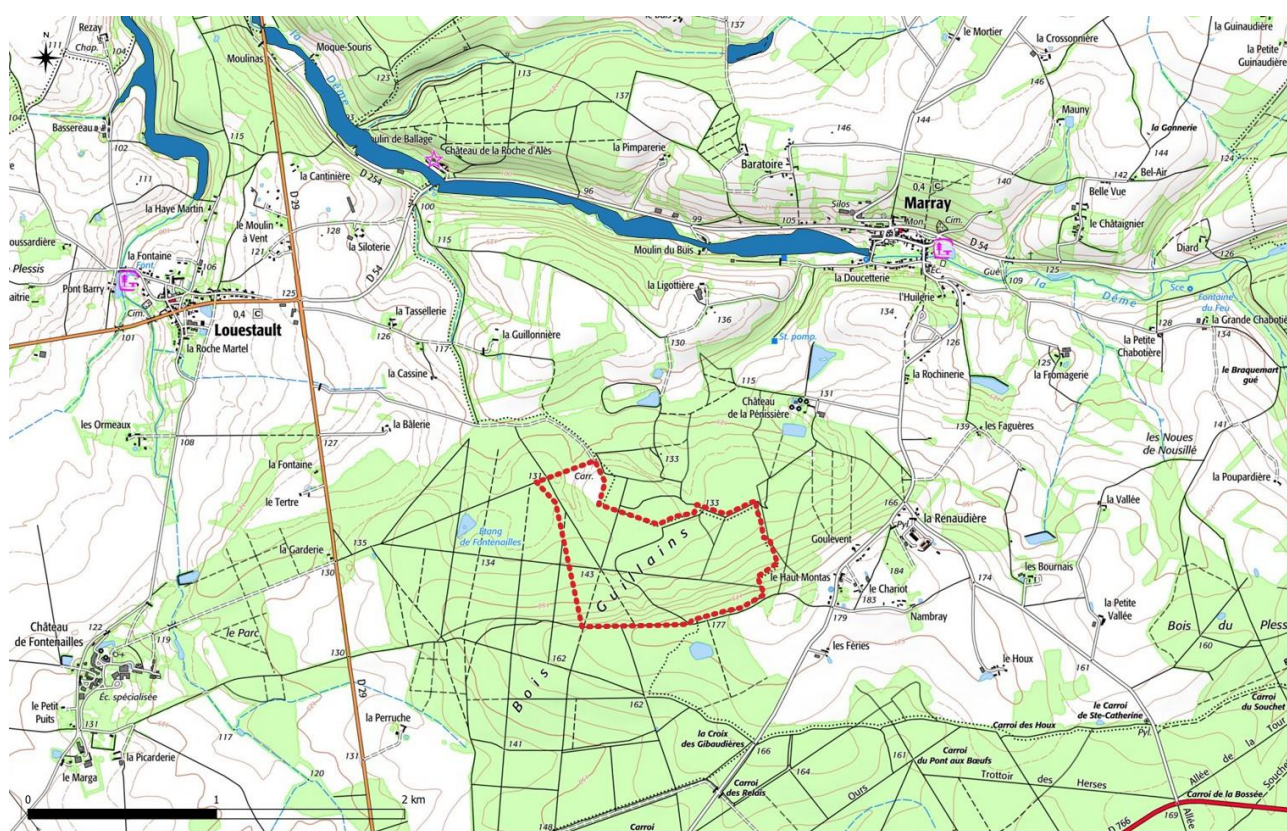
- **Pour les ornières forestières** : éviter la période de ponte des Salamandres (risque d'écrasement) et/ou reconstituer des habitats propices équivalents permettant de pérenniser les stations.

V- ANALYSE DES ZONES HUMIDES

Une analyse des zones humides, au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, a été effectuée sur le site en conjuguant plusieurs approches méthodologiques.

1- Zones humides de l'inventaire départemental

La DDT et le Conseil général d'Indre-et-Loire ont réalisé un inventaire des zones humides du département, dont les résultats sont disponibles sur le serveur <https://geo.data.gouv.fr/>. Les données de localisation des zones humides à proximité du projet indiquent la présence d'une zone humide linéaire correspondant à la vallée de la Dême entre Marray et Chemillé-sur-Dême à environ 1,2 km au nord de l'aire d'étude (**carte 24**).



Carte 24 : localisation des zones humides les plus proches du projet (source: data.gouv.fr)

2- Critère « habitats »

Parmi les différents habitats identifiés sur le site, seules les landes à fougère (code Corine 31.86, code Eunis E5.3) sont classées « humides *pro parte* » au niveau des annexes de l'arrêté du 24/06/2008 (cf. **tableau III** page 12). Cet habitat est largement dominé par la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), qui atteint partout un recouvrement proche de 100% (**photo 52**). Cette espèce, particulièrement dynamique dans les secteurs récemment défrichés, n'est pas indicatrice de zone humide au sens de l'arrêté de 2008.



Photo 52 : lande à fougère avec dominance de *Pteridium aquilinum* (13/09/2019)

3- Critère « flore »

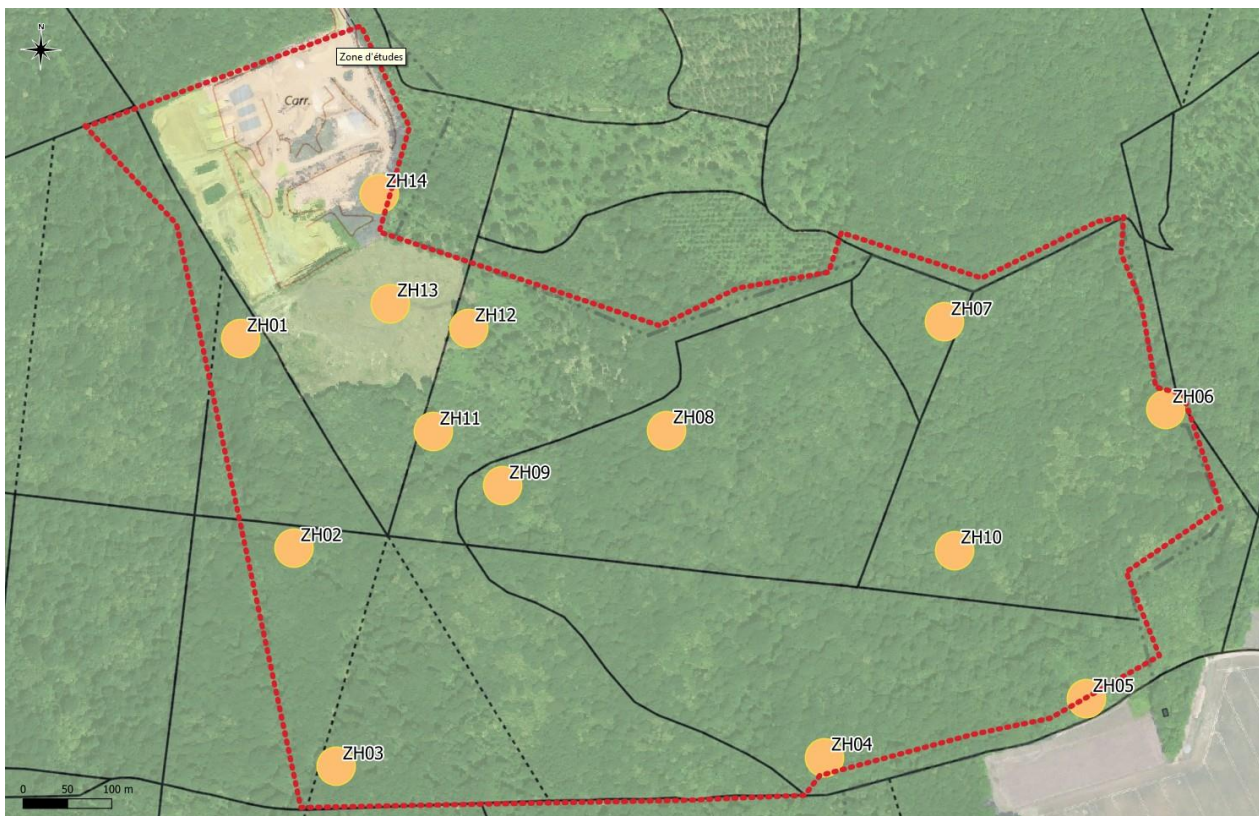
3.1- Méthode

14 relevés de végétation de type « zone humide » ont été effectués sur le site dans la journée de 16/07/2020, soit à l'optimum de végétation compte tenu des habitats dominant (végétation forestière). L'emplacement des relevés a été choisi de façon à pouvoir prendre en compte la diversité des habitats présents sur le site, en privilégiant les positions topographiques les plus basses au sein d'une même unité de végétation, afin d'optimiser la détection d'une éventuelle zone humide.

En pratique, une zone homogène d'environ 20 m² (pour les habitats herbacés) et d'environ 100-200 m² (pour les habitats arborés) est prise en compte pour chaque relevé. Le recouvrement global de chaque strate est noté, puis une liste d'espèces dominantes (permettant d'atteindre 50% de recouvrement) est établie par strate, en rajoutant, le cas échéant, les espèces ayant un recouvrement supérieur ou égal à 20%. Les relevés de chaque strate sont ensuite regroupés de façon à créer une liste d'espèces avec mention de leur critère indicateur ou non de zone humide. Le relevé est considéré comme indicateur de zone humide lorsque la moitié au moins des espèces est à caractère hygrophile (selon l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24/06/2008).

3.2- Résultats

14 relevés floristiques de type « zone humide » ont été effectués sur le site. **Les données brutes indiquant le pourcentage de recouvrement par espèce, pour chacun de ces relevés, sont indiquées à l'annexe 3.** Aucun de ces relevés ne caractérise une végétation hygrophile au sens de l'arrêté de 2008. La localisation de ces relevés est indiquée sur la **carte 25**. Le relevé numéro ZH13, localisé dans l'unité de végétation « lande à fougère », confirme bien le caractère non humide de cet habitat.



Carte 25 : localisation des relevés floristiques « zones humides »

4- Critère « sol » (d'après Lair & Le Bail, 2023)

21 sondages pédologiques ont été effectués sur le périmètre d'extension de la carrière par le bureau d'études Dervenn en juillet 2023 (voir Lair & Le Bail, 2023). Ces sondages mettent en évidence des sols avec une texture sableuse, limono-sableuse et exceptionnellement limono-argileuse. Aucun sondage ne présente des traces d'hydromorphie caractéristiques des zones humides :

- 2 sondages ont présenté un refus lors du sondage
- 19 sondages ne présentent aucune trace rédoxique (sol sain)

La figure suivante présente la localisation des sondages numérotés (voir Lair & Le Bail (2023) pour l'étude complète).

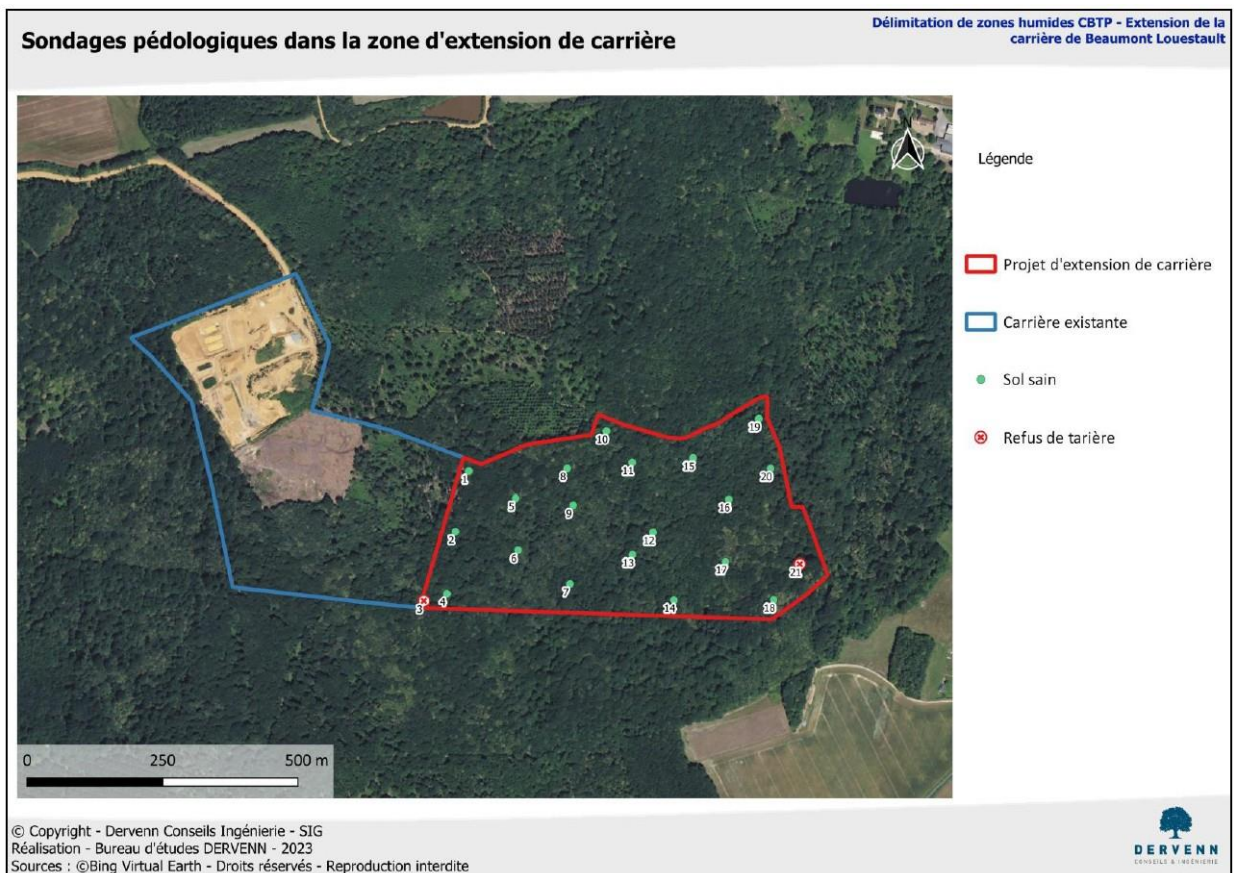


Figure 10 : localisation des sondages pédologiques pour l'étude des zones humides (Lair & Le Bail, 2023)

VI- ÉVOLUTION NATURELLE DU SITE EN L'ABSENCE DE PROJET

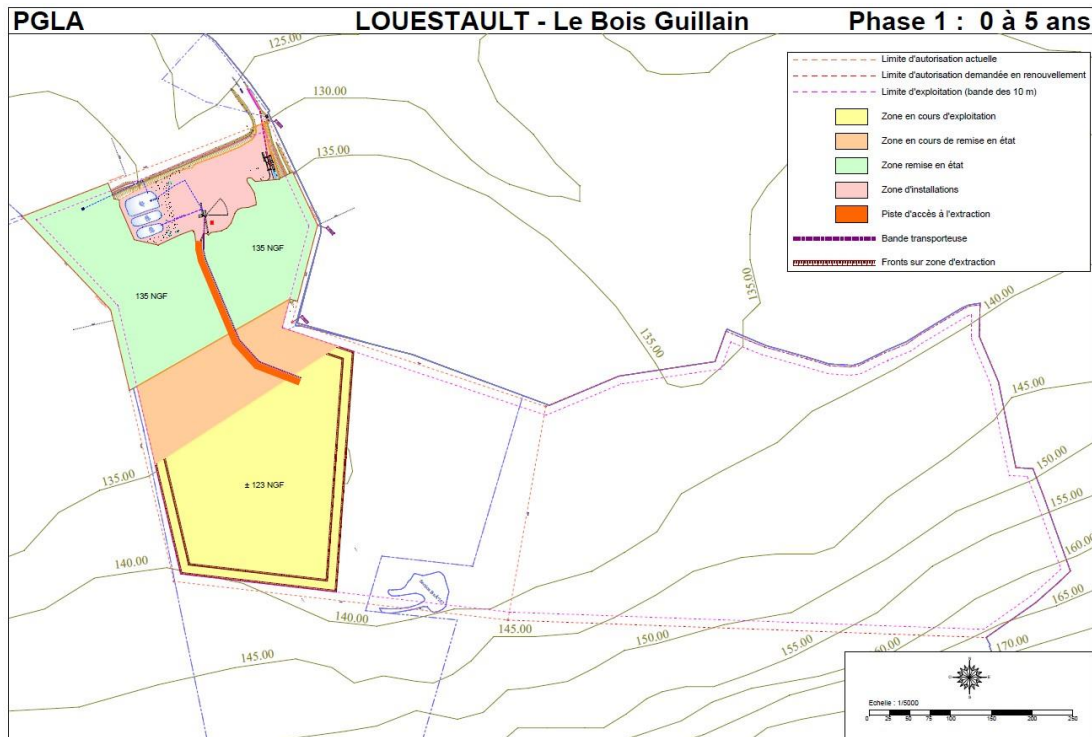
L'évolution naturelle du site peut être appréciée en effectuant des projections à partir de l'état actuel des habitats, et en tenant compte de la dynamique spontanée des communautés végétales. Sur une prospective de 20 à 40 ans, et en l'absence d'intervention humaine, la végétation du site va peu évoluer en dehors du vieillissement progressif des boisements, les parties les plus anciennes du peuplement atteignant l'âge centenaire vers 2060. La carrière, en cas de déprise totale, va se transformer en lande à fougère, puis en boulaie, pour aboutir à une chênaie mixte à châtaignier au bout de quelques décennies.

Dans ce scénario, la plupart des espèces sensibles notées dans la partie en exploitation auront disparu, les habitats boisés ne leur étant plus favorables. De même, l'Engoulevent d'Europe pourra difficilement nicher sur le site, devenu trop fermé pour cette espèce, sauf apparition de chablis dus à des événements météorologiques (tempête...). En revanche, le secteur boisé ayant gagné en sénescence, deviendra plus favorable pour les chiroptères arboricoles, qui trouveront plus facilement des arbres à cavités, et pour les oiseaux liés aux vieilles forêts (Pic noir, Pouillot siffleur), ainsi que pour d'autres espèces sensibles actuellement non présentes sur le site (saproxylophages remarquables).

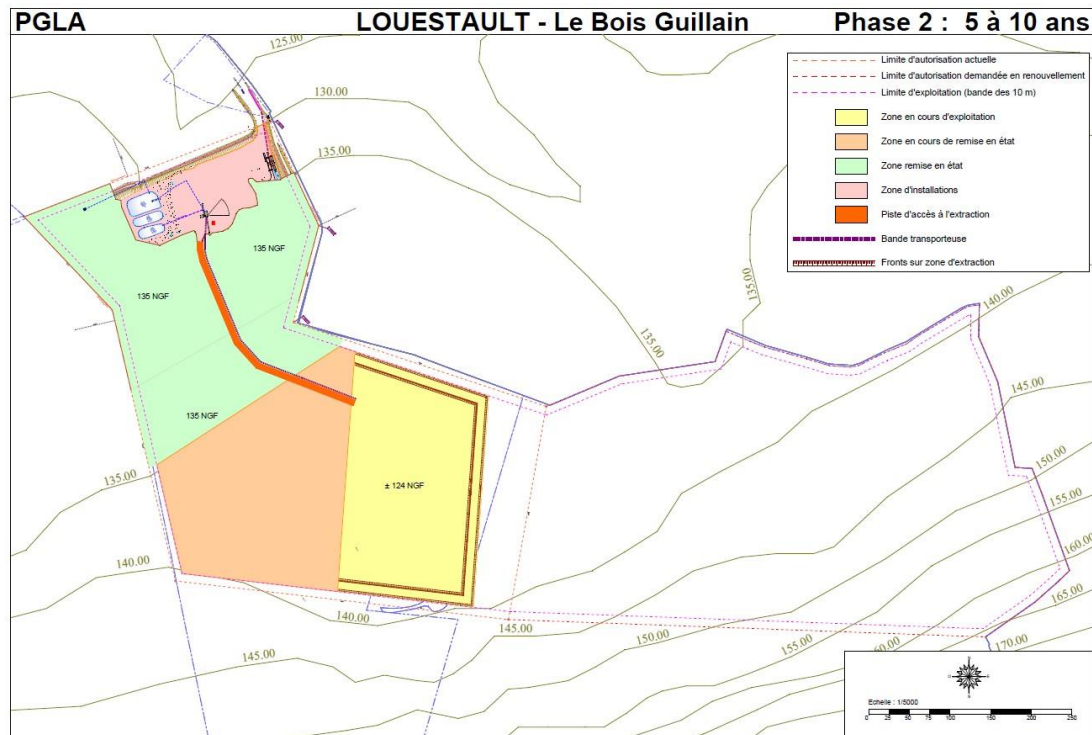
VII- IMPACTS ET MESURES

1- Présentation du projet

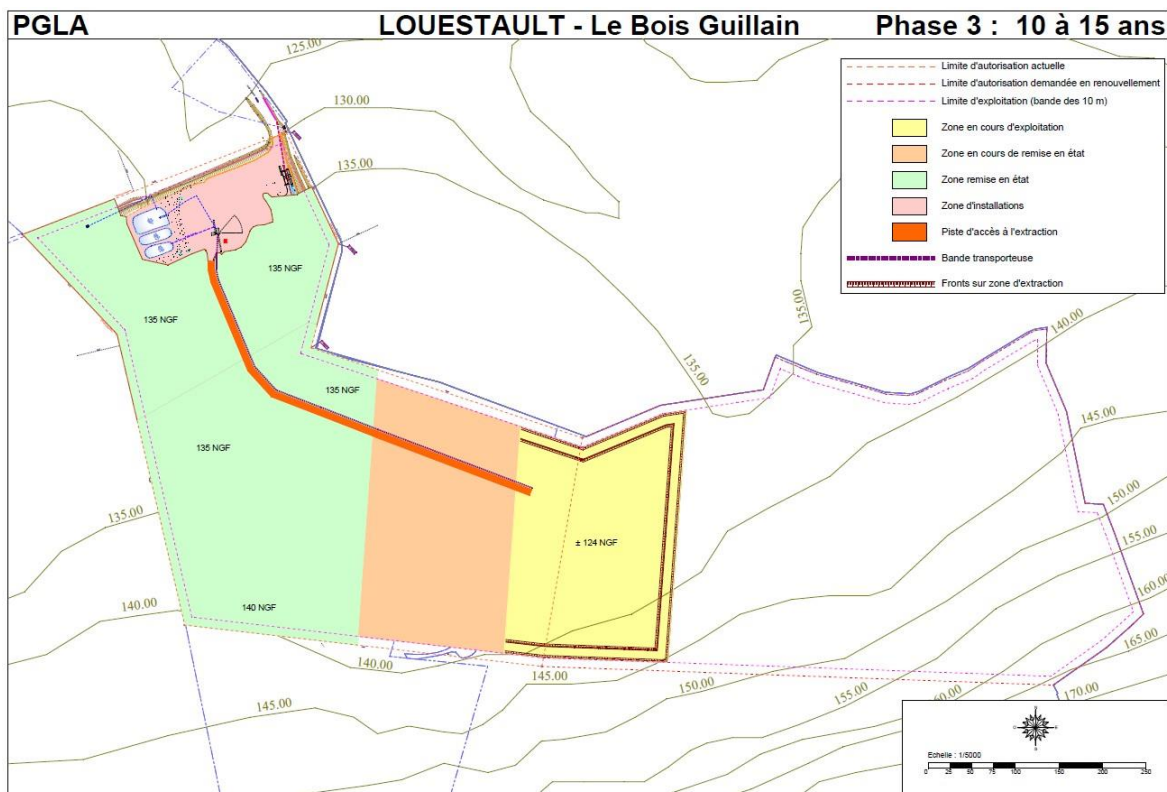
Le projet d'exploitation de la carrière du bois Guillains est prévu sur une durée totale de 30 ans, avec 6 phases d'exploitation successives (cartes suivantes) :



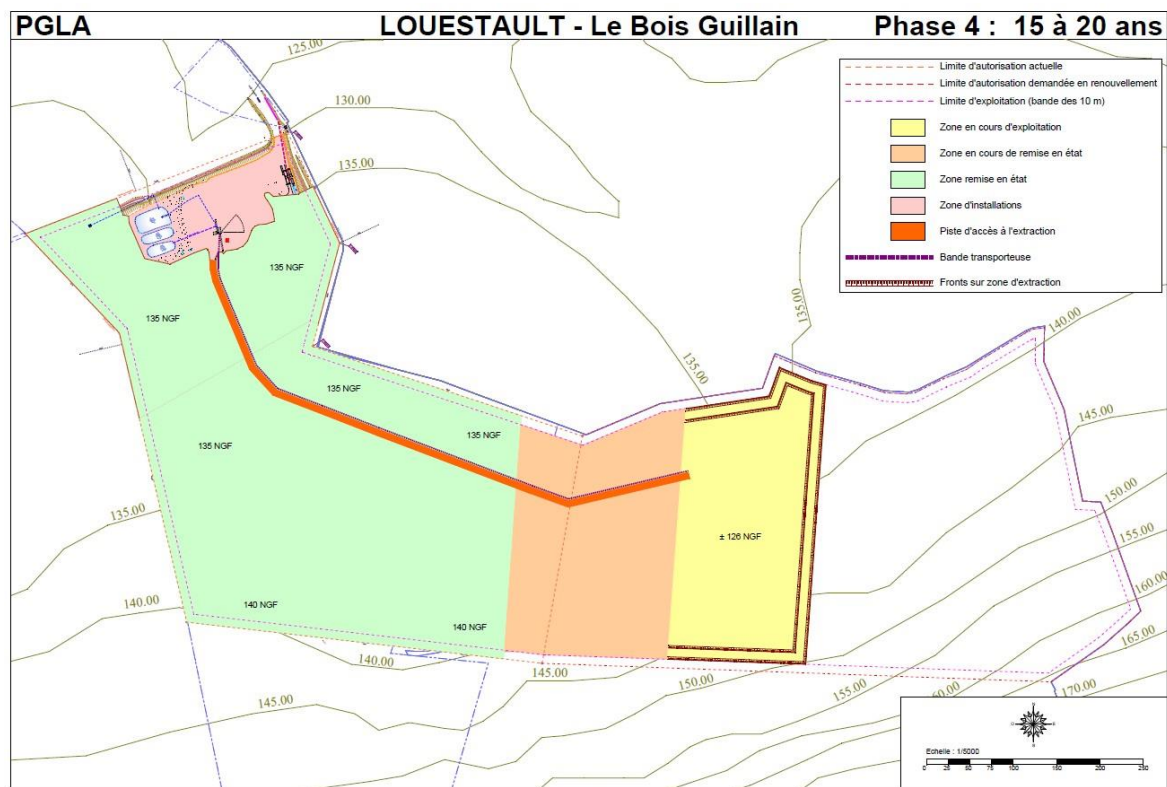
Carte 26 : phase d'exploitation n°1 (0-5 ans)



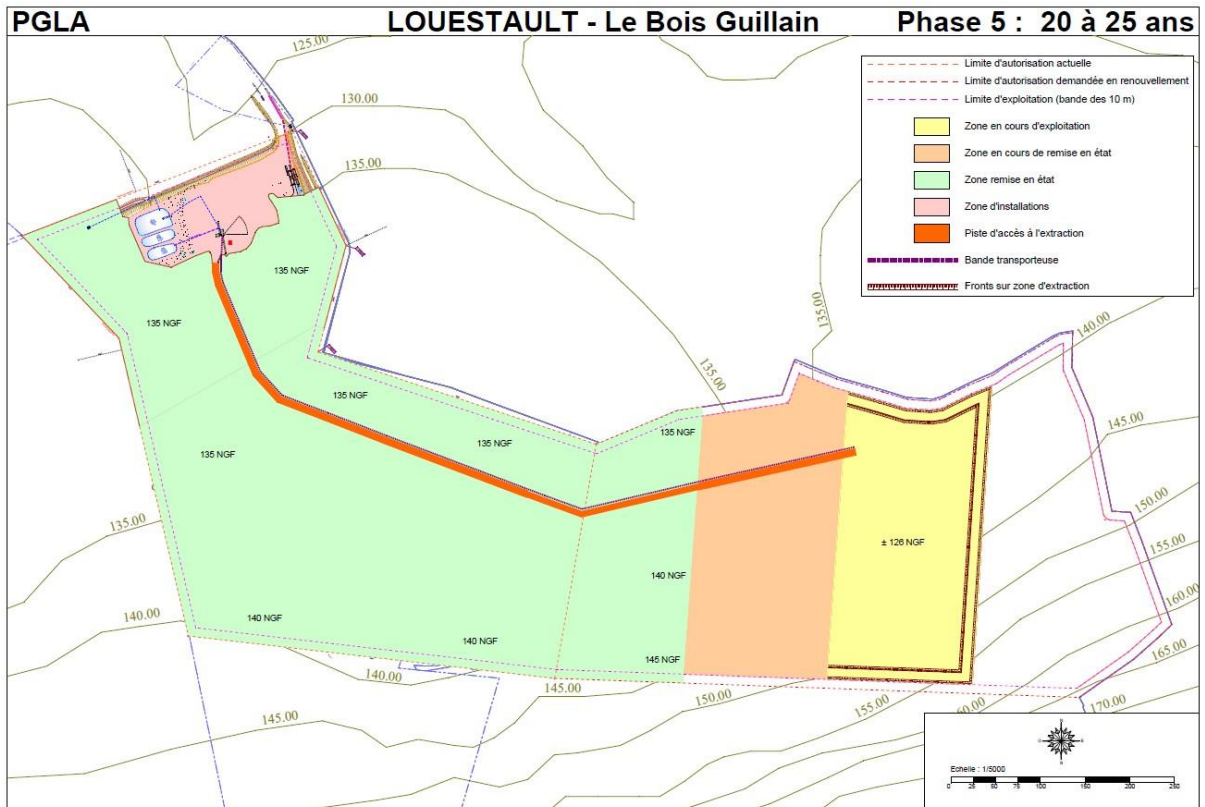
Carte 27 : phase d'exploitation n°2 (5-10 ans)



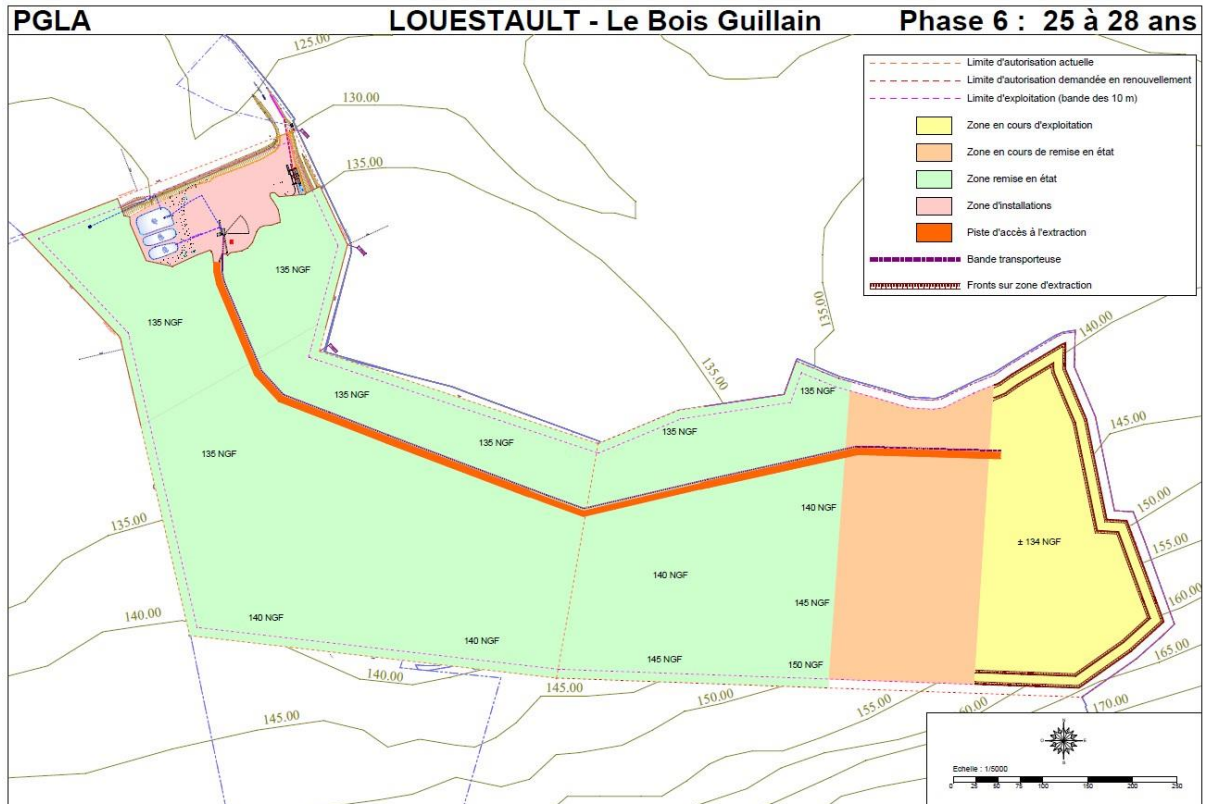
Carte 28 : phase d'exploitation n°3 (10-15 ans)



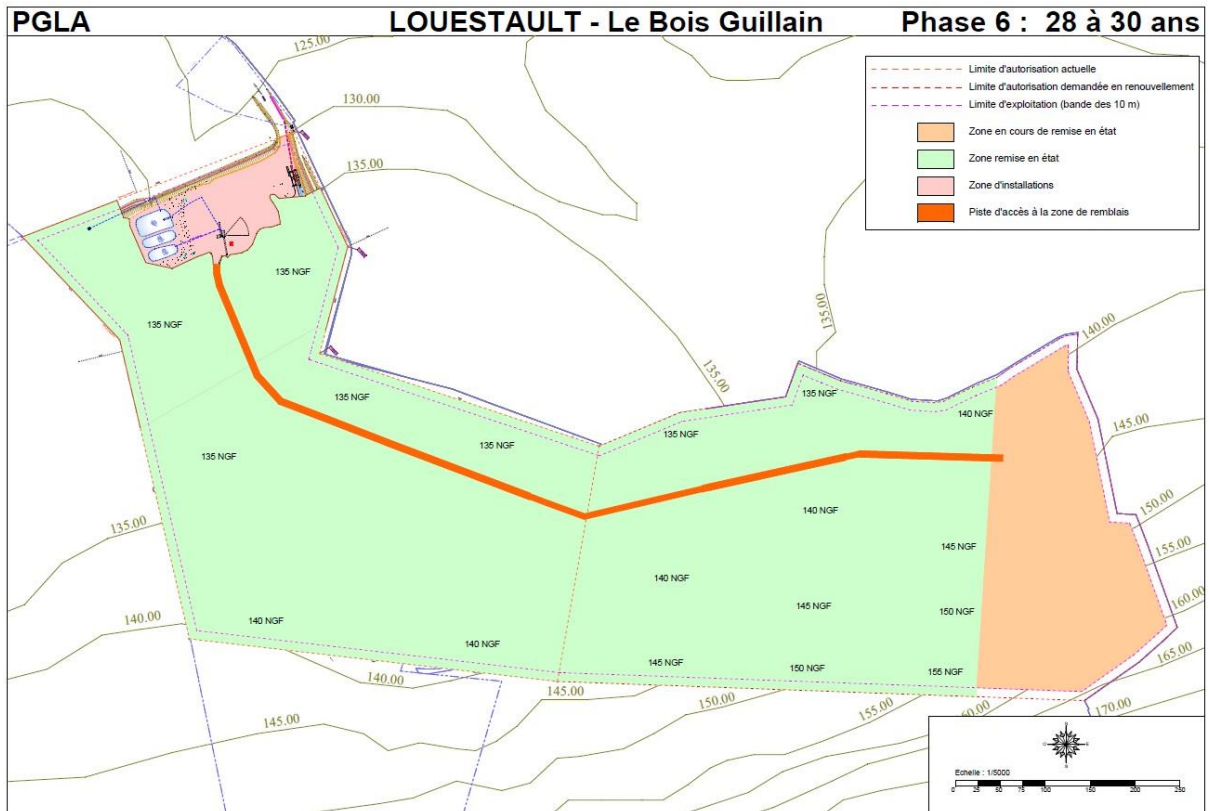
Carte 29 : phase d'exploitation n°4 (15-20 ans)



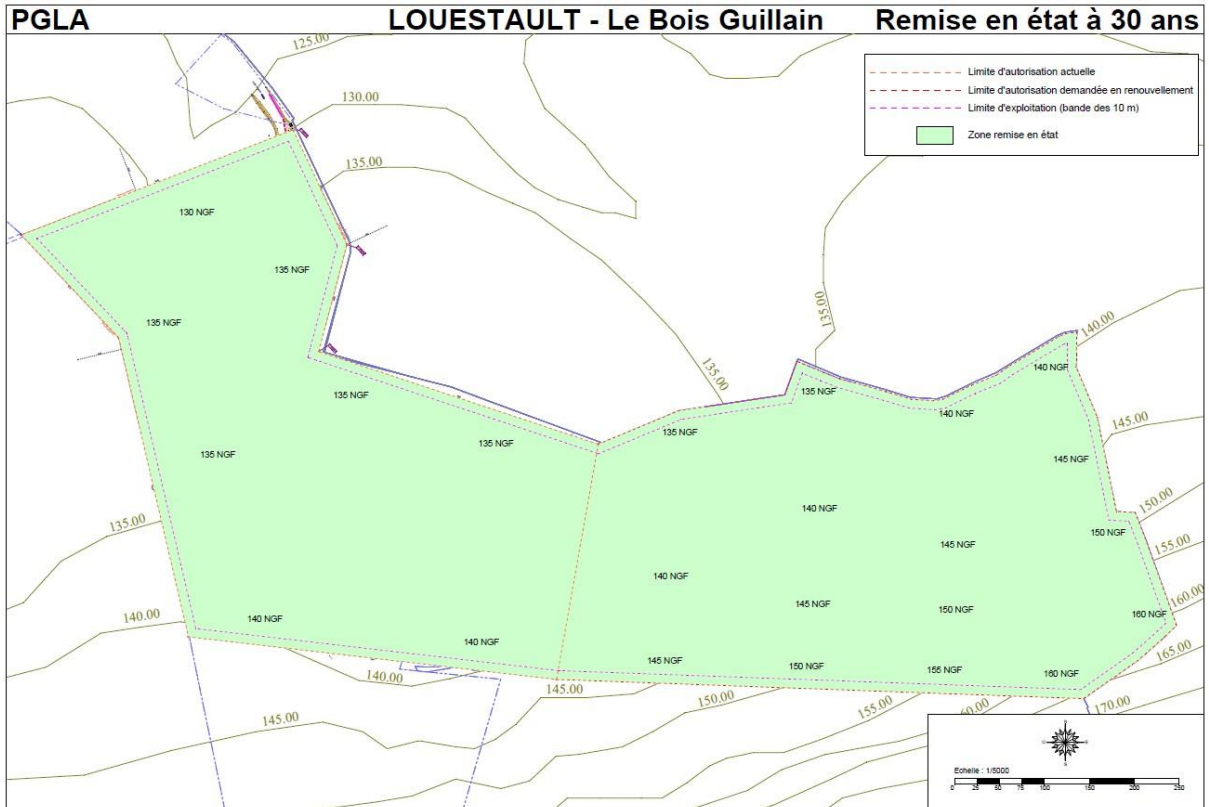
Carte 30 : phase d'exploitation n°5 (20-25 ans)



Carte 31 : phase d'exploitation n°6 (25-28 ans)



Carte 32 : phase d'exploitation n°6 (28-30 ans)



Carte 33 : phase de remise en état du site (30 ans)

2- Incidences brutes du projet

Les impacts du projet peuvent être examinés séparément pour les travaux de découverte, qui consistent à éliminer la végétation en place au démarrage de chaque phase d'exploitation, puis en phase d'exploitation, sur des substrats préalablement mis à nu.

2.1- Impacts des travaux de découverte en amont de chaque phase

Les impacts du projet lors des travaux de découverte peuvent être analysés en reprenant chaque composante de la biodiversité du site (**tab. XVI**).

Tableau XVI : incidences brutes du projet sur les composantes de la biodiversité du site lors des opérations de découverte

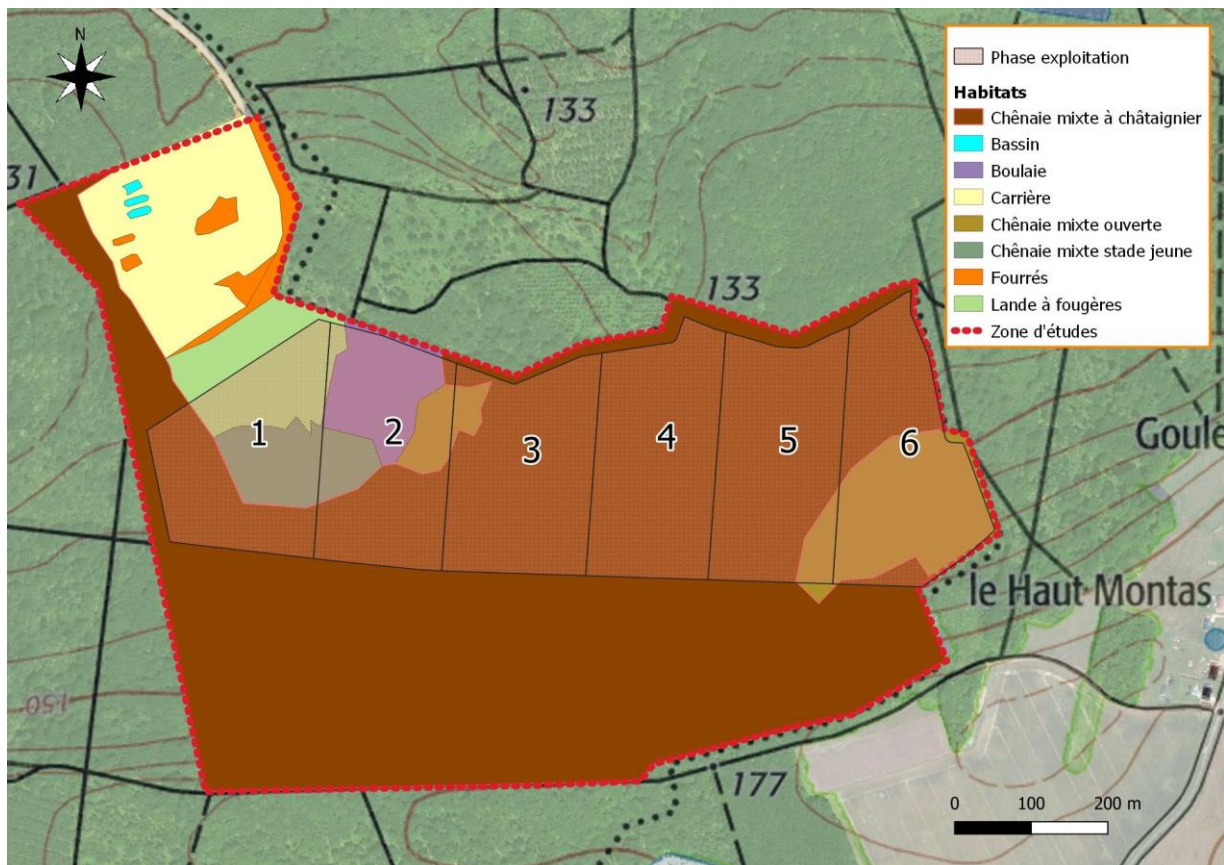
Composante de la biodiversité	Enjeu global	Élément concerné	Incidences brutes en phases de découverte	Niveau de l'incidence	Code impact
Habitat	Très faible	Principalement des chênaies mixtes à châtaignier +/- ouvertes, âgées de moins de 30 ans, sans valeur patrimoniale particulière	Défrichement progressif à chaque phase d'exploitation	Très faible	I1-H1
		Micro-habitats remarquables (arbres isolés, gouilles à sanglier)	Hors emprise du projet	Nul	-
Flore	Faible	Stations isolées de plantes des milieux humides ouverts à caractère pionnier, d'intérêt patrimonial moyen : Pseudognaphale blanc-jaunâtre (<i>Laphangium luteoalbum</i>) et Radiole faux-lin (<i>Radiola linoides</i>)	Destruction potentielle de pieds lors du passage d'engins, mais création d'ornières favorables à ces espèces pionnières	Très faible	I1-F1
Mammifères	Faible	Chiroptères (chasse et transit)	Risque d'impact sur des gîtes occasionnels	Très faible	I1-C1
		Autres mammifères	Pas d'espèce forestière remarquable sur l'emprise du projet	Nul	-
Avifaune nicheuse	Modéré	Dérangement d'espèces remarquables en période de nidification (Engoulevent d'Europe, Pouillot siffleur, Rougequeue à front blanc et autres espèces de moindre enjeu)	Risque de perturbation de la reproduction des oiseaux nicheurs	Modéré	I1-O1
Avifaune non nicheuse	Très faible	Toutes espèces	Risque de perturbation des oiseaux en phase d'alimentation ou de repos	Très faible	I1-O2
Batrachofaune	Faible	Habitats de reproduction (toutes espèces)	Habitats de reproduction hors secteurs à défricher	Nul	-
		Phase terrestre (toutes espèces)	Pas de travaux en période nocturne	Nul	-
Herpétofaune	Faible	Lézard des murailles, Vipère aspic (en périphérie du site)	Risque d'écrasement d'individus en léthargie	Très faible	I1-R1
Odonates	Faible	Toutes espèces	Pas de secteurs favorables sur les emprises à défricher	Nul	-

Composante de la biodiversité	Enjeu global	Élément concerné	Incidences brutes en phases de découverte	Niveau de l'incidence	Code impact
Rhopalocères	Très faible	Toutes espèces	Pas d'espèce remarquable sur les emprises à défricher	Nul	-
Orthoptères	Très faible	Toutes espèces	Pas d'espèce remarquable sur les emprises à défricher	Nul	-
Autres insectes	Très faible	Coléoptères saproxylophages (non remarquables)	Pas d'espèce remarquable sur les emprises à défricher	Nul	-



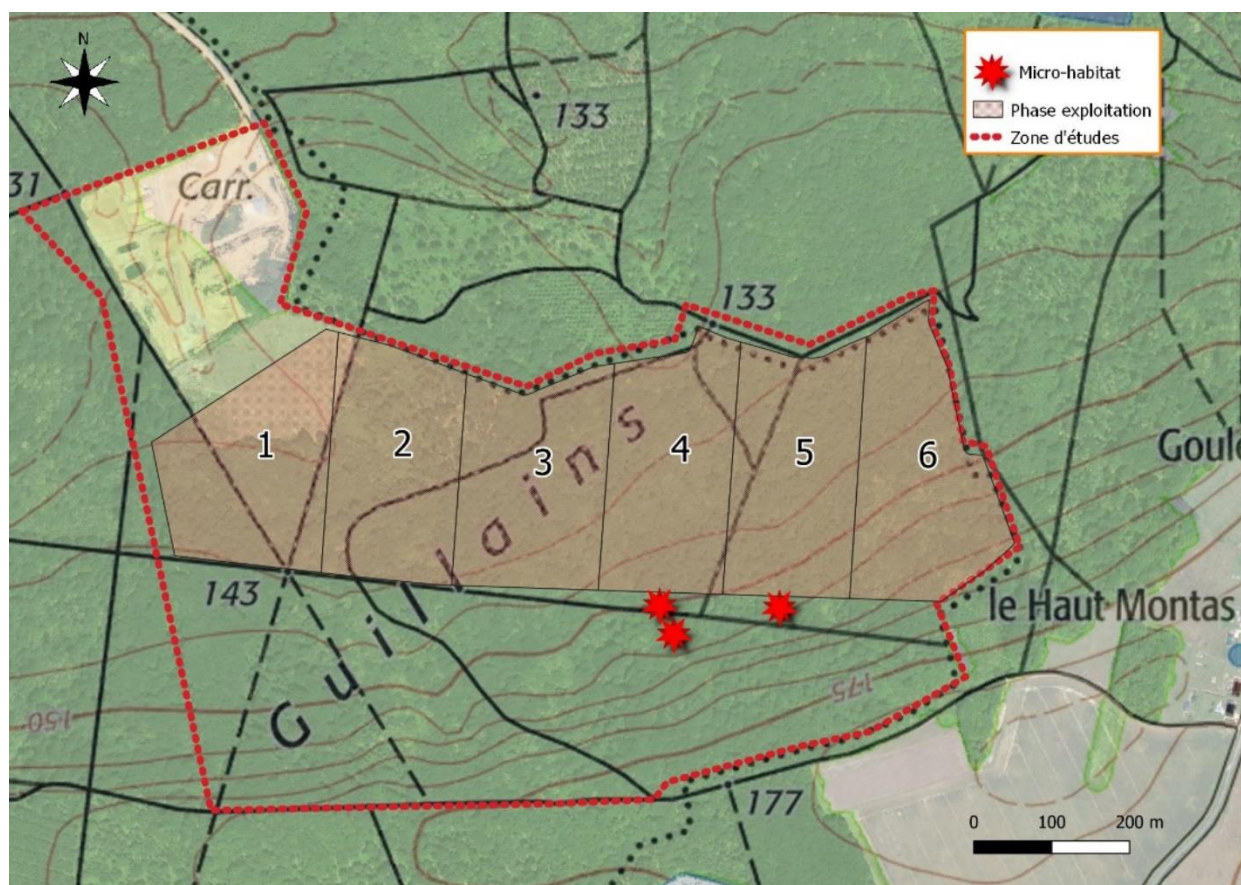
- I1-H1 : incidences en phase de découverte sur les habitats (impact brut très faible)

Les opérations de découverte prévues lors des différentes phases d'exploitation portent majoritairement sur des chênaies mixtes à châtaigniers, âgées d'une trentaine d'années, ne comportant pratiquement pas de sujets anciens, compte tenu des modalités d'exploitations forestières passées. Les deux premières phases portent sur des stades forestiers ou pré-forestiers plus jeunes (stade jeune de la chênaie mixte, boulaie et lande à fougère), aucun de ces habitats n'ayant de valeur patrimoniale particulière à l'échelle régionale ou communautaire (**carte 34**).



Carte 34 : habitats concernés par les opérations de découverte lors des différentes phases d'exploitation

L'impact sur les micro-habitats remarquables peut être considéré comme négligeable, compte tenu de leurs localisations en marge des emprises d'exploitation (**carte 35**) :

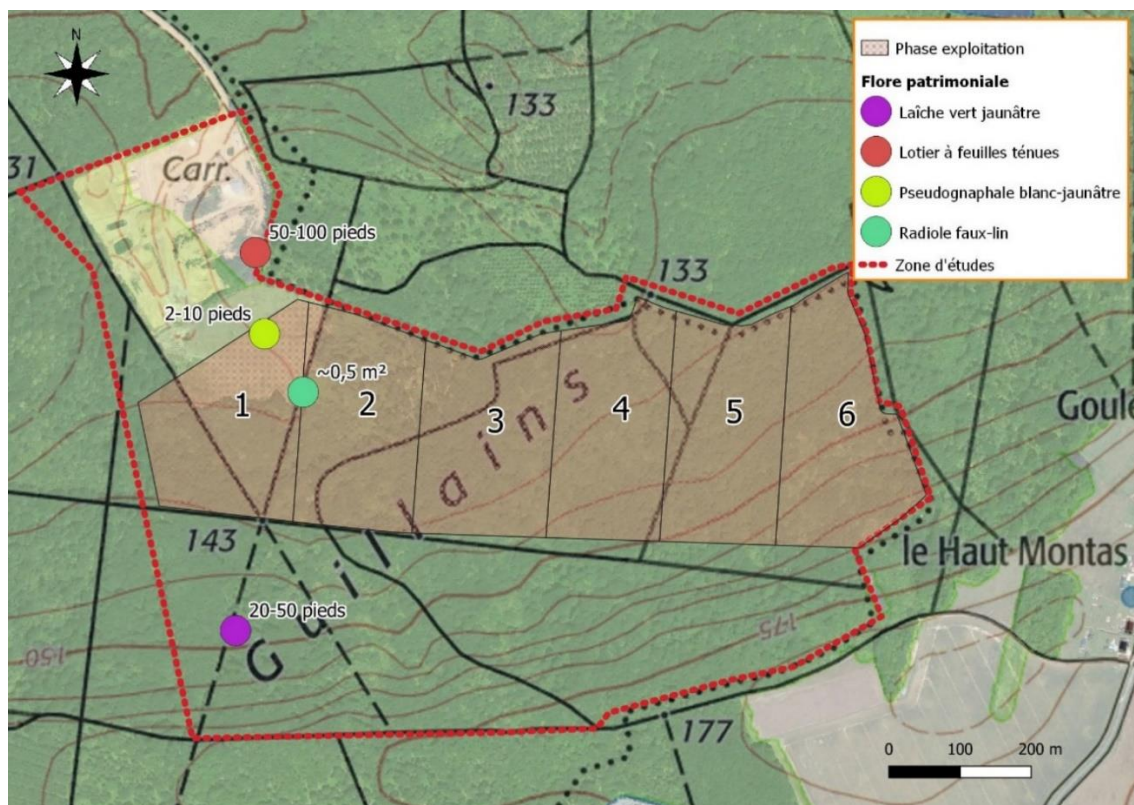


Carte 35 : phases d'exploitation et localisation des micro-habitats remarquables

- I1-F1 : incidences en phase de découverte sur la flore remarquable (impact brut très faible)

Seulement 2 micro-stations floristiques sont présentes sur l'emprise des zones à défricher (**carte 35**) : une petite plage de Radiole faux-lin (*Radiola linoides*) dans un chemin forestier de la partie déjà déboisée du site, et quelques pieds de Pseudognaphale blanc-jaunâtre (*Laphagium luteoalbum*) dans une partie récemment défrichée, en cours de recolonisation par la Fougère aigle.

Il s'agit dans les deux cas de plantes à caractère pionnier, colonisant des substrats peu végétalisés et plus ou moins humides (ornières d'engin de chantier, traces en chemin forestier). Pour ces espèces, l'incidence des opérations de découverte sera nulle, voire temporairement positive dans la mesure où des milieux ouverts potentiellement humides pourront être créés de manière plus ou moins éphémère. De nouvelles micro-stations pourraient alors apparaître, et éventuellement se maintenir quelques temps dans les endroits restant découverts et subissant peu d'activité de passage.



Carte 36 : phases d'exploitation et localisation de la flore remarquable

- Incidences en phase de découverte sur les chiroptères (impact brut très faible)

Aucun indice d'occupation de gîte forestier n'a été mis en évidence lors de l'étude, l'utilisation du site par les chiroptères relevant des activités de chasse ou de transit, avec un pic saisonnier au printemps. En l'absence de gîte avéré ou potentiel, les incidences des opérations de défrichage porteraient sur un éventuel dérangement par les engins de chantier en cas de travail nocturne, sur un risque d'occupation occasionnelle de gîte arboricole dans la zone à défricher. Pour les opérations de défrichage, les horaires de travail sont identiques à ceux de l'activité de la carrière, à savoir 7h – 17h30, ce qui exclut les risques de recouvrement entre activité des chiroptères et travaux de défrichage. L'analyse horaire des contacts de chauves-souris enregistrées sur le site a montré par ailleurs que l'activité était maximale en milieu de nuit, ce qui suggère un éloignement relatif entre les zones de gîtes diurnes et les territoires utilisés pour l'alimentation nocturne.

Concernant le risque d'occupation occasionnelle de gîte arboricole, deux mesures complémentaires peuvent être envisagées :

- L'évitement des périodes les plus à risque pour les chiroptères, à savoir la période estivale (mi-juin à début août), qui correspond à la période de mise-bas (présence de jeunes non volants), et la période hivernale (mi-novembre à début mars), qui correspond à la période d'hibernation (forte vulnérabilité des individus en cas de réveil).

- Le suivi par un écologue des travaux de défrichage, afin de vérifier l'absence d'individus juste en amont des travaux et de mettre en place, le cas échéant, des opérations d'évitement d'impact (mise en place de dispositifs anti-retour pour les gîtes occupés, mise en place de gîtes artificiels à proximité, suivi de l'activité en phase chantier...).

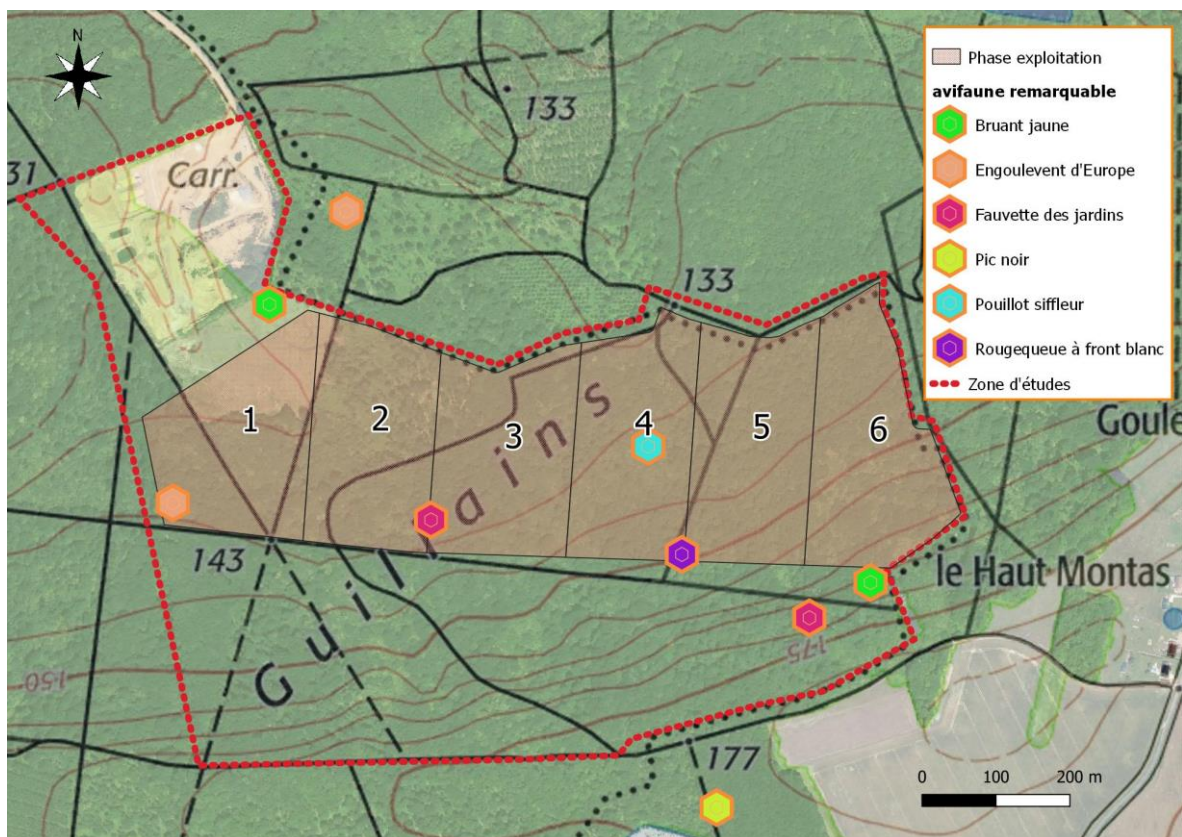
- Incidences en phase de découverte sur les autres mammifères (impact nul)

Les autres mammifères remarquables identifiés sur le site sont le Hérisson d'Europe et le Lapin de garenne, tous deux communs mais protégés ou classés quasi-menacés sur la liste rouge nationale. Ces deux espèces utilisent préférentiellement les milieux ouverts, en particulier en périphérie sud-est du site, et seront donc peu sensibles aux opérations de défrichage.

- I1-O1 : incidences en phase de découverte sur l'avifaune remarquable (impact modéré)

Plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs remarquables sont susceptibles d'être impactés si les travaux de découverte sont effectués pendant la période de reproduction : Engoulevent d'Europe (1 ou 2 couples), Pouillot siffleur (1 couple), Rougequeue à front blanc (1 couple), ainsi que deux autres espèces de sensibilité moindre (Fauvette des jardins et Bruant jaune).

Pour éviter ces risques d'impacts, les opérations de défrichage devront être effectuées hors période de nidification, avant l'installation des premiers couples reproducteurs (cantonnement) et après l'envol des dernières nichées, soit entre les mois d'août et de mars. Cette période d'évitement permet également de limiter les incidences sur l'avifaune non nicheuse, utilisant le site comme zone d'alimentation, de passage ou de repos, pendant la période sensible qu'est la reproduction.



Carte 37 : phases d'exploitation et localisation des oiseaux remarquables

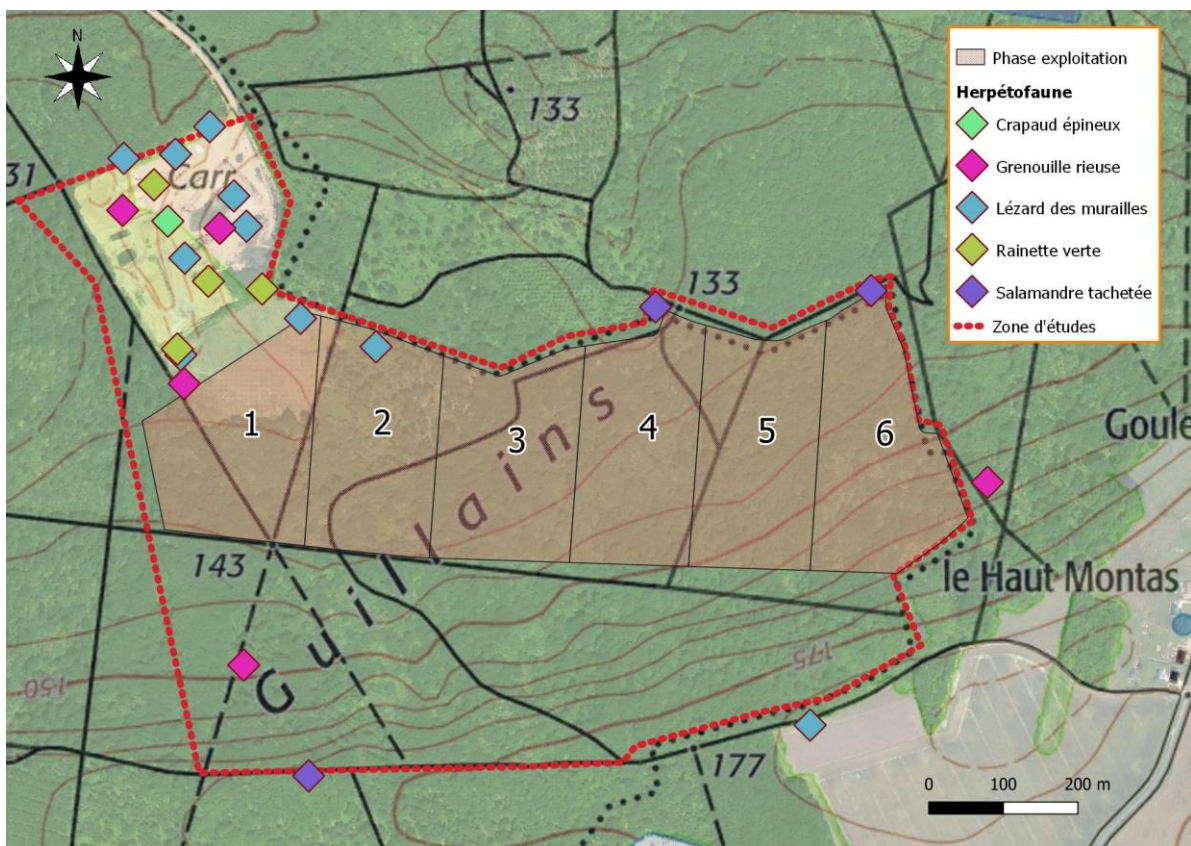
- Incidences en phase de découverte sur la batrachofaune (impact nul)

La quasi-totalité des observations d'amphibiens a été faite en dehors des emprises du projet d'extension, les zones de reproduction pour la batrachofaune étant principalement localisées dans l'enceinte de la carrière actuelle, et dans les quelques ornières temporaires situées sur les marges du

site (pour la Salamandre). Dans ce contexte, les incidences des opérations de découvertes devraient rester négligeables, le risque d'écrasement d'individus en divagation nocturne étant évité du fait des horaires de travail (7h à 17h30), qui ne recoupent pas les périodes d'activités nocturnes des amphibiens.

- I1-R1 : incidences en phase de découverte sur l'herpétofaune (impact très faible)

Pour les reptiles, les observations ont porté uniquement sur les lisières du site, où sont localisés les habitats les plus thermophiles. Les incidences potentielles portent principalement sur les risques d'écrasement d'individus en léthargie (habituellement entre début novembre et fin février pour le Lézard des murailles), en cas de travaux sur les lisières pendant la période hivernale. Ces incidences sur les reptiles lors des travaux de découverte pourront être limitées en évitant la période d'hibernation (novembre-mars) pour les travaux sur les lisières.



Carte 38 : phases d'exploitation et localisation des observations herpétologiques

- Incidences en phase de découverte sur l'entomofaune (impact nul)

Aucun insecte remarquable n'a été recensé sur le site, en dehors d'un odonate erratique, se reproduisant vraisemblablement en périphérie du site (Leste brun). Les incidences des opérations de découvertes seront donc négligeables pour l'entomofaune.

2.2- Impacts en phases d'exploitation

Comme précédemment, les impacts du projet en phase d'exploitation peuvent être analysés sur les composantes restantes de la biodiversité (**tab. XVII**) :

Tableau XVII : incidences brutes du projet en phase d'exploitation

Composante de la biodiversité	Enjeu global	Élément concerné	Incidences brutes en phases exploitation	Niveau de l'incidence	Code impact
Habitat	Très faible	Habitats remis en état	Risque de perte de naturalité en cas de replantation	Très faible	I2-H1
Flore	Faible	Espèces invasives	Dispersion d'espèces invasives	Très faible	I2-F1
Mammifères	Faible	Chiroptères (chasse et transit)	Création de nouveaux axes de chasse et transit (lisières)	Nul	-
Avifaune nicheuse	Modéré	Oiseaux forestiers (Pouillot siffleur, Rougequeue à front blanc)	Perte d'habitat de reproduction	Faible	I2-O1
Avifaune non nicheuse	Très faible	Oiseaux forestiers (toutes espèces)	Perte d'habitat d'alimentation ou de repos	Très faible	I2-O2
Batrachofaune	Faible	Toutes espèces	Création d'habitats aquatiques temporaires (bassins, ornières, fossés)	Nul à positif	-
		Toutes espèces	Risque d'impacts lors des travaux de remblayage	Très faible	I2-B1
Herpétofaune	Faible	Toutes espèces	Création d'habitats thermophiles temporaires (lisières)	Nul à positif	
Odonates	Faible	Toutes espèces	Création d'habitats aquatiques temporaires (bassins, ornières, fossés)	Nul à positif	-
Rhopalocères	Très faible	Toutes espèces	Création d'habitats thermophiles temporaires (lisières)	Nul à positif	-
Orthoptères	Très faible	Toutes espèces	Création d'habitats thermophiles temporaires (lisières)	Nul à positif	-
Autres insectes	Très faible	Coléoptères saproxylophages (non remarquables)	Perte d'habitat de reproduction (souches)	Très faible	I2-I1

Niveau de l'incidence

Positif

Nul

Très faible

Faible

Modéré

Fort

Très fort

- I2-H1 : incidences en phases exploitation sur les habitats (impact brut très faible)

En phase d'exploitation, les incidences sur les habitats se limitent à un risque d'artificialisation du milieu lors des opérations de remise en état du site, si des plantations à base d'espèces ligneuses allochtones sont envisagées. Pour éviter toute perte de naturalité, une reconstitution du couvert végétal s'appuyant sur la dynamique spontanée de la végétation pourra être envisagée. Ce type de réhabilitation permet de donner une large place aux stades pionniers et permet une bonne diversification des peuplements. La reconstitution finale des stades matures reste lente, mais elle permet de multiplier les communautés végétales d'une même série dynamique, à l'échelle de la remise en état complète du site (étalée sur près de 30 ans).

- I2-F1 : incidences en phases exploitation sur la flore invasive (impact brut très faible)

7 espèces végétales à caractère invasif ont été recensées sur le site, mais aucune ne présente de population importante, ou n'est considérée comme particulièrement dangereuse pour la biodiversité locale. Un suivi des plantes invasives pourra toutefois être préconisé pour évaluer l'évolution des populations de plantes allochtones à chaque nouvelle phase de l'exploitation.

- I2-O1 : incidences en phases exploitation sur l'avifaune nicheuse (impact faible)

La mise en exploitation des secteurs boisés va provoquer une perte d'habitats pour les oiseaux forestiers, notamment pour les deux espèces patrimoniales nicheuses suivantes : Pouillot siffleur et Rougequeue à front blanc. Si ce dernier est en expansion en France, avec fréquemment des couples installés dans les parcs et les jardins urbains, le Pouillot siffleur, en revanche, reste inféodé à des boisements denses, de préférence âgés et sous forme de futaie, avec une préférence pour les chênaies et les hêtraies. La mise en place de boisements compensatoires peut constituer une mesure favorisant le maintien, à long terme, de ces deux espèces, tout en s'avérant bénéfique aux autres espèces non patrimoniales d'oiseaux forestiers recensées sur le site. La mise en place d'une gestion conservatoire des espaces boisés non utilisés par l'exploitation (partie sud de l'aire d'étude initiale), visant à promouvoir la formation d'un boisement diversifié comportant à terme de vieux sujets, peut également constituer une alternative aux boisements compensatoires.

- I2-B1 : incidences en phases exploitation sur la batrachofaune (impact très faible)

Le remblayage des secteurs mis en exploitation peut constituer un risque pour les amphibiens qui auront colonisé les habitats aquatiques pionniers. Pour éviter d'impacter la batrachofaune, les travaux de remblaiement devront être effectués en dehors des périodes de reproduction des espèces présentes, à savoir :

- Pour le Crapaud épineux : début mars à fin juin.
- Pour la Rainette verte : fin avril à mi-août.
- Pour la Grenouille rieuse : mi-avril à fin août.
- Pour la Salamandre tachetée : (décembre)-janvier à mai.

Le cumul de ces différentes dates permet d'éviter les impacts sur ces 4 espèces, mais aussi sur la globalité du peuplement d'amphibiens potentiels dans la région. La période optimale pour les travaux de remblaiement s'étend donc seulement de début septembre à fin novembre.

- Plus généralement, **pour l'herpétofaune**, l'exploitation du site conduira vraisemblablement à créer des micro-habitats favorables aux amphibiens (ornières, bassins de décantation, fossés) et aux reptiles (plages de thermorégulation, lisières), de sorte que l'impact de la carrière sera probablement positif pendant la durée de l'exploitation. Les observations de reptiles et d'amphibiens sur le site sont d'ailleurs presque toutes localisées dans la partie déjà exploitée du périmètre, plus favorable à ce groupe faunistique que les espaces boisés fermés adjacents.

- Il en est de même pour les **principaux groupes d'insectes** étudiés lors de cette étude (odonates, rhopalocères, orthoptères), plus diversifiés au niveau de la partie déjà exploitée du site, et pour lesquels les impacts de l'exploitation paraissent négligeables, voire positifs.

- **Pour les coléoptères saproxylophages**, cependant, les défrichements provoqueront une perte d'habitat de reproduction (souche, anfractuosités des troncs et branches). L'absence d'enjeu mis en évidence pour ce groupe d'insectes limite toutefois le niveau d'incidence du projet, les boisements compensatoires proposés pour l'avifaune pouvant par ailleurs constituer, à terme, des milieux de substitution pour ce groupe d'insectes.



Photo 53 : *Rhagium sycophanta* (coléoptère saproxylique)

2.3- Tableau synoptique des impacts et liste des mesures proposées

Le tableau ci-dessous reprend les différentes incidences du projet mis en évidence pour les phases de découverte et d'exploitation et présente la liste des mesures ERC qui seront exposées au chapitre suivant :

Tableau XVIII : récapitulatif des impacts du projet et liste des mesures ERC proposées

Code impact	Incidences brutes du projet	Niveau de l'incidence	Mesure proposée	Code* mesure
Travaux de découverte en amont de chaque phase				
I1-H1	Défrichement progressif à chaque phase d'exploitation	Très faible	Création de boisements compensatoires et/ou gestion conservatoire des boisements non utilisés	C1
I1-F1	Destruction potentielle de pieds lors du passage d'engins, mais création d'ornières favorables à ces espèces pionnières	Très faible	Aucune mesure (recolonisation spontanée probable)	-
I1-C1	Risque d'impact sur des gîtes occasionnels de chiroptères	Très faible	Evitement des périodes sensibles pour les chiroptères (hiver + été)	R3
			Suivi du défrichement par un écologue	R4
I1-O1, I1-O2	Risque de perturbation des oiseaux en période de reproduction	Modéré	Adaptation du calendrier des travaux en faveur de l'avifaune	E1
I1-R1	Risque d'écrasement de reptiles (lézards) en léthargie	Très faible	Adaptation du calendrier lors des terrassements dans les secteurs favorables aux lézards	E2
Phases d'exploitation				
I2-H1	Risque de perte de naturalité des habitats en cas de replantation	Très faible	Promouvoir une remise en état du site basée sur la dynamique spontanée de la végétation	R1
I2-F1	Dispersion d'espèces invasives	Très faible	Suivi de la flore invasive lors des nouvelles phases d'exploitation	R2
I2-B1	Risque d'impacts des travaux de remblayage sur les amphibiens	Très faible	Evitement des périodes cumulées de reproduction des amphibiens pour les travaux de remblayage	E3
I2-O1, I2-O2	Perte d'habitat de reproduction pour l'avifaune	Faible	Création de boisements compensatoires et/ou gestion conservatoire des boisements non utilisés	C1
I2-I1	Perte d'habitat de reproduction pour les coléoptères saproxyliques (souches)	Très faible		

* : E=Evitement ; R=Réduction ; C=Compensation.

2- Mesures ERC

Les différentes mesures proposées sont détaillées ci-dessous en s'inspirant de la codification proposée par Alligand *et al.*, 2018 (*Évaluation environnementale : guide d'aide à la définition des mesures ERC*).

2.1- Mesures d'évitement

Trois mesures d'évitement sont proposées, en faveur de l'avifaune nicheuse (mesure E1), des reptiles (E2), et des amphibiens (E3). Les deux premières mesures portent sur la phase de découverte qui précède chacune des phases d'exploitation de la carrière, la dernière mesure (E3) s'appliquant en phase d'exploitation.




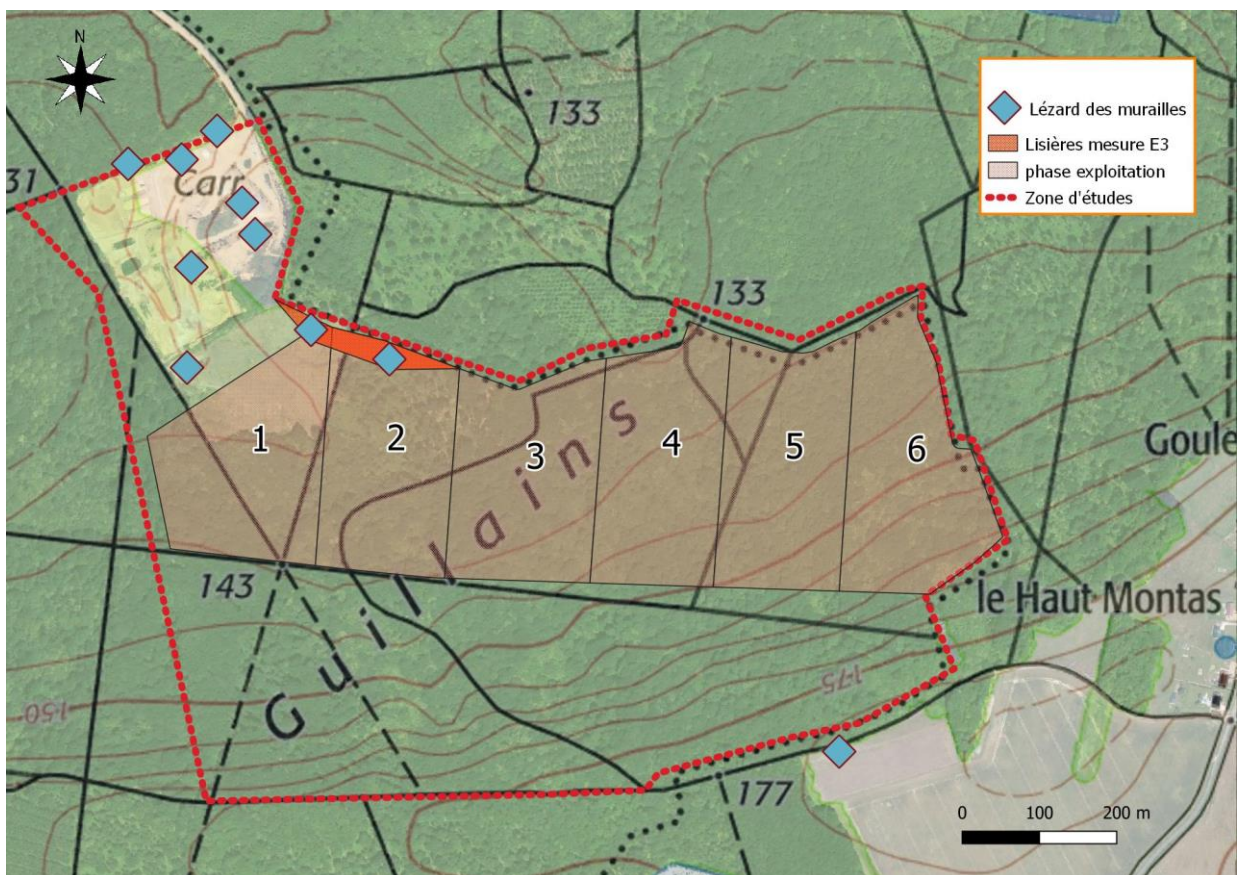
E1- Adaptation du calendrier des travaux pour l'avifaune nicheuse				
E	R	C	A	Évitement temporel en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage
				Air / bruit
<p> Descriptif :</p> <p>Cette mesure consiste à limiter les impacts des opérations de défrichements lors du démarrage de chaque phase d'exploitation, en évitant la période de nidification pour les oiseaux, et plus particulièrement pour les espèces remarquables recensées sur le site (Engoulevent d'Europe, Pouillot siffleur, Rougequeue à front blanc et autres espèces de moindre enjeu).</p>				
<p> Mise en œuvre :</p> <p>Cette période défavorable s'étend en moyenne de mi-mars à la fin du mois de juillet (cf. tableau XIX ci-dessous) et concerne l'ensemble les espèces sensibles observées comme nicheuses au sein du périmètre d'étude lors de l'état initial, et également les espèces non nicheuses qui utilisent le site comme zone d'alimentation ou de passage. Les travaux lourds (défrichements, débroussaillage, nivellements, terrassements...) devront impérativement être réalisés dans la période allant du 15 août au 1er mars (période critique + 15 jours sécuritaire).</p>				
<p> Modalités de suivi :</p> <p>Contrôle de la programmation des opérations de défrichement.</p>				




Tableau XIX : phénologie de la reproduction des principales espèces remarquables recensées sur le site

Espèce	Date précoce	Date tardive	Période critique
Engoulevent d'Europe	Semaine 11	Semaine 27	mi-mai à mi-juillet
Pic noir	sédentaire		mi-mars à mi-juillet
Pouillot siffleur	Semaine 11	Semaine 21	début mai à fin juin
Rougequeue à front blanc	Semaine 9	Semaine 30	début avril à mi-juillet

E2- Adaptation du calendrier des travaux (défrichements) dans les secteurs occupés par les lézards			
E	R	C	A
Réduction temporelle en phase travaux			
Thématique environnementale		Milieus naturels	Air / bruit
<p>Descriptif :</p> <p>Programmation des travaux de défrichement en dehors de la période de vie ralentie des lézards (hiver) pour limiter les risques d'impacts directs sur les individus.</p>			
<p>Mise en œuvre :</p> <p>Cette mesure concerne les secteurs à défricher sur lesquels des reptiles ont été recensés, à savoir la bordure nord des zones d'exploitation des phases 1 et 2 (carte 39). La période à éviter, pendant laquelle les Lézards sont en léthargie et donc fortement vulnérables, s'étend en moyenne de novembre à mars (selon les conditions météorologiques de l'année).</p>			
<p>Modalités de suivi :</p> <p>Contrôle de la programmation des opérations de défrichement en dehors de la période d'hibernation (novembre-mars) pour ce secteur particulier.</p>			





Carte 39 : localisation de la mesure d'évitement E2 pour le Lézard des murailles

E3- Adaptation du calendrier des opérations de remblayage pour les amphibiens				
E	R	C	A	Évitement temporel en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels		Air / bruit
<p> Descriptif :</p> <p>Cette mesure consiste à éviter les impacts potentiels sur les amphibiens lors des opérations de remblayage, en aval de chaque phase d'exploitation. La création d'habitats aquatiques pionniers potentiellement favorables aux amphibiens incite à proposer une mesure permettant d'éviter les périodes cumulées de reproduction des amphibiens.</p>				
<p> Mise en œuvre :</p> <p>Le cumul des périodes de reproduction pour les amphibiens (toutes espèces confondues) s'étend en moyenne de (décembre)-janvier à fin août, ce qui laisse une période favorable pour l'exécution des travaux de remblayage, dans les secteurs humides, de trois mois entre le début du mois de septembre et la fin du mois de novembre (la reproduction de la Salamandre tachetée pouvant commencer en hiver).</p>				
<p> Modalités de suivi :</p> <p>Contrôle de la programmation des opérations de remblayage.</p>				

2.2- Mesures de réduction

Quatre mesures de réduction sont envisagées pour limiter les incidences du projet.

R1- Promouvoir une remise en état à partir de la dynamique spontanée de la végétation				
E	R	C	A	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Thématique environnementale		Milieux naturels		Air / bruit
<p> Descriptif :</p> <p>L'objectif de cette mesure est de favoriser, à l'issue de chaque phase d'exploitation, une remise en état du site qui soit basée sur la dynamique naturelle de la végétation, de façon à promouvoir la régénération d'habitats à forte naturalité.</p>				
<p> Mise en œuvre :</p> <p>En pratique, il s'agit de laisser les stades initiaux s'installer librement à l'issue de chaque phase d'exploitation (pas de replantation ligneuse), afin d'obtenir, à terme, une succession d'habitats de la même série dynamique sur les emprises des différentes phases de l'exploitation. L'implantation spontanée des essences locales (chêne pédonculé, châtaignier, bouleau verruqueux...) pourra se faire progressivement du fait de la proximité des porte-graines, et de l'ambiance forestière des parcelles adjacentes.</p> <p>À l'issue de la phase finale d'exploitation, le site présentera une succession diversifiée de stades forestiers et pré-forestiers (fig. 11), favorable à l'expression d'une biodiversité variée.</p>				

 **Modalités de suivi (voir mesure de suivi infra) :**

Inventaire floristique ponctuel à l'issue de chaque phase permettant d'identifier les stades dynamiques de la succession végétale (indicateur d'efficacité).

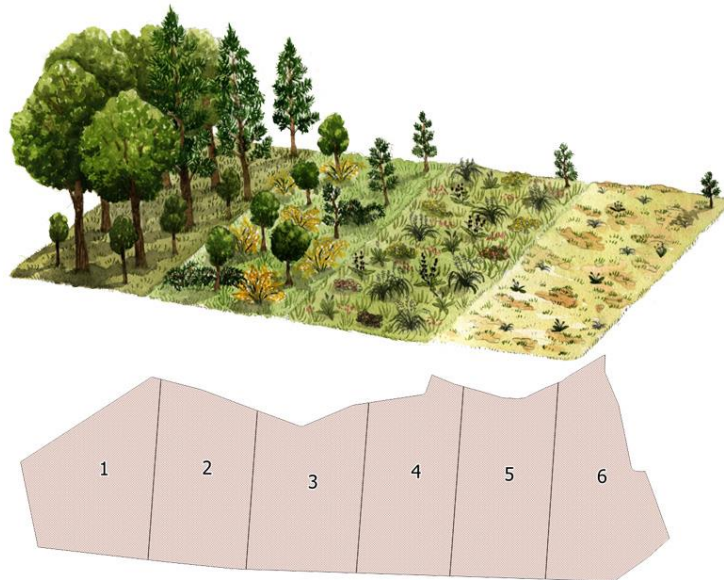











Figure 11 : principe de la création d'une série de végétation lors de la remise en état du site (sur 30 ans)

R2- Dispositif de lutte contre les plantes invasives (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air / bruit
<p> Descriptif :</p> <p>Mise en place d'un suivi des plantes invasives permettant d'estimer, à chaque nouvelle phase d'exploitation, les risques de propagation d'espèces végétales à caractère invasif, et intervention curative (fauche, arrachage) si nécessaire.</p>				
<p> Mise en œuvre :</p> <p>Passage d'un écologue en début de chaque nouvelle phase d'exploitation pour repérer d'éventuelles stations de plantes invasives dans les zones récemment défrichées. Intervention si nécessaire par fauchage (faux thermique) avant maturation des plants pour éviter la diffusion des semences dans le milieu naturel.</p>				
<p> Modalités de suivi :</p> <p>Production d'une cartographie des stations de plantes invasives recensées et d'un compte rendu de prospection pour chaque phase.</p>				

R3- Adaptation du calendrier des travaux (défrichements) en faveur des chiroptères				
E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage / Air / bruit
<p> Descriptif :</p> <p>Programmation des travaux de défrichement en dehors des périodes de forte sensibilité pour les chiroptères : été (période de reproduction) et hiver (période de vie ralentie).</p>				
<p> Mise en œuvre :</p> <p>Cette mesure concerne l'ensemble des secteurs à défricher, bien qu'aucun gîte n'ait été identifié sur la zone d'extension. Il s'agit d'une mesure visant à éviter les périodes pendant lesquelles les chiroptères sont les plus vulnérables, soit en raison de la présence de jeunes non-volants (mi juin à début août), soit en raison d'une entrée en léthargie (période d'hibernation entre mi-novembre et début mars).</p>				
<p> Modalités de suivi :</p> <p>Contrôle de la programmation des opérations de défrichement en dehors des périodes de reproduction (mi-juin à début août) et d'hibernation (mi-novembre à début mars) pour chaque secteur à défricher.</p>				

R4- Suivi des travaux de défrichements par un écologue (chiroptères)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage / Air / bruit
<p> Descriptif :</p> <p>Suivi par un écologue des travaux de défrichement, en amont de chaque phase. Ce suivi comprendra une expertise chiroptérologique des parcelles à défricher ainsi qu'un accompagnement en début de phase travaux.</p>				
<p> Mise en œuvre :</p> <p>Cette mesure concerne l'ensemble des secteurs à défricher, bien qu'aucun gîte n'ait été identifié sur la zone d'extension. La mission de l'écologue sera de rechercher la présence de gîtes éventuels au sein des parcelles à défricher, de localiser les arbres à cavités, de réaliser une inspection et une recherche d'individus et d'indices de présence au niveau des anfractuosités favorables, d'effectuer des affûts crépusculaires et des enregistrements ultrasonores au droit des gîtes potentiels, si nécessaire. En cas de présence avérée de chiroptères, l'écologue devra coordonner la mise en place de systèmes anti-retour ainsi que la mise en place de gîtes artificiels dans un périmètre adjacent.</p>				
<p> Modalités de suivi :</p> <p>Rédaction d'un rapport de suivi par l'écologue, à transmettre aux autorités environnementales.</p>				

2.3- Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction

Les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont présentés dans les tableaux ci-dessous pour les phases de travaux et d'exploitation.

En phase travaux :

Tableau XX : impacts résiduels en phase travaux après application des mesures d'évitement et de réduction

Composante de la biodiversité	Enjeu global	Élément concerné	Incidences brutes en phases de découverte	Niveau de l'incidence	Code impact	Mesure	Code mesure	Impact résiduel
Habitat	Très faible	Principalement des chênaies mixtes à châtaignier +/- ouvertes, âgées de moins de 30 ans, sans valeur patrimoniale particulière	Défrichement progressif à chaque phase d'exploitation	Très faible	I1-H1	Promouvoir une remise en état du site basée sur la dynamique spontanée de la végétation	R1	Nul
		Micro-habitats remarquables (arbres isolés, gouilles à sanglier)	Hors emprise du projet	Nul	-	-	-	Nul
Flore	Faible	Stations isolées de plantes des milieux humides ouverts à caractère pionnier, d'intérêt patrimonial moyen : Pseudognaphale blanc-jaunâtre (<i>Laphangium luteoalbum</i>) et Radiole faux-lin (<i>Radiola linoïdes</i>)	Destruction potentielle de pieds lors du passage d'engins, mais création d'ornières favorables à ces espèces pionnières	Très faible	I1-F1	Aucune mesure (recolonisation spontanée probable)	-	Nul
Mammifères	Faible	Chiroptères (chasse et transit)	Risque d'impact sur des gîtes occasionnels	Très faible	I1-C1	Evitement des périodes sensibles pour les chiroptères (hiver + été)	R3	Nul
						Suivi du défrichement par un écologue	R4	Nul
Avifaune nicheuse	Modéré	Dérangement d'espèces remarquables en période de nidification (Engoulevent d'Europe, Pouillot siffleur, Rougequeue à front blanc et autres espèces de moindre enjeu)	Risque de perturbation de la reproduction des oiseaux nicheurs	Modéré	I1-O1	Adaptation du calendrier des travaux en faveur de l'avifaune	E1	Nul

Composante de la biodiversité	Enjeu global	Élément concerné	Incidences brutes en phases de découverte	Niveau de l'incidence	Code impact	Mesure	Code mesure	Impact résiduel
Avifaune non nicheuse	Très faible	Toutes espèces	Risque de perturbation des oiseaux en phase d'alimentation ou de repos	Très faible	I1-O2	Adaptation du calendrier des travaux en faveur de l'avifaune	E1	Nul
Batrachofaune	Faible	Habitats de reproduction (toutes espèces)	Habitats de reproduction hors secteurs à défricher	Nul	-			
		Phase terrestre (toutes espèces)	Pas de travaux en période nocturne	Nul	-	-	-	Nul
Herpétofaune	Faible	Lézard des murailles, Vipère aspic (en périphérie du site)	Risque d'écrasement d'individus en léthargie	Très faible	I1-R1	Adaptation du calendrier lors des terrassements dans les secteurs favorables aux lézards	E2	Nul
Odonates	Faible	Toutes espèces	Pas de secteurs favorables sur les emprises à défricher	Nul	-	-	-	Nul
Rhopalocères	Très faible	Toutes espèces	Pas d'espèce remarquable sur les emprises à défricher	Nul	-	-	-	Nul
Orthoptères	Très faible	Toutes espèces	Pas d'espèce remarquable sur les emprises à défricher	Nul	-	-	-	Nul
Autres insectes	Très faible	Coléoptères saproxylophages (non remarquables)	Pas d'espèce remarquable sur les emprises à défricher	Nul	-	-	-	Nul

Les impacts résiduels en phase travaux, après application des mesures d'évitement et de réduction peuvent être considérés comme nuls.

En phase exploitation :

Tableau XXI : impacts résiduels en phase exploitation après application des mesures d'évitement et de réduction

Composante de la biodiversité	Enjeu global	Élément concerné	Incidences brutes en phases exploitation	Niveau de l'incidence	Code impact	Mesure	Code mesure	Impact résiduel
Habitat	Très faible	Habitats remis en état	Risque de perte de naturalité en cas de replantation	Très faible	I2-H1	Promouvoir une remise en état du site basée sur la dynamique spontanée de la végétation	R1	Nul
Flore	Faible	Espèces invasives	Dispersion d'espèces invasives	Très faible	I2-F1	Suivi de la flore invasive lors des nouvelles phases d'exploitation	R2	Nul
Mammifères	Faible	Chiroptères (chasse et transit)	Création de nouveaux axes de chasse et transit (lisières)	Nul	-	-	-	Nul
Avifaune nicheuse	Modéré	Oiseaux forestiers (Pouillot siffleur, Rougequeue à front blanc et autres espèces de moindre enjeu)	Perte d'habitat de reproduction	Faible	I2-O1			Faible
Batrachofaune	Faible	Toutes espèces	Création d'habitats aquatiques temporaires (bassins, ornières, fossés)	Nul à positif	-	-	-	Nul
		Toutes espèces	Risque d'impacts lors des travaux de remblayage	Très faible	I2-B1	Evitement des périodes cumulées de reproduction des amphibiens pour les travaux de remblayage	E3	Nul
Herpétofaune	Faible	Toutes espèces	Création d'habitats thermophiles temporaires (lisières)	Nul à positif	-	-	-	Nul
Odonates	Faible	Toutes espèces	Création d'habitats aquatiques temporaires (bassins, ornières, fossés)	Nul à positif	-	-	-	Nul

Composante de la biodiversité	Enjeu global	Élément concerné	Incidences brutes en phases exploitation	Niveau de l'incidence	Code impact	Mesure	Code mesure	Impact résiduel
Rhopalocères	Très faible	Toutes espèces	Création d'habitats thermophiles temporaires (lisières)	Nul à positif	-	-	-	Nul
Orthoptères	Très faible	Toutes espèces	Création d'habitats thermophiles temporaires (lisières)	Nul à positif	-	-	-	Nul
Autres insectes	Très faible	Coléoptères saproxylophages (non remarquables)	Pas d'espèce remarquable sur les emprises à défricher	Nul	-	-	-	Nul

En phase d'exploitation, les incidences résiduelles du projet, après application des mesures d'évitement et de réduction d'impacts, se limitent à une perte d'habitat de reproduction pour l'avifaune forestière. Le détail des populations d'oiseaux potentiellement impactées par les défrichements est précisé dans le **tableau XXV** (infra) sur la base des effectifs recensés sur l'ensemble du site lors des prospections.

Cette incidence résiduelle sur les habitats de l'avifaune forestière se décline sur une période équivalente à celle du terme de l'exploitation (30 ans), la remise en état à l'issue de l'exploitation conduisant à une réhabilitation de ces habitats forestiers.

Une mesure de compensation forestière est proposée et détaillée ci-dessous pour pallier ces impacts sur les habitats de l'avifaune forestière.

2.4- Mesures de compensation forestière




Les défrichements nécessaires à la mise en exploitation du site conduisent à proposer la mise en place de boisements compensatoires, permettant de conserver globalement une offre en habitats favorables aux espèces forestières. Plusieurs parcelles ont été identifiées sur les communes de Marray et de Bray-sur-Maulne (37) pour la mise en place de cette mesure. Des prospections complémentaires ont été réalisées en juillet 2023 pour caractériser ces parcelles (état initial et appréciation de leur intérêt écologique) et pour analyser la présence de zones humides, avec production des rapports suivants :

- Carrière M., 2023 - Diagnostic naturaliste sommaire. Parcelles des boisements compensateurs sur les communes de Marray et de Bray-sur-Maulne (37). Bureau d'études Les-Snats, Taillebourg (17) : 30 pages.

- Lair A., Le Bail H., 2023 – Délimitation réglementaire de zone humide. Projet d'extension de la carrière de Beaumont Louestault. Dervenn Génie Ecologique, Betton (35), Pigeon Granulat : 44 pages.

Ces prospections complémentaires ont montré que les parcelles visées étaient tout à fait appropriées pour une opération de reboisement compensatoire : parcelles de prairies fourragères en déprise agricole, absence d'enjeu conservatoire au sein des parcelles, contexte forestier en périphérie immédiate, etc.

Les grandes lignes de cette mesure sont indiquées ci-dessous :

C1- Création d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes				
E	R	C	A	Création / renaturation de milieux
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage
Air / bruit				
<p> Descriptif :</p> <p>Reboisement de parcelles de superficie égale ou supérieure (selon coefficient multiplicateur local) à celles déboisées à l'aide d'essences locales : Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) en essence dominante, Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>), Merisier vrai (<i>Prunus avium</i>), Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Peuplier tremble (<i>Populus tremula</i>) et Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>).</p>				
<p> Mise en œuvre :</p> <p>Plantation ou régénération naturelle à partir des lisières adjacentes (voir Diagnostic naturaliste sommaire : page 15). Suivi éventuel de la recolonisation forestière par un écologue (liste des espèces présentes en comparaison avec l'état initial de 2023), à programmer dans les 5 à 10 ans après les plantations (ou régénération naturelle).</p>				
<p> Modalités de suivi :</p> <p>Contrôle de la planification des interventions. Suivi des stades de reboisements.</p>				

2.5- Mesures de suivi

Une mesure spécifique est proposée pour préciser les modalités de suivi de la végétation lors de la remise en état du site après chaque phase d'exploitation. Le principe de ce suivi est de réaliser des observations sur la végétation pour s'assurer du bon déroulement de la dynamique forestière et éviter l'apparition de stades bloquants et de recolonisation importante par des espèces non autochtones.

En pratique, un inventaire floristique est réalisé à l'issue de chaque phase d'exploitation, en réalisant pour les emprises successivement libérées après exploitation :

- Une liste générale des plantes présentes, en pointant à l'aide d'un GPS les espèces patrimoniales et les plantes invasives qui auraient pu apparaître entre deux phases, et en estimant leurs populations de façon semi-quantitative (ordre de grandeur du nombre de pieds ou de la surface occupée dans le cas des plantes sociales).
- Des relevés phytosociologiques dans chacune des emprises correspondant aux phases d'exploitation, afin d'identifier le ou les stades dynamiques en comparaison des cortèges théoriquement attendus dans le cadre d'une évolution vers un boisement climacique (sans intervention humaine).

Ces observations permettent de poser un diagnostic sur l'évolution en cours de chaque parcelle et de proposer d'éventuelles interventions pour améliorer qualitativement la reconstitution forestière :

- ✓ Sélection d'arbres d'avenir (par coupe ou taille d'individus adjacents en compétition). Le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Charme (*Carpinus betulus*) seraient à favoriser par rapport à une dominance probable du Châtaignier (*Castanea sativa*), largement représenté dans les boisements actuels.
- ✓ Elimination d'espèces invasives (rotofilage printanier précoce dans le cas des espèces herbacées, ou débroussaillage régulier pour les invasives ligneuses).
- ✓ Sélection des espèces compagnes pour favoriser une meilleure naturalité (réduction des populations d'espèces non indigènes comme le Pin maritime ou le Cormier, déjà présent sur le site).
- ✓ Ouverture ponctuelle de clairières ou de lisières sur des stades arbustifs bloquants (fourrés denses de Cytise ou de Genêt par exemple) pour favoriser l'apparition des espèces arborées structurantes pour le futur boisement.

Ce suivi botanique périodique (une fois par phase d'exploitation) fera l'objet d'un rapport qui pourra être transmis aux autorités compétentes.

3- Coûts des mesures

Les mesures E1 et E2 (éviterment temporel) ne génèrent pas de coût particulier (gestion du calendrier d'intervention et des plages horaires de l'entreprise). Le coût des mesures R1 et R2 correspond au passage d'un écologue pour les relevés de végétation (suivi de la dynamique des habitats et pointage des plantes invasives), à réaliser une fois par phase d'exploitation (coût approximatif de 1000-1500 € par phase correspondant à une journée de terrain et à la production d'un compte rendu de suivi).

Les coûts relatifs à la mesure C1 (boisements compensatoires) sont plus difficiles à évaluer. Dans le cas d'opérations de reboisements, le coût moyen à l'hectare est estimé à 2800 € par les services de la DDRAF (prix de 2017) ; le coût global dépend de la surface à reboiser et du coefficient multiplicateur défini par les services de l'état. Ce coût correspond également au montant de l'indemnité généralement demandée dans le cas d'un acquittement auprès du Fond stratégique de la forêt et du bois.

Le coût du suivi de la recolonisation forestière par un écologue correspond à 1 à 2 journées de terrain (selon la surface à étudier) avec production d'un compte rendu (1 journée), soit environ 1500 € pour ce suivi.

4- Calendrier global des mesures d'évitemment temporel

Quatre mesures concernent des évitemments temporels. Ces mesures ainsi que les périodes d'intervention préconisées sont rappelées ci-dessous :

Tableau XXII : synthèse des recommandations d'évitemment temporel

Groupe ciblé	Périmètre de la mesure	Mesure	Code mesure	Période autorisée	Période à éviter
Avifaune nicheuse	Tout le site (par phase)	Adaptation du calendrier des travaux en faveur de l'avifaune	E1	15/08 au 01/03	01/03 au 15/08
Reptile	Secteur occupé par le Lézard des murailles (cf. carte 39)	Adaptation du calendrier des travaux (défrichements) dans le secteur occupé par les lézards	E2	15/03 au 15/11	15/11 au 15/03
Chiroptères	Tout le site (par phase)	Evitement des périodes de forte vulnérabilité pour les chiroptères	R3	01/08 au 14/11 et 01/03 au 14/06	15/6 au 31/07 et 15/11 au 28/02
Amphibiens	Zones à remblayer	Evitement périodes de reproduction (toutes espèces)	E3	01/09 au 31/11	01/12 au 31/08

5- Impacts résiduels après application de l'ensemble des mesures ERC

Les impacts résiduels après mise en place des mesures ERC peuvent être évalués comme suit :

Tableau XXIII : impacts résiduels après mesures

	Impact du projet	Code impact	Mesure ERC	Code* mesure	Impact résiduel
Travaux de découverte	Défrichement progressif à chaque phase d'exploitation	I1-H1	Création de boisements compensatoires et/ou gestion conservatoire des boisements non utilisés	C1	Nul
	Risque de perturbation des oiseaux en période de reproduction	I1-O1, I1-O2	Adaptation du calendrier des travaux en faveur de l'avifaune	E1	Nul
	Risque d'écrasement de reptiles (lézards) en léthargie	I1-R1	Adaptation du calendrier lors des terrassements dans les secteurs favorables aux lézards	E2	Nul
	Risque d'impact sur des gîtes occasionnels de chiroptères	I1-C1	Evitement des périodes sensibles pour les chiroptères (hiver + été)	R3	Nul
Suivi du défrichement par un écologue			R4	Nul	
Phase exploitation	Risque de perte de naturalité des habitats en cas de replantation	I2-H1	Promouvoir une remise en état du site basée sur la dynamique spontanée de la végétation	R1	Nul
	Dispersion d'espèces invasives	I2-F1	Suivi de la flore invasive lors des nouvelles phases d'exploitation	R2	Nul
	Perte d'habitat de reproduction pour l'avifaune	I2-O1, I2-O2	Création de boisements compensatoires et/ou gestion conservatoire des boisements non utilisés	C1	Très faible
	Risque d'impacts des travaux de remblayage sur les amphibiens	I2-B1	Evitement des périodes cumulées de reproduction des amphibiens pour les travaux de remblayage	E3	Nul
	Perte d'habitat de reproduction pour les coléoptères saproxyliques (souches)	I2-I1	Création de boisements compensatoires et/ou gestion conservatoire des boisements non utilisés	C1	Nul

* : E=Evitement ; R=Réduction ; C=Compensation.

VIII- ÉLÉMENTS POUR LES DOSSIERS NATURA 2000 ET CNPN

1- Impacts du projet sur les espèces de la Directive européenne

Parmi les espèces recensées sur le site, 5 chiroptères et 2 oiseaux relèvent de la Directive habitats faune flore (**tab. XXIV**) :

Tableau XXIV : évaluation sommaire des impacts sur les espèces d'intérêt communautaire

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Population sur le site	Impacts avant mesures	Impacts résiduels
Chiroptères	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	régulier (chasse)	faibles à négligeables	négligeables
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	occasionnel (chasse)	faibles à négligeables	négligeables
	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	occasionnel (chasse)	faibles à négligeables	négligeables
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	occasionnel (chasse)	faibles à négligeables	négligeables
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	occasionnel (chasse)	faibles à négligeables	négligeables
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	1 couple (hors site)	négligeables	négligeables
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	2 couples	faibles à modérés	négligeables

2- Impacts du projet sur les espèces officiellement protégées

Le **tableau XXV** donne la liste des espèces officiellement protégées recensées sur le site et précise leur situation par rapport à une éventuelle demande de dérogation CNPN (après application des mesures ERC) :

Tableau XXV : espèces protégées recensées sur le site et situation par rapport à un dossier CNPN

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Population sur le site	Destruction d'habitats	Destruction d'individus
Chiroptères	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	peu abondant	Non	Non
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	peu abondant	Non	Non
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	occasionnel	Non	Non
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	peu abondant	Non	Non
	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	occasionnel	Non	Non
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	saisonnier	Non	Non
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	occasionnel	Non	Non
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	assez abondant	Non	Non

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Population sur le site	Destruction d'habitats	Destruction d'individus
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	abondant	Non	Non
	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	occasionnel	Non	Non
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	occasionnel	Non	Non
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	occasionnel	Non	Non
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	occasionnel	Non	Non
Insectivore	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	peu abondant	Non	Non
Oiseaux	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	1-2 couples	Non	Non
	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	1-2 couples	Non	Non
	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	2 couples	Non	Non
	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	1 couple	Non	Non
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	1 couple	Oui	Non
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	non nicheur	Non	Non
	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	non nicheur	Non	Non
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	1 couple	Oui	Non
	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	2-4 couples	Non	Non
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	2 couples	Non	Non
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	non nicheur	Non	Non
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	25-28 couples	Oui	Non
	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	2 couples	Non	Non
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	1-2 couples	Non	Non
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	10-14 couples	Oui	Non
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	1 couple	Non	Non
	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	1 couple	Non	Non
	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	1-2 couples	Oui	Non
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	1 couple	Oui	Non
	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	10-13 couples	Oui	Non
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	15-17 couples	Oui	Non
	<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	non nicheur	Non	Non
	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	2 couples	Oui	Non
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	1 couple (hors site)	Oui	Non
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	non nicheur	Non	Non
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	28-32 couples	Oui	Non
	<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	2-4 couples	Non	Non
	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	1 couple	Oui	Non
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	4-8 couples	Non	Non	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	1-2 couples	Oui	Non	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	1-2 couples	Non	Non	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Population sur le site	Destruction d'habitats	Destruction d'individus
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4-8 couples	Non	Non
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	1 couple	Oui	Non
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	1 couple	Non	Non
	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	10-13 couples	Oui	Non
	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	1 couple	Non	Non
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	20-25 couples	Oui	Non
Amphibiens	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	1-5 individus	Non	Non
	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	20-50 individus	Non	Non
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	50-100 individus	Non	Non
	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	20-50 individus	Non	Non
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	20-50 individus	Non	Non
	<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	1 individu (hors site)	Non	Non

Concernant l'avifaune forestière, il n'est donc pas envisagé de produire un dossier CNPN, la mise en place de la mesure de compensation forestière (mesure C1), permettant d'obtenir un bilan neutre (voire positif) sur les habitats de nidification, les pertes étant compensées par des reboisements. De même, pour les autres groupes taxonomiques, les mesures complémentaires adoptées en faveur des chiroptères (mesures R3 et R4) et des amphibiens (mesure E3) permettent d'éviter toute destruction d'espèces protégées.

IX- CONCLUSION

L'inventaire faune flore du site du bois Guillains a été réalisé à partir de 5 principales campagnes de terrain, étalées entre le mois de septembre 2019 et le mois de juillet 2020. À l'issue de ces inventaires, la zone d'étude apparaît comme un secteur relativement peu diversifié (324 espèces recensées au total), du fait de l'homogénéité des habitats forestiers, régulièrement exploités sur un rythme trentenaire. Sur le plan patrimonial, les enjeux sont surtout significatifs pour l'avifaune nicheuse et, dans une moindre mesure, pour les chiroptères (en activité de chasse ou de transit), les autres enjeux étant plus spécifiquement liés à l'activité de la carrière (espèces remarquables des milieux ouverts). En regard du projet d'extension de la carrière, les principales recommandations formulées portent sur l'évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune lors de la mise en œuvre des travaux de défrichement et sur la prise en compte de la dynamique naturelle de la végétation pour la remise en état du site. Des prospections complémentaires ont également été effectuées en 2023 pour caractériser les parcelles retenues pour les reboisements compensatoires.

BIBLIOGRAPHIE (citée ou consultée)

Arthur L., Lemaire M., 2015 - Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope (Mèze), coll. Parthénope, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2ème éd.: 544 p.

Alligand G. et al. (rédac.), 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Commissariat général au développement durable, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire: 134 p.

Barataud M., 2008 – Identification acoustique du genre *Plecotus*. Diaporama powerpoint, non publié : 19 p.

Barataud M., 2012 - Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope & MNHN éd., coll. Inventaire & biodiversité : 344 p. + cd audio.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Gehu J.M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.C., Royer J.M., Roux G., Touffet J., 2004 - Prodrome des végétations de France, Muséum National Histoire Naturelle, Paris, patrimoines naturels, 61: 171 p.

Bellmann, H. & Luquet, G., 1995 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé, Paris, 383p.

Bissardon, M., Guibal, L. & Rameau, J.C., 1997 - Corine biotopes - Version originale - Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217p.

Boreau A., 1840 - Flore du centre de la France et du bassin de la Loire, ou description des plantes qui croissent spontanément ou qui sont cultivées en grand dans les départements arrosés par la Loire et ses affluents... 2 vol., Paris: 1172 p.

Boyer P., Chatton T., Dohogne R., 2009 - Diagnostic des zones de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des projets éoliens dans le département de l'Indre. Indre Nature, Châteauroux: 115 p.

Carrière M., 2023 - Diagnostic naturaliste sommaire. Parcelles des boisements compensateurs sur les communes de Marray et de Braye-sur-Maulne (37). Bureau d'études Les-Snats, Taillebourg (17) : 30 pages.

CBNBP, 2015 - Synsystème des végétations de la région Centre - Val de Loire. Version octobre 2015: 24 p.

Chopart, L., 1951 – Faune de France n°56 : Orthoptéroïdes. Lechevalier, Paris, 357p.

Cloupeau R., Brunet F., Ville A., Cocquempot C., 2008 - Les Coccinelles dans le département d'Indre-et-Loire : état de l'inventaire au 31 octobre 2007 (Coleoptera Coccinellidae). L'Entomologiste, tome 64, 2008, n° 2 : 115 – 124.

Corillon R., 1981 - Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire). Imprimerie Jouve, Paris, Tome I : Texte, 736 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des amphibiens de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 1 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des chauves-souris de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 1 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des habitats de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 1 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des mammifères de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 2 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des odonates de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 3 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des orthoptères de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 3 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 15 p.

CSRPN, 2012 - Liste rouge des reptiles de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 1 p.

CSRPN, 2013 - Liste rouge des lépidoptères de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre (2007 puis 2013): 7 p.

CSRPN, 2013 - Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre. Liste validée par le CSRPN de la région Centre: 5 p.

Cordier J., Dupre R., Vahrameev P., 2010 - Catalogue de la flore sauvage de la région Centre. Symbioses, Bull. des muséums d'hist. Nat. De la région Centre, 26 : 36-84.

Coste, H., 1990 - Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes. éd. Blanchard, Paris: Tome 1 à 3 + suppléments.

Defaut B., 1999 - Synopsis des Orthoptères de France. N° hors série de Matériaux Entomocénologiques, 2ème éd., Bédeilhac (09) : 87 p.

Defaut, B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Ronéotypé, 83p.

Delaunay J., 1873 - Catalogue des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire. Tours: 141 p.

Dietz C., Helversen O. Von, Nill D., 2009 - L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Biologie, caractéristiques, protection. Delachaux & Niestlé éd., Neuchâtel: 400 p.

Dommanget J.-L., Prioul B., Gajdos A., Boudot J.-P., 2008 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pp.

DREAL Centre, 2012 - Actualisation de l'inventaire régional des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre. Date de première validation par le CSRPN : 8 janvier 2003. Document actualisé le 17/01/2012: 75 p.

Dreal Centre-Val de Loire, 2018 - Actualisation de l'inventaire régional des Znieff. Document actualisé le 06/02/2018: 61 p.

Duguet R., Melki F. (Coord.), 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotopie éd., coll. Parthénope: 480 p.

Dujardin F., 1833 - Flore complète de l'Indre-et-Loire. Tours: 510 p.

Dupont P., 1990 - Atlas partiel de la flore de France. Mus. nat. Hist. Nat., Sec. faune flore, coll. Patrimoines

naturels, vol. 3, sér. Patrimoine génétique: 442 p.

Evrard P., Bonhomme M., Montfort F., 2016 - Les Pelophylax pour les nuls. Groupe herpétologique des Pays de la Loire, nov. 2016: 47 p.

Gourmand A.-L., 2009 - Les Chiroptères – Plan régional d’actions 2009-2013 - Région Centre. Sologne Nature Environnement : 67 p.

Heidemann H., Seidenbusch R., 2002 - Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse). Société Française d'Odonatologie: 415 p.

IUCN, 2008 - The IUCN Red List of Threatened Species, <http://www.iucnredlist.org>

Julve, Ph., 1998 - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/>

Julve, Ph., 1998 - Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version : "1998". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>

Lafranchis T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthenope, Biotope ed., Mèze (France), 448p.

Lafranchis T., 2007 - Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jour, Diatheo éd., Paris : 377 p.

Lair A., Le Bail H., 2023 – Délimitation réglementaire de zone humide. Projet d’extension de la carrière de Beaumont Louestault. Dervenn Génie Ecologique, Betton (35), Pigeon Granulat : 44 pages.

Léger F., 1992 - Sur la présence de la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819) en Eure-et-Loir, Loir-et-Cher et Sarthe. Bull. Soc. Amis Mus. Chartres Nat. Eure-et-Loir, 11: 2-5.

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.

Maurin H., Keith P., (Dir.) 1994 - Inventaire de la faune menacée de France, le livre rouge. Nathan, Muséum Nat. Hist. Nat., Paris: 416 p.

Olivier, L., Galland, J.P., Maurin, H. (Ouvrage Collectif), 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I: espèces prioritaires. MNHN, Paris, 486p. + annexes.

Rameau J.C., Mansion D., Dume G., 1989 - Flore forestière française. Guide écologique illustré. 1. Plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier, Paris, 1785 p.

Rocamora G., Yeatman-Berthelot D., 1999 - Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris.

Romao, 1997 - Manuel d’interprétation des habitats de l’union européenne version EUR15. DG XI.D.2, Bruxelles, 109.

Sardet E., Defaut B., 2004 - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale, et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9: 125-137.

Sirot B., 2008 - Guide des habitats naturels déterminants Znieff de la région Centre. Dreal Centre, CBN-BP: 97 p.

Théma environnement, 2019 – Renouveau partiel de la carrière de Beaumont-Louestault. Etude faune flore milieu naturel. Saint-Georges Granulats, Théma environnement (Chambray-lès-Tours, 37) : 83 p.

Tison J.-M., De Foucault B. (coord.), 2014 - Flora gallica - Flore de France. Biotope, Mèze: xx+1196 p.

Tourlay E.H., 1908 - Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire. Ivolas éd., Paris-Tours: 644 p.

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

UICN France, MNHN & SHF, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, FCBN & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

UICN, MNHN, OPIE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier de presse - 15 mars 2012: 18 p.

UICN, MNHN, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Libellules de France métropolitaine: 12 p.

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.: 16p.

UICN, MNHN, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France Oiseaux de France métropolitaine. Publiée en partenariat avec la LPO, la SEOF et l'ONCF: 32 p.

Vahrameev P., Nobilliaux S., Desmoulins F., 2015 - Liste des espèces végétales invasives de la région Centre-Val de Loire, version 2.4. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délég. Centre, 41p.

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. And Wynhof, I. 2010 - European Red List of Butterflies Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Voisin J.F., 2003 - Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantidés (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

WCU (World Conservation Union), 1996 – 1996 - IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN Switzerland, Gland: lv+286 p,

Wendler, A. & Nuss, J.-H, 1994 - Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. SFO, Bois-d'Arcy, 129p.

Yeatman-Berthelot, D., Jarry, G., 1995 - Atlas des oiseaux nicheurs de France. Société ornithologique de France, Paris, 776p.

Sites Internet :

- Inventaire National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- Telabotanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>
- Conservatoire botanique du Bassin Parisien : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>
- Géoportail : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>
- IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature) : www.iucnredlist.org
- Groupe Mammifères d'Indre et Loire : <https://gestionwebgroupech.wixsite.com/groupechiropteres37>
- Obs' 37 (base de données naturaliste) : <https://sepant.fr/thematiques-daction/biodiversite/base-de-donnees-naturalistes-obs37/>

ANNEXE 1 : Liste et statuts des espèces végétales recensées sur le site

La nomenclature utilisée est conforme au référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle, mis à jour en décembre 2019 : **Taxref version 13.0**.

Ce référentiel est disponible sur le site de l'INPN à l'adresse suivante :

<http://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/referentielTaxo>

Pour chaque espèce, le code « CD_NOM » correspondant à l'identifiant unique du taxon dans le référentiel Taxref v13.0 est indiqué. Ce code permet de retrouver facilement les informations relatives à un taxon (nomenclature, répartition, protection, illustrations...) sur le [site de l'INPN](#) en saisissant simplement le n° CD_NOM dans la barre de recherche du site.

Légende du tableau :

CD_NOM = code de l'espèce dans le référentiel Taxref v13.0.

Passage : 1=campagne du 13/09/2019 ; 1'=campagne du 14/09/2019 ; 2=campagne du 07/05/2020 ; 3=campagne du 15/07/2020 ; 3'=campagne du 16/07/2020 ; cf.=à confirmer ; sl=sens large ; hp=hors périmètre d'étude.

Rareté 37 = Statut des espèces en Indre-et-Loire (compilé d'après Cordier *et al.*, 2010 et [cbnbp](#)) : C=Commun ; AC= Assez Commun ; PC=Peu Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare ; TR=Très Rare ; SMC=Statut Mal Connu ; N=Introduit ; Ninv=Invasif.

Dét. Znieff : espèce déterminante pour les Znieff en région Centre (Dreal Centre-Val de Loire, 2018).

LR Région (Liste Rouge région Centre, CSRPN, 2012) : VU=Vulnérable ; NT=quasi-menacé ; LC=Préoccupation mineure ; DD=Données insuffisantes ; nc=non cité.

ZH : x=espèce indicatrice de Zone Humide au sens de l'arrêté de 2008.

Intérêt patrimonial :	En rouge=fort à très fort	En bleu=moyen à fort	En vert=faible à moyen
------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

Les espèces invasives (Ninv) sont indiquées en noir gras.

CD_NOM	NOM SCIENTIFIQUE	Nom Français	Passage N°	R37	LR Région	Dét ZNIEFF	ZH
79908	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	1	C			
80410	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine	1	C			
80591	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	1	C			
80759	<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	1	C			x
80857	<i>Aira caryophylla</i>	Canche caryophillée	2	C			
80990	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	2	C			
81544	<i>Allium vineale</i>	Ail des vignes	1cf	C			
81978	<i>Amaranthus deflexus</i>	Amarante couchée	3	AC			
81992	<i>Amaranthus hybridus</i>	Amarante hybride	1	Ninv			
82562	<i>Andryala integrifolia</i>	Andryale à feuilles entières	1	C			
82922	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	1	C			
83502	<i>Arctium minus</i>	Bardane à petites têtes	2	AC			
83912	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	1	C			
84061	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	1	C			
85418	<i>Avenella flexuosa</i>	Foin tortueux	1	C			
85740	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	2	C			
85852	<i>Betonica officinalis</i>	Épiaire officinale	1	C			
85903	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	1	C			
86289	<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	3	C			
86305	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	1	C			
86634	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	2	C			
154743	<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i>	Racine-vierge	1	C			

CD_NOM	NOM SCIENTIFIQUE	Nom Français	Passage N°	R37	LR Région	Dét ZNIEFF	ZH
86869	Buddleja davidii	Buddleja du père David	3	Ninv			
87227	Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	3	C			
87484	Callitriche stagnalis	Callitriche des marais	2	AC			
87501	Calluna vulgaris	Callune	1	C			
88448	Carex cuprina	Laïche cuivrée	1	AC			x
88463	Carex demissa	Laïche vert jaunâtre	2	PC			x
88483	Carex divulsa	Laïche écartée	3	C			
88510	Carex flacca	Laïche glauque	2	C			
88569	Carex hirta	Laïche hérissée	2	C			
88775	Carex pilulifera	Laïche à pilules	1cf	C			
88819	Carex remota	Laïche espacée	2	C			x
88905	Carex sylvatica	Laïche des bois	1	C			
89200	Carpinus betulus	Charme	1	C			
89304	Castanea sativa	Chataignier	1	C			
132907	Centaurea jacea subsp. grandiflora	Centauree des prés	1	C			
89840	Centaurium erythraea	Érythrée petite-centaurée	1	C			
133108	Cerastium fontanum subsp. vulgare	Céraiste commun	2	C			
90017	Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	2	C			
90681	Chenopodium album	Chénopode blanc	3	C			
91289	Cirsium arvense	Cirse des champs	1	C			
91430	Cirsium vulgare	Cirse commun	1	C			
91886	Clematis vitalba	Clématite des haies	1	C			
92302	Convolvulus arvensis	Liseron des haies	1	C			
92353	Convolvulus sepium	Liset	1	C			x
92501	Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	2	C			
92606	Corylus avellana	Noisetier	1	C			
92854	Crataegus germanica	Néflier commun	3	AC			
92864	Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	1	C			
92876	Crataegus monogyna	Aubépine à un style	1	C			
93023	Crepis capillaris	Crépide capillaire	1	C			
93134	Crepis setosa	Crépide hérissée	3	C			
93308	Cruciata laevipes	Gaillet croisette	2	C			
93803	Cynodon dactylon	Cynodon dactyle	1	C			
93860	Cynosurus cristatus	Cynosure crételle	3	C			
94164	Cytisus scoparius	Genêt à balai	1	C			
94207	Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	1	C			
94402	Danthonia decumbens	Danthonie	1	C			
94489	Datura stramonium	Stramoine	1	Ninv			
94503	Daucus carota	Carotte sauvage	1	C			
94693	Dianthus armeria	Oeillet velu	3	C			
94959	Digitalis purpurea	Digitale pourpre	1	C			
94995	Digitaria sanguinalis	Digitaire sanguine	3	C			
95567	Dryopteris filix-mas	Fougère mâle	1	C			
95671	Echinochloa crus-galli	Échinochloé Pied-de-coq	1	C			
96046	Elytrigia repens	Chiendent commun	3	C			
96143	Epilobium brachycarpum	Épilobe d'automne	1	Ninv			
96180	Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé	1	C			x
96271	Epilobium tetragonum	Épilobe à tige carrée	1	C			
96667	Erica cinerea	Bruyère cendrée	1	C			
96749	Erigeron canadensis	Conyze du Canada	1	Ninv			
609982	Euonymus europaeus	Bonnet-d'évêque	1	C			

CD_NOM	NOM SCIENTIFIQUE	Nom Français	Passage N°	R37	LR Région	Dét ZNIEFF	ZH
97434	Eupatorium cannabinum	Eupatoire à feuilles de chanvre	1	C			x
97452	Euphorbia amygdaloides	Euphorbe des bois	1	C			
97537	Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin	3	C			
97556	Euphorbia lathyris	Euphorbe épurge	1	N			
97947	Fagus sylvatica	Hêtre	3	C			
97962	Fallopia convolvulus	Renouée liseron	3	C			
98425	Festuca ovina	Fétuque des moutons	3sl	SMC			
98865	Fragaria vesca	Fraisier sauvage	1	C			
98888	Frangula dodonei	Bourgène	1	C			x
99494	Galium palustre	Gaillet des marais	3	C			x
100225	Geum urbanum	Benoîte commune	1	C			
100387	Glyceria fluitans	Glycérie flottante	3	AC			x
100519	Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des lieux humides	1	C			x
100787	Hedera helix	Lierre grimpant	1	C			
101210	Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine	1	C			
101300	Heracleum sphondylium	Patte d'ours	1	AC			
102900	Holcus lanatus	Houlque laineuse	1	C			
103316	Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	1	C			
103320	Hypericum pulchrum	Millepertuis élégant	1	C			
103375	Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	1	C			
103514	Ilex aquifolium	Houx	1	C			
610646	Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	1	C			
104022	Jasione montana	Jasione des montagnes	1	AC			
104144	Juncus bufonius	Jonc des crapauds	1	C			x
104160	Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	1	C			x
104173	Juncus effusus	Jonc épars	1	C			x
104214	Juncus inflexus	Jonc glauque	2	C			x
104353	Juncus tenuis	Jonc grêle	1	N			
104502	Kickxia elatine	Linaire élatine	1	C			
104775	Lactuca serriola	Laitue scariole	1	C			
610681	Laphangium luteoalbum	Pseudognaphale blanc-jaunâtre	3	AR		X	x
105017	Lapsana communis	Lampsane commune	1	C			
105214	Lathyrus linifolius	Gesse des montagnes	1	C			
105817	Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	2	C			
105966	Ligustrum vulgare	Troëne	1	C			
106435	Lobelia urens	Lobélie brûlante	3	AC			x
106499	Lolium perenne	Ivraie vivace	3	C			
106581	Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	1	C			
106670	Lotus glaber	Lotier à feuilles ténues	1	PC			
106698	Lotus pedunculatus	Lotus des marais	3	C			x
106818	Luzula campestris	Luzule champêtre	2	C			
107038	Lycopus europaeus	Lycophe d'Europe	2	AC			x
610909	Lysimachia arvensis	Mouron rouge	1	C			
107117	Lythrum salicaria	Salicaire commune	1	AC			x
107318	Malva sylvestris	Mauve sauvage	1	C			
107795	Melampyrum pratense	Mélampyre des prés	2	C			
107880	Melica uniflora	Mélique uniflore	1	C			
107886	Melilotus albus	Mélicot blanc	1	C			
107992	Melissa officinalis	Mélicotte officinale	3	AC			
108138	Mentha pulegium	Menthe pouliot	3	C			x
108351	Mercurialis annua	Mercuriale annuelle	1	C			

CD_NOM	NOM SCIENTIFIQUE	Nom Français	Passage N°	R37	LR Région	Dét ZNIEFF	ZH
108698	Moehringia trinervia	Sabline à trois nervures	2	C			
108718	Molinia caerulea	Molinie bleue	1	C			x
109926	Oenothera glazioviana	Onagre à sépales rouges	1	Ninv			
111289	Origanum vulgare	Origan commun	2	C			
112739	Persicaria hydropiper	Renouée Poivre d'eau	1	C			x
112745	Persicaria maculosa	Renouée Persicaire	1	C			
113212	Phleum nodosum	Fléole de Bertoloni	1	SMC			
113321	Physalis alkekengi	Coqueret	1	N		X	
113474	Picris hieracioides	Picride éperviaire	1	C			
113689	Pinus pinaster	Pin maritime	1	N			
113703	Pinus sylvestris	Pin sylvestre	1	C			
113893	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	1	C			
113904	Plantago major	Plantain majeur	1	C			
114012	Platanthera chlorantha	Orchis vert	2	AC			
114114	Poa annua	Pâturin annuel	1	C			
114297	Poa nemoralis	Pâturin des bois	1	C			
114416	Poa trivialis	Pâturin commun	1	C			
114658	Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	1	C			
115016	Polypodium vulgare	Régliasse des bois	1cf	C			
115027	Polypogon monspeliensis	Polypogon de Montpellier	3	N			x
115145	Populus nigra	Peuplier commun noir	1	N			x
115156	Populus tremula	Peuplier Tremble	3	C			
115470	Potentilla erecta	Potentille tormentille	1	C			
115624	Potentilla reptans	Potentille rampante	1	C			
116012	Prunella vulgaris	Herbe Catois	1	C			
116043	Prunus avium	Prunier merisier	1	C			
116142	Prunus spinosa	Épine noire	1	C			
116265	Pteridium aquilinum	Ptéridion aigle	1	C			
116392	Pulicaria dysenterica	Pulcaire dysentérique	1	C			x
116416	Pulmonaria longifolia	Pulmonaire à feuilles longues	3	C			
116744	Quercus petraea	Chêne sessile	3	C			
116759	Quercus robur	Chêne pédonculé	1	C			
116870	Radiola linoides	Radiole faux-lin	3	AR	NT	X	x
116903	Ranunculus acris	Bouton d'or	2	C			
116952	Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	2	C			
117201	Ranunculus repens	Renoncule rampante	1	C			x
117458	Reseda lutea	Réséda jaune	1	C			
117860	Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	1	Ninv			
118073	Rosa canina	Rosier des chiens	1	C			
119097	Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	1	C			
119418	Rumex acetosa	Oseille des prés	2	C			
119419	Rumex acetosella	Petite oseille	2	C			
119473	Rumex crispus	Rumex crépu	1	C			
119550	Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	1	C			
119585	Rumex sanguineus	Patience sanguine	2	C			x
119698	Ruscus aculeatus	Fragon	3	C			
119915	Salix alba	Saule blanc	1	C			x
119948	Salix atrocinerea	Saule à feuilles d'Olivier	1	C			x
122028	Scrophularia nodosa	Scrophulaire noueuse	1	C			
122073	Scutellaria minor	Scutellaire naine	3	C			x
122745	Senecio vulgaris	Séneçon commun	1	C			

CD_NOM	NOM SCIENTIFIQUE	Nom Français	Passage N°	R37	LR Région	Dét ZNIEFF	ZH
123141	<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	1	AC			
141165	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Compagnon blanc	1	C			
123863	<i>Sisymbrium officinale</i>	Moutarde	2	C			
124080	<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	1	C			
124205	<i>Solidago virgaurea</i>	Solidage verge d'or	1	C			
124233	<i>Sonchus asper</i>	Laiteron épineux	1	C			
124319	<i>Sorbus domestica</i>	Cormier	1	N			
124346	<i>Sorbus torminalis</i>	Sorbier alisier	1	C			
124499	<i>Spergula arvensis</i>	Spergule des champs	1	AC			
125295	<i>Succisa pratensis</i>	Succise des prés	3	C			x
717630	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	1	C			
126035	<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée	1	C			
126859	<i>Torilis japonica</i>	Torilis faux-cerfeuil	3	C			
127294	<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	2	C			
127314	<i>Trifolium fragiferum</i>	Trèfle Porte-fraises	1	C			
127454	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	1	C			
127613	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	1	C			
128077	<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	1	AC			x
128123	<i>Ulex minor</i>	Ajonc nain	1	C			
128268	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	1	C			
128543	<i>Verbascum blattaria</i>	Molène blattaire	3cf	AC			
128748	<i>Verbena bonariensis</i>	Verveine	1	N			
128754	<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	1	C			
128801	<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	3	C			
128832	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne	2	C			
128938	<i>Veronica officinalis</i>	Véronique officinale	2	C			
129470	<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche	3	C			
129669	<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivinus	1	C			
129997	<i>Vulpia bromoides</i>	Vulpie queue-d'écureuil	2	C			

ANNEXE 2 : Liste et statuts des espèces animales recensées sur le site

Légende des tableaux :

CD NOM = code de l'espèce dans le référentiel Taxref v13.0.

Passage : 1=campagne du 13/09/2019 ; 1'-campagne du 14/09/2019 ; 2=campagne du 07/05/2020 ; 3=campagne du 15/07/2020 ; 3'=campagne du 16/07/2020 ; J1=campagne avifaune nicheuse du 05/05/2020 ; J2=campagne avifaune nicheuse du 09-10/06/2020 ; cf.=à confirmer ; sl=sens large ; hp=hors périmètre d'étude.

Rareté 37 et Rareté région : TC=Très Commun ; C=Commun ; AC=Assez Commun, PC=Peu Commun ; AR=Assez Rare ; R=Rare ; TR=Très Rare. SMC=Statut Mal Connu.

Znieff (espèce déterminante pour les Znieff en région Centre) : Dreal Centre-Val de Loire, 2018.

LR Région (liste rouge régionale, CSRPN, 2012-2013) : EN=En Danger ; VU=Vulnérable ; NT=Quasi-menacé ; LC=Risque faible ; DD=Données insuffisantes ; NE=Non Evalué.

Statut France : 2 (article 2) = protection totale des individus et des habitats ; 3 (article 3) = protection totale des individus ; 4 et 5 = protection partielle ; 6 = prélèvement soumis à autorisation. .

LR Fr (Liste Rouge France) : VU=Vulnérable ; NT=Quasi-menacé ; LC=Risque faible (UICN, 2008-2009-2012-2016).

Dir. Hab. (Directive Habitats) : 2=annexe 2 (espèce dont la conservation nécessite la désignation de zone spéciale de conservation) ; 4=annexe 4 (espèce d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte) ; 5=annexe 5 (espèce dont le prélèvement peut faire l'objet de mesures de gestion).

Dir. Ois. (Directive Oiseaux) : O1=annexe 1 (espèce faisant l'objet de mesures spéciales de conservation) ; O2=annexe 2 (espèce pouvant être chassée) ; O3=annexe 3 (espèce pouvant être commercialisée).

LR Monde (Liste Rouge Mondiale de l'IUCN, 2008-2015) : EN=En Danger ; VU=Vulnérable ; NT=Quasi-menacé ; LC=Risque faible ; DD=Données insuffisantes ; NE=Non Evalué.

Intérêt patrimonial :	En rouge=fort à très fort	En bleu=moyen à fort	En vert=faible à moyen
------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

2.1- Mammifères

Groupe	CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Region	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
Chiroptera	60345	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	1.2.3	AR	AR	X	NT	NM2	LC	2;4	NT
Carnivora	162663	Canis familiaris	Chien	1.3	N	N						
Cetartiodactyla	61057	Capreolus capreolus	Chevreuril européen	1.3	C	C		LC		LC		LC
Cetartiodactyla	61000	Cervus elaphus	Cerf élaphe	1.3	AC	AC		LC		LC		LC
Chiroptera	60360	Eptesicus serotinus	Sérotin commune	1.2.3	AC	AC	X	LC	NM2	NT	4	LC
Erinaceomorpha	60015	Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	3	C	C		LC	NM2	LC		LC
Lagomorpha	61678	Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	3	C	C		LC		LC		LC
Carnivora	60674	Martes foina	Fouine	3	C	C		LC		LC		LC
Carnivora	60636	Meles meles	Blaireau européen		C	C		LC		LC		LC
Rodentia	61568	Mus musculus	Souris grise	1	C	C		LC		LC		LC
Carnivora	60716	Mustela nivalis	Belette d'Europe	1	AC	AC		LC		LC		LC
Chiroptera	79301	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	1cf	AR	R	X	DD	NM2	NT	2;4	NT
Chiroptera	200118	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	1.2.3	AC	AC	X	NT	NM2	LC	4	LC

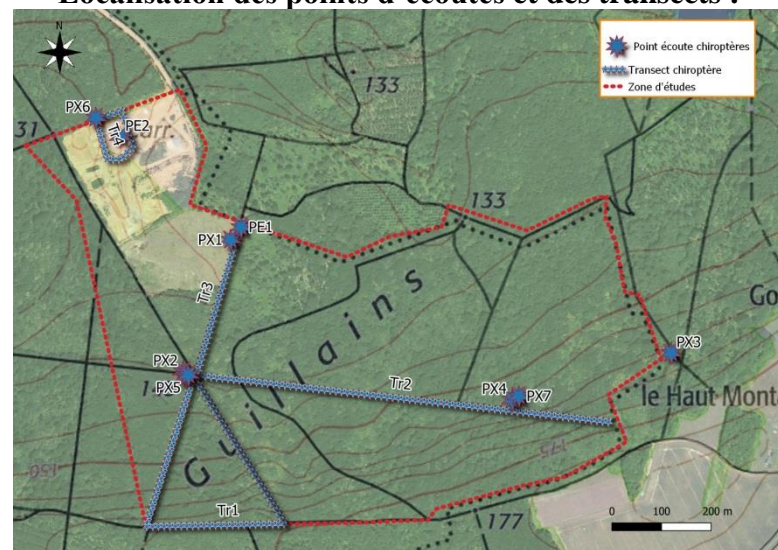
Groupe	CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Region	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
Chiroptera	60418	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	1.2.3	AR	AR	X	LC	NM2	LC	2;4	LC
Chiroptera	60461	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	1.2	AR	AR	X	NT	NM2	NT	4	LC
Chiroptera	60468	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	1	AR	AR	X	NT	NM2	VU	4	LC
Lagomorpha	61714	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	1.3	C	C		LC		NT		NT
Chiroptera	79303	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	1.2	AC	AC		LC	NM2	LC	4	LC
Chiroptera	60479	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1.2.3	C	C		LC	NM2	NT	4	LC
Chiroptera	60518	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	PC	PC	X	LC	NM2	LC	4	LC
Chiroptera	60527	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	2	AC	AC		LC	NM2	LC	4	LC
Chiroptera	60295	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	1.2.3	AR	AR	X	NT	NM2	LC	2;4	LC
Chiroptera	60313	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	1	AR	AR	X	NT	NM2	LC	2;4	LC
Cetartiodactyla	60981	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	1.2.3	C	C		LC		LC		LC
Soricomorpha	60249	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	1.3	C	C		LC		LC		LC
Carnivora	60585	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	2.3	C	C		LC		LC		LC

Chiroptères : Données brutes des écoutes chiroptères

Echelle d'appréciation qualitative :

Nombre de contacts par heure	Caractérisation de l'activité
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Importante
251-500	Elevée et régulière
>500	Forte et permanente

Localisation des points d'écoutes et des transects :



Inventaire du 13-14/09/2019

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Tr1 allée sud A/R wpt384 à wpt376	Tr2 allée centraleA/R wpt384 à wpt388	Tr3 allée nord A/R wpt384 à wpt383	Tr4 carrière (tour bassin)	PX1 SM4-1 wpt383 (w site)	PX2 SM4-2 wpt384 (étoile)	PX3 SM4-3 wpt385 (est site)	total
60345	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe					4	6	4	14
60360	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	1		1		9	1	28	40
200118	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		1			1	6	1	9
60418	Myotis myotis	Grand Murin					1	1	1	3
60461	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler					77	2		79
60468	Nyctalus noctula	Noctule commune					2		2	4
79303	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl			2		65	2	15	84
60479	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune			1	20	375	85	243	724
60518	Plecotus auritus	Oreillard roux						1		1
60295	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe					1			1
60313	Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe						1		1
79301	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein							3cf	3
		_total espèces	1	1	3	1	9	9	8	12
		_total contacts	1	1	4	20	535	105	297	963
		heure début	21h00	21h15	21h45	22h05	20h24	20h24	20h24	
		heure fin	21h15	21h45	22h00	22h25	7h43	7h43	7h43	
		_temps (mn)	15	30	15	20	439	439	439	1397
		activité/h	4	2	16	60	73	14	41	41
		type de point d'écoute	actif	actif	actif	actif	passif	passif	passif	
		détecteur	d240x	d240x	d240x	d240x	SM4	SM4	SM4	

- Inventaire du 07-08/05/2020 :

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	PX4	PX5	PX6	total
60345	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	2	27		29
60360	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	6	2	3	11
200118	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	32	9		41
60418	Myotis myotis	Grand Murin	1	24		25
60461	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler			32	32

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	PX4	PX5	PX6	total
79303	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	58	94	19	171
60479	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	683	1443	216	2342
60295	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe			1	1
60527	Plecotus austriacus	Oreillard gris		1		1
		_total espèces	6	7	5	9
		_total contacts	782	1600	271	2653
		heure début	21h19	21h19	21h19	
		heure fin	6h33	6h33	6h33	
		_temps (mn)	554	554	554	1662
		activité/h	84.7	173.3	29.4	95.8
		type de point d'écoute	passif	passif	passif	
		détecteur	SM mini (SMU1)	SM mini (SMU2)	SM mini (SMU3)	
		waypoint	wpt209	wpt208	wpt206	

- Inventaire du 15-16/07/2020 :

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	PX7	PX8	PE1 sous-bois	PE2 bassin	total
60345	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	2	33			35
60360	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	1	6			7
200118	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	3	10		11	24
60418	Myotis myotis	Grand Murin		2			2
60479	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	202	300		61	563
60295	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe		1			1
		_total espèces	4	6	0	2	6
		_total contacts	208	352	0	72	632
		heure début	21h53	21h53	22h58	23h40	
		heure fin	6h23	6h23	23h08	23h50	
		_temps (mn)	510	510	10	10	1040
		activité/h	24.5	41.4	0	432.0	36.5
		type de point d'écoute	passif	passif	actif	actif	
		détecteur	SM-mini (SMU3)	SM-mini (SMU4)	d240x	d240x	
		waypoint	wpt067	wpt060	wpt079	wpt264	

2.2- Oiseaux

Statut de reproduction sur le site : N=Nicheur possible sur la zone d'étude ; S=Nicheur hors zone d'étude.

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Statut	Rareté 37	Rareté région	LR Région	Znieff	Statut France	LR France	Dir Ois	LR Monde
3978	Prunella modularis	Accenteur mouchet	J	N	C	C	LC		3	LC		LC
3676	Alauda arvensis	Alouette des champs	J	S	C	C	NT			NT	O22	LC
3941	Motacilla alba	Bergeronnette grise	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4657	Emberiza citrinella	Bruant jaune	J	N	C	C	NT		3	VU		LC
4659	Emberiza cirius	Bruant zizi	2	N	C	C	LC		3	LC		LC
2623	Buteo buteo	Buse variable	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
1966	Anas platyrhynchos	Canard colvert	J	S	C	C	LC			LC	O21-O31	LC
4583	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	1'	S	C	C	LC		3	VU		LC
4494	Corvus monedula	Choucas des tours	J	S	C	C	LC		3	LC	O22	LC
3518	Strix aluco	Chouette hulotte	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4503	Corvus corone	Corneille noire	1'.J	N	C	C	LC			LC	O22	LC
3465	Cuculus canorus	Coucou gris	2.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
3540	Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	2.J.3	N	AR	AR	LC	X	3	LC	O1	LC
2895	Accipiter nisus	Épervier d'Europe	2	S	AC	AC	LC			LC		LC
4516	Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	1'.J	N	C	C	LC			LC	O22	LC
3003	Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	2.J	N	C	C	NE			LC	O21-O31	LC
2669	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	1'.J	S	C	C	LC		3	NT		LC
4257	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	2.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4254	Sylvia borin	Fauvette des jardins	J	N	AC	AC	LC		3	NT		LC
4252	Sylvia communis	Fauvette grisette	J	N	AC	AC	LC		3	LC		LC
4466	Garrulus glandarius	Geai des chênes	1.J	N	C	C	LC			LC	O22	LC
3791	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4142	Turdus viscivorus	Grive draine	J	N	C	C	LC			LC	O22	LC
4129	Turdus philomelos	Grive musicienne	2.J	N	C	C	LC			LC	O22	LC
4215	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	J	N	C	C	LC		3	LC		LC

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Statut	Rareté 37	Rareté région	LR Région	Znieff	Statut France	LR France	Dir Ois	LR Monde
4588	Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	J	N	C	C	NT		3	VU		LC
3803	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4117	Turdus merula	Merle noir	1.J	N	C	C	LC			LC	O22	LC
4342	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
3760	Parus caeruleus	Mésange bleue	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
3764	Parus major	Mésange charbonnière	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4351	Parus palustris	Mésange nonnette	J	S	AC	AC	LC		3	LC		LC
3611	Dendrocopos major	Pic épeiche	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
3608	Dryocopus martius	Pic noir	J	S	AC	AC	LC		3	LC	O1	LC
3603	Picus viridis	Pic vert	J	S	C	C	LC		3	LC		LC
3424	Columba palumbus	Pigeon ramier	1.J	N	C	C	LC			LC	O21-O31	LC
4564	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
3723	Anthus trivialis	Pipit des arbres	2.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4272	Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	J	N	AR	AR	VU		3	NT		LC
4280	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	2.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
459638	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4013	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4001	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
4040	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	2.J	N	AR	AR	LC		3	LC		LC
4035	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	J	N	C	C	LC		3	LC		LC
3774	Sitta europaea	Sittelle torchepot	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC
459524	Saxicola torquatus	Tarier pâtre	2	N	C	C	LC		3	NT		LC
3439	Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	2.J	N	C	C	LC			VU	O22	VU
3429	Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	1	S	C	C	LC			LC	O22	LC
3967	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	1.J	N	C	C	LC		3	LC		LC

- Relevés IPA (synthèses des 2 passages) pour l'étude de l'avifaune nicheuse :

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	IPA1	IPA2	IPA3	IPA4	IPA5	IPA6	IPA7	IPA8	Nb contact	%
3978	Prunella modularis	Accenteur mouchet							1	1	2	25
3676	Alauda arvensis	Alouette des champs	1								1	12.5
3941	Motacilla alba	Bergeronnette grise							1	1	2	25
4657	Emberiza citrinella	Bruant jaune	1				1		1	1	4	50
2623	Buteo buteo	Buse variable	1							1	2	25
1966	Anas platyrhynchos	Canard colvert					1		1		2	25
4494	Corvus monedula	Choucas des tours	2								1	12.5
3518	Strix aluco	Chouette hulotte	1				1				2	25
4503	Corvus corone	Corneille noire			1	2	1	1	2	1	6	75
3465	Cuculus canorus	Coucou gris	2	1	2		2	2	2	2	7	87.5
3540	Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	1								1	12.5
4516	Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	1						1	1	3	37.5
3003	Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	2	1	1		2		1	2	6	75
2669	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle								1	1	12.5
4257	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	3	4	4	3	3	3	5	3	8	100
4254	Sylvia borin	Fauvette des jardins	1				1	3			3	37.5
4252	Sylvia communis	Fauvette grisette						1	1	2	3	37.5
4466	Garrulus glandarius	Geai des chênes	1	2		1	1	1	1		6	75
3791	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	2	2	2	2	1	2	2	1	8	100
4142	Turdus viscivorus	Grive draine		1	2	2		1	1	2	6	75
4129	Turdus philomelos	Grive musicienne	1	2	3	1	2	1	2	1	8	100
4215	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte							3	3	2	25
4588	Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse							1	2	2	25
3803	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	1	1		1	1		1		5	62.5
4117	Turdus merula	Merle noir	4	4	4	3	4	4	4	5	8	100
4342	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue					1				1	12.5

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	IPA1	IPA2	IPA3	IPA4	IPA5	IPA6	IPA7	IPA8	Nb contact	%
3760	Parus caeruleus	Mésange bleue	2	1	1	2	1	2	2	2	8	100
3764	Parus major	Mésange charbonnière	2	3	2	2	3	2	1	2	8	100
4351	Parus palustris	Mésange nonnette						1			1	12.5
3611	Dendrocopos major	Pic épeiche	1	1	2	2	1	1		1	7	87.5
3608	Dryocopus martius	Pic noir		1		1					2	25
3603	Picus viridis	Pic vert	1								1	12.5
3424	Columba palumbus	Pigeon ramier	3	5	3	2	4	3	4	2	8	100
4564	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	3	4	5	4	3	4	5	4	8	100
3723	Anthus trivialis	Pipit des arbres	2			1	4		2	1	5	62.5
4272	Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur			1						1	12.5
4280	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	3	4	1	2	2	2	3	2	8	100
459638	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau			1	1		3			3	37.5
4013	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	1						1	1	3	37.5
4001	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	4	4	4	4	4	2	3	3	8	100
4040	Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc				1					1	12.5
4035	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir								1	1	12.5
3774	Sitta europaea	Sittelle torchepot	3	2	1	1	2	2	1	1	8	100
3439	Streptopelia turtur	Tourterelle des bois		1	1	2	1	1	2	2	7	87.5
3967	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	3	4	4	2	3	3	3	4	8	100
		Nombre couples	53	48	45	42	50	45	58	56		
		Nombre especes	28	20	20	22	25	22	29	30		

2.3- Reptiles

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1.2	C	C		LC	LC	NAR2	4	LC
78130	<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	hp	AC	AC		LC	LC	NAR4		LC

2.4- Amphibiens

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
774678	<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	1	C	C		LC	NAR3	LC		LC
281	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	2	AC	AC		LC	NAR2	NT	4	LC
444443	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	1.2	C	C		NA	NAR3	LC	5	LC
92	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	2	AC	AC		LC	NAR3	LC		LC

2.5- Rhopalocères

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
608364	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour (Le)	1	C	C						
53878	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne (Le)	3	AC	AC						
521494	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-coraïl (Le)	1.3	C	C						
54052	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns (L')	2	C	C						
53623	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun (Le)	1	C	C						
54417	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron (Le)	1	C	C						
53604	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère (La)	1.3	C	C						
53770	<i>Limnitis camilla</i>	Petit Sylvain (Le)	3	AC	AC						
53668	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil (Le)	1.3	C	C						
53595	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis (Le)	1	C	C						
219831	<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la Rave (La)	1.3	C	C						
54279	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane (L')	1	C	C						
608405	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis (L')	3	C	C						

2.6- Orthoptères

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
66215	Aiolopus strepens	OEdipode automnale	1	AC	AC		DD				
66138	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	1.3	C	C		LC				
66161	Chorthippus parallelus	Criquet des pâtures	1.3	C	C		LC				
66114	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	1	AC	AC		LC				
65910	Gryllus campestris	Grillon champêtre	2	C	C		LC				
65636	Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	1	C	C		LC				
535980	Modicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	1	C	C		LC				
65932	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	1.3	C	C		LC				
65944	Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	1.3	C	C		LC				
66194	Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise	1.3	AC	AC		LC				
66088	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	1.3	C	C		LC				
65740	Pholidoptera griseoptera	Decticelle cendrée	1.3	C	C		LC				
65697	Platycleis albopunctata	Decticelle grisâtre	3	C	C		LC				
65711	Platycleis tessellata	Decticelle carroyée	3	C	C		LC				
65774	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	1.3	C	C		LC				

2.7- Odonates

CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	LR Fr	Statut France	LR Eur	Dir Hab	LR Monde
65262	Libellula depressa	Libellule déprimée	2	C	C			LC		LC		
65192	Sympecma fusca	Leste brun	1	AR	AR			LC		LC		

2.8- Autres observations

Groupe	Sous-groupe	CD_NOM	Nom scientifique	Nom français	Passage N°	Rareté 37	Rareté région	Znieff	LR Région	Statut France	LR France	Dir Hab	LR Europe	LR Monde
Coléoptère	Carabidae	8321	Cicindela campestris	Cicendèle champêtre	2	AC	AC							
Coléoptère	Lucanidae	647027	Dorcus parallelipedus	Petite biche	3	AC	AC							
Coléoptère	Scarabaeidae	10877	Melolontha melolontha	Hanneton commun (le)	2	C	C							
Coléoptère	Cerambycidae	12208	Rhagium sycophanta	Rhagie délatrice	2	AC	AC							
Hétérocère	Geometridae	248765	Campptogramma bilineata	Brocatelle d'or (La)	3	C	C							
Hétérocère	Geometridae	248935	Pseudopanthera macularia	Panthère (La)	2	C	C							
Hyménoptère	Vespidae	52886	Vespa crabro	Frelon	2	C	C							

ANNEXE 3 : données brutes des relevés floristiques « zone humide »

Caractéristique des relevés :

X, Y (L93) : coordonnées géographiques des relevés (référentiel Lambert 93)

Recouvrement (%) : A=strate arborée ; B=strate arbustive ; H=strate herbacée.

H=Humide ; NH=Non humide

Relevé	X L93	Y L93	R(A) %	R(B) %	R(H) %	diagnostic
ZH01	525569.664	6725497.72	75	50	85	NH
ZH02	525630.042	6725261.44	90	15	75	NH
ZH03	525677.502	6725015.5	90	20	70	NH
ZH04	526228.231	6725025.51	95	25	50	NH
ZH05	526523.123	6725091.59	95	45	40	NH
ZH06	526613.107	6725417.35	90	25	70	NH
ZH07	526363.284	6725516.24	95	25	35	NH
ZH08	526049.969	6725394.08	90	30	70	NH
ZH09	525865.155	6725331.91	80	60	100	NH
ZH10	526374.334	6725258.83	75	60	70	NH
ZH11	525786.914	6725392.73	15	100	50	NH
ZH12	525826.723	6725509.11	65	20	95	NH
ZH13	525738.976	6725537.08	0	0	80	NH
ZH14	525726.069	6725660.44	0	100	30	NH

Recouvrement par espèce (%):

Strate	ZH	CD_NOM	Nom français	Nom scientifique	ZH01	ZH02	ZH03	ZH04	ZH05	ZH06	ZH07	ZH08	ZH09	ZH10	ZH11	ZH12	ZH13	ZH14
A		85903	Bouleau verruqueux	Betula pendula				<5		<5						60		
A		89200	Charme	Carpinus betulus						20								
A		89304	Chataignier	Castanea sativa	45		30	25	90	30	65	45	30	30	5			
A		113689	Pin maritime	Pinus pinaster												5		
A		113703	Pin sylvestre	Pinus sylvestris									5					
A		116759	Chêne pédonculé	Quercus robur	25	90	60	50	5	35	30	45	25	60	10			
A		124319	Cormier	Sorbus domestica	<5			<5										
A		124346	Sorbier alisier	Sorbus torminalis	<5			10	<5									

Strate	ZH	CD_NOM	Nom français	Nom scientifique	ZH01	ZH02	ZH03	ZH04	ZH05	ZH06	ZH07	ZH08	ZH09	ZH10	ZH11	ZH12	ZH13	ZH14
B		85903	Bouleau verruqueux	Betula pendula											5	10		25
B		89200	Charme	Carpinus betulus						10								
B		89304	Chataignier	Castanea sativa	35	10	20	10	35	15	25	30	15	40	95	10		
B		92606	Noisetier	Corylus avellana	10	<5			10									
B		92854	Néflier commun	Crataegus germanica		<5												
B		94164	Genêt à balai	Cytisus scoparius									5					30
B	x	98888	Bourgène	Frangula dodonei		<5												
B		103514	Houx	Ilex aquifolium	5	<5	<5	10						5				
B		115156	Peuplier Tremble	Populus tremula	<5													
B		116744	Chêne sessile	Quercus petraea			<5						15					
B		116759	Chêne pédonculé	Quercus robur									20	10				
B		117860	Robinier faux-acacia	Robinia pseudoacacia														10
B	x	119948	Saule à feuilles d'Olivier	Salix atrocinerea														20
B		124346	Sorbier alisier	Sorbus torminalis				<5										
H		82562	Andryale à feuilles entières	Andryala integrifolia														<5
H		83912	Fromental élevé	Arrhenatherum elatius														<5
H		87501	Callune	Calluna vulgaris									10			15		
H		89200	Charme	Carpinus betulus		5												
H		89304	Chataignier	Castanea sativa	5			<5		5	5	5		5	5	<5		
H		90681	Chénopode blanc	Chenopodium album														<5
H		96749	Conyze du Canada	Erigeron canadensis														<5
H		100787	Lierre grimpant	Hedera helix	<5		<5	<5	10			5	5	<5				
H		103514	Houx	Ilex aquifolium	5	<5	<5	5	<5									
H	x	104173	Jonc épars	Juncus effusus														<5
H		106581	Chèvrefeuille des bois	Lonicera periclymenum	5	5	5	<5		5			5	5	5			
H		112745	Renouée Persicaire	Persicaria maculosa														<5
H		116265	Ptéridion aigle	Pteridium aquilinum	50	25	35	5	30	10	50		25	30	70	70		
H		116759	Chêne pédonculé	Quercus robur			<5	20		5	20	5	<5	5		<5		
H		119097	Ronce de Bertram	Rubus fruticosus	20	35	25	20	30	30		5	40	25	10		5	20
H	x	125295	Succise des prés	Succisa pratensis									10					
H		126035	Germandrée	Teucrium scorodonia									20					
H		129470	Petite pervenche	Vinca minor									5					
H		129669	Violette de Rivinus	Viola riviniana					<5									

ANNEXE 4 : coordonnées des principales espèces patrimoniales (Lambert 93)

Intérêt patrimonial :	En rouge=fort à très fort	En bleu=moyen à fort	En vert=faible à moyen
-----------------------	---------------------------	----------------------	------------------------

Les espèces invasives sont indiquées en noir gras.

N° Waypoint	X L93	Y L93	Date	Groupe	CD_NOM	Espèce	Nom français	Commentaire
wpt389	525595.6676	6725708.783	13/09/2019	amphibien	774678	Bufo spinosus	Crapaud épineux	1 individu
wpt264	525577.0815	6725757.587	07/05/2020	amphibien	281	Hyla arborea	Rainette verte	10-20 chanteurs
wpt265	525650.0248	6725628.221	07/05/2020	amphibien	281	Hyla arborea	Rainette verte	2-10 chanteurs
wpt266	525608.3177	6725537.386	07/05/2020	amphibien	281	Hyla arborea	Rainette verte	2-10 chanteurs
wpt268	525722.2	6725617.957	07/05/2020	amphibien	281	Hyla arborea	Rainette verte	2-10 chanteurs
wpt207	525617.6022	6725491.035	06/05/2020	amphibien	444443	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	2-10 chanteurs
wpt258	526694.7801	6725358.565	07/05/2020	amphibien	444443	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	2-10 individus
wpt267	525665.3825	6725699.298	07/05/2020	amphibien	444443	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	2-10 juvéniles
wpt373	525535.0611	6725723.347	13/09/2019	amphibien	444443	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	20-50 individus
wpt375	525697.5253	6725113.676	13/09/2019	amphibien	444443	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	1 juvénile phase terrestre
wpt256	525784.4835	6724965.12	07/05/2020	amphibien	92	Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	2-10 larves
wpt260	526538.7671	6725615.628	07/05/2020	amphibien	92	Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	2-10 larves
wpt261	526249.6808	6725593.721	07/05/2020	amphibien	92	Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	2-10 larves
wpt078	525813.9372	6725570.153	15/07/2020	autre	647027	Dorcus parallelipedus	Petite biche	1 individu
wpt259	526732.599	6725435.472	07/05/2020	autre	12208	Rhagium sycophanta	Rhagie délatrice	2-10 individus
wpt383	525808.0991	6725547.277	13/09/2019	chiroptère				SM4-1
wpt384	525712.9848	6725282.104	13/09/2019	chiroptère				SM4-2
wpt385	526695.2169	6725319.183	13/09/2019	chiroptère				SM4-3
wpt206	525536.6935	6725792.965	06/05/2020	chiroptère				SMU4
wpt208	525718.8366	6725271.125	06/05/2020	chiroptère				SMU2
wpt209	526375.2953	6725224.965	06/05/2020	chiroptère				SMU1
wpt060	525722.9623	6725274.73	15/07/2020	chiroptère				SMU4
wpt067	526388.5902	6725232.308	15/07/2020	chiroptère				SMU3
wpt076	525828.9055	6725572.695	15/07/2020	chiroptère				SMU2
wpt079	525711.9097	6725644.68	15/07/2020	chiroptère				PE sous-bois
wpt255	525698.3534	6725120.415	07/05/2020	flore	88463	Carex demissa	Laïche vert jaunâtre	20-50 pieds
wpt093	525738.9759	6725537.085	16/07/2020	flore	610681	Laphangium luteoalbum	Pseudognaphale blanc-jaunâtre	2-10 pieds
wpt072	525726.1685	6725651.378	15/07/2020	flore	106670	Lotus glaber	Lotier à feuilles ténues	50-100 pieds
wpt069	525793.224	6725455.261	15/07/2020	flore	116870	Radiola linoides	Radiole faux-lin	~0,5 m²
wpt368	525611.6816	6725588.786	13/09/2019	invasive	81992	Amaranthus hybridus	Amarante hybride	2-10 pieds

N° Waypoint	X L93	Y L93	Date	Groupe	CD_NOM	Espèce	Nom français	Commentaire
wpt073	525651.3339	6725818.454	15/07/2020	invasive	86869	<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja du père David	2-10 pieds
wpt368	525611.6816	6725588.786	13/09/2019	invasive	94489	<i>Datura stramonium</i>	Stramoine	2-10 pieds
wpt370	525725.8824	6725797.705	13/09/2019	invasive	96143	<i>Epilobium brachycarpum</i>	Épilobe d'automne	20-50 pieds
wpt367	525735.937	6725597.039	13/09/2019	invasive	96749	<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada	10-20 pieds
wpt368	525611.6816	6725588.786	13/09/2019	invasive	96749	<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada	10-20 pieds
wpt372	525684.1446	6725742.607	13/09/2019	invasive	109926	<i>Oenothera glazioviana</i>	Onagre à sépales rouges	2-10 pieds
wpt368	525611.6816	6725588.786	13/09/2019	invasive	117860	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	2-10 pieds
wpt370	525725.8824	6725797.705	13/09/2019	invasive	117860	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	2-10 pieds
wpt062	525847.262	6724975.312	15/07/2020	mammifère	60015	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	1 individu
wpt388	526213.0953	6725231.877	13/09/2019	micro-habitat	116759	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	remarquable diamètre 80cm
wpt392	526231.2143	6725194.417	14/09/2019	micro-habitat				gouille à Sanglier + pierre à lécher
wpt397	526366.8829	6725229.012	14/09/2019	micro-habitat				gouille à Sanglier + égrainoir
wpt363	525830.7599	6725561.61	13/09/2019	odonate	65192	<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun	1 individu
wpt077	525837.4304	6725719.657	15/07/2020	oiseau	3540	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	2 couples en parade
Engoulevent	525602.82	6725324.731	10/06/2020	oiseau	3540	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	1 couple
Pic noir	526338.2878	6724912.172	10/06/2020	oiseau	3608	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	1 couple
Bruant jaune	525733.4449	6725593.274	10/06/2020	oiseau	4657	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	1 couple
Bruant jaune	526546.3844	6725216.94	10/06/2020	oiseau	4657	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	1 couple
RQFB	526291.2429	6725254.964	10/06/2020	oiseau	4040	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	1 couple
Pouillot siffleur	526245.8072	6725401.309	10/06/2020	oiseau	4272	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	1 couple
Fauv jardins	525951.9696	6725301.654	10/06/2020	oiseau	4254	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	1 couple
Fauv jardins	526463.6587	6725169.146	10/06/2020	oiseau	4254	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	1 couple
IPA1	526454.0207	6725226.051		oiseau				Point d'écoute
IPA2	526553.1298	6725513.048		oiseau				Point d'écoute
IPA3	526201.8402	6725451.507		oiseau				Point d'écoute
IPA4	526118.157	6725145.431		oiseau				Point d'écoute
IPA5	525870.9184	6725447.93		oiseau				Point d'écoute
IPA6	525795.4596	6725149.591		oiseau				Point d'écoute
IPA7	525522.1061	6725471.467		oiseau				Point d'écoute
IPA8	525682.6573	6725759.308		oiseau				Point d'écoute
wpt206	525536.6935	6725792.965	07/05/2020	reptile	77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1 individu
wpt254	525651.786	6725835.546	07/05/2020	reptile	77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1 individu
wpt262	525701.0938	6725701.956	07/05/2020	reptile	77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1 individu
wpt263	525605.9285	6725798.474	07/05/2020	reptile	77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	2-10 individus
wpt364	525874.7912	6725540.343	13/09/2019	reptile	77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1 individu
wpt366	525773.378	6725578.35	13/09/2019	reptile	77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	1 individu
wpt369	525618.3811	6725659.354	13/09/2019	reptile	77756	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	2-10 individus

N° Waypoint	X L93	Y L93	Date	Groupe	CD_NOM	Espèce	Nom français	Commentaire
wpt372	525684.1446	6725742.607	13/09/2019	reptile	77756	Podarcis muralis	Lézard des murailles	1 individu
wpt374	525612.9118	6725529.5	13/09/2019	reptile	77756	Podarcis muralis	Lézard des murailles	1 individu
wpt377	526456.8547	6725033.089	13/09/2019	reptile	77756	Podarcis muralis	Lézard des murailles	1 individu
wpt080	525569.6645	6725497.718	16/07/2020	zone humide				relevé ZH01
wpt081	525630.042	6725261.438	16/07/2020	zone humide				relevé ZH02
wpt082	525677.5015	6725015.496	16/07/2020	zone humide				relevé ZH03
wpt084	526228.231	6725025.512	16/07/2020	zone humide				relevé ZH04
wpt085	526523.1232	6725091.593	16/07/2020	zone humide				relevé ZH05
wpt086	526613.1072	6725417.352	16/07/2020	zone humide				relevé ZH06
wpt087	526363.2842	6725516.238	16/07/2020	zone humide				relevé ZH07
wpt088	526049.9691	6725394.082	16/07/2020	zone humide				relevé ZH08
wpt089	525865.1553	6725331.909	16/07/2020	zone humide				relevé ZH09
wpt090	526374.3336	6725258.829	16/07/2020	zone humide				relevé ZH10
wpt091	525786.9138	6725392.73	16/07/2020	zone humide				relevé ZH11
wpt092	525826.723	6725509.111	16/07/2020	zone humide				relevé ZH12
wpt093	525738.9759	6725537.085	16/07/2020	zone humide				relevé ZH13
wpt094	525726.0693	6725660.437	16/07/2020	zone humide				relevé ZH14