



Complément d'évaluation des enjeux faune-flore, impacts et mesures

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane – Marat (63)

SANOFI - AECOM  
08 mars 2019



Citation recommandée	Biotope, 2018, Réhabilitation du site du Pré de l'Ane - Marat (63), Complément d'évaluation des enjeux faune-flore, impacts et mesures. SANOFI. AECOM. 211 p.	
Version/Indice	Version 3	
Date	03/04/2019	
Nom de fichier	Vertolaye_cplt_évaluation_faune_flore_V2.docx	
N° de contrat	180400318_1	
Date de démarrage de la mission	01/07/2018	
Maître d'ouvrage	SANOFI Rue du Bourg, 63 480 Vertolaye	
Interlocuteur	-	-
Mandataire	AECOM France SAS 10, place de Belgique 92 250 La Garenne-Colombes	
Interlocuteur	Maëlle CARGOUE	maelle.cargouet@aecom.com Tél : 06 08 73 13 26
Biotope, Responsable du projet	Marine MESQUIDA	mmesquida@biotope.fr Tél : 06 29 95 51 11
Biotope, Contrôleur qualité	Antoine CHAPUIS	achapuis@biotope.fr Tél : 06 09 62 04 29

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Contexte du projet et aspects méthodologiques</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	<b>Description du projet</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Références réglementaires et objectifs de l'étude</b>	<b>11</b>
2.1	Références réglementaires	11
2.2	Objectifs de l'étude	12
<b>3</b>	<b>Aspects méthodologiques</b>	<b>12</b>
3.1	Terminologie employée	12
3.2	Aires d'étude	15
3.3	Équipe de travail	17
3.4	Méthodes d'acquisition des données	17
3.5	Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	21
3.6	Méthodes de traitement et d'analyse des données	25
<b>2</b>	<b>État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)</b>	<b>29</b>
<b>1</b>	<b>Contexte écologique du projet</b>	<b>30</b>
1.1	Généralités	30
1.2	Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	30
1.3	Synthèse du contexte écologique du projet	32
<b>2</b>	<b>Habitats naturels et flore</b>	<b>34</b>
2.1	Habitats naturels	34
2.2	Flore	51
<b>3</b>	<b>Faune</b>	<b>58</b>
3.1	Insectes	58
3.2	Mollusques	67
3.3	Crustacés	68
3.4	Poissons	70
3.5	Amphibiens	76
3.6	Reptiles	80
3.7	Oiseaux	87

3.8 Mammifères (hors chiroptères)	96
3.9 Chiroptères	102
<b>4 Continuités et fonctionnalités écologiques</b>	<b>112</b>
4.1 Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional	112
4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	115
<b>5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée</b>	<b>118</b>
<b>3 Analyse des effets du projet et mesures associées</b>	<b>123</b>
<b>1 Présentation et justification de la solution retenue</b>	<b>124</b>
<b>2 Scénario de référence</b>	<b>124</b>
2.1 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement = « scénario de référence »	124
2.2 Facteurs influençant l'évolution du site	125
2.3 Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	127
<b>3 Appréciation des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore</b>	<b>129</b>
3.1 Présentation des effets génériques de ce type de projet	129
<b>4 Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement</b>	<b>132</b>
4.1 Stratégie d'évitement et de réduction des effets dommageables intégrée à la conception du projet	132
4.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts	132
4.3 Démarche d'accompagnement et de suivi	145
<b>5 Impacts résiduels du projet</b>	<b>153</b>
5.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels	153
5.2 Impacts résiduels sur les insectes	154
5.3 Impacts résiduels sur les amphibiens	155
5.4 Impacts résiduels sur les reptiles	157
5.5 Impacts résiduels sur les oiseaux	158
5.6 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)	160
5.7 Impacts résiduels sur les chiroptères	162
<b>4 Bibliographie</b>	<b>165</b>
<b>1 Bibliographie générale</b>	<b>166</b>

<b>2 Bibliographie relative aux habitats naturels</b>	<b>166</b>
<b>3 Bibliographie relative à la flore</b>	<b>169</b>
<b>4 Bibliographie relative aux insectes</b>	<b>170</b>
<b>5 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques</b>	<b>174</b>
<b>6 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles</b>	<b>175</b>
<b>7 Bibliographie relative aux oiseaux</b>	<b>177</b>
<b>8 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)</b>	<b>179</b>
<b>9 Bibliographie relative aux chiroptères</b>	<b>180</b>

## Annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts règlementaires des habitats naturels, de la faune et de la flore	184
Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats	186
Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune	197
Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018	201

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Aires d'étude du projet	15
Tableau 2 : Équipe projet	17
Tableau 3 : Acteurs ressources consultés	18
Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain	19
Tableau 5 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	21
Tableau 6 : Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude élargie	31
Tableau 7 : Zonages du réseau Natura 2000 situés dans l'aire d'étude élargie	31
Tableau 8 : Autres zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude élargie	32

Tableau 9 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée	37
Tableau 10 : Synthèse des données bibliographiques	51
Tableau 11 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée	54
Tableau 12 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	63
Tableau 13 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	82
Tableau 14 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée	88
Tableau 15 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	90
Tableau 16 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée	98
Tableau 17 : Espèces de chauves-souris mentionnées dans la bibliographie, statut de conservation et potentialité de présence sur l'aire d'étude	102
Tableau 18 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate	104
Tableau 19 : Synthèse des enjeux en termes de gîtes	105
Tableau 20 : Enjeux concernant les routes de vol pour les chiroptères	106
Tableau 21 : Enjeux concernant les zones de chasse pour les chiroptères	106
Tableau 22 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	108
Tableau 23 : Position de l'aire d'étude étendue par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale	112
Tableau 24 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local	115
Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	118
Tableau 26 : Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	128
Tableau 27 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore	130
Tableau 28 : Liste des mesures d'évitement et réduction	133
Tableau 29 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	146

Tableau 30 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels	153
Tableau 31 : Impacts résiduels du projet sur les insectes	154
Tableau 32 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens	155
Tableau 33 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles	157
Tableau 34 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux	158
Tableau 35 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)	160
Tableau 36 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères	162
Tableau 37 : Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude	184
Tableau 38 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune	197

## Liste des illustrations

Figure 1 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées en 2018 (balise verte)	21
Figure 2 : Habitats aquatiques et humides sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire © Biotope	47
Figure 3 : Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope	47
Figure 4 : Espèces exotiques sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	55
Figure 5 : Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	61
Figure 6 : Insectes remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	64
Figure 7 : Mollusques sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	67
Figure 8 : Linéaire de 400m du ru du Pré de l'Ane (source : inventaire piscicole - AQUASCOP. 02/2017. Rapport 16p.).	68
Figure 9 : Habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	69
Figure 10 : Linéaire de 400m du ru du Pré de l'Ane (source : inventaire piscicole - AQUASCOP. 02/2017. Rapport 16p.).	71

Figure 11 : Le ruisseau du Vertolaye sur l'aire d'étude rapproché, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	72
Figure 12 : Le ruisseau du Vertolaye en amont et en avant de l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	73
Figure 13 : Le ru du Pré de l'Ane sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	73
Figure 14 : Le ru du Pré de l'Ane en amont, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	74
Figure 15 : Habitats favorables aux amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	77
Figure 16 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	81
Figure 17 : Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	84
Figure 18 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	89
Figure 19 : Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	93
Figure 20 : Habitats favorables aux mammifères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	97
Figure 21 : Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	99
Figure 22 : Habitats favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	107
Figure 23 : Schéma de succession écologique	126

## Tables des cartes

Carte 1 : Localisation des aires d'étude	16
Carte 2 : Zonages du patrimoine naturel	33
Carte 3 : Habitats naturels	48
Carte 4 : Espèces végétales exotiques envahissantes	56
Carte 5 : Insectes patrimoniaux et/ou protégés	65
Carte 6 : Zones d'accumulation des sédiments sur le ru du Pré de l'Ane	75

Carte 7 : Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés	78
Carte 8 : Reptiles patrimoniaux et/ou protégés	85
Carte 9 : Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés	94
Carte 10 : Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés	100
Carte 11 : Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés	110
Carte 12 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	114
Carte 13 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	117
Carte 14 : Synthèse des enjeux écologiques	122
Carte 15 : Mesures d'évitement	138
Carte 16 : Localisation des SM2	193

1

Contexte du projet et aspects  
méthodologiques



## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

### 1 Description du projet

Le site de projet se situe en limite de deux communes, Vertolaye et Marat, dans le département du Puy-de-Dôme (63) en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Plus précisément, le site se localise au nord du centre du bourg de Vertolaye et au sud-est de Marat. Il comprend un secteur dénommé Pré de l'Âne et une section du ruisseau du Vertolaye (limites communales).

Le Pré de l'Âne (zone décapée à l'ouest), a servi de 1957 jusqu'au début des années 1990 pour le stockage de déchets industriels provenant du site de production actuellement exploité par SANOFI CHIMIE. Le ru du Pré de l'Âne se trouve en contrebas.

Des travaux de réhabilitation sont prévus sur le site du Pré de l'Âne.

Dans le cadre de ces travaux, un détournement provisoire du ru sera réalisé afin notamment de renforcer sa protection lors des travaux d'excavation et de permettre un accès et une intervention facilitée en pied de talus pour les engins de terrassement. Ce détournement permettra également dans la mesure du possible des actions ponctuelles de curage des sédiments du ru.

Une mare est présente sur le site au nord-ouest, elle n'est cependant pas concernée par les travaux de réhabilitation du site du Pré de l'Âne et par les travaux de détournement du ru. L'AFB a cependant préconisé de garder cette mare, de la vidanger et de la nettoyer. La maîtrise d'ouvrage va donc dans le cadre des travaux cités précédemment réaliser un curage de la mare.

Ainsi, la présente étude entre dans le cadre des futurs travaux de détournement du ru du Pré de l'Âne et de la réhabilitation de la mare. Elle ne concerne pas les travaux de réhabilitation sensu stricto du site du Pré de l'Âne qui seront réalisés en parallèle.

### 2 Références réglementaires et objectifs de l'étude

#### 2.1 Références réglementaires

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

##### **Droit européen**

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;

 Une carte de localisation du projet et des aires d'étude est présentée au chapitre 3.2 Aires d'études.

 Cf Annexe 1 : Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude réglementaires des habitats naturels, de la faune et de la flore

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

### ***Droit français***

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

### 2.2 Objectifs de l'étude

Les objectifs de l'étude sont :

- la mise à jour des observations réalisées en 2016 par Biotope ;
- l'identification des impacts potentiels du projet sur la faune et la flore ;
- l'identification des zones sensibles à éviter ;
- l'identification des zones d'accumulation des sédiments existantes au droit de la zone d'étude.

---

Le rapport final devra statuer sur les enjeux présents. Il s'agira en particulier de préciser les impacts liés à l'ensemble des travaux envisagés et de déterminer les principales mesures d'évitement et de réduction.

---

## 3 Aspects méthodologiques

### 3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- **Effet** : Conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.

- **Patrimonial (espèce, habitat) :** le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN – Union Internationale pour la Conservation de la Nature). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Protégé (espèce, habitat) :** dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Remarquable (espèce, habitat) :** éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Risque :** Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité :** Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif :** Terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD (Formulaire Standard de Données), soit dans le Docob (Document d'objectif). Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

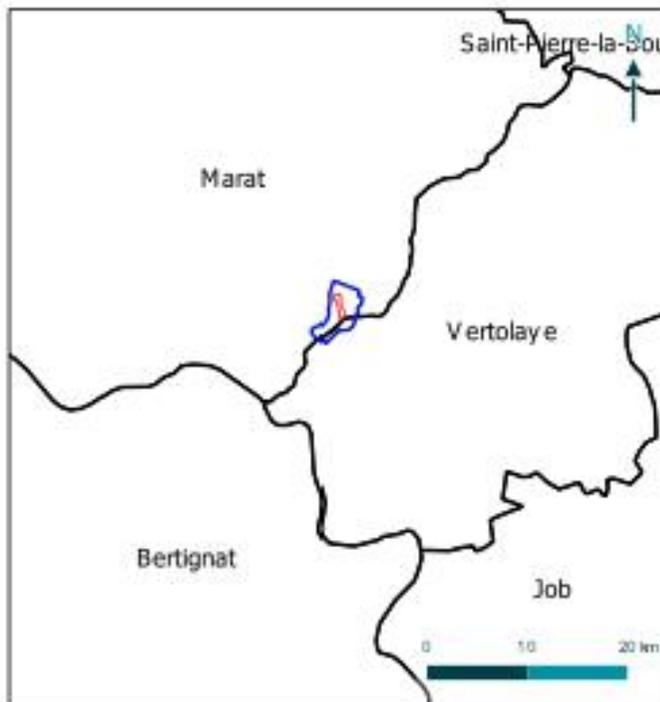
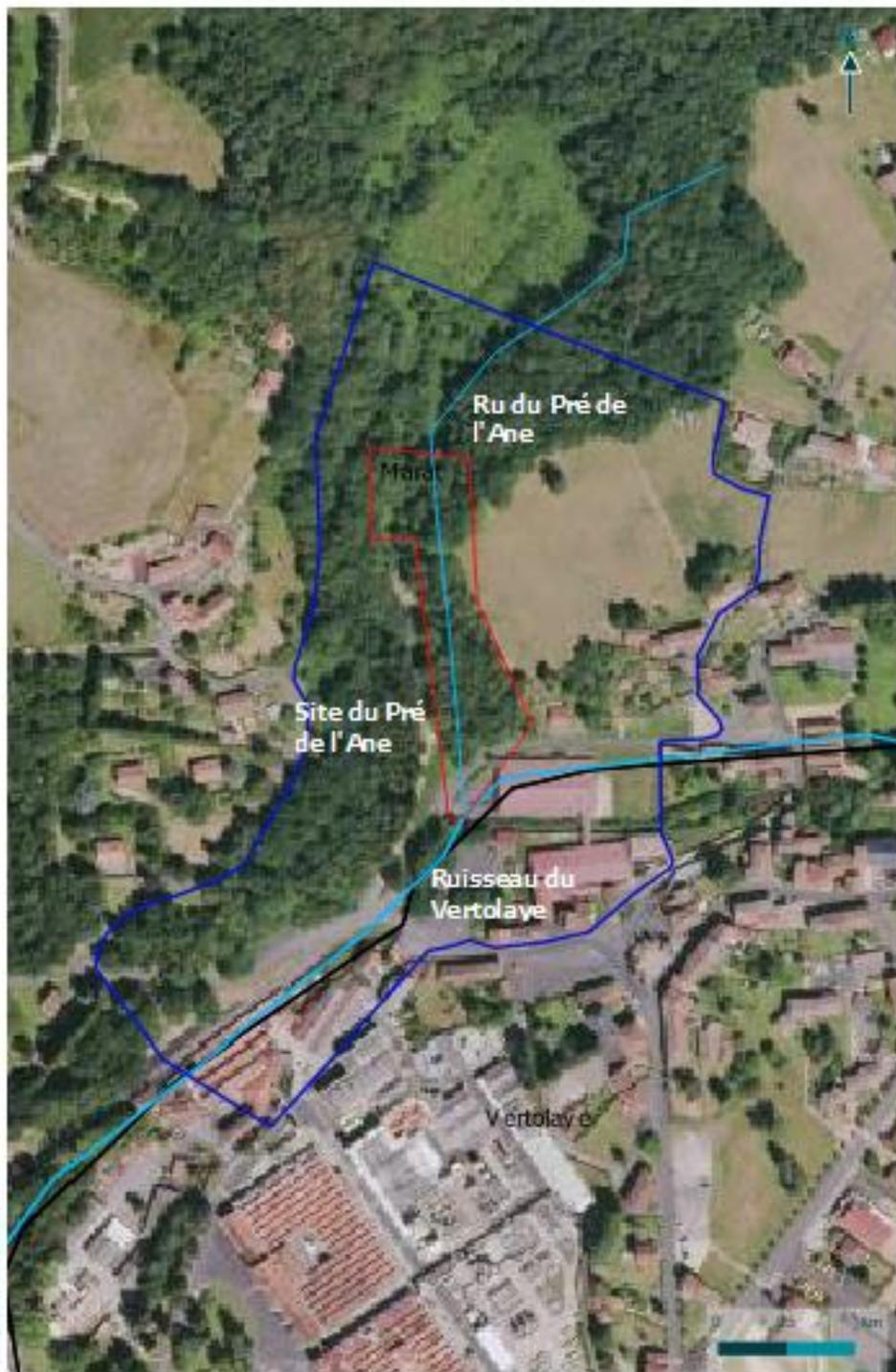
### 3.2 Aires d'étude

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. Tableau 1 : Aires d'étude du projet).

 Cf. **Carte 1 : Localisation des aires d'étude**

**Tableau 1 : Aires d'étude du projet**

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<p><b>Périmètre retenu pour l'évaluation des impacts</b></p>	<p>Pour rappel, notre étude entre dans le cadre des futurs travaux de détournement du ru du Pré de l'Âne et de la réhabilitation de la mare. Elle ne concerne pas les travaux de réhabilitation sensu stricto du site du Pré de l'Âne qui seront réalisés en parallèle.</p> <p>Le périmètre retenu pour l'évaluation des impacts concerne par conséquent les <u>travaux sur le ru et ses abords ainsi qu'au niveau de la mare</u>. Ce périmètre n'est pour le moment pas définitif et sera amené à évoluer. En phase opérationnelle la surface la plus réduite possible au sein de la zone travaux sera utilisée pour limiter les impacts.</p> <p>Surface du périmètre retenu : 0,69 ha, correspond au périmètre maximum d'action (hors piste(s) d'accès).</p>
<p><b>Aire d'étude rapprochée</b></p> <p>Elle intègre l'emprise initiale du projet.</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial des milieux naturels est réalisé. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p> <p>Surface d'environ 7,4 ha.</p>
<p><b>Aire d'étude élargie</b></p> <p>(région naturelle d'implantation du projet)</p> <p>Elle intègre l'aire d'étude rapprochée.</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation dans un rayon de 5 km.</p>



### Localisation des aires d'étude

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur la commune de Marat (63) - Etude environnementale

- Périmètre pour l'évaluation des impacts
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie
- Limites communales
- Limites départementales



## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

### 3.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. Tableau 2 : Équipe projet).

**Tableau 2 : Équipe projet**

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Marine MESQUIDA	Chef de projet écologue
Expertise des habitats naturels et de la flore	Julien GIVORD	Expert Botaniste - Phytosociologue
Expertise des poissons	Jérôme BAVEUX	Expert Fauniste - Hydrobiologiste
Expertise des insectes	William BERNARD	Expert Fauniste - Entomologiste
Expertise des amphibiens et des reptiles	Gaëtan TISSERON	Expert Fauniste - Batrachologue / Herpétologue
Expertise des oiseaux	Gaëtan TISSERON	Expert Fauniste - Ornithologue
Expertise des mammifères terrestres et aquatiques	Gaëtan TISSERON	Expert Fauniste - Mammalogue
Expertise des chauves-souris	Gaëtan TISSERON Hélène BALLAIS	Expert Fauniste - Chiroptérologue
Contrôle Qualité	Antoine CHAPUIS	Directeur d'étude

### 3.4 Méthodes d'acquisition des données

#### 3.4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. Tableau 3 : Acteurs ressources consultés).

**Tableau 3 : Acteurs ressources consultés**

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
PNR du Forez et Livradois	INCONNU	10/10/2018 - Echange téléphonique	Atlas en ligne à consulter. Absence de données sur le secteur concerné.
Fédération de pêche	F. DESMOLLES L. BORTOLI	16/10/2018 - mail	Absence de réponse

### 3.4.2 Prospections de terrain

#### *Effort d'inventaire*

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Les prospections de terrain ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Les périodes de passage ont été adaptées au contexte environnemental de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Ces inventaires viennent en complément de ceux réalisés en 2016 par Biotope sur une partie de l'aire d'étude rapprochée (se référer au rapport « BIOTOPE, 2016 - Inventaire de la Faune et de la Flore sur un ruisseau - Vertolaye (63), Site du pré de l'Âne. p.24 »).

Les données de 2016 sont prises en compte dans la bibliographie.

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain en 2018, dans le cadre du projet (cf. Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

**Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain**

Dates des inventaires	Commentaires
<b>Inventaires des habitats naturels et de la flore (2 passages dédiés)</b>	
12/07/2018	Prospections ciblées sur les espèces de pleine saison (espèces à floraison centrée sur la période estivale), ensoleillé, 26°.
19/09/2018	Prospections ciblées sur les espèces à floraison tardive (notamment liées aux zones humides), ensoleillé, 23°.
<b>Inventaires des insectes (1 passage dédié)</b>	
12/07/2018	Recherches d'espèces patrimoniales, ensoleillé, 26°.
<b>Inventaires des poissons (1 passage dédié)</b>	
05/07/2018	Détermination du potentiel écologique de l'aire d'étude pour les poissons, ensoleillé, 20°.
<b>Inventaires des amphibiens (2 passages dédiés)</b>	
5 et 6/07/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, ensoleillé, 20°.
9 et 10/08/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, temps mitigé, 24°.
<b>Inventaires des reptiles (2 passages dédiés)</b>	
5 et 6/07/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, ensoleillé, 20°.
9 et 10/08/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, temps mitigé, 24°.
<b>Inventaires des oiseaux (2 passages dédiés)</b>	

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Commentaires
5 et 6/07/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, ensoleillé, 20°.
9 et 10/08/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, temps mitigé, 24°.
<b>Inventaires des mammifères terrestres (2 passages dédiés)</b>	
5 et 6/07/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, ensoleillé, 20°.
9 et 10/08/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, temps mitigé, 24°.
<b>Inventaires des chauves-souris (2 passages dédiés)</b>	
5 et 6/07/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, ensoleillé, 20°.
9 et 10/08/2018	Passage mutualisé avec autres taxons, temps mitigé, 24°.

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques



Figure 1 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées en 2018 (balise verte)

### 3.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Le Tableau 5 présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude (prospections de 2018).

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

**Tableau 5 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités**

Groupe concerné	Description
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	<u>Habitats</u> : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Groupe concerné	Description
	<p>les référentiels utilisés (Corine Biotopes, Eunis, PVF, Natura 2000).</p> <p><u>Flore</u> : expertises uniquement réalisées sur les périodes estivale et post-estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.</p>
<p><b>Méthodes utilisées pour l'étude des poissons</b></p>	<p>L'expertise a consisté à déterminer le potentiel écologique de l'aire d'étude pour les poissons. L'ensemble des linéaires de cours d'eau a été parcouru.</p> <p>Plusieurs critères ont été intégrés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La dynamique fluviale : profil de rivière, courant, pente, substrat.</li> <li>- La caractérisation des berges : profil, végétation, abris.</li> <li>- L'hydrobiologie : potentiel de frayères, continuités écologiques, espèces (observées et potentielles).</li> </ul> <p>La prospection a été réalisée à vue, en marchant le long des berges.</p>
<p><b>Méthodes utilisées pour l'étude des insectes</b></p>	<p>Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les gros coléoptères saproxylophages patrimoniaux (se nourrissant de bois mort).</p>
<p><b>Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens</b></p>	<p>Repérage des milieux aquatiques favorables.</p> <p>Recherche à vue d'individus adultes, de pontes, larves ou têtards.</p> <p>Aucun passage nocturne réalisé.</p>
<p><b>Méthodes utilisées pour les reptiles</b></p>	<p>Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches</p>

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Groupe concerné	Description
	(planches, tôles, bâches, etc.), soigneusement remises en place.
<b>Méthodes utilisées pour les oiseaux</b>	Inventaire diurne à vue et au chant en itinérant. Recherche d'indices de présence (fientes, plumes ...) et de nids. Inventaire nocturne au chant couplé au passage chiroptères.
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres</b>	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.). Inventaire nocturne à vue couplé au passage chiroptères.
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères</b>	Transects pédestres à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type PETERSSON D240X. Pose d'un enregistreur automatique SM2Bat pour un total d'une nuit d'enregistrements.
<b>Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude</b>	
<p><u>Étude de la flore et des habitats naturels</u> : Les deux passages réalisés en 2018, ainsi que les passages réalisés en juin et juillet 2016 (uniquement au niveau du ru), ne sont pas suffisants pour appréhender l'ensemble des cortèges floristiques de l'intégralité de l'aire d'étude immédiate, notamment les espèces bulbeuses pré-vernales et les synusies annuelles. Toute la flore pré-vernale et printanière n'a pas pu être contactée du fait d'inventaires floristiques déclenchés trop tardivement (à partir de juillet sur l'aire d'étude rapprochée - 2018). Les prairies de fauche situées au nord, nord-est de l'usine n'ont pas pu être caractérisées du fait du faucardage déjà réalisé lors de notre passage. Le cycle biologique n'est donc pas entièrement couvert.</p> <p><u>Étude poissons</u> : Il n'a pas été réalisé de pêche électrique ou de méthode de piégeage permettant de recenser la population de poissons sur le ruisseau du Vertolaye. L'expertise se base sur une observation des caractéristiques des cours d'eau, en lien avec les exigences écologiques des espèces piscicoles.</p> <p><u>Étude amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux</u> : La majorité des inventaires de 2018 ont été réalisés en dehors des périodes favorables à la détection d'espèces et la bibliographie est très peu fournie sur ces deux communes, certaines espèces ont donc pu ne pas être décelées.</p>	

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Groupe concerné	Description
	<p><u>Etude chiroptères</u> : une seule nuit d'étude a été réalisée. Une pression d'inventaire supérieure aurait pu permettre de mettre en évidence la présence d'autres espèces potentielles dans ce secteur géographique. A noter cependant, que l'enjeu de cette prospection était d'identifier les gîtes potentiels sur le site.</p>

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique partiel pour l'ensemble des groupes, compte tenu du calendrier de préparation technique et administrative des travaux. La pression de prospection n'a pas permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, dans des conditions d'observations toujours suffisantes.

L'état initial apparaît donc moins robuste que s'il avait pu être mené sur une période plus étendue et moyennement représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique, et ce malgré les données bibliographiques issues notamment des inventaires de 2016.

A noter cependant, que ces inventaires ont permis d'évaluer les secteurs et éléments à enjeu (objectifs de l'étude), et de faire des préconisations pour éviter, réduire l'impact sur les habitats naturels, la faune et la flore.

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

### 3.6 Méthodes de traitement et d'analyse des données

#### 3.6.1 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

##### *Critères d'évaluation d'un enjeu écologique*

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte.

 **Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune**

Les listes de protection ne sont ainsi pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe 3 Tableau 38).

##### *Méthode d'évaluation des enjeux*

Dans le cadre de cette étude, une évaluation des enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont ensuite été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications...) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources.

Pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent) ;

- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu écologique est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Niveau FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Niveau MOYEN : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Niveau FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Niveau NEGLIGEABLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude
Niveau NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de l'utilisation de ces secteurs par cette espèce ou ce groupe/cortège.

Par défaut, les espèces dont le niveau d'enjeu est considéré comme « négligeable » n'apparaissent pas dans les tableaux de synthèse des espèces constituant un enjeu écologique.

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Note importante : Les enjeux écologiques sont présentés dans l'état initial sous la forme de tableaux synthétiques. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

### **Représentation cartographique des enjeux**

Pour chaque groupe ou pour l'ensemble des groupes, une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. La représentation cartographique est le prolongement naturel de l'analyse des enjeux dans l'étude, et inversement.

Ces cartographies s'appuient à la fois sur les résultats des inventaires menés dans le cadre de l'étude et sur les potentialités d'accueil des différents habitats pour la faune et la flore.

Ainsi, chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer le niveau d'enjeu écologique défini pour chaque espèce dont elle constitue l'habitat. Il est ainsi possible de passer d'un niveau d'enjeu par espèce (dans le tableau de synthèse des espèces constituant un enjeu écologique à chaque période du cycle de vie) à une représentation cartographique des enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu.

### **3.6.2 Méthodes d'évaluation des impacts**

Dans le cadre de cette étude, une caractérisation des impacts du projet sur le patrimoine naturel de l'aire d'étude a été réalisée.

Nous nous concentrons ici sur les effets négatifs du projet.

Sur la base d'une typologie des effets prévisibles du projet et d'une quantification simple de ceux-ci, les niveaux d'impact ont été évalués selon les critères suivants :

- Caractéristiques propres à l'effet considéré :
  - Grand type d'effet (effet direct ou indirect : destruction, dégradation, perturbation...);
  - Période d'occurrence (pendant, ou hors, période de vulnérabilité des espèces / en phase de travaux ou d'exploitation) et durée de l'effet (effet temporaire/permanent) ;
  - Portée de l'effet (court, moyen ou long terme) ;
  - Intensité de l'effet (pollution diffuse, destruction totale...).
- Niveau d'enjeu écologique de l'élément concerné par l'effet ;
- Autres caractéristiques propres à l'élément concerné par l'effet :
  - Nature précise de l'élément (habitat d'espèce, individus...);
  - Surface / longueur relative concernée ;

## 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

- Effectif relatif concerné ;
- Sensibilité immédiate de l'élément impacté à l'effet ;
- Capacité d'autorégénération (résilience) de l'élément impacté après l'effet, sur l'aire d'étude.
- Aléa contextuel / environnemental (éléments de nature à réduire ou à augmenter localement la probabilité d'occurrence de l'effet) ;
- Performance vis-à-vis de l'effet des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet.
- ...

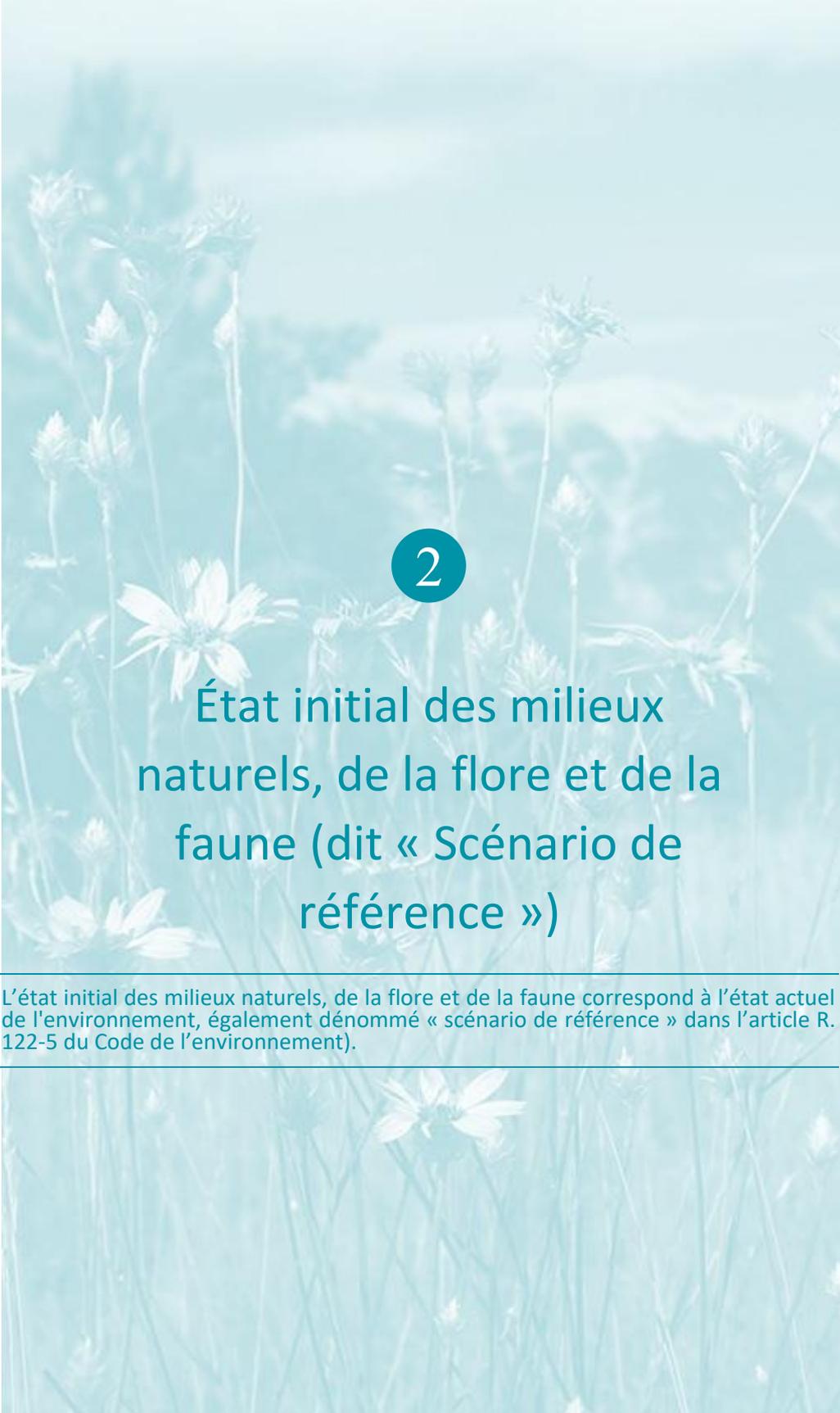
Les impacts considérés ici intègrent les mesures d'évitement et de réduction des effets ; il s'agit donc d'impacts résiduels.

Dans le prolongement logique de l'évaluation des enjeux, chaque niveau d'impact résiduel est associé à une portée géographique. L'échelle suivante a été retenue :

Impact TRES FORT (= MAJEUR) : impact de portée nationale voire internationale
Impact FORT : impact de portée régionale à supra-régionale
Impact MOYEN (= MODERE) : impact de portée départementale à supra-départementale
Impact FAIBLE : impact de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Impact NEGLIGEABLE : impact de portée locale à l'échelle de la seule aire d'étude
Impact NUL : absence d'impact

Le terme de « notable », codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, est utilisé dans les études d'impact pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte.

Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.



2

## État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 1 Contexte écologique du projet

#### 1.1 Généralités

Localisée au plus proche des espaces artificialisés, l'aire d'étude est en partie incluse dans les surfaces bâties du village de Vertolaye (et notamment les bâtiments industriels de l'usine SANOFI). Le reste est constitué par des surfaces boisées. Les milieux ouverts sont peu fréquents et surtout représentés par une grande parcelle de prairies.

#### 1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de « Auvergne -Rhône-Alpes ».

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants (cf. Tableau 7 et Tableau 8) présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude élargie, en précisant pour chacun :

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée (Cf. Tableau 6) ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

**Tableau 6 : Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude élargie**

Le périmètre recoupe l'aire d'étude rapprochée
Le périmètre est en limite ou en interaction potentielle avec l'aire d'étude rapprochée
Le périmètre recoupe l'aire d'étude élargie mais n'est pas en interaction avec l'aire d'étude rapprochée

### 1.2.1 Zonages réglementaires : Natura 2000

Un site du réseau européen Natura 2000 est concerné ou en lien direct avec l'aire d'étude élargie :

- Un Site d'Importance Communautaire (SIC) désigné au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

 Cf. Carte 2 : Zonages du patrimoine naturel

**Tableau 7 : Zonages du réseau Natura 2000 situés dans l'aire d'étude élargie**

Type de site, code, intitulé et surface	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Vie administrative
SIC FR 8301091 « Dore et affluents » 4 299 hectares	A 450 m au sud-ouest.	Date d'enregistrement comme SIC : 31/03/1999 Dernier arrêté : 04/02/2016

### 1.2.2 Autres zonages du patrimoine naturel

Deux autres zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- Deux Zones Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont une de type II et une de type I.

Un autre zonage du patrimoine naturel est concerné par l'aire d'étude élargie :

- Un Parc Naturel Régional (PNR).

 Cf. Carte 2 : Zonages du patrimoine naturel

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 8 : Autres zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude élargie**

Type de zonage	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
<b>Zonages d'inventaires</b>		
ZNIEFF I	Vallée du Fossat	2,8 km
ZNIEFFII	Haut Forez	800 m
<b>Autres zonages</b>		
Parc naturel régional	Livradois-Forez	Intercepté

### 1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée est située à proximité d'un site Natura 2000 : le Site d'Importance Communautaire (SIC) FR 8301091 « Dore et affluents ».

Deux zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude élargie : une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et une de type II.

Enfin, l'aire d'étude rapprochée fait partie du Parc Naturel Régional « Livradois-Forez » (la commune de Marat a signé la chartre du Parc et fait partie de ce dernier depuis 2016 – à noter que les cartes disponibles ne prennent pas en compte cette actualisation du périmètre du PNR).

---

- Une interaction fonctionnelle est à attendre entre l'aire d'étude rapprochée et le Site d'Importance Communautaire SIC « Dore et affluents ». En effet, le ru du Pré de l'Âne est connecté au cours d'eau le Vertolaye, qui se jette dans la Dore. A noter cependant la présence de nombreux obstacles (seuils, buse...) entre ces différents cours d'eau.

- Une interaction fonctionnelle est également à attendre entre l'aire d'étude rapprochée et le Parc Naturel Régional du Livradois-Forez.

---

## Zonages du patrimoine naturel

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur la commune de Marat (63) - Etude environnementale

### Zonages réglementaires

 SIC - Site d'Importance Communautaire

### Zonages d'inventaire

 ZNIEFF de type I

 ZNIEFF de Type II

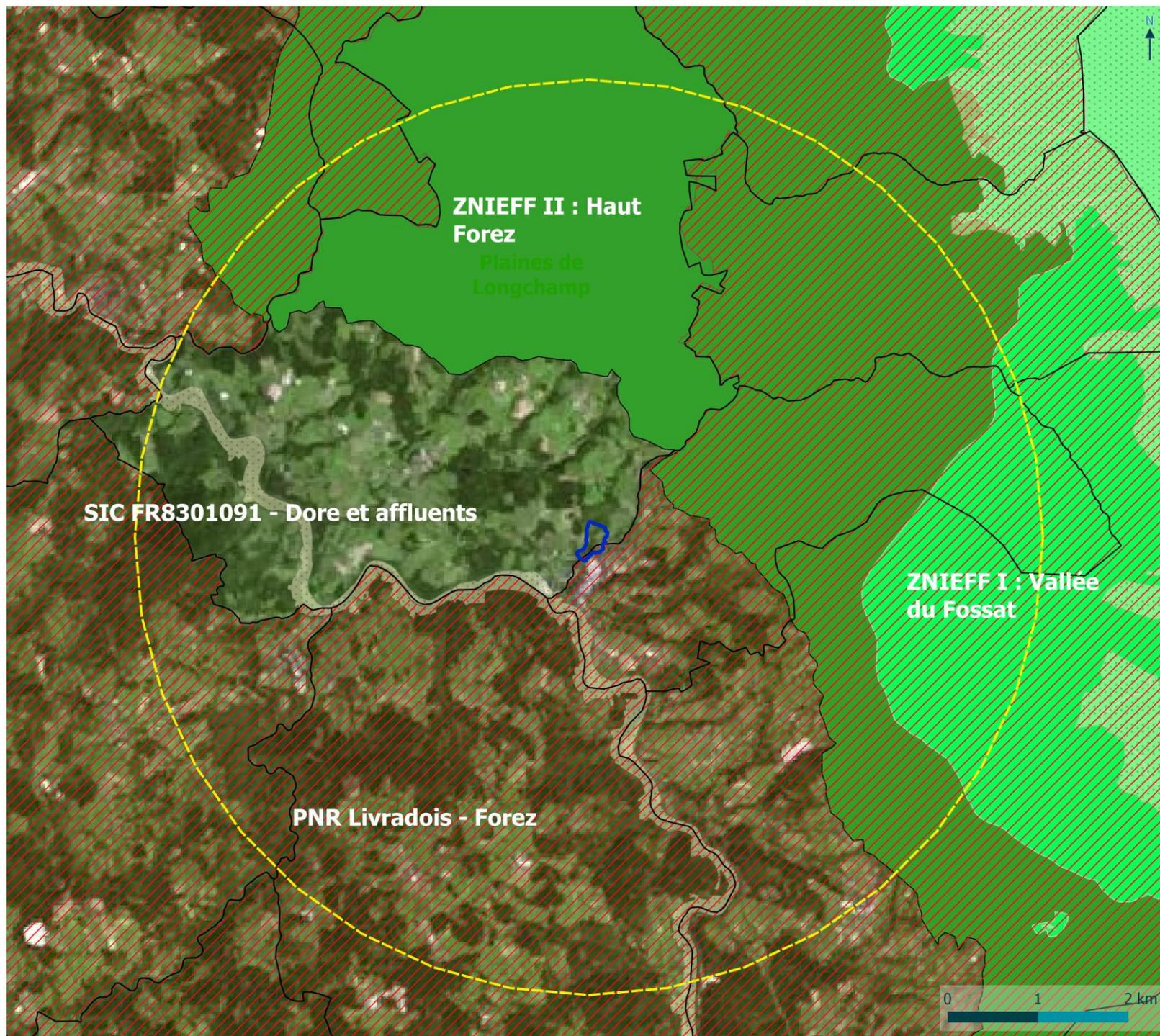
### Autres zonages

 Parc Naturel Régional

 Aire d'étude rapprochée

 Aire d'étude élargie

 Limites communales



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

## 2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, le terme « habitat naturel », couramment utilisé dans les typologies et dans les guides méthodologiques est retenu ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

### 2.1 Habitats naturels

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

#### 2.1.1 Analyse bibliographique

Un inventaire de la flore et des habitats naturels a été réalisé par Biotope en 2016 sur le ru du Pré de l'Âne. Deux passages ont été ainsi effectués les 17 juin et 25 juillet 2016, afin d'évaluer la diversité de la flore et des habitats naturels.

Le ru du Pré de l'Âne est caractérisé par un habitat forestier correspondant aux aulnaies-frênaies riveraines collinéennes à *Carex remota* (CB : 44.3 ; N2000 : 91E0\*-8 ; position phytosociologique : Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953).

Ce type de forêt s'observe le long des petits ruisseaux à débit moyennement rapide dans des vallons forestiers étroits. Les aulnaies-frênaies riveraines se tiennent préférentiellement sur les bas-niveaux topographiques, au contact de l'eau, sur des sols sablo-limoneux acidoclines.

Ces forêts présentent un développement linéaire, à proximité immédiate des petits cours d'eau. Elles prennent également la forme de « forêts-galeries » lorsque les cours d'eau traversent des milieux ouverts tels que des prairies et mégaphorbiaies.

La strate arborée est dominée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). D'autres espèces d'arbres apparaissent ponctuellement dans le groupement comme : Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et Orme des montagnes (*Ulmus glabra*).

La strate arbustive est assez bien représentée et présente une diversité intéressante. On note des arbustes hygrophiles comme Bourdaine (*Frangula alnus*) qui se maintient régulièrement le long du cours d'eau. D'autres espèces à amplitude écologique plus

 Cf. **Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats**

 Cf. **Carte 3 : Habitats naturels**

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

large participant au groupement de manière sporadique : Noisetier (*Corylus avellana*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) et Sureau noir (*Sambucus nigra*).

La strate herbacée présente une grande richesse spécifique et est composée par :

- Des espèces hygrophytes forestières et fontinales typiques des très bas-niveaux topographiques (au contact de l'eau) caractéristiques des très petits cours d'eau : Laîche à épis espacés (*Carex remota*), Renoncule à feuilles d'aconit (*Ranunculus aconitifolius*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), Cardamine flexueuse (*Cardamine flexuosa*), Lysimaque des bois (*Lysimachia nemorum*), Crépide des marais (*Crepis paludosa*).
- Des espèces hygroclines de large amplitude et affines de forêts marécageuses : Circée de Paris (*Circaea lutetiana*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), Populage des marais (*Caltha palustris*), Laîche lisse (*Carex laevigata*), Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*).
- Un faible contingent d'espèces acidiphiles et acidoclines : Blechnum en épi (*Blechnum spicant*), Luzule des bois (*Luzula sylvatica*), Pâturin des bois (*Poa nemoralis*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*).

Le ru du pré de l'Âne abrite un cortège d'espèces typique des aulnaies-frênaies des bords de petits ruisseaux. La strate herbacée fontinale est particulièrement bien représentée par les espèces caractéristiques comme *Carex remota* et/ou *Ranunculus aconitifolius*. Seule une zone, dans la partie aval, montre des signes de dégradation liée à l'activité humaine (création d'une buse et décapage des berges avec pose de remblais) où nous avons pu observer une espèce exogène envahissante : Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

### 2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

En 2018, l'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée (incluant le ru du Pré de l'Ane). Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats aquatiques et humides ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts ;
- Habitats forestiers ;
- Habitats artificialisés.

L'aire d'étude rapprochée est située dans la région naturelle du Livradois entre la Basse vallée de la Dore (au nord) et la plaine d'Ambert (au sud). Au niveau géologique, elle repose principalement sur des granitoïdes de la ceinture forézienne. On observe secondairement des colluvions et alluvions indifférenciées aux abords du lit du ruisseau de Vertolaye.

Localisée au plus proche des espaces artificialisés, l'aire d'étude est en partie incluse dans les surfaces bâties du village de Vertolaye (et notamment les bâtiments industriels de l'usine SANOFI). Le reste est constitué par des surfaces boisées

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

mésophiles et humides avec des végétations forestières rivulaires. Les milieux ouverts sont peu fréquents et surtout représentés par une grande parcelle de prairie de fauche mésophile et de prairie humide haute peu entretenue.

---

### 2.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant (cf. Tableau 9) précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et l'enjeu écologique.

2

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 9 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
<b>Habitats aquatiques et humides</b>								
<u>Voile flottant hypertrophe à Petite lentille d'eau</u> Végétation basale des eaux stagnantes ou lentes, en conditions ensoleillées ou ombragées, mésotrophes à hypertrophes. Supporte les eaux fortement minéralisées et polluées.	<i>Lemnion minoris</i> O.Bolòs et Masclans 1955	22.41 1	C1.2 21	3150	H	-	État de conservation moyen 88,8 m <sup>2</sup> / 0,12 %	Faible
<u>Cours d'eau permanent à berges artificialisées sans végétation aquatique</u> Partie artificialisée et non végétalisée du ruisseau de Vertolaye à l'entrée de l'usine SANOFI.	Pas de correspondance	24.1	C2.3	-	NC	-	Non évalué 464,3 m <sup>2</sup> / 0,63 %	Nul
<b>Habitats ouverts, semi-ouverts</b>								
<u>Mégaphorbiaie méso-eutrophile à Scirpe des bois et Reine des prés</u> Communauté collinéenne de hautes herbes hygrophiles dominées par le Scirpe des bois ( <i>Scirpus sylvaticus</i> ) et la Reine des prés ( <i>Filipendula ulmaria</i> ). Ce groupement subit régulièrement des inondations d'origine phréatique et se	<i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i> Julve et Gillet 1994 ex B. Foucault 2011	37.7	E5.4	6430	H	-	État de conservation moyen 657,0 m <sup>2</sup> / 0,89 %	Faible

2

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
positionne généralement en lisière de forêts rivulaires et au bord des ruisseaux.								
<p><u>Saulaie hygrophile marécageuse mésotrophile à Saule cendré X Ronciers (Habitats en mosaïque)</u></p> <p>Fourré mésotrophe, hygrophile et acidiphile, développé en lisière de mégaphorbiaies et en bordure d'aulnaie-frênaie rivulaire sur des sols engorgés une bonne partie de l'année. Il repose sur des sols relativement enrichis en matière organique. La sous-strate arbustive est occupée localement par des ronciers denses.</p>	<p><i>Salicion cinereae</i> T. Müll. et Görs ex H. Passarge 1961</p>	44.92	F9.2 1	-	H	-	État de conservation moyen 1079,0 m <sup>2</sup> / 1,46 %	Faible
<p><u>Prairie de fauche mésophile eutrophile des bords de talus routiers</u></p> <p>Formation prairiale mésophile eutrophile typique des bords de talus et accotements routiers soumise à des fauches et tontes régulières sans export de la matière organique. Elles forment un groupement de transition avec les friches du <i>Dauco-Melilotion</i> avec qui elles partagent un lot d'espèces en commun.</p>	<p><i>Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris</i> B. Foucault 1989</p>	38.22	E2.2 2	-	p	-	État de conservation moyen 320,3 m <sup>2</sup> / 0,43 %	Négligeable

2

## État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
<p><u>Végétation hyperpiétinée rudérale nitrophile à Renouée des oiseaux</u> Groupement des terrains hyperpiétinés et nitrophiles sur sols mésophiles (bords de route, zone de chantier). Pelouses rases des lieux fortement piétinés et tassés, souvent en bordure de chemins, de pistes, et de zones de retournement d'engins ou de stockage et de dépôts de matériaux, caractérisés essentiellement par la Renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i>).</p>	<p><i>Polygono arenastri-Coronopodion squamati</i> Braun-Blanq. ex G.Sissingh 1969</p>	87.2	E5.1 2	-	p	-	État de conservation mauvais 953,3 m <sup>2</sup> / 1,29 %	Négligeable
<p><u>Ourlet frais hémisciaphile à Houlque molle</u> Ourlet mésophile hémisciaphile de transition avec les végétations de coupes forestières, d'affinité atlantique et caractérisé par la forte représentation de la Houlque molle (<i>Holcus mollis</i>).</p>	<p><i>Conopodio majoris - Teucrion scorodoniae</i> (de Foucault, Rameau &amp; Royer 1983) Julve 1993</p>	34.42	E5.2 2	-	NC	-	État de conservation moyen 228,7 m <sup>2</sup> / 0,31 %	Négligeable
<p><u>Ourlet acidiphile collinéen à Fougère-aigle</u> Ourlet externe des forêts acidiphiles mésophiles, pouvant aussi coloniser d'anciens espaces agro-pastoraux abandonnés (pâtures et landes) et des coupes forestières</p>	<p><i>Holco mollis-Pteridion aquilini</i> (H.Passarge 1994)</p>	31.86	E5.3	-	NC	-	Bon état de conservation 702,0 m <sup>2</sup> / 0,95 %	Négligeable

2

## État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
récentes. Sur substrats acides frais méso à méso-oligotrophes. Groupement dynamique paucispécifique s'installant rapidement, et très stable une fois installé (auto-favorisé par la densité et le fort ombrage de la fougère aigle).	Rameau <i>in</i> Bardat et al. 2004 prov.							
<u>Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque</u> Communauté rudérale, non liée aux inondations périodiques et à la proximité des cours d'eau. Groupement défini sous la forme d'un ourlet basal appauvri dominé par l'Ortie dioïque ( <i>Urtica dioica</i> ) et se développant généralement sur des substrats perturbés et remués.	<i>Geo urbani - Alliarion petiolatae</i> Lohmeyer et Oberd. ex Görs et T. Müll. 1969	37.72	E5.4 3	-	p	-	Mauvais état de conservation 215,3 m <sup>2</sup> / 0,29 %	Négligeable
<u>Ronciers</u> Fourré caducifolié monospécifique de recolonisation des milieux ouverts notamment les friches mésophiles et coupes forestières récentes.	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i> H.E.Weber 1974	31.83 1	F3.1 31	-	NC	-	État de conservation moyen 1162,0 m <sup>2</sup> / 1,57 %	Négligeable
<u>Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque X Ronciers (Habitat en mosaïque)</u>	-	-	-	-	-	-	257,9 m <sup>2</sup> / 0,35 %	Négligeable
<u>Végétations mésophiles nitroclines des coupes forestières à Digitale pourpre et Épilobe à feuilles étroites</u>	<i>Carici piluliferae - Epilobion</i>	31.87 11	G5.8 41	-	NC	-	État de conservation moyen 10762,2 m <sup>2</sup> / 14,51 %	Négligeable

2

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Végétations herbacées vivaces souvent de haute taille, pionnières, transitoires et instables, nitrohéliophiles, colonisant des coupes forestières et chablis issus de forêts tempérées, sur sol assez sec à un peu humide et oligotrophe à oligo-mésotrophe.	<i>angustifolii</i> Tüxen 1950							
<u>Manteau ou fourré de coupe et reconquête forestière à Noisetier et Bouleau verruqueux</u> Groupement de jeunes individus ligneux de Noisetier ( <i>Corylus avellana</i> ), Bouleau verruqueux ( <i>Betula pendula</i> ) et Saule marsault ( <i>Salix caprea</i> ) formant des fourrés bas de reconquête forestière et colonisant les formations hautes herbacées de l' <i>Epilobion angustifolii</i> .	<i>Carici piluliferae - Epilobion angustifolii</i> Tüxen 1950	31.87 2	G5.8 5	-	NC	-	État de conservation moyen 3602,1 / 4,86 %	Négligeable
<u>Friche vivace mésophile subouverte à hautes herbes sur substrats rapportés</u> Friche mésophile à mésoxérophile subouverte de haute dicotylédones des sols neutres à acidiclins établie sur des substrats grossiers et souvent rapportés dans les terrains vagues, sur les talus routiers, dans les jachères et les champs abandonnés.	<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i> Görs 1966	87.1	I1.53	-	p	-	État de conservation moyen 2537,3 m <sup>2</sup> / 3,42 %	Négligeable

2

## État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
<p><u>Fourré invasif hygrophile à Renouée du Japon</u>                      Fourré invasif très généralement monospécifique de Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>). L'espèce de croissance très rapide, constitue très rapidement en quelques années des peuplements denses au recouvrement très important des secteurs récemment décapés par des travaux ou par l'exploitation forestière, au niveau des lisières et clairières hygrophiles, au contact des cours d'eau et boisements riverains ou alluviaux.</p>	<p><i>Convolvulion sepium</i> Tüxen in Oberd. 1957</p>	<p>37.71</p>	<p>E5.4 1</p>	<p>-</p>	<p>H</p>	<p>-</p>	<p>État de conservation mauvais 267,2 m<sup>2</sup> / 0,36 %</p>	<p>Nul</p>
<p><u>Non renseigné</u>                      Habitat de prairie de fauche non caractérisable lors des deux passages terrain du fait d'un faucardage réalisé plus tôt en saison. Cette grande parcelle pourrait abriter un type de prairie de fauche humide (<i>Colchico-Arrhenatherenion</i>) comme en témoigne la présence fréquente de la Succise des prés (<i>Succisa pratensis</i>) dans le groupement. Afin de vérifier et/ou d'infirmier la présence d'une grande zone humide dans l'aire d'étude, il serait nécessaire de réaliser un passage avant la fauche (avril-mai).</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>État de conservation non évalué 13881,7 m<sup>2</sup> / 18,72 %</p>	<p>Non évalué</p>

2

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
<b>Habitats forestiers</b>								
<p><u>Aulnaie-frênaie des bords de ruisseaux et ruisselets mésoeutrophes à Laïche à épis espacés</u> Aulnaie-frênaie rivulaire acidiphile des bas niveaux topographiques (eaux lentes et suintements) des étages collinéens et planitiaires subatlantiques sur alluvions fines mésoeutrophes.</p>	<p><i>Alnion incanae</i> Pawł. in Pawł., Sokołowski et Wallisch 1928</p>	44.31	G1.2 11	91E0*	H	-	État de conservation moyen 7515,3 m <sup>2</sup> / 10,13 %	Moyen
<p><u>Aulnaie-frênaie alluviale d'affinité submontagnarde à Renoncule à feuilles d'aconit</u> Aulnaie-frênaie rivulaire acidiphile des bas niveaux topographiques des bords de rivières et ruisseaux à eau vive de l'étage montagnard et collinéen supérieur du Massif central.</p>	<p><i>Alnion incanae</i> Pawł. in Pawł., Sokołowski et Wallisch 1928</p>	44.32	G1.2 121	91E0*	H	-	État de conservation moyen 1256,8 m <sup>2</sup> / 1,69 %	Moyen
<p><u>Ceinture d'aulnes glutineux marécageuse eutrophile</u> Aulnaie marécageuse eutrophile à Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) formant un peuplement concentrique autour des voiles flottants hypertrophes à Lentille d'eau (<i>Lemna minor</i>) dans les bas-niveaux topographiques à engorgement prolongé.</p>	<p><i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929</p>	44.91	G1.4 11	-	H	-	État de conservation moyen 224,7 m <sup>2</sup> / 0,30 %	Faible

2

## État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation	
							Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
<u>Aulnaie glutineuse eutrophile non marécageuse à Ronces</u> Aulnaie glutineuse eutrophile située au contact de l'aulnaie-frênaie des bords de ruisseaux et ruisselets mais sur des sols temporairement engorgés et semblant déconnectés de la nappe alluviale. Le sous-bois est dominé par des ronciers de Ronce bleuâtre ( <i>Rubus caesius</i> ).	<i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929	41.C2	G1.B 2	-	p	-	État de conservation moyen 2133,0 m <sup>2</sup> / 2,88 %	Faible
<u>Frênaie rudérale nitrocline post-pionnière à Benoîte des villes</u> Frênaie rudérale, nitrocline, hemihéliophile, post-pionnière mature issue de reconquête, répandue sur socle cristallin.	<i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929	41.39	G1.A 29	-	NC	-	État de conservation moyen 2997,7 m <sup>2</sup> / 4,04 %	Négligeable
<b>Habitats anthropisés</b>								
<u>Vergers d'arbres fruitiers jardinés</u>	Pas de correspondance	83.1	G1.D	-	NC	-	État de conservation non évalué 1339,9 m <sup>2</sup> / 1,81 %	Nul
<u>Bosquet arboré anthropique et arbres isolés</u>	Pas de correspondance	-	G5	-	NC	-	État de conservation non évalué 477,9 m <sup>2</sup> / 0,64 %	Nul

2

## État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	État de conservation	
							Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
<u>Alignements d'arbres</u>	Pas de correspondance	84.1	G5.1	-	NC	-	État de conservation non évalué 401,7 m <sup>2</sup> / 0,54 %	Nul
<u>Jardins ornementaux et domestiques</u>	Pas de correspondance	85.2 / 85.3	I2.2	-	NC	-	État de conservation non évalué 590,9 m <sup>2</sup> / 0,80 %	Nul
<u>Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels</u>	Pas de correspondance	86	J1	-	NC	-	État de conservation non évalué 15716,0 m <sup>2</sup> / 21,19 %	Nul
<u>Réseau routier avec accotements et bas-côtés végétalisés</u>	Pas de correspondance	-	J4.2	-	NC	-	État de conservation non évalué 4321,3 m <sup>2</sup> / 5,83 %	Nul

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel *et al.*, 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.*, 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

2

## État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => *pro parte*. « NC » => non concerné.

Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Auvergne (Amor, 2005).

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Les prospections de terrain ont permis d'identifier 27 habitats naturels et modifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Quatre habitats naturels d'intérêt communautaire ont été identifiés (deux habitats différents relevant du 91E0\*, 6430 et 3150). Il faut aussi noter la présence d'habitats caractéristiques des zones humides (voile flottant, mégaphorbiaie, aulnaie/frênaie alluviale, aulnaie marécageuse).

Figure 2 : Habitats aquatiques et humides sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire © Biotope



Aulnaie-frênaie alluviale d'affinité submontagnarde à  
Renoncule à feuilles d'aconit



Aulnaie-frênaie des bords de ruisseau et ruisselets  
mésotrophes à Laïche à épis espacés

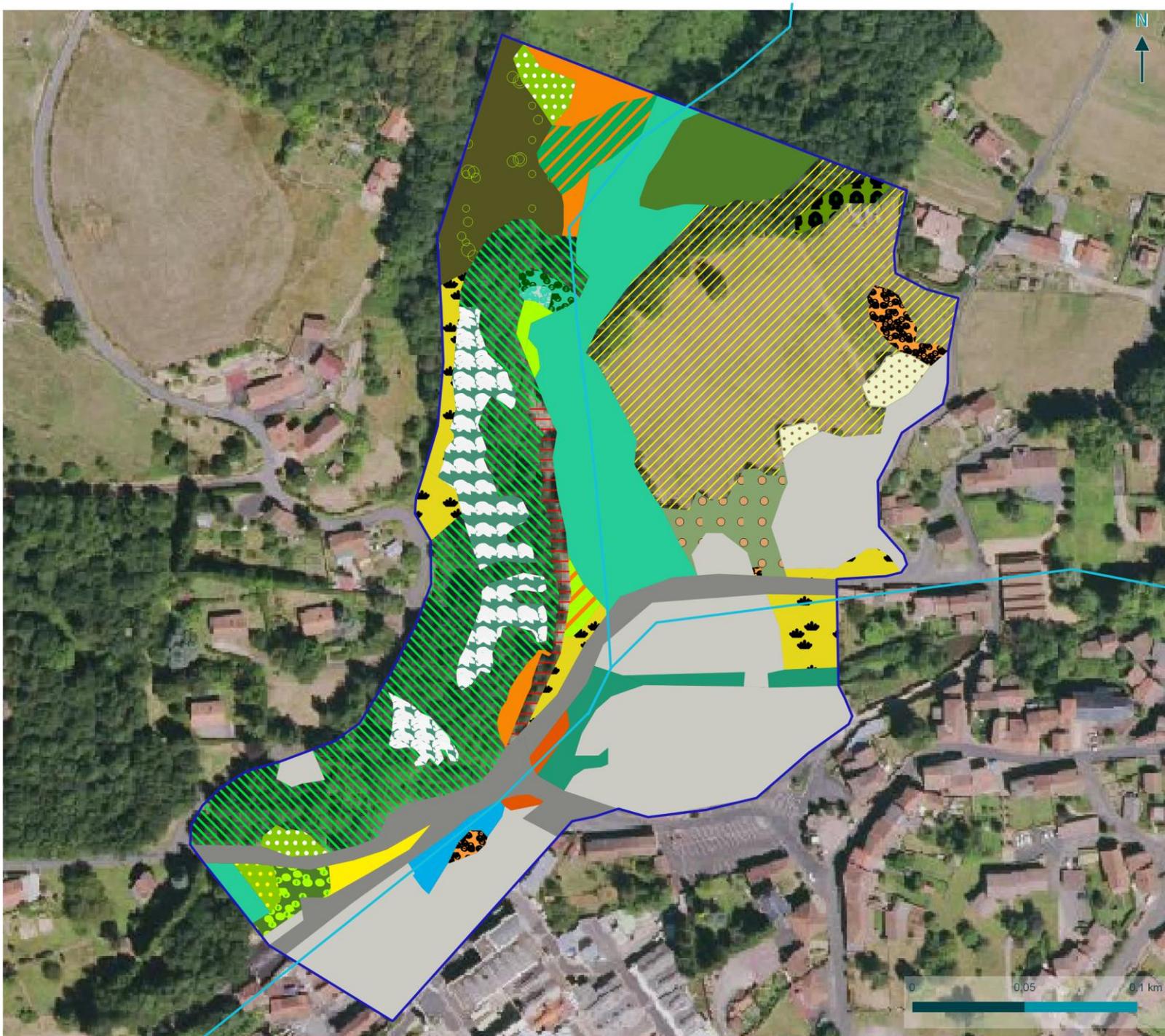
Figure 3 : Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope



Végétations mésophiles nitroclines des coupes  
forestières à Digitale pourpre et Épilobe à feuilles  
étroites



Végétation hyperpiétinée rudérale nitrophile à Renouée  
des oiseaux



## Habitats naturels

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

*Légende en page suivante.*

## Habitats prioritaires

-  91E0\* - Aulnaie-frênaie alluviale d'affinité submontagnarde à Renoncule à feuilles d'aconit
-  91E0\* - Aulnaie-frênaie des bords de ruisseau et ruisselets mésoeutrophes à Laïche à épis espacés

## Habitats d'intérêt communautaire

-  3150 - Voile flottant hypertrophe à Petite lentille d'eau
-  6430 - Mégaphorbiaie méso-eutrophile à Scirpe des bois et Reine des prés

## Habitats naturels

-  24.1 - Cours d'eau permanent à berges artificialisées sans végétation aquatique
-  31.831 - Ronciers
-  31.86 - Ourlet acidiphile collinéen à Fougère aigle
-  31.8711 - Végétations mésophiles nitroclines des coupes forestières à Digitale poupre et Epilobe à feuilles étroites
-  31.872 - Manteau ou fourré de coupe et reconquête forestière à Noisetier et Bouleau verruqueux
-  34.42 - Ourlet frais hémisciophile à Houlque molle
-  37.71 - Fourré invasif hygrophile à Renouée du Japon
-  37.72 - Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque
-  37.72X31.831 - Ourlet basal hypertrophe à Ortie dioïque X Ronciers
-  38.22 - Prairie de fauche mésophile eutrophile des bords de talus routiers
-  41.C2 - Aulnaie glutineuse eutrophile non marécageuse à Ronces
-  41.39 - Frênaie rudérale nitrocline post-pionnière à Benoîte des villes
-  44.91 - Ceinture d'aulnes glutineux marécageuse eutrophile
-  44.92 - Saulaie hygrophile marécageuse mésotrophile à Saule cendré X Ronciers
-  83.1 - Vergers d'arbres fruitiers jardinés
-  84.1 - Alignements d'arbres
-  85.2 / 85.3 - Jardins ornementaux et domestiques
-  86 - Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
-  87.1 - Friche vivace mésophile subouverte à hautes herbes sur substrats rapportés
-  87.2 - Végétation hyperpiétinée rudérale nitrophile à Renouée des oiseaux
-  Bosquet arboré anthropique et arbres isolés
-  Non renseigné
-  Réseau routier avec accotements et bas-côtés végétalisés
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude rapprochée

## Habitats naturels

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 2.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Vingt-sept types d'habitats naturels ou modifiés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci est principalement constituée de boisements et d'espaces artificialisés.

Quatre habitats naturels (cinq très probablement en prenant en compte la grande parcelle de prairie de fauche non identifiée) se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire : Aulnaie-frênaie des bords de ruisseau et ruisselets mésoeutrophes à Laîche à épis espacés (91E0\*) ; Aulnaie-frênaie alluviale d'affinité submontagnarde à Renoncule à feuilles d'aconit (91E0\*) ; Mégaphorbiaie méso-eutrophile à Scirpe des bois et Reine des prés (6430) et Voile flottant hypertrophe à Petite lentille d'eau (3150) (correspond à la mare située au droit du site du Pré de l'Âne). Ils couvrent 12,84 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée mais se présentent sous un état de conservation considéré comme moyen (faciès dégradés, rudéralisation, eutrophisation...).

Il faut aussi noter la présence d'habitats caractéristiques des zones humides sur cette même aire d'étude rapprochée (Aulnaie-frênaie des bords de ruisseau et ruisselets mésoeutrophes à Laîche à épis espacés, Aulnaie-frênaie alluviale d'affinité submontagnarde à Renoncule à feuilles d'aconit, Mégaphorbiaie méso-eutrophile à Scirpe des bois et Reine des prés, Voile flottant hypertrophe à Petite lentille d'eau, Saulaie hygrophile marécageuse mésotrophile à Saule cendré X Ronciers, Fourré invasif hygrophile à Renouée du Japon, Ceinture d'aulnes glutineux marécageuse eutrophile.).

---

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique considéré comme faible à moyen pour les habitats naturels (présence d'habitats d'intérêt communautaire plus ou moins dégradés). Les habitats d'intérêt communautaire et les zones humides représentent les plus forts enjeux écologiques.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 2.2 Flore

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain de la flore a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné la flore vasculaire (phanérogames, fougères et plantes alliées).

#### 2.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le Tableau 10 ci-après :

**Tableau 10 : Synthèse des données bibliographiques**

Nom vernaculaire  Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Commentaire
Brize mineure ( <i>Briza minor</i> )	CR	Espèce connue sur la commune de Vertolaye (dernière observation en 1955 : source CBNMC/Chloris).	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.
Buxbaumie verte ( <i>Buxbaumia viridis</i> )	PN I / DH II	Espèce connue sur la commune de Vertolaye (dernière observation en 1996 : source CBNMC/Chloris).	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.
Circée des Alpes ( <i>Circaea alpina</i> )	PRA / LC	Espèce connue sur la commune de Vertolaye (dernière observation en	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.

 Cf. **Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats**

 Cf. **Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

 Cf. **Carte 4 : Espèces végétales exotiques envahissantes**

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire  Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Commentaire
		1957 : source CBNMC/Chloris).	
Rossolis à feuilles rondes ( <i>Drosera rotundifolia</i> )	PN II / NT	Espèce connue sur la commune de Vertolaye (dernière observation en 1996 : source CBNMC/Chloris).	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.
Luzule jaunâtre ( <i>Luzula luzulina</i> )	PRA / NT	Espèce connue sur la commune de Vertolaye (dernière observation en 1958 : source CBNMC/Chloris).	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.
Listère à feuilles en cœur ( <i>Neottia cordata</i> )	PRA / NT	Espèce connue sur la commune de Vertolaye (dernière observation en 1989 : source CBNMC/Chloris).	Non observée en 2018, prospections non adaptées, considérée comme absente du fait de l'absence de niche écologique pour cette espèce sur l'aire d'étude.
Sceau-de-Salomon nouveau ( <i>Streptopus amplexifolius</i> )	PRA / LC	Espèce connue sur la commune de Vertolaye (dernière observation en 1956 : source CBNMC/Chloris).	Non observée en 2018, prospections adaptées, considérée comme absente.

DH II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats »

PN I : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en Auvergne (Article 1 de l'arrêté du 30 mars 1990).

LRR : Liste rouge régionale (CBNMC, 2013) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Outre les recherches bibliographiques et consultations précédentes, un inventaire de la flore et des habitats naturels a été réalisé par Biotope en 2016 sur le ru du Pré de

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

l'Âne (portion de l'aire d'étude rapproché). Deux passages ont été ainsi effectués les 17 juin et 25 juillet 2016, afin d'évaluer la diversité de la flore et des habitats naturels. Les résultats sont présentés ci-dessous :

- Aucune espèce aquatique n'a été mise en évidence dans le ruisseau. Cela s'explique simplement par le fait que l'ombrage apporté par les aulnaies-frênaies empêche leur développement. Étant généralement héliophiles (voir hémisciaphiles), les hydrophytes n'ont pas la possibilité de se développer dans des cours d'eau étroits, ombragés et à débit plutôt rapide. Elles sont supplantées par des communautés végétales adaptées qui constituent le stade climacique des sols acidoclines et hygrophiles des fonds de vallons et/ou de vallée de la région.

A noter la présence d'une espèce « hydrophyte », observée le long du ru du Pré de l'Âne, il s'agit de Petite lentille d'eau (*Lemna minor*) trouvée dans un bassin artificiel à eau stagnante. Cette espèce n'est pas protégée.

- Concernant les espèces rivulaires, aucune espèce patrimoniale n'a été observée. Cependant, la patrimonialité réside de manière certaine dans la diversité spécifique importante de ces boisements hygrophiles : 54 espèces végétales (bryophytes compris) ont été inventoriées (cf. annexe 4). Aucune de ces espèces n'est protégée.

### 2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques de 2018, 139 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (annexe 4). Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre est conforme à ce que l'on pourrait attendre au regard de la taille de l'aire d'étude et de sa diversité d'habitat.

---

La richesse floristique de l'aire d'étude rapprochée est moyenne à faible compte tenu du contexte anthropique marqué. Bien qu'il y ait une diversité de conditions écologiques sur l'aire d'étude, la majorité des habitats naturels rencontrés sont plutôt communs en Auvergne et présentent de nombreux faciès de dégradation liés à l'activité anthropique. Toutefois, la diversité floristique est probablement sous-évaluée car toute la flore vernale n'a pas pu être contactée de manière exhaustive.

---

### 2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 11) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 11 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Aucune espèce patrimoniale observée	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
<p>Sept espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Buddléja du Père David (<i>Buddleja davidii</i>) ; Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus subsp. annuus</i>) ; Vergerette du Canada (<i>Erigeron canadensis</i>) ; Jonc grêle (<i>Juncus tenuis</i>) ; Vigne-vierge commune (<i>Parthenocissus inserta</i>) ; Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>) ; Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>).</p> <p>Parmi elles, le Buddléja du Père David, la Vergerette annuelle, la Vergerette du Canada, la Vigne-vierge commune, le Laurier-cerise et la Renouée du Japon peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région Auvergne ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes.</p>								Nul

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 4 : Espèces exotiques sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)  
photo prise hors site



Buddleja du Père David (*Buddleja davidii*)

## Espèces végétales exotiques envahissantes

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur la commune de Marat (63) - Etude environnementale

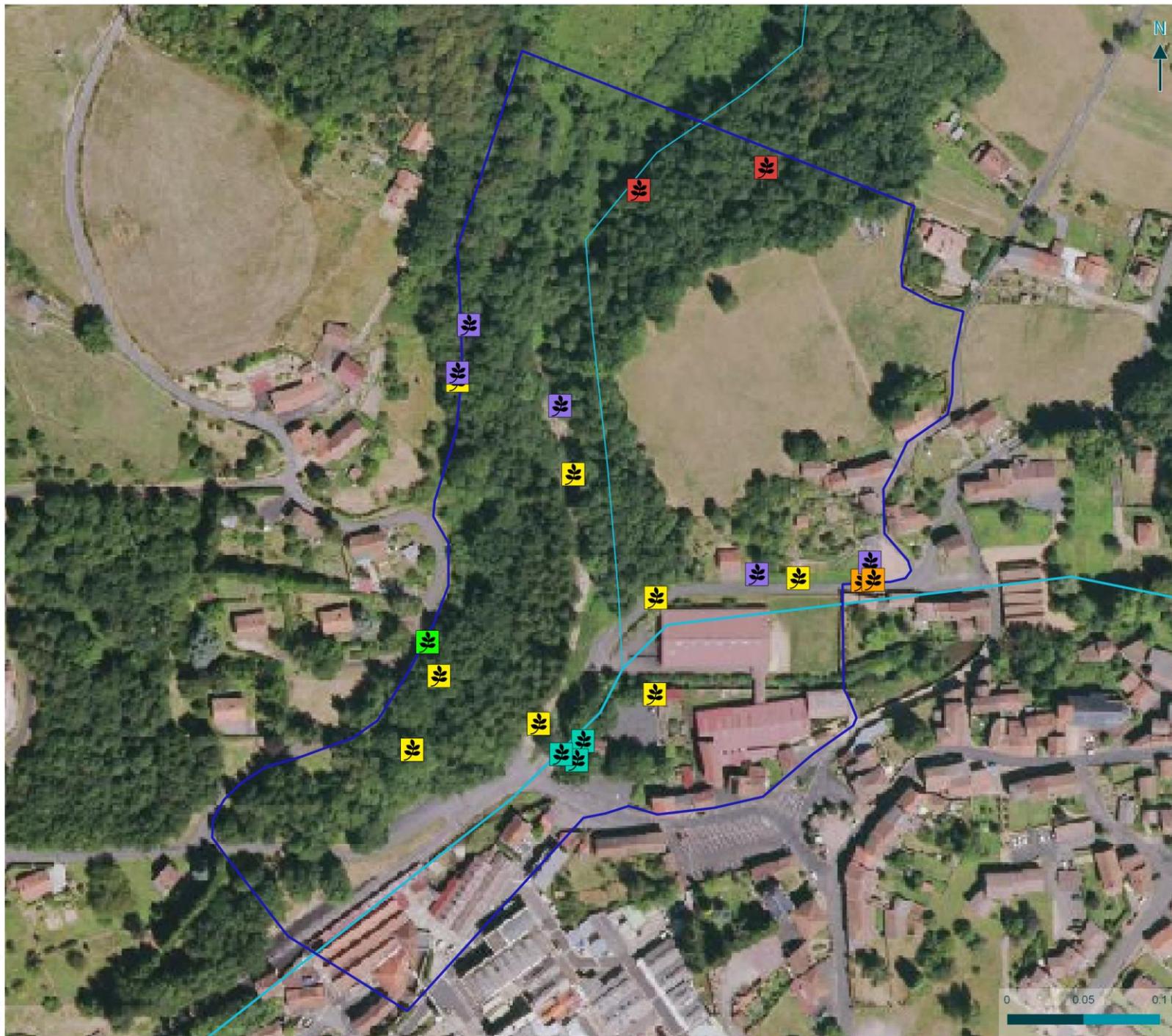
### Stations ponctuelles

-  Buddleja du père David
-  Laurier-cerise
-  Renouée du Japon
-  Vergerette annuelle
-  Vergerette du Canada
-  Vigne-vierge commune

 Cours d'eau

 Aire d'étude rapprochée

NB : Autre espèce exotique envahissante non cartographiée : *Juncus tenuis*.



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 2.2.4 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Cent trente-neuf espèces floristiques ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Sept espèces exotiques, dont six à caractère envahissant.

---

Les enjeux floristiques sont globalement négligeables à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les cortèges floristiques liées aux zones humides et espaces rivulaires présentent un enjeu de conservation malgré une diversité d'espèces ubiquistes importante.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3 Faune

#### 3.1 Insectes

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour), des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons), des odonates (libellules) et des coléoptères (scarabées).

##### 3.1.1 Analyse bibliographique

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé par Biotope sur le secteur d'étude en 2016, il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'entomofaune sur cette zone.

Le diagnostic de 2016 sur le ru du Pré de l'Âne (portion de l'aire d'étude rapprochée), uniquement ciblé sur le groupe des odonates, faisait état de deux espèces communes et caractéristiques de ce type de cours d'eau : le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) et le Cordulégastré annelé (*Cordulegaster boltonii*).

La base de données communale disponible sur le site de l'INPN mentionne la présence de trois espèces protégées de lépidoptère à l'échelle de la commune de Vertolaye et de deux espèces protégées de lépidoptères à l'échelle de la commune de Marat : Le Cuivré de la bistorte (*Lycaena helle*), l'Appolon (*Parnassius apollo*) et le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*). Si les habitats ne sont pas favorables aux deux premières espèces, le cas du Damier de la Succise sera traité dans les prochains paragraphes.

A une échelle plus large, une espèce est citée dans le Formulaire standard de données (FSD) du SIC FR 8301091 « Dore et affluents », le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

##### 3.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Trente-deux espèces d'insectes (13 orthoptères, 12 lépidoptères, 5 odonates et 2 coléoptères) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

La totalité de ces espèces ont été observées lors des inventaires de terrain de 2018. Elles sont classées ci-dessous en cortège d'espèces :

- Cortège des cours d'eau ombragés avec le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), le Cordulégastré annelé (*Cordulegaster boltonii*) ;

 Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

 Cf. Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

 Cf. Carte 5 : Insectes patrimoniaux et/ou protégés

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- Cortège des eaux stagnantes ombragées avec l'Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*), la Petite Nympe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) ;
- Cortège des prairies avec le Demi-deuil (*Melanargia galathea*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*) ;
- Cortège des substrats minéraux peu végétalisés avec l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) ;
- Cortège des lisières arborées avec le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*), la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)... ;
- Cortèges des boisements avec le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*).

La richesse entomologique est relativement faible dans les groupes recherchés compte-tenu de la surface d'habitats fermés importante et de la faible diversité d'habitats ouverts.

### 3.1.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### **Eaux libres**

Le Ruisseau du Pré de l'Âne représente l'un des deux habitats d'eau courante de l'aire d'étude. Le secteur inventorié correspond à un ruisseau forestier très ombragé au courant modéré à rapide, parfois méandré. Il est en eau toute l'année avec des variations de débit en fonction de la saison. On y trouve un substrat sableux et des chevelus racinaires favorables au développement des odonates. Il est en revanche dépourvu de végétation aquatique (hydrophyte), conséquence de l'ombre importante, ce qui leur est plutôt défavorable. Deux espèces caractéristiques y ont été observées : le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) et le Cordulégastré annelé (*Cordulegaster boltonii*).

Au nord-ouest on observe un bassin de rétention d'eaux stagnantes (mare du site du Pré de l'Âne), très ombragé, et dont la diversité n'est pas plus élevée bien que différente avec des espèces comme la Petite Nympe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) et l'Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*).

#### **Milieux herbacés ouverts**

Au nord-est, cet habitat est représenté par des faciès secs à humides. En lisière du boisement, de nombreux pieds de Succise des prés (*Succisa pratensis*) ont été observés. Il s'agit de l'habitat du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), une espèce protégée dont une mention ancienne existe sur la commune (en 2006, source INPN).

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

D'ordinaire présente à des altitudes plus élevées, l'espèce a tout de même été recherchée via un examen attentif des pieds de Succise des prés à la recherche de pontes ou de nids de soies communautaires de chenilles. La recherche s'étant révélée infructueuse l'espèce est considérée comme absente de la zone d'étude.

D'autres espèces communes ont pu être observées à l'instar du Myrtil (*Maniola jurtina*), du Demi-deuil (*Melanargia galathea*). Chez les orthoptères les zones les plus sèches étaient favorables au Criquet de la palène (*Stenobothrus lineatus*) et les plus hygrophiles au Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*).

Les habitats ouverts sont d'une manière générale des secteurs à plus fortes diversités entomologiques.

### **Boisements**

A l'extrême sud-ouest, on mentionne la présence de quelques futs de chêne de belle taille, partie intégrante d'un bosquet plus important. Ce secteur est favorable au développement du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), un coléoptère saproxylophage au stade larvaire et qui se développe dans les systèmes racinaires déperissant. Cette espèce est considérée comme d'intérêt communautaire mais n'est pas protégée à l'échelle régionale ou nationale.

Le boisement d'aulnes, qui fait office de ripisylve du ru du Pré de l'Âne, est nettement humide et ne semble pas favorable au Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) en raison de conditions édaphiques potentiellement trop détrempées et donc trop asphyxiantes. Toutefois, au nord et dans sa bordure est, le boisement devient plus sec et il peut donc être considéré comme favorable au Lucane cerf-volant. Aucune autre espèce protégée saproxylophage n'y est potentielle.

### **Friches et ronciers sur substrat rocheux**

Ce secteur, présent dans une grande partie ouest du ru du Pré de l'Âne, est probablement le résultat d'une coupe forestière. En l'état, il est peu favorable au développement d'une entomofaune diversifiée et patrimoniale. Il est toutefois assez attractif pour les espèces à la recherche de nectar, du fait d'un grand nombre d'espèces végétales fleuries.

Dans les secteurs de substrat peu végétalisé, s'observe l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) ou le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*). Dans les zones très enrichies s'observe la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) ou la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*).

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 5 : Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Prairie de fauche à tendance hygrophile par secteurs



Ru du Pré de l'Âne en secteur aval



Faciès du pré de l'âne et du boisement humide



Mare au nord-ouest du ru



Bosquet de chênes favorable au Lucane cerf-volant



Secteur de roncier, défriché assez récemment

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.1.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 12) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 12 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	An. II	-	-	-	DZ	-	<p>Espèce saproxylophage caractéristique des boisements mûres. Les larves se développent dans les systèmes racinaires dépérissant.</p> <p>Habitats de reproduction constitués essentiellement du bosquet de futs mûres au sud-ouest de la zone d'étude.</p> <p>Observation d'un imago dans le bosquet précédemment mentionné.</p> <p>Espèce connue à Vertolaye (en 2001, source INPN) et considérée comme commune à l'échelle de la France et assez commune à l'échelle du Puy de Dôme (OPIE, 2017).</p>	Faible

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 6 : Insectes remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Lucane cerf-volant mâle (*Lucanus cervus*)  
(photographie prise hors site d'étude)

## Insectes patrimoniaux et/ou protégés

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

### Espèces patrimoniales

 Lucane cerf-volant

### Habitats d'espèces

 Habitat de reproduction/  
alimentation du  
Lucane cerf-volant

 Cours d'eau

 Aire d'étude rapprochée



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.1.5 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Trente-deux espèces d'insectes (treize orthoptères, douze lépidoptères, cinq odonates et deux coléoptères) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, une seule présente un caractère remarquable :

- Une espèce d'intérêt communautaire qui constitue un enjeu écologique faible, le Lucane cerf-volant.

---

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent : les bosquets de chênes mûres au sud abritant une espèce d'intérêt communautaire, le boisement humide de la ripisylve du ruisseau du Pré de l'Âne, les prairies au nord-est pour leur fonctionnalité et/ou leur plus grande diversité entomologique.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les insectes.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.2 Mollusques

La synthèse proposée ici reprend uniquement les données bibliographiques récoltées par Biotope dans le cadre de de l'inventaire réalisé en 2016 sur le ru du Pré de l'Âne (portion de l'aire d'étude rapprochée définie en 2018).

#### 3.2.1 Analyse bibliographique

En 2016, une prospection diurne et nocturne concernant le ru du Pré de l'Âne a été réalisée sur une longueur d'environ 500 m. Elle consistait en une recherche à vue et en des prélèvements de sédiments (inspection à vue puis traitement en intérieur).

Les recherches à vue ont permis d'observer uniquement la Pateline des fleuves (*Ancylus fluviatilis*). Le tri des échantillons de sédiment a permis d'ajouter une espèce de Bythinelle indéterminée (*Bythinella sp.*). Par ailleurs, les Indices Biologiques Globaux Normalisés (IBGN) réalisés sur le site ont permis de collecter *Ancylus fluviatilis*, *Euglesa sp.*, *Bythinella sp.* et *Valvata sp.* Parmi ces espèces ou groupes d'espèces, aucune ne présente d'enjeux de conservation ou n'est protégée hormis *Bythinella sp.* Pour cette dernière, une détermination au niveau spécifique à l'aide d'outils moléculaires serait nécessaire, le genre *Bythinella* comprenant des espèces protégées.

Figure 7 : Mollusques sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Pateline des fleuves – *Ancylus fluviatilis*

La faible diversité spécifique s'explique par l'absence de conditions favorables à ce groupe d'espèces. Le ru du Pré de l'âne coule en effet sur un substrat acide associé à un courant important. Ces conditions ne sont pas propices aux mollusques.

#### 3.2.2 Bilan concernant les mollusques et enjeux associés

Les prospections réalisées en 2016 n'ont pas révélé la présence d'espèces patrimoniales et/ou protégées. A noter la présence de *Bythinella sp.* Ce genre comprend des espèces protégées. Cependant, il serait nécessaire d'utiliser des outils moléculaires pour identifier l'espèce.

---

L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu négligeable pour les mollusques.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.3 Crustacés

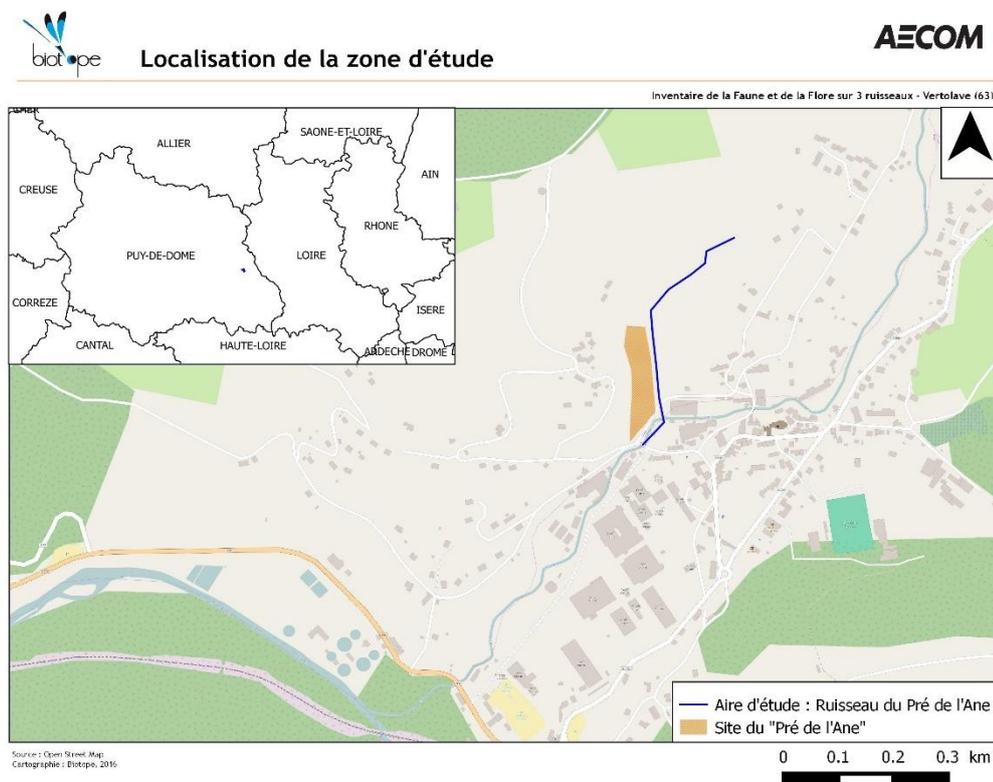
La synthèse proposée ici reprend uniquement les données bibliographiques récoltées par Biotope dans le cadre de de l'inventaire réalisé en 2016 sur le ru du Pré de l'Âne (portion de l'aire d'étude rapprochée définie en 2018).

#### 3.3.1 Analyse bibliographique

Une espèce est citée dans le Formulaire de standard de données (FSD) du SIC FR 8301091« Dore et affluents », l'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

En 2016, les prospections ont concerné le ruisseau du Vertolave sur 60 m et son affluent en rive droite, le ru du Pré de l'Âne. Le tronçon étudié commence à l'aval, au niveau du pont situé à côté de l'usine SANOFI et se poursuit sur le Pré de l'Âne. La longueur prospectée équivaut à 450 m environ.

Figure 8 : Linéaire de 400m du ru du Pré de l'Ane (source : inventaire piscicole - AQUASCOP. 02/2017. Rapport 16p.).



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 9 : Habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Ru du Pré de l'Ane



Ruisseau du Vertolaye

Un premier passage a été réalisé de jour à pied le long du lit du cours d'eau et a permis de décrire les milieux, de façon à analyser ensuite les potentialités de présence, et l'intérêt particulier de certaines zones (tenue, alimentation...).

Le deuxième passage réalisé de nuit consistait à remonter le cours d'eau équipé de lampes torches et frontales pour détecter la présence d'écrevisses.

Aucune espèce astacicole n'a été recensée sur le ruisseau du Vertolaye et le ru du Pré de l'Ane. Le secteur d'étude semble propice à la présence d'Écrevisse à pieds blancs, présentent de nombreux passages busés sous terre défavorables à l'installation et à la migration des populations.

### 3.3.2 Bilan concernant les crustacés et enjeux associés

Les prospections réalisées en 2016 n'ont pas révélé la présence d'espèces patrimoniales et/ou protégées. Les habitats, bien que favorables notamment à l'Écrevisse à pieds blancs, présentent de nombreux passages busés sous terre défavorables à l'installation et la migration des populations.

---

L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu nul pour les crustacés.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.4 Poissons

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des poissons a été menée sur l'aire d'étude rapprochée.

#### 3.4.1 Analyse bibliographique

Un inventaire piscicole a été réalisé en 2006 par la fédération de pêche du Puy-de-Dôme, dans le ruisseau du Vertolaye à Saint-Pierre-la-Bourlhonne. Il indique la présence exclusive de la Truite fario (*Salmo trutta*).

Dans le rapport d'inventaire de 2016 (Biotope), le contexte des cours d'eau a été décrit :

- Ruisseau du Vertolaye :

« Le ruisseau du Vertolaye est classé en première catégorie piscicole par la fédération du Puy-de-Dôme pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. La portion expertisée correspond en effet initialement à une zone à truites selon la classification de Huet (Huet, 1959), à savoir des cours d'eau de faible largeur, aux eaux vives, bien oxygénées sur substrat de granulométrie galets à graviers.

Ce cours d'eau a une largeur moyenne de 4m. A l'aval de la zone d'étude, un seuil de 3m infranchissable pour la faune piscicole est implanté au niveau de l'usine SANOFI. Les rives sont occupées par un mur en pierres maçonnées sur la rive gauche et d'un parking sur la rive droite. La végétation rivulaire, composée d'Aulnes glutineux, de Noisetiers et de Frênes n'excède pas 5 m de large mais apporte un ombrage conséquent au cours d'eau.

Les faciès d'écoulement sont composés de plats courants et de petits rapides. Le substrat est dominé par les cailloux puis par les pierres, les blocs et quelques graviers. Les quelques sous berges, chevelus racinaires et blocs peuvent servir de caches aux écrevisses. »

- Ru du Pré de l'Ane :

« Le ru du Pré de l'Ane se jette dans le ruisseau du Vertolaye par l'intermédiaire d'un tuyau en PVC. Toute remontée par les poissons ou les écrevisses est impossible compte tenu de la hauteur de la chute d'eau. Ce tuyau traverse la route sur environ 40m avant de retrouver son lit d'origine d'à peine 1m de large.

Le lit du ruisseau traverse un boisement de feuillus composé d'Erable sycomore, d'Aubépine, de Noisetier et de Charme qui apporte un ombrage très important. Le substrat est fin, composé en majorité par un mélange de sable/gravier, mais aussi des cailloux et quelques pierres. Les rares blocs offrent des caches, ainsi que les nombreux

 Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

 Cf. Carte 6 : Zones d'accumulation des sédiments sur le ru du Pré de l'Ane

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

débris végétaux, chevelus racinaires et sous berges présents. Le colmatage est faible et seulement présent sur les zones calmes. De nouveau, le ruisseau passe dans une buse béton sur une longueur d'environ 50m. Le lit du cours d'eau a d'ailleurs certainement été détourné et ne correspond pas à l'emplacement du lit d'origine. Le site de stockage « pré de l'Ane » se situe en haut de berge en rive droite. Des irisations et des dépôts blanchâtres ont été observés sur ce secteur.

Plus en amont, le substrat tend à s'affiner et les faciès sont toujours composés de petites rapides et cascades et de plats courants. Les encombres et les débris végétaux constitués de branchages et de feuilles mortes recouvrent une bonne partie du fond du cours d'eau. »

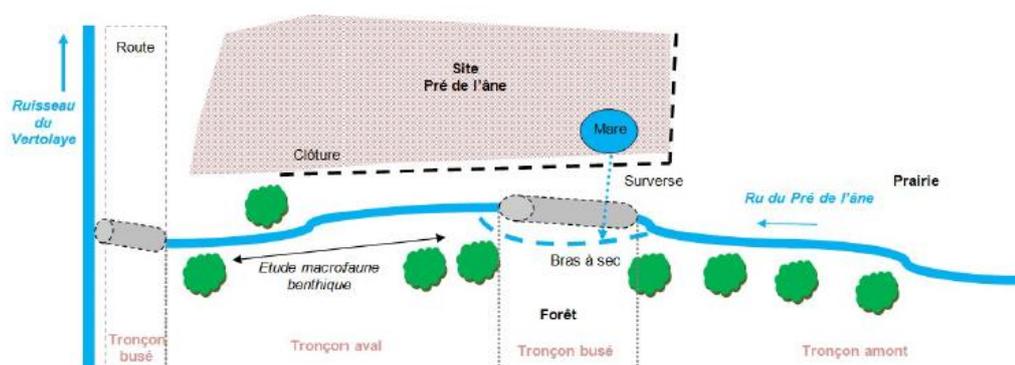


Figure 10 : Linéaire de 400m du ru du Pré de l'Ane (source : inventaire piscicole - AQUASCOP. 02/2017. Rapport 16p.).

Les inventaires piscicoles réalisés par AQUASCOP en 2016 (16/08 et 17/08) ont révélé l'absence de poisson dans le ru du Pré de l'Ane. Il est probable que le cours d'eau soit apiscicole en raison d'une hauteur d'eau insuffisante, de plusieurs passages busés qui constituent des obstacles à la circulation piscicole et de la déconnexion de ce ru avec le ruisseau du Vertolaye (buse débouchant plus haut que le lit du Vertolaye).

### 3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

En l'état, les caractéristiques morphologiques du ru du Pré de l'Âne ne sont pas favorables à la vie piscicole.

Sur le ruisseau du Vertolaye, la présence d'obstacle et de portions de cours d'eau aménagées ne permettent pas la réalisation des migrations saisonnières pour la reproduction de la Truite commune (*Salmo trutta*).

### 3.4.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Le contexte des cours d'eau a été bien décrit dans le rapport Biotope de 2016. Il n'a pas évolué :

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- **Ruisseau du Vertolaye** : faible largeur, eaux vives, bien oxygénées sur substrat de granulométrie galets à graviers. Notons que le colmatage (ensablement) était assez important lors de l'expertise de 2018.  
Au vu des caractéristiques des cours d'eau (première catégorie, zone à truites), l'enjeu piscicole se porte sur la présence de frayère à Truite commune (*Salmo trutta*).
- **Ru du Pré de l'Ane** : Comme déjà précisé, le ru se jette dans le Vertolaye via une buse étroite et pentue (tuyau PVC) rendant impossible toute remontée par les poissons. De plus la largeur réduite, le volume d'eau faible et la présence de nombreux petits seuils enrochés rende la vie piscicole presque impossible en conditions d'étiage sur ce petit ruisseau.

### **Ruisseau du Vertolaye**

Le ruisseau du Vertolaye est plus favorable que le ru du Pré de l'Ane à la vie aquatique de par son profil, et notamment la présence de truites : eaux vives, succession de rapides et calmes. Ses berges sont artificialisées dans la traversée du village, mais restent globalement bien arborées. Le potentiel pour les caches et abris est intéressant. Son substrat est majoritairement sableux, et comprend également quelques blocs et zones caillouteuses. Il n'est pas favorable à la fraie de la Truite commune qui se reproduit sur des zones de graviers en creusant de petites dépressions dans le fond de la rivière.

Figure 11 : Le ruisseau du Vertolaye sur l'aire d'étude rapproché, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Ruisseau du Vertolaye



Ruisseau du Vertolaye

La continuité linéaire du cours d'eau est interrompue. Au niveau de l'usine SANOFI le seuil béton en pente incliné représente un obstacle infranchissable à la montaison des individus. Plus en amont le ruisseau présente une section modifiée et artificialisée constituée par un chenal bétonné de plusieurs dizaines de mètres.

Ces obstacles ne permettent pas aux truites de remonter en amont du cours d'eau pour effectuer leur migration saisonnière de reproduction.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 12 : Le ruisseau du Vertolaye en amont et en avant de l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Section artificielle en amont



Seuil au niveau de SANOFI

### ***Ru du Pré de l'Ane***

Comme déjà précisé, le Ruisseau du Pré de l'Ane se jette dans le Vertolaye via une buse étroite et pentue (tuyau PVC) rendant impossible toute remontée par les poissons. De plus la largeur réduite, le volume d'eau faible et la présence de nombreux petits seuils enrochés rendent la vie piscicole presque impossible en conditions d'étiage sur ce petit ruisseau.

Figure 13 : Le ru du Pré de l'Ane sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Ru du pré de l'Ane



Ru du pré de l'Ane

Ce petit ru s'interrompt rapidement dans le boisement (une centaine de mètres à l'amont de la buse). Il est alimenté en partie par la mare en amont, via une buse bétonnée, et pour le reste par les écoulements naturels, limités en période estivale.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 14 : Le ru du Pré de l'Ane en amont, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Buse d'écoulement de la mare



Limite amont du cours d'eau

### 3.4.4 Bilan concernant les poissons et enjeux associés

En l'état, les caractéristiques morphologiques du ru du Pré de l'Âne ne sont pas favorables à la vie piscicole.

Ce cours d'eau, sur l'ensemble de la zone d'étude, présente une granulométrie fine (limons, vase) caractéristique de dépôts généralisés, avec présence de quelques blocs. Il n'est donc pas pertinent de définir des zones d'accumulation spécifiques.

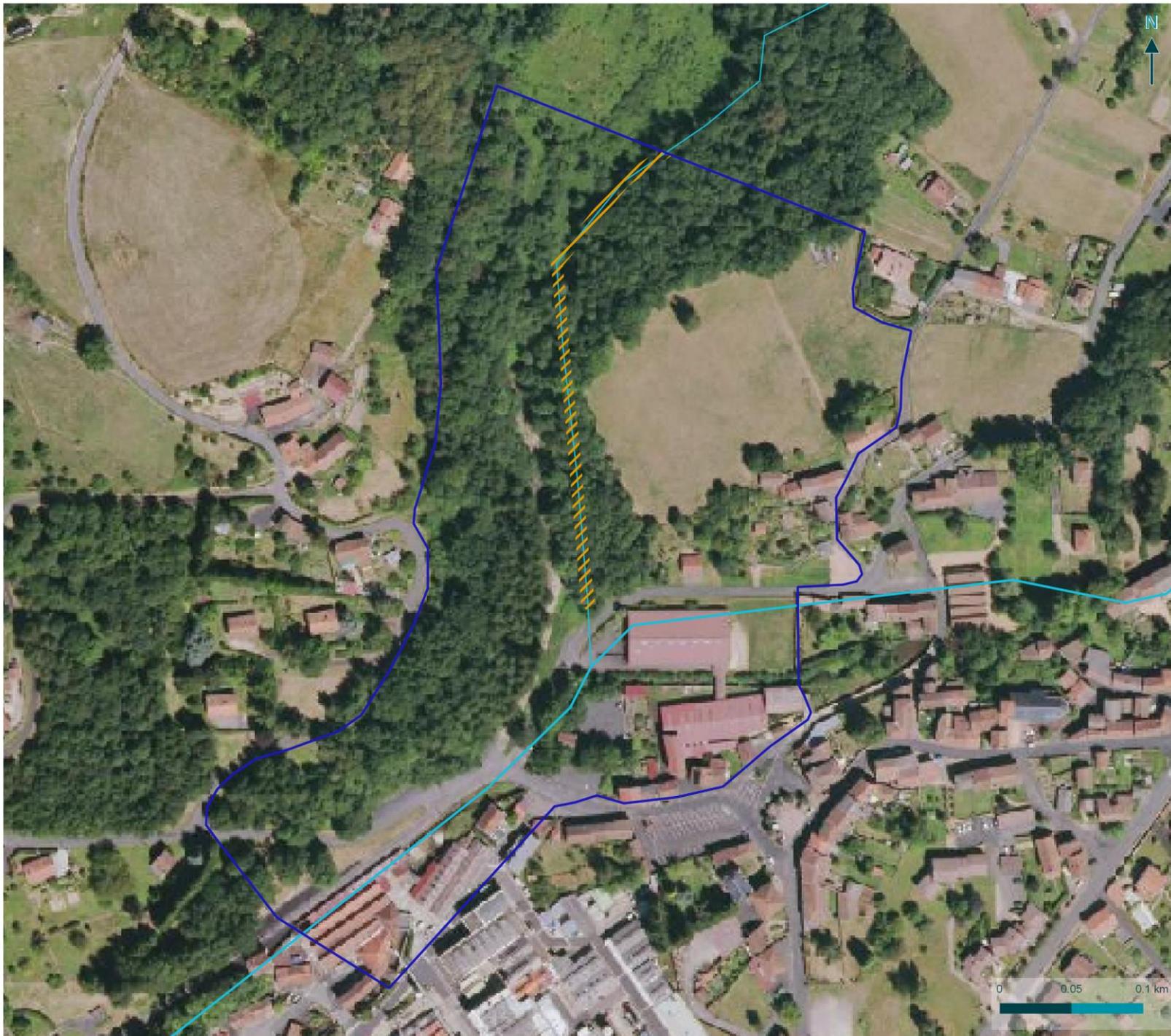
Outre l'accumulation importante de sédiments, il est à noter la présence de nombreux déchets (ferrailles, débris...) dans le lit du cours d'eau qui contribue à sa dégradation.

Sur le ruisseau du Vertolaye, la présence d'obstacles et de portions de cours d'eau aménagées ne permettent pas la réalisation des migrations saisonnières pour la reproduction de la Truite commune.

---

Les enjeux piscicoles sont très limités.

---



## Zones d'accumulation des sédiments sur le ru du Pré de l'Ane

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

-  Zones d'accumulation de sédiments
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude rapprochée

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.5 Amphibiens

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres).

#### 3.5.1 Analyse bibliographique

Le site Faune-auvergne a été consulté dans le cadre des recherches bibliographiques. Aucune espèce d'amphibiens n'a été recensée sur les communes de Marat et de Vertolaye.

Une espèce est citée dans le FSD du SIC FR 8301091 « Dore et affluents », le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). L'espèce n'a pas été contactée au sein de l'aire d'étude rapprochée et les habitats ne sont pas favorables à sa présence.

Le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) (NT en Auvergne et Déterminant ZNIEFF) est connu sur les deux communes concernées par l'aire d'étude rapprochée (source INPN – dernières observations en 2004). L'espèce n'a pas été contactée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Outre les recherches bibliographiques, un inventaire des amphibiens a été réalisé par Biotope en 2016 sur le ru du Pré de l'Ane (portion de l'aire d'étude rapprochée). Deux prospections diurnes ont été réalisées sur le ru, sur une longueur d'environ 500m. Les prospections se sont concentrées sur les cours d'eau ainsi que les zones humides annexes. Aucune espèce d'amphibiens n'y a été observée, le ruisseau n'étant pas propice à la présence d'amphibiens en reproduction (petit ruisseau d'un mètre de large coulant sur la roche mère directement, circulation de l'eau avec une vitesse importante et absence de zone d'eau stagnante).

#### 3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce d'amphibiens n'a été identifiée dans l'aire d'étude rapprochée. Ceci peut s'expliquer en partie par le peu d'habitats favorables aux espèces. Néanmoins, considérant la présence sur site de milieux aquatiques (mare et cours d'eau), il est probable que le site soit fréquenté ponctuellement par des espèces communes type grenouilles vertes (*Pelophylax kl. esculentus*).

 Cf. **Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats**

 Cf. **Carte 7 : Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés**

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.5.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### **Habitat de reproduction**

La mare présente dans la zone d'étude peut être favorable à certains amphibiens pour leur reproduction, notamment les tritons ou des grenouilles vertes. Cependant aucun individu n'a été observé.

Le ru du Pré de l'Âne est peu favorable aux amphibiens, car non permanent et présentant des déchets (ferrailles, détritiques...).

Le ruisseau du Vertolaye a des caractéristiques globalement peu favorables aux amphibiens dans le secteur d'étude, celui-ci étant calibré (paroi abrupte, retenues diverses...).

#### **Habitat d'hivernage**

La zone boisée peut être favorable aux amphibiens pour leur hibernation.

Figure 15 : Habitats favorables aux amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Mare favorable aux amphibiens

### 3.5.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Aucune espèce d'amphibiens n'a été identifiée sur l'aire d'étude rapprochée.



## Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

### Habitats d'espèces

-  Hibernation
-  Reproduction
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude rapprochée

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.5.5 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La mare localisée au nord est favorable à la présence d'amphibiens. Cependant, aucune espèce n'a été contactée dans cet habitat.

Les cours d'eau sont peu favorables aux amphibiens.

Ainsi, les inventaires ne permettent pas de conclure sur la présence ou l'absence d'espèces protégées dans la mare.

---

Globalement, l'enjeu est faible pour les amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.6 Reptiles

 Cf. **Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats**

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des Chéloniens (tortues) et des Squamates (lézards, geckos, serpents).

#### 3.6.1 Analyse bibliographique

Le site Faune-auvergne a été consulté dans le cadre des recherches bibliographiques. Il ne recense qu'une espèce de reptiles sur la commune de Vertolaye : l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

Les données collectées par Biotope dans le cadre des inventaires réalisés en 2016 n'ont pas pris en compte les reptiles.

#### 3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Trois espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
  - Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) ;
  - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).
- Une espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce :
  - Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

---

La richesse herpétologique est assez faible compte tenu du peu d'habitat disponible pour ce groupe.

---

#### 3.6.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

##### **Habitat de reproduction et d'hivernage**

Le Lézard des murailles et l'Orvet fragile sont susceptibles de fréquenter l'ensemble de la zone d'étude pour leur hivernage et leur reproduction.

La Couleuvre helvétique est susceptible de fréquenter la mare pour sa reproduction et le boisement en hivernage. Le seul individu contacté pendant les inventaires de terrain a été observé en dehors de l'aire d'étude rapprochée.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 16 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Mare favorable à la Couleuvre helvétique



Jardins et pierriers favorables aux lézards et à l'Orvet

### 3.6.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 13) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 13 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	-	Art. 3	LC	-	-	-	Espèce commune et ubiquiste fréquentant les zones forestières, les jardins et bosquets.  Sur le site l'espèce n'a pas été observée, elle est cependant présente sur la commune de Vertolaye et certains habitats (boisements, végétation des coupes forestières...) sont favorables à l'espèce.	Faible
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	-	-	-	Espèce commune fréquentant fréquemment les points d'eau stagnants.  Un individu écrasé a été découvert sur une route proche de la zone d'étude. L'espèce peut donc fréquenter cette dernière.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	-	-	Espèce ubiquiste se retrouvant sur des milieux très variés aussi bien urbains que naturels. Trois individus ont été observés sur le muret entre le parking et la friche.	Faible

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : préoccupation mineure.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 17 : Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Orvet fragile (*Anguis fragilis*)  
(photographie prise hors site d'étude)



Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)  
(photographie prise hors site d'étude)



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)  
(photographie prise hors site d'étude)



## Reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

### Espèces protégées

-  Couleuvre helvétique
-  Lézard des murailles

### Habitats d'espèces

-  Couleuvre helvétique
-  Lézard des murailles
-  Orvet fragile
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude rapprochée

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.6.5 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Trois espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Trois espèces sont protégées ;
- Trois espèces constituent un enjeu écologique faible.

---

L'aire d'étude représente un enjeu pour les reptiles, principalement au niveau de la forêt et de la friche qui servent à la fois d'habitats de reproduction et d'hivernage pour ces espèces. Toutefois, aucune espèce ne représente un enjeu important. L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu faible pour les reptiles.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.7 Oiseaux

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les espèces nicheuses et en période internuptiale.

#### 3.7.1 Analyse bibliographique

Le site Faune-auvergne a été consulté dans le cadre des recherches bibliographiques. Quarante-deux espèces sont recensées nicheuses sur la commune de Vertolaye.

Aucune des espèces remarquables connues nicheuses sur la commune (Chevêchette d'Europe (*Glaucidium passerinum*), Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)...) n'est susceptible de nicher dans le secteur étudié, les habitats n'étant pas favorables à ces espèces.

Outre les recherches bibliographiques, un inventaire des oiseaux a été réalisé par Biotope en 2016 sur le ru du Pré de l'Âne (portion de l'aire d'étude rapprochée).

Les données récoltées font mention de quatorze espèces prises en compte dans la suite de ce rapport. La majorité des espèces ont été retrouvées lors de l'étude de 2018, à l'exception notamment du Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*).

#### 3.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

##### ***En période de reproduction***

Trente espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- Dix-huit espèces d'oiseaux ont été contactées lors de l'inventaire de 2016.
- Douze espèces ont été ajoutées à la liste des oiseaux présents en période de reproduction lors du passage tardif de 2018.

Vingt-quatre espèces ont été observées lors des inventaires de terrain de 2018 :

- 20 espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ;
- 4 espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation.

##### ***En période internuptiale***

Aucune nouvelle espèce n'a été contactée en période internuptiale. A noter cependant l'absence d'inventaire en période de migration et d'hivernage.

 Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

 Cf. Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

 Cf. Carte 9 : Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe 4.

La richesse avifaunistique est faible au regard de la biodiversité communale. Ceci s'explique par la faible superficie de l'aire d'étude et le peu d'habitats disponibles et favorables à ces taxons.

### 3.7.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

#### *En période de reproduction*

Il est possible de regrouper les espèces présentes - ou considérées comme telles - en quatre cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction (cf. suivant).

**Tableau 14 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée**

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux buissonnants et semi-ouverts	7 (7)	1 (1)	Friche, jardins et arbres isolés.
Milieux boisés	10 (5)	1 (1)	Boisements, jardins.
Minéraux et bâtis	1(1)	2 (1)	Habitations, jardins.
Ubiquiste	7(4)	1(0)	Ensemble des milieux.
<b>Total</b>	<b>25 (17)</b>	<b>5 (3)</b>	-

#### **Oiseaux nicheurs des milieux buissonnants et semi-ouverts**

Ce cortège est peu représenté car il y a peu de buissons sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois certaines espèces de ce cortège peuvent également fréquenter et nicher dans la friche à l'ouest et/ou dans les jardins et les haies.

#### **Oiseaux nicheurs des milieux boisés**

Ce cortège est le plus riche. Ceci s'explique par la présence abondante de forêt aux alentours du secteur, ainsi que par la présence d'une zone boisée et de quelques arbres isolés favorables à certaines espèces sur l'aire d'étude rapprochée.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### Oiseaux nicheurs des milieux minéraux et bâtis

Ce cortège niche principalement au sein des milieux urbains situés en marge de l'aire d'étude rapprochée (maisons d'habitation, zone industrielle) mais fréquente la zone d'étude en transit et/ou en alimentation.

### Oiseaux nicheurs ubiquistes

Ce cortège regroupe les espèces qui peuvent fréquenter des habitats aussi variés que les jardins, les bâtis, la zone forestière ou encore la friche sur la zone d'étude.

Figure 18 : Habitats favorables aux oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Habitation favorable aux espèces du cortège anthropophiles



Arbres isolés et secteurs forestiers favorables au cortège des milieux boisés



Friche favorable au cortège buissonnant



Buisson favorable au cortège buissonnant

### 3.7.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 15) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 15 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	-	Espèce caractéristique des milieux buissonnants et des friches fréquentant régulièrement les jardins. Contact de plusieurs chanteurs sur la zone d'étude, l'espèce est donc nicheuse sur cette dernière.	Moyen
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	-	Espèce caractéristique des sous-bois denses. L'espèce n'a pas été recontactée en 2018. Elle est toutefois considérée comme nicheuse dans la zone forestière car les habitats disponibles sont favorables à sa présence.	Moyen
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	-	Art. 3	VU	LC	-	-	Espèce caractéristique des arbres isolés et des lisières forestières fréquentant régulièrement les jardins. Un couple observé, l'espèce est donc considérée comme nicheuse.	Faible
Martinet noir <i>Apus apus</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	-	Espèce caractéristique des zones bâties. L'espèce est non nicheuse sur la zone d'étude.	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
							Observation de plusieurs individus en chasse au-dessus de la zone d'étude.	
Petit-Duc scops <i>Otus scops</i>	-	Art. 3	LC	EN	DZ.	-	Espèce caractéristique des boisements en milieux semi-ouvert fréquentant également les parcs et jardins.  L'espèce a été contactée chanteuse en dehors de sa période de reproduction sur le site. L'habitat n'est pas favorable à l'espèce sur la zone d'étude et elle n'est pas mentionnée dans la bibliographie. Elle est donc considérée non nicheuse sur l'aire d'étude. Si cette dernière est potentiellement nicheuse dans les environs, elle n'est pas dépendante des ressources du site. Les bocages et jardins au nord de la zone d'étude sont toutefois susceptibles d'être des secteurs de reproduction.	Négligeable
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	An. 1	Art. 3	LC	LC	-	-	Espèce nichant dans les arbres et se nourrissant d'hyménoptères. Migre en Afrique pour la période hivernale.  L'espèce est connue nicheuse sur la commune mais ne peut pas être nicheuse sur l'aire d'étude car les habitats ne lui sont pas favorables.	Négligeable

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
							Une seule observation de l'espèce a été faite au mois d'août (à la fin de sa période de reproduction). Toutefois l'espèce est considérée comme présente en chasse et/ou en transit sur le site pendant sa période de nidification car le seul individu observé n'avait pas un comportement migrateur. Vu la discrétion de l'espèce, il est fortement possible que cette dernière ne soit présente en chasse que très ponctuellement sur cette zone.	
Quinze espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Cf. Annexe). Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle régionale.								Négligeable

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des oiseaux d'Auvergne (Riols & Tourret, 2016), EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 19 : Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Bouvreuil pivoine - *Pyrrhula pyrrhula*  
(photographie prise hors site d'étude)



Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*  
(photographie prise hors site d'étude)

## Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés

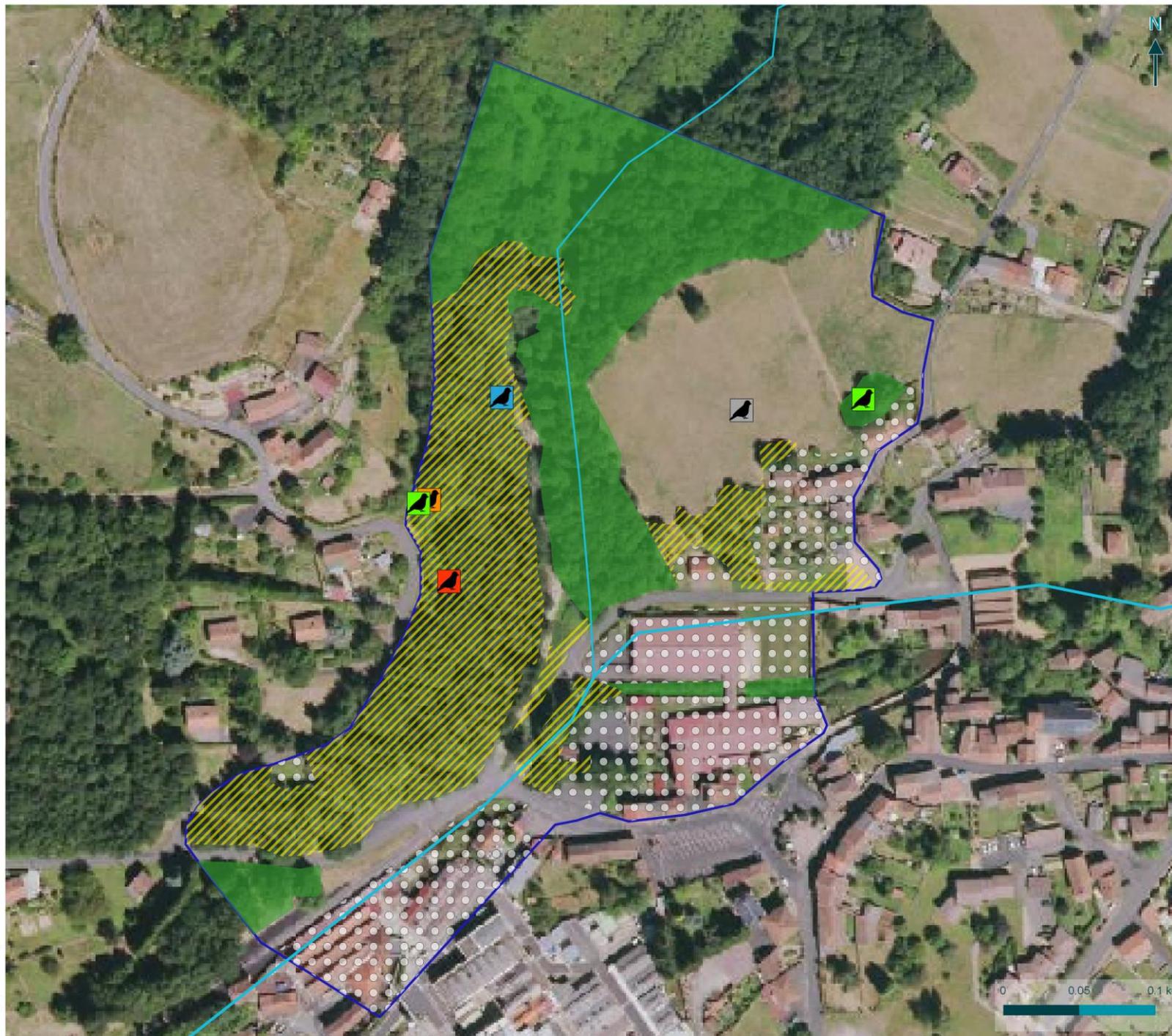
Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur la commune de Marat (63) - Etude environnementale

### Espèces patrimoniales

-  Bondrée apivore
-  Chardonneret élégant
-  Petit-duc scops
-  Martinet noir
-  Verdier d'Europe

### Habitats d'espèces

-  Cortège des milieux boisés
-  Cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts
-  Cortège des milieux minéraux et bâtis
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude rapprochée



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.7.5 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

#### *En période de reproduction*

Trente espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Vingt espèces d'oiseaux protégées ;
- Dix-sept espèces nicheuses ;
- Trois espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction ;
- Une espèce d'intérêt communautaire ;
- Trois espèces avec un enjeu écologique moyen ;
- Trois espèces avec un enjeu écologique faible.

#### *En période internuptiale*

Aucune nouvelle espèce n'a été contactée en période internuptiale.

---

Les principaux secteurs à enjeux concernent le sous-bois favorable au Bouvreuil pivoine et les secteurs de jardins favorables aux passereaux des différents cortèges. L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu faible à moyen pour les oiseaux.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.8 Mammifères (hors chiroptères)

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des mammifères (hors chiroptères) a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des mammifères terrestres (écureuil, hérisson...) et des mammifères semi-aquatiques (loutre, campagnol).

#### 3.8.1 Analyse bibliographique

Le site Faune-auvergne a été consulté dans le cadre des recherches bibliographiques. Quelques données d'espèces sont recensées sur les communes de Vertolaye et de Marat. Elles sont prises en compte dans la suite de ce rapport.

Outre les recherches bibliographiques, un inventaire des mammifères semi-aquatiques a été réalisé par Biotope en 2016 sur le ru du Pré de l'Ane (portion de l'aire d'étude rapprochée). Une prospection diurne et nocturne a été réalisée (12/07) sur un linéaire de 500 m. Elle consistait à relever toutes les traces ou indices présents.

Aucune espèce n'a été mise en évidence sur la zone prospectée.

A noter qu'en Auvergne quatre espèces de mammifères semi-aquatiques indigènes sont présents : la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), le Castor d'Europe (*Castor fiber*), le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et le Crossope aquatique (*Neomys fodiens*). Deux de ces espèces sont notamment citées dans le Fichier standard des données (FSD) du SIC FR 8301091 « Dore et affluents » : le Castor d'Europe (*Castor fiber*) et la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).

Les habitats du site ne sont cependant pas favorables à la présence de ces espèces (pas de réserves trophiques nécessaires pour l'alimentation de la Loutre, taille du cours d'eau pas assez importante pour le Castor, contexte trop forestier pour le Castor, le Campagnol amphibie et le Crossope aquatique).

#### 3.8.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Cinq espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- Trois espèces observées lors des prospections :
  - Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)
  - Fouine (*Martes foina*)
  - Renard roux (*Vulpes vulpes*)
- Deux espèces non observées mais considérées comme présentes :
  - Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)
  - Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

 Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

 Cf. Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

 Cf. Carte 10 : Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

La richesse mammalogique est faible. Ceci s'explique par l'absence de cours d'eau favorable aux mammifères semi-aquatiques et par l'absence de grandes zones forestières favorables aux grands mammifères.

### 3.8.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Les cinq espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont susceptibles de la fréquenter dans sa totalité, notamment les secteurs de jardins et le boisement.

Figure 20 : Habitats favorables aux mammifères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Secteur buissonnant favorable au Hérisson  
d'Europe - *Erinaceus europaeus*



Couvert forestier favorable à l'Ecureuil roux -  
*Sciurus vulgaris*

### 3.8.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 16) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 16 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	An. 3	Art. 2	LC	LC	-	-	Espèce ubiquiste fréquentant régulièrement les linéaires de haies. Sur le site l'espèce peut se retrouver dans les végétations de coupes forestières, les fourrés, les jardins...	Faible
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	An. 3	Art. 2	LC	LC	-	-	Espèce commune dans les milieux forestiers et les jardins avec de grands arbres. Sur le site l'espèce peut fréquenter les boisements (Aulnaie-frênaie notamment) et les jardins à l'est.	Faible

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (Girard et al., 2015) EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 21 : Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Hérisson d'Europe - *Erinaceus europaeus*  
(photographie prise hors site d'étude)



Ecureuil roux - *Sciurus vulgaris*  
(photographie prise hors site d'étude)

## Mammifères patrimoniaux et/ou protégés

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

### Espèces protégées

 Hérisson d'Europe

### Habitats d'espèces

 Hérisson d'Europe

 Hérisson d'Europe,  
Ecureuil roux

 Cours d'eau

 Aire d'étude rapprochée



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.8.5 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Cinq espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Deux espèces de mammifères présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées ;
- Deux espèces patrimoniales mais avec un enjeu écologique faible.

---

Les différentes espèces sont susceptibles de fréquenter l'ensemble de la zone d'étude, pour leur reproduction et leur déplacement. L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu faible pour les mammifères (hors chiroptères).

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.9 Chiroptères

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des chiroptères a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné toutes les espèces susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude.

#### 3.9.1 Analyse bibliographique

L'étude de 2016 réalisée par Biotope n'a pas pris en compte les chiroptères.

Le site Natura 2000 FR8301091 « Dore et affluents » (SIC) et l'Atlas du PNR Livradois-Forez (Parc naturel régional du Livradois-Forez, 10 octobre 2018) ne mentionnent aucune espèce.

Le site Faune Auvergne ne mentionne aucune espèce pour les communes de Vertolaye et de Marat.

Huit espèces sont mentionnées dans la liste de la ZNIEFF type 2 « Haut-Forez », localisée à 800 m de la zone d'étude (cf. Tableau 17). C'est une distance que les chauves-souris peuvent aisément parcourir pour aller s'alimenter lors d'une nuit de chasse.

**Tableau 17 : Espèces de chauves-souris mentionnées dans la bibliographie, statut de conservation et potentialité de présence sur l'aire d'étude**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Source	Statut de conservation *	Potentialité de présence
Barbastelle commune	<i>Barbastella barbastellus</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : LC, AUV : VU	En gîte/ chasse
Murin de Beichstein	<i>Myotis bechsteini</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : NT, AUV : EN	En chasse
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : LC, AUV : VU	En gîte/chasse
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : LC, AUV : LC	En gîte/chasse

 Cf. **Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats**

 Cf. **Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

 Cf. **Carte 11 : Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés**

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Source	Statut de conservation *	Potentialité de présence
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : LC, AUV : LC	En gîte/chasse
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : NT, AUV : LC	En gîte/chasse
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : VU, AUV : LC	En gîte/chasse
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	ZNIEFF 2 Haut-Forez	FR : LC, AUV : LC	En gîte/chasse

\* Issus des Listes Rouges France (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017) et Auvergne (Girard et al., 2015)

### 3.9.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Quatre espèces et trois groupes d'espèces ont été contactées dans l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires de terrain en 2018 :

- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Groupe des murins à haute fréquence (de Daubenton et à moustaches) (*Myotis sp.*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Groupe des pipistrelles Kuhl/Nathusius (*Pipistrellus sp.*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Groupe des oreillards (roux et gris) (*Plecotus sp.*).

### 3.9.3 Synthèse des contacts et activité

Le tableau suivant présente une synthèse de l'activité enregistrée au sein de l'aire d'étude immédiate pour les espèces contactées.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

**Tableau 18 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate**

Nom vernaculaire	Activité Médiane	Activité Max
Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	Faible	Faible
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Forte	Forte
Pipistrelles sp. ( <i>Pipistrellus sp.</i> )	Moyenne	Moyenne
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	Faible	Faible
Oreillards sp. ( <i>Plecotus sp.</i> )	Forte	Forte
Chiroptères indéterminés	Moyenne	Moyenne

Activité Médiane = Niveau d'activité médian / Activité Max = Niveau d'activité maximum

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & HAQUART, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur l'aire d'étude, l'activité globale des chauves-souris, toutes espèces confondues, est moyenne. L'activité est forte pour la Pipistrelle commune et moyenne pour la Noctule de Leisler. L'emprise du projet présente un intérêt non négligeable pour la chasse et le transit des chiroptères du secteur. L'activité observée au détecteur manuel sur l'emprise projet est très faible avec seulement deux contacts en quinze minutes.

### 3.9.4 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

La zone d'étude présente une mosaïque d'habitats : prairies et friches servant pour l'alimentation et/ou le transit. Le bosquet avec des arbres à cavités ainsi que le bâti hors emprise projet peuvent être des habitats favorables où les chauves-souris sont susceptibles de gîter.

Le terme de « gîte » regroupe tous les gîtes fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### **Habitat de reproduction et d'hivernage**

Les gîtes de reproduction peuvent être séparés, en fonction de l'affinité des espèces, en quatre catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles, gîtes cavernicoles et gîtes rupestres.

**Tableau 19 : Synthèse des enjeux en termes de gîtes**

Type de gîte	Sur la zone d'étude	A proximité immédiate de la zone d'étude
Gîtes anthropiques	Modéré	Modéré
Gîtes arboricoles	Faible	Modéré
Gîtes cavernicoles	Nul	Nul
Gites rupestres	Nul	Nul

Aucune grotte ou falaise n'est présente sur la zone d'étude ou à proximité immédiate, en conséquence aucun gîte n'est possible dans ce type de milieu.

Les bâtiments présents sur la zone d'étude ou à côté sont certainement occupés par certaines espèces utilisant des gîtes anthropiques notamment les Pipistrelles communes pour lesquelles une forte activité a été enregistrée.

Seuls trois arbres à cavités ont été relevés sur la zone d'étude, ils peuvent accueillir certaines espèces arboricoles. Il s'agit certainement de gîtes de transit car l'activité pour ces espèces (Sérotine commune, Noctule de Leisler) est faible à moyenne en période de reproduction.

Les chauves-souris peuvent utiliser certains bâtiments situés sur la zone d'étude comme gîtes anthropiques pour la reproduction et/ou l'hivernage, et les cavités arboricoles comme gîtes de transit.

### **Zone de transit, corridor de déplacement**

Les chiroptères ont besoin d'un ensemble de composantes dans le paysage afin d'accomplir leur cycle biologique. Le bon accomplissement de leur cycle biologique dépend de plusieurs facteurs :

- Le maintien des corridors de déplacement (fragmentation du paysage) ;
- La non destruction des sites / gîtes de reproduction ;
- Le maintien des zones d'hivernation ;

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

- La qualité et l'accessibilité des zones de chasse.

Les enjeux associés aux routes de vol des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 20 : Enjeux concernant les routes de vol pour les chiroptères**

	Aire d'étude rapprochée	Proximité immédiate
Les routes de vol	Faible à Moyen	Moyen

Un « site à chiroptères » comprend non seulement les gîtes utilisés par une colonie de chauves-souris, mais aussi les terrains de chasse et routes de vol, c'est-à-dire un ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

La lisière forestière est un élément paysager utilisée par les chiroptères pour leur déplacement. Toutefois, le passage nocturne au détecteur manuel en début de nuit n'a permis d'obtenir qu'une dizaine de contacts d'individus en chasse en 20 mn. Il n'a pas permis de mettre en évidence un axe de déplacement majeur.

### **Habitat d'alimentation**

L'enregistreur automatique (SM2) a été placé au niveau d'un alignement d'arbres, unité paysagère privilégiée par les chauves-souris pour la chasse et les routes de vol. Sur la nuit d'enregistrement, l'activité enregistrée est moyenne, toutes espèces confondues. Quelques individus capturant des proies ont été enregistrés. Le site semble donc attractif pour l'alimentation des chauves-souris.

Cette même lisière est le secteur où l'activité a été détectée la plus forte sur l'ensemble de la zone d'étude. Seuls quelques contacts ponctuels et non réguliers ont été réalisés sur l'aire d'emprise du projet.

Les enjeux associés aux zones de chasse des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 21 : Enjeux concernant les zones de chasse pour les chiroptères**

	Aire d'étude rapprochée	Proximité immédiate
Terrain de chasse	Faible à moyen	Faible à moyen

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Figure 22 : Habitats favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Prairie et lisière forestière favorable à la chasse



Bâti à l'abandon favorable aux chiroptères



Arbre à cavité favorable aux chiroptères

### 3.9.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 22) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

**Tableau 22 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	VU	NT	DZ	PC	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers. Elle gîte dans les arbres à cavités mais fréquente également les milieux plus urbains.</p> <p>L'activité mesurée pour l'espèce est faible. Cependant, l'activité du groupe des Sérotules indéterminées est forte, certains contacts pourraient appartenir à la Noctule commune. Son activité est donc potentiellement supérieure à faible. L'espèce peut gîter dans la zone d'étude.</p>	Moyen
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	-	C	<p>Espèce de haut vol, en secteur forestier elle chasse surtout en clairière et sur les lisières. Les secteurs agricoles, prairies, vergers et plans d'eau sont régulièrement visités. C'est un hôte régulier des habitats anthropiques.</p> <p>L'activité mesurée pour l'espèce est faible. Cependant, l'activité du groupe des Sérotules indéterminées est forte, certains contacts pourraient appartenir à la Sérotine commune. Son activité est donc potentiellement supérieure à faible. Les milieux sont favorables à sa reproduction.</p>	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	DZ	PC	<p>Espèce ubiquiste contactée dans tous les types de milieux, à l'exception des grandes étendues de monoculture agricole.</p>	Faible

2

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté		
							L'activité mesurée pour l'espèce est moyenne. Cependant, l'activité du groupe des Sérotules indéterminées est forte, certains contacts pourraient appartenir à la Noctule de Leisler. Son activité est donc potentiellement supérieure à faible. L'espèce peut gîter dans la zone d'étude.	
Une espèce protégée au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ).								Négligeable
Trois groupes avec des espèces protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : groupes des Murins haute fréquence (de Daubenton et à moustaches) ( <i>Myotis sp.</i> ), groupe des Oreillard (roux et gris) ( <i>Plecotus sp.</i> ) et groupe des Pipistrelles Kuhl/Nathusius ( <i>Pipistrelle sp.</i> ).								Négligeable à moyen
Ces espèces protégées sont communes à rares à l'échelle régionale.								

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (Girard *et al.*, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005). Niveau de rareté : rareté à l'échelle départementale (Arhur & Lemaire, 2009) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

## Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

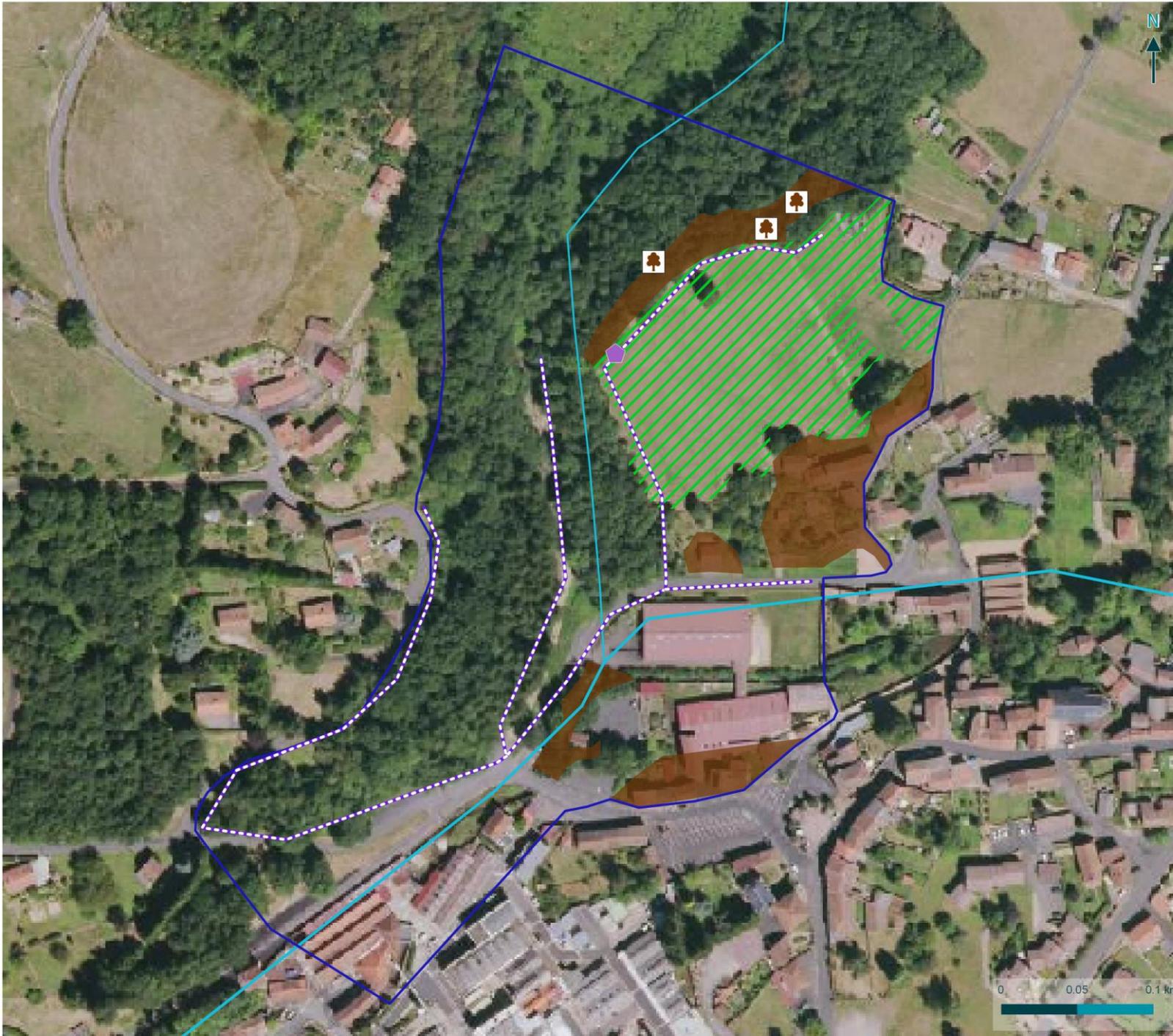
Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

### Habitats d'espèces

-  Habitat d'alimentation des chiroptères
-  Habitat potentiel de reproduction, d'hivernage et/ou de transit pour les espèces à affinités forestières et anthropiques
-  Arbres à cavités

### Méthodes utilisées

-  Transects pédestres (détecteur à ultrasons de type PETERSSON D240X)
-  Enregistreur automatique SM2Bat
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude rapprochée



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 3.9.6 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Quatre espèces et trois groupes d'espèces de chiroptères sont présents dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes sont protégées ;
- Une espèce avec un enjeu écologique moyen ;
- Deux espèces avec un enjeu écologique faible.

---

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont la lisière forestière avec ces arbres à cavités et qui est le secteur le plus fréquenté en chasse, ainsi que les bâtis qui peuvent servir de gîtes pour les chiroptères.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement moyen pour ce groupe.

---

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 4 Continuités et fonctionnalités écologiques

#### 4.1 Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional

L'aire d'étude étendue intercepte deux réservoirs de biodiversité (La Dore et affluents ; la vallée du Fossat) et trois corridors écologiques (Monts du Forez, Monts du Livradois, la Dore et affluents).

A noter la présence de nombreux obstacles à l'écoulement de l'eau, notamment au niveau du ruisseau le Vertolaye, ainsi que la présence d'un tissu urbain discontinu bien marqué au sein et à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude étendue.

**Tableau 23 : Position de l'aire d'étude étendue par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale**

Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude étendue
<b>Réservoirs de biodiversité</b>	
La Dore et affluents.	Réservoir recoupant l'aire d'étude étendue au sud-ouest.
Vallée du Fossat.	Réservoir recoupant l'aire d'étude étendue à l'est.
<b>Corridors écologiques</b>	
Corridors diffus à préserver : Monts du Forez et Monts du Livradois.	Corridors recoupant la majorité de l'aire d'étude étendue. Corridor Monts du Forez recoupant l'aire d'étude rapprochée au nord.
Corridor à préciser : la Dore et affluents.	Corridor recoupant l'aire d'étude étendue au sud-ouest.

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

---

L'aire d'étude étendue est recoupée au sud-ouest et à l'est par deux réservoirs de biodiversité et par trois corridors écologiques. La Dore et ses affluents, les Monts du Forez et les Monts du Livradois sont des composantes importantes de la trame régionale.

---

 **Cf. Carte 12 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude étendue.**

## Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle du périmètre d'étude

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur la commune de Marat (63) - Etude environnementale

### Trame verte

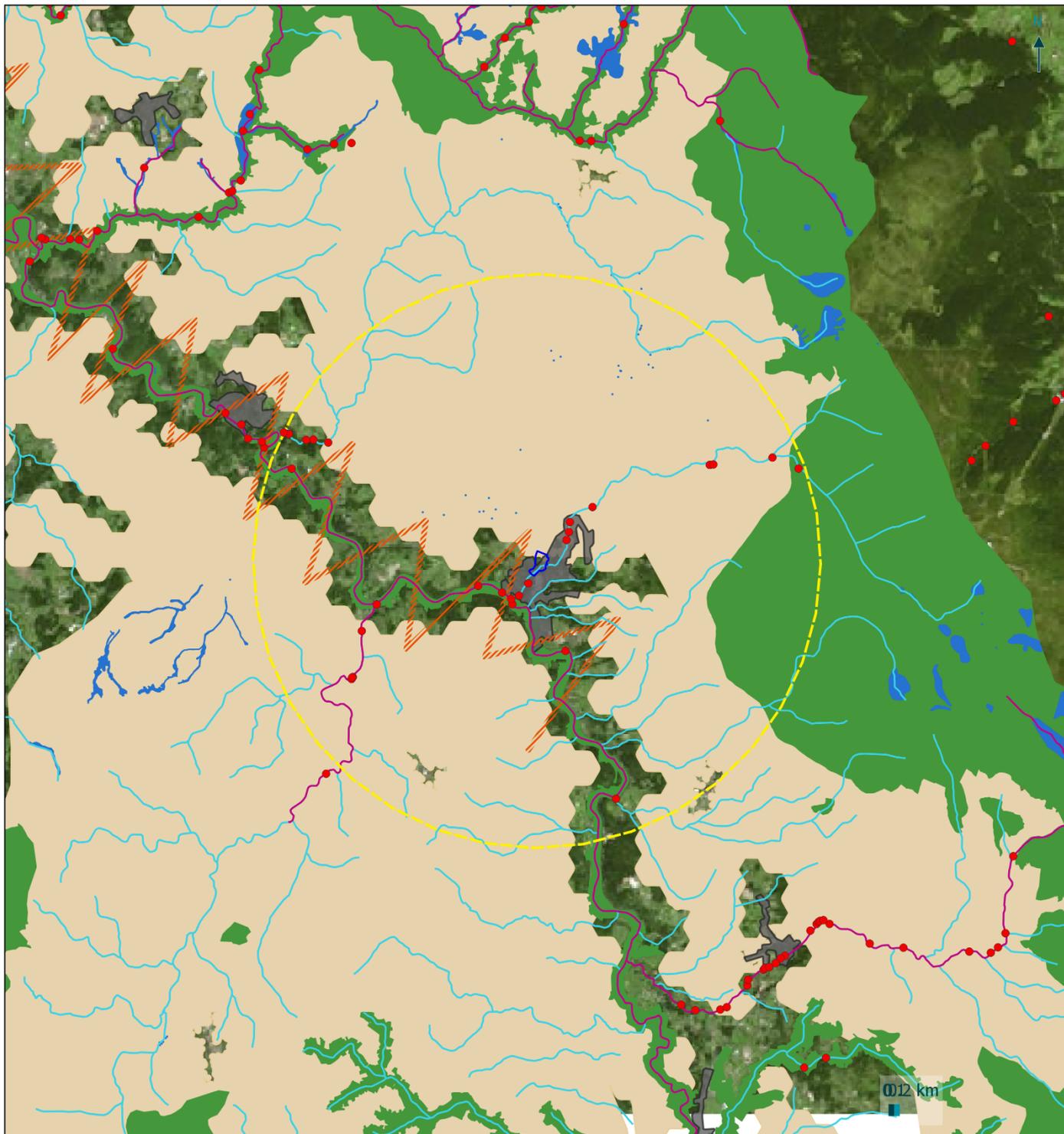
- Réservoirs de biodiversité à préserver
- Corridors écologiques diffus à préserver
- Corridors écologiques linéaires à remettre en bon état
- Corridors thermophiles en pas japonais à préserver ou à remettre en bon état (probabilité de présence de milieux thermophiles)
- Corridors écologiques à préciser (transparence écologique de l'infrastructure à étudier/améliorer)

### Trame bleue

- Plans d'eau à préserver
- Cours d'eau à préserver
- Cours d'eau à remettre en bon état
- Espaces de mobilité des cours d'eau à préserver ou à remettre en bon état
- Zones humides (source datARA)

### Autres

- Obstacles à l'écoulement de l'eau
- Tissu urbain discontinu (source CORINE Land Cover)
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le Tableau 24 synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

**Tableau 24 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local**

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude immédiate	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate
<b>Boisements et milieux arbustifs</b>	Présence d'une ceinture boisée (Aulnaie, frênaie, fourrés...) dans la continuité du massif forestier localisé au nord. Cette ceinture constitue en partie la ripisylve du ru du Pré de l'Ane. Ces milieux permettent de maintenir une certaine continuité à l'échelle locale.
<b>Cours d'eau</b>	Habitats constitutifs de la Trame Bleue. Le ru du Pré de l'Ane se jette dans le cours d'eau du Vertolaye, qui entrecoupe l'aire d'étude rapprochée au sud, via une buse étroite et pentue rendant impossible toute remontée des poissons. Bien que busés ou présentant des seuils par endroits avec des berges artificialisés pour le ruisseau du Vertolaye et des zones de décharges (ferrailles, détritiques) pour le ru, ces deux cours d'eau constituent des couloirs de déplacement pour la faune.
<b>Milieux herbacés</b>	Des prairies bordent l'emprise initiale du projet à l'est. Des ourlets forestiers sont également présents à l'ouest de l'emprise. Ces espaces représentent un intérêt fonctionnel significatif pour la faune. Ils constituent une zone d'alimentation pour certaines espèces (avifaune, etc.).

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude immédiate	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate
<b>Buses</b>	Le ru du Vertolaye est busé en deux endroits, ce qui constitue un obstacle majeur pour la faune piscicole. Les buses ont un effet fragmentant.

Les boisements (dont ripisylve) et les cours d'eau ont un intérêt fonctionnel à l'échelle local. Ces milieux permettent le déplacement de la faune et sont utilisés comme habitat de vie, de refuge et de nourrissage par de nombreuses espèces. A noter cependant la présence de buses et de zones de décharge sur le ru du Pré de l'Ane, ainsi que des seuils et des berges artificialisés par endroits sur le ruisseau du Vertolaye. Ces éléments constituent des obstacles pour la faune, notamment la faune piscicole. La trame bleue est donc relativement dégradée.

Les milieux semi-naturels (jardins...) et artificiels (parking...) ne jouent pas un rôle fonctionnel notable.

 **Cf. Carte 13 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle du périmètre d'étude**

## Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle du périmètre d'étude

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur la commune de Marat (63) - Etude environnementale

### Trame verte : habitats de déplacement de la faune terrestre

-  Milieux arborés ou broussailleux (boisements, haies, fourrés...)
-  Milieux herbacés (prairies, friches, ourlets, mégaphorbiaies...)

### Trame bleue : habitats de déplacement de la faune semi-aquatique

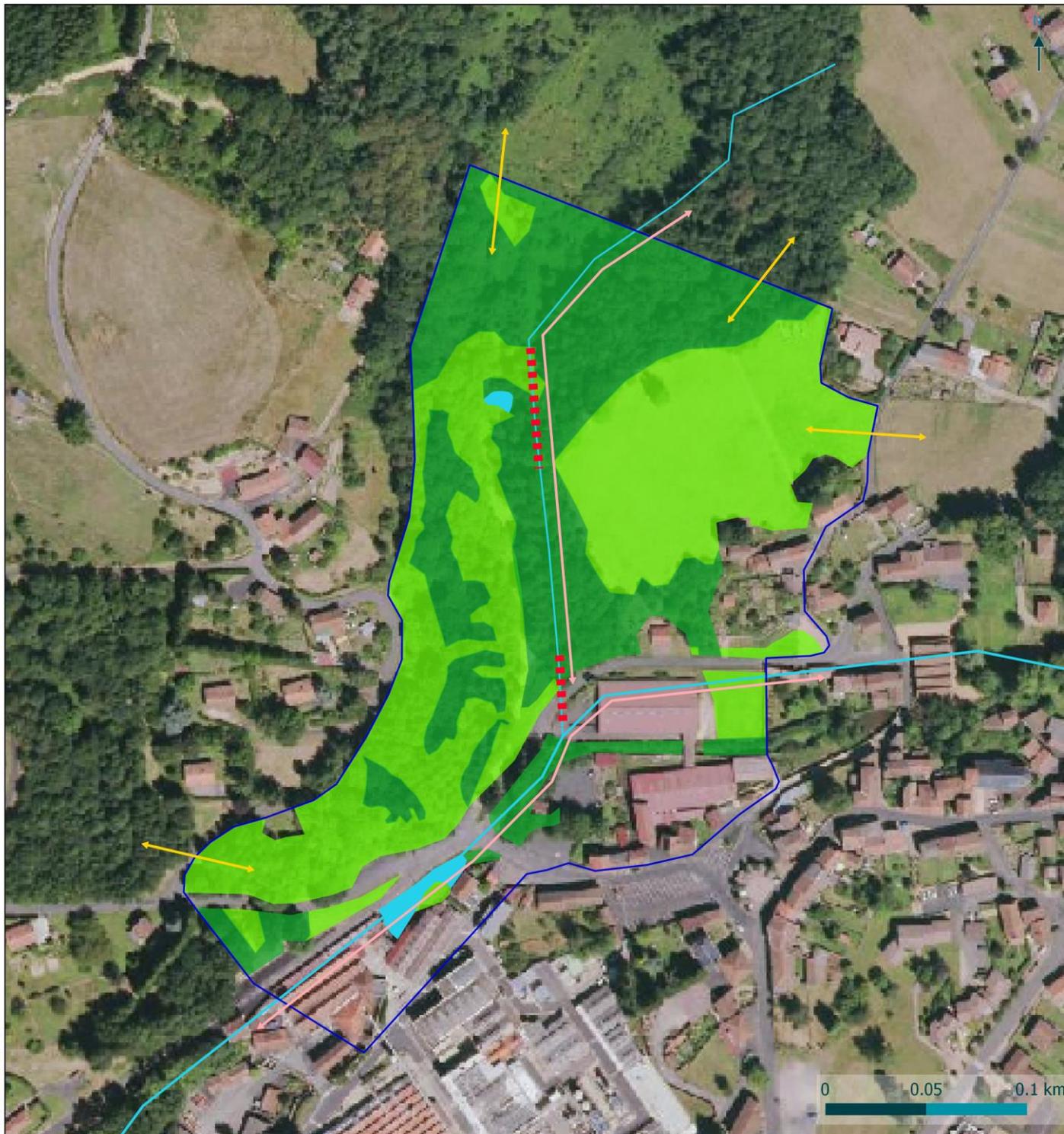
-  Mare
-  Cours d'eau

### Axes de déplacement de la faune

-  Axes principaux
-  Axes secondaires

### Obstacles

-  Buses
-  Aire d'étude rapprochée



## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

### 5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir Tableau 25 ci-après). Il précise, pour chaque groupe le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté / menace) et de l'utilisation de l'aire d'étude par les espèces.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non au périmètre retenu pour l'évaluation des impacts.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

 Cf. **Carte des enjeux** 14 : **Synthèse écologiques**

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

**Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée**

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
<b>Habitats naturels</b>	<p>Présence de quatre habitats naturels se rattachant à un habitat d'intérêt communautaire (cinq très probablement en prenant en compte la grande parcelle de prairie de fauche non identifiée) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulnaie-frênaie des bords de ruisseau et ruisselets mésoeutrophes à Laïche à épis espacés (91E0*) ;</li> </ul>	Faible à moyen

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulnaie-frênaie alluviale d'affinité submontagnarde à Renoncule à feuilles d'aconit (91E0*) ;</li> <li>• Mégaphorbiaie méso-eutrophile à Scirpe des bois et Reine des prés (6430) ;</li> <li>• Voile flottant hypertrophe à Petite lentille d'eau (3150).</li> </ul>	
<b>Flore</b>	Absence d'espèce patrimoniale et/ou protégée. Présence de sept espèces exotiques, dont six à caractère envahissant.	Nul
<b>Insectes</b>	Présence d'une espèce d'intérêt communautaire qui constitue un enjeu écologique faible : le Lucane cerf-volant. Principaux secteurs à enjeu : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les bosquets de Chênes mûres au sud ;</li> <li>• Le boisement humide de la ripisylve du ru du Pré de l'Ane ;</li> <li>• Les prairies au nord-est.</li> </ul>	Faible
<b>Mollusques</b>	Absence d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur le ru du Pré de l'Âne. A noter la présence de <i>Bythinella</i> sp. Ce genre comprend des espèces protégées. Cependant, il serait nécessaire d'utiliser des outils moléculaires pour identifier l'espèce.	Négligeable
<b>Crustacés</b>	Absence d'espèces patrimoniales et/ou protégées.	Nul
<b>Poissons</b>	En l'état, les caractéristiques morphologiques du ru du Pré de l'Âne ne sont pas favorables à la vie piscicole.	Négligeable à Faible

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
	<p>D'autre part, le ru sur l'ensemble de la zone d'étude présente une granulométrie fine (limons, vase) caractéristique de dépôts généralisés, avec présence de blocs. De nombreux déchets (ferrailles, détritiques...) sont présents dans le lit du cours d'eau.</p> <p>Sur le ruisseau du Vertolaye, la présence d'obstacles et de portions de cours d'eau aménagées ne permettent pas la réalisation des migrations saisonnières pour la reproduction de la Truite commune.</p>	
<b>Amphibiens</b>	<p>Aucune espèce d'amphibiens n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Les cours d'eau sont peu favorables aux amphibiens.</p> <p>La mare présente dans la zone d'étude peut être favorable à certains amphibiens pour leur reproduction, notamment les tritons ou des grenouilles vertes.</p>	Faible
<b>Reptiles</b>	<p>Diversité faible, trois espèces communes et non menacées en France présentes sur l'aire d'étude rapprochée : Lézard des murailles, Orvet fragile, Couleuvre helvétique.</p> <p>Habitats représentant un enjeu pour les reptiles : forêt et friche servant à la fois d'habitat de reproduction et d'hivernage pour ces espèces.</p>	Faible
<b>Oiseaux</b>	<p>Diversité faible à moyenne : 25 espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude.</p> <p>Trois espèces avec un enjeu écologique moyen : Verdier d'Europe, Chardonneret élégant et Bouvreuil pivoine.</p>	Faible à moyen

## 2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune (dit « Scénario de référence »)

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
	Trois espèces avec un enjeu écologique faible. Les principaux secteurs à enjeux concernent le sous-bois favorable au Bouvreuil pivoine et les secteurs de jardins favorables aux passereaux des différents cortèges.	
<b>Mammifères terrestres (hors chiroptères)</b>	Diversité faible : 5 espèces recensées sur l'aire d'étude. Deux espèces de mammifères protégées à enjeu écologique faible : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.	<b>Faible</b>
<b>Chiroptères</b>	Diversité faible : quatre espèces et trois groupes d'espèces de chiroptères présents dans l'aire d'étude rapprochée. Les principaux secteurs à enjeu sont la lisière forestière avec ces arbres à cavités et qui est le secteur le plus fréquenté en chasse, ainsi que les bâtis qui peuvent servir de gîtes pour les chiroptères.	<b>Moyen</b>
<b>Fonctionnalités écologiques</b>	Les boisements (dont ripisylve) et les cours d'eau ont un intérêt fonctionnel à l'échelle local. Ces milieux permettent le déplacement de la faune et sont utilisés comme habitat de vie, de refuge et de nourrissage par de nombreuses espèces. A noter cependant la présence de buses et de zones de décharge sur le ru du Pré de l'Ane, ainsi que des seuils et des berges artificialisés par endroits sur le ruisseau du Vertolaye. Ces éléments constituent des obstacles pour la faune, notamment la faune piscicole. La trame bleue est donc relativement dégradée.	<b>Faible</b>

## Synthèse des enjeux écologiques

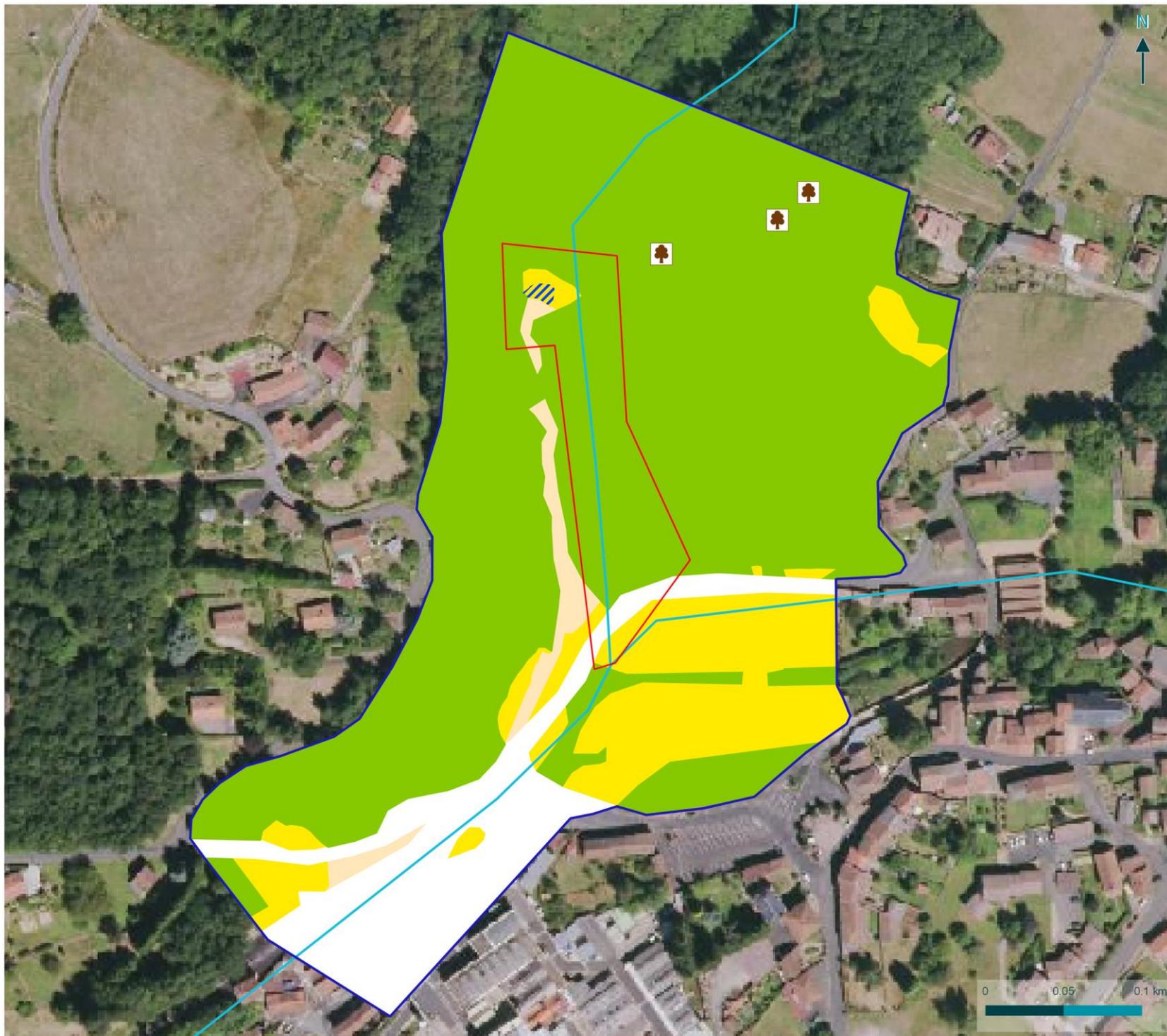
Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

### Niveau d'enjeu écologique

-  Enjeu moyen
-  Enjeu faible
-  Enjeu négligeable
-  Enjeu nul

### Eléments écologiques notables

-  Mare
-  Arbres à cavités
-  Cours d'eau
-  Périmètre pour l'évaluation des impacts
-  Aire d'étude rapprochée



3

Analyse des effets du projet  
et mesures associées

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

## 1 Présentation et justification de la solution retenue

**Pour rappel, cette étude entre dans le cadre des futurs travaux de détournement du ru du Pré de l'Âne et de la réhabilitation de la mare. Elle ne concerne pas les travaux de réhabilitation sensu stricto du site du Pré de l'Âne qui seront réalisés en parallèle.**

Le détournement du ru du Pré de l'Âne permettra de :

- Renforcer sa protection lors des travaux d'excavation, notamment vis-à-vis des risques de déversement ou d'apport de matériaux ;
- Permettre un accès et une intervention facilités en pied de talus pour les engins de terrassement lors des travaux d'excavation des remblais impactés ;
- Permettre, au sein du lit détourné, des actions ponctuelles de curage des sédiments (qui présentent néanmoins des impacts modérés), en fonction des conditions de faisabilité technique et en veillant à préserver les éventuelles zones favorables aux habitats aquatiques potentiels.

Une mare est présente sur le site au nord-ouest, elle n'est cependant pas concernée par les travaux de réhabilitation du site du Pré de l'Âne et par les travaux de détournement du ru. L'AFB a cependant préconisé de garder cette mare, de la vidanger et de la nettoyer. La maîtrise d'ouvrage va donc dans le cadre des travaux cités précédemment réaliser un curage de la mare.

---

Le périmètre retenu pour l'évaluation des impacts n'est pas définitif. Il correspond au périmètre maximum d'action (hors piste(s) d'accès). En phase opérationnelle, la surface la plus réduite possible au sein de la zone travaux sera utilisée pour limiter les impacts.

---

## 2 Scénario de référence

### 2.1 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement = « scénario de référence »

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre pour prendre connaissance de l'état actuel de l'environnement.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

## 2.2 Facteurs influençant l'évolution du site

### 2.2.1 La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

En l'absence d'intervention humaine, la dynamique naturelle de la végétation suit le schéma suivant :

- Substrat nu (roche, dépôt alluvial, sol labouré, eau libre...);
- Développement d'une végétation pionnière, peuplement herbacé, discontinu, formé en majorité d'espèces annuelles (végétation des dunes par exemple);
- Végétation continue où prédominent les plantes herbacées vivaces (prairie par exemple);
- Végétation buissonnante, avec des espèces herbacées et de jeunes arbustes et arbres (lande par exemple);
- Végétation forestière.

Ainsi, à terme, au bout de plusieurs dizaines voire centaines d'années sans aucune intervention humaine (gestion agricole, forestière...) ni perturbation naturelle (incendie, inondation...), un site finit par atteindre le stade ultime de la dynamique végétale, appelé stade climacique ou « climax » qui correspond à un habitat boisé dont la nature diffère en fonction de l'entité paysagère et climatique du site.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

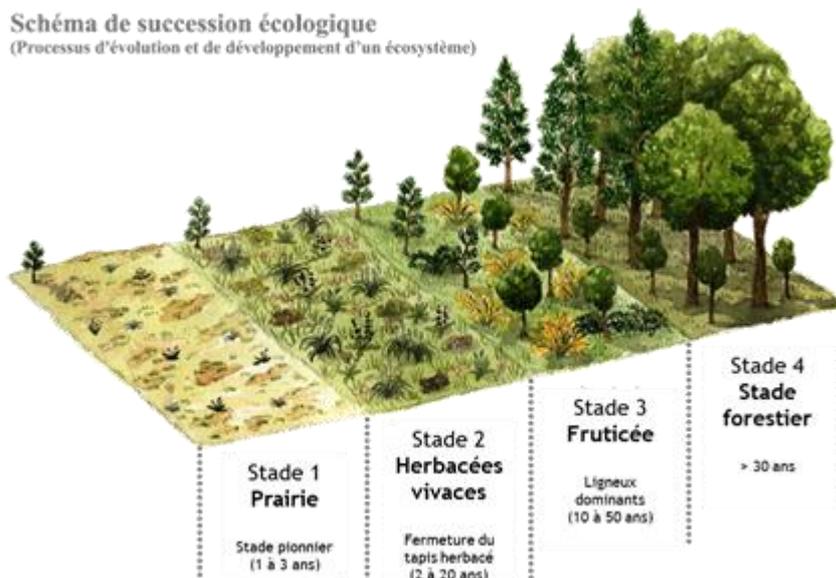


Figure 23 : Schéma de succession écologique

#### 2.2.2 Les changements climatiques

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr).

En métropole, dans un horizon proche (2021-2050), les experts prévoient (Rapport Jouzel, 2014<sup>1</sup>) :

<sup>1</sup> Le Ministère du Développement durable a sollicité, en 2010, l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une évaluation scientifique des conditions climatiques de la France au XXIe siècle. Le Dr Jean Jouzel a été chargé de diriger cette expertise, réalisée par des chercheurs du CNRS/INSU/IPSL et LGGE, de Météo-France, du BRGM, du CEA, du CETMEF et du CNES. Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21<sup>e</sup> siècle" intitulé « Scénarios régionalisés édition 2014 » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100. Plus d'informations sur <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/le-climat-futur-en-france>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

- Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été),
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est,
- Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.

D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle devraient s'accroître.

Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

#### 2.2.3 Les activités humaines

Les activités humaines influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment :

- Des activités agricoles,
- De la sylviculture,
- Des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...),
- Des activités industrielles,
- De la gestion de l'eau,
- Des activités de loisirs...

### 2.3 Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant (cf. Tableau 26) compare l'évolution du scénario de référence avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet. À adapter selon les projets traités : en gros, moyen terme = plus ou moins 15-25ans, long terme = 50 ans et plus)
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.

Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.

Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).

L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

**Tableau 26 : Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet**

Type de milieu	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
<b>Milieux humides et aquatiques</b>	<p><u>A court et moyen terme</u> : milieu peu favorable au cortège des milieux humides et aquatiques (traces de pollution diverses, ruisseau calibré...), excepté la mare.</p> <p><u>A long terme</u> : comblement de la mare et augmentation de la sédimentation du ru. Maintien</p>	<p><u>A très court terme</u> : perturbation du cortège des milieux humides et aquatiques.</p> <p><u>A moyen terme</u> : restauration des milieux humides et aquatiques, diversification du cortège associé.</p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

	du cortège des milieux humides et aquatiques (présence du cours d'eau) en l'absence d'intervention humaine.	
<b>Milieux ouverts, semi-ouverts</b>	<p><u>A court terme</u> : habitats favorables au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts.</p> <p><u>A moyen terme</u> : embroussaillage progressif, favorable au cortège des milieux semi-ouverts.</p> <p><u>A long terme</u> : Fermeture des milieux, habitats favorables au cortège des milieux boisés.</p>	<p>Faible emprise concernée.</p> <p><u>A très court terme</u> : perturbation, destruction des milieux ouverts et semi-ouverts, perturbation du cortège associé.</p> <p><u>A moyen terme</u> : remise en état progressive de ces milieux.</p>
<b>Milieux boisés</b>	<p><u>A court, moyen et long terme</u> : maintien des habitats existants, favorable au cortège des milieux boisés.</p>	<p><u>A très court terme</u> : perturbation, destruction des milieux boisés et de leur cortège d'espèces.</p> <p><u>A moyen terme</u> : remise en état progressive de ces milieux.</p>

## 3 Appréciation des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore

### 3.1 Présentation des effets génériques de ce type de projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Le Tableau 27 présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

**Tableau 27 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore**

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<b>Phase de travaux</b>		
<p><u>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</u></p> <p>Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact temporaire (dégradation)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.</p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p><u>Destruction des individus</u></p> <p>Cet effet résulte du défrichage de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact temporaire</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet.</p> <p>Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).</p>
<p><u>Altération biochimique des milieux</u></p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur)</p> <p>Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique</p> <p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens).</p>
<p><u>Perturbation</u></p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles).</p> <p>Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques</p>	<p>Impact direct ou indirect</p> <p>Impact temporaire (durée des travaux)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants.</p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
(oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).		
<b>Phase d'exploitation</b>		
Après travaux, il n'y aura plus d'action sur le site. Les impacts ne sont donc pas évalués en phase d'exploitation.		

## 4 Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement

### 4.1 Stratégie d'évitement et de réduction des effets dommageables intégrée à la conception du projet

Certaines adaptations ont été intégrées en phase de conception. Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental.

### 4.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, nous préconisons au porteur de projet de mettre en place un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

#### 4.2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX = MR.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le Tableau 28.

**Tableau 28 : Liste des mesures d'évitement et réduction**

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
<b>Mesures d'évitement</b>		
E01	Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.	Travaux
E02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles.	Travaux
E03	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones naturelles sensibles.	Travaux
<b>Mesures de réduction</b>		
R01	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques.	Travaux
R02	Préconisations concernant la déviation et la réhabilitation du ru.	Travaux
R03	Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel.	Travaux
R04	Évitement de l'introduction et de la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant.	Travaux

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

#### 4.2.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

E01	Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques
<b>Objectif(s)</b>	Adapter le tracé et l'emprise travaux aux enjeux écologiques identifiés et limiter ainsi la destruction d'habitats naturels, d'habitats d'espèce et d'espèces d'intérêts.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Habitats à enjeu, faune patrimoniale, espèces végétales exotiques envahissantes.
<b>Localisation</b>	A proximité du cours d'eau.
<b>Acteurs</b>	Travail à réaliser par les bureaux d'études et la maîtrise d'œuvre en charge de la conception du projet sur la base des éléments fournis par les bureaux d'études environnementalistes, en particulier faune-flore.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Cette mesure vise à adapter le tracé et l'emprise travaux pour qu'ils respectent le plus possible les secteurs sensibles mis en évidence à l'issue des expertises naturalistes.</p> <p>Les éléments les plus notables à éviter sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evitement des espèces végétales exotiques envahissantes ;</li> <li>● Evitement de l'ensemble des arbres à cavités.</li> </ul> <p>Cette mesure permet également de réduire l'impact sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les habitats de reproduction/alimentation du Lucane cerf-volant ;</li> <li>● Un habitat prioritaire à enjeu modéré (forêt alluviale).</li> </ul> <p>Pour ce faire, les pistes et chemins existants sont à privilégier pour accéder au ru. Les futures pistes d'accès à créer doivent être situées en dehors des secteurs les plus sensibles.</p> <p><i>Cf. carte « Mesures d'évitement » - ME1 : pistes d'accès potentielles.</i></p> <p>D'autre part, l'emprise travaux doit être réduite au strict nécessaire, notamment au nord du site, pour réduire l'impact sur les habitats du Lucane cerf-volant et la forêt alluviale.</p> <p><b>Outre cette adaptation de l'emprise projet et des accès au regard des enjeux écologiques, il conviendra de respecter les emprises projet en phase chantier.</b></p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

E01 Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques	
Indications sur le coût	-
Planning	Travail réalisé durant les études de conception et de dimensionnement de l'aménagement.
Mesures associées	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue, pour s'assurer du respect de l'emprise projet (MA01).

E02 Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles	
Objectif(s)	Préserver l'intégrité des milieux sensibles localisés à proximité immédiate ou au sein de l'emprise, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (pistes d'accès, zones de dépôts...).
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Habitat prioritaire : 91E0* - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ;</li> <li>● Habitats de reproduction/alimentation du Lucane cerf-volant ;</li> <li>● Arbres à cavité ;</li> <li>● Espèces végétales exotiques envahissantes.</li> </ul>
Localisation	<p>Habitat prioritaire, habitats du Lucane cerf-volant et arbres cavernicoles à mettre en défens/baliser sur le <b>secteur nord-est</b> du périmètre d'évaluation des impacts.</p> <p>Stations de plantes exotiques envahissantes localisées à proximité immédiate ou au sein du périmètre d'évaluation des impacts : le long de la piste d'accès potentielle à l'ouest de l'emprise et en bordure de route au sud de l'emprise.</p> <p>Si la piste d'accès traverse la partie nord de la prairie de fauche, un balisage sera réalisé le long de cette piste côté boisement pour préserver ce dernier et cantonner ainsi les engins à la piste.</p> <p><i>Cf. carte « Mesures d'évitement » - ME2 : mise en défens, balisage.</i></p>
Acteurs	Travail à coordonner par la structure en charge de l'assistance environnementale et à réaliser par les entreprises de travaux.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

E02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles
<p><b>Modalités de mise en œuvre</b></p>	<p>Cette mesure consiste en la mise en place d'un balisage au niveau des zones écologiquement sensibles.</p> <p>Au niveau des habitats et stations surfaciques, un grillage de signalisation orange sera installé. Des piquets, de la bombe et de la rubalise pourront être utilisés pour les stations ponctuelles d'espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Il y aura également mise en place de panneaux d'alerte sur la proximité des enjeux sur certains secteurs avant démarrage des travaux.</p> <p><u><i>NB : les entreprises intervenantes s'engageront à respecter les emprises et à ne pas sortir des pistes d'accès. Un écologue veillera au respect de cette mesure.</i></u></p>  <p><i>Grillage de signalisation orange (source Biotope)</i></p>
<p><b>Indications sur le coût</b></p>	<p>Coût intégré dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.</p>
<p><b>Planning</b></p>	<p>Travail réalisé en amont immédiat des travaux.</p>
<p><b>Mesures associées</b></p>	<p>Assistance environnementale en phase chantier par un écologue, pour s'assurer du respect de l'emprise projet, ainsi que du maintien du balisage et des panneaux de signalisation (MA01).</p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

E03 Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones naturelles sensibles	
<b>Objectif(s)</b>	Préserver des habitats et espèces situés en dehors de l'emprise-travaux mais qui pourraient être impactés en phase chantier (zones de stockage des véhicules et engins, installations de chantier).
<b>Communautés biologiques visées</b>	Espèces et leurs habitats remarquables.
<b>Localisation</b>	En dehors des zones naturelles sensibles.
<b>Acteurs</b>	Choix des zones de stockage et d'installations de chantier par la maîtrise d'œuvre et les entreprises de travaux, en concertation avec la structure en charge de l'assistance environnementale.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les localisations des installations de chantier et des zones de stockage des véhicules et engins ne sont pas encore connues à ce stade d'avancement.</p> <p>Néanmoins, il est préconisé qu'elles soient positionnées en dehors des zones naturelles sensibles.</p> <p>Ainsi, en amont du démarrage du chantier, l'entreprise en charge des travaux proposera une cartographie exacte des zones où elle souhaite implanter ses différentes aires et zones d'accès pour validation par l'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale.</p>
<b>Indications sur le coût</b>	-
<b>Planning</b>	Avant le démarrage des travaux.
<b>Mesures associées</b>	Validation du plan d'implantation par l'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale et visite de(s) zone(s) retenue(s) après installation (MA01).

## Mesures d'évitement

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur la commune de Marat (63) - Etude environnementale

### ELEMENTS ECOLOGIQUES NOTABLES

#### Habitat prioritaire

- 91E0\* - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*

#### Espèces végétales exotiques envahissantes

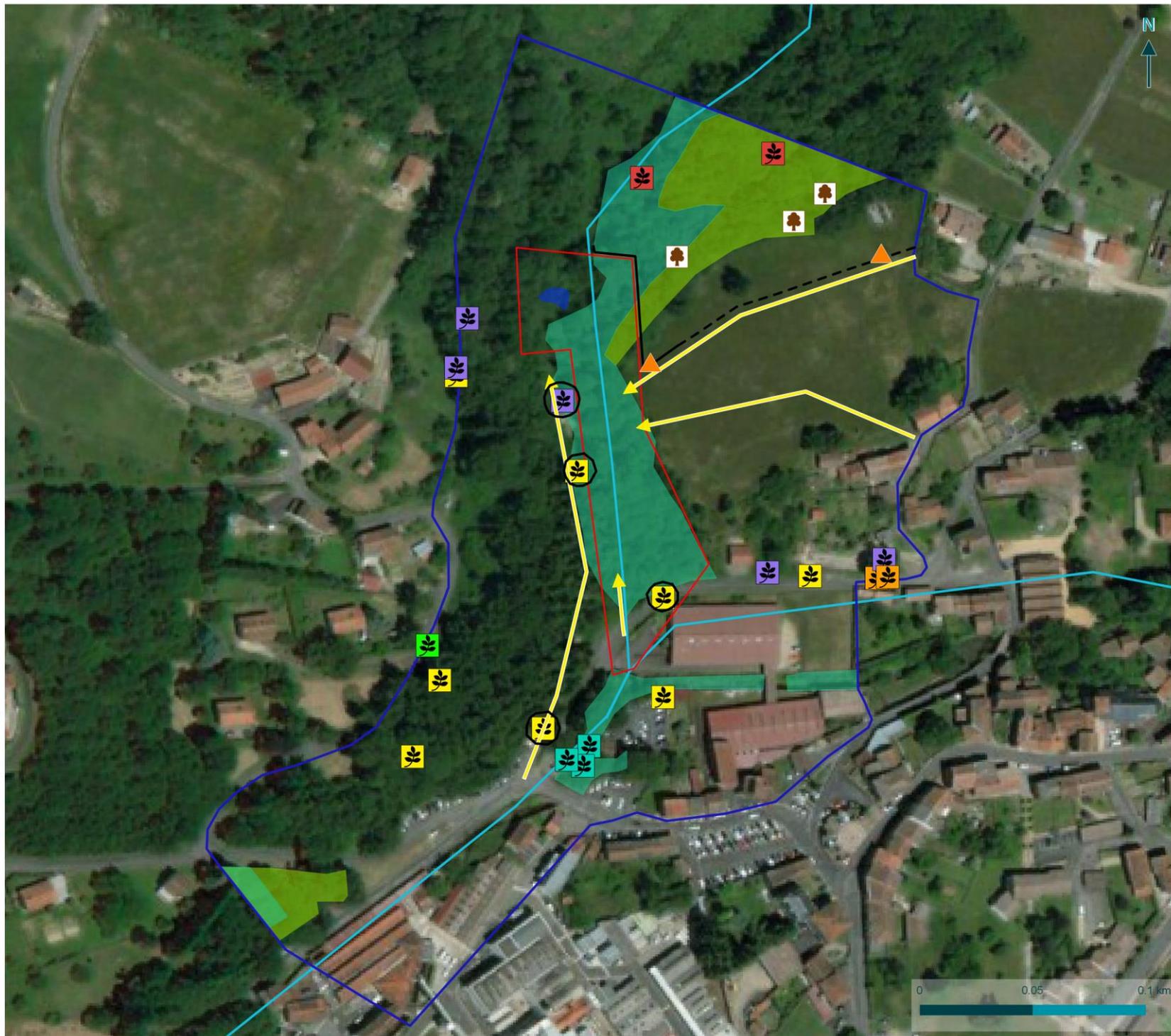
- Buddleja du père David
- Laurier-cerise
- Renouée du Japon
- Vergerette annuelle
- Vergerette du Canada
- Vigne-vierge commune

#### Habitats d'espèces

- Habitat de reproduction/alimentation du Lucane cerf-volant
- Arbres à cavités

### MESURES

- ME1 : Pistes d'accès potentielles
- ME2 : Mise en défens, balisage
- ME2 : Panneaux de signalisation "zone sensible"
- Mare
- Cours d'eau
- Aire d'étude rapprochée
- Périmètre pour l'évaluation des impacts



### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

#### 4.2.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

MR01	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques
<b>Objectif(s)</b>	Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clés de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères.
<b>Localisation</b>	Ensemble du chantier.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Il s'agit des travaux dit « préliminaires » telles que les opérations de défrichement, de dégagement d'emprise, de nivellement. C'est à ce moment-là que la végétation est détruite et que l'humus (« terre végétale ») est décapé.</p> <p>En lien avec les caractéristiques des milieux présents et les cortèges d'espèces recensés, des atteintes directes à des spécimens d'espèces protégées sont prévisibles quelle que soit la période de travaux.</p> <p>Toutefois, des adaptations de planning, ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus.</p> <p>Pour cela les travaux débuteront en dehors de la période sensible, pour qu'ensuite, les espèces soient en capacité de s'adapter (tolérance à la perturbation ou déplacement vers d'autres sites non perturbés).</p> <p>Les travaux devront donc effectués de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Pour les défrichements/déboisements*</b> : ils auront lieu dans la mesure du possible à l'automne (fin de l'été - début de l'hiver), c'est-à-dire hors période de reproduction et d'élevage des jeunes pour les oiseaux (15 mars au 15 août), hors période de reproduction des amphibiens (mars à juin) et avant l'hivernage des amphibiens, reptiles et mammifères (octobre-novembre), qui pourront alors fuir</li> </ul>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR01	Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques
	<p>vers les espaces périphériques en cas de dérangement. Période d'intervention possible dans un second temps : du 1er au 15 mars.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Pour la déviation du ru</b> : les travaux de déviation devront se faire hors période de reproduction des amphibiens (reproduction de mars à juin), de préférence en automne ou en hiver (octobre à février inclus).</li> </ul> <p><b>NB : la période préconisée pour les travaux de dérivation du ru coïncide avec la période d'autorisation de travaux en lit de cours d'eau, entre le 1<sup>er</sup> avril et le 1<sup>er</sup> novembre.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Pour le curage de la mare</b> : la période d'intervention s'étale de septembre à mi-novembre, pour éviter les périodes de reproduction des amphibiens, des insectes et la floraison des plantes. Un achèvement des travaux fin de l'automne/hiver permettra un remplissage de la mare.</li> </ul> <p><i>*En l'état actuel des connaissances concernant les travaux envisagés, nous ne savons pas si des coupes d'arbres seront nécessaires. Nous considérerons cependant dans notre analyse qu'un déboisement sera réalisé.</i></p>
<b>Indications sur le coût</b>	Surcoût éventuel intégré dans celui de la conception du projet (surcoût lié au décalage éventuel du planning des travaux). Non chiffrable à ce stade.
<b>Planning</b>	<p>Déboisements/défrichements : fin de l'été - début de l'hiver 2019, 1er au 15 mars (dans un second temps).</p> <p>Déviation du ru : automne/hiver (octobre à février inclus).</p> <p>Curage de la mare : septembre à mi-novembre.</p>
<b>Mesures associées</b>	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MA01).

MR02	Préconisations concernant la déviation et réhabilitation du ru
<b>Objectif(s)</b>	Maintenir la dynamique du cours d'eau que l'on retrouve en amont de la buse centrale et diversifier les micro-habitats.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR02	Préconisations concernant la déviation et réhabilitation du ru
<b>Communautés biologiques visées</b>	Cortège des milieux aquatiques.
<b>Localisation</b>	Ru du Pré de l'Âne.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p><i>Prérequis : Les prospections de terrain ont permis de recueillir plusieurs informations :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>En l'état, les caractéristiques morphologiques du ru du Pré de l'Âne sont peu favorables à la vie piscicole.</i></li> <li>• <i>Ce cours d'eau, sur l'ensemble de la zone d'étude, présente une granulométrie fine (limons, vase) caractéristique de dépôts généralisés avec présence de blocs.</i></li> <li>• <i>Outre l'accumulation importante de sédiments, il est à noter la présence de nombreux déchets (ferrailles, détritiques...) dans le lit du cours d'eau qui contribue à sa dégradation.</i></li> </ul> <p>Des actions ponctuelles de curage des sédiments sont prévues dans un but de dépollution. Nous préconisons de minimiser les zones de curage (effectuer un curage que si cela s'avère nécessaire pour la dépollution). Ensuite, une recharge en sédiments/graviers devra être réalisée sur les zones ayant fait l'objet du curage. La granulométrie devra être comparable à ce qu'il y a actuellement sur site (entre 0,5 et 5 cm de diamètre) .</p> <p>La buse actuellement en place sur la partie centrale du ru sera supprimée. Nous préconisons donc un curage des sédiments au niveau de la buse qui sera enlevée pour permettre au ru de retrouver une dynamique naturelle. Nous préconisons également l'installation de blocs diversifiés.</p> <p>L'objectif final est de maintenir la dynamique du cours d'eau que l'on retrouve en amont de la buse centrale et de diversifier les micro-habitats. Le curage ponctuel, la recharge en sédiments/graviers et la mise en place de blocs a pour objectif d'atteindre ces résultats.</p> <p>Il est à noter que le ru ne possède pas une forte énergie. Il est donc impossible de ne pas avoir de zones de sédimentation sur le ru. L'objectif est donc que les zones de dépôt soient disséminées.</p> <p>D'autre part, bien que le ru va être restauré, la présence de la buse en aval du ru ne permettra pas à ce dernier d'accueillir des poissons et écrevisses (rupture de la</p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR02 Préconisations concernant la déviation et réhabilitation du ru	
	<p>continuité écologique). La diversification des habitats bénéficiera aux amphibiens, micro-invertébrés, insectes essentiellement.</p> <p>Nous préconisons la présence d'un hydrobiologiste (ou ONEMA) lors des travaux de réhabilitation pour accompagner l'entreprise travaux lors de cette intervention (installation des blocs,...).</p> <p>Une intervention de nettoyage des déchets devra également être réalisée dans le cadre de la réhabilitation du ru.</p> <p>Pour éviter tout impact sur la qualité de l'eau se référer à la mesure MR05.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>La zone d'emprise des travaux, notamment le secteur du ru, sera remise en état à l'issue du chantier.</b></p> </div>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
<b>Planning</b>	Travail réalisé en amont des travaux de réhabilitation du site du Pré de l'Âne. Restauration du site prévue à la fin du chantier.
<b>Mesures associées</b>	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MA01). Suivi de l'efficacité de la mesure (MS01).

MR03 Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier	
<b>Objectif(s)</b>	Eviter toutes pollutions, notamment accidentelles, sur les milieux naturels en phase travaux.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore.
<b>Localisation</b>	Le chantier et ses abords.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR03 Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier	
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Différentes mesures seront mises en œuvre en phase chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les zones de stockage de matériaux devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptible d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. Leur emplacement définitif sera validé par le coordinateur environnemental.</li> <li>• Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent.</li> <li>• Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques.</li> <li>• Une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier.</li> <li>• Les produits des déboisements/défrichements ne devront pas être brûlés sur place. Ils devront être exportés et dans la mesure du possible valorisés.</li> </ul> <p>Plus particulièrement au niveau des travaux dans les milieux aquatiques (ru du Pré de l'Âne et mare) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sera nécessaire d'utiliser une huile biodégradable pour les engins de chantier travaillant sur la mare et le cours d'eau ;</li> <li>• La recharge des engins (ravitaillement en carburant et maintenance) devra être réalisée en dehors du lit mineur, les huiles seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches pour être évacuées en filières adaptées ;</li> <li>• Aucune pollution des eaux superficielles ou souterraines par rejet d'huiles, hydrocarbures ou autres substances toxiques ne devra être générée ;</li> <li>• En cas de pompages, l'eau chargée en matières en suspension sera décantée avant rejet dans le cours d'eau ;</li> <li>• Le retrait des ouvrages de mise en assec (batardeau, dérivation) sera réalisé de l'aval vers l'amont pour limiter les matières en suspension.</li> </ul>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR03 Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mise en place de filtres est préconisée sur la déviation du ru, notamment lors de sa mise en place, pour éviter tout apport de matière en suspension, ainsi que sur le ru lors de sa remise en eau.</li> </ul>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
<b>Planning</b>	Mesure mise en place durant toute la durée du chantier.
<b>Mesures associées</b>	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MA01).

MR04 Evitement de l'introduction et de la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant	
<b>Objectif(s)</b>	Eviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Ensemble des milieux naturels.
<b>Localisation</b>	Actuellement, seule la Vergerette du Canada est présente sur le périmètre d'évaluation des impacts (en bordure de route, au sud du périmètre). Cependant, les autres espèces citées précédemment sont présentes à proximité plus ou moins immédiate du site.  <i>Cf. carte précédente « Mesures d'évitement » - Espèces végétales exotiques envahissantes.</i>
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, le bureau d'études faune-flore, les entreprises de travaux, les entreprises de jardiniers/paysagistes.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Durant les travaux, cette mesure consiste à :

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR04	Evitement de l'introduction et de la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respecter les emprises travaux (ME01, ME03) afin d'éviter tout contact avec les espèces exotiques envahissantes présentes sur l'aire d'étude immédiate.</li> <li>Nettoyer tout matériel entrant en contact avec d'éventuelles espèces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques des espèces invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage (exemple : bac de lavage).</li> </ul> <p>Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non propagation d'espèces exotiques envahissantes. En cas de développement de foyers, l'ingénieur écologue en informera la maîtrise d'ouvrage et des mesures seront mises en place sur le chantier (suppression de la station par l'entreprise, évacuation des résidus en sac fermé, etc...) (cf. mesure MA01).</p> <p><b>En tout état de cause, la « non propagation des plantes invasives » devra apparaître dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux.</b></p>
<b>Indications sur le coût</b>	Coût intégré dans celui de la conception du projet et dans la prestation des entreprises réalisant les travaux.
<b>Planning</b>	Mesure mise en place durant toute la phase de travaux.
<b>Mesures associées</b>	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MA01).

## 4.3 Démarche d'accompagnement et de suivi

### 4.3.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX= MS.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le Tableau 29.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

**Tableau 29 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi**

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
<b>Mesures d'accompagnement</b>		
A01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.	Travaux
A02	Préconisation pour le curage de la mare.	Travaux
<b>Mesures de suivi</b>		
S01	Suivi de l'efficacité des mesures de réhabilitation du ru et de la restauration de la mare.	Exploitation

#### 4.3.2 Présentation détaillée des mesures de suivi

MA01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue
<b>Objectif(s)</b>	<p>Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.</p> <p>Apporter/adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assurer leur efficacité.</p>
<b>Communautés biologiques visées</b>	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore.
<b>Localisation</b>	Le chantier et ses abords.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MA01

Assistance environnementale en phase chantier par un écologue

#### Modalités de mise en œuvre

Dans le cadre de cette mission, un ingénieur écologue sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures d'atténuation par des visites de chantier, de réaliser des comptes-rendus suite à ces visites et de conseiller le maître d'ouvrage dans le cas de rencontre d'imprévus. Il interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier.

L'assistance environnementale se décompose principalement en cinq phases :

1/ **Phase préliminaire** : cette phase consiste au suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux : localisation des stations d'espèces exotiques envahissantes). La rédaction du cahier des prescriptions écologiques est également réalisée, à destination des entreprises en charge des travaux.



2/ **Phase de calage** : les journées de calage ont pour but de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit bien de retranscrire sur le terrain, l'ensemble des préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière sera portée. Cette prise en charge nécessite donc la présence d'un expert écologue.

3/ **Formation du personnel technique** : l'organisation de journées d'information à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Le personnel, sensibilisé à l'importance de tels aménagements, comprend mieux et accepte la nécessité de réaliser des travaux plus complexes voire parfois fastidieux.



Le personnel devra être informé des consignes à respecter lors de la première réunion de chantier, réunion qui pourra être encadrée par un expert écologue. Les chefs de chantier devront surveiller le bon respect de ces préconisations avec l'aide de l'expert si nécessaire.

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MA01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue
	<p>4/ <b>Phase chantier</b> : lors de la phase de travaux, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites seront notamment faites lors des phases critiques du chantier : défrichage,... Cela permet également de conseiller les responsables de chantier ainsi que le personnel technique et d'orienter l'évolution de la phase chantier. L'ingénieur écologue viendra en outre en appui de l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels. Il suivra la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impacts engagées et adaptera les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assurer leur efficacité (cas de reproduction d'amphibiens sur les zones remaniées en eau durant les travaux, voir ci-dessous).</p> <p>Le maître d'ouvrage devra mettre en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.</p> <p>5/ <b>Mise en œuvre des mesures</b> : de même, la mise en œuvre des mesures nécessite la participation d'un expert écologue qui conseillera le maître d'œuvre d'un point de vue technique.</p> <p>Il apparaît nécessaire de réaliser quelques visites de terrain de fin de chantier afin de s'assurer de la remise en état du site.</p> <p><i>Nota 1 : En cas de pollution par un accident ou par un apport conséquent de matières en suspension, le maître d'ouvrage devra procéder à la restauration du milieu et/ou à une renaturation du site touché. Cette restauration se basera sur un programme d'action élaboré spécifiquement par le coordinateur environnement ou toute autre structure compétente en gestion et restauration des milieux naturels.</i></p> <p><i>Nota 2 : dans le cas où des espèces animales protégées (individus d'amphibiens et reptiles, pontes ou larves d'amphibiens, hérissons) seraient découvertes sur le site par l'ingénieur écologue, ou signalées par le personnel intervenant (qui aura été préalablement sensibilisé à cette problématique : mesures), celles-ci seront déplacées (sauvetage) vers des sites favorables (mares existantes à proximité ou mares nouvelles). Concernant les amphibiens, afin de prévenir toute transmission d'agents pathogènes, un protocole d'hygiène sera mis en place pour le matériel et les équipements des intervenants. Les individus à déplacer seront capturés au troubleau ou manuellement, conservés dans un seau muni d'un couvercle, puis délicatement relâchés vers les mares nouvelles.</i></p> <p><b><u>A noter cependant que le déplacement d'espèces protégées nécessite l'accord des autorités environnementales compétentes.</u></b></p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MA01 Assistance environnementale en phase chantier par un écologue	
Indications sur le coût	Variable en fonction de la nature du chantier et de sa durée.
Planning	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier. Fréquence d'assistance variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier) et plus régulière au cours des travaux lourds.
Mesures associées	Comptes-rendus de visites de l'écologue.

MA02 Préconisations pour le curage de la mare	
Objectif(s)	Les préconisations ont pour objectif de réduire l'impact sur cet habitat lors du curage et de favoriser dans le même temps la diversité animale et végétale par l'installation d'aménagement pour la faune.
Communautés biologiques visées	Cortège des milieux aquatiques.
Localisation	Mare située au nord, au sein du périmètre d'évaluation des impacts.
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	<p>Actuellement la mare est peu favorable à la présence d'amphibiens en raison d'un comblement. Un curage s'avère nécessaire pour dépolluer les sédiments de la mare et pour éviter un atterrissement de cette dernière.</p> <p><b><i>Remarque : il est préconisé de réaliser un inventaire complémentaire avant</i></b></p>



### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MA02	Préconisations pour le curage de la mare
	<p><i>intervention, en période favorable (reproduction), pour s'assurer de l'absence d'espèce protégée dans la mare.</i></p> <p><u>Mode opératoire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>1<sup>ère</sup> étape : travaux de débroussaillage, d'éclaircissement et d'arrachage</b> Les travaux de débroussaillage et d'éclaircissement permettront d'accéder à la mare. Pour une mare forestière il est conseillé d'éclaircir sur une largeur de 4 m autour de la mare. A noter la présence de tronc d'arbres tombés dans l'eau qui seront à enlever. Un arrachage des plantes de berges pourra être nécessaire.</li> <li>● <b>2<sup>ème</sup> étape : curage doux et remodelage des berges</b> Le curage doux est préconisé dans le cas de cette mare, celle-ci n'étant pas comblée ou à sec. Il est possible de procéder à un curage manuel ou mécanique (pelle), respectueux de la couche argileuse. Il faudra prévoir des profondeurs variées avec des berges en pente douce et progressive ou avec des paliers (facilite l'installation de la végétation et la circulation des animaux) et des secteurs plus profonds (abris et refuge en période sèche ou de gel). En contexte boisé les pentes douces sont à privilégier au sud et une lisière proche est à privilégier au nord.</li> <li>● <b>3<sup>ème</sup> étape : installation d'aménagements pour la faune</b> Dans le cadre de ces travaux il est préconisé de réaliser des aménagements simples contribuant à créer une mosaïque d'habitats favorables à la faune : tas de bois à proximité...</li> <li>● <b>Remarques / points de vigilance</b> Attention à la non propagation des espèces exotiques envahissantes (se référer à la mesure MR06).</li> </ul>
<b>Indications sur le coût</b>	-
<b>Planning</b>	Curage de la mare à prévoir entre septembre et mi-novembre.
<b>Mesures associées</b>	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue (MA01).

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MS01 Suivi de l'efficacité des mesures de réhabilitation du ru et de la restauration de la mare	
<b>Objectif(s)</b>	Vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre dans le cadre de la réhabilitation du ru (MR02) et du curage de la mare (MA02).
<b>Communautés biologiques visées</b>	Cortège des milieux aquatiques et végétations associées.
<b>Localisation</b>	Le ru et la mare.
<b>Acteurs</b>	Les acteurs concernés sont la structure en charge de suivi environnemental.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p><u>Suivi des amphibiens</u></p> <p>Il s'agit de réaliser des prospections diurnes et nocturnes (visuelles ou auditives) en période de reproduction des amphibiens, à la recherche d'individus adultes, de pontes, larves ou têtards.</p> <p>Le suivi sera réalisé par un expert fauniste (+ un accompagnant pour la sécurité) : trois années de relevés jusqu'à 5 ans après les travaux (n+1, n+3 et n+5).</p> <p><u>Ecrevisses et poissons</u></p> <p>Il s'agit de réaliser des prospections diurnes et nocturnes (visuelles). En journée, le fauniste prospectera le ru à la recherche de poissons. De nuit, il parcourra le ru à pied (de l'aval à l'amont), à la recherche de l'Ecrevisse à pattes-blanches, actuellement absente du cours d'eau mais connue dans le secteur.</p> <p>Le suivi sera réalisé par un expert fauniste (+ un accompagnant pour la sécurité) : trois années de relevés jusqu'à 5 ans après les travaux (n+1, n+3 et n+5).</p> <p><u>Suivi de la reprise de la végétation</u></p> <p>Il s'agit de réaliser des relevés phytosociologiques de végétation sur l'emprise travaux (au niveau des berges du ru et de la mare principalement) et à proximité (relevés témoins) afin d'évaluer la vitesse et la qualité de la cicatrisation des milieux naturels.</p> <p>Pour cela, un état initial est nécessaire avant travaux (n-1). Réalisé par un expert botaniste/phytosociologue (+ un accompagnant pour la sécurité), il sera suivi de trois années de relevés jusqu'à 5 ans après les travaux (n+1, n+3 et n+5).</p>

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

MS01 Suivi de l'efficacité des mesures de réhabilitation du ru et de la restauration de la mare	
Indications sur le coût	9000€HT à 12 000€HT / an
Planning	Réalisation du suivi à N-1 (flore uniquement), N+1, N+3 et N+5.

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

## 5 Impacts résiduels du projet

### 5.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels

**Tableau 30 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels**

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Aulnaie-frênaie des bords de ruisseaux et ruisselets mésoeutrophes à Laïche à épis espacés (91E0*) (enjeu moyen)	Destruction, dégradation, perturbation lors des travaux	Conception	<b>ME01</b> : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.	<b>Faible à moyen</b> La prise en compte des enjeux écologiques dès la phase de conception du projet et la mise en place de mesures spécifiques en phase chantier permettra de réduire l'impact sur cet habitat. Néanmoins, 0,44 ha (64% au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts) seront tout de même impactés.	Non (pas de protection des habitats naturels)
		Travaux	<b>ME02</b> : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles. <b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.		
	Altération biochimique des milieux	Travaux	<b>MR03</b> : Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel.	<b>Négligeable</b> La prise en compte en amont des risques de pollution des milieux permettra de prévenir les éventuels incidents en phase chantier et de réagir rapidement et	Non (pas de protection des habitats naturels)

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
				efficacement en cas de pollution accidentelle.	

5.2 Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 31 : Impacts résiduels du projet sur les insectes

Espèce concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
<b>Lucane cerf-volant</b> <i>Lucanus cervus</i> (enjeu faible)	Destruction / perturbation d'individus	Conception	<b>ME01</b> : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.	<b>Négligeable</b> La prise en compte des enjeux écologiques dès la phase de conception du projet et la mise en place de mesures spécifiques (mise en défens) en phase chantier permettra de limiter le risque de destruction / perturbation d'individus. A noter en outre qu'aucun individu n'a été observé dans le boisement situé au nord-est, bien que ce dernier soit favorable à l'espèce.	Non (pas de protection)
		Travaux	<b>ME02</b> : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles.		

3

### Analyse des effets du projet et mesures associées

	Destruction / dégradation d'habitat	Conception	<b>ME01</b> : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.	<b>Faible</b>  La prise en compte des enjeux écologiques dès la phase de conception du projet et la mise en place de mesures spécifiques en phase chantier permettra de réduire le risque de destruction / dégradation de l'habitat du Lucane cerf-volant. 0,02 ha (3% au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts) d'habitats favorables à l'espèce seront néanmoins impactés.	Non (pas de protection)
		Travaux	<b>ME02</b> : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles. <b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles. <b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.		

### 5.3 Impacts résiduels sur les amphibiens

**Tableau 32 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens**

Espèce concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
<b>Amphibiens</b>	Destruction / perturbation d'individus	Travaux	<b>MR01</b> : Adaptation de la période de travaux aux enjeux écologiques. <b>MA02</b> : Préconisations pour le curage de la mare.	<b>Négligeable à moyen</b>  La présence d'amphibiens sur le site, n'a pas été avérée. L'impact résiduel ne peut être évalué à négligeable tant que	Oui

3

Analyse des effets du projet et mesures associées

				l'absence d'espèces d'amphibiens à enjeu n'aura pas été prouvée (données de Triton alpestre sur les deux communes, INPN). Des mesures seront cependant mises en œuvre pour réduire l'impact sur d'éventuels individus.	
	Destruction / dégradation d'habitat	Travaux	<p><b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles.</p> <p><b>MR02</b> : Préconisations concernant la déviation et réhabilitation du ru.</p> <p><b>MR03</b> : Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel.</p> <p><b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.</p> <p><b>MA02</b> : Préconisations pour le curage de la mare.</p>	<p><b>Négligeable</b></p> <p>0,01 ha (1% au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts) d'habitats de reproduction (mare) et 0,46 ha (67% au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts) d'habitats d'hibernation des amphibiens seront impactés.</p> <p>Cependant, le site sera remis en état après travaux. Des préconisations seront faites pour le curage de la mare et la déviation / réhabilitation du ru, ce qui permettra d'améliorer les potentialités d'accueil de ces habitats après réhabilitation.</p>	Oui

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

5.4 Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 33 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Espèce concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
<b>Reptiles :</b> Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Destruction / perturbation d'individus	Travaux	<b>MR01</b> : Adaptation de la période des travaux aux enjeux écologiques.	<b>Faible</b> Le respect des emprises projet en phase chantier et le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des reptiles (phase d'hivernage) permettra de réduire la perturbation et le risque de destruction potentiel d'individus en phase chantier, ceux-ci possédant une certaine capacité de fuite.	Oui
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i> (enjeu faible)	Destruction / dégradation d'habitat	Travaux	<b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles. <b>MR02</b> : Préconisations concernant la déviation et réhabilitation du ru.	<b>Négligeable</b> Durant les travaux une faible surface d'habitats d'espèces sera impactée 0,59 ha (86% au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts) par rapport à la surface d'habitats disponibles connexes.	Oui

3

### Analyse des effets du projet et mesures associées

			<p><b>MR03</b> : Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel.</p> <p><b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.</p>	<p>La mise en place de mesures d'atténuation et la remise en état du milieu après travaux permettra le retour à plus ou moins long terme d'habitats favorables aux reptiles.</p> <p>A noter en outre que ces espèces sont relativement communes et ubiquistes. Elles recoloniseront rapidement le site.</p>	
--	--	--	--	---	--

### 5.5 Impacts résiduels sur les oiseaux

**Tableau 34 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux**

Espèce concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
<b>Oiseaux :</b> toutes espèces (enjeu faible à moyen)	Destruction / perturbation d'individus	Travaux	<b>MR01</b> : Adaptation de la période de travaux aux enjeux écologiques.	<b>Négligeable</b> L'adaptation de la période d'intervention permettra de réduire significativement l'impact sur les oiseaux.	Oui
Espèces nicheuses du	Destruction / dégradation	Conception	<b>ME01</b> : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.	<b>Faible</b>	Oui

3

### Analyse des effets du projet et mesures associées

cortège des milieux boisés	d'habitat de nidification, d'alimentation et de repos	Travaux	<p><b>ME02</b> : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles.</p> <p><b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles.</p> <p><b>MR03</b> : Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel.</p> <p><b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.</p>	<p>0,48 ha (70%) d'habitats boisés seront impactés en phase travaux au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts.</p> <p>Le respect des emprises projet, la mise en défens des zones boisées sensibles et la préservation des arbres à cavités permettront de limiter l'impact sur ces habitats. La remise en état du milieu après travaux permettra en outre le retour à plus ou moins long terme d'habitats favorables au cortège des milieux boisés.</p>	
Espèces nicheuses du cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts	Destruction / dégradation d'habitat de nidification, d'alimentation et de repos	Conception	<b>ME01</b> : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.	<p><b>Faible</b></p> <p>0,08 ha (12 %) d'habitats buissonnants et semi-ouverts seront impactés en phase travaux au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts.</p> <p>La mise en place de mesures d'atténuation permettra d'éviter tout impact supplémentaire sur ces habitats. Il y aura en outre remise en état du site après travaux.</p>	Oui
		Travaux	<p><b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles.</p> <p><b>MR03</b> : Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel.</p> <p><b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.</p>		

3

### Analyse des effets du projet et mesures associées

Espèces nicheuses du cortège des milieux minéraux et bâtis	Destruction / dégradation d'habitat de nidification, d'alimentation et de repos	-	-	<b>Négligeable</b> Aucun bâti ne sera impacté par les travaux. En outre, la surface d'habitats minéraux impactée est de 0,03 ha (4% au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts), ce qui est négligeable, notamment au regard de leur localisation (extrême sud du projet, de l'autre côté de la route).	Oui
--	---	---	---	---	-----

### 5.6 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

**Tableau 35 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)**

Espèce concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
<b>Mammifères :</b> Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i> Hérisson d'Europe	Destruction / perturbation d'individus	Travaux	<b>MR01</b> : Adaptation de la période de travaux aux enjeux écologiques.	<b>Faible</b> Le respect des emprises projet en phase chantier et le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des mammifères (phase d'hivernage) permettra de réduire la perturbation et le risque de destruction	Oui

3

### Analyse des effets du projet et mesures associées

<i>Erinaceus europaeus</i> (enjeu faible)				<p>potentiel d'individus en phase chantier, ceux-ci possédant une certaine capacité de fuite. A noter en outre que ces espèces sont relativement communes.</p>	
	<p>Destruction / dégradation d'habitat</p>	<p>Travaux</p>	<p><b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles.  <b>MR02</b> : Préconisations concernant la déviation et réhabilitation du ru.  <b>MR03</b> : Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel.  <b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.</p>	<p><b>Négligeable</b>            Une faible surface d'habitats sera impactée en phase chantier : 0,57 ha (83% au sein du périmètre retenu pour l'évaluation des impacts), au regard de la surface d'habitats disponibles connexes. La mise en place de mesures d'atténuation et la remise en état du milieu après travaux permettront le retour à plus ou moins long terme d'habitats favorables à ces espèces.</p>	<p>Oui</p>

## 5.7 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 36 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Chiroptères : Toutes espèces (enjeu moyen)	Destruction / perturbation d'individus	Conception	<b>ME01</b> : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.	<b>Négligeable</b>  Les enjeux chiroptérologiques seront pris en compte dès la phase de conception du projet. Aucun gîte ne sera impacté en phase chantier. Aucune zone de transit n'a été identifiée au sein de l'emprise projet. Les travaux n'auront pas lieu de nuit.	Oui
		Travaux	<b>ME02</b> : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles. <b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles. <b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.		
	Destruction des habitats d'alimentation, reproduction, hivernage et transit	Conception	<b>ME01</b> : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques.		Oui (uniquement habitats de reproduction et repos)
		Travaux	<b>ME02</b> : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles. <b>ME03</b> : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et		

3

### Analyse des effets du projet et mesures associées

			engins en dehors des zones naturelles sensibles. <b>MA01</b> : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue.		
--	--	--	--	--	--

### 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

La prise en compte des enjeux écologiques dès la phase de conception du projet et la mise en place de mesures d'atténuation permettront de réduire significativement les impacts sur les habitats naturels et la faune, ainsi que de limiter la propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes.

Pour rappel les mesures d'atténuation mises en place sont :

- ME01 : Adaptation de l'emprise du projet et des accès au regard des enjeux écologiques ;
- ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles ;
- ME03 : Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors de zones naturelles sensibles ;
- MR01 : Adaptation de la période de travaux aux enjeux écologiques ;
- MR02 : Préconisations concernant la déviation et réhabilitation du ru ;
- MR03 : Réduction du risque de pollutions dans le milieu naturel ;
- MR04 : Evitement de l'introduction et de la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant.

Des mesures d'accompagnement et de suivi viennent compléter les mesures précédentes :

- MA01 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue ;
- MA02 : Préconisations pour le curage de la mare ;
- MS01 : Suivi de l'efficacité des mesures de réhabilitation du ru et de la restauration de la mare.

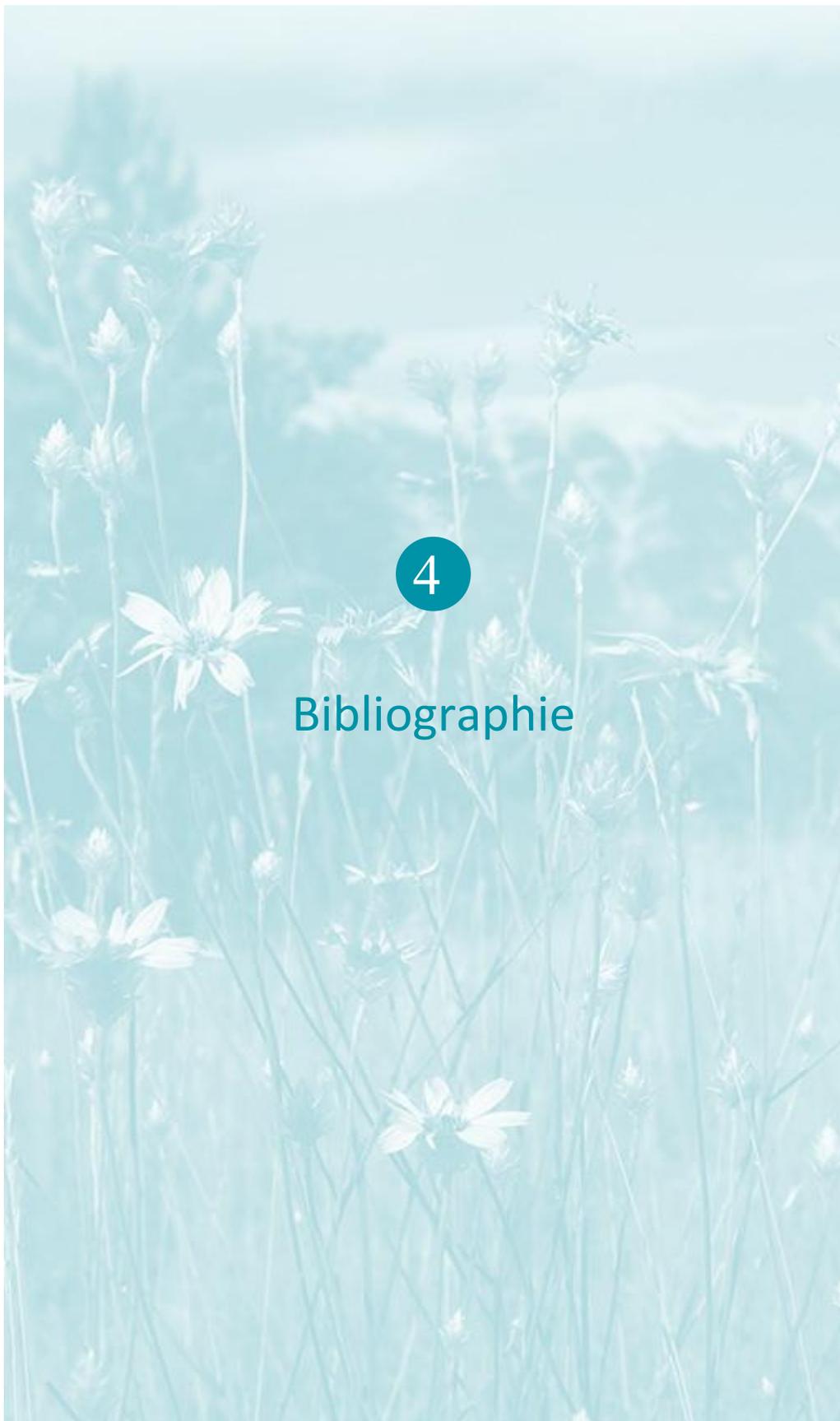
---

Ainsi, cela permet d'aboutir à des impacts résiduels allant de « négligeable » à « faible à moyen / négligeable à moyen » selon les groupes.

---

4

Bibliographie



## 4 Bibliographie

### 1 Bibliographie générale

- ✓ AMOR E., 2005 - Modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne. Guide méthodologique à l'attention des partenaires « ressource ». Direction Régionale de l'Environnement Auvergne, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. 141 p.
- ✓ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ✓ CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- ✓ CONSEIL REGIONAL AUVERGNE & DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT AUVERGNE, 2009 - Diagnostic de la Biodiversité en Auvergne. Conseil régional d'Auvergne, Direction Régionale de l'Environnement Auvergne, 349 p.
- ✓ CONSEIL REGIONAL AUVERGNE & DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT AUVERGNE, 2015 – Atlas cartographique du SRCE Auvergne. 66 p.
- ✓ NOBLET J.-F., 2010 – Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage. Conseil Général de l'Isère. 19 p.

#### *Sites Internet*

- ✓ INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (dernière consultation le 10 octobre 2018)
- ✓ Parc naturel régional du Livradois-Forez : <http://www.parc-livradois-forez.org/le-livradois-forez/cartographie-et-paysages/atlas/> (dernière consultation le 10 octobre 2018).

### 2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- ✓ BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171p.
- ✓ BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt

## 4 Bibliographie

communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.

✓ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

✓ BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.

✓ BENSETTITI F., GAUDILLAT V., QUERE E., 2002 – « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

✓ BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997 - Corine Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.

✓ COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

✓ CHABROL L. & REIMRINGER K., 2011 - Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central / Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, 240 p.

✓ CORDONNIER S., 2010 - Végétation de l'Auvergne. Clef des principales alliances phytosociologiques. Rapport, 96 p.

✓ GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J., RODWELL JR., NIETO S., GARCIA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIX M., AIROLDI L., ALEXANDROV VV., ALCAZAR E., DE ANDALUCIA J., BABBINI L., BAKRAN-PETRICIOLI T., BALLESTEROS E., BENARES ESPANA E., BARICHE M., BASTOS E., BASSO D., BAT L., BATTELLI C., BAZAIRI H., BIANCHI CN., BITAR G., BO M., BRAZIER P., BUSH L., CANESE S., CATRENSE SP., CEFALÌ ME., CERRANO C., CHEMELLO R., CHERNYSHEVA EB., CONNOR D., COOK R., DANKERS N., DARR A., DAVIS AR., DOLENC-ORBANIĆ N., DUBOIS S., ESPINO F., FLORES MOYA A., FORD J., FOULQUIE M., FOWLER S., FORT M., FRASCHETTI S., FULLER I., FÜRHAUPTER K., GALIL B., GEROVASILEIOU V., GIANGRANDE A., GIUSEPPE C., GORIUP P., GRALL J., GRAVINA MF., GUELMAMI A., GÜREŞEN A., HADJIOANNOU L., HALDIN JM., HALL-SPENCER JM., HARMELIN JG., HAROUN-TABRAE R., HARRIES D., HERKÜL K., HETMAN T., HISCOCK K., HOLT R., ISSARIS Y., JACKSON EL., JEUDI A., JIMINEZ C., KARAMITA C., KARLSSON A., KERSTING D., KESKINEN E., KLINGE F., KLISSUROV L., KNITTWEIS-MIFSUD L., KOPIY V.,

## 4 Bibliographie

KOROLESOVA D., KRUŽIĆ P., KOMAKHIDZE G., LA PORTA B., LEINIKKI J., LEHTONEN P., LINARES C., LIPEJ L., MAČIĆ V., MANGIALAJO L., MARIANI S., MELIH C., METALPA R., MIELKE E., MIHNEVA V., MILCHAKOVA N., MILONAKIS K., MINGUELL C., MIRONOVA NV., NÄSLUND J., NUMA C., NYSTRÖM J., OCAÑA O., OTERO NF., PEÑA FREIRE V., PERGENT C., PERKOL-FINKEL S., PIBOT A., PINEDO S., POURSANIDIS D., RAMOS A., REVKOV NK., ROININEN J.-T., ROSSO A., RUIZ J., SALOMIDI M., SCHEMBRI P., SHIGANOV T., SIMBOURA N., SINI M., SMITH C., SOLDI A., SOMERFIELD PJ., TEMPLADO J., TEREYEV A., THIBAUT T., TOPÇU NE., TRIGG C., TURK R., TYLER-WALTERS H., TUNESI L., VERA K., VIERA M., WARZOCHA J., WELLS S., WESTERBOM M., WIKSTRÖM S., WOOD C., YOKES B., ZIBROWIUS H., 2016 - European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 50 p.

✔ JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.

✔ LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

✔ LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

✔ RAMEAU JC., MANSION D., DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p.

✔ THEBAUD G., ROUX C., BERNARD C.-E. & DELCOIGNE A., 2013 - Guide d'identification des végétations du nord du Massif Central. Associations végétales et habitats naturels. Ed. Presses universitaires Blaise Pascal. 296 p.

## 4 Bibliographie

### 3 Bibliographie relative à la flore

- ✓ ANTONETTI P., 2017 – Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 58 p. + annexes
- ✓ ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P. & TORT M., 2006 - Atlas de la flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif Central, 984 p.
- ✓ BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.
- ✓ BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- ✓ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, 2013. Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne. 53 p.
- ✓ COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- ✓ DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- ✓ EGGENBERG S., MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- ✓ FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- ✓ GRENIER E., 1992 - Flore d'Auvergne. Société Linnéenne de Lyon. 468 p.
- ✓ JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- ✓ MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- ✓ OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.

## 4 Bibliographie

- ✓ PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- ✓ TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEUX NATIONAUX & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE, 2010 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEUX NATIONAUX & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

### *Sites Internet*

- ✓ Base Chloris : <http://www.cbnmc.fr/chloris/flore> (dernière consultation le 01 octobre 2018).

## 4 Bibliographie relative aux insectes

- ✓ BACHELARD P., 2013 - Liste rouge des espèces menacées en Auvergne : Rhopalocères et zygènes (cotation selon la méthode UICN), 9 p. + annexes
- ✓ BACHELARD P. & FOURNIER F., 2008 - Papillons du Puy-de-Dôme. Atlas écologique de Rhopalocères et Zygènes. Éditions Revoir, Nohanent, 232 p.
- ✓ BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- ✓ BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ BOITIER E., 2004 - Propositions pour l'élaboration d'une liste des Orthoptères menacés d'Auvergne. Rapport d'étude Alcide-d'Orbigny, Clermont-Ferrand, janvier 2004, 77 p.
- ✓ BOITIER E., 2017 - Actualisation de La Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne. Rapport d'étude Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes et Emmanuel Boitier Consultant, Perrier (janvier 2017), 160 p.
- ✓ BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- ✓ CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- ✓ CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- ✓ DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénologiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- ✓ DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- ✓ DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- ✓ DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- ✓ DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la listes des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- ✓ DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.
- ✓ DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- ✓ DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- ✓ DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.

## 4 Bibliographie

- ✔ GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- ✔ GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- ✔ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017a - Liste rouge des odonates d'Auvergne. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 23 p.
- ✔ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017b - Liste rouge des odonates d'Auvergne, tableau de synthèse. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 4 p.
- ✔ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017c - Liste rouge des odonates d'Auvergne, fiches espèces. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 78 p.
- ✔ GROUPE ODONAT'Auvergne, 2017d - Odonates d'Auvergne : priorités de conservation et de connaissance. Groupe Odonat'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes. 10 p.
- ✔ HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- ✔ HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- ✔ HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- ✔ HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- ✓ LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- ✓ LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- ✓ LAFRANCHIS T., 2015 - Papillons de France : Écologie, biologie et comportement des rhopalocères de France. Diathéo Eds., Paris, 751 p.
- ✓ LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36
- ✓ MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SFO, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- ✓ MOULIN, N., 2013 - Progression de Lycaena dispar dans le sud de l'Auvergne, Puy-de-Dôme et Haute-Loire. Oreina n°24, p 26-28.
- ✓ NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.
- ✓ RABINOVITCH A., DE FLORES M., HOUARD X., 2017. Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Revue Insectes n°185, pp 29-30
- ✓ RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- ✓ ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- ✓ SARDET, E. (coord.), 2018. Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes. Etude commandée et financée par DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 32 pp + 4 Annexes.
- ✓ SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137
- ✓ SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ SOISSONS A., MARTINANT S. & BARBARIN J.-P., 2012 - Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates - Auvergne - 2012-2016. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne - Société d'histoire naturelle Alcide d'Orbigny – Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne. 116 p.
- ✓ TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 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, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- ✓ VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- ✓ WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

## 5 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- ✓ ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ CUTTELOD, A., SEDDON, M. AND NEUBERT, E., 2011 - European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 98 p.
- ✓ DUPERRAY T., 2010 - État de l'art sur l'Écrevisse à pattes blanches. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne. 18 p.
- ✓ KEITH, P., PERSAT, H., FEUNTEUN, E., ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poisons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ MALAVOI J.R. & SOUCHONY., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- ✓ PRIE V., 2012 - Les sous-espèces de la Mulette méridionale *U. mancus* (Lamarck 1819) (*Bivalvia*, *Unionidae*) en France : descriptions originales et matériel topotypique. MalaCo, 8 : 428–446.
- ✓ PRIE V., PUILLANDRE N. & BOUCHET P., 2012 - Bad taxonomy can kill : Molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (*Bivalvia* : *Unionidae*), and its accepted subspecies, Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems : 405, 08.
- ✓ SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ICHTHYOLOGIE & OFFICE NATIONAL DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES, 2010 - La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre poisons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique. 25 p.
- ✓ VRIGNAUD S., 2008 - Recherche de Mollusques d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 sur l'axe Allier. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 57 p.

## 6 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- ✓ CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris : 191 p.
- ✓ COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ CPIE de CLERMONT-DOMES, CPIE de HAUTE AUVERGNE, CPIE du PAYS de TRONCAIS & CPIE du VELAY, 2013 - Réseau d'observatoire des amphibiens en Massif Central. Observatoire des amphibiens d'Auvergne. Bilan des actions - Janvier-Décembre 2012. 48 p.
- ✓ DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, édition Biotope, Mèze (France), 480 p.
- ✓ GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- ✓ LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- ✓ LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- ✓ MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- ✓ MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.
- ✓ MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- ✓ OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'Auvergne, 2017a - Atlas des amphibiens d'Auvergne. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne. 60 p.
- ✓ OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'Auvergne, 2017b – Liste rouge des amphibiens d'Auvergne. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne ; Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes. 14 p.
- ✓ OBSERVATOIRE DES AMPHIBIENS D'Auvergne, 2017c – Liste rouge des amphibiens d'Auvergne, fiches espèces. Observatoire des Amphibiens d'Auvergne. 18 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE

## 4 Bibliographie

FRANCE, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 8 p.

✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

✓ 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.

### *Sites Internet*

✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES :  
<https://fauneauvergnerhonealpes.org/> (dernière consultation le 08 octobre 2018).

## 7 Bibliographie relative aux oiseaux

✓ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.

✓ BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.

✓ BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.

✓ BOITIER E., 2000 - Liste commentée des oiseaux d'Auvergne. Le Grand-Duc, n° hors-série. 132 p.

✓ CLAMENS A. (coord.), 2010 - Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne. Ligue pour la Protection des Oiseaux Auvergne. Delachaux et Niestlé, Paris, 576 p.

✓ CRAMP, S., 1985 - The Birds of the Western Palearctic Volume IV. Oxford University Press, Oxford, New York, 960 p.

✓ GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- ✓ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- ✓ GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ✓ ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- ✓ JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. [www2.mnhn.fr/vigie-nature](http://www2.mnhn.fr/vigie-nature)
- ✓ LEMERLE L. & MALY L., 2011 – État des populations de Sterne pierregarin et de Sterne naines en Auvergne en 2011. Le Grand-Duc 79 : 17-18
- ✓ MARION, L. 2007 - Recensement national des hérons arboricoles de France en 2000. Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. DNP-SES LG-MNHN-Université Rennes 1, 57 p.
- ✓ MARION L., 2009 – Recensement national des Hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. Alauda 77 : 243-268.
- ✓ MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- ✓ RIOLS R. & TOURRET P., 2016 (coords) - Liste rouge des oiseaux d'Auvergne. Ligue pour la Protection des Oiseaux Auvergne & Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne – Rhône-Alpes. 22 p.
- ✓ ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.
- ✓ ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45
- ✓ SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.

## 4 Bibliographie

- ✓ SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- ✓ THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- ✓ TOURET P., 2008 – Les espèces menacées en Auvergne. Mise à jour de la liste rouge des oiseaux d’Auvergne. Direction Régionale de l’Environnement Auvergne & Ligue pour la Protection des Oiseaux. 21 p.
- ✓ TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D’HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D’ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D’HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D’ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

### *Sites Internet*

- ✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES :  
<https://fauneauvergnerhonealpes.org/> (dernière consultation le 08 octobre 2018).

## 8 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- ✓ BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d’habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d’intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ✓ FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l’Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ GIRARD L., LEMARCHAND C. & PAGES D., 2015 - Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne & Chauve-Souris Auvergne / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 23 p.
- ✓ HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.
- ✓ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- ✓ MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

### *Sites Internet*

- ✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES :  
<https://fauneauvergnerhonealpes.org/> (dernière consultation le 08 octobre 2018).

## 9 Bibliographie relative aux chiroptères

- ✓ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- ✓ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- ✓ BARATAUD M., 1992 - Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : le point sur les possibilités actuelles. In : Actes du 16ème

## 4 Bibliographie

colloque francophone de mammalogie, Grenoble 1992. Museum d'histoires naturelles, Grenoble : 58-68.

- ✓ BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- ✓ BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- ✓ CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 2014 - Liste rouge régionale Chiroptères. Mise à jour et proposition, Mai 2014, en attente validation CSRPN.
- ✓ DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT AUVERGNE, 2011 – Plan régional d'actions pour les Chiroptères en Auvergne 2010-2013. 60 p.
- ✓ GIRARD L., LEMARCHAND C. & PAGES D., 2015 - Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne & Chauve-Souris Auvergne / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 23 p.
- ✓ JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - *Vespertilio pipistrellus* Schreiber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; *Mammalia*, *Chiroptera*) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 : 182-186
- ✓ LEGRAND R. & MARTINANT S., 2014 - Mise en œuvre de la déclinaison régionale du PNA Chiroptères en Auvergne sur 2012-2014 – Rendu final décembre 2014. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne. 11 p. + Annexes
- ✓ LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- ✓ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammologica, Poyser National History, 484 p.
- ✓ NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.

## 4 Bibliographie

- ✓ PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (*Chiroptera : Vespertilionidae*). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.
- ✓ ROUE S. & 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. spéc. n° 2.
- ✓ ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
- ✓ RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
- ✓ SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- ✓ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ✓ TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
- ✓ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

### **Sites Internet**

- ✓ FAUNE AUVERGNE RHONE-ALPES :  
<https://fauneauvergnerhonealpes.org/> (dernière consultation le 08 octobre 2018).



# Annexes

## A Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires des habitats naturels, de la faune et de la flore

### Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires des habitats naturels, de la faune et de la flore

**Tableau 37 : Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude**

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne (NOR: PRME9061196A)
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	(néant)
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	(néant)
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le	Arrêté préfectoral N°2015089-0010 du 30 mars 2015 relatif aux frayères à poissons et zones de croissance ou d'alimentation des crustacés dans le Puy-de-Dôme.

**A** Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires des habitats naturels, de la faune et de la flore

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
		territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0766175A)  Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A)  Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A)  Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)

## A Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

# Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

## 1.1 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Bardat *et al.*, 2004). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats patrimoniaux et de l'annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats).

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de la typologie EUNIS (Louvel *et al.*, 2013), référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen,

## **A** Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

certaines possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque \*).

### 1.2 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000) ou régional (Grenier, 1992).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Auvergne (1990) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Auvergne (Amor, 2005), de l'atlas de la flore d'Auvergne (Antonetti et al., 2006) et de la liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne (CBNMC, 2013).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

#### Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable en ligne sur le site [www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org)).

## Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### 1.3 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (fèces, galeries, macro-restes, etc.).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

La nomenclature des lépidoptères suit celle de Lafranchis (2014), des odonates celle de la Société française d'odonatologie (2012), des orthoptères celle l'Ascète (2016).

### 1.4 Poissons

L'état initial concernant les poissons est basé principalement sur les données de terrain récoltées en 2016 par Aquascop et la consultation de la fédération de pêche du Puy-de-Dôme réalisée par Aquascop la même année.

Néanmoins, l'état initial inclut également une expertise menée pour déterminer le potentiel écologique de l'aire d'étude pour les poissons et identifier les zones de sédimentation sur le ru du Pré de l'Âne.

L'ensemble des linéaires de cours d'eau a été parcouru sur l'aire d'étude.

Plusieurs critères ont été intégrés :



## Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

- La dynamique fluviale : profil de rivière, courant, pente, substrat.
- La caractérisation des berges : profil, végétation, abris.
- L'hydrobiologie : potentiel de frayères, continuités écologiques, espèces (observées et potentielles).

La prospection a été réalisée à vue, en marchant le long des berges.

### 1.5 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

### 1.6 Reptiles

Aucune méthode spécifique n'a été appliquée pour cette étude (pose d'abris artificiels par exemple), les enjeux concernant les reptiles étant considérés comme faibles d'après la bibliographie. Cependant, des recherches ciblées sur les haies et les lisières ont été réalisées afin de détecter des individus en héliothermie.

Les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

## Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### 1.7 Oiseaux

Les inventaires des oiseaux ont été menés à vue et au chant en itinérant en prenant en compte les différents habitats traversés de manière à y rester au minimum 10 min comme lors des protocoles de points d'écoutes pour les oiseaux diurnes.

Pour les oiseaux nocturnes, le protocole est le même mais est effectué de nuit. Aucune repasse (méthode consistant à imiter les oiseaux pour les inciter à répondre) n'a été effectuée.

En parallèle de ces passages, une attention particulière a été portée sur la recherche d'indices de présences (fientes, plumes ...) et de nids.

### 1.8 Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage...), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notés. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : empreintes de Loutre d'Europe, coupes et réfectories de Castor d'Europe, nids d'Écureuil roux, tas de noisettes de Muscardin...

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une attention particulière a également été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

## A Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### 1.9 Chiroptères

#### Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

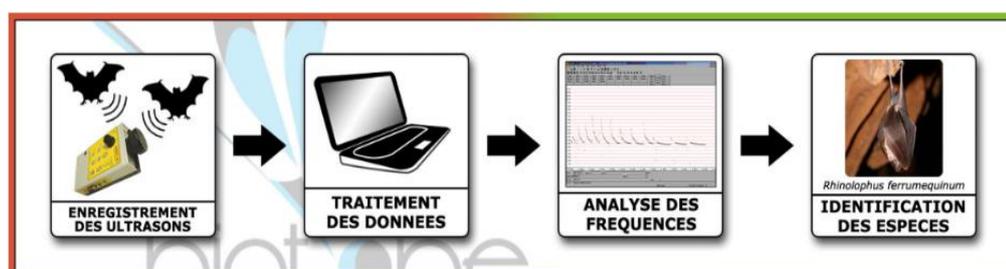


Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques « SM2BAT » (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (Syrinx ou BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels. Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, citons notamment Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons & Jones (2000), Barataud (2002, 2012), Russo & Jones (2002), Obrist et al. (2004), Preatoni et al. (2005).

L'analyse des données issues des SM2BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

## **A** Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Toutes les espèces ont des critères acoustiques qui leurs sont propres. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

### **Périodes et durées d'enregistrement**

Un SM2 a été posée le 9/10 août 2018 durant une nuit sur le fuseau d'étude.

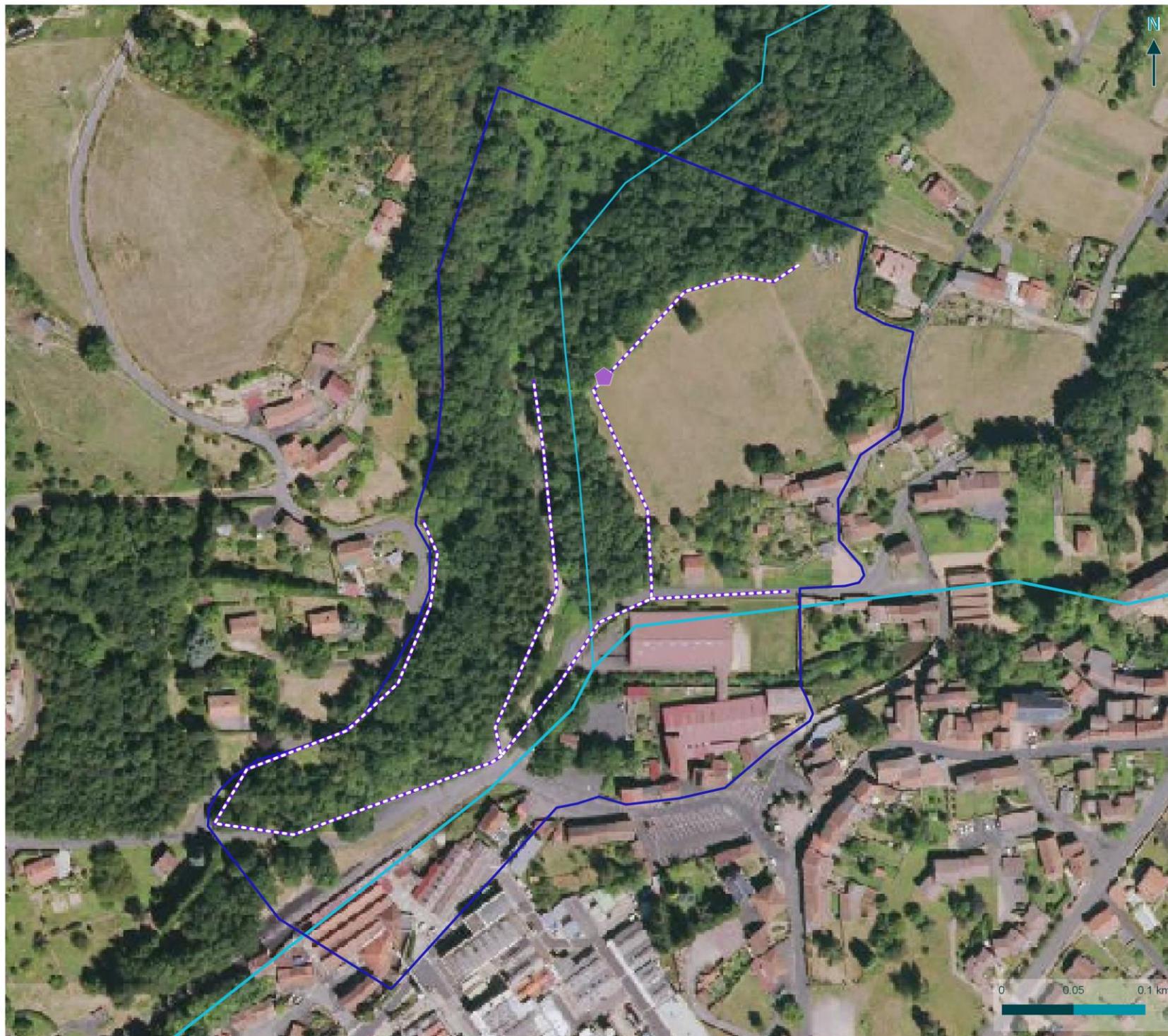
### **Recherche de gîtes**

Les arbres à cavités favorables aux chiroptères ont été pointés. Aucun bâtiment n'a été visité.

## Localisation des enregistreurs automatiques et transects

Réhabilitation du site du Pré de l'Ane sur  
la commune de Marat (63) - Etude  
environnementale

-  Enregistreur automatique  
SM2Bat
-  Transects pédestres  
(détecteur à ultrasons  
de type PETERSSON  
D240X)
-  Cours d'eau
-  Aire d'étude rapprochée



## 1.10 Limites méthodologiques

### Généralités

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique partiel pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection n'a pas permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, dans des conditions d'observations toujours suffisantes.

### Habitats naturels et flore

Les deux passages réalisés en 2018, ainsi que les passages réalisés en juin et juillet 2016 (uniquement au niveau du ru), ne sont pas suffisants pour appréhender l'ensemble des cortèges floristiques du secteur notamment les espèces bulbeuses pré-vernales et les synusies annuelles.

Toute la flore pré-vernale et printanière n'a pas pu être contactée du fait d'inventaires floristiques déclenchés trop tardivement (à partir de juillet sur l'aire d'étude rapprochée en 2018).

Les prairies de fauche situées au nord, nord-est de l'usine n'ont pas pu être caractérisées du fait du faucardage déjà réalisé lors de notre passage. Le cycle biologique n'est donc pas entièrement couvert.

### Insectes

Une sortie demeure insuffisante pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces par leur rareté, leur faible effectif ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

### Poissons

Il n'a pas été réalisé de pêche électrique ou de méthode de piégeage permettant de recenser la population de poissons sur le ruisseau du Vertolaye. L'expertise se base

## **A** Annexe 2 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

sur une observation des caractéristiques des cours d'eau, en lien avec les exigences écologiques des espèces piscicoles.

### **Amphibiens, reptiles**

La période durant laquelle ont été menées les investigations de 2018 n'était pas propice à la recherche de l'herpétofaune. Les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs pour les amphibiens qui ont tendance à quitter les points d'eaux et retourner en milieu terrestre.

### **Oiseaux**

La majorité des inventaires de 2018 ont été réalisés en dehors des périodes favorables à la détection d'espèces et la bibliographie est peu fournie sur ces deux communes, certaines espèces ont donc pu ne pas être décelées.

### **Mammifères (hors chiroptères)**

Les expertises ont été menées à une période d'observation favorable pour les mammifères.

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

### **Chiroptères**

Les enregistrements effectués à l'aide de SM2BAT offrent de nombreuses perspectives pour l'étude des chiroptères mais de nombreux éléments sont encore à explorer. Pour tous les outils d'analyse il convient notamment d'être vigilant sur les limites de la méthode employée. Le contrôle systématique des enregistrements par un expert permet néanmoins de limiter grandement les biais.

Il est également important de préciser que l'identification acoustique de certaines espèces ne peut être faite que dans de bonnes conditions d'enregistrement et que,

pour d'autres, l'identification apparaît à l'heure actuelle impossible au-delà du genre voire au niveau de l'ordre (*Chiroptera sp.*).

### Conclusion

L'état initial apparaît donc moins robuste que s'il avait pu être mené sur une période plus étendue et moyennement représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique, et ce malgré les données bibliographiques issues notamment des inventaires de 2016.

A noter cependant, que ces inventaires ont permis d'évaluer les secteurs et éléments à enjeu (objectifs de l'étude), et de faire des préconisations pour éviter, réduire l'impact sur les habitats naturels, la faune et la flore.

**A** Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

## Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

**Tableau 38 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune**

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<b>Habitats naturels, flore, bryophytes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti et al. (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005)</li> <li>- European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted &amp; Lansdown, 2011)</li> <li>- European red list of habitats (Janssen et al., 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN &amp; MNHN, 2012)</li> <li>- Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN &amp; SFO, 2009)</li> <li>- Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier et al., 1995)</li> <li>- Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle &amp; Pépin, 2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Antonetti, 2017)</li> <li>- Atlas de la flore d'Auvergne (Antonetti et al., 2006)</li> <li>- Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne (CBNMC, 2013)</li> <li>- Première liste rouge des mousses hépatiques et anthocérotes d'Auvergne (Hugonnot, Celle &amp; Pépin, 2015)</li> </ul>
<b>Insectes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of dragonflies (Kalkman et al., 2010)</li> <li>- European Red List of butterflies (Van Swaay et al., 2010)</li> <li>- European Red List of saproxilic beetles (Nieto &amp; Alexander., 2010)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE &amp; SEF, 2012).</li> <li>- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE &amp; SFO, 2016, 2017)</li> <li>- Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)</li> <li>- Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates (Soissons, Martinant &amp; Barbarin, 2012)</li> </ul>

**A** Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<p>communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</p> <p>- European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)</p>	<p>- Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet et Defaut, 2004)</p> <p>- Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand &amp; Boudot, 2006)</p> <p>- Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti &amp; Braud, 2015)</p> <p>- Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)</p>	<p>- Liste rouge des rhopalocères et zygènes menacés en Auvergne (Bachelard, 2013)</p> <p>- Actualisation de la Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne (Boitier, 2017)</p> <p>- Liste rouge des odonates d'Auvergne (Groupe Odonat'Auvergne, 2017)</p>
<b>Mollusques</b>		
<p>- European Red List of non-marine Molluscs (Cuttelod, Seddon &amp; Neubert, 2011)</p> <p>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</p>	/	<p>- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)</p>
<b>Crustacés</b>		
<p>- Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset et al., 2006)</p> <p>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</p>	<p>- Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France &amp; MNHN, 2012)</p>	<p>- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)</p> <p>- État de l'art sur l'Écrevisse à pattes blanches (Duperray, 2010)</p>

**A** Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<b>Poissons</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof &amp; Brooks, 2011)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Poissons d'eau douce de France (Keith et al., 2011)</li> <li>- Liste rouge des Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI, &amp; ONEMA, 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)</li> </ul>
<b>Reptiles - Amphibiens</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Reptiles (Cox &amp; Temple, 2009)</li> <li>- European Red List of Amphibiens (Temple &amp; Cox, 2009)</li> <li>- Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc et al., 2004)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure &amp; Massary, 2013)</li> <li>- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher &amp; Geniez, 2010)</li> <li>- Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN &amp; SHF, 2015, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)</li> <li>- Atlas des amphibiens d'Auvergne (OAA, 2017)</li> <li>- Liste rouge des amphibiens d'Auvergne (OAA, 2017)</li> </ul>
<b>Oiseaux</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004)</li> <li>- European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa &amp; Muller, 2015)</li> <li>- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF &amp; ONCFS, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)</li> <li>- Liste rouge des oiseaux d'Auvergne (Riols &amp; Turret, 2016)</li> <li>- Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne (Clamens, 2010)</li> </ul>
<b>Mammifères</b>		

**A** Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Status and distribution of European mammals (Temple &amp; Terry, 2007)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur &amp; Lemaire, 2009)</li> <li>- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM &amp; ONCFS, 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation de l'inventaire ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005)</li> <li>- Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne (Girard et al., 2015)</li> </ul>

**A** Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

## Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

• Espèces végétales

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge			
		Mondiale	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Acer platanoides L., 1753</i>	Érable plane, Plane				
<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Érable sycomore, Grand Érable				
<i>Agrostis capillaris var. capillaris L., 1753</i>	Agrostis capillaire				
<i>Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790</i>	Aulne glutineux, Verne	LC			
<i>Anemone nemorosa L., 1753</i>	Anémone des bois, Anémone sylvie				
<i>Angelica sylvestris subsp. sylvestris L., 1753</i>	-				
<i>Anthoxanthum odoratum L., 1753</i>	Flouve odorante				
<i>Aquilegia vulgaris L., 1753</i>	Ancolie vulgaire, Clochette				
<i>Arrhenatherum elatius subsp. elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl &amp; C.Presl, 1819</i>	Ray-grass français				
<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Armoise commune, Herbe de feu				
<i>Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799</i>	Fougère femelle, Polypode femelle				
<i>Betonica officinalis L., 1753</i>	Épiaire officinale				
<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Bouleau verruqueux				
<i>Bistorta officinalis Delarbre, 1800</i>	Langue de Bœuf				
<i>Blechnum spicant (L.) Roth, 1794</i>					
<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Brachypode des bois, Brome des bois				
<i>Briza media L., 1753</i>	Brize intermédiaire, Amourette commune				
<i>Buddleja davidii Franch., 1887</i>	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons				
<i>Caltha palustris L., 1753</i>	Populage des marais, Sarbouillotte				
<i>Campanula trachelium L., 1753</i>	Campanule gantelée, Ortie bleue				
<i>Cardamine flexuosa With., 1796</i>	Cardamine flexueuse, Cardamine des bois				

**A** Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge			
		Mondiale	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée				
<i>Carex laevigata</i> Sm., 1800	Laïche lisse				
<i>Carex leporina</i> L., 1753	Laïche Patte-de-lièvre, Laïche des lièvres				
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée				
<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> L., 1753	Senousse				
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L., 1753	Dorine à feuilles opposées, Hépatique des marais				
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris, Circée commune				
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs				
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable				
<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé				
<i>Convolvulus sepium</i> subsp. <i>sepium</i> L., 1753	-				
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier				
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai				
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench, 1794	Crépide des marais				
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée				
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i> (L.) Link, 1822	Juniesse				
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Pied-de-poule				
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> L., 1753	Daucus carotte				
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche des champs				
<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée				
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux, Fougère spinuleuse				
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle				
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq				
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant				

**A** Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge			
		Mondiale	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine				
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs				
<i>Erigeron annuus</i> var. <i>annuus</i> (L.) Desf., 1804	Érigéron annuel				
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada				
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i> L., 1753	Chanvre d'eau				
<i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins				
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire				
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourgène				
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun				
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753	Herbe collante				
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	Gaillet aquatique, Gaillet fangeux				
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers, Petit Genêt				
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées				
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert				
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît				
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre				
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne				
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean				
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce				
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard				
<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Houlque molle, Avoine molle				
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean				
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx				
<i>Impatiens noli-tangere</i> L., 1753	Balsamine des bois, Impatiente ne-me-touchez-pas, Impatiente N'y-touchez-pas				
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	LC			

## A Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge			
		Mondiale	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin				
<i>Knautia</i> L., 1753 sp.	-				
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	Pendrille				
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole				
<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>montanum</i> (Pers.) Hayek, 1929	Lamier des montagnes				
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763	Lamier maculé, Lamier à feuilles panachées				
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i> L., 1753	Lampsane commune				
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau	LC			
<i>Lepidium rudérale</i> L., 1753	Passerage des décombres, Passerage rudérale				
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun				
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante				
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier				
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotus des marais, Lotier des marais				
<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i> (Huds.) Gaudin, 1811	-				
<i>Lysimachia nemorum</i> L., 1753	Lysimaque des bois, Mouron jaune				
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire				
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée				
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette				
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc				
<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	Narcisse des poètes				
<i>Oxalis acetosella</i> L., 1753	Pain de coucou, Oxalis petite oseille, Surelle, Alleluia				
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune				
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée Persicaire				
<i>Phalaris arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i> L., 1753	Fromenteau				

**A** Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

		Liste rouge			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Mondiale	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Picris hieracioides L., 1753</i>	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux				
<i>Pilosella officinarum F.W.Schultz &amp; Sch.Bip., 1862</i>	Piloselle				
<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures				
<i>Plantago major subsp. major L., 1753</i>	Plantain à bouquet				
<i>Poa annua L., 1753</i>	Pâturin annuel				
<i>Poa nemoralis L., 1753</i>	Pâturin des bois, Pâturin des forêts				
<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Pâturin des prés				
<i>Polygonum aviculare L., 1753</i>	Renouée des oiseaux, Renouée Trainasse				
<i>Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797</i>	Potentille tormentille				
<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Potentille rampante, Quintefeuille				
<i>Prunella vulgaris L., 1753</i>	Brunelle commune, Herbe au charpentier				
<i>Prunus laurocerasus L., 1753</i>	Laurier-cerise, Laurier-palme				
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879</i>	Fougère aigle, Porte-aigle				
<i>Pulmonaria affinis Jord., 1854</i>	Pulmonaire affine				
<i>Quercus L., 1753 sp.</i>	-				
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Chêne pédonculé, Gravelin				
<i>Ranunculus aconitifolius L., 1753</i>	Renoncule à feuilles d'aconit				
<i>Ranunculus repens L., 1753</i>	Renoncule rampante				
<i>Reynoutria japonica Houtt., 1777</i>	Renouée du Japon				
<i>Rubus caesius L., 1753</i>	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue				
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce de Bertram, Ronce commune				
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Oseille des prés, Rumex oseille				
<i>Salix cinerea L., 1753</i>	Saule cendré				
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir, Sampéchier				
<i>Scirpus sylvaticus L., 1753</i>	Scirpe des bois, Scirpe des forêts				

**A** Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

		Liste rouge			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Mondiale	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Senecio ovatus subsp. alpestris</i> (Gaudin) Herborg, 1987	Séneçon alpestre				
<i>Senecio sylvaticus</i> L., 1753	Séneçon des bois, Séneçon des forêts				
<i>Setaria italica subsp. viridis</i> (L.) Thell., 1912	Sétaire verte				
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	Compagnon rouge, Robinet rouge				
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres, Sisymbre officinal				
<i>Solidago virgaurea</i> L., 1753	Solidage verge d'or, Herbe des Juifs				
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée				
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée				
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	Succise des prés, Herbe du Diable				
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine				
<i>Trifolium pratense subsp. pratense</i> L., 1753	Trèfle violet				
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande				
<i>Ulmus glabra</i> Huds., 1762	Orme glabre				
<i>Urtica dioica subsp. dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque				
<i>Valeriana officinalis subsp. officinalis</i> L., 1753	Valériane de grande taille, Valériane des collines				
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre				
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale				
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée				
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale, Herbe aux ladres				
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique				
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies				

## A Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

### • Insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
Odonates									
<i>Aeshna cyanea</i> (O.F. Müller, 1764)	Aeschne bleue					LC	LC		
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge					LC	LC		
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	Cordulégastré annelé					LC	LC		
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	Agrion élégant				LC	LC	LC		
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	Petite nymphe au corps de feu					LC	LC		
Orthoptères									
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux					LC			
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste					LC			
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières					LC			
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères					LC	4	LC	
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre					LC	4	LC	
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois					LC	4		
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	OEdipode turquoise					LC			
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène					LC	4	LC	
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre					LC	4		
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures								
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée					LC			
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	Criquet de la Palène						4		
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte					LC	4	LC	
Papillons de jour									
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne					LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Brenthis daphne</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Nacré de la Ronce					LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	Azuré de la Faucille					LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron					LC, LC	LC, LC	LC	

**A** Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude  
rapprochée en 2018

<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	Petit Nacré						LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Moutarde						LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Limnitis reducta</i> Staudinger, 1901	Sylvain azuré						,	LC, LC	LC	
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil						LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil						LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave						LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis						LC, LC	LC, LC	LC	
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la houque						LC, LC	LC, LC	LC	
Coléoptères										
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	Lucane	CDH2								Dét.
<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	Lepture rouge									

## A Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

### • Oiseaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Protection				Liste rouge			
			Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Minéraux et bâtis		NO3		LC	LC	LC, NT	LC	
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Ubiquiste		NO3		LC	LC	LC, VU	NT	
<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	Semi-ouvert et buissonnant		NO3		LC	LC	LC, VU	LC	
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Boisé	CDO21, CDO31	Ngib_ch_1		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	Boisé	CDO22			LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Ubiquiste								
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	Ubiquiste		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	Semi-ouvert et buissonnant		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Boisé		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	Boisé	CDO22			LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Hibou petit-duc, Petit-duc scops	Semi-ouvert et buissonnant		NO3		LC	LC	LC, LC	EN, VU	
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Ubiquiste		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	Boisé	CDO1	NO3		LC	LC	LC, LC	DD, LC	
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	Minéraux et bâtis		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	Minéraux et bâtis		NO3		LC	LC	LC, LC	DD, LC	
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	Boisé		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert	Ubiquiste		NO3		LC	LC	LC, LC	DD, LC	

## A Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée en 2018

<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	Boisé		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldsky, 1838)	Tourterelle turque	Minéraux et bâtis	CDO22	Ngib_ch_1		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Semi-ouvert et buissonnant		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	Semi-ouvert et buissonnant		NO3		LC	LC	LC, NT	DD, LC	
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	Semi-ouvert et buissonnant		NO3		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	Ubiquiste	CDO22	Ngib_ch_1		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	Boisé	CDO22	Ngib_ch_1		LC	LC	LC, LC	LC	

### • Mammifères (hors chiroptères)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste rouge			
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Hérisson d'Europe		NM2		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Fouine		Ngib_ch_1		LC	LC	LC, LC	LC	
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux		Ngib_ch_1		LC	LC	LC, LC	LC	



**Siège social :**

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - [www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)