

Pièce 6

Diagnostic écologique de l'étude d'impact

- Présentation de la demande
- Présentation du site et de l'aire d'étude
- Zones institutionnalisées
- Inventaires naturalistes : habitats, flore et faune sauvage
- Synthèse des enjeux
- Orientation des mesures à prendre
- Conclusion
- Bibliographie

<i>Auteur(s) du document</i>	<p>Justine DE OCHANDIANO, Chargée d'études en écologie spécialisée en botanique</p> <p>Bertrand GUBERT, Chargé d'études en écologie spécialisé en ornithologie et en chiroptérologie</p> <p>Thibault RAFTON, Chargé d'études en écologie spécialisé en entomologie et en herpétologie</p>
<i>Relecteur du dossier</i>	<p>Bruno DUCLOY, Ingénieur des Mines de Douai, Écologue généraliste et gérant de F2e</p>
<i>Assurance qualité</i>	<p>Frédéric YOT, Ingénieur consultant</p>

SOUS-SOMMAIRE

6.0 INTRODUCTION	2
6.0.1 DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE	2
6.0.2 LOCALISATION DU PROJET	3
6.1 CONTEXTE ECOLOGIQUE	5
6.1.1 LES ZONES INSTITUTIONNALISÉES	5
6.1.1.1 Les zones d'inventaire du patrimoine naturel	6
6.1.1.2 Les zones de protection	9
6.1.2 CARTOGRAPHIE DES ZONES INSTITUTIONNALISÉES	11
6.2 DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE ET NOTIONS D'AIRE D'INFLUENCE	13
6.2.1 DÉFINITIONS	13
6.2.2 APPLICATION AU SITE D'ÉTUDES	14
6.2.3 CORRIDORS ÉCOLOGIQUES	15
6.2.3.1 Analyse des continuités écologiques locales	15
6.2.3.2 La nécessité de la connectivité	16
6.2.3.3 Application au site d'étude	16
6.3 DESCRIPTION DE LA FLORE ET DES HABITATS	17
6.3.1 MÉTHODE	17
6.3.1.1 Méthode d'inventaire	17
6.3.1.2 Méthode de bioévaluation de la flore	18
6.3.1.3 Méthode de bioévaluation des habitats	18
6.3.2 DESCRIPTION DES HABITATS	19
6.3.2.1 Unités de végétation	19
6.3.2.2 Cartographie des unités de végétation	21
6.3.2.3 Conclusion	22
6.3.3 IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES	23
6.3.3.1 Relevé pédologique	23
6.3.3.2 Relevé floristique	25
6.3.3.3 Localisation des zones humides	26
6.3.4 DESCRIPTION DE LA FLORE SUR LE SITE	27
6.3.4.1 Résultat de l'inventaire floristique	27
6.3.4.2 Conclusion	27
6.4 DESCRIPTION DES ESPECES ANIMALES SUR LE SITE	28
6.4.1 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE	28
6.4.1.1 Présentation des résultats	28
6.4.1.2 Bioévaluation	29
6.4.2 AVIFAUNE	30
6.4.2.1 Méthode d'inventaire	30
6.4.2.2 Espèces observées dans l'aire d'étude	34
6.4.2.3 Conclusion	37

6.4.3	REPTILES ET AMPHIBIENS	39
6.4.3.1	Méthode d'inventaire	39
6.4.3.2	Espèces observées dans l'aire d'étude	40
6.4.3.3	Conclusion	45
6.4.4	ENTOMOFAUNE	48
6.4.4.1	Méthode d'inventaire	48
6.4.4.2	Espèces observées dans l'aire d'étude	51
6.5.4.3	Conclusion	53
6.4.5	MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)	53
6.4.5.1	Méthode d'inventaire	53
6.4.5.2	Espèces présentes dans l'aire d'étude	54
6.4.5.3	Conclusion	54
6.4.6	CHIROPTÈRES	55
6.4.6.1	Méthode d'inventaire	55
6.4.6.2	Espèces présentes dans l'aire d'étude	57
6.4.6.3	Conclusion	59
6.4.7	POISSONS	60
6.4.7.1	Méthodes d'inventaire	60
6.4.7.2	Espèces présentes dans l'aire d'étude	60
6.4.7.3	Conclusion	60
6.4.8	SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	61
6.5	MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL, SYNTHÈSE ET CONCLUSION	62
6.5.1	RAPPELS RÉGLEMENTAIRES	62
6.5.2	MESURES D'ÉVITEMENT	63
6.5.2.1	Évitement du bosquet d'arbres	63
6.5.2.2	Évitement partiels du fossé de drainage	64
6.5.3	MESURES DE RÉDUCTION	65
6.5.3.1	Période des travaux	65
6.5.3.2	Mise en place d'une rigole de ruissellement	65
6.5.4	IMPACTS RÉSIDUELS	65
6.5.5	SYNTHÈSE	66
6.6	CONCLUSION	66
6.7	BIBLIOGRAPHIE	67
6.8	ANNEXES	73
	ANNEXE 1 : BIOÉVALUATION DE LA FLORE	75
	ANNEXE 2 : BIOÉVALUATION DE LA FAUNE	77
	ANNEXE 3 : FICHE DESCRIPTIVE DES Z.N.I.E.F.F.	87

6.0 INTRODUCTION

6.0.1 DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

La présente étude a pour objectif d'effectuer un diagnostic du milieu naturel dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter concernant le site de la **ZAC Champbayard** implantée sur la commune de **Boën-sur-Lignon**. Elle s'inscrit dans le cadre de son évaluation environnementale. Une estimation des enjeux écologiques inhérents au projet devant être réalisée, l'étude se déroule en plusieurs étapes, suivant un raisonnement tripartite : contexte dans lequel le projet s'inscrit, état des lieux du milieu naturel et mesures nécessaires à l'évitement, la réduction, et en derniers recours à la compensation des impacts estimés du projet sur le milieu naturel.

Ces étapes sont les suivantes :

- introduction - Localisation du projet ;
- contexte écologique dans lequel le projet s'inscrit ;
- description de l'aire d'étude et notion d'aire d'influence ;
- description de la flore et des habitats recensés sur le site ;
- description de la faune recensée sur le site ;
- synthèse des enjeux écologiques ;
- orientation des mesures d'évitement et conclusion.

Pour réaliser ce diagnostic du milieu naturel, la présente étude s'est appuyée sur :

- des données et études bibliographiques ;
- des inventaires de terrain, ayant pris place en avril 2016 ;
- des enquêtes auprès de personnes ou organismes source, connaissant bien le site ou les enjeux régionaux et locaux en termes de biodiversité.

Les personnes ou organismes source contactés sont les suivants :

- Le **Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie**, à travers le site internet de l'**Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)** ;
- le **propriétaire** des terrains.

Concernant les **inventaires de terrain réalisés**, les nombres de sorties et périodes d'observation sont recensés dans le tableau suivant :

Taxon	Nombre de sorties	2016
<i>Flore</i>	1	13 et 14 avril
<i>Avifaune</i>	1	
<i>Amphibiens</i>	1	
<i>Reptiles</i>	1	
<i>Insectes</i>	1	
<i>Mammifères</i>	1	
<i>Chiroptères</i>	1	
<i>Poissons</i>	-	

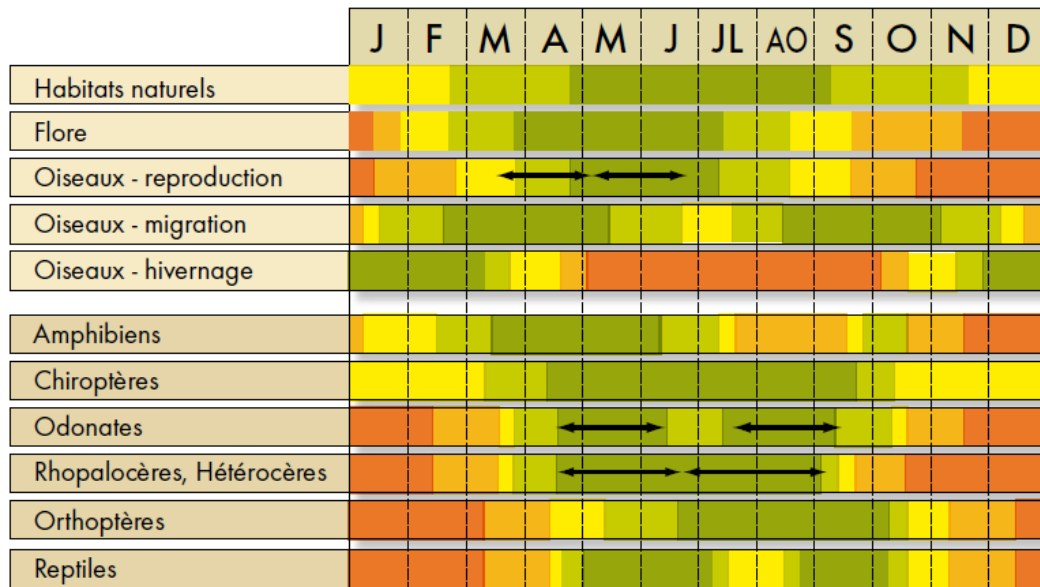
Les dates précises des sorties, leur objet et les conditions de leur déroulement sont reprises dans la description des résultats d'inventaire de chaque taxon. Ces dates respectent les périodes favorables pour l'inventaire de la faune et de la flore, comme rappelé dans le tableau ci-après.

Les inventaires réalisés se sont limités à 2 jours au mois d'avril car le site retenu se situe dans une Zone d'Aménagement Concertée dont la vocation est d'accueillir à terme des activités artisanales, commerciales ou de services.

Ces inventaires avaient pour objectif de s'assurer de l'absence d'enjeux naturalistes comme démontré dans le rapport de présentation du plan d'aménagement de la zone datant du 15 décembre 1999 qui précise en page 5 :

« Au plan de la faune et de la flore la proximité de l'agglomération de BOËN SUR LIGNON ne permet pas le développement d'espèces particulièrement sensibles et l'on observe les espèces animales et végétales courantes dans ce type de biotope ».

Dans le cas contraire des inventaires complémentaires seraient mis en œuvre.



ADAM, Y. *et al.* 2015. *Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels – Application aux sites industriels*

6.0.2 LOCALISATION DU PROJET

La centrale d'enrobage à chaud, le centre de recyclage de matériaux et l'agence locale seront implantés sur un terrain de la ZAC du Champbayard, localisée sur le territoire de la commune de **Boën-sur-Lignon** (42130) dans le département de **la Loire**, en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le site est situé au lieu-dit « Champbayard » à environ 1,3 kilomètre à l'Est du centre urbain de Boën-sur-Lignon, à proximité du territoire communal de la commune de Saint-Agathe-la-Bouterresse.

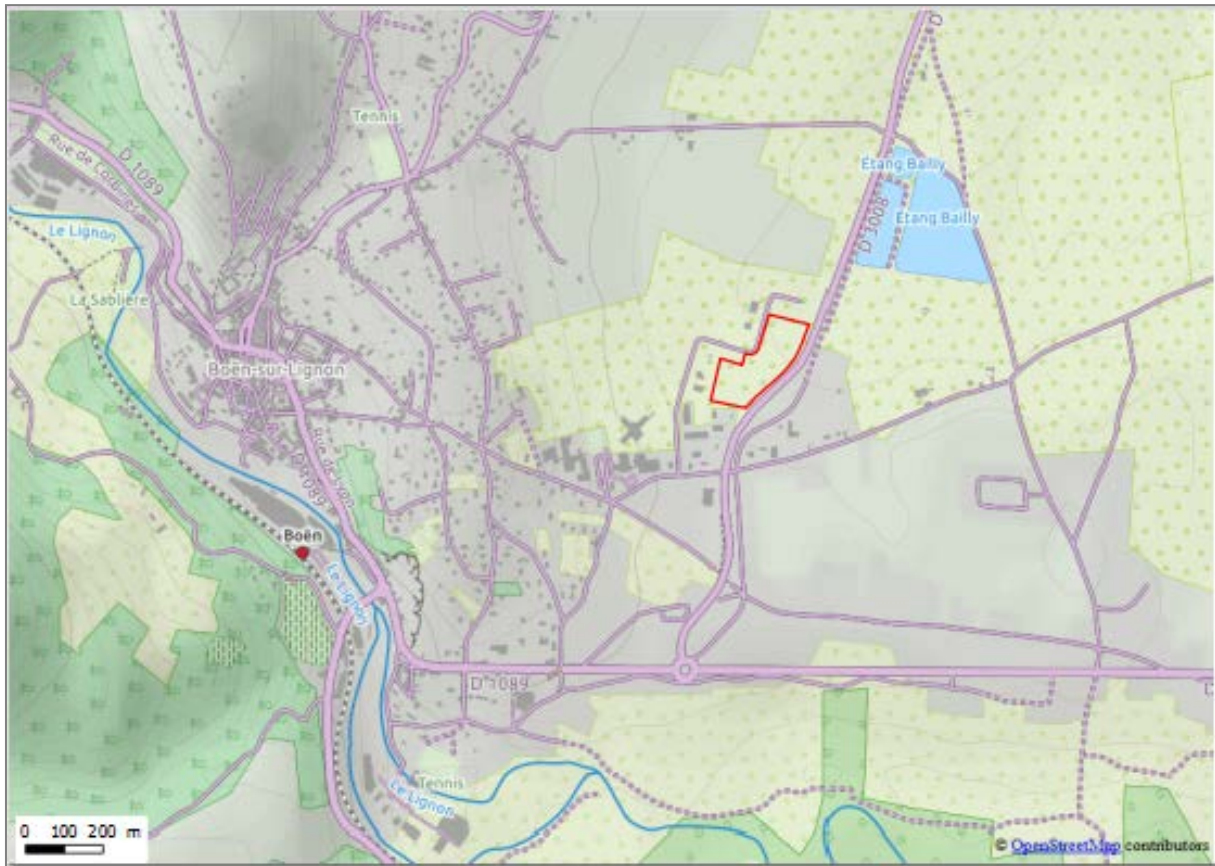
Au niveau régional, la zone d'implantation de la centrale d'enrobage et du centre de recyclage de matériaux, se situe à environ :

- 16 km au Nord du centre de la commune de Montbrison ;
- 16 km à l'Ouest du centre de la commune de Feurs ;
- 45 km à Nord-Ouest du centre de la commune de Saint-Etienne.

Dans un rayon de 35 km autour de la zone d'implantation de la centrale se situent d'autres agglomérations telles que Thiers, Firminy, Roanne, Riorges...

Le secteur d'implantation est faiblement urbanisé et marqué essentiellement par la présence :

- de parcelles agricoles ;
- d'un axe routier mitoyen constitué par la RD 3008 ;
- d'équipements collectifs : collège, CHU...
- d'habitations dispersées.



Localisation du projet sur la commune de Boen-sur-Lignon
Localisation de l'emprise du projet (Boen-sur-Lignon, 42)



Réalisation : F2e - Française d'Engineering et d'Environnement

Source : Bing Aerial, etc.

0 75 150 m



 Emprise

Localisation de l'emprise du projet

6.1 CONTEXTE ECOLOGIQUE

6.1.1 LES ZONES INSTITUTIONNALISÉES

Il existe deux types de zones institutionnalisées : les zones d'inventaire et les zones de protection du patrimoine naturel. La désignation de ces périmètres s'appuie généralement sur la présence d'espèces ou d'habitats remarquables. Ces zones représentent des outils de connaissance et de protection de l'environnement dont les périmètres réglementaires et d'inventaire sont exposés dans le Code de l'Environnement.

Plusieurs zones ont été identifiées dans un périmètre de 5 km autour du site pour les Z.N.I.E.F.F. et 10 km pour les zones Natura 2000. Elles font l'objet d'une description.

Un récapitulatif des zones institutionnalisées est donné ci-dessous. Une description plus détaillée de ces dernières est donnée par la suite. Les fiches descriptives des Z.N.I.E.F.F. sont données en annexe 3, elles sont extraites du site de l'INPN.

Titre Zone Institutionnalisée	Type	Distance de la zone d'étude
Plaine du Forez N° 820002499	ZNIEFF Type 2	Inclus
Monts du Forez N° 820032467	ZNIEFF Type 2	990 m
Rivière du Lignon de Boën à l'embouchure N° 820032202	ZNIEFF Type 1	1,2 km
Étangs de la Presle N° 820032162	ZNIEFF Type 1	1,8 km
Grande chaîne des étangs d'Arthun et milieux environnants N° 820032156	ZNIEFF Type 1	4,1 km
Pelouses sèches basaltiques et boisements du pic de Montaubourg N° 820032410	ZNIEFF Type 1	4,1 km
Étangs et prairies de Biterne N° 820032157	ZNIEFF Type 1	4,3 km
Plateau de Saint Sixte N° 820032415	ZNIEFF Type 1	4,4 km
Plaine de La Pra N° 820032182	ZNIEFF Type 1	5 km
Plaine du Forez FR2200373	ZPS (Directive Oiseaux)	110 m
Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents FR8201758	ZSC (Directive Habitats)	1,3 km
Étangs du Forez FR8201755	ZSC (Directive Habitats)	4,3 km

6.1.1.1 Les zones d'inventaire du patrimoine naturel

Les **périmètres d'inventaire du patrimoine naturel** comprennent :

- les **Z.N.I.E.F.F.** (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique), issues d'une démarche de création d'un support à l'inventaire du patrimoine naturel, initiée en 1982 par le Ministère de l'environnement et couvrant l'ensemble du territoire national.
 Il existe deux types de Z.N.I.E.F.F. Celles de type I sont d'une superficie limitée et généralement définies par la présence d'espèces ou de milieux remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Celles de type II sont plus grandes en surface et délimitent plus globalement de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère ;
- les **Z.I.C.O.** (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux), inventaire établi par le Ministère de l'environnement dans le cadre de l'application de la directive européenne 79/409/CEE ou directive « Oiseaux ». Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou internationale. Ces Z.I.C.O. servent principalement de zones d'inventaire avant leur classement potentiel en Zone de Protection Spéciale et leur intégration au réseau Natura 2000. Elles ont effectivement servi de principale référence dans le processus de désignation des Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.) où doivent s'appliquer des mesures de gestion visant à conserver les espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux », qui intègrent elles-mêmes le réseau Natura 2000.

Les Z.N.I.E.F.F. présentes sur un périmètre de 5 km autour du site étudié ont été décrites. Leur écologie générale et les raisons de leur classement sont présentées ainsi que les espèces communautaires, protégées et/ou patrimoniales associées à ces zones. Concernant les Z.I.C.O., celles-ci ont été utilisées pour définir les Zones de Protection Spéciale des sites Natura 2000, elles ne sont donc pas présentées pour éviter un doublon avec les ZPS décrites plus en aval de ce document.

Type et Identifiant du site	Distance de la zone d'étude	Superficie et caractéristiques géologiques	Habitats et espèces déterminants du site
ZNIEFF Type 2 N° 820002499 Plaine du Forez	Inclus	<u>Superficie</u> : 63 058 hectares La plaine du Forez (ou « bassin de Montbrison ») occupe le centre du département de la Loire. Elle correspond à un bassin d'effondrement (« Graben ») d'âge tertiaire, comblé par des sédiments oligocènes. Elle est circonscrite à l'ouest par les Monts du Forez (les « Monts du Soir »), à l'est par ceux du Lyonnais (ceux « du Matin »). Au nord, un seuil bien marqué la sépare de la Plaine du Roannais. L'altitude moyenne est de 360 m.	<u>Habitats déterminants</u> : Non renseignés <u>Espèces déterminantes</u> : 169 espèces déterminantes parmi lesquelles 9 espèces d'amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>), 70 espèce d'oiseaux dont la Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>) ou encore 69 espèces de plantes dont le Pâturin des marais (<i>Poa palustris</i>).
ZNIEFF Type 2 N° 820032467 Monts du Forez	990 m	<u>Superficie</u> : 78 059 hectares Les monts du Forez forment un bloc cristallin massif, dont la ligne de crête marque la limite avec la région Auvergne à l'ouest. Ils culminent à 1634 m d'altitude à Pierre sur Haute. Séparés au nord des Bois Noirs par le seuil de Noirétable, ils débouchent au sud sur les vastes espaces élevés du Livradois. A l'ouest et à l'est, ils dominent les fossés d'effondrement auvergnats et forésien.	<u>Habitats déterminants</u> : Non renseignés <u>Espèces déterminantes</u> : 164 espèces déterminantes parmi lesquelles 89 espèces de plantes dont le Myosotis de Balbis (<i>Myosotis balbisiana</i>), 28 espèce d'oiseaux dont le Grand-Duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>) ou encore 5 espèces d'insectes dont le Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>).

Type et Identifiant du site	Distance de la zone d'étude	Superficie et caractéristiques géologiques	Habitats et espèces déterminants du site
ZNIEFF Type 1 N° 820032202 Rivière du Lignon de Boën à l'embouchure	1,2 km	<u>Superficie</u> : 551 hectares Le Lignon prend sa source dans les monts du Forez, dans les tourbières sommitales. Après un long parcours dans les monts du Forez d'ouest en est, la rivière arrive à Boën. Le tronçon considéré ici se trouve en plaine. Il s'agit du linéaire situé entre Boën et la confluence avec la Loire	<u>Habitats déterminants</u> : Non renseignés <u>Espèces déterminantes</u> : 16 espèces déterminantes parmi lesquelles 12 espèces d'oiseaux dont le Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>) ou encore une espèce de mammifère : le Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>).
ZNIEFF Type 1 N° 820032162 Étangs de la Presle	1,8 km	<u>Superficie</u> : 57 hectares La topographie, entre les monts du Forez et ceux du Lyonnais, entraîne une accumulation des eaux de ces montagnes dans la plaine, où elles alimentent la Loire qui la traverse du sud vers le nord. L'abondance de la ressource en eau a permis dès le treizième siècle la création d'étangs pour la pisciculture. Les étangs de la Presle appartiennent à la "plaque" d'étangs d'Arthun-Sainte Foy Saint Sulpice. Cette plaque est l'une des plus intéressantes de la plaine du Forez.	<u>Habitats déterminants</u> : Non renseignés <u>Espèces déterminantes</u> : 9 espèces déterminantes parmi lesquelles 4 espèces d'oiseaux dont le Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>) et 5 espèces de plantes dont la Patience maritime (<i>Rumex maritimus</i>).
ZNIEFF Type 1 N° 820032156 Grande chaîne des étangs d'Arthun et milieux environnants	4,1 km	<u>Superficie</u> : 240 hectares La grande chaîne des étangs d'Arthun appartient à la "plaque" des étangs d'Arthun-Sainte Foy Saint Sulpice. C'est l'une des plus intéressantes de la plaine du Forez. Cette chaîne d'étangs est certainement l'élément le plus remarquable de ce secteur du point de vue faunistique et floristique. La diversité des milieux naturels y est exceptionnelle, passant des milieux strictement aquatiques d'étangs aux zones de transition nombreuses et variées (roselières à roseaux, roselières à massette, peuplements de massettes ou de joncs) sans compter les différentes prairies humides remarquables à Scirpe mucroné et les boisements marécageux où viennent se perdre les queues d'étang.	<u>Habitats déterminants</u> : Non renseignés <u>Espèces déterminantes</u> : 40 espèces déterminantes parmi lesquelles 3 espèces d'amphibiens dont le Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>), 16 espèces d'oiseaux dont le Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>) ou encore 18 espèces de plantes dont la Gratiola officinale (<i>Gratiola officinalis</i>).
ZNIEFF Type 1 N° 820032410 Pelouses sèches basaltiques et boisements du pic de Montaubourg	4,1 km	<u>Superficie</u> : 18 hectares Le pic de Montaubourg est situé dans les monts du Forez. Il comprend un affleurement basaltique présentant des milieux naturels remarquables : pelouses sèches, boisements de pins et chênes. Il s'agit du plus ancien volcan du Forez duquel la vue paysagère s'étend loin dans la plaine. Le site est en partie exploité pour la vigne sur le versant sud. Ce site fait partie des 104 affleurements basaltiques recensés dans les monts et la plaine du Forez.	<u>Habitats déterminants</u> : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale (34.34) <u>Espèces déterminantes</u> : 3 espèces de plante déterminantes plantes dont l'Orchis bouc (<i>Himantoglossum hircinum</i>).
ZNIEFF Type 1 N° 820032157 Étangs et prairies de Biterne	4,3 km	<u>Superficie</u> : 71 hectares La plaine du Forez est située au centre du département de la Loire. C'est un bassin d'effondrement datant de l'ère tertiaire et recouvert au quaternaire par les alluvions de la Loire qui ont donné naissance aux sols actuels. L'altitude moyenne est de 360 m. La topographie, entre les monts du Forez et ceux du Lyonnais, entraîne une accumulation des eaux de ces montagnes dans la plaine, où elles alimentent la Loire qui la traverse du sud vers le nord.	<u>Habitats déterminants</u> : Culture extensive (82.3) <u>Espèces déterminantes</u> : 39 espèces déterminantes parmi lesquelles 4 espèces d'amphibiens dont le Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>), 12 espèces d'oiseaux dont la Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>) ou encore 23 espèces de plantes dont la Naiade marine (<i>Najas marina</i>).

Type et Identifiant du site	Distance de la zone d'étude	Superficie et caractéristiques géologiques	Habitats et espèces déterminants du site
ZNIEFF Type 1 N° 820032415 Plateau de Saint Sixte	4,4 km	<p><u>Superficie</u> : 1 577 hectares</p> <p>Les monts du Forez (aussi appelés "monts du soir" en plaine du Forez, car situés au couchant) s'étirent au sud depuis les gorges amont de la Loire et se prolonge au nord jusqu'au seuil de Noirétable. Plus au nord, les Bois Noirs et les monts de la Madeleine en sont le prolongement. Les monts du Forez constituent la limite entre les départements de la Loire et du Puy-de-Dôme à l'ouest. Ce massif granitique culmine à 1640 m d'altitude à Pierre-sur-Haute. Ça et là pointent quelques pics volcaniques. Sur leurs contreforts, à l'ouest de Boën, le plateau de Saint-Sixte, Cezay et Ailleux est caractérisé par un paysage agricole entrecoupé de boisements.</p>	<p><u>Habitats déterminants</u> : Non renseignés</p> <p><u>Espèces déterminantes</u> : Cette zone compte 2 espèces d'oiseaux déterminantes le Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>) et le Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>).</p>
ZNIEFF Type 1 N° 820032182 Plaine de La Pra	5 km	<p><u>Superficie</u> : 240 hectares</p> <p>La Pra se trouve en plein cœur de la plaine du Forez, à proximité la "plaque" d'étangs d'Arthun. Il s'agit d'un vaste bas-fond humide où dominent des prairies permanentes mésophiles ou hygrophiles (moyennement ou très exigeantes en humidité), notamment en bordure d'étangs. De par son caractère très humide, la zone de la Pra est vouée à une agriculture extensive, et les prairies permanentes sont exploitées par le pâturage essentiellement (élevage bovin à viande). Quelques parcelles en labours ou en céréales témoignent cependant du drainage des prairies, entamé par les agriculteurs, dans le but d'implanter d'autres cultures (Ray-grass...). Le caractère bocager et prairial du secteur attire néanmoins de nombreuses espèces d'oiseaux des milieux ouverts.</p>	<p><u>Habitats déterminants</u> : Non renseignés</p> <p><u>Espèces déterminantes</u> : Cette zone compte 6 espèces d'oiseaux déterminantes dont notamment la Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>) ou encore le Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>).</p>

6.1.1.2 Les zones de protection

Deux types de zones de protection du patrimoine naturel peuvent être identifiées : les zones de protection **réglementaire** et les zones de protection **contractuelle**.

Les zones de protection contractuelle sont les suivantes :

- les **Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.)**, désignées principalement sur la base des Z.I.C.O. dans le cadre de l'application de la directive européenne 2009/147/CE dite directive « Oiseaux » et où doivent s'appliquer des mesures de gestion visant à conserver les espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » qui ont justifié leur classement. Ces Z.P.S. constituent le réseau Natura 2000 ;
- les **Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.)**, désignées dans le cadre de l'application de la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats » et dont l'objectif principal est la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Ces Z.S.C. constituent ce que l'on appelle le réseau Natura 2000 ;
- les **Parcs Naturels Régionaux (P.N.R.)** : ce sont des territoires ruraux habités, reconnus au niveau national pour leur forte valeur patrimoniale et paysagère et qui s'organisent autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine. Ils sont classés par décret du Premier Ministre pour une durée de douze ans renouvelable.

Usuellement, les Z.P.S. et les Z.S.C. sont connues sous le titre de « zone Natura 2000 ». Les autres zones de protection du patrimoine naturel sont dites réglementaires. Elles comprennent :

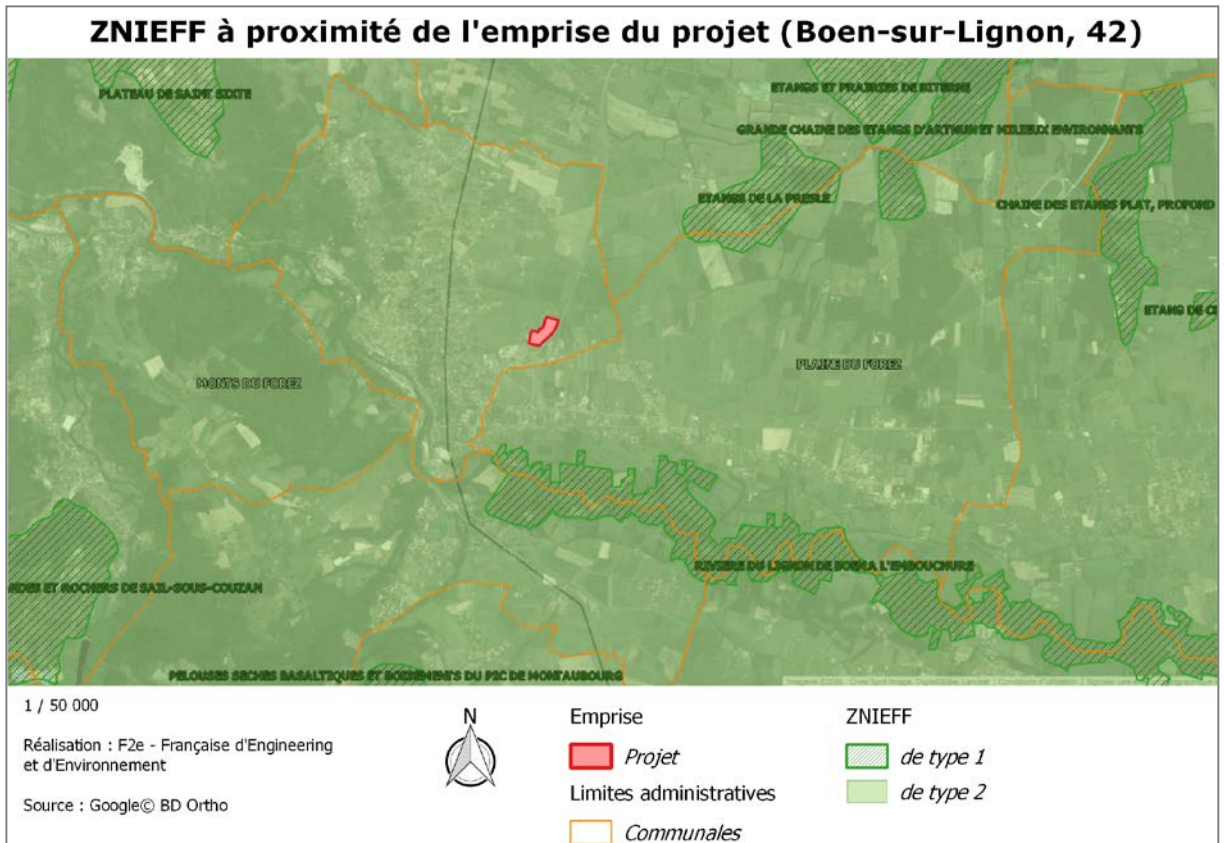
- les **Réserves Naturelles Nationales ou Régionales**, espaces naturels protégeant un patrimoine naturel remarquable par une réglementation adaptée prenant également en compte le contexte local ;
- les **Parcs Nationaux**, zones naturelles classées du fait de leur richesse naturelle exceptionnelle. Ils sont structurés en deux secteurs à la réglementation distincte : une zone de protection stricte de la faune et de la flore dite « cœur » et une « aire d'adhésion » où les communes partenaires s'engagent dans le développement durable du parc, matérialisé sous la forme d'une charte ;
- les **Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (A.P.P.B.)** ; Afin d'assurer la préservation des habitats des espèces animales et végétales protégées tant au plan national qu'au plan régional, le préfet a la possibilité d'agir en prenant un arrêté de conservation de biotope plus connu sous l'appellation « arrêté de biotope ».

Les zones de protection du patrimoine naturel présentes dans un rayon de 10 km autour du site étudié ont été décrites. Leur écologie générale et les raisons de leur classement sont présentées ainsi que les espèces communautaires, protégées et/ou patrimoniales associées à ces zones sont énoncées.

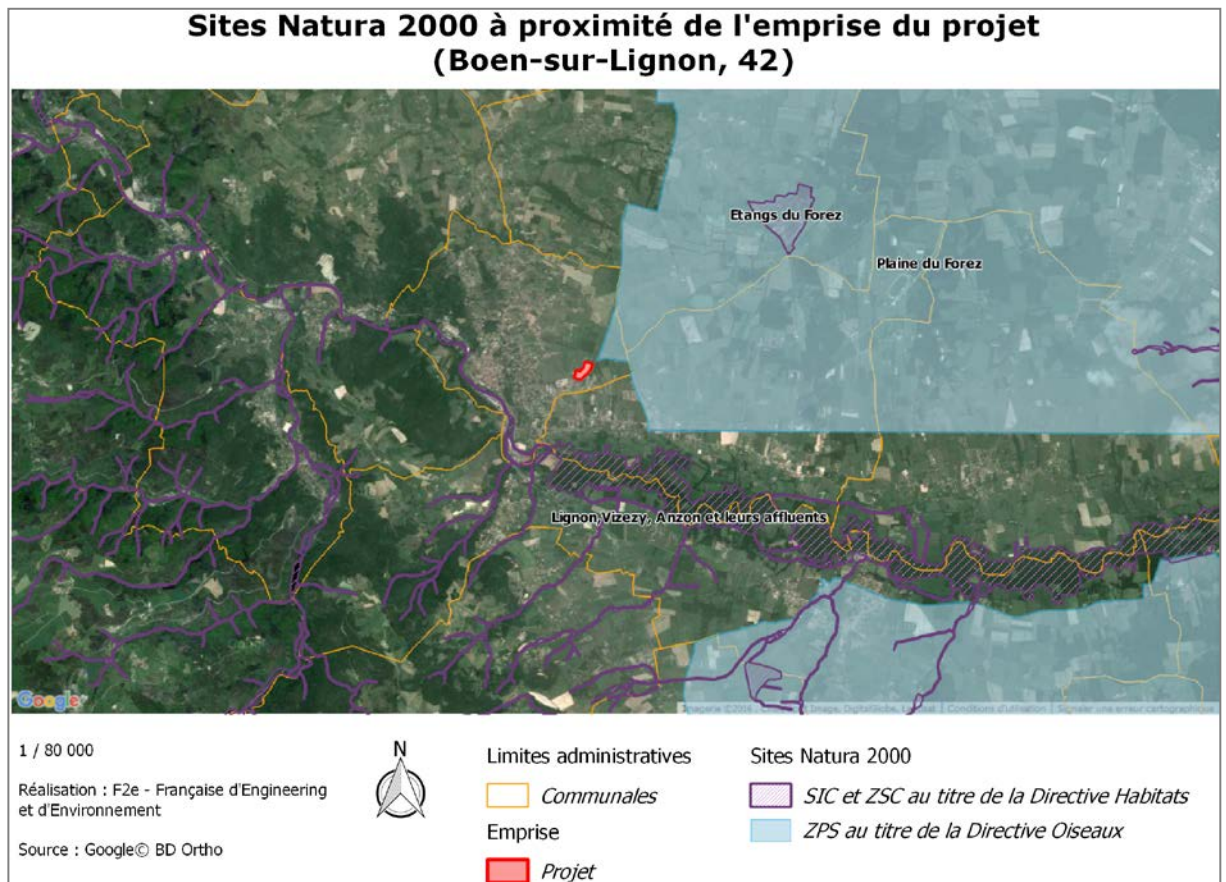
Type et Identifiant du site	Distance zone d'étude	Superficie et caractéristiques géologiques	Habitats et espèces communautaires du site
<p style="text-align: center;">ZPS - FR8212024 - Plaine du Forez</p>	<p>110 m.</p>	<p><u>Superficie</u> : 32 838 ha</p> <p>La plaine du Forez, vaste bassin d'effondrement d'environ 60 000 ha, occupe le centre du département de la Loire. La plaine est une région d'étangs et de grands champs circonscrite par les Monts du Forez à l'Ouest et les Monts du Lyonnais à l'Est.</p> <p>Près de 300 étangs représentant environ 1500 ha existent actuellement en plaine du Forez (contre 800 et 3000 ha avant les grands travaux d'assèchement du XIX^e siècle). De faible taille (4 à 5 ha en moyenne) pouvant parfois atteindre 30 à 40 ha, ces étangs sont des structures artificielles qui doivent être entretenues. Ils sont utilisés pour la pisciculture extensive et la chasse, mais ne subissent pas d'assec cultivé comme c'est le cas en Dombes (Ain).</p> <p>La plaine est en outre traversée par la Loire avec sa ripisylve, ses grèves et ses îles.</p>	<p><u>Habitats prioritaires</u> : Non renseignés</p> <p><u>Espèces communautaires</u> :</p> <p>Ce site compte 68 espèces communautaires d'oiseaux dont le Butor étoilé (<i>Butaurus stellaris</i>), le Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>) ou encore la Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>).</p> <p>La Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>) et la Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>) sont d'autres espèces importantes notées sur ce site.</p>
<p style="text-align: center;">ZSC - FR8201758 - Lignon, Vizezy, Anzon et leurs affluents</p>	<p>1,3 km</p>	<p><u>Superficie</u> : 2 388 ha</p> <p>Sur le versant oriental des Monts du Forez, des tourbières sommitales constituent le point de départ d'une multitude de cours d'eau qui rejoignent des rivières à grand intérêt piscicole (notamment avec l'Ombre commun), le Lignon et le Vizezy, avant de se jeter dans la Loire.</p>	<p><u>Habitats prioritaires</u> : Ce site abrite un habitat prioritaire de la Directive Habitats : orêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (91E0).</p> <p><u>Espèces communautaires</u> : 17 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » parmi lesquelles figurent 5 espèces d'insectes dont le Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>), 8 espèces de mammifères dont le Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>) ou encore une espèce d'amphibien : le Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>).</p>
<p style="text-align: center;">ZSC - FR8201755 - Étangs du Forez</p>	<p>4,3 km</p>	<p><u>Superficie</u> : 115 ha</p> <p>Situé au coeur du département de la Loire, la plaine du Forez occupe le bassin d'effondrement limité au nord par le seuil de Neulise, au sud par les gorges de la Loire, à l'ouest par les monts du Forez et à l'est par ceux du Lyonnais. Cette plaine résulte de l'effondrement des portions de socle qui n'ont pu résister au soulèvement alpin. Ce fossé s'est rempli de sédiments lacustres et fluviaux tertiaires créant une mosaïque de dépôts remarquables.</p>	<p><u>Habitats prioritaires</u> : Sur ce secteur ont été identifiés 7 habitats d'intérêt communautaire, dont un habitat prioritaire : les forêts alluviales à Aulnes et Frênes (91E0).</p> <p><u>Espèces communautaires</u> : 6 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » parmi lesquelles figurent 2 espèces de plante dont la Marsilée à quatre feuilles (<i>Marsilea quadrifolia</i>), 2 espèces d'insectes dont le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>) ou encore une espèce de mammifères : La Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>).</p>

6.1.2 CARTOGRAPHIE DES ZONES INSTITUTIONNALISÉES

Un récapitulatif des zones institutionnelles en lien avec le patrimoine naturel a été réalisé sous forme cartographique.



Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à proximité de l'emprise projetée de la ZAC Champabayard



Localisation des sites Natura 2000 au titre des Directives dites Habitats (ZSC) et Oiseaux (ZPS) à proximité de l'emprise projetée de la ZAC Champabayard

6.2 Définition de l'aire d'étude et notions d'aire d'influence

6.2.1 DÉFINITIONS

L'expertise écologique s'effectue sur la zone d'emprise du projet et sur ses abords proches. Pour une meilleure compréhension du site, de l'intérêt écologique des espèces inventoriées et de l'impact potentiel du projet, **deux zones** sont à distinguer dans l'aire d'étude : la **zone d'emprise** du projet et l'**aire d'étude**.

La **zone d'emprise** correspond à la surface parcellaire du projet.

L'**aire d'étude** est définie comme la zone géographique directement concernée par le projet et ses alentours. Le concept de l'aire d'étude avec ses zones repose sur la notion d'ensemble écologique, et notamment sur le terme de « mosaïque de milieux ». Il est demandé ici d'établir des relations entre, d'une part, les structures spatiales des paysages et habitats en présence et d'autre part, les dynamiques de populations et les enjeux du fonctionnement écologique (cf. Baudry J. et al, Ecologie du paysage).

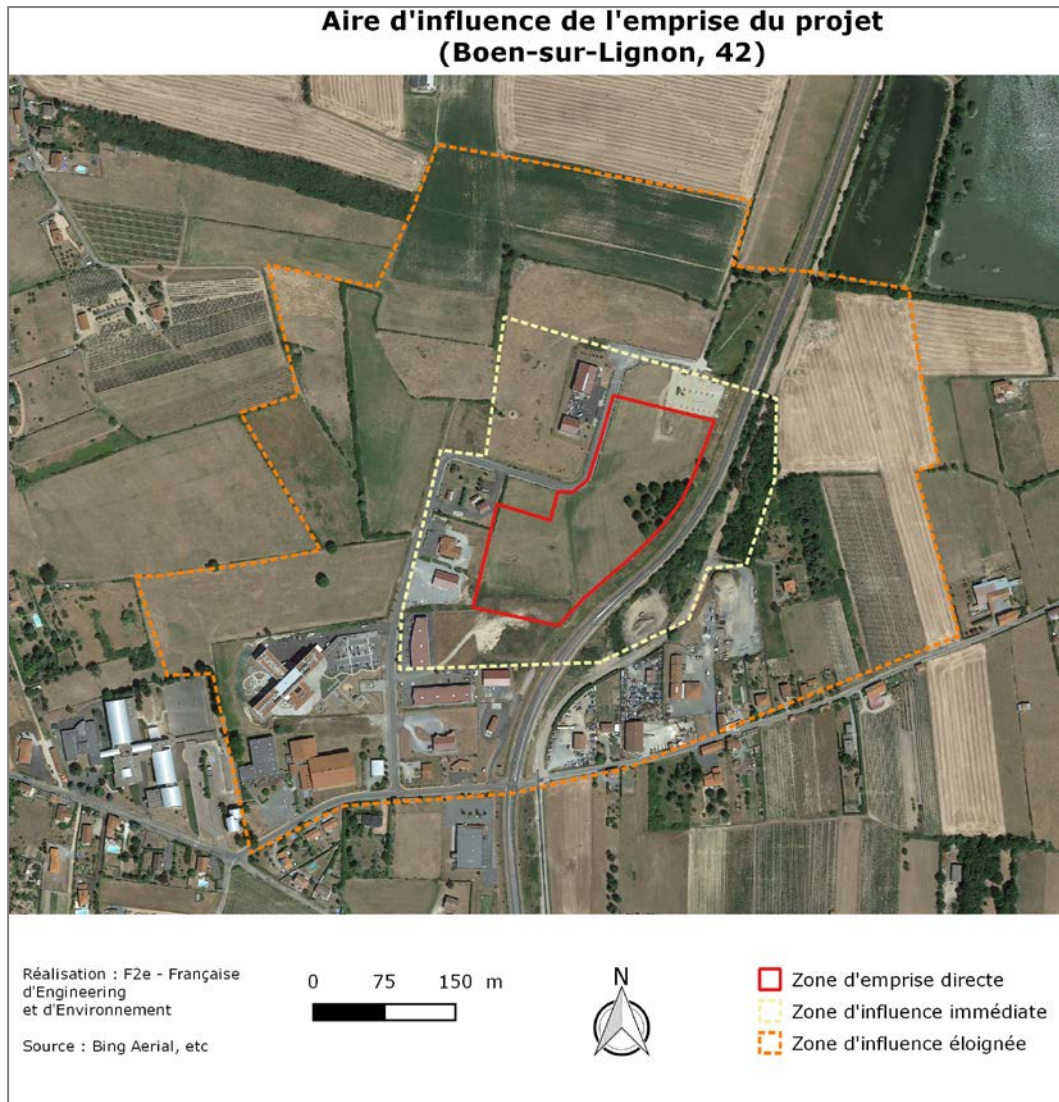
La détermination de l'aire d'étude et des différentes zones d'influence nécessite la prise en compte de plusieurs composantes comme les caractéristiques du site, les habitats et les espèces floristiques et faunistiques :

- l'utilisation de la zone d'étude par les espèces. Par exemple, si une espèce d'oiseau utilise le site pour nicher, s'alimenter ou comme aire de repos en cours de migration ;
- la relation de la zone d'emprise du projet avec les habitats alentours. Une espèce peut occuper le secteur alentour pour nicher et la zone de projet pour s'alimenter ;
- la capacité de déplacement de certaines espèces ;
- les éventuelles pollutions ou perturbations des sites alentours.

L'**aire d'étude** comprend ainsi **trois zones** :

- **la zone d'emprise directe du site de la centrale d'enrobage et du centre de recyclage de matériaux** : zone exploitée ;
- **la zone d'influence immédiate** : zone soumise à diverses perturbations potentielles (poussières, bruit, dépôts de matériaux, création de pistes,...) pendant toute la durée des travaux et de l'exploitation ;
- **la zone d'influence éloignée** : entité écologique globale et cohérente plus ou moins affectée par les travaux. Il est, en effet, impératif de restituer la zone d'extraction au sein d'une entité écologique cohérente.

6.2.2 APPLICATION AU SITE D'ÉTUDES



Zones d'emprise du projet d'extension et zones d'influences

Dans le cas présent, la **zone d'emprise directe**, constituée par la zone de projet d'extension, couvre une superficie de 2,88 hectares. L'essentiel de cette zone est constitué d'une prairie, et présente un bosquet en son centre. L'activité humaine (agriculture, industrie) et les infrastructures y sont déjà bien présentes. Ainsi, la zone d'emprise s'appuie sur des éléments structurants, avec des habitations à l'ouest (CHAMPBAYARD) et au nord du site, ainsi qu'une route à l'est (D3008). Enfin, une bute enherbée délimite l'emprise au sud.

Le tableau ci-dessous récapitule ces éléments.

Périmètre	Zone d'emprise directe	Zone d'influence immédiate	Zone d'influence éloignée
Superficie en ha	2,88	10,20	40,81
% de la zone d'emprise	100	28,24	7,06

6.2.3 CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

6.2.3.1 Analyse des continuités écologiques locales

A) Rappels généraux concernant la T.V.B.

Les **continuités écologiques** concernent la Trame Verte et Bleue (T.V.B.), dont l'article L. 371-1 en définit **les objectifs** : « Enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ».

Le **contenu des objectifs** de la T.V.B. est quant à lui explicité aux II et III de l'article précité, où il est précisé que :

- la trame verte comprend : tout ou partie des espaces protégés (...), ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ; les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels, ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité, les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14 (couverture végétale d'au moins 5 m le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, ...) ;
- la trame bleue, quant à elle comprend : les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur la liste établie en application de l'article L. 214-17 ; tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs de qualité et de quantité des eaux définis à l'article L. 212-1-IV et notamment les zones humides définies à l'article L. 211-3 ; les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité.

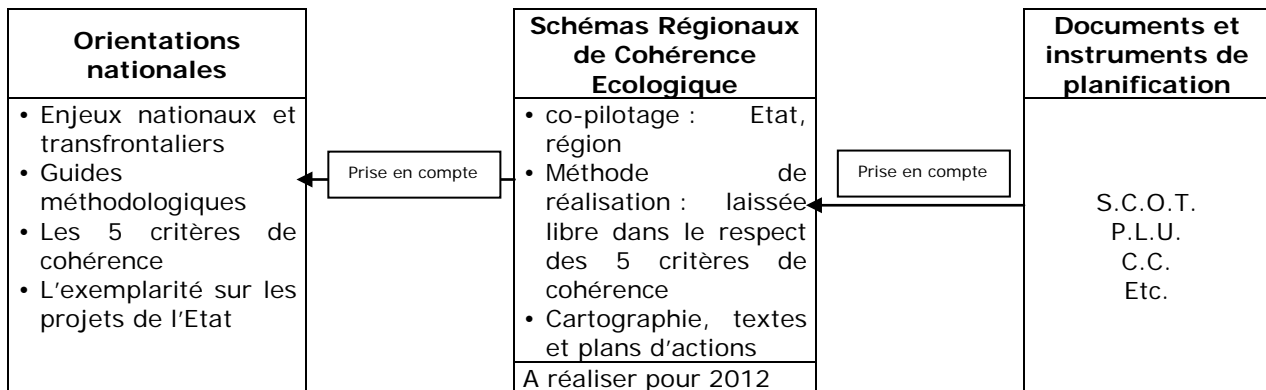
Compte tenu de ces éléments, le code de l'environnement édicte deux niveaux de planification :

- un document cadre national intitulé : « orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques », élaboré et suivi par l'Etat en association avec un comité national Trame verte et bleue ;
- un document cadre régional intitulé : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (S.R.C.E.), document réalisé par les régions selon un schéma analogue.

A ce titre, dans son rapport SPN 2011-19 de décembre 2011, relatif à la Trame verte et bleue (T.V.B.), aux critères nationaux de cohérence et à la contribution à la définition du critère sur les habitats, le Service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle a retenu comme critères non hiérarchisés et pouvant se recouvrir en partie dans le cadre des orientations nationales relatives à la T.V.B. pour la réalisation des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (S.R.C.E.) :

- . un critère : zonages existants ;
- . un critère : milieux aquatiques et humides ;
- . un critère : de cohérence interrégionale et transfrontalière ;
- . un critère : espèces ;
- . un critère : habitats.

L'articulation de la T.V.B. aux différentes échelles du Territoire est rappelée ci-dessous



B) Les enjeux du SRCE Rhône-Alpes

Le SRCE Rhône-Alpes a arrêté le 16 juillet 2014. L'enjeu majeur du SRCE Rhône-Alpes est de réussir à concilier le développement du territoire avec le maintien et la restauration de la biodiversité et des services écosystémiques qu'elle rend à l'Homme. Cette ambition passe par la mobilisation et la mise en cohérence des outils, démarches et dispositifs existants ainsi que par l'implication de l'ensemble des acteurs, tant élus que techniciens, pouvant agir en faveur de la Trame verte et bleue.

6.2.3.2 La nécessité de la connectivité

La présence de corridors augmente la connectivité au sein d'une mosaïque d'habitats. Cela entraîne une augmentation des déplacements d'espèces sur un territoire. Inversement, il doit exister des structures qui limitent les déplacements, et possèdent un rôle de barrière (coupe-vent, frein des polluants, etc.). La structure spatiale d'un territoire est donc prédominante dans l'analyse de ce dernier, afin d'assurer une cohérence, à travers les corridors biologiques, de la mosaïque d'habitats.

Les corridors biologiques sont organisés le plus souvent en réseaux : haies, hydrographie, routes. Leur rôle ainsi que le niveau écologique qui leur est estimé, résident dans plusieurs paramètres comme le nombre de connexions, d'intersections, leur longueur, etc.

6.2.3.3 Application au site d'étude

Dans le cas présent, la zone d'emprise ne présente pas de corridor de déplacement. Dans l'ensemble de l'aire d'étude, un corridor principal peut être relevé, même s'il ne relève pas d'un enjeu écologique important :

- **le fossé inondé en bordure de d'emprise** : Ce fossé voit notamment le passage de chiroptères au crépuscule, se dirigeant vers le bosquet d'arbres. Ce fossé peut également être un espace de déplacement pour l'entomofaune, l'avifaune et l'herpétofaune ;

La connectivité écologique de l'aire d'étude semble donc bonne. Etant donné la localisation de corridors écologiques aux abords du projet, le projet n'impactera pas cette connectivité.

6.3 DESCRIPTION DE LA FLORE ET DES HABITATS

6.3.1 MÉTHODE

L'inventaire de la flore et des habitats passe par des méthodes reconnues qui permettent de déterminer les différentes espèces floristiques, par habitat, et de définir les habitats, selon les espèces présentes et leur abondance / dominance. La typologie retenue est Corine biotope et celle des cahiers d'habitats Natura 2000 pour les habitats communautaires. Cette partie concerne essentiellement la zone d'emprise directe du projet, seule zone sur laquelle une destruction des habitats et de la flore pourra avoir lieu. Une présentation des habitats sur l'aire d'influence sera réalisée.

6.3.1.1 Méthode d'inventaire

Les investigations concernant la flore sur le site ont été réalisées en avril 2013, période jugée favorable pour l'observation des plantes. En effet, le mois d'avril offre une floraison optimale de la majeure partie des taxons de la région.

Les espèces végétales ont été identifiées à l'aide des flores suivantes :

- DUHAMEL G., 2004, Flore et cartographie des carex de France, 3e édition mise à jour, Editions Boubée, 296 p.
- TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée est celle de la **Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France** (BDNFF) réalisée par Benoît BOCK sur la base d'Index Synonymique de la Flore de France (ISFF) de Michel KERGUELEN, avec la contribution des membres de Tela Botanica. Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce (*subsp.*), quand il existe. La notion de forme et/ou de variété n'est pas retenue.

Concernant les habitats, la méthodologie employée a été de délimiter des unités de végétation, dans lesquelles les plantes inventoriées pouvaient être regroupées. L'étude de ces unités est réalisée afin de pouvoir les identifier, lorsque c'est possible, par la nomenclature « Corine Biotope », référentiel communautaire pour la détermination et l'inventaire des habitats. Les unités de végétation ont ensuite été détaillées en essayant de les rattacher à des formations végétales déjà décrites, suivant la typologie Corine Biotope.

Dates	Taxons	Météo
13 avril 2016	Flore et habitats	Ensoleillé
14 avril 2016	Flore et habitats	Ensoleillé

Périodes d'inventaires de la flore et des habitats

6.3.1.2 Méthode de bioévaluation de la flore

La méthode d'évaluation étant jointe en annexe, les critères utilisés pour évaluer la valeur floristique globale du site sont repris de manière synthétique et reposent sur :

- La **valeur légale** d'une espèce : si elle est **protégée** ;

Une plante possède une valeur légale seulement si elle est protégée par des textes législatifs ou réglementaires. Les textes réglementaires permettant l'estimation de la valeur légale comprennent :

- la Directive « Habitats » CEE/92/43 et ses annexes II, IV et V ;
- la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Journal Officiel, 2006) ;
- le Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes, 2011 ;
- l'arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

- La **valeur patrimoniale** d'une espèce : si elle est **rare ou menacée**.

La valeur patrimoniale d'une plante repose sur son degré de menace et son indice de rareté dans la région d'étude.

Les degrés de menace sont définis par le Conservatoire Botanique National Massif Central (CBNMC) et le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA). Ils sont classés en 8 catégories principales. Ne sont considérés comme espèces menacées et devant faire l'objet de mesures de conservation que les taxons classés dans les catégories : CR « Gravement menacé d'extinction », EN « Menacé d'extinction », VU « Vulnérable », CD « Taxon dépendant de mesures de conservation » et NT « Quasi menacé ». Les autres taxons, classés dans des catégories à faible risque et/ou, éventuellement, non évalués, ne sont pas retenus.

Les indices de rareté sont définis par le Conservatoire Botanique National Massif Central (CBNMC) et le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA), tout comme la liste rouge régionale. Ils sont aussi classés en 8 catégories. Ne sont considérées comme d'intérêt patrimonial que les espèces associées aux catégories : AR (assez rare), R (rare), RR (très rare) et E (exceptionnel). Etant donné que cet indice de rareté est calculé à l'échelle régionale, seule les espèces indigènes sont considérées comme présentant une valeur phytoécologique.

Il est à noter que certaines espèces ne sont pas suffisamment documentées.

6.3.1.3 Méthode de bioévaluation des habitats

Le calcul de la valeur écologique de chaque habitat ou unité de végétation inventoriée est basé sur le cumul de la valeur des espèces végétales inféodées à l'unité de végétation considérée. A nouveau, cette évaluation repose sur la présence potentielle de certaines espèces dans l'habitat recensé sur le secteur d'étude le plus favorable à son développement.

L'analyse et l'évaluation de la valeur floristique des unités de végétation sont également complétées par d'autres critères plus qualitatifs comme :

- l'éligibilité des unités de végétation au titre de l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE ;
- la rareté et la menace des habitats naturels. Cette notion est différente de la valeur floristique. Les habitats peuvent constituer des milieux très rares et menacés au niveau d'une région, même s'ils n'abritent pas systématiquement des espèces végétales d'intérêt patrimonial ;
- le degré de maturité et la dynamique des formations végétales présentes ;
- le degré d'artificialisation des groupements végétaux.

6.3.2 DESCRIPTION DES HABITATS

6.3.2.1 Unités de végétation

Un tableau recensant les différentes unités de végétation observées, sur l'aire d'emprise directe uniquement, est réalisé.

Une présentation générale de chaque unité et l'estimation de son intérêt écologique global permettent de donner une première impression de la répartition des enjeux écologiques sur le site de l'emprise directe. Les espèces recensées ont été observées lors des sorties en Avril 2016. Les unités de végétation sont recensées ci-après :

	Habitat	Corine Biotope	EUNIS	Natura 2000	Surface (ha)	Ecologie générale	Intérêt écologique (Habitats, espèces)
1	Prairie mésophile	38.1	E2.1	-	2,56	Les prairies mésophiles sont régulièrement pâturées, fertilisées, sur des sols bien drainés.	Intérêt floristique faible.
2	Bosquet d'arbres	84.3	-	-	0,24	Formation végétale désignant une surface boisée restreinte en ilot. Ils sont composés de diverses espèces mais essentiellement d'espèces pionnières.	Intérêt floristique faible.
3	Fossé de drainage	Intégré à 38.1	Intégré à E2.1	-	0,05	Fossé de drainage. La végétation est par endroit composé d'espèces caractéristiques des zones humides (Jonc, etc.)	Intérêt floristique assez faible
4	Fossé inondé	89.22	J5.3	-	Linéaire ~400 m	Fossé de drainage en eau présentant des espèces caractéristiques des zones humides (Jonc, etc.)	Intérêt floristique modéré

Les habitats en présences sur la zone d'étude



Prairie mésophile (CB : 38.1)



Bosquet d'arbres (CB : 84.3)



Fossé de drainage

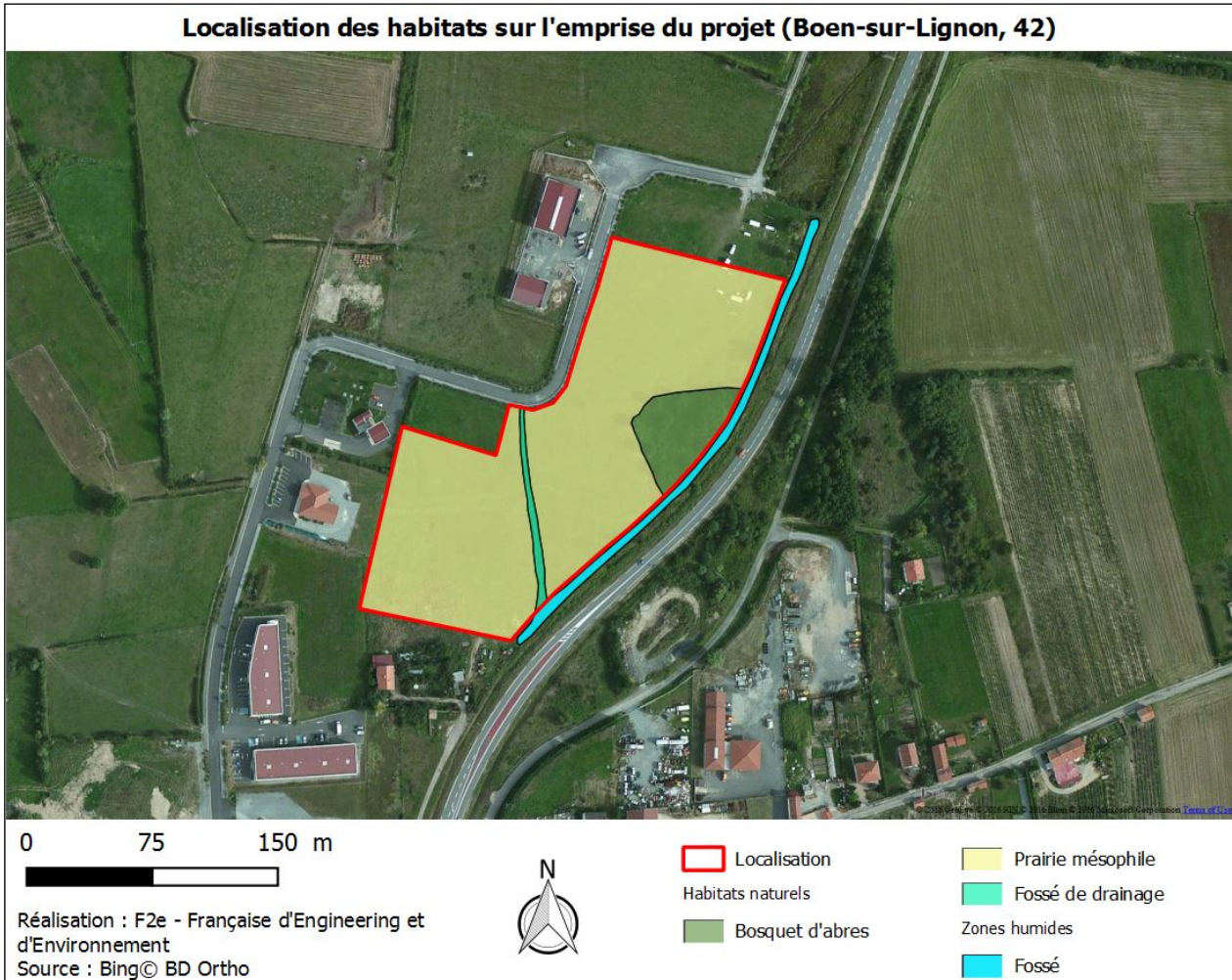


Fossé inondé en lisière de la zone d'étude

© Justine De Ochandiano

6.3.2.2 Cartographie des unités de végétation

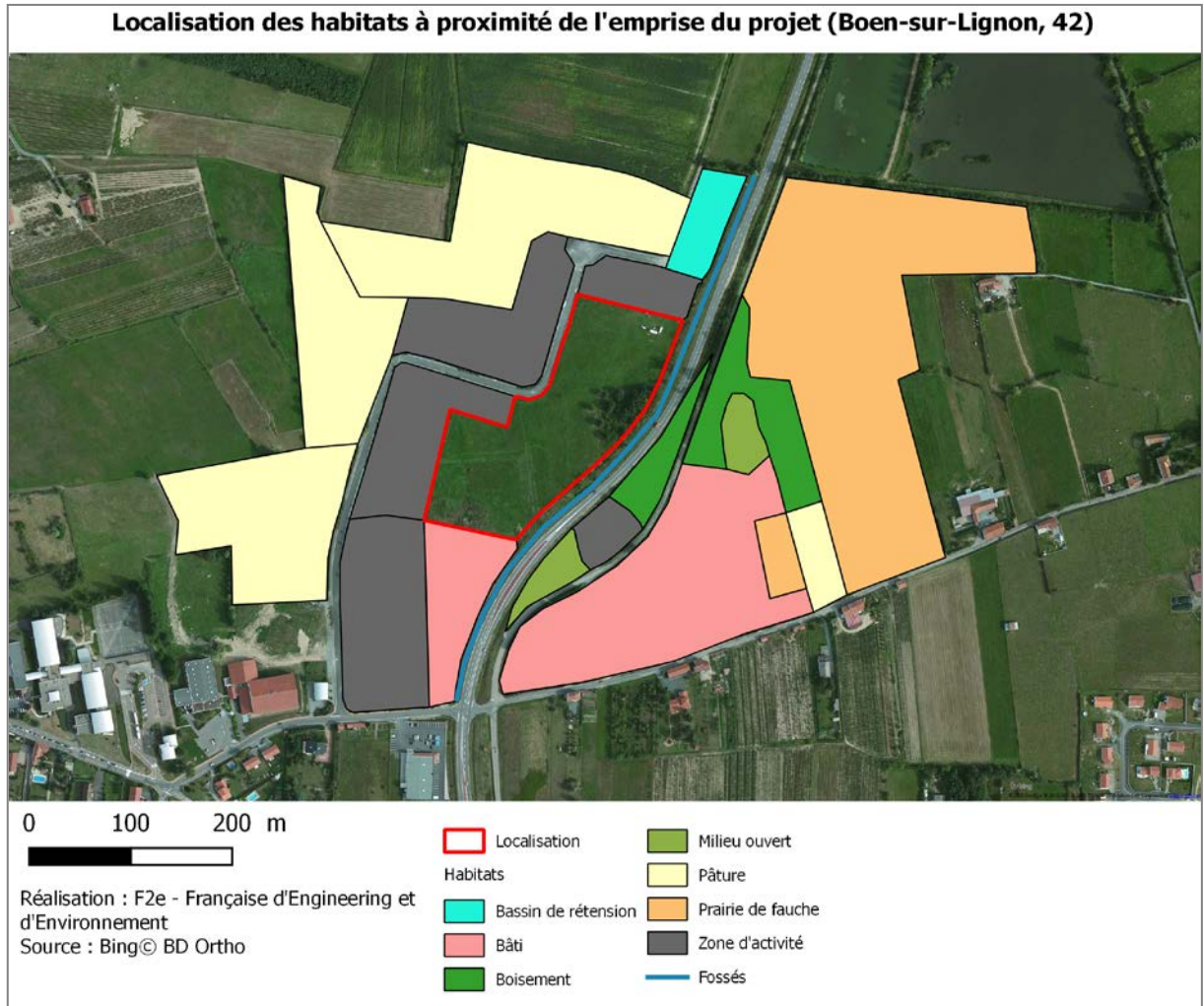
La carte ci-dessous situe les différentes unités de végétation présentes sur la zone d'emprise et recensées dans le tableau précédent.



Carte des unités de végétation présentes

Une description des habitats en présence permet d'estimer les interactions entre les différents habitats de la zone d'étude et comprendre avec plus de précision son fonctionnement écologique.

Cette description montre que l'essentiel du pourtour de l'étude est constitué de parcelles agricoles.



Habitats dans l'aire d'étude (hors zone d'emprise)

6.3.2.3 Conclusion

Les enjeux concernant les habitats naturels sont **faibles à modérés** sur la zone d'emprise directe. Le bosquet d'arbres présente des intérêts écologiques pour la faune essentiellement.

Les fossés inondés présentent des intérêts pour la faune et la flore et notamment le fossé inondé situé en limite de la zone d'étude.

Les impacts sur les habitats sont considérés comme **modéré**, principalement lié à la présence du bosquet d'arbres et du fossé de drainage.

Aucun impact n'aura lieu sur la zone d'influence.

6.3.3 IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES

L'identification des zones humides a été effectuée selon la méthode de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1^{er} octobre 2009. D'après cet arrêté, un espace peut être considéré comme zone humide, pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, dès qu'il présente l'un des critères suivants :

1° Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.

Une triple infirmation est nécessaire pour confirmer la non-éligibilité en zone humide. Ainsi, si l'examen pédologique indique un sol de milieu non humide, cette affirmation devra être confirmée par l'examen de la végétation et des unités de végétation. L'inverse est également valable.

Les relevés pédologiques et floristiques ont été effectués au mois d'avril 2016. Cette période est favorable à l'observation de l'humidité du sol. Notons que la zone d'étude se situe sur le bassin versant du Lignon.

6.3.3.1 Relevé pédologique

Méthode

Le nombre, la répartition et la localisation précise des points d'appuis dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Les points d'appui sont positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide suspectée en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

En chaque point, la vérification des critères relatifs aux sols suffit pour statuer sur la nature humide de la zone. La topographie et la végétation est prise en compte afin d'établir avec précision les limites de la zone humide en fonction des courbes topographiques. La stratégie d'échantillonnage est donc semi-aléatoire.

L'examen des sols se déroule en trois étapes :

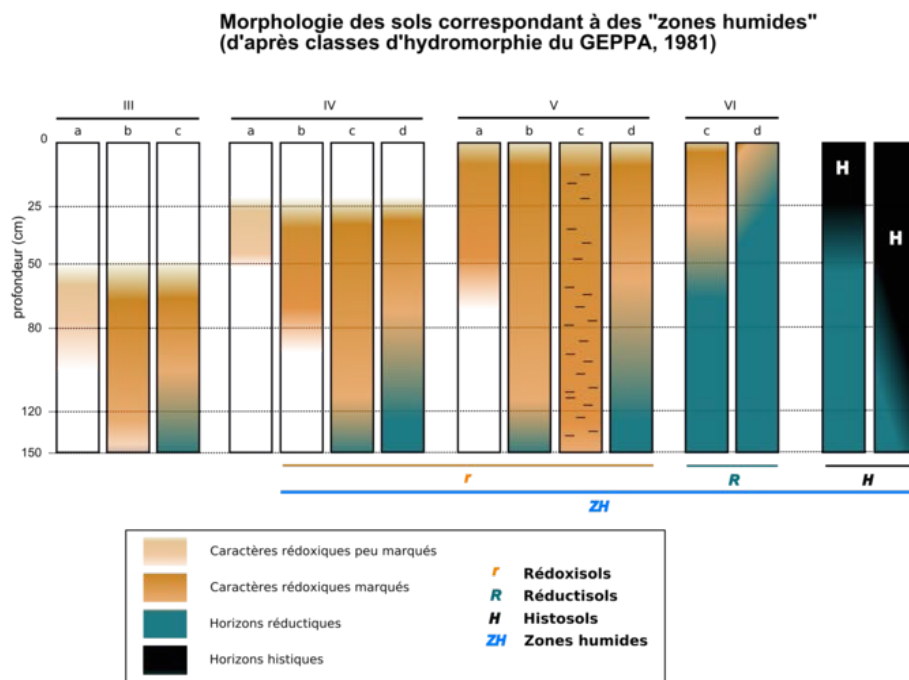
- Identifier les contours de la zone humide grâce à l'étude de points d'appui ;
- Sondage de part et d'autre de la frontière en suivant des transects perpendiculaires ;
- Un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre. Dans tous les cas, un sondage d'une profondeur supérieur à 50 centimètres est à réaliser. L'observation se base sur la présence de traits d'hydromorphies, d'après les classes d'hydromorphies (GEPPA, 1981), illustré ci-après. La relevé GPS de la position des sondages permet de les localiser précisément sur une carte.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence, selon le guide du MEDDE, 2013 :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les relevés ont été réalisés à l'aide d'une tarière gouge, ce qui permet de ne pas déstructurer le profil du sol à étudier.



Résultats

Des relevés pédologiques ont été effectués sur l'emprise directe du projet.

Le sol est composé d'une texture sableuse. L'activité biologique est faible en surface. La couleur de la terre est jaune-ocre. Aucune traces d'oxydation ni de traits réductiques n'apparaissent dans les 60 premiers centimètres du sol.

Par conséquent, la zone d'étude, zone d'emprise directe du projet, n'est pas considérée comme zone humide.

Les relevés de sols ont permis de montrer que la zone de projet n'est pas humide. Ces points de relevés sont cartographiés ci-après (cf.6.3.3.3).



Relevé pédologique n° 1



Relevé pédologique n° 2



Relevé pédologique n° 3



Relevé pédologique n° 4

Illustration des sondages pédologiques

6.3.3.2 Relevé floristique

Méthode

Il s'agit d'effectuer un relevé de végétation selon le protocole défini à l'annexe 2.1.1. de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, relatif à la définition des zones humides, à savoir :

- réaliser un relevé de la végétation sur une placette circulaire, d'un rayon de 1,5 à 10 mètres (milieu herbacé à arborescent), en notant pour chaque strate, le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- établir une liste comprenant les espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulé atteignent au minimum 50% et celles dont les pourcentages de recouvrement individuel atteignent au minimum 20% ;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée à l'annexe 2.1.2 de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'humide.

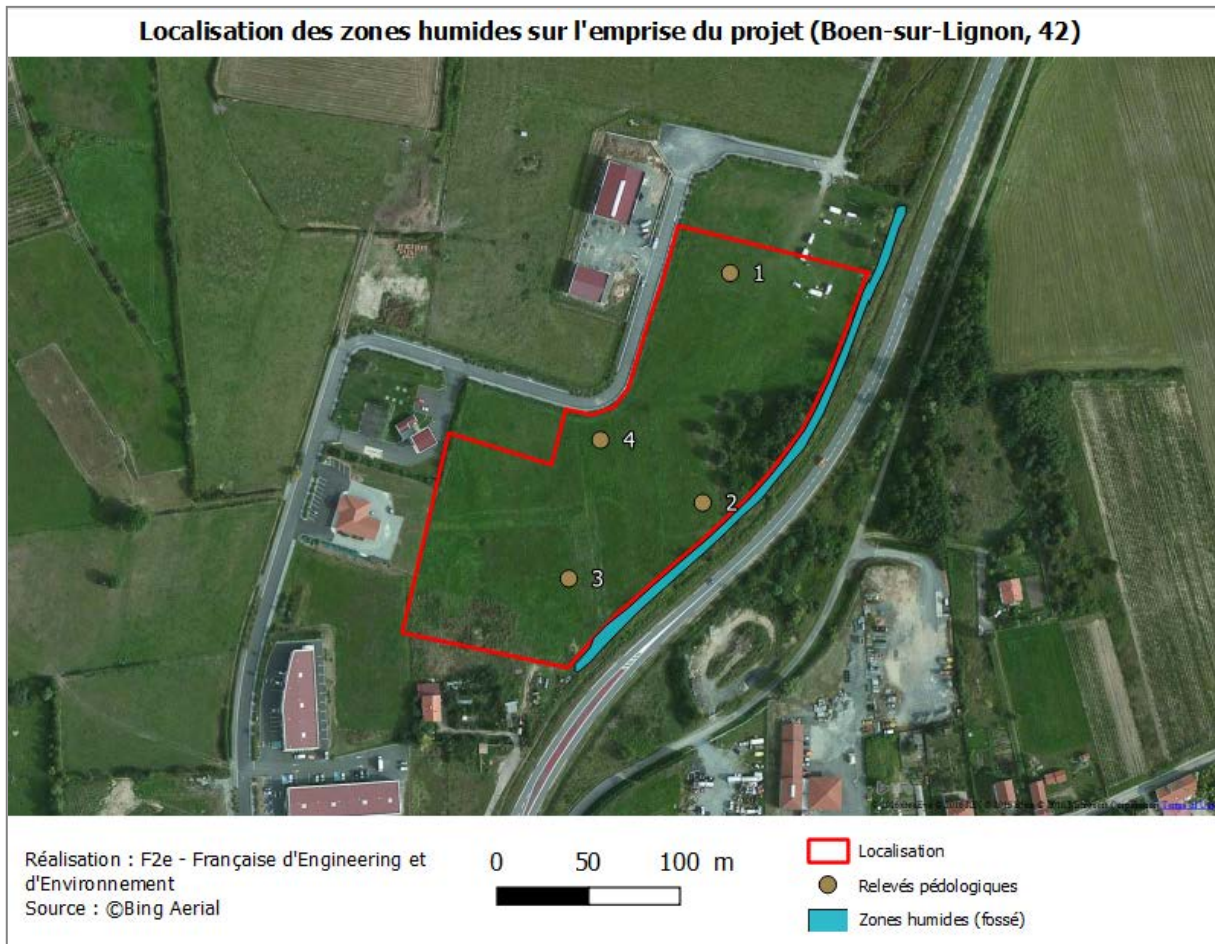
Résultats

Les relevés floristiques n'ont pas permis de mettre en évidence une zone humide. En effet, au niveau du fossé de drainage, la végétation comprend des espèces indicatrices de zones humides mentionnée à l'annexe 2.1.2 de l'arrêté (Jonc diffus (*Juncus effusus*) et de Joncs (*Juncus sp.*)) sur un recouvrement inférieur à 50%.

Par conséquent, les habitats ne peuvent pas être considérés comme « zones humides » au sein de la zone de projet.

En limite de la zone d'étude, un fossé inondé est présent. D'après les espèces et la présence d'eau non stagnante. Ce fossé constitue une zone humide.

6.3.3.3 Localisation des zones humides



6.3.4 DESCRIPTION DE LA FLORE SUR LE SITE

6.3.4.1 Résultat de l'inventaire floristique

Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur le site.

Le cortège observé est un cortège classique, ayant mené à la détermination des habitats. Le tableau ci-dessous représente les espèces patrimoniales et/ou protégées, présentes ou potentiellement présentes sur le site. Ce tableau fournit donc des indications quant à la valeur floristique du site.

L'étude montre donc que sur l'emprise du site d'étude, on retrouve :

- aucune espèce à intérêt patrimonial ou protégées ;

Les taxons recensés sur le site d'étude sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Zone de contact	Ecologie	Rhône-Alpes	
				LR	Rareté
<i>Ajuga pyramidalis</i> L.	Bugle pyramidale	Fossé inondé	pelouses acidophiles	LC	AR
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante	Prairie mésophile	pelouses acidophiles	LC	CC
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	Bosquet d'arbres	bois caducifoliés acidophiles	LC	C
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée	Prairie mésophile	ourlets thérophytiques vernaux	LC	C
<i>Carex</i> sp.	Carex	Fossé inondé	-	-	-
<i>Galium</i> sp.	Gaillet	Prairie mésophile	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iris des marais	Fossé inondé	roselières et grandes cariçaies	LC	C
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc diffus	Fossé inondé et fossé de drainage	prés tourbeux acidophiles	LC	C
<i>Juncus</i> sp.	Jonc	Fossé inondé et fossé de drainage	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre	Prairie mésophile	annuelles commensales des cultures sarclées basophiles	LC	C
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Gesse aphaca	Prairie mésophile	annuelles commensales des moissons basophiles	LC	PC
<i>Luzula</i> sp.	Luzule	Bosquet d'arbres	-	-	-
<i>Myosotis</i> sp.	Myosotis	Bosquet d'arbres	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	Prairie mésophile	-	LC	CC
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill subsp. <i>elatior</i>	Primevère des bois	Bosquet d'arbres	sous-bois herbacés basophiles,	LC	AC
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	Bosquet d'arbres	bois caducifoliés	LC	C
<i>Ranunculus</i> sp.	Renoncule	Prairie mésophile	-	-	-
<i>Rumex</i> sp.	Oseille	Prairie mésophile	-	-	-
<i>Salix</i> sp.	Saule	Fossé inondé	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit	Prairie mésophile	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle commun	Prairie mésophile	prairies européennes	LC	CC
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	Fossé inondé	friches et lisières vivaces	LC	CC
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce commune	Prairie mésophile	annuelles des trouées des prairies	LC	CC
<i>Vicia</i> sp.	Vesce	Prairie mésophile	-	-	-

N.B : La signification des sigles (NT, LC, AR...) est reprise en annexe I

6.3.4.2 Conclusion

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été contactée sur le site. Les enjeux concernant la flore peuvent être qualifiés de **faible**.

Les impacts concernant la flore sont **assez faibles** étant donnée l'absence d'espèces patrimoniales et/ou protégées.

6.4 DESCRIPTION DES ESPECES ANIMALES SUR LE SITE

Les inventaires ont été menés les 13 et 14 avril 2016. L'estimation du nombre de journées d'inventaires est basée sur les enjeux écologiques estimés lors de la première visite de terrain et la détermination des habitats, en s'appuyant sur les recommandations de l'AFIE¹ quant aux périodes favorables. Etant donné le caractère anthropique de la zone avec les prairies, les journées de prospection sont les suivantes :

Date	Taxons observés
13 avril 2016	Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères, Avifaune
14 avril 2016	Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères, Avifaune

Les méthodes d'inventaire appliquées sont propres à chaque taxon. Elles sont décrites et détaillées en début de paragraphe pour chaque taxon. Concernant la méthode de bioévaluation, elle est différente de celle mise en place pour la valeur floristique et phytoécologique, même si elle se base également sur les habitats en présence et auparavant déterminés. L'évaluation de la valeur faunistique s'appuie sur un nombre d'espèces protégées et/ou patrimoniales que peut abriter chaque habitat pour chaque taxon. Dans un premier temps, la valeur de chaque espèce est estimée. A partir de ce nombre et de leur niveau de protection, rareté ou menace, une estimation de l'intérêt écologique des habitats peut être réalisée.

6.4.1 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

6.4.1.1 Présentation des résultats

Pour chaque taxon (groupe) étudié, un tableau est élaboré, il recense les noms scientifique et vernaculaire de chaque espèce, leur statut réglementaire est ensuite noté :

- statut de protection à l'échelle nationale
- statut à l'échelle communautaire :
 - inscription à l'Annexe II (An II) ou IV (An IV) de la Directive Habitats (DH) ;
 - inscription à l'Annexe I (An I) de la Directive Oiseaux (DO) ;
- Degré de menace sur la liste rouge l'UICN :
 - au niveau européen (si la Liste rouge de France métropolitaine n'existe pas) ;
 - au niveau national (France métropolitaine) ;
 - au niveau régional (si elles existent).

¹ Association Française Interprofessionnelle des Écologues

6.4.1.2 Bioévaluation

L'évaluation écologique des espèces animales recensées repose sur une évaluation réglementaire et une évaluation patrimoniale.

Evaluation patrimoniale :

Dans les pages qui suivent, les groupes d'espèces recensées ont fait l'objet d'une évaluation patrimoniale. Notons que cette évaluation repose essentiellement sur les critères suivants :

- l'indice de rareté régionale (IR) ;
- le degré de menace (liste rouge régional et/ou national ou à défaut européen) ;
- l'inscription aux annexes II et/ou IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (DH) ou à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE (DO) ;
- la taille des populations reproductrices, transitant et/ou hivernant sur le site...

Evaluation réglementaire :

Celle-ci s'appuie sur les textes législatifs en vigueur sur le territoire d'étude pour l'espèce observée. Il existe différents niveaux de protection :

- le niveau européen, avec la Directive 92/43/CEE ou Directive « Habitats » (Annexes II et/ou IV) et la Directive 2009/247/CE ou Directive « Oiseaux » (Annexe I) ;
- le niveau national. Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. Il est possible d'en établir une synthèse rapide des différentes interdictions soulevées par les arrêtés. Les différents arrêtés vont donc respectivement interdire :
 - la perturbation intentionnelle des animaux et destruction des œufs, larves ou nymphes, tout au long de l'année ;
 - la perturbation intentionnelle des animaux et destruction des œufs, larves ou nymphes, et interdiction de dégrader leurs habitats de reproduction ou de repos, tout au long de l'année ;
 - la commercialisation et la vente des espèces.
- le niveau régional, avec les arrêtés ministériels ou préfectoraux faisant foi dans la région.

L'évaluation environnementale se base essentiellement sur les critères suivants :

- l'inscription aux annexes II et/ou IV de la directive « Habitats » 92/43/CEE (DH) ou à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE (DO) ;
- l'inscription sur la liste des espèces protégées par arrêté ministériel, respective à chaque taxon.

6.4.2 AVIFAUNE

6.4.2.1 Méthode d'inventaire

L'étude des peuplements avifaunistiques repose sur la mise en place de plusieurs méthodes d'inventaires en fonction des espèces et des périodes (migration, reproduction, hivernage). Ces méthodes permettent d'obtenir la richesse spécifique (le nombre d'espèces) et l'abondance (Buckland *et al.*, 1993). Selon que les milieux soient fermés ou ouverts, la détectabilité des oiseaux est différente et la pression d'échantillonnage pour une même surface changeante (Reynolds *et al.*, 1980).

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) repose sur la mise en place de points d'écoute et est privilégiée dans des milieux fermés (Gregory *et al.*, 2004). Cette méthode a l'avantage de permettre à l'observateur de couvrir une surface importante en peu de temps et est recommandée pour l'inventaire des différents cortèges **d'oiseaux nicheurs** dans les grands types de milieux (Blondel *et al.*, 1970 ; Blondel, 1975). Il convient de déterminer l'ensemble des espèces (richesse spécifique) et de donner un indice d'abondance (nombre de couples). L'abondance est faussée car certaines espèces ont une détectabilité forte, surestimant l'abondance de celles-ci par rapport aux autres (Kissling *et al.*, 2006). Cette méthode est donc corrigée en fonction de la détectabilité des espèces, selon les recommandations de certains auteurs (Etterson *et al.*, 2009).

Pour mesurer l'abondance, on considère qu'un mâle chanteur a une cotation de 1, tout comme un couple ou un nid occupé. Les autres individus observés ou entendus ont une cotation de 0,5 (Blondel, 1975 ; Tanguy et Gourdain, 2011). Pour chaque point, l'ensemble des espèces observées est listé et une somme des cotations est réalisée. Les points d'écoutes sont réalisés depuis l'aube, après le chorus matinal, jusque 3 ou 4 heures après le lever du soleil (Jiguet, 2002). Lorsque deux passages sont réalisés sur deux journées qui se suivent, l'ordre de passage est inversé, les oiseaux ont en effet un pic d'activité matinal.

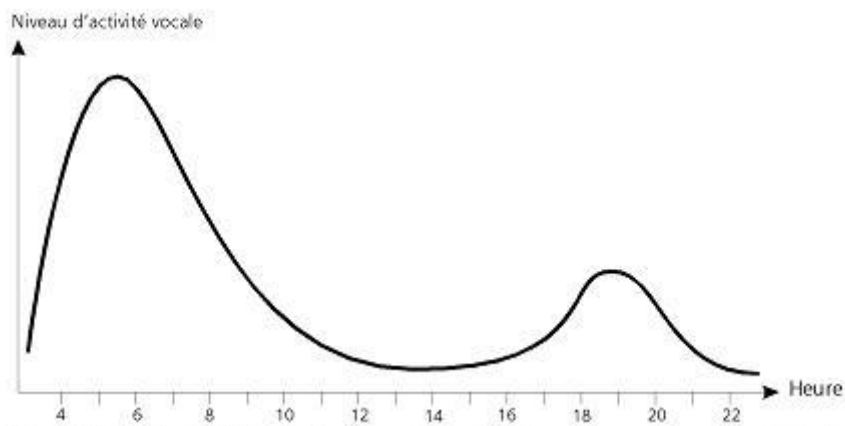
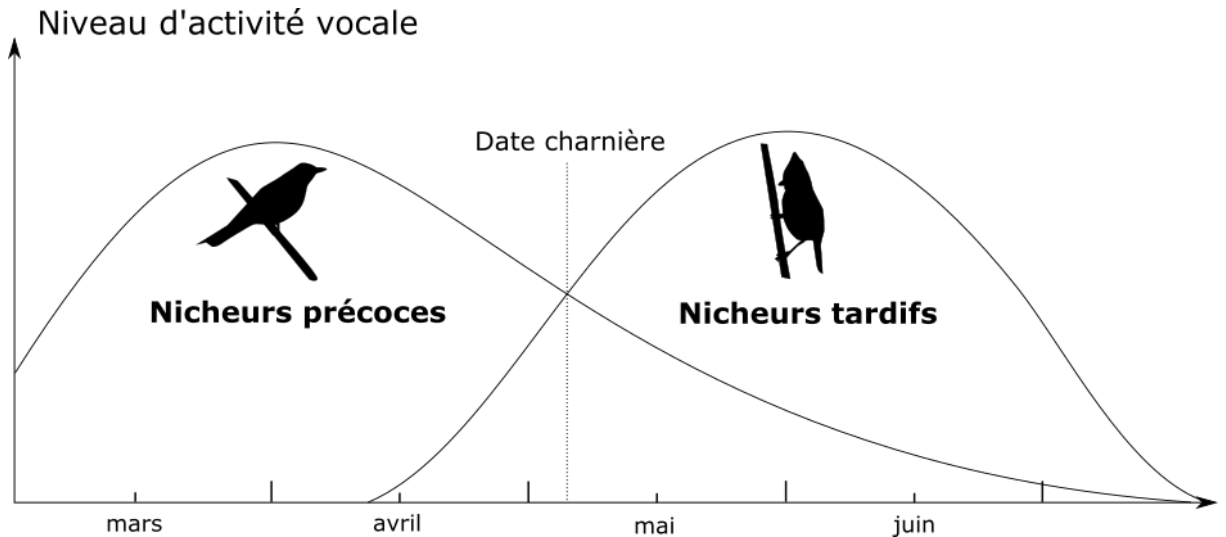


Schéma du pic d'activité vocal des oiseaux nicheurs



*Schéma de l'Activité vocale des oiseaux nicheurs précoces et tardifs
 (Réalisation Elouan Meyniel, d'après Jacques Blondel)*

La durée des IPA a été fixée à 10 minutes. Müller (1985) met en évidence le fait que près de 76% de contacts ont lieu dans les dix premières minutes et que 80% des espèces sont alors recensées.

Les autres méthodes d'inventaire mises en place sont les transects et la repasse nocturne. Ces méthodes permettent de compléter l'inventaire du site en notant toutes les espèces d'oiseaux observées et leur statut. La repasse est une méthode intrusive pour les oiseaux, elle est utilisée avec parcimonie pour éviter un trop grand dérangement.

La localisation des IPA et transects se situe sur la cartographie ci-après.

Inventaires avifaune sur l'emprise du projet (Boen-sur-Lignon, 42)



Réalisation : F2e - Française
d'Engineering
et d'Environnement


Source : Google© BD Ortho, etc

0 75 150 m



Localisation des IPA

 IPA (point d'écoute)

 Tampon 150m (IPA)

 Emprise

Le comportement reproducteur des oiseaux a été classé en quatre catégories, selon la codification de l'EAOC², décrite par Sharrock (Sharrock, 1973) : simple présence, nidification possible, nidification probable et nidification certaine.

Code	Dénomination
A.	Simple présence
A :	Espèce observée en période de nidification
B.	Nidification possible
B1 :	Espèce observée en période de nidification dans un habitat favorable
B2 :	Chant ou autre manifestation vocale associée à la reproduction, en période de reproduction
C.	Nidification probable
C3 :	Couple dans un habitat favorable en période de reproduction
C4 :	Territoire permanent attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné
C5 :	Parades ou vols nuptiaux, accouplement
C6 :	Fréquentation d'un site de nid potentiel
C7 :	Signe ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
C8 :	Présence de plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main
C9 :	Construction de nid ou forage de cavité
D.	Nidification certaine
D10 :	Manœuvre de dissuasion ou de diversion (aile cassée, par exemple)
D11 :	Nid utilisé récemment ou coquille d'œuf vide (pondu durant l'enquête)
D12 :	Juveniles récemment envolés (espèces nidicoles) ou en duvet (espèces nidifuges)
D13 :	Adultes dans un site (y entrant ou en sortant) dans des conditions indiquant l'existence d'un nid occupé ou adultes sur un nid
D14 :	Transport d'aliments pour les jeunes ou de sacs fécaux par les adultes
D15 :	Nid contenant des œufs
D16 :	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus)

Les critères retenus pour considérer une espèce patrimoniale sont :

- l'inscription à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ;
- le statut sur la liste rouge nationale (et régionale si elle existe). Les espèces considérées comme quasi-menacées (NT), Vulnérables (Vu), en danger (En) et en danger critique (Cr) sont concernées ;
- le statut de rareté s'il existe ;
- l'intérêt scientifique ou culturelle s'il existe.

L'abondance des espèces, leur statut reproducteur et la patrimonialité permettent une bioévaluation du site et de l'importance des habitats en présence pour l'avifaune.

Limites : Les périodes d'observation peuvent être jugées favorables mais ne sont pas suffisantes pour contacter toutes les espèces d'oiseaux fréquentant la zone tout au long de l'année (hivernants, migrateurs prénuptiaux, nicheurs et migrateurs postnuptiaux). La présente étude s'appuie donc également sur les données recueillies à proximité et une partie des oiseaux relevés pourront être qualifiés de potentiels si les enjeux possibles sont forts.

² European Ornithological Atlas Committee

6.4.2.2 Espèces observées dans l'aire d'étude

Au total, 34 espèces ont été contactées sur le site et ses abords.

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Liste Rouge		Protection	
		Rhône-Alpes	France	PN	DO
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	VU	LC	PN3	DO1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	PN3	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NT	LC	PN3	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	PN3	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NT	LC	PN3	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC		
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	PN3	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	PN3	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	NT	NT	PN3	
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	LC	LC		
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	EN	LC		
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	LC	LC	PN3	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	EN	LC	PN3	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	PN3	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	PN3	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	LC	PN3	DO1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NT	LC	PN3	
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	VU	LC		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	PN3	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	NT	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	PN3	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	PN3	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC	PN3	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	PN3	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	LC	PN3	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	LC	LC	PN3	
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	LC	LC	PN3	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	EN	LC		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	LC	LC	PN3	

Indice ponctuel d'abondance

Lors des 5 points d'écoute réalisés, 19 espèces ont été recensées, pour une diversité moyenne de 9,8 espèces par points. Le point 4 présente la plus grande diversité observée avec 11 espèces alors que le point 5 présente la plus faible diversité avec 8 espèces.

Nom commun	Nom scientifique	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Pourcentage
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1	12	20	13	6	52	34,90
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		5	11			16	10,74
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	3	2	3	4	4	16	10,74
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	1	2	2	3	11	7,38
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	2	3	3		10	6,71
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>				2	4	6	4,03
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2			2	1	5	3,36
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	2		1	1	1	5	3,36
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>		2	2			4	2,68
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	2				2	4	2,68
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2				2	4	2,68
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>			3			3	2,01
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			1	2		3	2,01
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1		1		3	2,01
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		1		1		2	1,34
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		1		1		2	1,34
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	1					1	0,67
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		1				1	0,67
Pic vert	<i>Picus viridis</i>			1			1	0,67
Total		19	28	47	32	23	149	100,00
Diversité		10	10	10	11	8	19	

Avifaune (hors protocole)

Un inventaire complémentaire a permis de détecter la présence de 15 espèces supplémentaires sur le site et ses abords. 6 d'entre elles sont directement liées à la présence de la surface d'eau au nord-est (hors-site). Ces espèces apparaissent en bleues dans le tableau ci-dessous.

Nom commun	Nom scientifique	Hors protocole (sur site)	Hors protocole (zone humide)
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X	X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	X	X
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>		X
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>		X
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>		X
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X	X
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	X	
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>		X
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	X	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		X



Moineau domestique



Bergeronnette grise



Merle noir



Fauvette grisette



Fauvette à tête noire



Pinson des arbres



Tartier pâtre



Chardonneret élégant

©Bertrand GUBERT

6.4.2.3 Conclusion

Enjeux

Sur les 33 espèces observées la plupart sont protégées (PN3). Onze espèces ont un statut de patrimonialité au regard de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France ou de la Directive Oiseaux (2009/147/CE).

Parmi elles, seul le passage d'un Milan noir a été observé en limite nord du site. Toutefois, il est à noter la reproduction possible de la Fauvette grisette et, à moindre mesure, la reproduction probable du Moineau domestique à proximité de l'emprise.

Les espèces comme le Fuligule morillon ou encore la Nette rousse, constituent des enjeux localisés au niveau de la surface d'eau du nord-est (hors site).

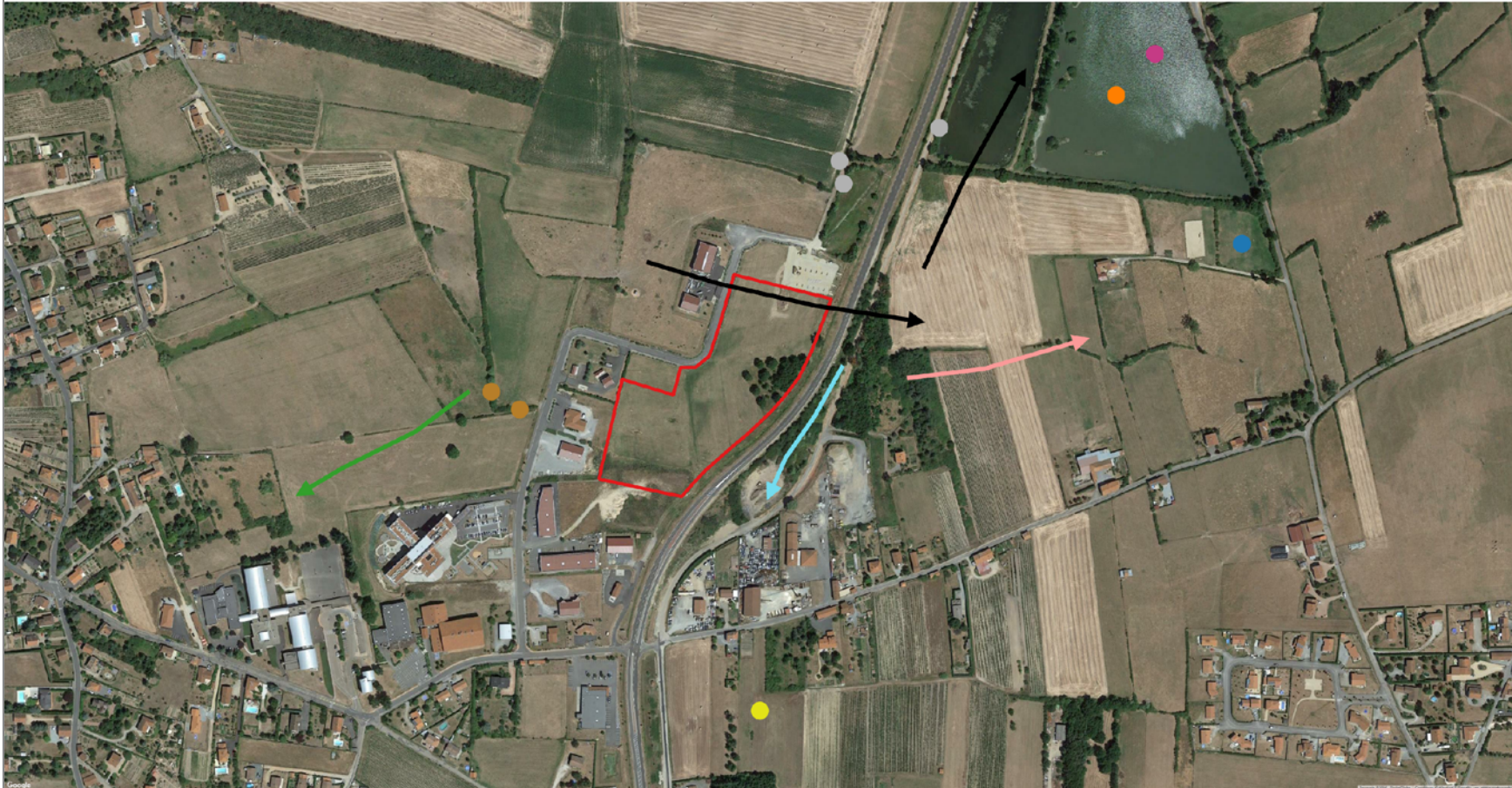
Concernant les autres espèces, il s'agit principalement de déplacements autour du site.

Nom commun	Nom scientifique	Nicheur (sur site)	Nicheur (à proximité)	Statut			
				Liste Rouge		Protection	
				Rhône-Alpes	France	PN	DO
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	-	Possible	VU	LC	PN3	DO1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Vol	NT	LC	PN3	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	Possible	NT	LC	PN3	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	Possible	NT	NT	PN3	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	Possible	EN	LC		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Vol	EN	LC	PN3	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	-	Vol	LC	LC	PN3	DO1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Probable	NT	LC	PN3	
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	-	Possible	VU	LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Vol	NT	LC		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	EN	LC		

Impacts

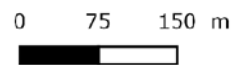
Les enjeux concernant l'avifaune, selon la méthodologie de bioévaluation précisée en annexe, peuvent être qualifiés de **modérés** (note de 3). Les impacts directs, au niveau de l'emprise au sol, sont potentiellement **faibles** (aucune espèce protégée ne niche sur ce secteur).

Avifaune patrimoniale sur l'aire d'étude du projet (Boen-sur-Lignon, 42)



Réalisation : F2e - Française
d'Engineering
et d'Environnement

Source : Google© BD Ortho, etc



Avifaune patrimoniale

- | | | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|-----------|
| ● Alouette lulu | ● Moineau domestique | → Buse variable | □ Emprise |
| ● Fauvette grisette | ● Nette rousse | → Choucas des tours | |
| ● Fuligule morillon | ● Vanneau huppé | → Milan noir | |
| | | → Pie bavarde | |

6.4.3 REPTILES ET AMPHIBIENS

6.4.3.1 Méthode d'inventaire

Les reptiles

Actifs 6 mois dans l'année, les reptiles comptent parmi les espèces les plus discrètes et difficiles à observer en raison de leur capacité mimétique, de leurs déplacements rares et discrets ainsi que de leur faible densité (Mionnet & Bellenoue, 2011 ; Graitson & Naulleau, 2005).

Stratégie d'échantillonnage

Pour pallier à cette faible capacité de détection, l'aire d'étude est séparée en mailles de 2,5 hectares qui seront prospectées durant 30 minutes lors de deux passages. Cet effort de prospection permet d'obtenir une bonne image de la communauté de reptiles présente sur un site (Cheylan, com. pers.).

Conditions des prospections

Les prospections ont lieu durant les mois les plus propices à l'observation des reptiles, d'avril à juin (Geniez & Cheylan, 2012 ; Vacher & Geniez, 2010).

Les conditions météorologiques ont également une influence prépondérante sur la détection de ces espèces compte tenu qu'il s'agit d'animaux ectothermes dont la température corporelle dépend des conditions extérieures (Graitson, 2009 ; Mionnet & Bellenoue, 2011 ; Olivier & Maillet, 2012).

Comme le préconise le protocole PopReptile (Olivier & Maillet, 2012), les heures de relevés ne sont pas fixes mais à adapter selon les conditions météorologiques.

Méthodologie

Une diversification des méthodes est conseillée car l'efficacité des techniques varie en fonction des espèces (Cheylan in Fiers et al., 2004).

Pour évaluer la richesse spécifique de la manière la plus exhaustive possible, différentes méthodes sont combinées :

- des observations directes à vue de jour ;
- la prospection de gîtes potentiels (anfractuosités, sous des souches, blocs rocheux, ...);
- la recherche d'indices de présence (mue, individus écrasés sur les axes routiers, ...).

Les prospections se focalisent dans des micro-habitats favorables aux reptiles (Caron *et al.*, 2010; Graitson, 2009 ; Mionnet & Bellenoue, 2011 ; Tanguy & Gourdain, 2011 ; Olivier & Maillet, 2012) :

- terrains pourvus de haies ;
- broussailles, bosquets, murets, tas de bois, tas de pierre, fissures ;
- clairières forestières, pelouses sèches, prairies abandonnées et friches diverses ;
- et surtout en lisières ou dans des milieux semi – arborés (dans lesquels il y a des zones dégagées).

Les amphibiens

Les amphibiens de part leur vulnérabilité, leur statut juridique, leur écologie et leur relative facilité d'échantillonnage sont de bons indicateurs de l'état général des écosystèmes (Tanguy & Gourdain, 2011).

Stratégie d'échantillonnage

Les prospections visent les différents stades du cycle de développement des amphibiens : les pontes, les stades juvéniles (têtards) et les adultes. L'intégralité des zones humides et des zones refuges potentielles à leurs abords sont prospectées.

Conditions des prospections

Chaque session d'inventaire se déroule en deux temps, décomposés en une phase de prospection diurne et une phase de prospection nocturne.

Méthodologie

Les inventaires batrachologiques sont pratiqués :

- de jour par repérage des sites de ponte, recherche d'individus et d'indices de présence (individus écrasés sur les axes routiers) ;
- de nuit en cherchant les reproducteurs par prospection des sites, réalisation de points d'écoutes, sondages des mares à la lampe torche, ...

6.4.3.2 Espèces observées dans l'aire d'étude

Les reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été contactée sur l'emprise projetée.

Seul un individu de Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) a été observé dans l'aire d'étude, aux abords de la zone humide au Nord-Est du projet.

Le fossé inondé bordant l'Est de la zone d'emprise peut être potentiellement utilisé par la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) en tant que corridor de déplacement. Les milieux en eau (temporaires ou permanents) sont les habitats de chasse préférentiels de cette espèce qui se nourrit essentiellement d'amphibiens.

L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) est une espèce nécessitant un couvert végétal important. Elle est potentiellement présente dans les haies de l'aire d'étude, particulièrement dans celles bordant des zones humides.

Les espèces contactées et potentiellement présentes sont présentées dans le tableau ci-dessous :

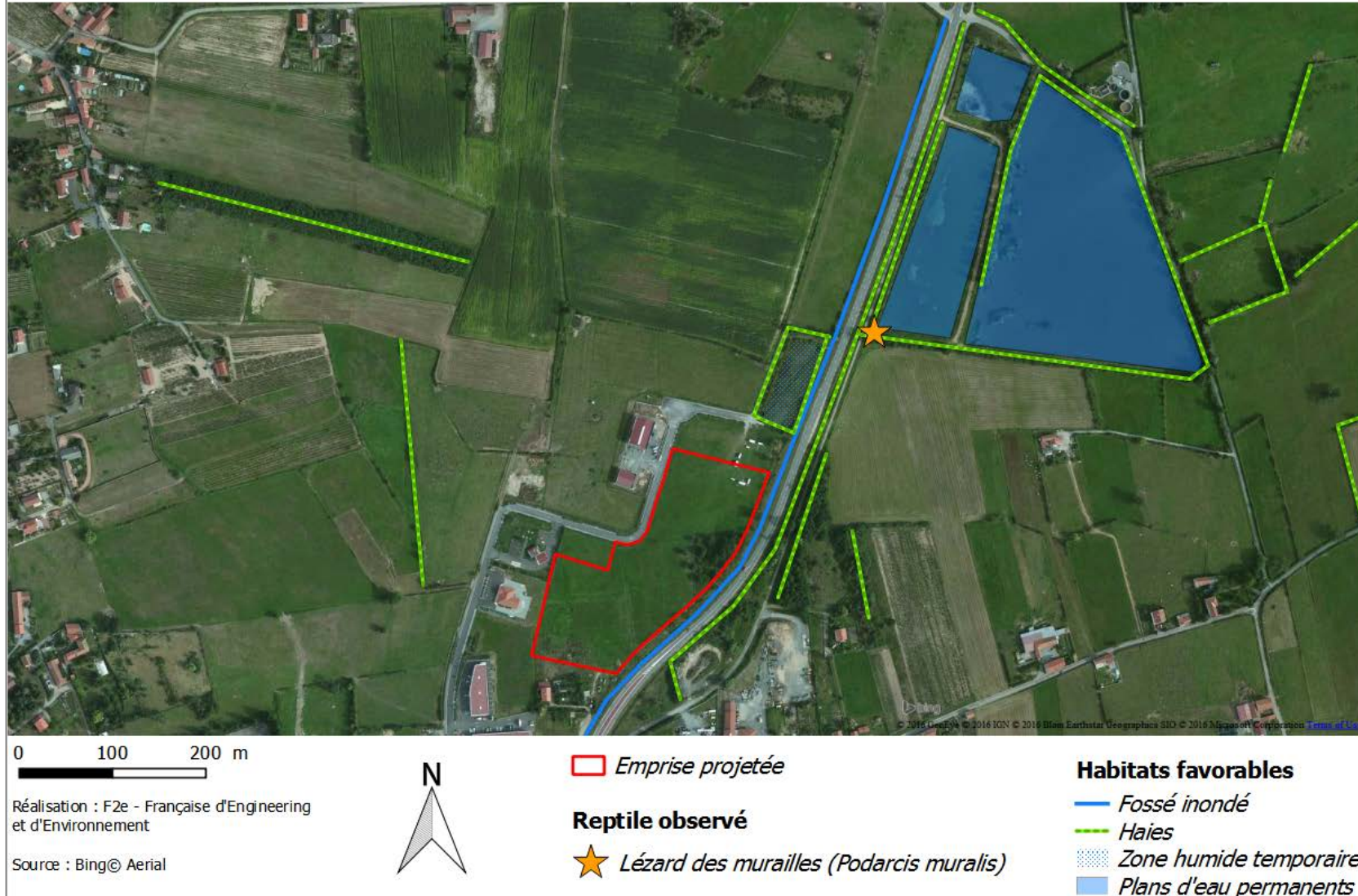
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Protection	Directive Habitats	Statut ZNIEFF	Habitat
<i>Emprise du projet</i>						
-	-	-	-	-	-	-
<i>Aire d'étude</i>						
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	LC	Protégée	-	-	Landes, lisières, forêts près des zones humides (rivières, mares, plans d'eau, roselières, ...)
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	Protégée	Annexe IV	-	Toute sorte d'habitats avec des milieux rocheux naturels ou artificiels (carrière, vieux murs, ...)
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	LC	Protégée	-	-	Boisements, clairières, talus, milieu dunaire, etc.

* en gris : espèces potentielles issues de la base de données Faune Loire

La zone d'emprise du projet ne présente pas de pierriers, de tas de bois ou de haies, qui sont autant de micro-habitats nécessaires aux reptiles en tant qu'abris, zones de chasse ou placettes de thermorégulation.

La carte suivante localise les reptiles observés durant les prospections et les micro-habitats potentiellement fréquentés dans l'aire d'étude.

Inventaire des reptiles - Implantation du parc d'activité de Champbayard





Haies favorables à l'Orvet fragile
©Justine DE OCHANDIANO



Lézard des murailles (Podarcis muralis)
©Thibault RAFTON



Couleuvre à collier (Natrix natrix)
©Alexandre ROUX



*Fossé inondé potentiellement fréquenté
par la Couleuvre à collier*
©Thibault RAFTON

Les amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur l'emprise du projet, qui ne comprend pas les milieux aquatiques nécessaires à l'accomplissement de leur cycle de vie.

L'aire d'étude comprend toutefois des zones humides temporaires et permanentes favorables aux amphibiens. Une espèce, la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*), a été contactée par deux fois lors des prospections naturalistes :

- le long du fossé inondé aux abords de l'emprise ;
- dans les plans d'eau au Nord-Est de la zone d'étude.

Cette espèce peut également être présente sur la zone humide temporaire, au Nord de l'emprise, lorsqu'elle est en eau.

Les plans d'eau au Nord-Est de l'aire d'étude peuvent potentiellement accueillir du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Protection	Directive Habitats	Statut ZNIEFF	Habitat
<i>Emprise du projet</i>						
-	-	-	-	-	-	-
<i>Aire d'étude</i>						
Grenouille verte	<i>Pelophylax sp.</i>	LC	Protégée	-	-	Habitats très variés et ensoleillés (mares de bocage, fossés et canaux des marais, étangs, etc.)
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	Protégée	-	-	Grande variété de points d'eau stagnante ou à courant lent (mares, étangs, etc.)

* en gris : espèces potentielles issues de la base de données Faune Loire

La zone d'emprise du projet ne comporte pas de mares ou de points d'eau favorables à la reproduction des amphibiens.

Les milieux situés au Nord de l'emprise du projet comprennent les plans d'eau nécessaires lors de la phase de reproduction aquatique de ces espèces et les haies, potentiellement fréquentées en phase terrestre.

La carte suivante précise les habitats favorables aux amphibiens ainsi que la localisation des observations.

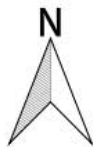
Inventaire des amphibiens - Implantation du parc d'activité de Champbayard



0 100 200 m

Réalisation : F2e - Française d'Engineering et d'Environnement

Source : Bing© Aerial




 *Emprise projetée*


Amphibiens observés

 *Grenouille verte (Pelophylax sp.)*

Habitats favorables

 *Fossé inondé*

 *Haies*

 *Zone humide temporaire*

 *Plans d'eau permanents*



*Plans d'eau au Nord-Est de l'emprise
habitat des Grenouilles vertes (Pelophylax sp.)*
©Thibault RAFTON



Grenouille verte (Pelophylax sp.)
©Thibault RAFTON

6.4.3.3 Conclusion

Les reptiles

Enjeux

L'application de la méthode de bioévaluation des enjeux herpétologiques, présentée en annexe 2, permet d'obtenir les niveaux d'enjeux suivants :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu (note obtenue)			
		Juridique	Responsabilité	Sensibilité écologique	GLOBAL
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Fort (5)	Très faible (1)	Très faible (0)	Très faible à faible (6)
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Modéré (2)	Très faible (3)	Très faible (0)	Très faible (5)
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Modéré (3)	Très faible (0)	Très faible (0)	Très faible (3)

* en gris : espèces potentielles issues de la base de données Faune Loire

Le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et la Couleuvre à collier sont trois espèces à large amplitude écologique. Elles comptent parmi les reptiles les plus communs et répandus.

Au vu du caractère relativement commun des espèces composant ce cortège, l'enjeu global de la zone d'étude est considéré comme **très faible** concernant les reptiles.

Impacts

Le projet, tel qu'il est envisagé, risque d'engendrer des impacts sur la communauté de reptiles :

Nature de l'impact	Espèces concernées	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact
Dérangement pendant le chantier	Espèces fréquentant potentiellement le fossé inondé (Couleuvre à collier)	Indirect	Temporaire	Très faible

L'emprise du projet ne comprend pas d'habitats favorables aux reptiles et potentiellement fréquentés par ceux-ci.

Le seul impact identifié est le dérangement des Couleuvres à collier dans leurs potentiels déplacements diurnes, le long du fossé inondé.

L'impact global du projet sur les reptiles peut être considéré comme **très faible**.

Les amphibiens

Enjeux

L'application de la méthode de bioévaluation des enjeux herpétologiques, présentée en annexe 2, permet d'obtenir les niveaux d'enjeux suivants :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu (note obtenue)			
		Juridique	Responsabilité	Sensibilité écologique	GLOBAL
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Modéré (2)	Très faible (3)	Faible (0)	Très faible (5)
Grenouille verte	<i>Pelophylax sp.</i>	Modéré (2)	Très faible (0)	Très faible (0)	Très faible (2)

* en gris : espèces potentielles issues de la base de données Faune Loire

Seule la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*) a été contactée aux abords directs de la zone d'étude. Ces deux espèces à large amplitude écologique étant relativement commune, les enjeux concernant les amphibiens sont **très faibles**.

Impacts

Le projet, tel qu'il est envisagé, risque d'engendrer des impacts sur la communauté d'amphibiens :

Nature de l'impact	Espèces concernées	Type d'impact	Durée de l'impact	Niveau d'impact
Dérangement durant les travaux	Grenouilles vertes fréquentant le fossé inondé	Indirect	Temporaire (phase de réalisation des travaux)	Très faible

Le dérangement, du aux travaux, concernant les espèces d'amphibiens fréquentant le fossé inondé à l'Est du projet est potentiellement très faible car leur période d'activité est majoritairement nocturne.

Les impacts globaux sur les amphibiens peuvent être considérés comme **très faibles**.

6.4.4 ENTOMOFAUNE

6.4.4.1 Méthode d'inventaire

La diversité biologique repose sur le million d'espèces d'insectes, soit 80% des espèces animales connues, qui jouent un rôle essentiel dans tous les écosystèmes terrestres (Guilbot, 1998). Compte tenu de l'ampleur du travail que l'inventaire de ces espèces représente, il est pertinent de cibler les taxons à échantillonner selon les enjeux potentiels préalablement identifiés. Les taxons inventoriés ont des mœurs différentes qui sont prises en compte pour établir une méthodologie appropriée. Les groupes taxonomiques concernés par cette étude sont :

- les Lépidoptères (Rhopalocères et Hétérocères volant le jour) ;
- les Odonates (libellules) ;
- les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets) ;
- les Coléoptères (uniquement pour les espèces patrimoniales potentielles).

Les Lépidoptères

Les papillons étant un objet d'étude populaire, leur taxonomie et leur écologie sont relativement bien connues. La sensibilité de ces insectes aux variations de l'environnement en fait de bons indicateurs de l'état de conservation d'un milieu ouvert (Houard *et al.*, 2012).

Basé sur la méthodologie du Suivi Temporel des Rhopalocères de France (Manil & Henry, 2007), le protocole consiste à compter les imagos lors du parcours de transects situés dans les milieux ouverts. Le temps de parcours du transect n'excède pas 10 minutes à une vitesse à peu près constante de 2 km/h.

La détermination des imagos se fait à vue (avec l'appui de jumelles) ou par capture via un filet à papillons. Le temps de capture et de détermination sont déduits du temps de parcours du transect. Pour vérifier les déterminations, des photographies sont prises.

L'activité des papillons est essentiellement déterminée par les conditions météorologiques (Langlois & Gilg, 2007). Afin d'éviter une sous-estimation de l'échantillonnage, les prospections sont réalisées entre 10 et 18 heures dans les conditions météorologiques suivantes :

- présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75 % et sans pluie ;
- vent inférieur à 30 km/h sauf dans les régions habituellement très venteuses où cette limite est portée à 50 km/h ;
- température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux (soleil ou quelques nuages) ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50% de couverture).

Cette méthodologie est appliquée lors de 2 passages. Ces derniers sont effectués de manière à être complémentaires avec un passage au Printemps (mai/juin) afin de pouvoir détecter les espèces les plus précoces et un autre en Été (juillet/août) pour les espèces les plus tardives.

Une attention est également portée vers les plantes hôtes potentielles d'espèces protégées.

Les Odonates

Les libellules revêtent une grande importance que ce soit par leur intérêt patrimonial ou leur place dans le réseau trophique des zones humides en tant que proies et prédateurs. De nombreux auteurs s'accordent sur l'intérêt de la prise en compte du peuplement de libellules dans l'évaluation des zones humides (Chovannec *et al.*, 2001, 2004 et 2005 ; Oertli *et al.*, 2005).

La méthode d'échantillonnage est principalement basée sur l'identification des imagos capturés ou observés aux jumelles lors de points d'observation ou le long de transects en fonction de la configuration de la station et de son accessibilité. Les berges des points d'eau sont également prospectées à la recherche d'exuvies (dépouille larvaire abandonnée après l'émergence).

Les prospections sont concentrées sur les milieux humides où la densité en espèces et en individus est la plus élevée. Toutefois, des prospections sont également menées sous forme de déambulations aléatoires dans les milieux plus secs (pelouses, le long des haies, etc.) où les imagos chassent et effectuent leur maturation de manière plus erratique (Grand & Boudot, 2006).

Les Odonates disposent d'une forte capacité de dispersion notamment lors de leur période de maturation pour la recherche de territoire ou de nourriture (Arvensis, 2010). Les stades biologiques des individus observés et leur comportement sont ainsi notés afin de définir l'autochtonie de chaque espèce sur la zone selon quatre catégories définies par Dommanget (2002) et Pont (2014).

Autochtonie	Critères
Certaine	Émergence ; Exuvie ; Néonate ; Population de Zygoptères avec des comportements de reproduction
Probable	Présence de larves ; Femelles en activité de ponte ; Présence d'individus mâles et femelles dans un habitat aquatique sur plusieurs points d'observation dans la même zone humide
Possible	Présence d'individus mâles et femelles dans un habitat aquatique sur un seul point d'observation dans la même zone humide ; Comportements territoriaux / poursuite de femelles / Anisoptères en accouplement
Douteuse	Individu isolé, sans comportement d'activité de reproduction ; Comportements territoriaux de mâles sans femelle observée

Les prospections sont réalisées entre 9h et 18h dans des conditions météorologiques favorables à l'observation des imagos. Une température assez élevée (20°C), un ciel dégagé et ensoleillé, un vent faible ou nul représentent le temps idéal (Iorio, 2014). Le vent fort et la pluie sont défavorables à l'observation des libellules.

Les Orthoptères

Les Orthoptères sont généralement abondants, très répandus sur l'ensemble du territoire et reconnus comme de très bons indicateurs de l'intégrité des écosystèmes terrestres (Boitier, 2005). De plus, ils constituent une biomasse très importante dans les systèmes prairiaux et sont très sensibles aux modifications de la structure de la végétation (Bonnet *et al.*, 1997).

La méthodologie les concernant est basée sur de la capture (à vue ou au filet fauchoir) et sur l'écoute des stridulations. Les individus prélevés lors des captures sont identifiés, après observation des critères morphologiques, à la loupe binoculaire. Ces prospections mêlant capture d'individus et écoute des stridulations sont réalisées de jour mais également de nuit, du fait des mœurs nocturnes de certaines espèces.

Les prospections sont réalisées aux périodes de la journée où les insectes sont les plus actifs, à savoir entre 10H et 17H et dans des conditions météorologiques favorables (ciel dégagé, vent faible et températures supérieures à 20°C).

Les Coléoptères

Les Coléoptères représentent plus du tiers des Hexapodes et la France accueille 10 000 des 400 000 espèces connues à ce jour (Jaulin, 2004). Cette multiplicité et les nombreuses affinités morphologiques entre espèces différentes rendent impossible la détermination de tous les Coléoptères rencontrés et leur inventaire exhaustif (Fiers, 2004).

L'échantillonnage des Coléoptères se concentre sur les espèces patrimoniales potentielles. Les haies et les boisements sont ainsi prospectés à la recherche de micro-habitats favorables aux Coléoptères saproxyliques (vieux troncs avec des écorces, bois morts, champignons arboricoles, ...). Les individus récoltés par l'application de cette méthode de capture sélective, à vue, sont ensuite identifiés après examen sous une loupe binoculaire.

6.4.4.2 Espèces observées dans l'aire d'étude

Les Lépidoptères

Les inventaires menés en avril 2016 ont permis de contacter 4 espèces de papillons auxquelles s'ajoutent 11 espèces issues de données bibliographiques communales (Faune-Loire).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nationale	Protection	Directive Habitats	Statut ZNIEFF	Plantes hôtes	Habitat
Argus vert	<i>Callophrys rubi</i>	LC	-	-	-	Fabacées	Lisières et clairières des bois, landes, maquis et garrigues, pelouses buissonneuses jusqu'à 2 300 m.
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	LC	-	-	-	Crucifères	Lisières et clairières des bois, prairies et pelouses jusqu'à 2100 m.
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	-	-	-	Fabacées	Landes, bois clairs et milieux ouverts
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	LC	-	-	-	Ortie dioïque	Lisières humides, clairières et prairies bocagères jusqu'à 1200 m.
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	LC	-	-	-	Rosacées	Prairies bocagères, landes arborées, lisières et vergers non traités jusqu'à 2000 m.
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	LC	-	-	-	Poacées	Friches broussailleuses, landes claires et milieux rocaillieux
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	LC	-	-	-	Plantains	Pelouses, prairies et friches jusqu'à 2000 m.
Paon du jour	<i>Inachis io</i>	LC	-	-	-	Ortie dioïque	Lisières et prairies jusqu'à 2500 m.
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	LC	-	-	-	Orties	Prairies, friches et jardins jusqu'à 3400 m.
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	-	-	-	Crucifères	Toutes sortes de milieux ouverts
Piéride du navet	<i>Pieris napi</i>	LC	-	-	-	Crucifères	Lisières et clairières des bois, prairies jusqu'à 2000m.
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	-	-	-	Poacées	Prairies et pelouses jusqu'à 2500 m.
Souci	<i>Colias crocea</i>	LC	-	-	-	Fabacées	Variés, plus commun dans les friches et jachères fleuries
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	-	-	-	Poacées et parfois Carex	Bois, parcs et jardins arborés jusqu'à 1900m.
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	-	-	-	Orties	Lisières et clairières des bois, prairies et vergers, parcs et jardins jusqu'à 2600 m.

* en gris : espèces potentielles issues de la base de données Faune Loire

Le cortège présent et potentiellement présent sur la zone d'étude est composé d'espèces relativement communes qui ne présentent ni enjeux réglementaires ni enjeux de patrimonialité.

L'enjeu lépidoptérique est ainsi considéré comme étant **très faible**.

La disponibilité en milieux ouverts est importante dans le contexte bocager du projet et amène un impact évalué comme étant **faible**.

Les Odonates

Aucune espèce d'Odonates n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des investigations. Huit espèces ont été notées sur le territoire de la commune et sont potentiellement présentes sur la zone étudiée.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge	Protection	Directive Habitats	Statut ZNIEFF	Habitat
Aesche isocèle	<i>Aeshna isocetes</i>	LC	-	-	Déterminante	Eaux permanentes, stagnantes ou courantes, mésotrophes ou eutrophes, accueillant une végétation aquatique importante (roseaux, massettes, laïches...)
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC	-	-	-	Grande diversité d'habitats, dans des eaux stagnantes ou courantes avec la présence de végétaux aquatiques
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	LC	-	-	-	Eaux stagnantes à légèrement courantes, souvent vastes et riches en végétation
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	-	-	-	Ruisseaux boisés
Leste vert	<i>Lestes viridis</i>	LC	-	-	-	Divers types de zones humides (mares, marais aux eaux stagnantes ou cours d'eau très lents tels que petits canaux)
Libellule à quatre tâches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	LC	-	-	-	Eaux stagnantes, jusqu'à 2 000 m. d'altitude
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	LC	-	-	-	Eaux stagnantes avec une préférence pour les points d'eau de petite taille, peu profonds, ensoleillés et nus tels que les sablières/gravières
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC	-	-	-	Eaux stagnantes à faiblement courantes, généralement aux berges dépourvues de végétation comme les lacs, sablières, rivières et canaux

* en gris : espèces présentes sur le territoire de la commune issues de la base de données Faune Loire

Le cycle de vie des Odonates nécessite des milieux humides pour la ponte et le développement des larves ainsi que divers milieux, essentiellement ouverts, pour la phase de maturation sexuelle post-émergence et pour y chasser.

La parcelle concernée par le projet ne comprend pas de milieux humides favorables aux Odonates. Les divers milieux humides présents dans l'aire d'étude offrent une disponibilité de micro-habitats variés augmentant les potentialités d'accueil pour un cortège d'Odonate diversifié. Le fossé de drainage longeant l'Est du site peut ainsi accueillir la reproduction de Zygoptères tandis que les surfaces en eau plus importantes, au Nord du site, sont favorables aux *Libellula* et autres Orthétrums.

Ce cortège d'espèces potentiellement présentes comprend une espèce déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes : l'Aesche isocèle (*Aeshna isocetes*). Les autres espèces sont relativement communes. L'enjeu odonatologique est **faible** sur l'emprise du projet.

L'emprise du projet ne comprend pas d'habitats favorables à la reproduction des Odonates.

Le projet engendre une perte d'habitats de chasse et de maturation sexuelle pour les Odonates. Toutefois, au vu de la forte disponibilité en milieux ouverts dans l'aire d'étude, cette fonction est maintenue sur ce territoire. En conséquence, l'impact du projet sur les espèces de cet ordre est **faible**.

Les Orthoptères

L'aire d'étude ne comprend pas de milieux favorables aux Orthoptères disposant de statuts de protection et/ou de patrimonialité à l'échelle nationale et régionale (Magicienne dentelée et Oedipe des salines).

L'enjeu orthoptérique et les impacts estimés du projet sur ce cortège sont estimés comme étant **très faibles**.

Les Coléoptères

L'emprise du projet ne comprend pas de milieux forestiers comprenant des arbres morts favorables au cortège de coléoptères saproxylophages patrimoniaux.

L'enjeu et les impacts du projet sur les Coléoptères est très faible.

6.5.4.3 Conclusion

Les milieux impactés par le projet sont bien représentés dans la mosaïque d'habitats composant le territoire. Les milieux humides présents sur l'aire d'étude ne sont pas impactés par le projet ce qui explique, notamment, le faible impact sur les espèces inféodées à ce type de milieux comme les libellules.

Au vu du niveau d'enjeu des quatre ordres d'insectes concernés par des inventaires, l'enjeu global entomologique sur la zone d'étude est considéré comme **très faible à faible**.

6.4.5 MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

6.4.5.1 Méthode d'inventaire

Deux grandes stratégies d'échantillonnage sont généralement mises en œuvre (Tanguy & Gourdain, 2011) :

- l'échantillonnage par sondage (pièges, points d'écoute, etc.) ;
- l'échantillonnage systématique (par secteurs géographiques, milieux, etc.).

Les investigations de terrain concernant les mammifères terrestres seront effectuées dans les grands types d'habitats par :

- des observations directes d'individus ;
- l'identification de traces et d'indices (empreintes, terriers, restes de repas, marquages de territoire, déjections ou voies de passages...) ;
- la pose de pièges photographiques ;
- la capture par des cages pièges pour les micromammifères.

L'ensemble des données récoltées, couplées à l'analyse de l'occupation des sols et à la répartition des habitats, permettra d'établir la répartition des espèces de mammifères fréquentant la zone d'étude.

Les micromammifères seront inventoriés par les empreintes et restes de repas trouvés.

6.4.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude

Les mammifères ont été recherchés à travers la présence d'indices tels que crottes, cadavres ou terriers et par observations directes diurnes et/ou nocturnes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Zone d'étude	Faune Loire	Liste rouge		Ecologie générale
				Nationale	Régionale	
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>		X	LC	LC	Milieux très variés, inféodée à la présence de Campagnols.
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>		X	LC	LC	Réseau hydrographique de plaine et de l'étage collinéen.
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>		X	LC	LC	Alternances de cultures et boisements, prairies...
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		X	LC	LC	Partout où il y a des arbres en quantité suffisante, avec une préférence pour les résineux.
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>		X	LC	LC	Habitats très variés: aussi bien la ville que la campagne.
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		X	NT	NT	Milieux semi-ouverts avec terrains meubles.
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		X	LC	LC	Lieux secs en général avec présence de talus, haies buissonnantes, cultures, etc.
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>		X	LC	LC	Milieux aquatiques dulcicoles (,saumâtres, et marins). Ubiquiste dans le choix des terrains d'alimentation ses habitats
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>		X	LC	NT	Forêts et lieux humides.
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>		X	NA	NA	Milieux aquatiques, en eaux stagnantes ou courantes.
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>		X	NA	LC	Affectation les lieux humides et frais
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>		X	LC	LC	Milieux très variés : en plaine, en forêt, en milieu urbain.

Au total, 12 espèces de mammifères potentielles ont été recensées à partir des données naturalistes. Aucun indice de présence n'a été relevé.

6.4.5.3 Conclusion

Sur les 12 espèces potentielles, 2 sont concernées par la liste rouge nationale et /ou régionale : le Lapin de Garenne et le Putois d'Europe.

La zone est peu attractive, toutefois elle peut être utilisée en alimentation et en transit. Les impacts sur les mammifères (hors chiroptères) sont considérés **faibles**.

6.4.6 CHIROPTÈRES

Plusieurs espèces de chiroptères sont menacées à l'échelle française et globalement dans tous les pays d'Europe (Stebbing et Griffith, 1986 ; Hutson *et al.*, 2001). Les menaces concernent aussi bien les gîtes, la modification de leur territoire de chasse ou les entraves à leurs déplacements (Roué et Barataud, 1999). L'étude complète des peuplements chiroptérologiques passe par la mise en œuvre de plusieurs méthodes, les principales sont la prospection de gîtes, la capture et les inventaires par la méthode acoustique.

6.4.6.1 Méthode d'inventaire

La prospection de gîtes potentiels est réalisée en milieu anthropique (bâtiments, combles, caves) et en milieu naturel (gîtes arboricoles, cavités). Il est important de noter qu'en milieu naturel, l'expertise ne peut pas s'appuyer sur une recherche de gîtes arboricoles « à l'aveugle » (Tillon, 2008). Concernant l'inventaire acoustique, indissociable de l'étude des chiroptères (Fenton, 2004), deux méthodes ont été mises en place. La première méthode acoustique est active (points d'écoute et transects avec détecteur manuel) et la seconde passive (stations d'enregistrement avec des détecteurs-enregistreurs autonomes). Ces deux méthodes permettent de mesurer l'activité et la richesse respectivement en début de nuit et toute la nuit. L'ensemble des signaux sont décodés en expansion de temps et stockés sur carte(s) mémoire.

Les points d'écoute et transects:

L'écoute est active, l'observateur est présent sur le terrain aux premières heures de la nuit. Le matériel utilisé est un *Echometer EM3®* (WildlifeAcoustic), détecteur qui fonctionne en expansion de temps et hétérodyne. Les données sont enregistrées et peuvent donc être analysées *a posteriori* sur un logiciel dédié (*Syrinx, Analook, Batsound, etc.*). Les points d'écoute et transects permettent, lors des premières heures de la nuit, d'identifier un nombre d'espèces important. Ils permettent de réaliser un inventaire qualitatif dans un temps relativement court.

Les stations d'enregistrement :

Les stations d'enregistrement permettent de faire des points d'enregistrement passifs, toute la nuit et sans nécessiter la présence de l'observateur sur le terrain. Le matériel utilisé est le *SongMeter-SM2Bat+®* (WildlifeAcoustic), détecteur expansion de temps qui a l'avantage d'être autonome et d'enregistrer sur une ou plusieurs nuits. Les stations d'enregistrements sont complémentaires en termes qualitatif et permettent d'acquérir un jeu de données important. Les stations d'enregistrement permettent aussi de réaliser un inventaire quantitatif. Le site a été équipé de 3 stations d'enregistrement.

Prospection de gîtes :

La prospection des gîtes potentiels anthropiques (caves, combles, etc.) et naturels (cavités rupicoles, arboricoles, etc.) est menée sur l'emprise de la demande et à proximité. Il est complexe, particulièrement pour les gîtes arboricoles, de conclure à une absence de gîtes, même si aucun n'a été trouvé. Les cavités sont parfois difficiles d'accès ou peu visibles. De plus, les chiroptères utilisent un réseau de gîtes et se déplacent parfois régulièrement. L'absence de gîte trouvé ne conduit donc pas à une absence réelle, si des cavités potentielles sont observées (arbres à cavités...) des mesures sont également préconisées.

Capture :

La capture a l'avantage de permettre une détermination de l'ensemble des espèces prises dans les filets. Cette méthode est donc appréciable pour un inventaire plus exhaustif. Cependant, elle est également intrusive pour les chauves-souris et n'est pas sans risques. Des dérogations pour la capture sont nécessaires, par région. Cette méthode n'a pas été utilisée.

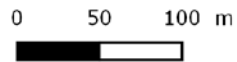
Localisation des stations d'enregistrement et du transect

**Inventaires chiroptères sur l'emprise du projet
(Boen-sur-Lignon, 42)**



Réalisation : F2e - Française d'Engineering et d'Environnement

Source : Google© BD Ortho, etc



Inventaires acoustiques des chiroptères

- Station d'enregistrement (SM2bat)
- Transect (EM3)
- Emprise

6.4.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude

Potentialités de gîtes

Au niveau de l'emprise et de ses abords, les potentialités de gîtes sont limitées. Les vieux cabanons alentours peuvent néanmoins présenter un intérêt. Quatre gîtes potentiels en milieu bâti ont ainsi été prospectés, au nord du site. Parmi eux, trois semblent trop ajourés, et ne sont donc pas favorables. Le quatrième n'a pas pu être visité car il était fermé, et reste, par conséquent, potentiellement favorable.

Résultats des stations d'enregistrement (SM2bat+)

Trois stations d'enregistrement ont été mises en place sur le site et ses abords. La première se situe au nord du site, dans une zone humide avec proximité de lisières. La seconde est localisée au petit bosquet au centre de l'emprise. Enfin, la dernière station se trouve en milieu ouvert au sud du site.

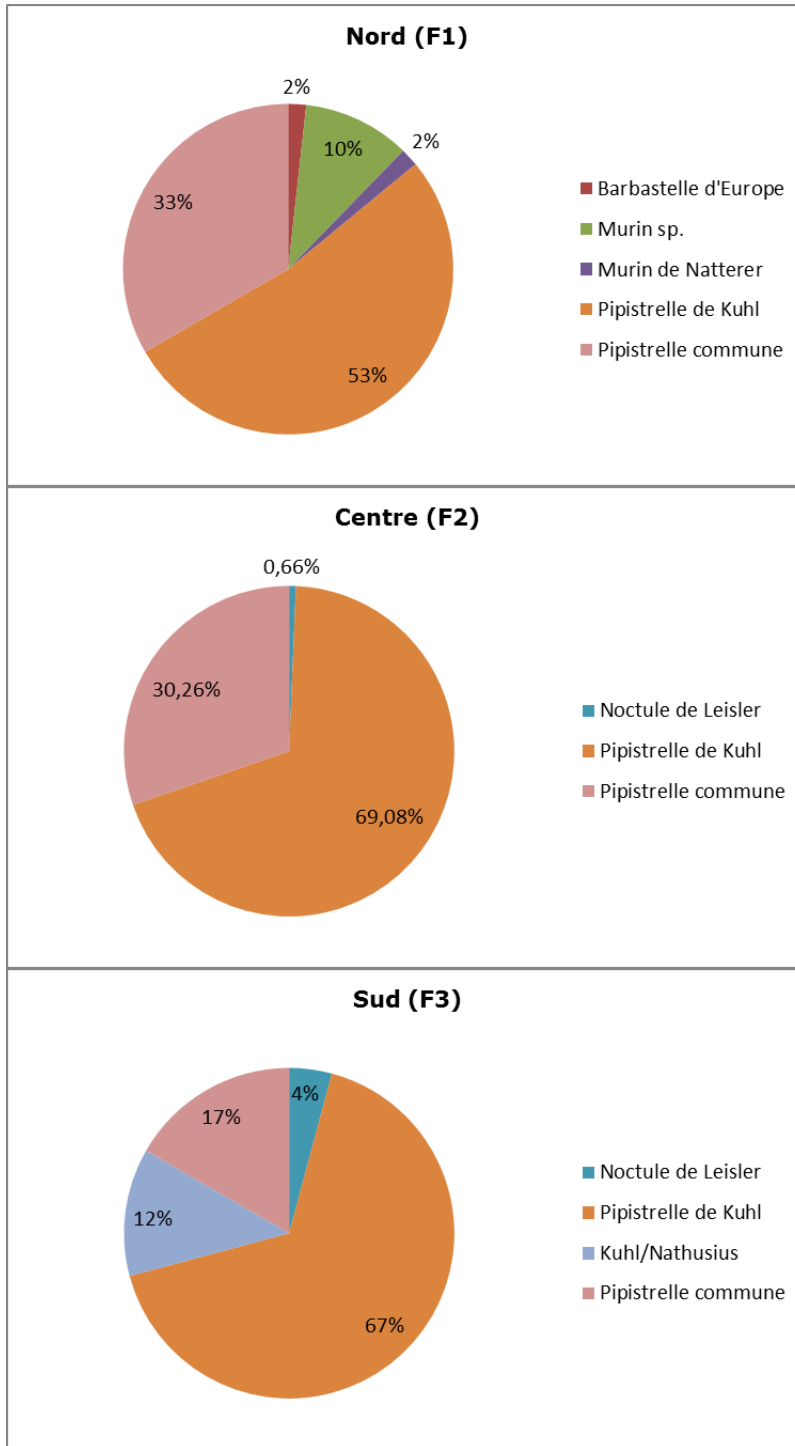
Espèce	Nord	Centre	Sud	Total	%
	F1	F2	F3		
Barbastelle d'Europe	1			1	0,43
Murin sp.	6			6	2,58
Murin de Natterer	1			1	0,43
Noctule de Leisler		1	1	2	0,86
Pipistrelle de Kuhl	30	105	16	151	64,81
Kuhl/Nathusius			3	3	1,29
Pipistrelle commune	19	46	4	69	29,61
Total	57	152	24	233	100,00
Durée (h)	11,53	11,53	11,53	34,59	
Diversité (avec groupe)	5	3	4		

Au total 233 contacts de chiroptères ont été enregistrés, soit une activité moyenne de 6,74 contacts/heure sur l'ensemble des enregistreurs. Cette activité est faible. La présence de 5 espèces a été mise en évidence. D'autres contacts n'ayant pu être déterminés jusqu'à l'espèce ont été regroupés en groupe (Kuhl/Nathusius, Murin sp.).

Espèce	Nord	Centre	Sud	Activité par espèces
	F1	F2	F3	
Barbastelle d'Europe	0,09			0,03
Murin sp.	0,52			0,17
Murin de Natterer	0,09			0,03
Noctule de Leisler		0,09	0,09	0,06
Pipistrelle de Kuhl	2,6	9,11	1,39	4,37
Kuhl/Nathusius			0,26	0,09
Pipistrelle commune	1,65	3,99	0,35	1,99
Activité par secteurs	4,94	13,18	2,08	6,74

Taux d'activité	Indice couleur
Faible	1 à 10
Modéré	11 à 50
Fort	51 à 200
Très fort	Sup à 200

Le secteur qui présente le plus fort taux d'activité est le centre du site, avec comme espèce dominante la pipistrelle de Kuhl. Les pipistrelles représentent 95,71% des contacts enregistrés.



Transect (EchoMeter-EM3)

Le transect réalisé n'a pas mis en évidence d'espèces supplémentaires.
Le bosquet au centre du site ainsi que les haies au nord-est (hors-site) constituent des zones de chasse et de transit, en particulier pour les pipistrelles.

6.4.6.3 Conclusion

Enjeux

Parmi les espèces de chiroptères, au regard de l'annexe 2 de la directive « habitat », seule la Barbastelle présente un enjeu patrimonial. A moindre mesure, la Noctule de Leisler et le groupe Kuhl/Nathusius, classées « quasi-menacée » sur les listes rouges nationale et régionale.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut				
		Liste rouge		Protection		
		Rhône-Alpes	France	PN2	DH2	DH4
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	LC	LC	X	X	X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	X		X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	NT	X		X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	X		X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	LC	LC	X		X
Murin sp	<i>Myotis sp</i>					
Kuhl/Nathusius*	<i>kuhli/nathusii</i>	NT	NT	X		X

*statut réglementaire le plus fort retenu

Impacts :

Les enjeux concernant les chiroptères, selon la méthodologie de bioévaluation précisée en annexe, peuvent être qualifiés de **modérés** (note de 2,5).

Aucun gîte n'est présent sur l'emprise du site, cependant le secteur est utilisé comme terrain de chasse et de transit. Il faudra donc prendre en compte ces éléments, en évitant le bosquet du centre du projet.

6.4.7 POISSONS

6.4.7.1 Méthodes d'inventaire

Les poissons font l'objet d'études spécifiques seulement lorsqu'un intérêt écologique particulier est avéré et mis en évidence par une protection institutionnelle notamment.

6.4.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude

Aucun cours d'eau ou point d'eau n'est présent sur la zone d'emprise. Les fossés présents sur l'emprise n'ont pas la capacité d'abriter la faune piscicole. **L'enjeu écologique de l'aire d'étude concernant les poissons est donc nul.**

6.4.7.3 Conclusion

L'enjeu écologique de l'aire d'étude concernant les poissons est donc nul.

6.4.8 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

L'inventaire écologique réalisé met en évidence que la sensibilité générale du site est faible. La présence de corridors de déplacement que représentent les linéaires d'arbres, les haies et à une échelle plus large les pâtures, participent à la bonne intégration du projet dans son environnement.

Le tableau suivant récapitule groupe par groupe les différents enjeux évalués :

Groupe étudié	Niveaux d'enjeu	Niveaux d'impact
Flore	Enjeu faible. Les plantes recensées ne sont pas d'intérêt patrimonial ou protégées.	Impact assez faible
Habitats naturels	Enjeu faible à modéré au niveau du projet Enjeu assez faible pour la connectivité écologique	Impact modéré pour les habitats
		Impact assez faible pour la connectivité écologique
Entomofaune	Enjeu très faible à faible	Impact faible
Amphibiens	Enjeu très faible	Impact très faible
Reptiles	Enjeu très faible	Impact très faible
Oiseaux	Enjeu modéré	Impact faible
Mammifères	Enjeu faible	Impact faible
Chiroptères	Enjeu modéré	Impact assez faible
Poissons	Enjeu nul	Impact nul

6.5 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL, SYNTHÈSE ET CONCLUSION

6.5.1 RAPPELS RÉGLEMENTAIRES

Dans le cadre des études d'impact sur l'environnement, un certain nombre d'éléments sont à prendre en compte. La Loi 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature est une loi majeure dans le domaine de l'environnement. Cette loi a permis de fixer, entre autres, la liste des espèces végétales et animales protégées sur le territoire métropolitain (article L 411-1 du Code de l'Environnement).

La Loi 76-663 du 19 juillet 1976 définit les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), les activités d'enrobage au bitume de matériaux routiers y sont intégrées au titre de l'article L 511-9 du Code de l'Environnement, notamment pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages.

Plus récemment, la Loi 2009-967 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Loi Grenelle 1) a permis une meilleure intégration de l'environnement dans l'élaboration des projets et la prise de décision, notamment grâce à la doctrine Éviter-Réduire-Compenser.

La loi Grenelle 2 (Loi 2010-788) et le Décret du 29 décembre 2011 (Décret 2011-2019) portant réforme des études d'impact sont venus préciser le champ d'application des études d'impact. Le contenu de l'étude d'impact doit être enrichi, notamment en précisant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et le lien entre l'étude d'impact et le dossier d'autorisation (qui doit être renforcé). Le Décret du 14 novembre 2013 (2013-1030), relatif au défrichement, fixe dorénavant le seuil bas concernant la nécessité d'un dossier de demande de défrichement à 0,5 hectares (5000 m²). Concernant la transposition des Directives Européennes 92/43/CEE et 2009/147/CEE (dites Directives « Habitats » et « Oiseaux »), la transposition en droit français est contenue dans les articles L 414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

L'étude portant sur le milieu naturel doit, dans ce cadre réglementaire, rechercher une alternative à la destruction d'habitats d'espèces protégées et apporter la preuve de l'intérêt public du projet. Si des espèces viennent à être impactées, des mesures d'évitement doivent être préconisées et, dans un second temps, des mesures de réduction. Dans le cas où ces mesures d'atténuation (évitement et réduction) ne suffisent pas et qu'aucune alternative n'est envisageable, des mesures compensatoires sont alors à mettre en œuvre. Ces mesures sous-entendent qu'un impact résiduel, sur une ou plusieurs espèces protégées, demeure. Un dossier de demande de dérogation à la destruction d'habitats d'espèces protégées devient alors nécessaire pour déroger à la protection stricte de certaines espèces (article L 411-2 du Code de l'Environnement).

6.5.2 MESURES D'ÉVITEMENT

L'objectif de cette conclusion est de proposer les orientations à suivre pour éviter les potentiels impacts du projet sur les enjeux révélés par le diagnostic initial. Ces propositions prennent en compte le type d'activité et cherchent, dans la mesure du possible, à éviter tout impact du projet sur les enjeux révélés lors des inventaires.

6.5.2.1 Evitement du bosquet d'arbres

Le bosquet d'arbres est favorable à l'avifaune et aux chiroptères. Il constitue un territoire d'alimentation et de chasse pour ces taxons et une zone de repos pour l'avifaune.

Le bosquet d'arbres sera totalement évité.

Une bande de recule supplémentaire de 3 mètres aux abords sera conservée pour conserver un effet lisière, favorables à de nombreux taxons.

La cartographie ci-dessous localise l'évitement du bosquet d'arbres.

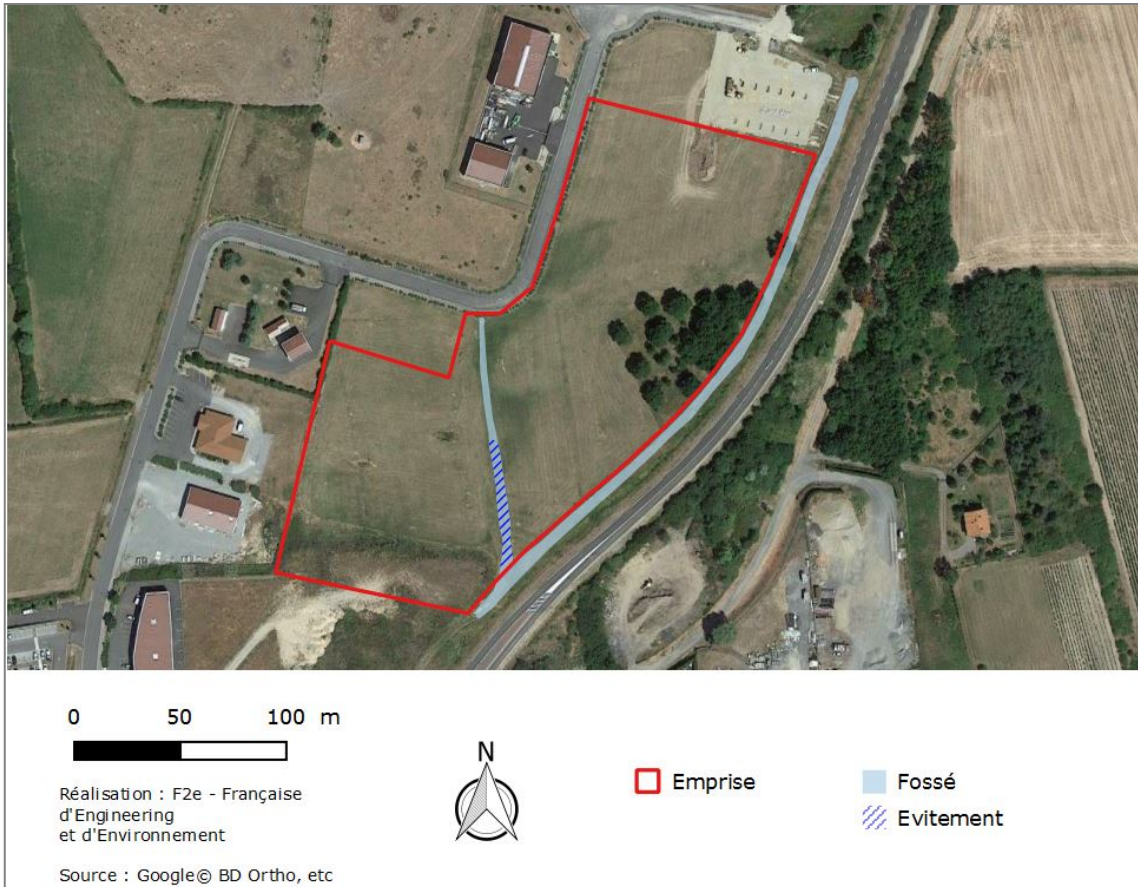


6.5.2.2 Evitement partiels du fossé de drainage

Le fossé de drainage situé sur l'emprise sera partiellement évité. La zone évitée se compose d'une végétation humide plus marquée que la partie impactée.

Le fossé inondé situé aux abords du site sera également évité, un recul de deux mètres sera conservé.

La cartographie ci-dessous localise l'évitement du fossé de drainage.



6.5.3 MESURES DE RÉDUCTION

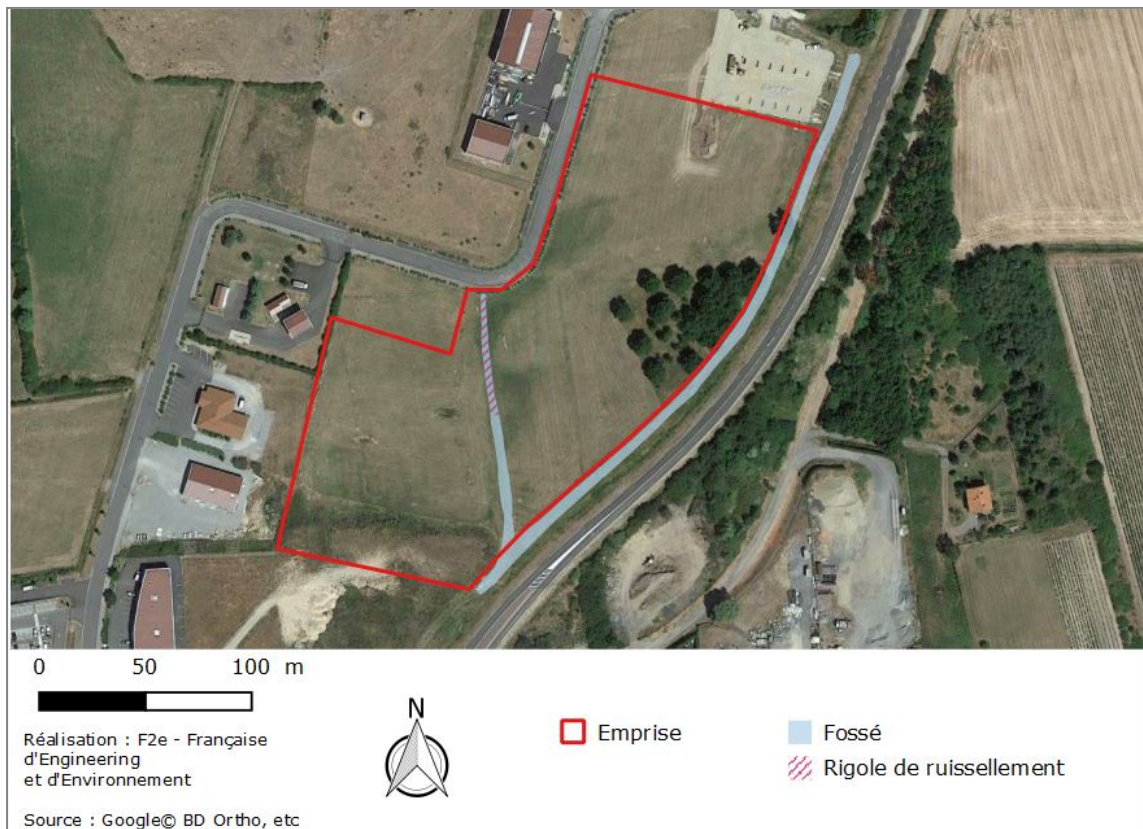
6.5.3.1 Période des travaux

La période de travaux préconisée se situe à **l'automne**, après les périodes maximales de floraison, de reproduction des oiseaux et hors période de vol et de ponte des rhopalocères.

6.5.3.2 Mise en place d'une rigole de ruissellement

Une rigole (béton ou métallique) sera mis en place au niveau du fossé impacté afin de conserver le bon fonctionnement des écoulements des eaux pluviales.

La cartographie ci-dessous localise la mise en place de la rigole sur le fossé de drainage.



6.5.4 IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels après la mise en place des mesures d'atténuation peuvent être considérés d'assez faibles à très faibles.

6.5.5 SYNTHÈSE

Taxons	Enjeux initiaux	Impacts initiaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Habitats	Faibles à modérés	Modéré	Evitement du bosquet d'arbres et d'une partie du fossé de drainage	Assez faibles
Flore	Faibles	Assez faibles	Evitement du bosquet d'arbres et d'une partie du fossé de drainage	Faibles
Avifaune	Modérés	Faibles	Evitement du bosquet d'arbres	Faibles
Reptiles	Très faibles	Très faibles	Evitement du bosquet d'arbres et d'une partie du fossé de drainage	Très faibles
Amphibiens	Très faibles	Très faibles	Evitement d'une partie du fossé de drainage	Très faibles
Insectes	Très faibles à faibles	Faibles	Evitement d'une partie du fossé de drainage	Très faibles
Mammifères	Faibles	Faibles	Evitement du bosquet d'arbres	Très faibles
Chiroptères	Modérés	Assez faibles	Evitement du bosquet d'arbres	Très faibles
Poissons	Nuls	Nuls	-	Nuls

6.6 CONCLUSION

L'inventaire floristique et faunistique montrent **un enjeu général faible sur la zone d'emprise et l'aire d'étude**. Des enjeux localisés modérés existent concernant l'avifaune et les chiroptères, ainsi que les habitats (le bosquet d'arbres et les fossés). Le bosquet d'arbre fait l'objet d'une mesure d'évitement, ainsi qu'une partie du fossé de drainage.

Les mesures prescrites (évitement) permettent aujourd'hui de limiter l'impact potentiel du projet à son niveau le plus faible.

Si l'activité de la centrale d'enrobage induit un impact sur le milieu naturel, il apparaît assez faible à faible de manière générale. Les mesures proposées répondent favorablement aux exigences écologiques des espèces recensées, minimisent fortement les impacts sur l'environnement naturel et augmentent l'intégration du projet dans ce dernier.

6.7 BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, Y., BERANGER, C., DELZONS, O., FROCHOT, B., GOURVIL, J., LECOMTE, P., PARISOT-LAPRUN, M., **2015**. *Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels – Application aux sites de carrière*
- Arrêté fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département, le 9 juillet 1999, France, Paris.
- Arrêté fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, 19 novembre 2007, France, Paris.
- ARTHUR, L., LEMAIRE, M., **1999**. *Les chauves-souris maitresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, 265 p.
- ARTHUR, L., LEMAIRE, M., **2009**. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoires Naturelle, Paris, 544 p.
- ARVENSIS, **2010**. Propositions de mesures de suivis des invertébrés des Réserves Naturelles Régionales de Brière. Demande d'agrément en Réserve Naturelle Régionale pour 3 sites des marais Briérons. Deuxième Partie: Plan de Gestion. 46 p.
- BARATAUD, M., **2002**. *Ballades dans l'in audible, Identification des chauves-souris de France*. Éditions Sittelle, 51 p.
- BARATAUD, M., **2012**. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection inventaires et biodiversité), 344 p.
- BARNEIX M. & GIGOT G., **2013**. Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : étude prospective pour la valorisation des Listes rouges régionales. Propositions méthodologiques. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. 70p.
- BELLMANN H. et LUQUET G., **1995**. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*, Editions Delachaux et Niestlé
- BENSETTITI F. & PUISSAUVÉ R., **2013**. Résultats synthétiques des évaluations d'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire en France. Rapportage de 2013. Muséum National d'Histoires Naturelles, Service du patrimoine naturel. 3 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C., **1997**. *CORINE biotope. Version originale, type d'habitats français*, Ecole nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF), Nancy.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A., and MUSTUOE, S.H., **2000**. *Bird Census Techniques*, 2nd ed. Academic Press, London.
- BLONDEL, J., **1970**. La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. *Alauda*, 38(1), 55-71
- BLONDEL, J., **1975**. L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (EFP). *Terre et Vie*, 29 p. pp. 533-589
- BOITIER E., **2005**. – Inventaire et caractérisation écologique des peuplements d'Orthoptères des zones sommitales de la Réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura. Rapport DIREN Rhône-Alpes, Réserve naturelle de la Haute Chaîne et Alcide-d'Orbigny, Clermont-Ferrand (Décembre 2005), 64 p.
- BONNET E., VILKS A., LENAIN J.-F. & PETIT D., **1997**. – Analyse temporelle et structurale de la relation Orthoptère - Végétation. *Ecologie*, 28 (3) : 209-216.

- BUCKLAND et al., **1993**. Distance sampling: estimating abundance of biological populations. *Wildlife monographs*, 3-202
- BURNHAM et al., **1980**. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs*. 72: 1-202.
- CHINERY M., CUISIN M., **1994**. - *Les Papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes)* - Delachaux et Niestlé, 320 p.
- CHOVANEC A. & WARINGER J., **2001**. *Ecological integrity of river - foodplain systems - assessment by dragonfly surveys (Insecta : Odonata)*. Regulated Rivers : Research & Management, 17, 493–507.
- CHOVANEC A., WARINGER J., RAAB R., LAISTER G., **2004**. *Lateral connectivity of a fragmented large river system : assessment on a macroscale by dragonfly surveys (Insecta : Odonata)*. Aquatic Conservation : Marine and Freshwater ecosystems, 14, 163-178.
- CHOVANEC A., WARINGER J., STRAIF M., GRAF W., RECKENDORFER W., WARINGER-LOSCHENKOHL A., WAIDBACHER H., SCHULTZ H., **2005**. *The Foodplain Index - a new approach for assessing the ecological status of river/foodplain-systems according to the EU Water Framework Directive*. Large Rivers, 15, 169-185.
- Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du Languedoc-Roussillon, **date non précisée**. La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation en Languedoc-Roussillon. 14 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL ALPIN, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, **2011**. « Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes » ;
- COSTE S., COMOLET-TIRMAN J., GRENCHE G., PONCET L., SIBLET J-PH. **2010**. Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées : Première phase d'étude – Volet Biodiversité. Rapport SPN 2010 / 7 MNHN (SPN) – MEEDDM, Paris, 84p.
- DELIRY C. & GROUPE SYMPETRUM, **2006**. Liste rouge des libellules de la région Rhône-Alpes, 35p.
- DE SOUSA L., **2013**. Proposition d'une méthode de hiérarchisation des enjeux régionaux de conservation des espèces protégées et patrimoniales. DREAL L-R. 8 p.
- DE THIERSANT M.P. & Deliry C ; (coord.), **2008** – Liste rouge des Vertébrés Terrestres de la Région Rhône-Alpes. – CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes, 209 p.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O., & NILL, D., **2009**. *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, protection*. Delachaux et Niestlé.
- DIJKSTRA K. D.B., **2007**. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- Directive n°92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage, 21 mai 1992, CEE, Bruxelles.
- DOMMANGET J.-L., **2002**. Protocole de l'Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD). Muséum National d'Histoire Naturelle, Société française d'odonatologie, 3e édition, 64 p.
- DREAL Auvergne, **2010**. Contenu des études d'impact des projets de carrière. Le volet Biodiversité, 19 p.
- DREAL LR, 2013. Hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces protégées et patrimoniales en Languedoc-Roussillon. 16 p.
- DUBOIS Ph. J., LE MARÉCHAL P., OLIOSSO G. et YÉSOU P., **2008**. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 pages.

- FENTON, M-B., **2004**. Bat natural history and echolocation. *Bat Echolocation Research*, 2p.
- FIERS, V. et coll., **2004**. *Guide pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité*. Réserves Naturelles de France. 262 p.
- FOURIER P. **1947**, « Les quatre Flores de France », édition Dunod, **2000**, 1103 pages.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., **2012**. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas Biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 448 p.
- GUILBOT R., **1998**. *Plan National d'Actions pour la conservation de la biodiversité : le cas des insectes*. Insectes n°109. pp 5-8 (4).
- GODINEAU, F., PAIN, D., **2007**. *Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012*, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 p. et 18 annexes
- GIRARD-CLAUDON, J., VINCENT, S., **2010**. *Plan d'action en faveur des chiroptères de Rhône-Alpes (2010-2012)*. Groupe Chiroptères Rhône-Alpes, CORA Faune Sauvage, 33p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., **2006**. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Cahier d'identification), 136 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., **2014**. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 p.
- GRAITSON E., **2009**. Guide de l'inventaire et du suivi des reptiles en Wallonie. L'Echo des Rainettes. Hors Série 1. 56 pp.
- GRAITSON E. & NAULLEAU G., **2005**. Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bull. Soc. Herp. Fr., 115: 5-22.
- GREGORY, R.D. et al., **2004**. *Bird census and survey techniques*. Bird Ecology and Conservation. pp. 17-54 (41)
- HAFFNER P. & TROUVILLIEZ J. **2009**. Etablissement d'une liste d'espèces prioritaires à un plan national d'action ou de restauration. Méthodologie 1.1. Rapport SPN-MNHN. 10p.
- HILL, D., FARHAM, M., **2005**. *Handbook of biodiversity methods: survey, evaluation and monitoring*. Cambridge University Press.
- HOUARD X., JAULIN S., DUPONT P. & MERLET F., **2012**. Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la TVB – Odonates, Orthoptères et Rhopalocères. Opie. 29 pp. + 71 pp. d'annexes.
- HUTSON, A-M. et al., **2001**. *Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan*. Vol. 56. IUCN.
- IORIO E., **2014**. Eléments de doctrine régionale pour la prise en compte des odonates dans le cadre des études réglementaires. *Rapport GRECIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie*. 22 p.
- JAULIN S., **2004**. Contribution à la connaissance des Coléoptères de la Réserve Naturelle de l'Île de St-Pryvé-St-Mesmin (45) : Inventaires et propositions de gestion. Opie LR. 64 p.
- JAUZEIN P., **1995**. « Flore des champs cultivés », INRA – Paris, 898 pages.
- JIGUET, F., **2002**. Instruction pour le programme STOC-EPS. *Fascicule MNHN-CRBPO*
- JIGUET, F. et MOUSSUS, J-P., **2009**. Suivi temporel des oiseaux communs 20 ans de programme STOC ! Bilan pour la France en 2008. *MNHN-CRBPO*.

- JULIARD, R. et JIGUET, J., **2002**. Un suivi intégré des populations d'oiseaux communs en France. *Alauda*, 70(1), 137-147
 - JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, **2009** - *Directive 2009/147/CE du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages* - Journal officiel des Communautés européennes n° L. 207, 26 janvier 2010
 - JOURNAL OFFICIEL, **1982** - *Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national* - Journal officiel de la Rép. Fr., 13 mai 1982. Modifié par l'arrêté du 15 septembre 1982 publié au Journal officiel de la République Française, 14 décembre 1982 et par l'arrêté du 31 août 1995, publié au Journal officiel de la République Française, 17 octobre 1995
 - JOURNAL OFFICIEL, **1991**, Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale
 - JOURNAL OFFICIEL, **2007** - *Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* Journal officiel de la République Française, 19 avril 2007. Journal officiel de la République Française, 6 mai 2007
 - JOURNAL OFFICIEL, **2007** - *Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* - Journal officiel de la République Française, 10 mai 2007
 - JOURNAL OFFICIEL, **2007** - *Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection* - Journal Officiel de la République Française, 18 décembre 2007
 - JOURNAL OFFICIEL, **2009** - *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection* - Journal Officiel de la République Française, 5 décembre 2009.
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
- JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, **1992** - *Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages* - Journal officiel des Communautés européennes n° L. 206, 22 juillet 1992
 - KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G. **2010**. European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
 - KISSLING et al., **2006**. Estimating detection probability and density from point-count survey: a combination of distance and double observer sampling. *The Auk*, 123(3), 735-752
 - KLESCZEWSKI M., **2011**. Évaluation de l'état de conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire contractualisés en Lozère (échelles de l'habitat et de l'unité de gestion) - guide méthodologique a l'usage des operateurs. Conservatoire d'Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon. 152 p.
 - LANGLOIS D. & GILG O., **2007**. Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les Réserves Naturelles de France. Réserve Naturelle de France. Quétigny. 34 p.
 - LESCURE J. & DE MASSARY J.-C. (coords), **2012**. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires & Biodiversité), 272 p.
 - MANIL L. & HENRY P.-Y., **2007**. Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF) - Protocole national. Museum National d'Histoire Naturelle. 10 p.
 - MIAUD, C., **2005**. Méthodes d'inventaires et d'identification des amphibiens. *Agence de l'eau Artois-Picardie*, 21 p.

- MELKI, F./Biotope, **2007**. *Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact*. DIREN Midi Pyrénées, 73 p.
- MELKI, F./Biotope, **2007**. *Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences de projets de carrière sur les sites Natura 2000*. Ministère de l'écologie et du développement durable, 104 p.
- MESCHDE, A. et K-G. KELLER, **2000**. Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le RHINOLOPHE n°16 – 2003, 248 p.
- MIONNET A. & BELLENOUE S., **2011**. Note méthodologique pour la prise en compte des reptiles dans les études d'impact en Champagne-Ardenne. 19 p.
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Coordinateur) - *Cahiers d'habitats Natura 2000 : Tome 4, habitats agro-pastoraux*.
- MNHN, **2013** - Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2007-2012. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, juillet 2013, <http://inpn.mnhn.fr/docs/Resultats_synthétique-Rapportage_2013_DHFF.xlsx>
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., **2010**. European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- NÖLLERT, **2003**. *Guide des amphibiens d'Europe*, Editions Delachaux et Niestlé
- OERTLI B., BIGGS J., CEREGHINO R., GRILLAS P., JOLY P., LACHAVANNE J.B., **2005**. *Conservation and monitoring of pond biodiversity : introduction*. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater ecosystems, 15, 535-540.
-
- OLIVIER A. & MAILLET G., **2012**. Protocole de Suivi PopReptiles. Groupe "Amphibiens et Reptiles" de RNF. CNRS, EPHE, ONF, MNHN vigie -nature & SHF. http://lashf.fr/Dossiers/2012/avril/Protocole_POPREPTILES.pdf.
- PONT B., **2014**. Intégrité du peuplement d'Odonates. *Boîte à outils de suivi des zones humide*. 48 p.
- RAMEAU J-C., **1989**. « Flore forestière française », Guide écologique illustré, tome 1, plaines et collines, Institut pour le développement forestier, 1785 pages
- Réserve Naturelle de France, **2013**. Protocole commun d'inventaire des reptiles terrestres sur les Réserves naturelles, 8 p.
- REGAN H. M., HIERL L. A., FRANKLIN J., DEUTSCHMAN D. H., SCHMALBACH H. L., WINCHELL C. S. & JOHNSON B. S., **2008**. Species prioritization for monitoring and management in regional multiple species conservation plans. *Diversity and Distributions*, 14, 462–471.
- REYNOLDS, R-T., **1980**. A variable circular plot method for estimating bird numbers. *Condor*, 309-313
- ROCAMORA G. et YEATMAN-BERTHELOT D., **1999**. Oiseaux menacés et surveillés en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etude Ornithologiques de France / Ligue de Protection des Oiseaux. Paris.
- ROUE S-Y. et BARATAUD M., **1999**. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. *Le Rhinolophe, vol. spec. 2*, 1-136.
- RUFRAY X. & KLESCZEWSKI M., **date non précisée**. Élaboration d'une méthode de hiérarchisation des enjeux écologiques Natura 2000 en Languedoc-Roussillon. Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du Languedoc-Roussillon. 9 p.

- SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), Les Orthoptères menacés de France : liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Rezonville, 14 p.
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., **2015**. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. 304 p.
- Société Herpétologique de France, **2010**. Protocole de suivi des populations d'amphibiens. Estimer et comprendre les évolutions de l'état de la batrachofaune française. 8 p.
<http://lashf.fr/suivi-amphibiens.php>
- SORDELLO R., COMOLET-TIRMAN J., DE MASSARY J.C., DUPONT P., HAFFNER P., TOUROULT J. & SIBLET J.P., **2011**. Trame verte et bleue – Critère de cohérence – Espèces. Rapport MNHN-SPN. 56p.
- STEBBINGS, R-E. and GRIFFITH, F. **1986**. *Distribution and status of bats in Europe*. Institute of Terrestrial Ecology.
- SUTHERLAND, **2004**. *Bird Ecology and Conservation, A handbook of techniques*. Oxford University Press, 405 p.
- TANGUY, A., GOURDAIN, P. **2011**. *Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines « terrestres » (volet 2)*. Rapport SNPN/2011-9, 195 p.
- TILLON, L., **2008**. Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances, 88p.
- TISON, J-M., JAUZEIN, P., MICHAUD, H., **2012**. Flore de la France méditerranéenne continentale. *Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles*. Hyères, 2080 p.
- TUPINIER, Y., **1996**. *L'Univers acoustique des chiroptères d'Europe*, 133 p.
- UICN France, MNHN, Opie & SEF, **2012**. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique. 18 p.
- UICN France, MNHN & SHF, **2009**. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coords), **2010**. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

WEBOGRAPHIE

- DREAL Rhône Alpes : <http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/> consulté en avril, mai, juin 2016
- CARMEN : CARMEN : <http://carmen.naturefrance.fr/> , consulté en avril et juin 2016
- LPO : <http://www.lpo.fr/> consulté en mars et avril 2016
- Oiseaux.net : <http://www.oiseaux.net/> consulté d'avril à juillet 2016
- Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/> consulté en avril et mai 2016
- CARMEN : consulté en avril, mai et juin 2016
- INPN – MNHN <http://inpn.mnhn.fr> consulté en avril, mai et juin 2016
- Le Museum de Bourges à travers leur site internet <http://www.museum-bourges.net/> consulté en avril, mai et juin 2016.
- La SFEPM : <http://www.sfepm.org/> consulté en avril, mai et juin 2016

6.8 ANNEXES

Annexe 1 : Bioévaluation Floristique

Annexe 2 : Méthode de Bioévaluation Faunistique

Annexe 3 : Fiches descriptives des Z.N.I.E.F.F.

Annexe n° 1

BIOEVALUATION DE LA FLORE

ANNEXE 1 : BIOÉVALUATION DE LA FLORE

La bioévaluation des espèces protégées repose sur l'évaluation de l'intérêt écologique de la plante. Pour cela, la méthode se doit de prioriser les enjeux écologiques.

La rareté de l'espèce ainsi que son degré de menace sont des critères à prendre en compte en premier lieu. Pour cela, une note est attribuée pour chacun de ces critères.

Etant donné l'importance relative à la protection légale d'une espèce, sa note doit être augmentée si celle-ci est légalement protégée. La distinction entre le niveau européen, national et régional peut être effectuée. Néanmoins, la prise en compte de l'échelle régionale est une échelle d'étude territoriale promue par la Communauté Européenne (source : Observatoire Européen de l'Aménagement du territoire, ORATE). Ainsi, tout niveau de réglementation d'une espèce, qu'il soit communautaire, national ou régional, sera considéré équivalent via la notation. Ainsi, si la plante est légalement protégée, au niveau national ou régional, la note « patrimoniale » obtenue est multipliée par deux. Une attention particulière pourra être portée pour les espèces d'intérêt communautaire (Annexe II et IV de la Directive Habitats), afin d'établir une cohérence à un niveau supérieur à celui régional.

**Tableau d'attribution des notes selon l'indice de rareté
ou le degré de menace**

Degré de menace	Rareté régionale	Note attribuée	Espèce protégée légalement
CR : danger critique d'extinction	E : Exceptionnel	16	32
EN : en danger d'extinction	RR : Très rare	8	16
VU : Vulnérable	R : Rare	4	8
NT : quasi-menacé	AR : assez rare	2	4
	PC : Peu commun	1	2
LC, NE, DD...	AC, C, CC...	0	0

BIOEVALUATION DES HABITATS

La valeur des unités de végétation et/ou des habitats est obtenue par addition des notes obtenues pour les plantes inféodées à chacun d'entre eux. Ainsi, une hiérarchisation des enjeux par unités de végétation est établie :

Somme des notes floristiques	Valeur écologique
Supérieur à 64	Très élevée
46 à 63	Elevé
32 à 45	Assez Elevé
16 à 31	Modéré
9 à 15	Assez Faible
4 à 9	Faible
0 à 4	Négligeable à Nul

Des critères complémentaires peuvent rentrer en compte comme l'état de conservation de l'habitat, la rareté de cet habitat ou encore son classement à l'Annexe I de la Directive Habitats.

Annexe n° 2

ESTIMATION DE LA VALEUR FAUNISTIQUE

ANNEXE 2 : BIOÉVALUATION DE LA FAUNE

L'estimation de la valeur faunistique est différente pour chaque taxon. En effet, chez les vertébrés, la valeur faunistique prend en compte des paramètres écologiques d'une plus grande échelle que la valeur floristique par exemple. L'agencement des habitats et la diversité des milieux rencontrés dans et à proximité de la zone d'étude sont prépondérants. La valeur faunistique d'un habitat est égale à la valeur la plus élevée d'un des taxons faunistiques sur cet habitat.

Pour chaque taxon, les niveaux de valeur sont différenciés en 5 catégories :

- niveau Très Fort ;
- niveau Fort ;
- niveau Assez Fort ;
- niveau Modéré ;
- niveau Assez Faible ;
- niveau Très Faible ;
- niveau Négligeable ;

Valeur avifaunistique

Grands axes de la bioévaluation	Sous critères	Note
A- Richesse spécifique de l'aire d'étude	A1- Moins de 25 espèces	0 point
	A2- 25 à 40 espèces	0,5 point
	A3- 41 à 50 espèces	1 point
	A4- plus de 50 espèces	2 points
B- Nombre d'espèces nicheuses aire d'étude (certain, probable ou possible)	B1- Moins de 10	0 point
	B2- 10 à 20	0,5 point
	B3- 20 à 30	1 point
	B4- plus de 30	2 points
C- Nombre d'espèces inscrites à l'Annexe 1	C1- 0 espèce	0 point
	C2- 1 espèces	0,5 point
	C3- 2 à 4 espèces	1 point
	C4- 5 espèces et plus	2 points
D- Espèces classés VU ou EN sur la liste rouge Nationale	D1- Aucune espèce	0 point
	D2- 1 espèce VU	0,5 point
	D3- 2 espèces VU ou 1 esp. EN	1 point
	D4- Supérieur	2 points
E- Espèces classés NT sur la liste rouge Nationale	E1- Aucune espèce	0 point
	E2- 1 à 2 espèces	0,5 point
	E3- 3 à 5 espèces	1 point
	E4- 6 espèces ou plus	2 points

Enjeux très faibles	0 à 1 point
Enjeux assez faibles	1,5 à 2 points
Enjeux modérés	2,5 à 3,5 points
Enjeux assez forts	4 à 6 points
Enjeux forts	6,5 à 7,5 points
Enjeux très forts	8 à 9 points
Enjeux exceptionnels	9,5 à 10 points (max théorique)

Valeur mammalogique (hors chiroptères)

Niveau Très Fort

Zone de reproduction ou d'hibernation d'au moins 2 espèces très rare, 4 espèces rares ou 8 assez rares

Reproduction d'au moins 2 espèces considérées comme « en Danger Critique » (CR) sur la liste rouge régionale

Niveau Fort

Zone de reproduction ou d'hibernation d'au moins 3 espèces rares ou 6 espèces assez rares

Reproduction d'au moins 3 espèces considérées comme « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge régionale

Zone de reproduction ou d'hibernation d'au moins 4 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » 92/43/CEE

Niveau Assez Fort

Zone de reproduction ou d'hibernation d'au moins 2 espèces rares ou 4 espèces assez rares

Reproduction d'au moins une espèce considérée comme « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge régionale

Zone de reproduction ou d'hibernation d'au moins 2 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » 92/43/CEE

Niveau Modéré

Zone de reproduction ou d'hibernation d'au moins 1 espèce rare, 3 espèces assez rares ou de 4 espèces peu communes

Reproduction d'au moins 2 espèces considérées comme « Quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge régionale

Zone de gagnage/territoire de chasse préférentielle d'espèces inscrites à la liste rouge nationale et considérées comme rares

Axe de déplacement privilégié par les chiroptères mis en évidence par des détecteurs à ultrasons

Niveau Assez Faible

Zone de reproduction d'au moins une espèce assez rare ou de 2 assez communes

Axe de déplacement d'intérêt régional de la grande faune ou axe de déplacement des chiroptères, toutes espèces confondues, mis en évidence par observation de nuit

Niveau Très Faible

Zone de reproduction d'une espèce peu commune ou de 2 assez communes

Axe de déplacement d'intérêt régional de la grande faune ou axe de déplacement des chiroptères, toutes espèces confondues, mis en évidence par observation de nuit

Niveau Négligeable à Nul

Tous les autres cas

La valeur chiroptérologique

Grands axes de la bioévaluation	Sous critères	Note
A- Colonies de chiroptères	A1- Aucune colonie ou individus	0 point
	A2- Individu(s) isolé(s) ou hors emprise	2 points
	A3- Colonie Annexe 4	3 points
	A4- Colonie Annexe 2	4 points
	A5- Colonie de plusieurs espèces Ann.2	6 points
B- Taux d'activité moyen sur aire d'étude	B1- inf. à 10 contacts/heure	0 point
	B2- 10 à 50 contacts/heure	0,5 point
	B3- 50 à 100 contacts / heure	1 point
	B4- plus de 100 contacts / heure	2 points
C- Richesse spécifique de l'aire d'étude	C1- 1 espèce	0 point
	C2- 2 à 4 espèces	0,5 point
	C3- 5 à 7 espèces	1 point
	C4- 8 espèces et plus	2 points
D- Espèces inscrites à l'Annexe 2 de la Directive "Habitats"	D1- aucune espèce	0 point
	D2- 1 espèce	0,5 point
	D3- 2 ou 3 espèces	1 point
	D4- 4 espèces ou plus	2 points
E- Espèces classées VU ou CR sur la liste rouge Nationale ou Régionale	E1- 0 point pour aucune espèce (LC)	0 point
	E2- 1 espèce VU	0,5 point
	E3- 2 espèces VU	1 point
	E4- 3 espèces VU ou 1 esp. CR	2 points
F- Espèces classées NT sur la liste rouge Nationale ou Régionale	F1- aucune espèce	0 point
	F2- 1 espèce	0,5 point
	F3- 2 espèces	1 point
	F4- 3 espèces ou plus	2 points

Enjeux très faibles	0 à 1 point
Enjeux assez faibles	1,5 à 2 points
Enjeux modérés	2,5 à 4 points
Enjeux assez forts	4,5 à 6 points
Enjeux forts	6,5 à 8 points
Enjeux très forts	8,5 à 11 points
Enjeux exceptionnels	11,5 à 16 points (max théorique)

Valeur herpétologique

Méthode

La méthode de bioévaluation s'applique sur chaque espèce d'amphibien et de reptile concernée par l'étude.

L'enjeu de l'espèce évaluée est défini en additionnant toutes les notes obtenues puis en reportant le résultat aux différents niveaux d'enjeu.

Les niveaux d'enjeu sont distribués selon cinq classes afin de disposer de deux scores extrêmes (enjeu très faible et très fort), d'un score moyen (enjeu modéré) et de deux scores intermédiaires (enjeu faible et fort). Les notes sont réparties de manière régulière, selon les notes minimum et maximum (Haffner & Trouvilliez, 2009 ; Regan *et al.*, 2008).

L'enjeu juridique est considéré modéré dès que l'espèce dispose d'au moins un statut de protection. L'enjeu herpétologique global de l'étude est le niveau d'enjeu le plus élevé obtenu après application de cette bioévaluation.

Critères utilisés

Cette méthodologie est composée de huit critères répartis en trois grands groupes : l'enjeu **juridique** de l'espèce, la **responsabilité** du site vis-à-vis de la conservation cette espèce et sa **sensibilité écologique**.

Le niveau d'enjeu **juridique** de l'espèce étudiée prend en compte les obligations réglementaires en appliquant des notes plus élevées aux espèces protégées à l'échelle communautaire et nationale.

Le niveau de **responsabilité** est défini par des critères tels que les statuts sur la liste rouge nationale. Si une liste rouge régionale existe, elle est également prise en compte afin d'ancrer l'évaluation de la responsabilité à l'échelle régionale. Dans ce même but, les statuts ZNIEFF sont pris en compte afin de valoriser les "espèces à fort intérêt patrimonial régional" (Coste *et al.*, 2010) qui composent les listes ZNIEFF. La responsabilité régionale est obtenue en calculant l'indice de responsabilité (Barneix & Gigot, 2013). Cet indice est obtenu en comparant "Va", la valeur attendue (rapport entre la surface de la région concernée et la surface nationale) à une valeur observée (Vo) représentée par le rapport entre la distribution de l'espèce à l'échelle régionale et sa distribution à l'échelle nationale. Le statut TVB permet de prendre en compte le critère des continuités écologiques dans la bioévaluation.

Enfin, la valeur de la **sensibilité écologique**, représentée par la dynamique des populations, est évaluée grâce aux travaux réalisés par le MNHN en 2013 pour les espèces inscrites sur la DHFF ou en consultant des atlas (Geniez & Cheylan, 2012 ; Lescure & Massary, 2012 ; Vacher & Geniez, 2010).

Critère		Note	0	1	2	3	4	Références à consulter
Juridique	Protection européenne	Non listée	/	Annexe II seul ou Annexe IV seul	Annexe II et Annexe IV	Espèce prioritaire DHFF	Annexes II et IV de la DHFF (92/43/CEE)	
	Protection nationale	Non protégée	/	Protection spécimens	Protection spécimens et habitat	Vertébré menacé d'extinction	Arrêtés du 9 juillet 1999 et du 19 novembre 2007	
Responsabilité	Statut Liste Rouge Nationale	LC	DD	NT	VU	CR, EN	UICN France <i>et al.</i> , 2009	
	Statut Liste Rouge Régionale	LC	DD	NT	VU	CR, EN	Site internet de la DREAL concernée	
	Responsabilité régionale	Indice de Responsabilité (IR) = 1	IR = 2	IR = 3	IR = 4	IR = 5	À calculer (Barneix & Gigot, 2013)	
	Statut ZNIEFF	Non retenue	Remarquable	/	Déterminante à critères	Déterminante stricte	Site internet de la DREAL concernée	
	Statut TVB	Non retenue	/	Retenue	/	/	Sordello, 2011	
Sensibilité écologique	Dynamique des populations	État de conservation favorable	/	État de conservation défavorable inadéquat avec tendance à l'amélioration	État de conservation défavorable inadéquat avec tendances stables ou inconnues	État de conservation défavorable mauvais ou inadéquat avec tendance à la détérioration	MNHN, 2013 Geniez & Cheylan, 2012 Lescure & Massary, 2012 Vacher & Geniez, 2010	

Niveau d'enjeu		Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Score	Juridique	0	/	Entre 2 et 4	5 ou 6	7 ou 8
	Responsabilité (avec Liste rouge régionale)	Entre 0 et 3	Entre 4 et 7	Entre 8 et 11	Entre 12 et 15	Entre 16 et 18
	Responsabilité (sans liste rouge régionale)	Entre 0 et 2	Entre 3 et 5	Entre 6 et 8	Entre 9 et 11	Entre 12 et 14
	Sensibilité écologique	0	1	2	3	4
	TOTAL (avec liste rouge régionale)	Entre 0 et 6	Entre 7 et 12	Entre 13 et 18	Entre 19 et 24	Entre 25 et 30
	TOTAL (sans liste rouge régionale)	Entre 0 et 5	Entre 6 et 11	Entre 12 et 17	Entre 18 et 23	Entre 24 et 26

Valeur Entomologique

La méthode de bioévaluation décrite permet de désigner l'enjeu entomologique global d'un projet via une approche par groupes taxonomiques échantillonnés (Lépidoptères, Odonates, Orthoptères et, selon les potentialités, Coléoptères).

Pour chacun d'entre eux, un enjeu est attribué via la prise en compte de critères concernant les espèces patrimoniales à enjeu et le cortège dans son ensemble (espèces communes comprises).

La méthode à appliquer consiste à :

- désigner l'espèce ayant le plus fort enjeu du groupe et lui attribuer une note *via* l'application des critères du tableau 1 ;
- jauger l'ensemble du cortège du groupe via l'attribution d'un enjeu obtenu grâce aux critères du tableau associé (tableau 2.b pour les Odonates et tableau 2.a pour les autres groupes échantillonnés).

La note la plus élevée de ces deux évaluations représente l'enjeu du groupe taxonomique concerné.

Après application de cette méthodologie à l'ensemble des groupes taxonomiques concernés par l'étude, l'enjeu le plus élevé, tous groupes confondus, est considéré comme l'enjeu entomologique global de la zone d'étude.

Un schéma expliquant la méthode ainsi que les tableaux nécessaires à sa réalisation sont ci-joints.

SCHÉMA DE L'APPLICATION DE LA MÉTHODOLOGIE DE BIOÉVALUATION DE L'ENJEU ENTOMOLOGIQUE

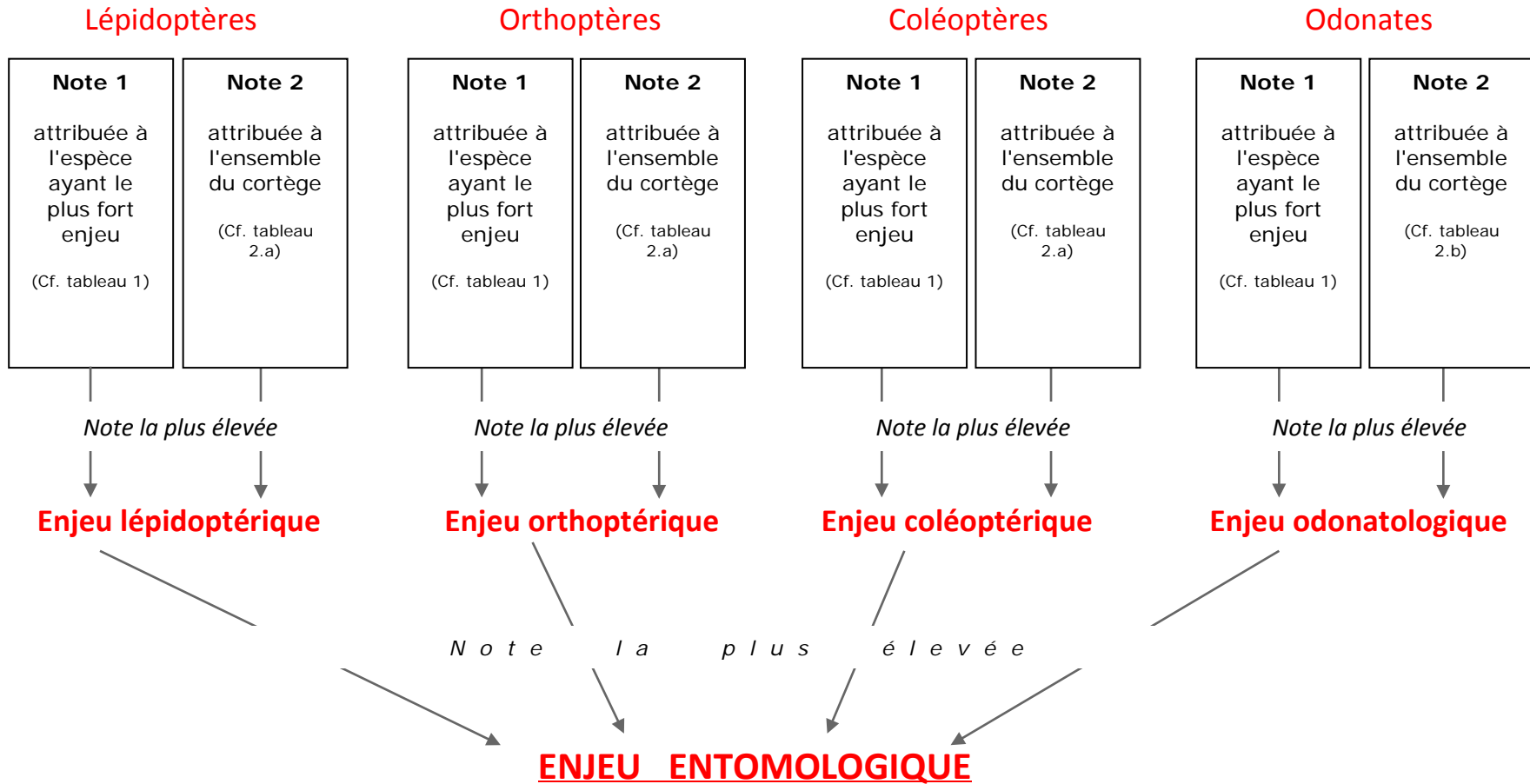


TABLEAU 1 : BIOEVALUATION A APPLIQUER POUR L'ESPECE AYANT LE NIVEAU D'ENJEU LE PLUS ELEVE DE CHAQUE GROUPE INVENTORIE (LEPIDOPTERE, ODONATE, ORTHOPTERE ET COLEOPTERE)

Evaluation	Critères	Note				
		0	1	2	3	4
Juridique	Protection européenne	Espèce non listée DHFF	/	Annexe IV seul ou Annexe II	Annexe II et IV de la DHFF	Prioritaire
	Protection nationale	Espèce non protégée	/	Protection spécimen	Protection habitat + spécimen	/
Responsabilité	Statut ZNIEFF	Non retenu	/	Remarquable	Déterminante à critères	Déterminante stricte
	Statut sur liste rouge nationale UICN	LC, DD, ,, ou non répertoriée	/	NT	VU	CR, EN
	Statut liste rouge régionale	LC, DD, ,, ou non répertoriée	/	NT	VU	CR, EN
	Espèce concernée par un PNA	Non	/	/	PNA incluant plusieurs espèces	Seule concernée par un PNA
Sensibilité	Aire de répartition	/	Paléarctique ou monde	Paléarctique occidental	Méditerranée ou Europe occidentale	France
	Amplitude écologique	Large	/	Restreinte	/	Très restreinte
	Niveau d'effectif	Espèce très commune avec des effectifs très importants	Espèce fréquente en Europe et/ou en France, avec des effectifs importants ne compromettant pas, à moyen terme, l'avenir de l'espèce (ex. : Cordulie à corps fin)	Espèce encore bien représentée en Europe et/ou en France, sans être toutefois abondantes (ex. Agrion de Mercure)	Espèce rare en Europe et en France avec des effectifs faibles ou peu de localités connues (ex : Outarde canepetière, Gomphe de Graslin...)	Espèce très rare en Europe et en France avec des effectifs très faibles outre très peu de localités connues (ex. : Chabot du Lez)
	Etat de conservation dans l'aire biogéographique	Favorable	/	Inconnu	Défavorable inadéquat (U1)	Défavorable mauvais (U2)
	Tendance de l'état de conservation	/	Tendance à l'amélioration	Inconnu ou stable	/	Tendance à la détérioration
Impact	Type	/	/	Indirect	/	Direct
	Durée	/	Temporaire	/	/	Permanent
Connectivité	Capacité de dispersion	/	Présence du même type d'habitat dans les X mètres (X= la distance de dispersion moyenne de l'espèce) avec une connectivité	Présence du même type d'habitat dans les X mètres (X= la distance de dispersion moyenne de l'espèce) sans connectivité	Absence du même type d'habitat dans les X mètres (X= la distance de dispersion moyenne de l'espèce)	/

Niveau d'enjeu	Nul à très faible	Faible	Assez Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Exceptionnel
Score	Entre 4 et 10	Entre 11 et 17	Entre 18 et 23	Entre 24 et 30	Entre 31 et 37	Entre 38 et 44	Entre 45 et 50	Entre 50 et 54

TABLEAU 2.A : LEPIDOPTERES, ORTHOPTERES ET COLEOPTERES

Evaluation	Critères	Note				
		0	1	2	3	4
Richesse spécifique	Nombre d'espèces (pour les Lépidoptères)	moins de 10	de 10 à 20	de 21 à 31	de 32 à 42	plus de 43
	Nombre d'espèces (pour les Orthoptères et Coléoptères)	moins de 3	de 3 à 5	de 6 à 8	de 9 à 11	plus de 12
Protection	Nombre d'espèces protégées	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 2
	Nombre d'espèces inscrites à l'annexe I	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 3
	Nombre d'espèces inscrites à l'annexe IV	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 3
Statut liste rouge nationale (ou régionale)	Nombre d'espèces classées NT	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 2
	Nombre d'espèces classées VU	Aucune	/	/	1	plus de 1
	Nombre d'espèces classées EN	Aucune	/	/	/	1 ou plus

Niveau d'enjeu	Nul à très faible	Faible	Assez Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Exceptionnel
Score	Entre 0 et 3	Entre 4 et 7	Entre 8 et 11	Entre 12 et 15	Entre 16 et 19	Entre 20 et 23	Entre 24 et 27	28

TABLEAU 2.B : ODONATES

Evaluation	Critères	Note				
		0	1	2	3	4
Richesse spécifique	Nombre d'espèces	moins de 3	de 3 à 5	de 6 à 8	de 9 à 11	plus de 12
Autochtonie des Odonates	Nombre d'espèces d'Odonates autochtones	Aucune	1 ou 2	3	4	plus de 5
Protection	Nombre d'espèces protégées	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 2
	Nombre d'espèces inscrites à l'annexe I	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 3
	Nombre d'espèces inscrites à l'annexe IV	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 3
Statut liste rouge nationale (ou régionale)	Nombre d'espèces classées NT	Aucune	/	/	1 ou 2	plus de 2
	Nombre d'espèces classées VU	Aucune	/	/	1	plus de 1
	Nombre d'espèces classées EN	Aucune	/	/	/	1 ou plus

Niveau d'enjeu	Nul à très faible	Faible	Assez Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Exceptionnel
Score	Entre 0 et 3	Entre 4 et 7	Entre 8 et 11	Entre 12 et 15	Entre 16 et 19	Entre 20 et 23	Entre 24 et 27	28

Annexe n° 3

FICHE DESCRIPTIVE DES Z.N.I.E.F.F.

ANNEXE 3 : FICHE DESCRIPTIVE DES Z.N.I.E.F.F.

Nom :	PLAINE DU FOREZ
Identifiant national :	820002499
Identifiant régional :	4209
Type de zone :	2
Surface déclarée :	63057 hectares
Département :	Loire (42)

Commune(s) concernée(s) :

Amions (INSEE : 42004) - Andrézieux-Bouthéon (INSEE : 42005) - Arthun (INSEE : 42009) - Balbigny (INSEE : 42011) - Bellegarde-en-Forez (INSEE : 42013) - Boën-sur-Lignon (INSEE : 42019) - Boisset-lès-Montrond (INSEE : 42020) - Boisset-Saint-Priest (INSEE : 42021) - Bonson (INSEE : 42022) - Bussy-Albieux (INSEE : 42030) - Chalain-d'Uzore (INSEE : 42037) - Chalain-le-Comtal (INSEE : 42038) - Chambéon (INSEE : 42041) - Chamb#uf (INSEE : 42043) - Champdieu (INSEE : 42046) - Civens (INSEE : 42065) - Cleppé (INSEE : 42066) - CRAINTILLEUX (INSEE : 42075) - Cuzieu (INSEE : 42081) - Épercieux-Saint-Paul (INSEE : 42088) - Feurs (INSEE : 42094) - Grézieux-le-Fromental (INSEE : 42105) - Hôpital-le-Grand (INSEE : 42108) - Magneux-Haute-Rive (INSEE : 42130) - Marcilly-le-Châtel (INSEE : 42134) - Marclopt (INSEE : 42135) - Marcoux (INSEE : 42136) - Mizérieux (INSEE : 42143) - Montbrison (INSEE : 42147) - Montrond-les-Bains (INSEE : 42149) - Montverdun (INSEE : 42150) - Mornand-en-Forez (INSEE : 42151) - Nervieux (INSEE : 42155) - Pommiers (INSEE : 42173) - Poncins (INSEE : 42174) - Pouilly-lès-Feurs (INSEE : 42175) - Pralong (INSEE : 42179) - Précieux (INSEE : 42180) - Rivas (INSEE : 42185) - Sainte-Agathe-la-Bouteresse (INSEE : 42197) - Saint-André-le-Puy (INSEE : 42200) - Saint-Cyprien (INSEE : 42211) - Saint-Cyr-les-Vignes (INSEE : 42214) - Saint-Étienne-le-Molard (INSEE : 42219) - Sainte-Foy-Saint-Sulpice (INSEE : 42221) - Saint-Galmier (INSEE : 42222) - Saint-Georges-de-Baroille (INSEE : 42226) - Saint-Germain-Laval (INSEE : 42230) - Saint-Julien-d'Oddes (INSEE : 42243) - Saint-Laurent-la-Conche (INSEE : 42251) - Saint-Marcellin-en-Forez (INSEE : 42256) - Saint-Paul-de-Vézelin (INSEE : 42268) - Saint-Paul-d'Uzore (INSEE : 42269) - Saint-Just-Saint-Rambert (INSEE : 42279) - Saint-Romain-le-Puy (INSEE : 42285) - Salt-en-Donzy (INSEE : 42296) - Salvizinet (INSEE : 42297) - Savigneux (INSEE : 42299) - Souternon (INSEE : 42303) - Sury-le-Comtal (INSEE : 42304) - Trelins (INSEE : 42313) - Unias (INSEE : 42315) - Valeille (INSEE : 42319) - Veauche (INSEE : 42323) - Veauchette (INSEE : 42324).

Commentaire sur les critères de délimitation de la zone :

La plaine du Forez (ou « bassin de Montbrison ») occupe le centre du département de la Loire. Elle correspond à un bassin d'effondrement (« Graben ») d'âge tertiaire, comblé par des sédiments oligocènes.

Elle est circonscrite à l'ouest par les Monts du Forez (les « Monts du Soir »), à l'est par ceux du Lyonnais (ceux « du Matin »). Au nord, un seuil bien marqué la sépare de la Plaine du Roannais. L'altitude moyenne est de 360 m.

La platitude des horizons est néanmoins interrompue çà et là (notamment aux alentours de Montbrison) par des reliques de pointements volcanique (« Dykes ») souvent porteurs d'une végétation spécifique.

La topographie locale conduit au regroupement des nombreux cours d'eau issus des montagnes voisines, qui rejoignent le cours de la Loire ; le fleuve traverse en effet la plaine du Forez du sud vers le nord. L'abondance de la ressource en eau a permis dès le treizième siècle la création d'étangs pour la pisciculture. Aujourd'hui près de trois cents étangs existent en plaine du Forez, représentant environ 1500 ha où vivent une faune et une flore diversifiées et remarquables.

La plaine, surtout connue du point de vue naturaliste pour ses étangs, mérite cependant d'être identifiée en totalité à travers le zonage de type II, compte-tenu de ses caractéristiques générales : elle associe en effet encore aux zones humides des espaces modérément perturbés d'herbages, de boisements ou de bocage qui garantissent la cohérence de cet ensemble naturel.

Bien que située à faible distance de la Dombes, la plaine du Forez compose un pays d'étangs bien différent, tant les modes culturels et ceux d'exploitation des étangs sont distincts.

L'examen des peuplements d'oiseaux et la flore traduit d'ailleurs clairement ces nuances. A un degré un peu moindre que la Dombes mais cependant encore de façon très marquée, la Plaine du Forez se singularise ainsi à l'échelle régionale par la forte « originalité » de son peuplement d'oiseaux.

Signalons enfin l'intérêt, en tant qu'habitat naturel, des forêts riveraines de la Loire et de ses affluents, et cela en dépit des atteintes subies (endiguements, exploitation des granulats en lit mineur).

La Plaine du Forez est également citée dans l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et répertoriée parmi les principales zones humides de plaines intérieures du bassin hydrographique Loire-Bretagne.

Parmi les points forts du patrimoine biologique local, on peut citer en matière de flore le Flûteau à feuille de Parnassie, la Laiche à épi noir, la Gratiolle officinale, le Luronium nageant, la Pilulaire à globules, la Renoncule langue (sur les étangs), l'Inule des fleuves, la Pulicaire annuelle, la Renoncule scélérate (sur les bords de Loire). La flore compte quelques remarquables messicoles (plantes associées aux cultures traditionnelles), comme l'Adonis flamme.

La faune comporte également de nombreux éléments remarquables, qu'il s'agisse de l'avifaune nicheuse (nombreux ardéidés, anatidés dont le Canard chipeau ou la Nette rousse, Busard des roseaux, Grèbe à cou noir, Huppe fasciée, Mouette rieuse, Guifette moustac et Guifette noire, fauveltes paludicoles dont le Phragmite des joncs et la Locustelle lusciniöide, Pie-Grièche à tête rousse), des batraciens (Crapauds accoucheur et calamite, Pelodyte ponctué, Rainette verte, Sonneur à ventre jaune, Triton crêté), des poissons (Bouvière, Brochet, Ombre commun, Lamproie de Planer), des chiroptères ou des insectes (nombreuses libellules).

Enfin, le site est concerné par une importante nappe phréatique, dont il faut rappeler qu'elle recèle elle-même une faune spécifique. Il s'agit d'un peuplement à base d'invertébrés aquatiques aveugles et dépigmentés. Ainsi, 45% des espèces d'Hydrobiidae (la plus importante famille de mollusques continentaux de France avec une centaine de taxons : Moitessieria, Bythinella) sont des espèces aquatiques qui peuplent les eaux souterraines et notamment les nappes.

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en terme d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits par de très nombreuses ZNIEFF de type I identifiant en particulier les étangs et leurs abords immédiats, mais aussi certains cours d'eau, boisements, ainsi que le fleuve Loire

L'intérêt fonctionnel de cette zone est tout d'abord d'ordre hydraulique (ralentissement du ruissellement, auto-épuration des eaux). Les aquifères souterrains sont sensibles aux pollutions accidentelles ou découlant de l'industrialisation, de l'urbanisation et de l'agriculture intensive.

Il se traduit également bien sûr, en ce qui concerne la conservation des populations animales ou végétales, comme zone de passages, zone d'échanges (notamment en ce qui concerne le fleuve et les réseaux affluents pour ce qui concerne la faune piscicole) et étape migratoire, zones de stationnement ou de dortoirs (essentiellement pour l'avifaune migratrice), ainsi que comme zone d'alimentation ou liée à la reproduction de nombreuses espèces remarquables, notamment en ce qui concerne l'avifaune.

L'ensemble présente par ailleurs un intérêt géologique (avec notamment la carrière d'argilites et de sables de Saint Marcellin en Forez, ou les filons de basalte de Chalain d'Uzore cités à l'inventaire des sites géologiques remarquables de la région Rhône-Alpes), géomorphologique et archéologique.

Bilan des connaissances concernant les espèces (Efforts des prospections) :

Aucun	Faible	Moyen	Bon
Autres Invertébrés	Mammifères		
Bryophytes	Oiseaux		
Algues	Reptiles		
Champignons	Amphibiens		
Lichens	Poissons		
Habitats	Insectes		
	Phanérogames		
	Ptéridophytes		