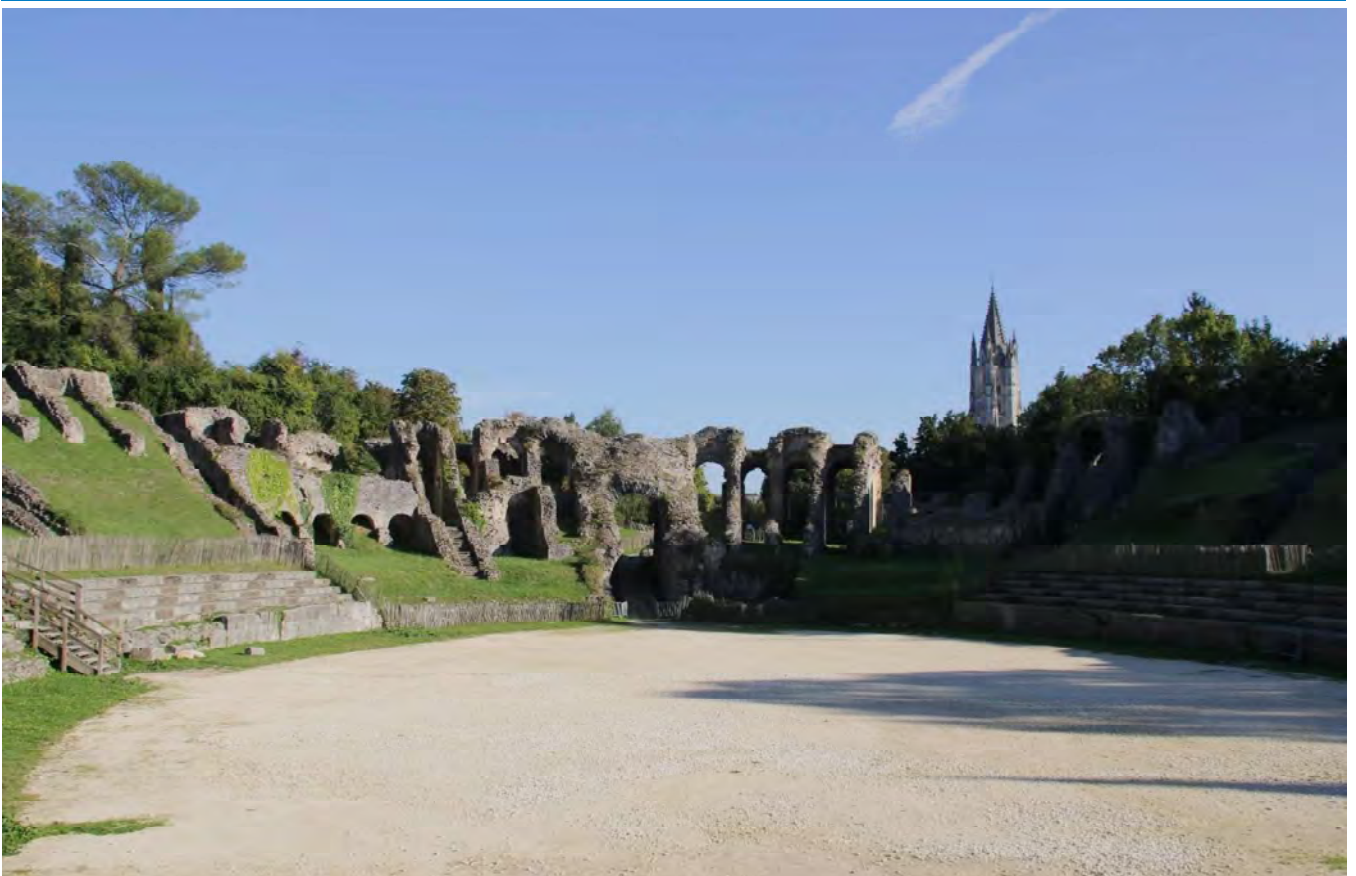


Dossier de demande de dérogation  
pour la destruction d'espèces  
protégées, au titre de l'article  
L. 411-2 du code de  
l'environnement

PROJET DE RESTAURATION DES  
VESTIGES DE L'AMPHITRE  
GALLO-ROMAIN

Commune du Saintes (17)



*Dossier 3308118 - Octobre 2021*

**Ville de Saintes  
Square André Maudet  
17100 Saintes**

## CLIENT

<b>NOM</b>	Ville de Saintes
<b>ADRESSE</b>	Square André Maudet 17100 Saintes
<b>INTERLOCUTEURS</b>	Mme Fany Nathier

## ECR ENVIRONNEMENT

<b>CHARGE D'ETUDES</b>	Jean-Baptiste ROUSSEAU / Julian Descoubes
<b>CHARGE D'AFFAIRES</b>	Maud VANDEKERCKHOVE

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
Septembre 2021	01	-	J.B. Rousseau J. Descoubes	M.Vandekerckhove

Rédacteur	Contrôle interne
<p>Jean-Baptiste ROUSSEAU Chargé d'études environnement – Ingénieur écologue jbrousseau@ecr-environnement.com</p> <p>Julian Descoubes Chargé d'études environnement – Ingénieur écologue JDescoubes@ecr-environnement.com</p>	<p>Maud VANDEKERCKHOVE Chargé d'affaires environnement – Ingénieur environnement MVandekerckhove@ecr-environnement.com</p>

### Agence de Bordeaux

ZAC du Courneau – 3 Avenue de Guitayne  
33610 - CANEJAN  
Tél : 05 57 26 79 79 / Fax : 05 57 26 80 82  
SIRET 504 457 821 000 24 Code APE : APE 7112B  
SARL au capital de 65 000€  
N° TVA Intracom. : FR39504457821

### Siège social

2, rue André Ampère  
56 260 LARMOR PLAGE  
Tél : 02 97 87 41 21  
Fax : 02 97 87 42 52

[www.ecr-environnement.com](http://www.ecr-environnement.com)



## SOMMAIRE

<b><u>1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU PROJET .....</u></b>	<b><u>1</u></b>
1.1. LES INTERVENANTS SUR LE PROJET.....	1
1.1.1. <i>Présentation du demandeur</i> .....	1
1.1.2. <i>Les intervenants sur le projet</i> .....	1
1.2. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE .....	3
1.3. PRESENTATION DU PROJET .....	3
1.3.1. <i>Localisation</i> .....	3
1.3.2. <i>Usage passé et actuel des terrains</i> .....	4
1.3.3. <i>Caractéristiques du projet</i> .....	6
<b><u>2. JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET ET ABSENCE DE SOLUTIONS ALTERNATIVES SATISFAISANTES .....</u></b>	<b><u>2</u></b>
2.1.1. <i>Justification de l'intérêt public majeur du projet et absence de solutions alternatives satisfaisantes</i> .....	2
2.1.2. <i>Absence de solutions alternatives satisfaisantes</i> .....	3
<b><u>3. ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
3.1. LE CHOIX DU SECTEUR D'ETUDE .....	5
3.2. ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL .....	15
3.2.1. <i>Les périmètres d'inventaires</i> .....	15
3.2.2. <i>Les périmètres réglementaires – Natura 2000</i> .....	19
3.2.3. <i>Les périmètres d'engagement international</i> .....	21
3.3. HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS .....	21
3.4. ZONES HUMIDES .....	25
3.5. FLORE .....	27
3.6. FAUNE.....	32
3.7. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE .....	61
<b><u>4. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET SENSIBILITES DU SITE .....</u></b>	<b><u>66</u></b>
4.1. SYNTHESE DES ENJEUX .....	66
4.2. SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL .....	68
4.2.1. <i>Sensibilités en phase travaux</i> .....	68
4.2.2. <i>Sensibilités en phase d'exploitation</i> .....	68
4.2.3. <i>Synthèse des sensibilités du site</i> .....	68
4.2.4. <i>Rappel du phasage des travaux</i> .....	69
<b><u>5. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL .....</u></b>	<b><u>72</u></b>
5.1. TRAVAUX REALISES .....	72
5.2. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL - PHASE 1.....	79



5.2.1.	<i>Servitudes et contraintes liées au milieu naturel</i> .....	79
5.2.2.	<i>Effets prévisibles</i> .....	79
5.2.3.	<i>Évaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore</i> .....	79
5.2.4.	<i>Évaluation des impacts sur la faune</i> .....	80
5.3.	ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL - PHASE 2 .....	83
5.3.1.	<i>Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore</i> .....	83
5.3.2.	<i>Evaluation des impacts sur la faune</i> .....	84
5.4.	ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL - PHASE 3 .....	86
5.4.1.	<i>Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore</i> .....	86
5.4.2.	<i>Evaluation des impacts sur la faune</i> .....	87
5.5.	SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL .....	89
<b>6.</b>	<b><u>MESURES D'ÉVITEMENT ET DE REDUCTION</u></b> .....	<b>92</b>
6.1.	MESURES D'ÉVITEMENT .....	92
6.2.	MESURES DE REDUCTION .....	93
6.3.	ANALYSE DES INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES .....	109
6.4.	ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION .....	113
<b>7.</b>	<b><u>MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT</u></b> .....	<b>117</b>
7.1.	PRESENTATION DES ESPECES PHARES DE LA DEROGATION .....	117
7.1.1.	<i>Le Crapaud accoucheur</i> .....	117
7.1.2.	<i>L'Azuré du serpolet</i> .....	119
7.2.	COMPENSATION ECOLOGIQUE ET RATIO DE COMPENSATION .....	121
7.2.1.	<i>Principe de la compensation écologique</i> .....	121
7.2.2.	<i>Calcul des ratios de compensation</i> .....	122
7.3.	MESURES DE COMPENSATION EN FAVEUR DES ZONES D'EXCLUSION ECOLOGIQUE .....	129
7.4.	DIAGNOSTIC DES PARCELLES DE COMPENSATION CHOISIES .....	148
7.4.1.	<i>Localisation des parcelles de compensation</i> .....	148
7.4.2.	<i>Diagnostic écologique des parcelles compensatoires</i> .....	149
7.5.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT .....	149
<b>8.</b>	<b><u>EVALUATION DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS</u></b> .....	<b>157</b>
<b>9.</b>	<b><u>ÉVALUATION DU COUT DES MESURES</u></b> .....	<b>160</b>
<b>10.</b>	<b><u>PLANNING DES MESURES ET PREVISIONNEL DES TRAVAUX</u></b> .....	<b>161</b>
<b>11.</b>	<b><u>CONCLUSION</u></b> .....	<b>162</b>
	<b><u>ANNEXES</u></b> .....	<b>164</b>



## FIGURES

Figure 1 Localisation du projet sur la commune de Saintes (source : géoportail) .....	4
Figure 2 Comparaison des photos aériennes du site entre celles de 2018 et une de 1950-1965 (source : IGN) .....	5
Figure 3 Comparaison des photos aériennes du site entre celles de 2018 et une de 2000-2005 (source : IGN) .....	5
Figure 4 Comparaison des photos aériennes du site entre celles de 2018 et une de 2006-2010 (source : IGN) .....	5
Figure 5 Plan générale du site (source : summetron).....	7
Figure 6 Phasage des travaux sur le site de l’amphithéâtre (source : Summetron).....	1
Figure 7 Cartographie de l’aire d’étude.....	6
Figure 8 : Localisation des ZNIEFFs au sein de l’aire d’étude éloignée.....	18
Figure 9 : Localisation des sites Natura 2000 au sein de l’aire d’étude éloignée.....	20
Figure 10 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques au sein de l’aire d’étude.....	24
Figure 11 : Cartographie des zones humides potentielles (source : carte agrocampus ouest).....	25
Figure 12 Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA) .....	27
Figure 13 : Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes.....	30
Figure 14 : Cartographie des enjeux écologiques des habitats et de la flore.....	31
Figure 15 : Cartographie des cortèges de l’avifaune et des espèces remarquables observées.....	35
Figure 16 Cartographie des cortèges des mammifères et des espèces observées.....	38
Figure 17 : Protocole d’inventaire des chiroptères.....	40
Figure 18 : Nombre de contacts en fonction du temps (Batbox 1 nuit du 09/09/2021).....	42
Figure 19 : Nombre de contacts en fonction du temps (Batbox 1 nuit du 12/10/2021).....	43
Figure 20 : Activité chiroptérologique en fonction du nombre de nuitées d’inventaires.....	44
Figure 21 : Cartographie des cortèges des chiroptères, des espèces observées au niveau des batboxs/points d’écoute et des gîtes.....	46
Figure 22 Cartographie des cortèges des reptiles et des espèces observées.....	50
Figure 23 Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> ) adulte en phase terrestre © Jean-Christophe de Massary .....	54
Figure 24 Larve de Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> ) © ECR environnement.....	54
Figure 25 Triton palmé ( <i>Lissotriton helveticus</i> ) phase terrestre © ECR environnement.....	54
Figure 26 Jeune Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> )© ECR environnement.....	54
Figure 27 Crapaud accoucheur ( <i>Alytes obstetricans</i> ) sur l’aire d’étude © ECR environnement.....	54
Figure 28 Crapaud épineux ( <i>Bufo spinosus</i> )© ECR environnement.....	54
Figure 29 Cartographie des cortèges d’amphibiens et des espèces observées.....	55
Figure 30 Photographie de Thym serpolet sur l’aire d’étude © ECR environnement.....	57
Figure 31 Cartographie de l’occurrence de l’entomofaune réalisée sur l’aire d’étude et des zones à Thym serpolet (favorables à l’Azuré du serpolet) .....	60
Figure 32 Extrait du SRCE de la région Poitou-Charente – Echelle 1/1000000 (Planche G03).....	62
Figure 33 Extrait du PLU de la ville de Saintes – Echelle 1/12 000 .....	63



Figure 34 : Schématisation du fonctionnement écologique à une échelle un peu plus large par rapport à l'aire d'étude.....	64
Figure 35 : Cartographie des enjeux écologiques globaux .....	67
Figure 36 : Exemple de restauration - Avant restauration (à gauche) et après restauration (à droite).....	76
Figure 37 : Planning des travaux.....	77
Figure 38 Cartographie de l'emprise directe des travaux .....	78
Figure 39 Stations d'origin balisées sur l'emprise du projet.....	95
Figure 40 Photographie d'exemple de roots bloc (source : Cerema) .....	100
Figure 41 Cartographie de la représentation de la barrière à amphibiens sur site .....	100
Figure 42 Photomontage de la barrière à amphibiens positionnée sur site (côté porte des vivants) .....	101
Figure 43 Evolution de l'éclairage nocturne en Europe de 1992 à 2014 (Ministère de la Transition Ecologique) .....	102
Figure 44 Cartographie de la localisation des gîtes à reptiles et amphibiens (source : ECR environnement) .....	107
Figure 45 : Cartographie représentant les impacts directs sur l'habitat de l'Azuré du Serpolet .....	111
Figure 46 : Cartographie représentant les impacts directs sur l'habitat des amphibiens et des reptiles. ....	112
Figure 47 : Schéma du principe de compensation écologique (source : Thema).....	121
Figure 48 Cartographie de la localisation des gîtes à reptiles et amphibiens (source : ECR environnement) .....	140
Figure 49 : Localisation des pierriers et des mares à créer.....	141
Figure 50 Localisation de population d'Azuré du serpolet sur la commune de Saintes.....	142
Figure 51 Habitats identifiés par SCE en 2018.....	143
Figure 52 Espèces identifiées par SCE en 2018.....	144
Figure 53 Surface prises en compte dans la compensation .....	146
Figure 54 Localisation des données Azuré du serpolet à proximité de Saintes.....	148
Figure 55 Localisation des projets cumulés par rapport au projet de restauration de l'amphithéâtre (source : DREAL Nouvelle-Aquitaine).....	158
Figure 56 : Planning .....	161

## TABLEAUX

Tableau 1 : Intervenants sur le projet	1
Tableau 2 Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain	8
Tableau 3 Précisions sur les différentes notations attribuées aux critères pour la détermination des enjeux concernant la faune.	12
Tableau 4 : Précisions sur les différentes notations attribuées aux critères pour la détermination des enjeux concernant la flore et les habitats	13
Tableau 5 Périmètres réglementaires dans un rayon de 5km à l'aire d'étude	19
Tableau 6 : Espèces protégées et/ou patrimoniales floristiques recensées à partir de la bibliographie (Source : CBNSA)	27
Tableau 7 Tableau des inventaires avifaune réalisés	32



Tableau 8 Enjeux de conservation écologique de l'avifaune (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)	34
Tableau 9 Inventaire des chiroptères	39
Tableau 10 : Synthèse de l'activité des chauves-souris enregistrée par les Batboxs sur plusieurs nuits entières	42
Tableau 11 Enjeux de conservation écologique des chiroptères (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)	45
Tableau 12 Tableau des inventaires reptiles réalisés sur l'aire d'étude	47
Tableau 13 Enjeux de conservation écologique des reptiles (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)	49
Tableau 14 Tableau des inventaires amphibiens réalisés sur l'aire d'étude	51
Tableau 15 Enjeux de conservation écologique des amphibiens (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)	53
Tableau 16 Inventaire entomofaune	56
Tableau 17 Enjeux de conservation écologique des rhopalocères (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)	59
Tableau 18 : Synthèse des enjeux écologiques	66
Tableau 19 : Sensibilités du site	69
Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur le milieu naturel	90
Tableau 21 : Présentation des mesures avec la nomenclature THEMA	92
Tableau 22 : Synthèse des incidences résiduelles après mise en place de mesures d'évitement et de réduction	109
Tableau 23 : Liste des espèces concernées par la demande de dérogation	113
Tableau 24 : Cotation affectée aux espèces en fonction du critère patrimonial	123
Tableau 25 : Cotation affectée aux espèces en fonction du critère biogéographique	124
Tableau 26 : Association du critère patrimonial et du critère biogéographique permettant de définir l'intérêt patrimonial de l'espèce	124
Tableau 27 : Evaluation de l'enjeu de conservation des populations d'espèces	124
Tableau 28 : Evaluation de l'enjeu de conservation des habitats d'espèces recensés au sein de l'aire d'étude	125
Tableau 29 : Détermination du coefficient de compensation	126
Tableau 30 : Détermination du coefficient de compensation	127
Tableau 31 Inventaires faune/flore/habitats envisagés pour 2022	156
Tableau 32 : Projets concernant potentiellement le projet – Cas par cas <i>Domaine : Agriculture et forêts (AF), Urbanisme, ouvrages, aménagements (UOA), Infrastructures de transport (IT) et Milieux aquatiques, littoraux et maritimes (MALM)</i>	157
Tableau 33 : Chiffrage estimatif des mesures et des suivis sur 30 ans	160





1

# PRÉSENTATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE ET DU PROJET





## 1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU PROJET

### 1.1. Les intervenants sur le projet

#### 1.1.1. Présentation du demandeur

La Ville de Saintes est le Maître d'ouvrage du projet. Elle envisage la restauration d'un site classé monument historique, l'amphithéâtre gallo-romain de Saintes.

Les coordonnées du Maître d'Ouvrage sont :

**Ville de Saintes**  
**Square André Maudet**  
**17100 Saintes**  
**Tel : 05.42.92.71.92**

#### 1.1.2. Les intervenants sur le projet

Dans le cadre de la réalisation de ce projet de restauration de site classé monument historique, plusieurs intervenants ont participé à l'élaboration de ce projet :

**Tableau 1 : Intervenants sur le projet**

Domaine d'intervention	Organisme
Maîtrise d'Ouvrage	VILLE DE SAINTES
Diagnostic faune/ flore et zones humides	ECR ENVIRONNEMENT



Le présent dossier a été rédigé par le bureau d'études ECR Environnement.



Parc d'Activités du Courneau  
3 Avenue de Guitayne  
33610 CANEJAN  
Tél : 05 57 26 79 79  
Fax : 05 57 26 80 82

Les auteurs sont :

- Jean-Baptiste Rousseau – Chargé d'études environnement – Ingénieur écologue – [jbrousseau@ecr-environnement.com](mailto:jbrousseau@ecr-environnement.com)
- Julian Descoubes – Chargé d'études environnement – Ingénieur écologue – [Jdescoubes@ecr-environnement.com](mailto:Jdescoubes@ecr-environnement.com)



## 1.2. Présentation du maître d'ouvrage

Saintes est une commune du sud-ouest de la France, située dans le département de la Charente-Maritime (région Nouvelle-Aquitaine).

Important carrefour de communications routières, autoroutières et ferroviaires, Saintes est également le principal pôle économique du centre du département. Si l'industrie est faiblement représentée (industrie électronique, réparation ferroviaire, construction d'appareils de levage), la ville s'affirme avant tout comme un centre tertiaire dynamique (fonctions administratives d'État, Cour d'assises et activités judiciaires, banques et mutuelles, établissements d'enseignement, centre hospitalier) et un pôle commercial de dimension régionale (siège de la plus grande coopérative de consommateurs de France, Coop Atlantique).

Saintes est également devenue, grâce à un important ensemble patrimonial gallo-romain, médiéval et classique, une ville touristique fréquentée, affiliée au réseau national des villes et pays d'art et d'histoire depuis 1990. La culture n'est pas en reste, Saintes étant dotée de plusieurs musées, d'un théâtre, de cinémas, de nombreux festivals et d'un centre européen de recherche et de pratique musicales implanté au cœur de l'abbaye aux Dames.

## 1.3. Présentation du projet

### 1.3.1. Localisation

Dans le cadre du projet « Saint-Eutrope – Vallon des arènes », qui a pour objectif de valoriser l'histoire gallo-romaine de la cité et le patrimoine hérité, la municipalité a lancé un programme de restauration et de valorisation du site des arènes antiques, monument de la ville classé « Monument Historique » depuis 1840.

L'amphithéâtre gallo-romain est situé sur la rive gauche de la ville de Saintes, entre le vallon des carrières et le vallon des arènes.

La carte ci-après localise le projet sur la commune de Saintes.





**Figure 1 Localisation du projet sur la commune de Saintes (source : géoportail)**

### 1.3.2. Usage passé et actuel des terrains

Au regard des différentes photographies aériennes, les terrains de la zone du projet semblent avoir toujours eu plus ou moins la même occupation du sol à savoir un milieu urbain assez arboré avec des parcs urbains.

Actuellement la situation est toujours la même il s'agit d'un corridor écologique traversant la ville depuis la déviation jusqu'aux abords de la Charente, l'enchaînement de ces vallons arborés offre à la ville un espace vert intra-muros sur lequel les enjeux biologiques peuvent être conséquents.





Figure 2 Comparaison des photos aériennes du site entre celles de 2018 et une de 1950-1965 (source : IGN)



Figure 3 Comparaison des photos aériennes du site entre celles de 2018 et une de 2000-2005 (source : IGN)



Figure 4 Comparaison des photos aériennes du site entre celles de 2018 et une de 2006-2010 (source : IGN)



### 1.3.3. Caractéristiques du projet

#### Caractéristique de la restauration du site

Suite à l'envoi de la DAT restauration de l'amphithéâtre en aout 2019, la DRAC a délivré une autorisation de travaux phasée ainsi :

- Sauvegarde des portes et des travées adjacentes :
  - Consolidation des arcs et voûtes ;
  - Reprise des arases et des parements verticaux ;
  - Etanchéification de l'extrados de la porte des morts qui implique la démolition du puit en surplomb, le découvrement complet de l'extrados et la pose de drains ;
  - Terrassement des éboulis dans la porte des morts pour aménager une paroi clouée sur semelle filante.
  
- Restauration du podium :
  - Restitution des lacunes ;
  - Dépose du premier niveau de gradins pour le système de drainage.
  
- Vomitoires :
  - Reprise de certaines marches ;
  - Mise au jour d'escaliers pour les remettre en service.
  
- Gestion des eaux pluviales et assainissement du monument :
  - Décaissement de l'arène pour retrouver l'égout antique et le réhabiliter (ce décaissement entraîne la découverte de la base des murs du podium et des élévations encadrant les portes).
  - Mise au jours et réhabilitation de l'europe périphérie longeant le mur du podium.
  - Aménagement d'un poste de refoulement des eaux pluviales à l'extérieur du monument.
  - Pose de drains périphériques au sommet de l'édifice et mise en place d'un système de drainage.
  
- Restauration de la fontaine Sainte -Eustelle.



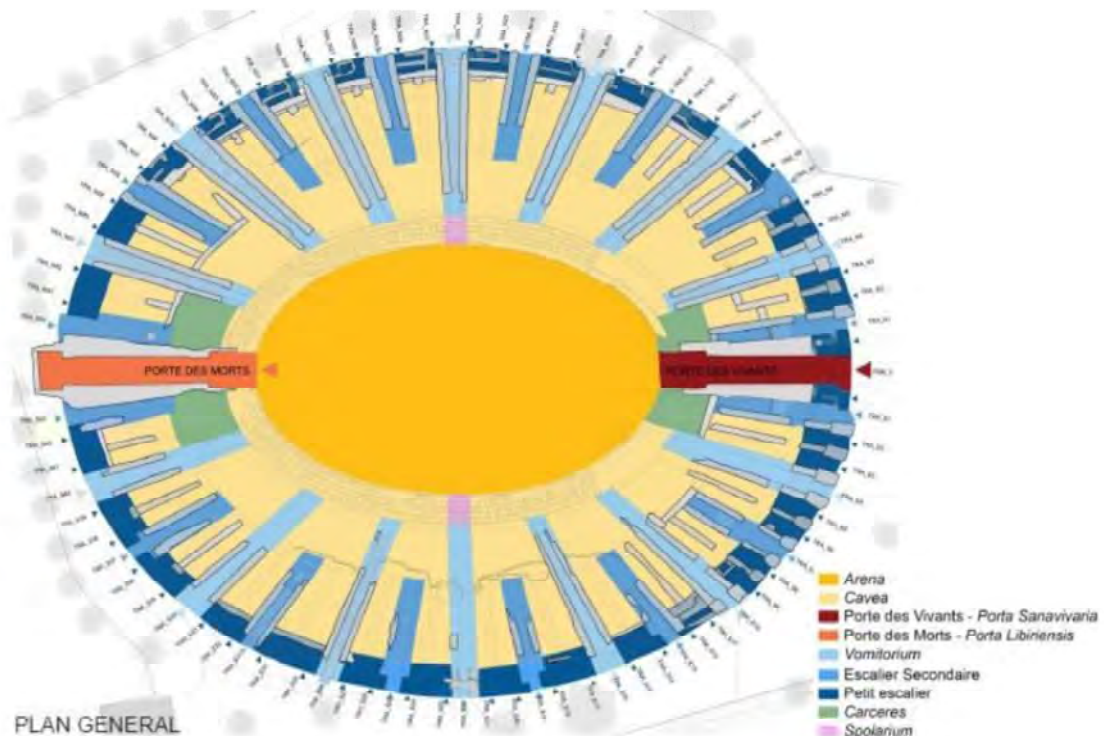


Figure 5 Plan générale du site (source : summetron)

### Déroulement prévisionnel du chantier

Les travaux de restauration sont prévus de commencer à partir d'mars 2022, selon un phasage par zones, mis au point en fonction des priorités structurales (risque d'éboulement élevé sur la porte des vivants qui servira d'accès au chantier) :

- Porte des vivants et travées adjacentes : 1 mois de préparation + 8 mois de chantier
- Porte des morts et travées adjacentes : 7 mois de chantier
- Assainissement, décaissement, restauration en recherche : 8 mois de chantier

La durée globale du chantier sera de : 1 mois de préparation + 17 mois de chantier. La porte des vivants servant d'accès principal pendant tout le chantier, et notamment lors des opérations de décaissement de l'arène (passage des camions), sa voûte et la partie haute des murs seront consolidées à l'ouverture du chantier et la partie basse de ses parements est prévue d'être restaurée à la fin du chantier.



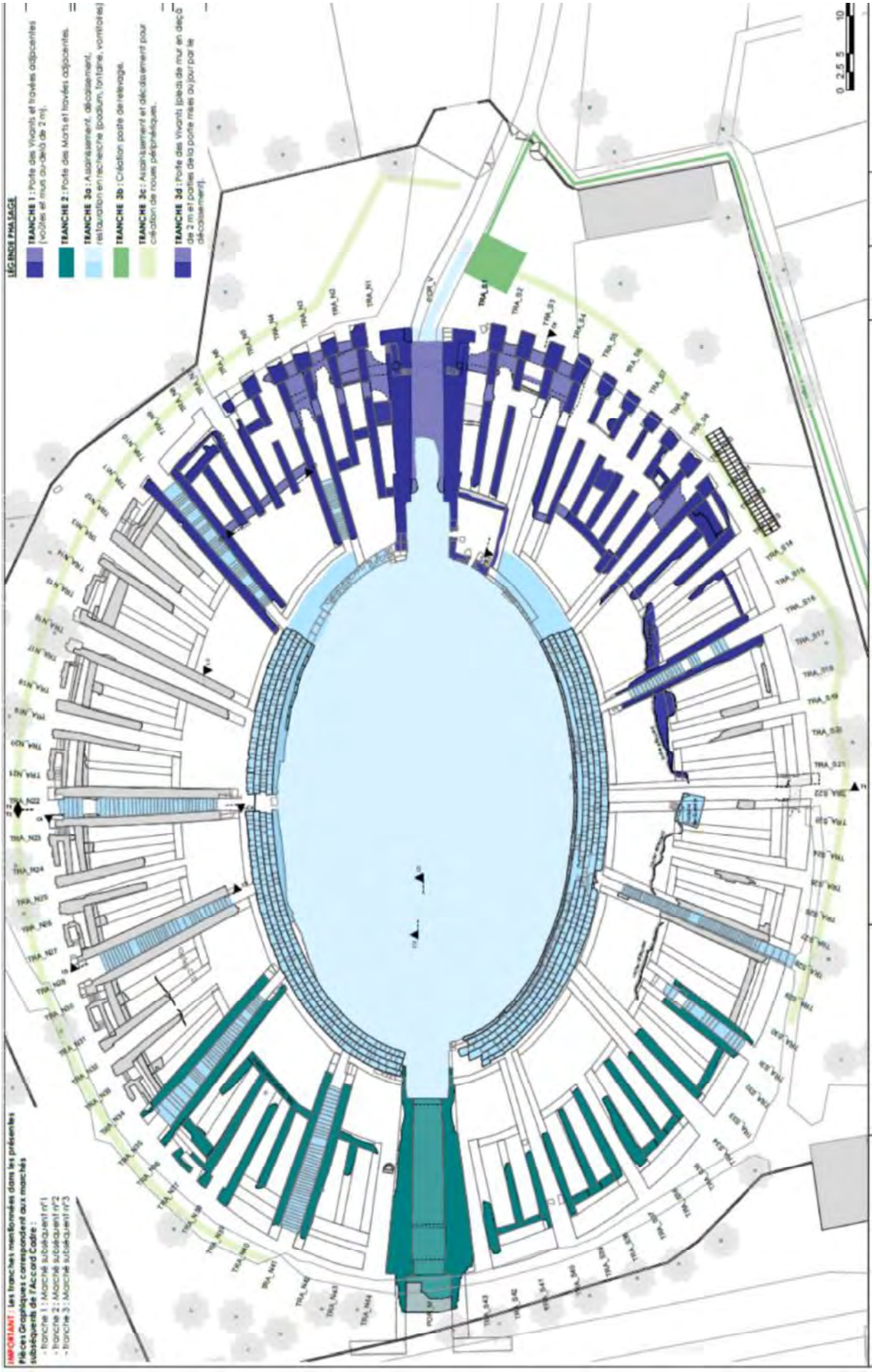


Figure 6 Phasage des travaux sur le site de l'amphithéâtre (source : Summetron)





2

JUSTIFICATION DE  
L'INTERET PUBLIC  
MAJEUR DU PROJET  
ET ABSENCE DE  
SOLUTIONS  
ALTERNATIVES  
SATISFAISANTES



## 2. JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET ET ABSENCE DE SOLUTIONS ALTERNATIVES SATISFAISANTES

### 2.1.1. Justification de l'intérêt public majeur du projet et absence de solutions alternatives satisfaisantes

D'après le *Guide Aquitain pour la prise en compte de la réglementation « espèces protégées » dans les projets d'aménagement et d'infrastructures* réalisé par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Aquitaine (déclinable à la région Poitou-Charentes) le projet doit s'inscrire dans au moins l'un des cinq motifs suivants :

- a- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;**
- c- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;**
- d- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

Le projet « Saint-Eutrope – Vallon des arènes » - Restauration des vestiges de l'Amphithéâtre gallo-romain à la ville de Saintes permettra de prévenir des dommages importants à la propriété (patrimoine historique remarquable - b) et s'inscrit dans des raisons impératives d'intérêt public majeur (sécurisation du site - c), y compris de nature sociale ou économique (site touristique - c).

### **B - Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;**

Source : Demande d'autorisation des travaux : Pièces M.H. 101-M.H. 102-M.H.103

Le projet « Saint-Eutrope – Vallon des arènes » a pour objectif de valoriser l'histoire gallo-romaine de la cité et le patrimoine hérité, la municipalité a lancé un programme de restauration et de valorisation du site des arènes antiques, monument de la ville classé « Monument Historique » depuis 1840. Dans ce cadre, **des enjeux de restauration des vestiges sont repérés.**

Les vestiges de l'amphithéâtre gallo-romain, monument historique, est composé de ruines qui sont entièrement exposées aux intempéries. La priorité de restauration est ainsi donnée :

- à des reprises structurelles ponctuelles, au droit des maçonneries présentant un équilibre statique en péril,
- à la protection des surfaces sommitales (extrados des voûtes et arases des murs), afin de ralentir l'érosion des parements verticaux,
- à l'assainissement du site, afin de recueillir, drainer et évacuer les eaux pluviales et souterraines.

A noter que certaines dégradations se sont accélérées récemment. A noter également qu'il s'agit d'un site remarquable unique.

## C - Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

Source : Demande d'autorisation des travaux : Pièces M.H. 101-M.H. 102-M.H.103

L'amphithéâtre gallo-romain est un monument emblématique et un site touristique attirant de la ville de Saintes.

### Monument emblématique

Ce monument emblématique de la ville de Saintes, est un Monument historique classé dès 1840, les arènes témoignent, avec l'arc de Germanicus du passé glorieux de la ville antique de *Mediolanum* (datant d'il y a environ 2 000 ans). Il ne subsiste des arènes d'origine que l'*arena* centrale, les fondations des gradins et une partie des deux portes monumentales d'où entraînent (Porte des Vivants) et sortaient (Porte de Morts) les gladiateurs.

### Site touristique attirant

La qualité de ces vestiges et leur mise en valeur paysagère expliquent que ce site accueille chaque année 50 000 visiteurs dans le cadre des visites, auxquels s'ajoute le public désormais traditionnels spectacles en plein-air, données depuis les années 1900 lors de la saison estivale. De part cet aspect, le site doit être sécurisé pour préserver son caractère touristique, culturel et éducatif.

**Ainsi le projet concerné par ces deux motifs cités ci-dessus (B et C) est considéré comme d'intérêt public majeur.**

### 2.1.2. Absence de solutions alternatives satisfaisantes

Au vu du caractère historique unique du site ainsi que des techniques de restauration uniques adaptées à ce genre de monument, aucune alternative au projet n'a été satisfaisante.

### Caractère historique unique du site

Le projet est un site unique du fait de son histoire. Il s'agit d'un monument historique emblématique de la passée glorieuse de la ville antique de *Mediolanum*, l'ancienne ville de Saintes d'il y a 2000 ans. Ainsi le projet étant unique dans son genre et ayant besoin de la restauration de ces vestiges aucune alternative n'est plausible.

### Techniques de restauration uniques

Les techniques de restauration sont uniques et très spécifiques. En effet, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a délivré une autorisation de travaux phasée ainsi :

- Sauvegarde des portes monumentales et des travées adjacentes
- Restauration du podium
- Vomitoires
- Gestion des eaux pluviales et assainissement du monument

Ainsi s'agissant du patrimoine spécifique et des techniques de restauration adaptés au milieu physique, au contexte géologique ou encore à l'exposition des risques (inondation, par exemple), la technique de restauration est la plus adaptée à la restauration des vestiges de l'amphithéâtre gallo-romain et aucune alternative n'est possible.

3

# ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

Étude réalisée par ECR  
environnement



### 3. ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

Dans le cadre de la demande de dérogation anticipé, l'état initial de ce présent dossier sera alimenté et mis à jour au fur et à mesure des inventaires. Ce dossier sera principalement basé sur l'analyse bibliographique qui permet de considérer un maximum d'enjeux potentiels.

#### 3.1. Le choix du secteur d'étude

L'étude écologique est menée à diverses échelles selon les sensibilités et les milieux concernés.

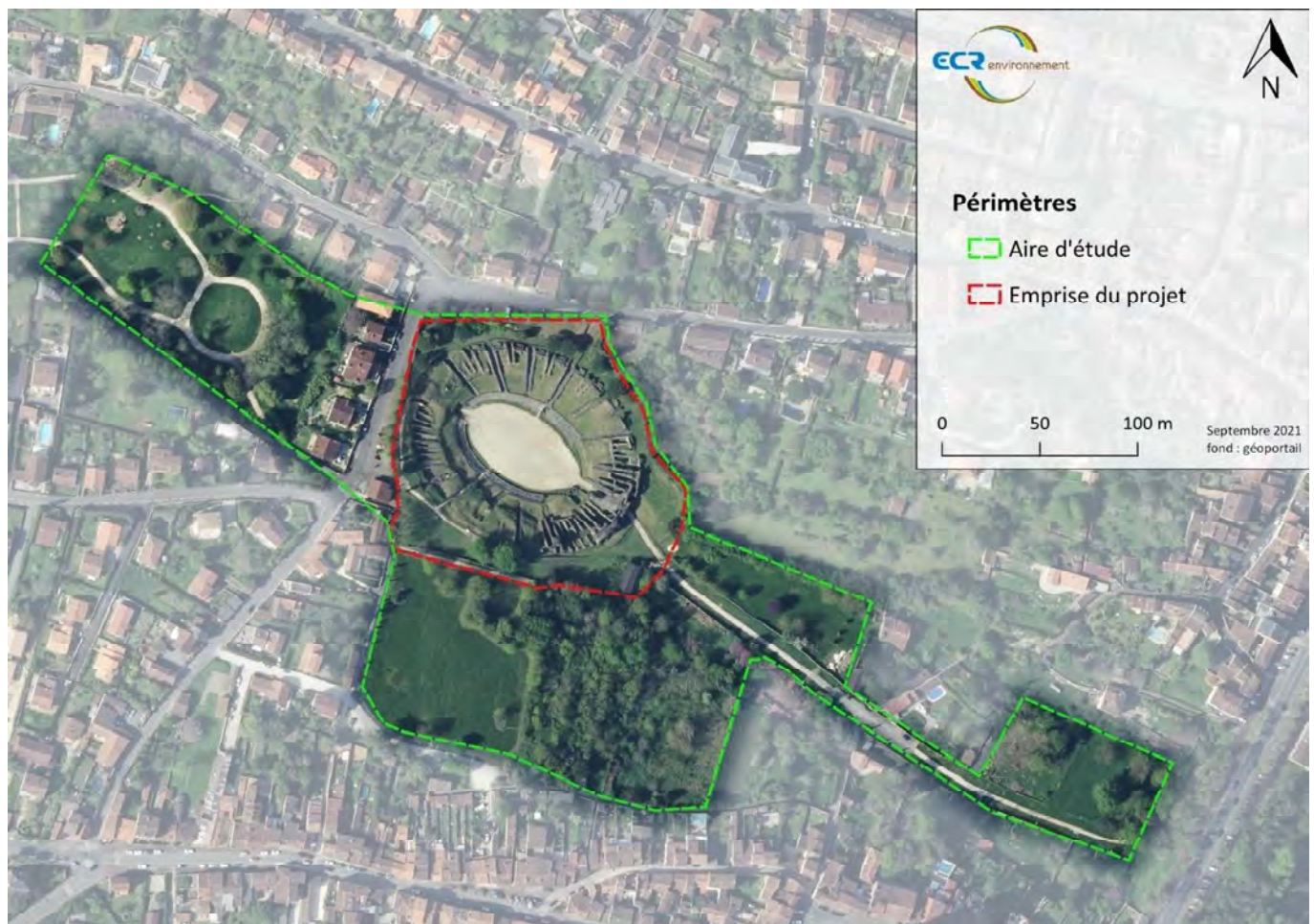
En premier lieu, l'**emprise du projet** est transmise par le client qui correspond à l'emprise immédiate du projet. Cette délimitation permet de préciser les aires d'occupation des espèces et la nature de leur présence sur les terrains du projet. De même, l'occurrence des espèces à enjeux est analysée à cette échelle ce qui permet d'affiner la hiérarchisation des enjeux locaux.

Une **aire d'étude** est prise en compte. Elle englobe les milieux limitrophes de l'aire du projet ainsi que les milieux plus ou moins éloignés qui sont de même nature ou qui peuvent être en lien avec les terrains du projet. C'est au sein de cette aire que tous les inventaires sont réalisés.

On note également que le zonage du patrimoine naturel réalisé dans le cadre de cette étude a été défini sur une **aire d'étude éloignée** plus grande de l'ordre de 5 km (au-delà, les connexions écologiques sont considérées en général comme trop éloignées) autour de l'aire du projet. C'est au sein de cette aire que les patrimoines naturels sont étudiés.

Enfin, l'analyse bibliographique locale a été réalisée à une échelle plus large, prenant en compte les espèces présentes sur les communes dans l'emprise des périmètres, ainsi que sur les communes limitrophes.





**Figure 7 Cartographie de l'aire d'étude**

Une étude sur le milieu naturel se réalise en plusieurs étapes afin de comprendre au mieux comment l'environnement s'articule au sein et autour du site du projet et il est nécessaire de bien analyser le milieu naturel pour que le futur projet puisse correctement s'adapter à celui-ci.

- Initialement, il s'agit de définir une aire d'étude autour du site d'emprise du projet qui correspond à la zone d'investigation des inventaires. En effet, un projet peut occasionner des impacts sur le milieu naturel à proximité ainsi que sa composante, il est donc nécessaire d'étudier également les milieux environnants pour anticiper au mieux les incidences potentielles.
- Au préalable, avant de commencer les inventaires, une analyse bibliographique est menée grâce à des ouvrages, d'anciennes études, des demandes faites aux associations ou des sites internet de science participative. Cette étape permet d'orienter les recherches sur le terrain notamment pour les espèces d'intérêt communautaire. On considère que les inventaires ne permettront pas d'établir une liste exhaustive des espèces, de ce fait, les espèces de la bibliographie pouvant, au regard des habitats, être présentes au sein de l'aire d'étude sont incluses dans l'analyse des enjeux. De plus, cette étape bibliographique amène à étudier les patrimoines naturels proches du projet (rayon de 5 km) et à évaluer leur lien avec le projet.

- Ensuite, un inventaire de la faune et de la flore sur une année est réalisé au sein de l'aire d'étude précédemment définie. Dans le cadre d'une bio-évaluation pertinente de la qualité faunistique de l'aire d'étude, huit principaux taxons ont retenu notre attention compte tenu de leur richesse relative et de leur sensibilité potentielle – qui leur confère un statut de bio-indicateur : les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les mammifères, les rhopalocères (Lépidoptères diurnes), les odonates, les coléoptères remarquables et les orthoptères (sauterelles et criquets). Quant à la flore, il n'y a pas de restriction, toutes les espèces présentes au sein de l'aire d'étude doivent être inventoriées.
- Ces groupes faunistiques et l'ensemble de la flore sont en effet régulièrement employés dans les études sur les écosystèmes, que ce soit en matière de potentialités alimentaires pour la faune présente, d'écologie du paysage, de fonctionnalité du milieu ou de gestion des milieux.
- Suite aux inventaires, une analyse des données est menée pour évaluer des enjeux de conservation écologique de la flore, de la faune et des habitats. L'enjeu d'une espèce est principalement basé sur son niveau de protection, sa rareté, son intérêt patrimonial et son statut de menace.
- Enfin, une analyse du fonctionnement écologique local est réalisée afin de mettre en évidence des corridors écologiques et/ou des réservoirs de biodiversité à l'échelle du projet.

## Bibliographie

Afin de connaître et d'intégrer les sensibilités des espèces et milieux présents ou potentiellement présents au niveau des terrains des périmètres d'investigation et de leur aire d'affluence, différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés dans le cadre de cette étude :

**Tableau 2 Personnes et structures ressources consultées**

Organisme ou personne consultée	Date	Nature des données recueillies
DREAL Nouvelle-Aquitaine et INPN	Août 2021	Zonage du patrimoine naturel
CBNSA	Août 2021	Analyse des données flore locale
FAUNA	Août 2021	Analyse des données faune locale
Ra-na	Août 2021	Analyse des données faune locale
Tela Botanica	Août 2021	Analyse des données flore locale

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

INPN : Inventaire national du patrimoine naturel.

CBNSA : Conservatoire botanique national sud Aquitaine.

OAFS : Observatoire aquitain de la faune sauvage.

Le tableau suivant indique les dates de réalisation des inventaires faune, flore et habitats naturels réalisés dans le cadre de ce dossier dans l'aire d'étude, ainsi que les conditions météorologiques, les intervenants et les éventuelles observations.

**Tableau 2 Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain**

Dates des relevés	Conditions météorologiques	Température moyenne
<b>Inventaires diurnes</b>		
09/09/2021	Doux, couvert et pluvieux par intermittence	Environ 20°C
12/10/2021	Beau temps sans nuages	Environ 20°C
09/02/2022	Beau temps sans nuages	Environ 8°C
<b>Inventaires nocturnes</b>		
09/09/2021	Doux, humide et pluvieux par intermittence	Environ 15°C
12/10/2021	Nuit étoilée sans vent	Environ 11°C
<b>Intervenants</b>		
Jean-Baptiste Rousseau - Chargé d'études environnement		Faune (mammifères, avifaune) / Botanique
Julian Descoubes – Chargé d'études environnement		Faune (herpétofaune, entomofaune)

### Limites et difficultés

Du fait que les prospections prennent place au sein d'un site remarquable classé et au sein d'un périmètre de présomption archéologique, les sondages pédologiques pour la délimitation des zones humides ne peuvent pas être réalisés sans autorisation de la DRAC.

### Méthodologie d'inventaire

#### FLORE & HABITATS

Les relevés floristiques ont été effectués sur des surfaces floristiquement homogènes. Une liste d'espèces a été établie : celle-ci est présentée en annexe. Les espèces d'intérêt, lorsqu'elles sont présentes sur la zone d'étude, sont localisées de manière précise.

Les relevés sont réalisés selon la méthode phytosociologique classique de Braun-Blanquet, qui consiste à décrire les associations végétales. Pour cela, les relevés de végétation suivent ces différentes étapes :

- Etape 1 : Délimitation de la zone ayant des conditions homogènes (physionomie, topographie, etc...).
- Etape 2 : Description des paramètres stationnels (numéro du relevé, localisation, topographie, exposition, etc...).
- Etape 3 : Liste de l'ensemble des espèces végétales présentes dans la zone.
- Etape 4 : Attribution d'un coefficient d'abondance-dominance par strate (arborescente, arbustive et herbacée).



Coefficients d'abondance-dominance	
5	Recouvrement (R) > 75%
4	50 < R < 75%
3	25 < R < 50%
2	5 < R < 25%
1	1 < R < 5%
+	Plante peu abondante et R < 1%
r	Plante rare
i	Un seul individu

Pour les habitats de végétation les plus rudéraux ou perturbés, « l'étape 4 » n'est pas réalisée.

Les groupements végétaux sont ensuite caractérisés et comparés avec la typologie de référence EUNIS (European Nature Information System) qui remplace la typologie CORINE biotopes, afin de définir les habitats en présence et lorsque cela est possible, la correspondance phytosociologique avec le Prodrome des Végétations de France est faite. Si un habitat d'intérêt communautaire est présent sur l'aire d'étude, son code Natura 2000 (code EUR 28) correspondant est précisé.

## FAUNE

- **Avifaune**

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés ponctuels liés à l'écoute, aux déplacements et à l'observation directe. La méthode utilisée est « l'Indice Ponctuel d'Abondance » (IPA). Le relevé consiste en un point d'écoute fixe de 10 à 15 min sur chaque station échantillon.

Plusieurs stations échantillons sont mises en place, afin de sonder un maximum d'habitats présents sur les terrains concernés par le projet ainsi que dans l'aire d'étude.

Cette stratégie d'échantillonnage permet d'associer l'aspect qualitatif de type « présence-absence » à celui quantitatif qui permet d'identifier les aires d'occupation des espèces et leur abondance au sein de chaque unité écologique.

Ainsi, plusieurs points d'écoute ont été effectués au cours de chaque campagne écologique en période de reproduction (de mars à juin). Ils sont associés à des transects le long desquels un inventaire visuel et auditif est également réalisé.

- **Mammifères (hors chiroptères)**

L'observation à vue des mammifères étant difficile, l'essentiel de l'inventaire est basé sur la bibliographie et la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, restes de repas...).

- **Chiroptères**

L'inventaire des Chiroptères a été réalisé en différentes étapes. La première étape des inventaires consiste à un repérage diurne des sites favorables et des éventuels gîtes (arbres à cavités et bâtiments abandonnés notamment). Les inventaires nocturnes ont pour but d'identifier les espèces fréquentant le site et d'analyser leur activité (chasse, gîtes...). Ils sont effectués à l'aide d'un détecteur ultrason « Petterson D240x » le long de transects, et de deux détecteur-enregistreur de type SM3BAT et SM4BAT disposés en un point fixe.

- **Reptiles**

Ce taxon étant particulièrement discret, la stratégie d'échantillonnage adoptée doit permettre de multiplier leurs chances de rencontre. Il s'agit donc de coupler un inventaire ciblé à une recherche standardisée le long de transects. Cette technique permet d'analyser l'abondance des espèces en quantifiant le nombre d'individus sur un linéaire. Les caches telles que les troncs d'arbres au sol et pierres ont été inspectées ainsi que les anfractuosités des différentes structures. Ces éléments sont principalement attractifs pour ces espèces au cours de leur phase de thermorégulation.

- **Amphibiens**

L'inventaire des amphibiens consiste à inspecter tous les milieux susceptibles d'être fréquentés au cours de leur cycle de vie (reproduction, estivage, hivernage). Il convient donc de prospector aussi bien les milieux humides ou aquatiques que les bois.

Plusieurs stratégies ont donc été adoptées :

- ✓ un inventaire diurne à la recherche d'adulte, de larves ou d'une ponte sous des caches ou au sein de zones humides, soit par observation directe, soit à l'aide d'un filet troubleau, identification des zones favorables aux amphibiens
- ✓ une expertise nocturne le long de transects afin d'identifier les principales voies de migration, prospection des zones favorables identifiées pendant l'inventaire diurne.

- **Insectes**

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates ont été principalement ciblés par les inventaires entomologiques. Toutefois, les espèces bio-indicatrices ou d'intérêt patrimonial qui permettent d'optimiser l'analyse des enjeux locaux de biodiversité et n'appartenant pas aux autres taxons cités ont été également recherchés (Coléoptères, Mantoptères, Orthoptères...).

Pour ces taxons, un inventaire ciblé a été couplé à une recherche standardisée le long de transects. Cette technique permet d'analyser l'abondance des espèces en enjeux en quantifiant le nombre d'individus sur un linéaire de distance fixe.

Pour les Lépidoptères Rhopalocères, il s'agit d'identifier tous les adultes rencontrés le long de transects et d'effectuer une recherche des plantes hôtes et des chenilles sur ces dernières.

Pour les Odonates, la stratégie d'inventaire est similaire. Dans ce type de milieux, seule une recherche d'individus en chasse ou en phase de maturation a pu être réalisée.



Pour les autres insectes, il s'agit essentiellement d'un inventaire par observation directe ou à partir d'indices de présence (trous ou galeries dans les arbres). Un inventaire crépusculaire a été notamment organisé afin de détecter la présence de certains Coléoptères.

## Evaluation des enjeux de la faune

---

La détermination des enjeux permet d'associer une valeur d'importance à une espèce ainsi qu'à son habitat. En effet, plus un enjeu est élevé, plus les mesures à prendre sont strictes et contraignantes pour le projet. La détermination des enjeux liés à la biodiversité n'est pas faite de manière relative. Elle s'appuie sur tous les outils de protection élaborés à l'échelle internationale, européenne, nationale, régionale et parfois locale.

Le niveau d'enjeu pour chaque élément est évalué selon différents critères :

- **L'inscription à la Directive Habitat-Faune-Flore**, qui est une directive européenne datant du 21 mai 1992 et qui est relative à la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Les espèces intégrant l'annexe IV sont particulièrement importantes car elles sont listées comme étant d'intérêt communautaire, et nécessitent une protection stricte. Les oiseaux inscrits à l'annexe I de la **Directive Oiseaux** sont également importants à prendre en compte.
- La **protection au niveau national**, selon les différents arrêtés ministériels par taxons. En effet, selon certaines conditions, les espèces et leurs zones de reproduction ou de quiétude peuvent être protégées par la loi française.
- Le statut de l'espèce sur les **listes rouges** mondiales, nationales et régionales établies par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature). Ces listes permettent d'indiquer le statut de menace de toutes les espèces : Préoccupation mineure (LC), quasi menacée (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) et en danger critique (CR).
- La caractérisation des espèces définies comme **déterminantes ZNIEFF** (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique), qui sont considérées comme des espèces remarquables pour la biodiversité, menacées, ou encore jugées importantes pour l'écosystème.
- L'**occurrence régionale**, qui mesure le degré de représentation de l'espèce dans la région. Cette information est recueillie généralement sur les sites participatifs comme faune-aquitaine.org ou de documents issus de recherches scientifiques qui communiquent ces informations.
- Le **statut biologique** de l'espèce dans l'aire d'étude. Il se décline en plusieurs statuts : Non reproducteur, possible, probable et certain. Le statut biologique est décrit lors des inventaires en fonction des observations faites et il est déterminé notamment grâce aux comportements des espèces sur le terrain.
- Le **contexte local et l'avis d'expert** écologue permettent de pondérer les enjeux finaux. L'observateur relève les exigences écologiques pour chaque espèce et les confrontes à l'analyse des milieux faite sur place.

Les enjeux seront évalués de nuls à forts selon l'échelle ci-dessous :



Faibles	Faibles à moyens	Moyens	Moyens à forts	Forts
---------	------------------	--------	----------------	-------

Pour chacun de ces critères, une note est donnée par espèce. La note totale permet ensuite d'attribuer des enjeux à chaque espèce.

**Tableau 3 Précisions sur les différentes notations attribuées aux critères pour la détermination des enjeux concernant la faune.**

Catégories	Notes affectées
Directive Habitats-Faune-Flore	Oui = 1 Non = 0
Protection nationale	Oui = 1 Non = 0
Listes rouges	LC (préoccupation mineure) = 0 DD (données insuffisantes) = à dire d'expert NT (quasi-menacée) = 1 VU (vulnérable) = 2 EN (en danger) = 3 CR (en danger critique) = 4
Déterminante ZNIEFF	Oui = 1 Non = 0
Occurrence régionale	Abondante = 0 Localisée = 1 Rare = 2 Très rare = 3
Statut reproducteur dans l'aire d'étude	Non = 0 Possible = 1 Probable = 2 Certain = 3
Avis d'expert en relation avec le contexte local	Exigences écologiques des espèces = de -3 à +3 en fonction du degré de ces exigences
<b>Enjeux finaux</b>	0 à 4 = enjeux nuls / négligeables/ faibles 5 à 6 = enjeux faibles à moyens 7 à 8 = enjeux moyens 9 à 10 = enjeux moyens à forts > 10 = enjeux forts

Les classes d'enjeux sont déterminées sur la base de l'ensemble de ces catégories. Si une de ces catégories n'est pas représentée alors les notes sont immédiatement ajustées en conséquence. Par exemple, pour les Orthoptères aucune liste rouge mondiale ou européenne n'a été établie. La note pour cette catégorie est donc affectée à « dire d'expert » à partir de la bibliographie disponible sur ce taxon (étude de la répartition mondiale et européenne, de son occurrence, de son degré de menace...).

## Évaluation des enjeux des habitats et de la flore

Concernant l'évaluation des enjeux des habitats et de la flore, elle est définie comme pour l'évaluation de la faune, avec un système de notation. En effet, le niveau d'enjeux pour chacun des éléments observés a été évalué selon différents critères sans attribution de note :

- L'inscription à la directive Habitats-Faune-Flore ;
- Les statuts de protection à différents niveaux (national, régional ou départemental) ;
- L'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région ;
- Le niveau de vulnérabilité sur les listes rouges mondiales, européennes, nationales et régionales ;
- Les statuts de rareté/menace du taxon à différentes échelles (national, régional et départemental) ;
- L'état de conservation. Un état de conservation jugé bon mènera à un enjeu plus important ; Critères sur la structure (recouvrement litière, ligneux, sol nu), la composition (typicité et EEE) et sur la dégradation (ornière, polluant, etc...) ;
- La dynamique locale. Utilisation d'atlas, connaissance du terrain, consultation des CBN, documents scientifiques et études historiques ;
- La taille des populations ou des habitats au sein de son aire de répartition biogéographique ;
- Ainsi que l'intérêt fonctionnel. Prends en compte le rôle écologique positif de l'espèce/habitat en faveur de la typicité ou du fonctionnement de l'écosystème (régulation hydrologique sur d'autres habitats, couverture et maintien des sols).

Pour chacun de ces critères, une note est donnée par espèce et par habitat. La note totale permet ensuite d'attribuer des enjeux à chaque espèce et habitats.

Tableau 4 : Précisions sur les différentes notations attribuées aux critères pour la détermination des enjeux concernant la flore et les habitats

Critère	Niveau	Note
Statut	Espèce déterminante ZNIEFF à critères	1
	Habitat d'intérêt communautaire, espèce déterminante stricte ZNIEFF et/ou liste rouge > LC (ajustement en fonction du niveau de rareté)	3 (+/-1)
	Habitat d'intérêt prioritaire, espèce protégée et/ou liste rouge > NT (ajustement en fonction du niveau de rareté)	5 (+/-)
Importance local	Espèce/habitat largement répandu sur site et hors site	1
	Espèce/habitat non détecté ou connu autour du site	2
	Espèce/habitat uniquement présent sur le site et avec une petite surface	3
Etat de conservation	Mauvais	1
	Moyen	2
	Bon	3
Dynamique locale	Augmentation	1
	Stagnation	2
	Régression	3
Taille des populations	Faible	1
	Moyenne	2
	Importante	3
Intérêt fonctionnel	Peu d'intérêts fonctionnels caractéristiques à l'espèce/habitat	1
	Intérêt fonctionnel moyen	2
	Intérêt fonctionnel marqué : Plante structurante pour la végétation, habitat d'espèce floristique patrimoniale, régulation hydrologique notoire, etc...	3

Pour chaque critère, une note de 1 à 3 (ou 1 à 6) est attribuée ce qui permet ensuite avec une somme des notes obtenues, d'établir un niveau d'enjeu selon le tableau suivant :

Hierarchisation de l'enjeu	Cotation
Faibles	6 à 7
Faibles à moyens	8 à 10
Moyens	11 à 13
Moyens à forts	14 à 16
Forts	17 à 18

### Évaluation des enjeux cumulés faune, flore et habitat

Une cartographie cumulant les enjeux identifiés dans les parties faune, flore et habitat est réalisée à la fin de l'état initial du milieu naturel. Les enjeux les plus forts sont conservés, par exemple, si l'habitat d'un reptile à enjeux moyens correspond à un habitat d'intérêt communautaire à enjeux forts, alors sur la carte, seul apparaîtra le niveau fort de l'enjeu habitat.

Les enjeux sont codifiés de la même façon que précédemment :

Faibles	Faibles à moyens	Moyens	Moyens à forts	Forts
---------	------------------	--------	----------------	-------

### Évaluation des enjeux cumulés faune, flore et habitat

Une cartographie cumulant les enjeux identifiés dans les parties faune, flore et habitat est réalisée à la fin de l'état initial du milieu naturel. Les enjeux les plus forts sont conservés, par exemple, si l'habitat d'un reptile à enjeux moyens correspond à un habitat d'intérêt communautaire à enjeux forts, alors sur la carte, seul apparaîtra le niveau fort de l'enjeu habitat.

Les enjeux sont codifiés de la même façon que précédemment :

Faibles	Faibles à moyens	Moyens	Moyens à forts	Forts
---------	------------------	--------	----------------	-------

### Signification des enjeux attribués

**Faibles :** Zone abritant aucunes espèces ou habitats d'intérêt communautaire. Un aménagement sur ces zones n'est pas impactant pour le milieu naturel. Ce sont des zones à privilégier pour l'implantation du projet.

**Faibles à moyens :** Zone abritant une biodiversité commune peu ou non menacée. Peut accueillir des espèces protégées mais à enjeu écologique non préoccupant. Un aménagement sur ces zones est peu impactant pour le milieu naturel. Ce sont des zones à privilégier pour l'implantation du projet. Des mesures de réductions peu contraignante sont à prévoir.

**Moyens :** Zone abritant une biodiversité moins commune et en général menacée ou rare. Accueil des espèces protégées à enjeu écologique plutôt préoccupant. Un aménagement sur ces zones est plutôt impactant pour le milieu naturel. Ce sont des zones à éviter le plus possible pour l'implantation du projet. Des mesures de réduction devront être mises en place.

**Moyens à forts :** Zone abritant une biodiversité peu commune et en général menacée ou rare. Accueil des espèces protégées à enjeu écologique préoccupant. Un aménagement sur ces zones est impactant pour le milieu naturel. Ce sont des zones à éviter le plus possible pour l'implantation du projet. Des mesures de réduction lourdes devront être mises en place. Des mesures de compensation peuvent être également mises en place (élaboration d'un dossier CNPN).

**Forts :** Zone abritant une biodiversité peu commune ou rare et menacée. Accueil des espèces protégées à enjeu écologique très préoccupant. Un aménagement sur ces zones est très impactant pour le milieu naturel. Ce sont des zones à éviter pour l'implantation du projet. Des mesures de réduction lourdes devront être mises en place ainsi que des mesures de compensation (élaboration d'un dossier CNPN).

**Un tableau des enjeux sera présenté pour chaque taxon. Dans ces tableaux, seront présentés toutes les espèces avec un enjeu minimum de « faible à moyen » ainsi que les espèces à enjeux « faibles » qui occupent directement l'emprise du projet.**

## 3.2. Zonages du patrimoine naturel

*Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à la distance mesurée entre les périmètres d'inventaires, réglementaires et l'emprise du projet. Seuls les périmètres situés à moins de 5 km de l'emprise du projet seront analysés. Les informations sur les zones du patrimoine naturelle sont issues du site de de l'INPN.*

### 3.2.1. Les périmètres d'inventaires

Les zones d'inventaires n'introduisent pas de régime de protection réglementaire particulier : il s'agit là des territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteinte aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

**Remarque :** les ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) visent à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Ayant été établies en 1989, ces périmètres sont aujourd'hui obsolètes et les populations d'oiseaux sont mieux prises en compte par les ZPS (Zone de Protection Spéciale) destinées aux Oiseaux depuis 1991. Les périmètres des ZICO ne sont pas étudiés ici.

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales ou végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type 1**, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- **Les ZNIEFF de type 2**, qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les ZNIEFF de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type 1.

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
<b>ZNIEFF de type 1</b>	540120025 Quai des roches	670m	Ce zonage présente 4 espèces déterminantes de chiroptères : Murin de Daubenton, Grand Murin, Petit rhinolophe et Grand rhinolophe.	<b>Moyen à fort</b> Deux des espèces déterminantes de chiroptères ont été contactées sur l'aire d'étude (les deux rhinolophes). Ces espèces peuvent transiter entre les différents milieux et l'aire d'étude présente des habitats favorables pour ces espèces.
	540120006 Val de Charente entre Saintes et Beillant	640m	Ce zonage présente 42 espèces déterminantes : 21 espèces de plantes, 13 espèces d'oiseaux, 3 espèces d'arthropodes, 2 espèces d'amphibiens, 1 espèce de mammifères, 1 espèce de reptiles et 1 espèce de poissons.	<b>Faible</b> Les espèces et habitats présents dans ce zonage sont essentiellement liés aux milieux humides de manière permanente en eau. Ce qui ne correspond pas aux milieux présents sur l'aire d'étude. Certaines espèces d'oiseaux peuvent néanmoins transiter via l'aire d'étude étant donné la proximité du zonage ZNIEFF I en question (640m).
	540003324 La pré-prairie de Courbiac	1,1km	Ce zonage présente 27 espèces déterminantes : 12 espèces d'oiseaux, 6 espèces de mammifères, 4 espèces de poissons, 3 espèces d'arthropodes, 1 espèce d'amphibiens et 1 espèce de plantes.	<b>Faible</b> Les espèces et habitats présents dans ce zonage sont essentiellement liés aux milieux humides. Une espèce d'amphibiens est partagée (Triton marbré) avec l'aire d'étude mais la capacité de dispersion de cette espèce est faible et les deux zones sont séparées par un milieu urbain. Les probabilités d'échanges de flux d'espèces sont donc faibles.



Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
	540006854 Coteau des Arciveaux	3,4km	Ce zonage présente 7 espèces déterminantes : 6 espèces de plantes et 1 espèce de lépidoptères.	<b>Faible</b> Les 2 zones présente une espèce de lépidoptères en commun (Azuré du Serpolet) mais cette espèce ayant une faible capacité de dispersion et étant très liée à sa plante hôte, la capacité d'échange d'individus entre les 2 milieux est donc faible.
	540006835 Vallon de l'Escambouille	3,6km	Ce zonage présente 23 espèces déterminantes : 10 espèces de mammifères, 5 espèces de plantes, 5 espèces d'oiseaux, 2 espèces d'amphibiens et 1 espèce d'insectes.	<b>Faible</b> Les seules espèces que l'aire d'étude partage avec ce zonage sont des espèces à faible capacité de dispersion. Néanmoins certaines espèces d'oiseaux peuvent transiter via l'aire d'étude. Le lien écologique entre ces deux entités est donc faible.
	540006853 Marais des Breuils	4,2km	Ce zonage présente 59 espèces déterminantes : 25 espèces d'oiseaux, 14 espèces de plantes, 8 espèces d'arthropodes, 6 espèces de mammifères, 3 espèces de poissons et 1 espèce de reptiles.	<b>Faible</b> Il s'agit d'un zonage lié aux milieux marécageux humides, les espèces présentes dans ce zonage sont donc inféodées à ces milieux. L'aire d'étude ne présente pas des milieux similaires, leur lien écologique est donc faible.
<b>ZNIEFF de type 2</b>	540007612 Vallée de la Charente moyenne et Seignes	640m	Ce zonage présente 116 espèces déterminantes : 50 espèces de plantes, 29 espèces d'oiseaux, 17 espèces de mammifères, 9 espèces d'arthropodes, 6 espèces de poissons, 4 espèces d'amphibiens, 2 espèces de mollusques et 1 espèce de reptiles.	<b>Moyen</b> L'aire d'étude présentant des zones humides temporaires certaines espèces sont partagées avec ce zonage (chiroptères, amphibiens, oiseaux). Les espèces d'oiseaux peuvent également transiter via l'aire d'étude. La proximité de ces deux zonages et les espèces qu'ils partagent fait que les échanges de flux d'individus sont possibles.



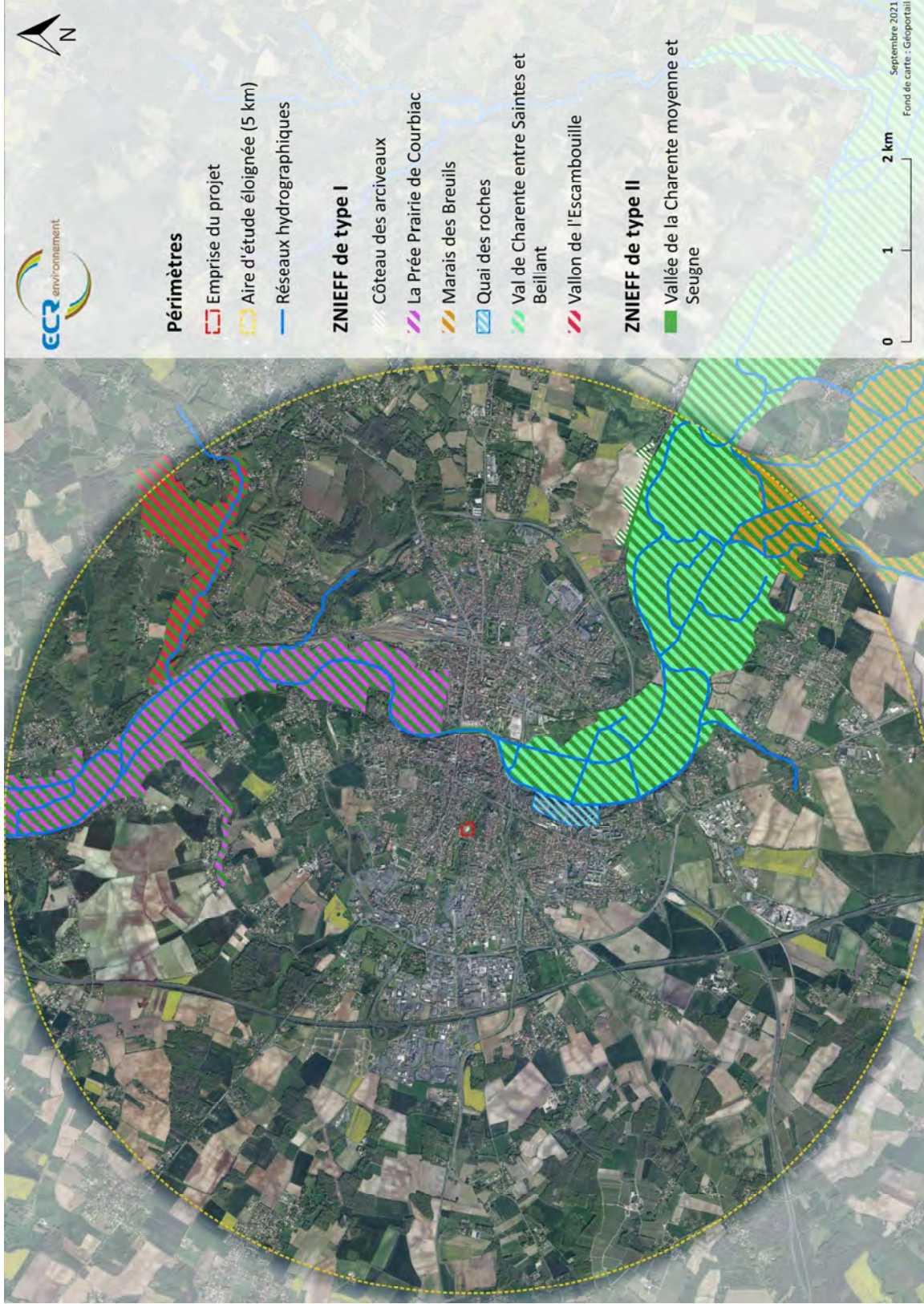


Figure 8 : Localisation des ZNIEFFs au sein de l'aire d'étude éloignée

### 3.2.2. Les périmètres réglementaires – Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée en prenant deux directives, la directive « Oiseaux » en 1979, révisée en 2009 et la directive « Habitats-Faune-Flore » en 1992 et à donner aux Etats membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau européen de sites naturels remarquables, nommé **Natura 2000**.

Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des périmètres désignés en application des directives « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore », c'est-à-dire respectivement d'une part les Zones de Protection Spéciales (ZPS), qui s'appuient sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC), futures Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Le tableau ci-après présente l'ensemble de ces zonages présents dans un rayon de 5km à l'aire d'étude :

**Tableau 5 Périmètres réglementaires dans un rayon de 5km à l'aire d'étude**

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance	Espèces emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
<b>Natura 2000 Directive Oiseaux</b>	FR5412005 Vallée de la Charente moyenne et Seignes	640m	Ce zonage présente 40 espèces d'oiseaux déterminantes Natura 2000.	<b>Faible</b> Les espèces d'oiseaux présente dans ce zonage sont essentiellement affiliées aux zones humides permanentes. Néanmoins certaines de ces espèces peuvent présenter une plasticité plus importante et transiter via l'aire d'étude. De ce fait le lien écologique entre les 2 zonages est faible, ce transit étant toujours de manière ponctuelle et non permanente.
<b>Natura 2000 Directive Habitats Faune Flore</b>	FR5412005 Vallée de la Charente moyenne et Seignes	640m	Ce zonage présente 28 espèces déterminantes : 8 espèces de chiroptères, 2 espèces de mammifères semi-aquatiques, 7 espèces de poissons, 1 espèce de reptile, 9 espèces d'insectes et 1 espèce de plante.	<b>Moyens</b> La grande majorité des espèces est rattachée au milieu humides et aquatiques. Certaines espèces sont partagées avec ce zonage (chiroptères). La plupart des autres espèces sont des espèces à faible capacité de dispersion et il est peu probable qu'elles fréquentent l'emprise des travaux. D'autant plus qu'aucune connexion hydrographique n'existe entre ces entités.

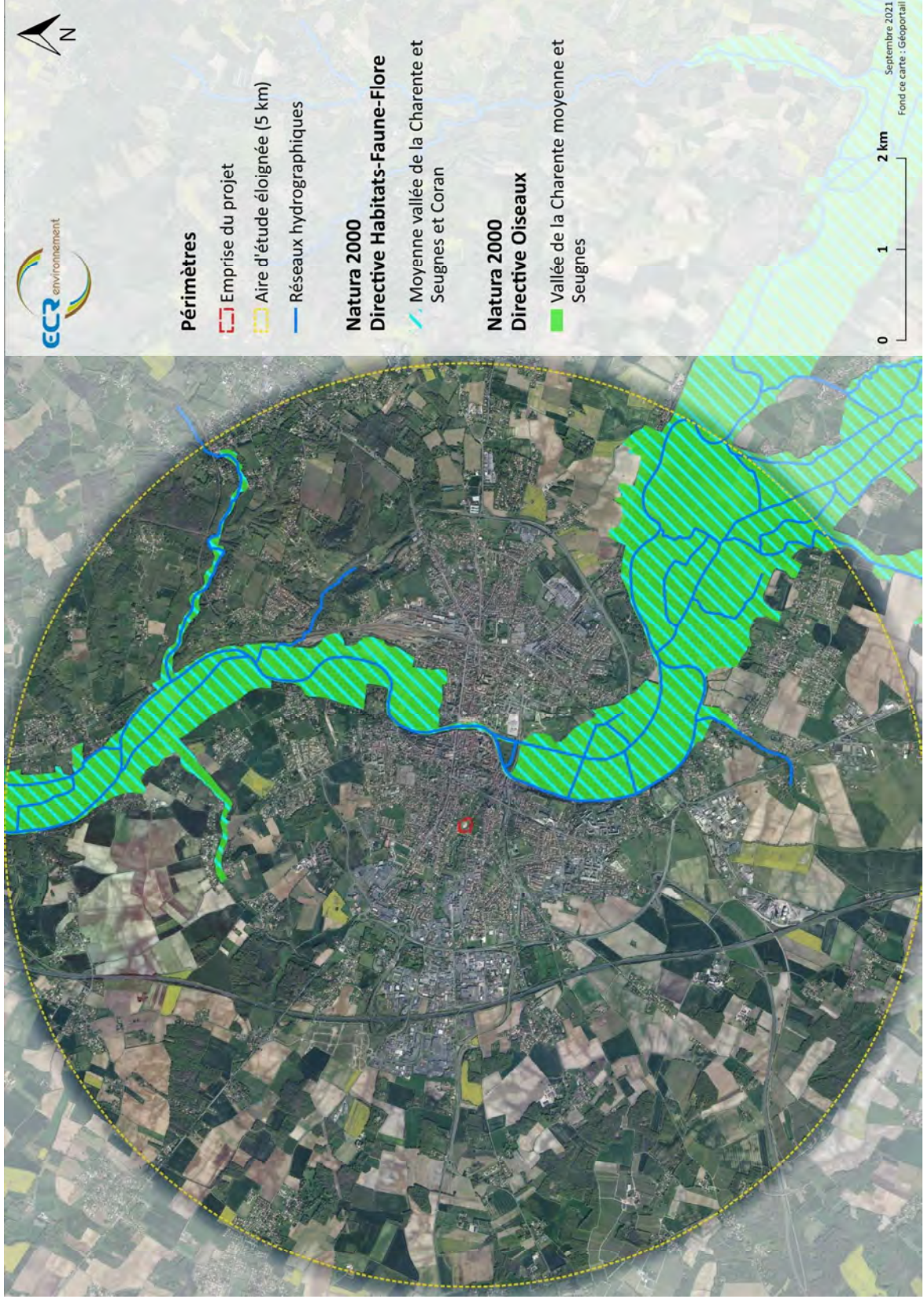


Figure 9 : Localisation des sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée

### 3.2.3. Les périmètres d'engagement international

Ces périmètres correspondent à des zones d'intérêt reconnues à l'échelle internationale et pour lesquelles la France a une responsabilité bien particulière de par sa forte biodiversité.

D'après le porter à connaissance de la DREAL et de l'INPN, aucune réserve de biosphère et aucun site RAMSAR ne se situe dans un rayon de 5km à l'aire d'étude.

#### **Synthèse de l'étude des périmètres d'inventaires et réglementaires :**

L'emprise directe du projet n'est pas incluse dans une zone d'intérêt naturel et écologique néanmoins, certains zonages sont concernés par des échanges de flux d'individus avec l'aire d'étude de ce fait les liens écologiques les concernant sont jugés « **moyens à forts** ».

## 3.3. Habitats naturels et semi-naturels

Un habitat est défini par un espace homogène où se développe une association de plantes. Ce sont les conditions écologiques (température, humidité, nature du sol, ...) qui vont déterminer cette composition particulière de la végétation mais également les pratiques anthropiques (fauche, tonte, brûlis, ...).

Ces habitats peuvent être caractérisés à partir de la typologie de référence EUNIS (European Nature Information System) qui remplace la typologie CORINE biotopes. Cette typologie prend en compte tous les habitats : des habitats naturels aux habitats artificiels, des habitats terrestres aux habitats d'eau douce et marins. La définition d'un type d'habitat pour la classification EUNIS est : « *espace où des animaux ou plantes vivent, caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent* ».

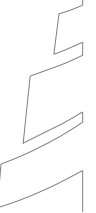
Dans la définition des sites faisant partie du réseau Natura 2000, il est utilisé une autre typologie recensant les « habitats d'intérêt communautaire » : le code Natura 2000.

Les différentes campagnes de terrain réalisées ont permis d'identifier **12 habitats et mosaïques d'habitats naturels et semi-naturels** dans l'aire d'étude.

L'ensemble de ces habitats sont rapportés dans le tableau suivant avec leur équivalence entre habitat CORINE BIOTOPE et enjeux écologique.



Intitulé	Code Corine Biotope	Code Natura 2000	Habitat de zones humides	Description	Etat de conservation	Surface (m²)	Enjeux écologiques
<b>Eaux de surface</b>							
Mare temporaire	22.1	-	p	Cette mare temporaire est bordée par de grands arbres tels que le Saule pleureurs ( <i>Salix babylonica</i> ) et le Saule marsault ( <i>Salix caprea</i> ). La mare semble également chargée en débris végétaux (feuilles mortes et branches).	Bon	421	Faibles
<b>Végétations herbacées mésophiles</b>							
Prairie mésophile de pâture	38.1	-	p	Cet habitat est dominé par des espèces mésophiles telles que le Fromental ( <i>Arrhenatherum elatius</i> ), le Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ), la Fétuque des prés ( <i>Schedonorus pratensis</i> ) l'Achillée millefeuille ( <i>Achillea millefolium</i> ) ou encore du Pâturin commun ( <i>Poa pratensis</i> ). Le cortège floristique, composé d'espèces très communes, ne permet pas de rattacher aux prairies aux prairies de fauche d'intérêt communautaire. Cependant, cette diversité floristique lui confère un certain enjeu.	Bon	10 721	Faibles à moyens
Prairie mésophile fauchée et Vestige	38.1 x 84.6	-	p	Cette prairie est relativement semblable à la précédente mais on y retrouve une plus forte diversité et la gestion y est différente, la fauche est pratiquée ici. Cette prairie en pente est découpée par les vestiges de l'amphithéâtre que la végétation colonise également à l'instar des Lierres rampants ( <i>Hedera helix</i> ), de la Fougère scolopandre ( <i>Asplenium scolopendrium</i> ) ou encore du Thym serpolet ( <i>Thymus serpyllum</i> ). Des espèces mésophiles dominent telles que le Ray-grass ( <i>Lolium perenne</i> ), le Dactyle aggloméré, l'Achillée millefeuille ( <i>Achillea millefolium</i> ), de l'Oseille commune ( <i>Rumex acetosa</i> ), du Géranium herbe à Robert ( <i>Geranium robertianum</i> ) ou encore le Lotier comiculé ( <i>Lotus corniculatus</i> ). Des ronces sont également présentes ainsi que le Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> ) et le Figuiers ( <i>Ficus carica</i> ) pour les strates les plus hautes. Ces espèces sont peu abondantes.	Bon	8 124	Faibles à moyens
Terrain en friche	87.1	-	p	Il s'agit de milieux qui sont colonisés par une végétation herbacée affectant les sols riches. Ces friches sont principalement dominées par des espèces végétales vivaces. Cet habitat correspond à la partie épargnée par la colonisation modérée des ronciers. Il abrite des espèces mésophiles comme l'Aigremoine eupatoire ( <i>Agrimonia eupatoria</i> ), la Bugle rampante ( <i>Ajuga reptans</i> ), la Grande ortie ( <i>Urtica dioica</i> ) et la Knautie des champs ( <i>Knautia arvensis</i> ).	Bon	3 884	Faibles à moyens
<b>Fourrés</b>							
Fourré de roncier et de Cornouiller sanguin	31.8	-	p	Il s'agit d'un fourré dense composé principalement de roncier ( <i>Rubus sp.</i> ) et de Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> ). Ce fourré se situe en contre bas d'une prairie de pâture.	Bon	843	Faibles à moyens
<b>Boisements</b>							
Petit boisement caducifolié	84.3	-	p	Ce boisement est composé de plusieurs espèces de feuillus à savoir des Chênes, du Charme ou de l'Erable. Les individus semblent jeunes et le sous-bois est peu abondant mais on peut y retrouver le Chèvrefeuille des bois ( <i>Lonicera periclymenum</i> ), de l'Aubépine ( <i>Crataegus monogyna</i> ) ou bien des ronces.	Bon	945	Faibles à moyens
Alignement d'arbres	84.1	-	p	Cet habitat comprend une strate arborée plurispécifique avec la présence du Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ), du Charme commun ( <i>Carpinus betulus</i> ), ou encore du Noisetier ( <i>Corylus avellana</i> ). Cet habitat borde une pelouse entretenue.	Bon	454	Faibles



Milieux anthropiques							
Grand parc	85.1	-	p	La gestion de ces pelouses (tonte fréquente) ne permet pas le développement d'une flore très diversifiée. On y recense le Lotier corniculé, le Raygras ou bien les Pissenlits ( <i>Taraxacum sp.</i> ). On retrouve cet habitat le long du cheminement touristique au sein de l'amphithéâtre, on y retrouve également des arbres d'ornement comme l'Erbable champêtre ( <i>Acer campestre</i> ), le Pin parasol ( <i>Pinus pinea</i> ) ou bien le Charme commun ( <i>Carpinus betulus</i> ).	Bon	10 790 9 900	Faibles
Habitation et jardins bâtiment	85 x 85.3	-	-	Les habitations et jardins sont des milieux modifiés par l'homme où le développement de la végétation est dépendant des pratiques de gestion (tonte, fauche, arrachage, enrichissement en azote, etc.). Malgré toutes ces contraintes, ces habitats permettent à des végétaux notamment rudéraux de s'installer et de se développer.	-	2 756 158	Faibles
Zone rudérale	87.2	-	-	Il s'agit d'une formation ouverte sur des sols de remblai, argileux mésophiles, de distribution atlantique, sub-atlantique et méditerranéo-montagnarde, pauvres en espèces et avec une forte représentation de plantes annuelles qui se développent dans les espaces interstitiels (en bordures des routes, chemins, et parcelles agricoles). Ce milieu tend vers une pelouse herbacée rase colonisée par de nombreuses plantes pionnières en bordure de chemin ou au niveau des gradins de l'amphithéâtre.	-	5 420	Faibles

« H » : habitat naturel humide et « p » : habitat potentiellement humide, d'après l'arrêté du 24 juin 2008



Prairie mésophile de pâture



Prairie mésophile fauchée et Vestige



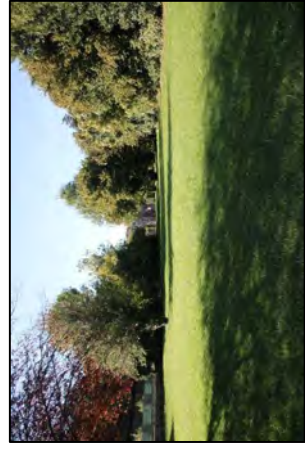
Grand parc



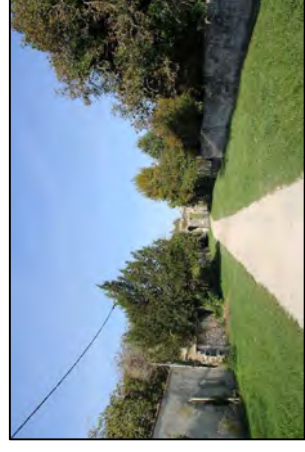
Zone rudérale



Pelouses entretenues



Zone rudérale



Grand parc



Zone rudérale

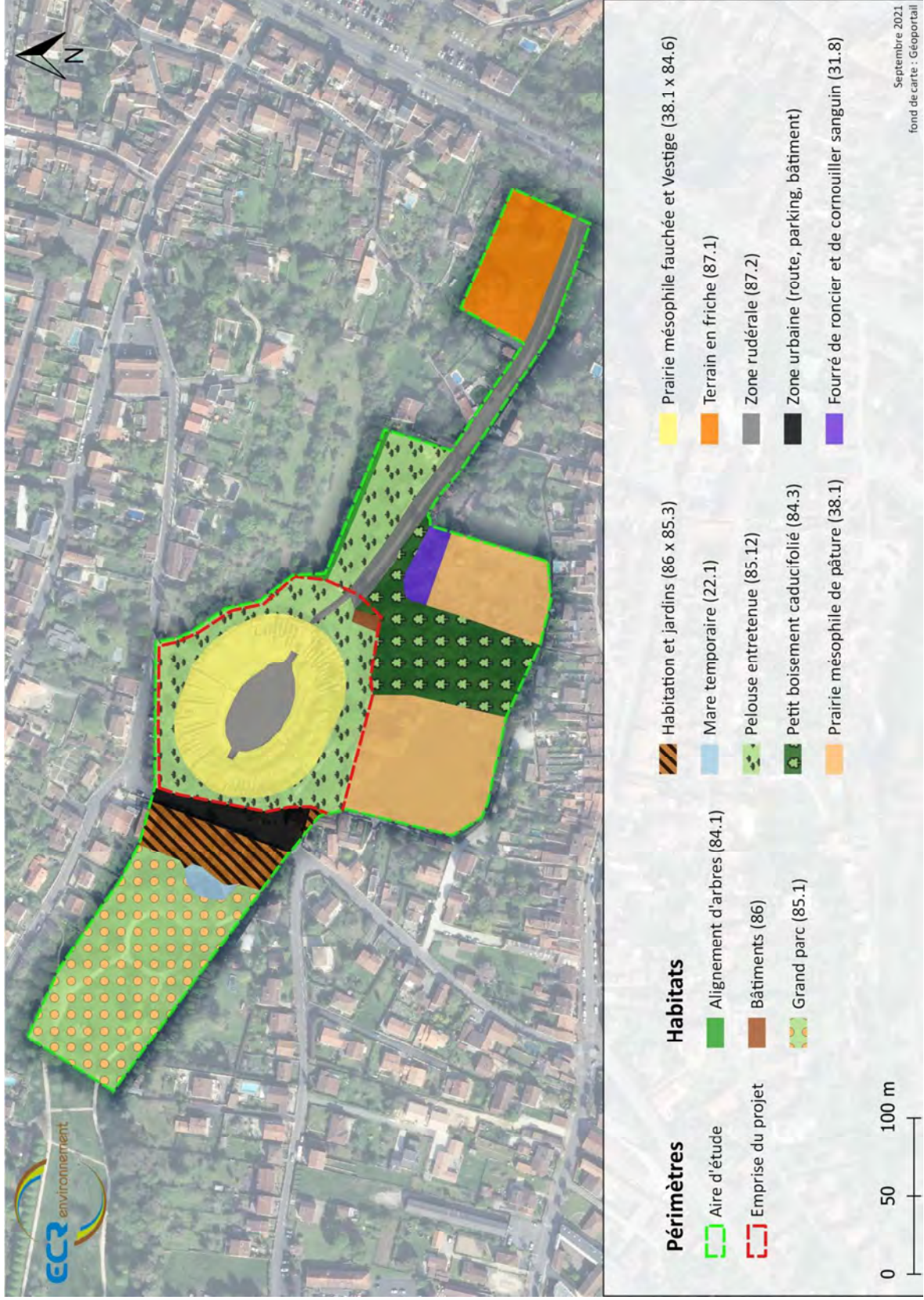


Figure 10 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques au sein de l'aire d'étude.



### 3.4. Zones humides

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

S'après la loi du 24 juillet 2019 (article 23), portant création de l'Office Français de la Biodiversité, et précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides, les deux critères « sol » et « végétation » sont requis de manière **alternative** pour définir une zone humide.

#### Analyse bibliographique

Selon la carte des milieux potentiellement humides de France créée par Agrocampus Ouest en 2014, aucunes zones humides potentielles à l'intérieur de l'ensemble des terrains du projet.

Pour information, cette carte des milieux potentiellement humides sur le sol français a été réalisée en croisant les données topographiques, météorologiques, géologiques et hydrologiques nationales. Toutefois, cette cartographie a été réalisée à grande échelle et n'est pas forcément représentative du contexte local, c'est pour quoi des investigations doivent tout de même être réalisées.

La carte de pré-localisation des zones humides identifie donc des zones humides potentielles au niveau des terrains du projet.

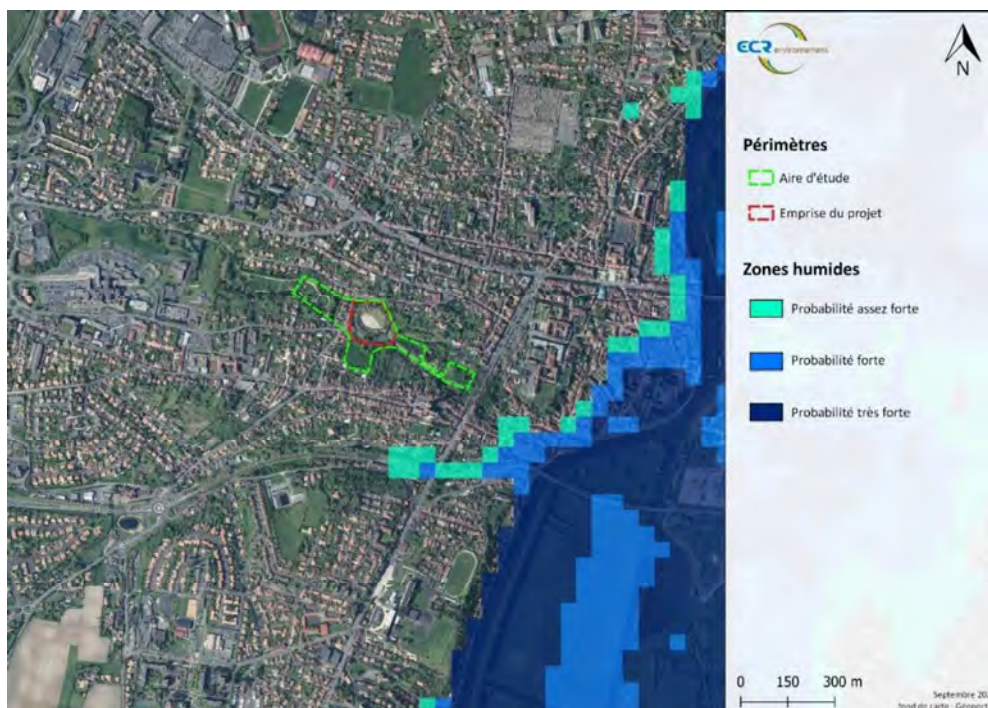


Figure 11 : Cartographie des zones humides potentielles (source : carte agrocampus ouest)

## Analyse des habitats naturels

---

L'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement. « Une zone est considérée comme humide si elle présente un des critères suivants :

« Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté.

Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté ».

D'autres habitats identifiés dans l'aire d'étude sont considérés dans l'annexe 2.2 comme non systématiquement ou entièrement caractéristiques des zones humides (*pro-parte*). Dans une décision rendue le 22 février 2017, le Conseil d'Etat a précisé l'application de la définition d'une zone humide. Il a estimé que les deux critères cités par l'article L. 211-1 du Code de l'environnement (sol hydromorphe et végétation hygrophile lorsque de la végétation est présente) étaient cumulatifs et non alternatifs.

**Selon les codes CORINE biotopes des habitats recensés, aucune zone humide n'est délimitée via le critère habitats naturels.**

## Analyse pédologique

---

Les sols de zones humides correspondent selon l'arrêté du 24 juin 2008, annexe I :

« A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA<sup>1</sup> modifié ;

A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

Aux autres sols caractérisés par :

- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA.

---

<sup>1</sup> Classes d'hydromorphie établies par le Groupe d'Experts des Problèmes en Pédologie Appliquée, 1981.



- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA ».

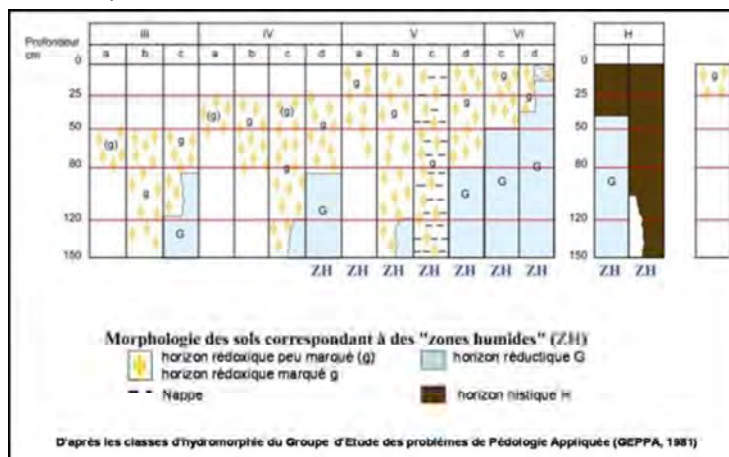


Figure 12 Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA)

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Ci-dessous la figure montre que cette présence est bien identifiable et ce, même à faible pourcentage.

Des sondages pédologiques seront réalisés en période de hautes-eaux au niveau des prairies avec autorisation de la DRAC ou hors des périmètres archéologiques selon la zone de saisine (décret 2004 - 490) de l'agglomération de Saintes (zone A).

### 3.5. Flore

#### Bibliographie

Le CBNSA a transmis le 27 août 2021 les données dont il dispose actuellement pour les espèces floristiques sur la commune de Saintes. Seules les espèces présentant un statut réglementaire ont été retenues. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ainsi, les espèces déterminantes ZNIEFF ne sont pas présentées.

Tableau 6 : Espèces protégées et/ou patrimoniales floristiques recensées à partir de la bibliographie (Source : CBNSA)

Espèces	Ecologie	Floraison	Potentielle	Protection
<b>Angelica heterocarpa</b> J.Lloyd, 1859	Bord des rivières	Juillet-Août	Non	Protection nationale : Article I
<b>Gratiola officinalis L., 1753</b>	Marais et bord des eaux	Juin-Septembre	Non	Protection nationale : Article II

Espèces	Ecologie	Floraison	Potentielle	Protection
<b>Hyssopus officinalis L., 1753</b>	Cultivé et parfois naturalisé	Juillet - Septembre	Non	Liste des espèces protégées en région Poitou-Charentes
<b>Juncus striatus Schousb. ex E.Mey., 1822</b>	Lieux humides	Mai - Août	Non	Liste des espèces protégées en région Poitou-Charentes
<b>Lathyrus palustris L., 1753</b>	Prés marécageux	Juin - Août	Non	Liste des espèces protégées en région Poitou-Charentes
<b>Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789</b>	Mares et fossés	Mai - Juillet	Non	Protection nationale : Article I

D'après la bibliographie, 6 espèces protégées et/ou patrimoniales sont présentes au sein de la commune. Ces données ne représentent en aucun cas une connaissance exhaustive de la flore et de la végétation de ce secteur, néanmoins, elles permettent de connaître les tendances en termes de potentiel de présence d'espèces patrimoniales et/ou protégées.

Au regard de leur écologie, ces espèces ne sont pas considérées comme potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude.

## Résultat des inventaires

Les campagnes de terrain menées par ECR Environnement, ont permis d'inventorier **99 espèces végétales** dans l'aire d'étude du projet. Cette richesse floristique s'explique par une diversité d'habitats présents localement avec des milieux ouverts, semi-ouvert, des habitats forestiers et urbains.

## Description de la flore protégée et/ou patrimoniale et évaluation des enjeux

Aucune espèce végétale remarquable protégée et/ou menacée n'a été recensée au sein de l'aire d'étude.

## Espèces végétales invasives

Les investigations de terrain ont mis en évidence la présence de 5 espèces inscrites à la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Poitou-Charentes (2015). Ces espèces sont classées en trois catégories :

- « Avérées » : La prolifération de ces espèces occasionne des dommages importants sur les habitats ;
- « Potentielles » : Elles ne forment pas de populations denses et ne constituent pas une menace directe pour les milieux ;
- « A surveiller » : L'ampleur de la propagation reste limitée mais ces espèces sont susceptibles de causer des dommages sur les habitats si elles se propageaient.



On y recense ainsi :

- Le Bambou (*Phyllostachys viridiglaucescens*) → Espèces exotiques envahissantes potentielles ;
- Le Buddleja du père David (*Buddleja davidii*) → Espèces exotiques à surveiller ;
- Le Laurier sauce (*Laurus nobilis*) → Espèces exotiques envahissantes potentielles ;
- La Sporobole d'Inde (*Sporobolus indicus*) → Espèces exotiques envahissantes avérées ;
- La Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) → Espèces exotiques à surveiller.

De façon générale, ces espèces ne sont pas retrouvées de manière abondante à l'exception de la Sporobole d'Inde ce qui explique son statut d'espèces exotiques envahissantes avérées. Une attention particulière doit donc être apportée sur ces espèces pour éviter leur prolifération trop importante dans les habitats colonisés ou les habitats à proximité.



**Sporobole d'Inde**



**Laurier sauce**



**Buddleja du père David**



**Vergerette du Canada**





Figure 13 : Localisation des Espèces Exotiques Envahissantes



Figure 14 : Cartographie des enjeux écologiques des habitats et de la flore

## 3.6. Faune

### Généralités

Les différentes campagnes d'inventaire ont mis en évidence la présence de **14 espèces faunistiques** dans l'aire d'étude du projet. Les taxons les plus représentés sont les insectes et les oiseaux. Cette richesse spécifique plutôt faible s'explique par des habitats d'espèces plutôt homogènes au sein de l'aire d'étude et sa proximité avec des milieux urbanisés non connectés à de grands réservoirs de biodiversité.

Les données bibliographiques locales se basent principalement sur le site faune-charente.org, ra-na.fr. La recherche s'est effectuée sur la commune de Saintes (17100). L'occurrence départementale des espèces a été obtenue grâce au même site.

La liste complète des espèces animales inventoriées dans l'aire d'étude du projet ainsi que leur statut de protection se trouve en annexe de ce rapport.

### Avifaune

#### Méthodologie

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés ponctuels liés à l'écoute, aux déplacements et à l'observation directe. La méthode utilisée est « l'Indice Ponctuel d'Abondance » (IPA). Le relevé consiste en un point d'écoute fixe de 10 à 15 min sur chaque station échantillon.

Plusieurs stations échantillons sont mises en place, afin de sonder un maximum d'habitats présents sur les terrains concernés par le projet ainsi que dans l'aire d'étude.

Cette stratégie d'échantillonnage permet d'associer l'aspect qualitatif de type « présence-absence » à celui quantitatif qui permet d'identifier les aires d'occupation des espèces et leur abondance au sein de chaque unité écologique.

Ainsi, plusieurs **points d'écoute (= 5)** ont été effectués au cours de chaque campagne écologique. Ils sont associés à des transects le long desquels un inventaire visuel et auditif est réalisé.

**Tableau 7** Tableau des inventaires avifaune réalisés

Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
<b>Inventaires diurnes</b>			
09/09/2021	10h-17h00	Couvert, pluvieux, doux	20°C
12/10/2021	10h-17h00	Beau temps, sans nuages	20°C
09/02/2022	10h-17h00	Beau temps, sans nuages	8°C
<b>Inventaires nocturnes</b>			
09/09/2021	21h30-00h	Couvert, pluvieux, doux	15°C
12/10/2021	21h00-00h	Nuit étoilée sans vent	11°C



### Résultats des inventaires

Au cours des passages sur le terrain, **22 espèces** d'oiseaux ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Parmi les espèces recensées, **15 espèces** sont protégées en France au titre de l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, protégeant les individus et leurs habitats. Ces espèces sont susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet. Ces espèces sont susceptibles de constituer une contrainte réglementaire supplémentaire pour le projet.

La bibliographie locale mentionne **203 espèces** d'oiseaux, une grande majorité de ces espèces sont rattachées aux milieux humides ou forestier. Étant donné le contexte urbain de l'aire d'étude aucune espèce remarquable issue de la bibliographie n'est considérée comme présente au sein de l'aire d'étude.

### Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Du fait des différents paysages qui composent l'aire d'étude, l'avifaune se divise en 2 **cortèges**. Les espèces se répartissent dans des cortèges en fonction de leur spécialisation, cependant, il existe des espèces ubiquistes et qui peuvent de ce fait se rencontrer dans une large gamme d'habitats, ce sont des espèces dites « généralistes » comme le Merle noir (*Turdus merula*), la Mésange charbonnière (*Parus major*) ou le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

- Cortèges des milieux urbains et péri urbains :

Ces milieux sont très bien représentés sur le site d'étude mais aussi autour de l'aire d'étude. Ils se composent majoritairement de jardins privés et publics, des haies, couvert herbacé. Ces milieux, du fait de leurs omniprésences à proximité de l'aire d'étude, exercent une forte influence sur les autres milieux. Ces habitats fournissent des sites de reproduction et d'alimentation, ainsi que des zones de transit ou encore de chasse pour les espèces qui y sont affiliées. Certaines espèces s'accommodent des anfractuosités des bâtis pour y nicher directement. Au niveau des vestiges, les amorces des échafaudages antiques fournissent des creux dans la pierre très prisées au Pigeon biset (*Columba livia*) et au Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*). Ce cortège se compose également d'espèce considérée comme quasi-menacée en ex-région Poitou-Charentes, il s'agit du Moineau domestique (*Passer domesticus*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) ou encore le Choucas des tours (*Corvus monedula*).

- Cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts :

Ces milieux sont également bien représentés sur le site d'étude avec la présence de prairie de pâture mésophile et de grand parc. Une prairie mésophile de fauche est également présente au sein des vestiges de l'amphithéâtre. Ce cortège est représenté par exemple par le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ou bien la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*). Ces habitats fournissent des sites d'alimentation et de reproduction au niveau des buissons, ainsi que des zones de transit ou encore de chasse pour les espèces forestières et urbaines.

On note la présence d'espèce à affinité forestière mais qui s'accommode bien de l'influence urbaine/péri-urbaine, il s'agit de la Chouette hulotte (*Strix aluco*) et du Gobemouche gris (*Muscicapa striata*).

Enjeux de conservation écologique concernant les oiseaux

**Tableau 8 Enjeux de conservation écologique de l'avifaune (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)**

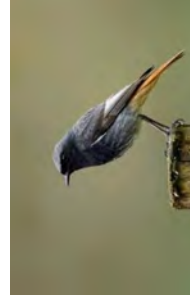
Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Espèces avérées sur le site (inventaire ECR 2021-2022)							
<b>Gobemouche gris</b>	Art3	-	NT	NT	-	<p>Espèce caractéristique des milieux forestiers.</p> <p>Un groupe de plusieurs individus ont été entendu dans le fourré de roncier et cornouiller en automne.</p> <p>Le programme paneuropéen du suivi des oiseaux nicheurs (PECBMS) montre un déclin modéré entre 1980 et 2016 (-42%) même si la tendance se stabilise depuis la fin des années 1990 (MNHN, 2014).</p> <p>Bien que cette espèce n'ai pas été contacté en période de nidification, sa reproduction est possible au niveau du seul boisement de l'aire d'étude ainsi que peut être au niveau des anfractuosités des vestiges.</p>	<b>Faibles à moyens</b>
<b>Chardonneret élégant</b>	Art3	-	VU	NT	-	<p>Espèce caractéristique des milieux ouverts/semi-ouverts et péri-urbain.</p> <p>Deux individus ont été observés en train de s'alimenter sur la prairie en automne au sommet de la porte des vivants.</p> <p>Bien que l'espèce soit toujours très commune, les effectifs de nicheurs en France accusent une forte baisse depuis une dizaine d'année, on parle d'une chute de 44% (MHNH, 2014).</p> <p>Bien que cette espèce n'ai pas été contacté en période de nidification, sa reproduction est possible au niveau des milieux semi-ouverts et des milieux péri-urbains.</p>	<b>Faibles à moyens</b>
<b>Rougequeue noir</b>	Art3	-	LC	LC	-	<p>Espèce caractéristique des milieux urbains et péri-urbains.</p> <p>De nombreux individus fréquentent constamment les vestiges de l'amphithéâtre. Ils s'y alimentent et se reproduisent peut-être. Un juvénile a été observé au niveau de la porte des morts.</p> <p>L'espèce est très commune, les effectifs de nicheurs en France sont stables (MNHN).</p> <p>La reproduction de cette espèce est probable au niveau des anfractuosités et des amorces antiques non colonisées par le Pigeon biset.</p>	<b>Faibles</b>
<b>Phoenicurus ochruros</b>	Art3	-	LC	LC	-		



**Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) @dalous p.**



**Gobemouche gris (*Muscicapa striata*) @Aurélien Audevard**



**Rougequeue noire (*Phoenicurus ochruros*) @Samuel Marlin**

Pour l'avifaune, les enjeux les plus forts concernent le Chardonneret élégant et le Gobemouche gris ainsi que les habitats auxquels ils sont rattachés, les fourrés, les milieux semi-ouverts et les boisements péri-urbain. Les vestiges pourraient potentiellement accueillir le Gobemouche gris au niveau des anfractuosités. Les milieux ouverts (prairie mésophile et grand parc) au sein de l'aire d'étude sont utilisés principalement pour l'alimentation du Chardonneret et du Gobemouche. Le reste des terrains de l'aire d'étude sont utilisés comme des zones de chasse ou de repos pour les autres espèces.

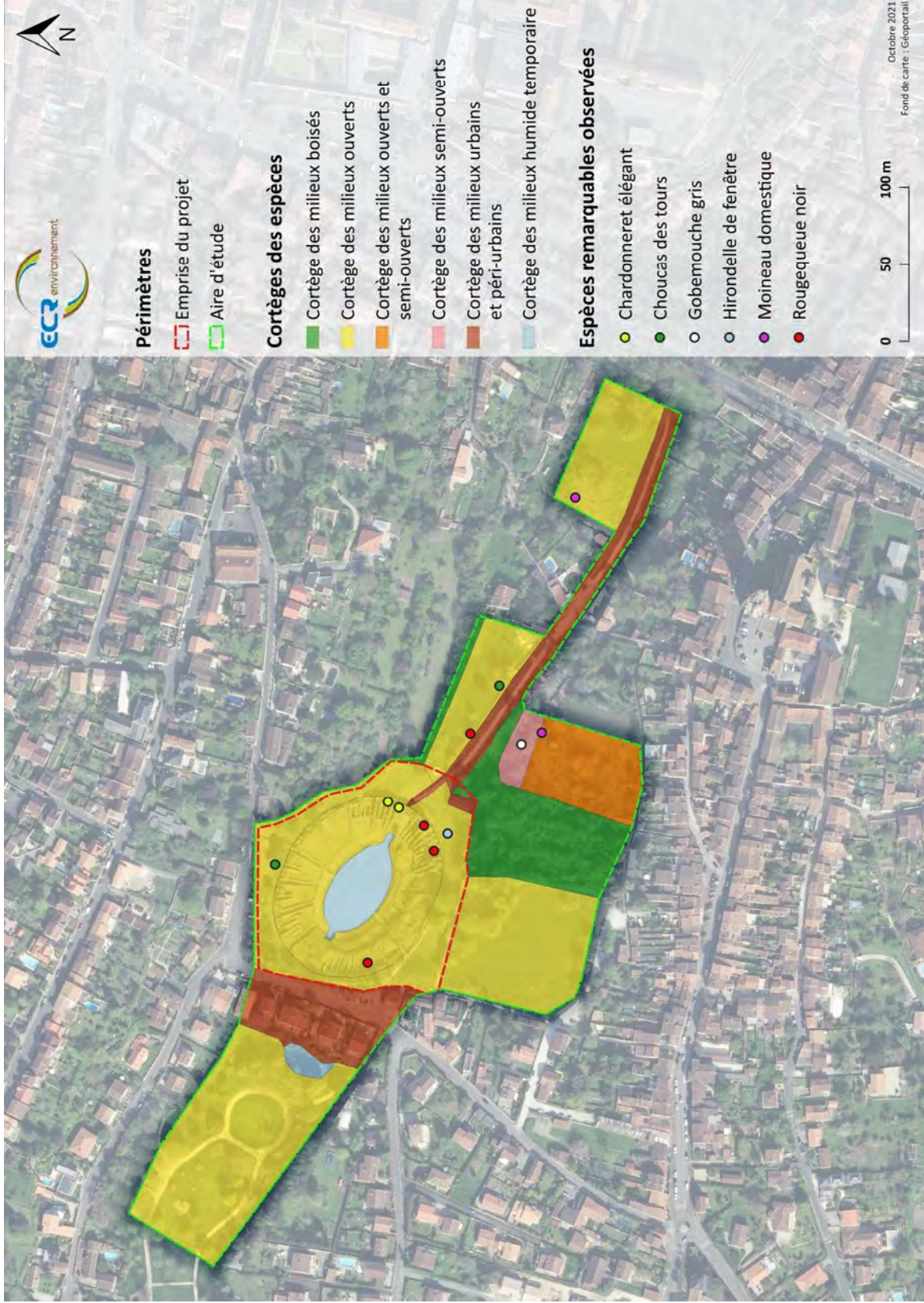


Figure 15 : Cartographie des cortèges de l'avifaune et des espèces remarquables observées

## Mammifères (Hors chiroptères)

### Méthodologie

L'observation à vue des mammifères étant difficile (farouches, crépusculaires, discrets, ...), l'essentiel de l'inventaire est basé sur la bibliographie et la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, restes de repas...). De plus, un effort de prospection est également mis en place pour repérer des traces de passage dans la végétation (coulées) afin de mettre en évidence d'éventuels axes de déplacement.

Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
<b>Inventaires diurnes</b>			
09/09/2021	Tout au long de la période d'investigation	Couvert, pluvieux, doux	15-20°C
12/10/2021		Beau temps, sans nuages	20°C
09/02/2022		Beau temps, sans nuages	8°C

### Résultat des inventaires

Au cours des inventaires de terrain, **2 espèces** de mammifères ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude : l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*).

Parmi les espèces recensées, seul l'**Écureuil roux** est protégé en France. L'Écureuil roux est considéré comme « espèce de préoccupation mineure » (LC) selon la liste rouge de l'UICN en France mais aussi à l'échelle de la région Poitou-Charentes. Le Lapin de Garenne lui est considéré comme « quasi menacé » (NT) selon la liste rouge de l'UICN en France mais aussi à l'échelle de la région Poitou-Charentes.

La bibliographie locale mentionne plusieurs espèces de mammifères, **6 d'entre elles sont prises en compte dans l'analyse** : la Fouine (*Martes foina*), la Crocidure musette (*Crocidura russula*), l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et le Chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*). Seul le Hérisson d'Europe est sous protection nationale. Au regard des habitats présents sur l'aire d'étude, ces espèces sont considérées comme présentes (de passage ou de manière sédentaire).

### Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Du fait de la diversité des paysages qui composent l'aire d'étude, les mammifères terrestres se divisent en **2 cortèges**.

- Cortèges des milieux urbains :

On retrouve dans ce milieu, par exemple, la Fouine (*Martes foina*), la Crocidure musette (*Crocidura russula*), l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Les zones urbaines et péri urbaines peuvent offrir des milieux de vie favorables pour ces espèces de ce cortège, notamment pour se reproduire, se

reposer et transiter. Cependant, les espèces de ce cortège sont ubiquistes et peuvent se rencontrer dans une large gamme d'habitats. Ces milieux ont une plutôt bonne connectivité écologique entre eux du fait de leur abondance.

- Cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts :

Ces milieux sont principalement utilisés par le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et le Chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*). Ces habitats fournissent des sites de reproduction et de site d'alimentation, ainsi que des zones de transit ou encore de chasse pour les espèces forestières comme le Chevreuil.

Ce sont les cortèges des **milieux urbains** qui représentent les plus fortes richesses spécifiques de l'aire d'étude. Cependant, aucune espèce ne peut être considérée comme une espèce remarquable de par leur statut sur la liste rouge UICN ou leur rareté.

### Enjeux de conservation écologique concernant les mammifères (hors chiroptères)

Selon la méthode d'évaluations des enjeux pour les espèces, il ne semble qu'aucune des espèces recensées et prises en compte dans la bibliographie ne fasse l'objet d'un enjeu de conservation écologique préoccupant.



**Crocidure musette (*Crocicidura russula*)** ©Matthieu Berroneau



**Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)** ©Alexandre martin



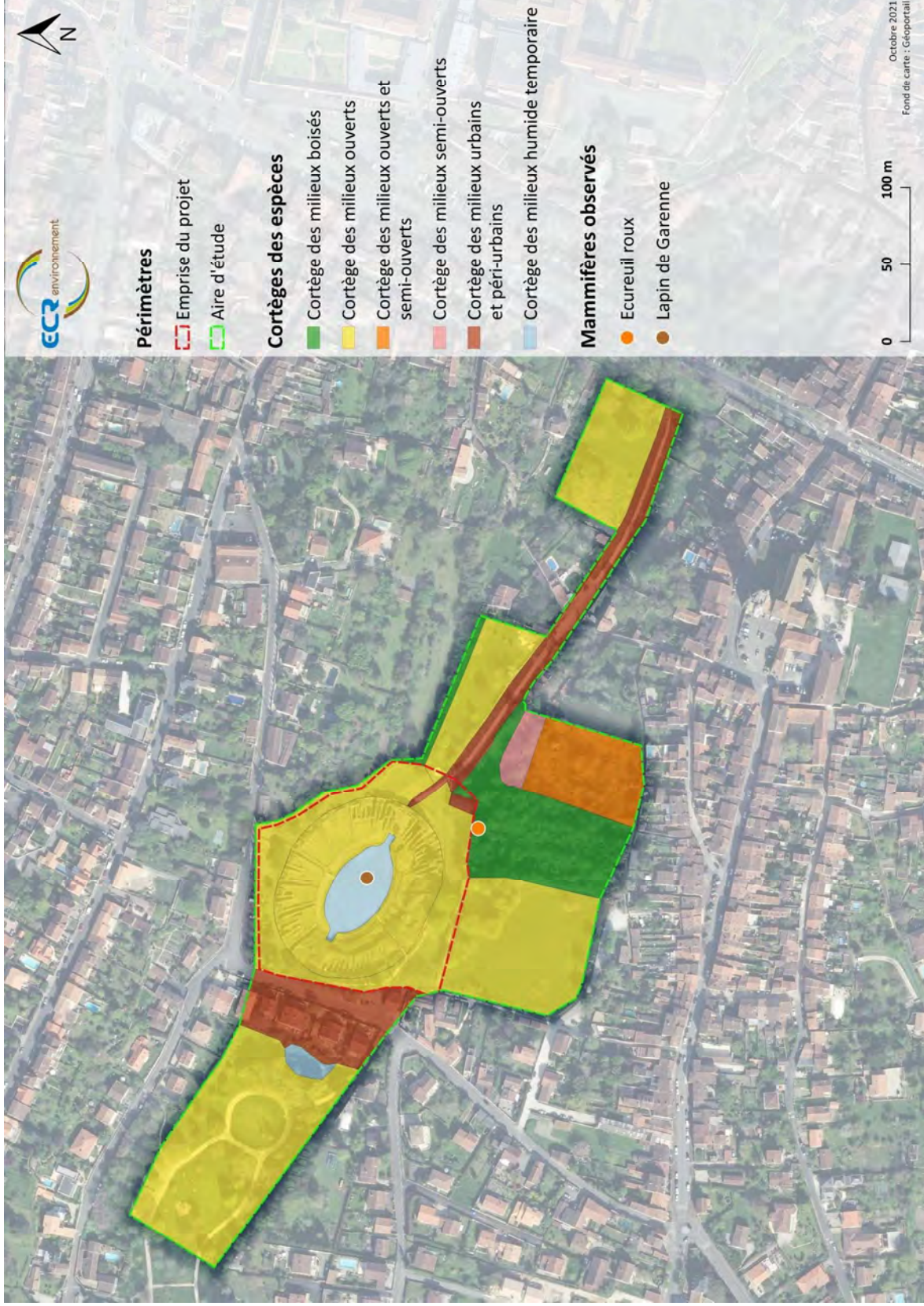


Figure 16 Cartographie des cortèges des mammifères et des espèces observées

## Chiroptères

### Méthodologie

L'inventaire des Chiroptères est réalisé en différentes étapes. La première étape des inventaires consiste à un repérage diurne des sites favorables et des éventuels gîtes (arbres à cavités, infrastructure urbaine et bâtiments abandonnés notamment). De plus, une lecture du paysage permettra d'estimer des corridors (haies, lisières, murs ...) qui seront confirmés lors du passage nocturne.

L'inventaire nocturne a pour but d'identifier les espèces fréquentant le site et d'analyser leur activité (chasse, transit...). Il est réalisé grâce à la pose de deux batboxs (enregistreur automatique) sur deux nuits le 09/09 et 12/10/2021, ainsi qu'à la mise en place de points d'écoute (= 2) mis en place sur 15 min en fonction de l'activité. Ces enregistrements manuels permettent de couvrir une plus large zone de prospection au sein de l'aire d'étude.

**Tableau 9 Inventaire des chiroptères**

Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
<b>Inventaires diurnes</b>			
09/09/2021	10h à 17h Recherche de gîte	Couvert, pluvieux, doux	20°C
12/10/2021		Beau temps sans nuages	20°C
<b>Inventaires nocturnes</b>			
09/09/2021	21h30 à 00h00	Couvert, pluvieux, doux	15°C
12/10/2021	21h à 00h00	Nuit étoilée sans vent	11°C



Petterson D240x ©Wildcare.eu



SM3BAT ©Batlife.info



Figure 17 : Protocole d'inventaire des chiroptères

La batbox 1 a été placée au sein de la porte des morts au fond de la galerie là où la suspicion de gîte à chiroptères est la plus forte. La batbox 2 a été positionnée au niveau de la porte des vivants, dans les ruines.

### Résultat des inventaires

Au cours des passages sur le terrain à l'aide des points d'écoute et des Batbox, **7 espèces** de chiroptères ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Oreillard roux (*Plecotus auricus*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

L'ensemble des espèces de chiroptères est protégé en France au titre de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, protégeant les individus et leurs habitats. Ces espèces sont susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.





De plus, **toutes les espèces et groupes d'espèces** contactés sont inscrits à l'annexe IV ou II et IV de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore ». Ces espèces sont considérées d'intérêt communautaire. A noter que ces espèces font également l'objet d'un Plan National d'Action (2016 – 2025).

La bibliographie locale ne mentionne aucune espèce supplémentaire.

Les prospections diurnes ont permis d'émettre une suspicion de gîte à chiroptère au sein de la porte des morts. En effet, il y a une présence de petites anfractuosités au plafond et également une bonne obscurité particulièrement au fond de l'antre.

### **Activités des chiroptères au sein de l'aire d'étude**

- Au niveau des Batboxs :

Au total, 2 nuitées ont été enregistrées par les batboxs. Pour chaque espèce et batbox un pourcentage d'activité ressort, calculé à partir de la durée de la nuit et du nombre d'activité positive. C'est-à-dire que sur 15 min d'écoute par exemple, une espèce peut être active 15 min maximum, qu'elle soit contactée 15 fois ou 50 fois.

Ci-dessous une figure montrant les valeurs qualificatives attribuées pour les pourcentages d'activité obtenus.

Activité chiroptérologique	Pourcentage d'activité
Faible	0% à 5%
Plutôt faible	5% à 10%
Moyenne	10% à 20%
Plutôt moyenne	20% à 50 %
Forte	50% à 75%
Très forte	>75%

L'activité chiroptérologique sur le site d'étude au niveau des batboxs, toutes espèces confondues, est plutôt bonne. C'est la Pipistrelle commune qui montre la plus grande activité entre 77% et 90% de l'activité à chaque nuitée. Elle est globalement très présente sur l'ensemble de l'aire d'étude. Au contraire, le Petit rhinolophe et l'Oreillard roux ont la plus faible activité avec respectivement 8 et 18 minutes positives d'activité sur l'ensemble des nuitées et l'Oreillard a été contacté sur seulement une nuit.

*NB : La batbox 2 est tombée en panne lors de la nuit du 12/10/2021*

Tableau 10 : Synthèse de l'activité des chauves-souris enregistrée par les Batboxs sur plusieurs nuits entières

Espèces	Nuit du 09/09/2021		Nuit du 12/10/2021	Bilan activité spécifique
	Batbox 1	Batbox 2	Batbox 1	
Pipistrelle commune	101	284	229	Plutôt moyenne
Pipistrelle de Nathusius	0	15	0	Plutôt faible
Barbastelle d'Europe	0	1	18	Plutôt faible
Grand rhinolophe	10	3	11	Plutôt faible
Petit rhinolophe	1	6	1	Plutôt faible
Murin de Natterer	0	0	20	Plutôt faible
Oreillard roux	0	0	18	Plutôt faible
<b>Bilan toutes espèces</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Plutôt moyenne</b>	<b>Plutôt moyenne</b>	

*NB : les nombres correspondent au nombre de minute positive d'activité*

Afin de préciser si un gîte existe au niveau de la porte des morts, une analyse sur les heures de contacts a été réalisée.

La première nuit d'inventaire montre un pic d'activité entre 20h30 et 21h ce qui correspond aux sorties de gîte juste après le coucher du soleil. Cependant, ce pic ne revient pas en fin de nuit où moins de 10 contacts ont été enregistrés.

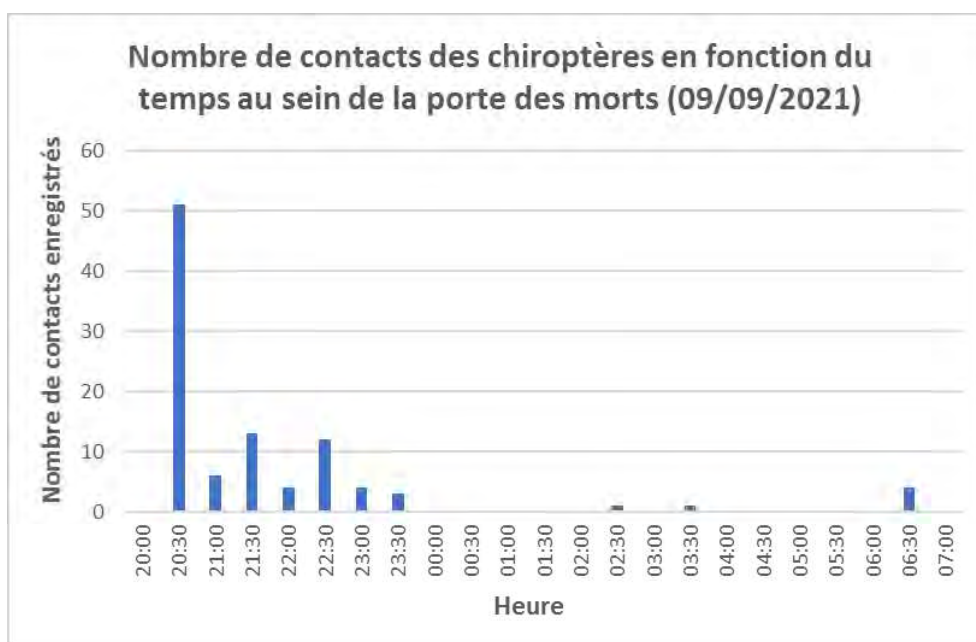


Figure 18 : Nombre de contacts en fonction du temps (Batbox 1 nuit du 09/09/2021)

La deuxième nuit d'inventaire est beaucoup plus marquée par l'activité et la richesse spécifique avec 6 espèces contactées. L'activité chiroptérologique cette nuit-là par deux pics, la première en début de nuit entre 19h30 et 20h30. Le deuxième se situe entre 22h00 et 23h00. Encore cette fois, aucun pic d'activité n'est enregistré en fin nuit qui pourrait correspondre à un retour au gîte.

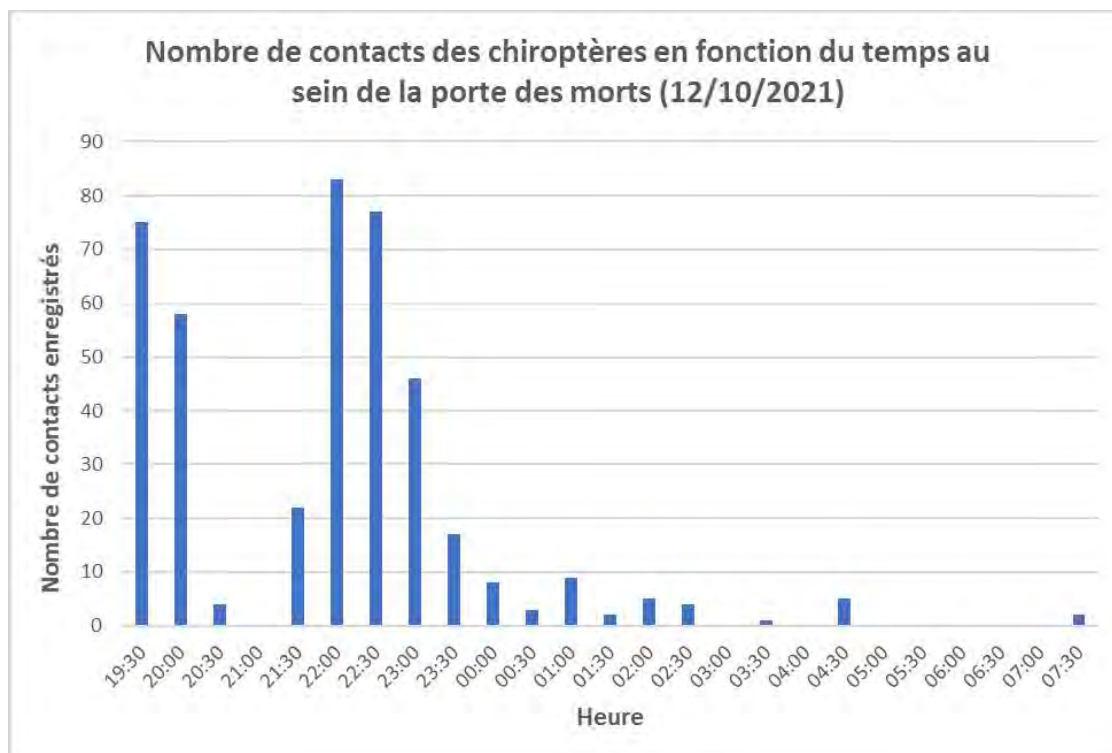


Figure 19 : Nombre de contacts en fonction du temps (Batbox 1 nuit du 12/10/2021)

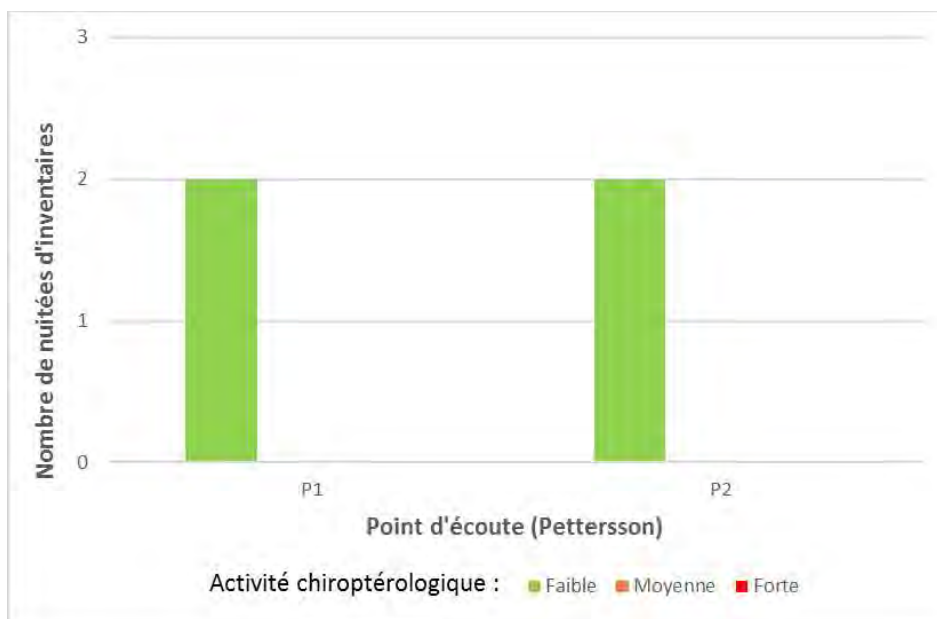
- Au niveau des points d'écoute :

Ces inventaires ont été réalisés sur 2 nuits et ils ont commencé dès le coucher de soleil. Les points d'écoute ont été placés au niveau des vestiges au nord et au sud de l'amphithéâtre.

Pour chaque point d'écoute, le nombre de contacts ultrasonores obtenus en 15 minutes, ainsi que le type d'activité identifié (activité de chasse ou transit) a été noté. Les résultats sont transcrits en minute positive d'activité.

Ci-dessous une figure montrant les valeurs qualificatives attribuées pour les pourcentages d'activité obtenus lors des inventaires par point d'écoute.

Activité chiroptérologique	Pourcentage d'activité
Faible	0% à 50%
Moyenne	50% à 75%
Forte	75% à 100%



**Figure 20 : Activité chiroptérologique en fonction du nombre de nuitées d'inventaires**

Deux espèces ont été recensées par la méthode d'écoute active, la Pipistrelle commune et le Grand rhinolophe. L'activité la plus forte se mesure au P1 où des individus des deux espèces transitaient entre le long des ruines. Les activités restent faibles avec maximum 10% d'activité sur les 15 minutes d'écoute le 12/10/2021. Les points d'écoute ont permis de mettre en évidence des espèces en transit et en chasse particulièrement la Pipistrelle commune malgré la faible activité en général.

La **diversité chiroptérologique de l'aire d'étude est plutôt faible et l'activité globale est plutôt moyenne**. Le cortège d'espèces communes est bien représenté uniquement par la Pipistrelle commune on la retrouve sur la majorité de l'aire du projet. C'est également la seule qui se retrouve au niveau de tous les points d'écoute et des batboxs. On observe également la présence d'espèces qui semble plus discrètes et moins abondantes comme la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard roux, la Pipistrelle de Nathusius, le Petit rhinolophe, le Murin de Natterer et la Grande noctule.

Les inventaires ont été réalisés en période de regroupement pour l'accouplement et en transit automnal. Les chiroptères bougent beaucoup pendant cette période et il est difficile de certifier un gîte avéré. Pour le moment, le tunnel de la porte des morts est considéré comme un gîte potentiel non avéré. La période entre juin et août est la meilleure période pour observer les gîtes avérés car les femelles se regroupent en colonie (gestation).

**Enjeux de conservation écologique concernant les Chiroptères**

**Tableau 11** Enjeux de conservation écologique des chiroptères (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
<b>Espèces avérées sur le site (inventaire ECR 2021-2022)</b>							
<i>Grand rhinolophe</i> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art. 2	Annexe II et IV	LC	VU	Oui	<p>Espèce contactée pendant la période de migration automnal au niveau des deux batbois et au niveau de P1 avec un seul contact sur une nuit.</p> <p>Le biotope de cette espèce correspond à des milieux structurés mixtes et semi-ouverts où il chasse également. Cette espèce est peu commune dans le département.</p> <p>Au regard des habitats présents sur le site d'étude, la reproduction de ces espèces est possible au sein de la porte des morts en période estivale.</p> <p>A noter qu'une population de Grand rhinolophe est présente au sein de galerie sous-terraine romaine à 150 mètres du périmètre du projet.</p>	<b>Moyens</b>
<i>Murin de Natterer</i> <i>Myotis nattereri</i>	Art. 2	Annexe II et IV	VU	LC	Oui	<p>Espèce contactée pendant la période de migration automnal au niveau de B1 avec 22 contacts sur une nuit.</p> <p>Le biotope de cette espèce correspond à des milieux forestiers, agricoles ou humains. Il chasse au niveau des massifs forestiers. Cette espèce est commune dans le département.</p> <p>Au regard des habitats présents sur le site d'étude, la reproduction de ces espèces est possible au sein de la porte des morts en période estivale.</p>	<b>Faibles à moyens</b>
<i>Petit rhinolophe</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Art. 2	Annexe II et IV	LC	NT	Oui	<p>Espèce contactée pendant la période de migration automnal au niveau des deux batbois avec un total de 8 contacts sur deux nuits.</p> <p>Le biotope de cette espèce correspond à des milieux de plaine au niveau des forêts mixtes ou de feuillus. Cette espèce chasse au niveau des alignements d'arbres et de haies à 2,5 km autour du gîte. Cette espèce est commune dans le département.</p> <p>Au regard des habitats présents sur le site d'étude, la reproduction de ces espèces est possible au sein de la porte des morts en période estivale.</p>	<b>Faibles à moyens</b>
<i>Oreillard roux</i> <i>Plecotus auritus</i>	Art. 2	Annexe II et IV	LC	LC	Oui	<p>Espèce contactée pendant la période de migration automnal seulement au niveau de la batbox 1 comptabilisant un total de 19 contacts.</p> <p>Le biotope de cette espèce correspond à des milieux forestiers, des vallées alluviales, des parcs et des jardins. Cette espèce est peu commune dans le département.</p> <p>Au regard des habitats présents sur le site d'étude, cette espèce pourrait passer la saison hivernale au sein de la porte des morts.</p>	<b>Faibles à moyens</b>

Malgré la faible diversité chiroptérologique de la zone d'étude, certaines espèces représentent des enjeux écologiques préoccupants. Des terrains de chasses et de transits ont pu être identifiés au niveau de l'ensemble de l'amphithéâtre. Enfin, un gîte potentiel non avéré pour le moment a été identifié au niveau du tunnel de la porte des morts. De ce fait, les espèces à tendances troglodytes pourraient utiliser ce gîte à différente période de l'année, principalement en été.





Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ©  
Matthieu Berroneau



Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ©  
Matthieu Berroneau



Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) © J. Noblet



Oreillard roux (*Plecotus auritus*) © L. Arthur

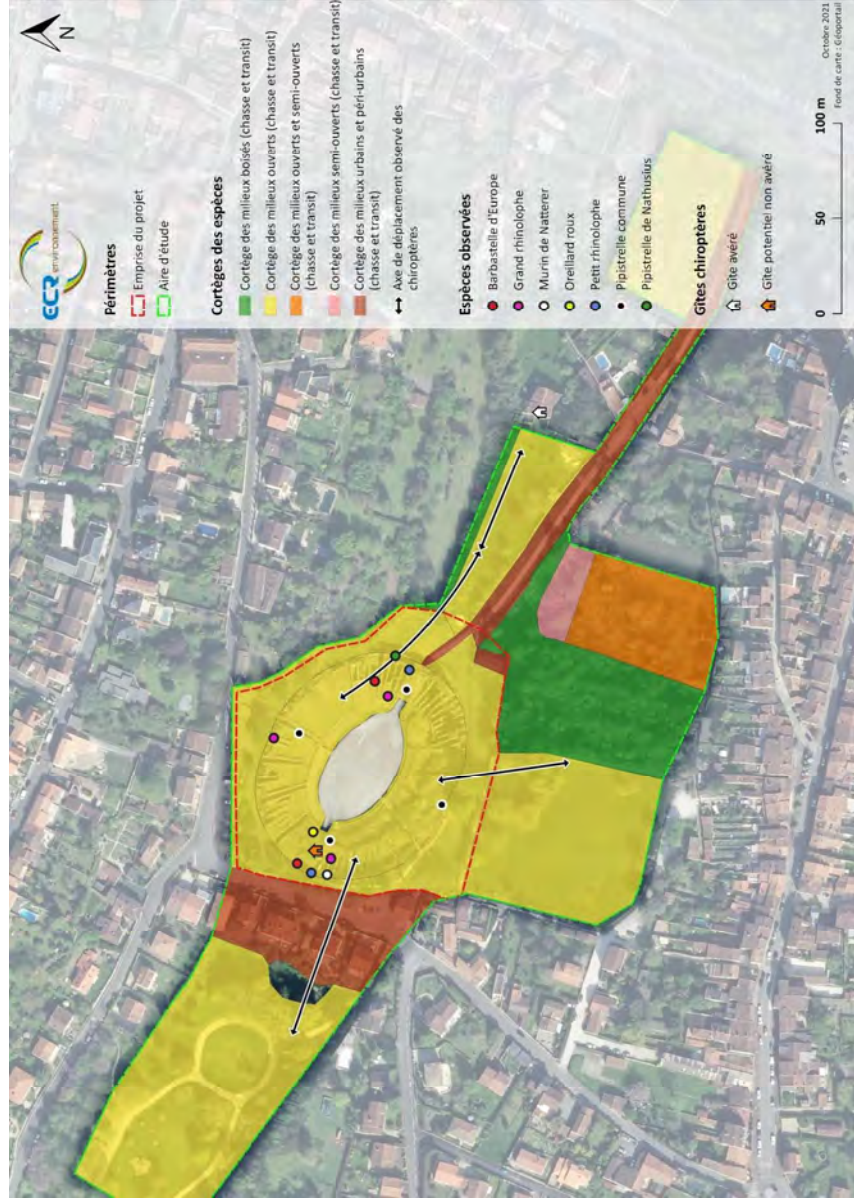


Figure 21 : Cartographie des cortèges des chiroptères, des espèces observées au niveau des batboxs/points d'écoute et des gîtes.

## Reptiles

### Méthodologie

Les prospections ont été réalisées en s'attardant particulièrement au niveau des micro-habitats (murets, murs d'enceinte, pierriers, tas de bois, tas d'humus), des lisières arborées, haies, ronciers, des secteurs ouverts à substrat meuble, des abords des pièces d'eau temporaires, des zones potentiellement humides (...).

De plus, ces prospections ont eu lieu le matin et en fin de journée quand il ne fait pas trop chaud. En effet, contrairement aux idées reçues, les journées ou les heures les plus chaudes ne sont pas les périodes les plus favorables : une température extérieure élevée ou un ensoleillement fort va permettre d'atteindre rapidement l'optimum thermique, et donc les reptiles rentrent plus tôt dans leur abri. Les journées trop froides et pluvieuses, qui ne permettent pas une thermorégulation efficace, sont également défavorables puisque les animaux restent alors cantonnés dans leurs abris.

**Tableau 12 Tableau des inventaires reptiles réalisés sur l'aire d'étude**

Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
Inventaires diurnes			
09/09/2021	10h00 – 17h00	Couvert, pluvieux, doux	20°C
12/10/2021		Beau temps sans nuages	20°C
09/02/2022		Beau temps, sans nuages	8°C

### Résultat des inventaires

Au cours du passage de terrain du 09/09/2021, seulement **1 espèce** de reptiles a été recensée sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

L'ensemble des reptiles de France métropolitaine est protégé en France au titre de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, protégeant les individus et leurs habitats. Ces espèces constituent une contrainte réglementaire pour le projet.

De plus, ces espèces sont inscrites à l'annexe IV de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore », elles disposent donc d'une protection à l'échelle européenne, et sont considérées comme des espèces d'intérêt communautaire. Elles constituent donc une contrainte réglementaire supplémentaire pour le projet. Le Lézard des murailles est listé « espèce peu préoccupante » (LC) sur la liste rouge des reptiles de Poitou-Charentes.

La bibliographie locale mentionne **8 espèces** de reptiles sur la commune de Saintes mais seulement 1 espèce est susceptible de se retrouver sur l'aire d'étude :



- Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)

La Couleuvre verte et jaune est considérée comme présente sur l'aire d'étude. C'est une espèce ubiquiste qui se rencontre souvent en zone urbaine et péri urbaine, s'adaptant très bien à la présence humaine. Les milieux de l'aire d'étude correspondent parfaitement à l'écologie de l'espèce et sont riches de sa source d'alimentation principale (divers micros mammifères, divers amphibiens et reptiles et autres petite faune). Cette espèce est protégée au niveau national par l'article 3 et est inscrite comme « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge des reptiles de Poitou-Charentes.

### Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

De par le caractère ubiquiste du Lézard des murailles et de la Couleuvre verte et jaune, on peut les retrouver dans **1 seul cortège** :

- Cortèges des milieux urbains :

Les espèces qui composent ce cortège sont très communes et en général très ubiquistes, le Lézard des murailles y a été observé à proximité des murets et anfractuosités qui les composent. Les bâtiments (non routiers), gravats et les anfractuosités qu'ils comportent fournissent des habitats et micro habitats pour cette espèce. Elle y réalise la totalité de son cycle de vie. Les routes sont des éléments fragmentant qui rompent les connexions écologiques et limitent le déplacement des reptiles augmentant les risques d'écrasement. La Couleuvre verte et jaune va elle utiliser l'ensemble du site pour se déplacer, se nourrir et se cacher dans les buissons, lisières arborées, fourrés présents sur l'aire d'étude.

Le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune sont les seuls reptiles identifiés. Ainsi, les **lisières arborées, les vestiges et les milieux urbains/péri urbains** permettent d'offrir des habitats de reproduction et de repos pour ces espèces. La Couleuvre verte et jaune présente dans la bibliographie sur la commune de Saintes n'a pas été identifiée sur l'aire d'étude, mais les milieux présents sur l'aire d'étude correspondent à l'écologie de cette espèce elle est donc prise en compte dans l'analyse des enjeux.





Enjeux de conservation écologique concernant les reptiles

**Tableau 13 Enjeux de conservation écologique des reptiles (obtenues avec la méthode d'évaluation des enjeux)**

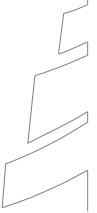
Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
<b>Espèces avérées sur le site (inventaire ECR 2021-2022)</b>							
<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Art IV	LC	LC	-	Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste et peut se rencontrer partout, du niveau de la mer jusqu'à plus de 2000 m. Il est le plus souvent observé sur divers types de substrats bien exposés où il bénéficie des apports du soleil. Espèce commensale, il s'approche facilement des habitations et des milieux urbanisés. Il reste visible même en plein hiver lors de journées ensoleillées. De même, il peut être observé lors de fortes chaleurs, quand les autres reptiles les deviennent très discrets. Sur l'aire d'étude cette espèce a été observée au niveau des ruines au sein de l'aire d'étude.	<b>Faibles</b>
<b>Espèce présente dans bibliographie prise en compte dans l'analyse</b>							
<b>Couleuvre verte et jaune</b> <i>Hierophis viridiflavus</i>	Art.2	Art IV	LC	LC	-	La Couleuvre verte et jaune occupe toutes sortes de milieux préférentiellement ouverts et secs, mais elle se rencontre également au sein des zones humides. Sur l'aire d'étude l'espèce est considérée comme présente. Espèce vive et puissante, cette couleuvre peut couvrir de grandes distances et grimpe bien. Thermophile, elle peut s'observer sur l'aire d'étude à l'entrée des buissons et des haies arborées en train de se chauffer au soleil. Elle chasse ses proies au sein de ses milieux de prédilection ouverts et semi-ouverts.	<b>Faibles</b>



Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) - ©ECR environnement



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) - ©Matthieu Berroneau



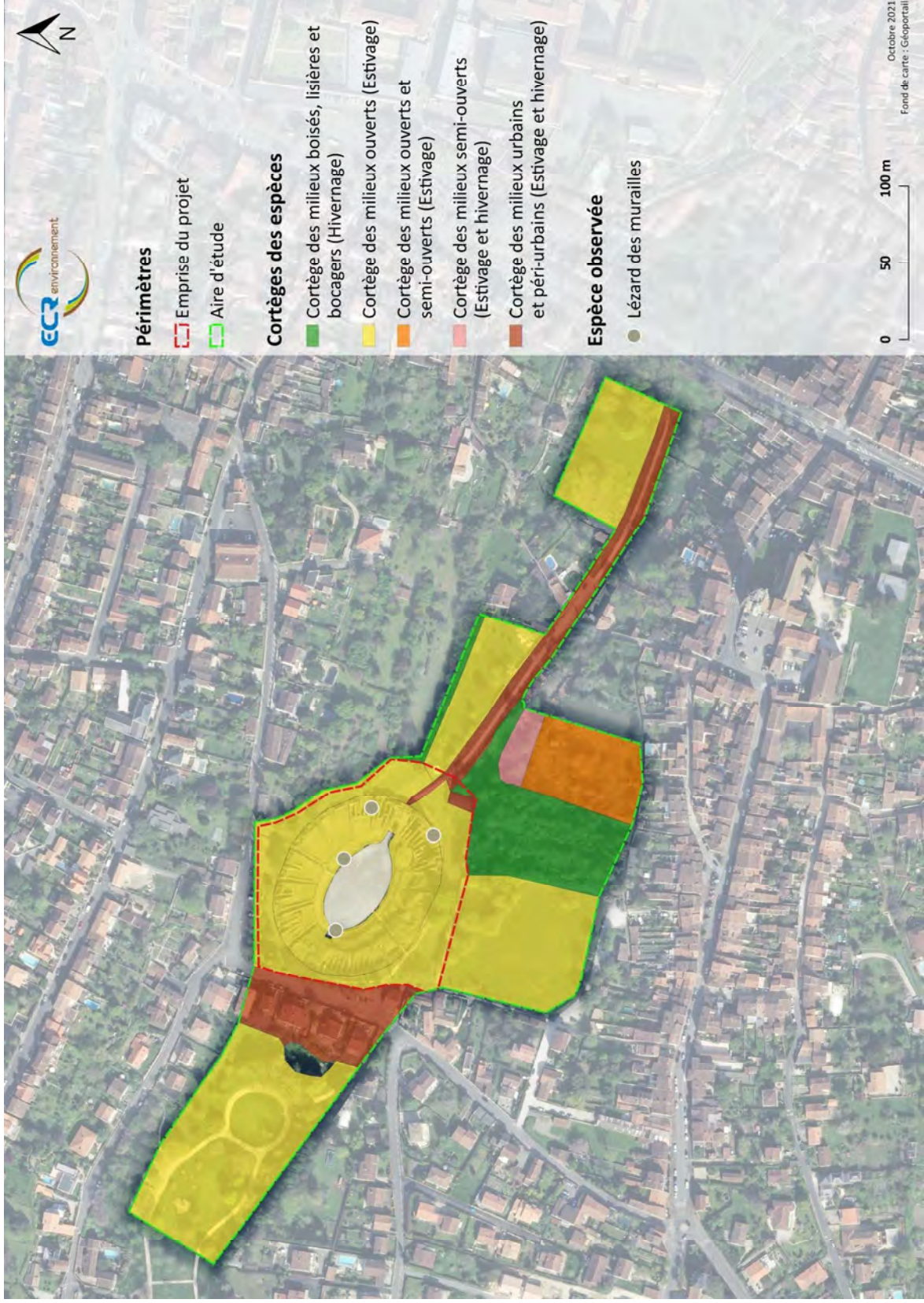


Figure 22 Cartographie des cortèges des reptiles et des espèces observées

## Amphibiens

### Méthodologie

L'inventaire des amphibiens consiste à inspecter tous les milieux susceptibles d'être fréquentés au cours de leur cycle de vie (reproduction, estivage, hivernage). Il convient donc de prospecter aussi bien les milieux humides ou aquatiques que les bois, haies, buissons.

Plusieurs stratégies ont donc été adoptées :

- ✓ un inventaire diurne à la recherche d'adultes, de larves ou d'une ponte sous des caches ou au sein de zones humides, soit par observation directe, soit à l'aide d'un filet troubleau,
- ✓ un inventaire acoustique au crépuscule en période de reproduction à partir de points d'écoute,
- ✓ une expertise nocturne afin d'identifier les principales voies de migration

**Tableau 14 Tableau des inventaires amphibiens réalisés sur l'aire d'étude**

Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
<b>Inventaires diurnes</b>			
09/09/2021	10h00-17h00	Couvert, pluvieux, doux	20°C
12/10/2021		Beau temps sans nuages	20°C
<b>Inventaires nocturnes</b>			
09/09/2021	22h00-00h00	Couvert, pluvieux, doux	15°C
12/10/2021		Nuit étoilée sans vent	11°C

### Résultats des inventaires

Au cours des prospections de terrain **1 espèce** d'amphibiens a été recensée sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il s'agit du Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*), 62 occurrences réalisées en septembre 2021 et 32 en octobre 2021.

Parmi les espèces recensées dans la bibliographie, **12 espèces** sont présentes sur la commune de Saintes, **4 espèces** sont considérées présentes sur l'aire d'étude. Il s'agit du Triton marbré (*Triturus marmoratus*), du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*). Trois de ces espèces sont protégées en France au titre de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, protégeant les individus et leurs habitats. Il s'agit du Crapaud accoucheur, de la Rainette méridionale et du Triton marbré. Le Triton palmé et le Crapaud épineux sont eux protégés au titre de l'article 3 de ce même arrêté ministériel.

De plus, le Triton marbré, le Crapaud accoucheur et la Rainette méridionale sont inscrites respectivement à l'annexe IV de la directive « Habitats-Faune-Flore », elles disposent donc d'une protection à l'échelle européenne, et sont considérées comme des espèces d'intérêt communautaire.

### Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Ainsi, les espèces issues de la bibliographie et contactées sur le terrain peuvent se regrouper dans **1 seul cortège** :

- Cortèges des milieux urbains :

L'ensemble des espèces citées ci-dessus affectionnent et s'adaptent aux plans d'eau (permanents ou temporaires) créés par l'homme tel que les plans d'eau artificiels, les fossés, les ornières. Le Crapaud épineux et le Crapaud accoucheur peuvent s'observer jusqu'aux abords des bâtiments présents au sein de l'aire d'étude pour hiverner. Les infrastructures et les bâtiments aux alentours peuvent fournir des abris d'intérêts pour la plupart des espèces appartenant à ce cortège lors de leur phase d'hivernage et d'estivage.

Ce sont les espèces du cortège des **milieux urbains et péri urbains** qui présentent la plus forte richesse batrachologique de l'aire d'étude. Ainsi, les **plans d'eau temporaires et permanents** de ces milieux sont des habitats de reproduction favorables pour ces espèces



Enjeux de conservation écologique concernant les amphibiens

**Tableau 15 Enjeux de conservation écologique des amphibiens (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)**

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Espèces avérées sur le site (inventaire ECR 2021-2022)							
<b>Crapaud accoucheur</b> <i>Alytes obstetricans</i>	Art 2	IV	LC	NT	-	L'Alyte fréquente tous types de milieux, pourvu que l'ensoleillement soit suffisant et que des abris soient disponibles. Fréquent dans les zones urbaines, on le rencontre jusqu'au cœur des plus grandes agglomérations. L'Alyte reste souvent caché et chante généralement depuis son abri (terriers de rongeur, pierriers), ce qui le rend difficilement observable. Après l'accouplement, le mâle porte les œufs sur son dos et les dépose dans l'eau pour l'éclosion.	<b>Moyens à forts</b>
Espèce présente dans bibliographie prise en compte dans l'analyse							
<b>Crapaud épineux</b> <i>Bufo spinosus</i>	Art 3	-	LC	LC	-	Très ubiquiste, le Crapaud épineux colonise quasiment tous types de milieux jusqu'aux milieux très urbanisés. L'espèce est nocturne et reste dissimulée en journée sous divers types d'abris. Il se reproduit tôt dans l'année, généralement entre janvier et mars. Il utilise alors toutes sortes de sites de reproduction, même poissonneux (le Crapaud épineux est l'une des rares espèces dont les têtards ne semblent pas souffrir de la présence de poissons) jusqu'aux zones en eau urbanisées.	<b>Faibles</b>
<b>Rainette méridionale</b> <i>Hyla meridionalis</i>	Art 2	IV	LC	LC	Oui	La Rainette méridionale affectionne tous types de plans d'eau, riches en végétation rivulaire, mais semble moins difficile dans le choix de ses sites de reproduction que la Rainette verte ( <i>Hyla arborea</i> ). En période de reproduction, la Rainette méridionale chante de jour comme de nuit. En dehors de cette période, elle reste la majeure partie du temps dissimulée dans les buissons. Elle pénètre souvent dans les jardins ou les maisons.	<b>Faibles</b>
<b>Triton palmé</b> <i>Lissotriton helveticus</i>	Art 3	-	LC	LC	-	Le Triton palmé est présent dans tous types de milieux et toutes sortes de points d'eau stagnante, généralement peu profonds, et dépourvus de poissons (mares, fossés, ornières, etc.). Ce triton s'observe rarement en phase terrestre. Il reste généralement caché sous un abri ou dans les feuilles mortes. Il s'observe plus facilement en phase aquatique et peut être rencontré toute l'année sous cette forme. Par ailleurs, des individus pédomorphiques peuvent également être observés : les adultes restent dans l'eau et conservent certains critères larvaires dont les branchies.	<b>Faibles</b>
<b>Triton marbré</b> <i>Triturus marmoratus</i>	Art 2	IV	NT	NT	Oui	Le Triton marbré est un amphibien de plaine qui affectionne tous types de plans d'eau dépourvus de poissons, relativement profonds et riches en végétation aquatique. Il se reproduit dans au moins un plan d'eau de l'aire d'étude, des larves y ont été observées en nombre important.	<b>Moyens</b>

En ce qui concerne les amphibiens, l'enjeu de conservation le plus préoccupant concerne le Crapaud accoucheur et le Triton marbré, ainsi que les habitats et micro habitats auxquels ils sont rattachés, comme les points d'eau temporaires où ils se reproduisent et les micro habitats environnant où ils hivernent et estivent. Le Crapaud épineux, la Rainette méridionale et le Triton palmé sont eux moins exigeant pour la reproduction et ont donc colonisés différents points en eau sur l'aire d'étude et aux abords de cette dernière. Les enjeux sont donc moins élevés pour ces espèces plus ubiquistes. Le Crapaud accoucheur, le Triton marbré et la Rainette méridionale sont également inscrits à la directive « Habitats-Faune-Flore », ce qui entraîne une contrainte réglementaire supplémentaire.



Figure 23 Triton marbré (*Triturus marmoratus*) adulte en phase terrestre © Jean-Christophe de Massary



Figure 24 Larve de Triton marbré (*Triturus marmoratus*) © ECR environnement



Figure 25 Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) phase terrestre © ECR environnement



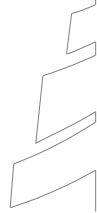
Figure 26 Jeune Triton marbré (*Triturus marmoratus*) © ECR environnement



Figure 27 Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) sur l'aire d'étude © ECR environnement



Figure 28 Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) © ECR environnement



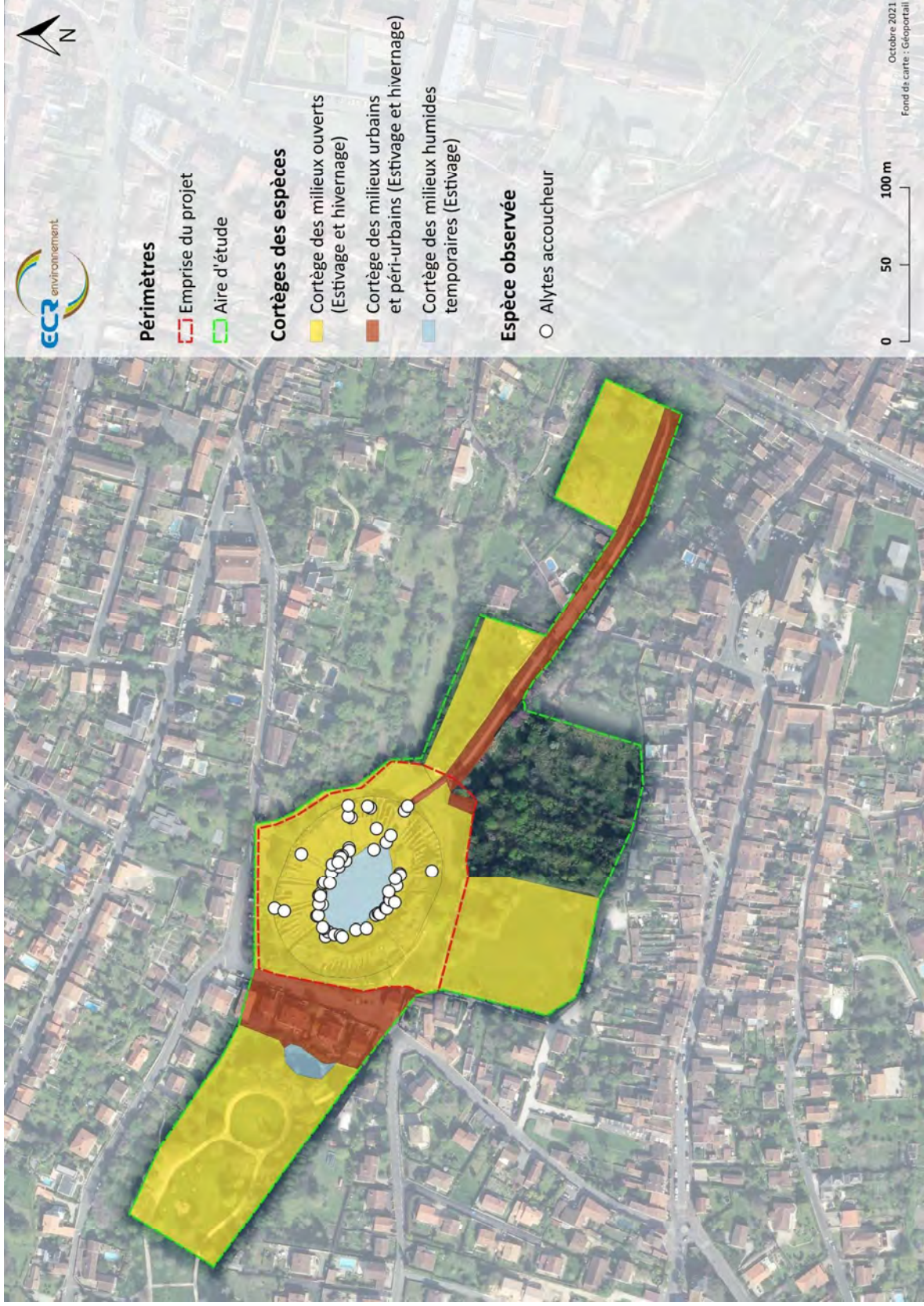


Figure 29 Cartographie des cortèges d'amphibiens et des espèces observées

## Entomofaune

---

### Méthodologie

Dans le cadre d'une bio-évaluation pertinente de la qualité entomologique de l'aire d'étude, deux principaux groupes d'Insectes ont retenu notre attention compte tenu de leur richesse relative et de leur sensibilité potentielle qui leur confère un statut de bio-indicateur : les rhopalocères (Lépidoptères diurnes), et les odonates. Ceux-ci sont en effet régulièrement employés dans les études sur les écosystèmes, que ce soit en matière de potentialités alimentaires pour la faune entomophage présente, d'écologie du paysage ou de gestion des milieux. En plus de ces taxons, une recherche a été menée sur les vieux arbres et les arbres morts afin de déceler des traces de coléoptères saproxyliques remarquables comme le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) par exemple. Les inventaires dressés dans ce document ne sont donc qu'une représentation partielle de la faune entomologique locale et ne se veulent en aucun cas exhaustifs.

La démarche de prospection adoptée dans le cadre de ces inventaires entomologiques repose sur un itinéraire d'échantillonnage commun (ou transect) pour les rhopalocères et une prospection autour des pièces d'eau (permanentes et/ou temporaires) concernant les odonates.

Les observateurs ont ainsi prospecté l'aire d'étude en procédant à l'identification et/ou à la capture. En outre, l'inventaire est complété par des observations ponctuelles d'espèces non inventoriées lors du protocole (coléoptères remarquables notamment). Les données bibliographiques sont également prises en compte dans l'inventaire pour les espèces présentant une écologie similaire aux milieux de l'aire d'étude.

**Tableau 16 Inventaire entomofaune**

Dates des relevés	Durée de la prospection	Conditions météorologiques	Température moyenne
Inventaires diurnes			
09/09/2021	10h00-17h00	Couvert, pluvieux, doux	20°C

### Résultats des inventaires

Compte tenu de la période d'inventaire et des conditions météo lors de cette journée d'inventaire, aucune prospection notable n'a pu être réalisée sur ce groupe taxonomique. Seulement 3 espèces ont pu être observées sporadiquement sur l'aire d'étude : la Piéride de la rave (*Pieris rapae*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*) et le Tircis (*Pararge aegeria*).

**Aucune de ces espèces recensées** n'est protégée en France au titre de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, protégeant les individus et leurs habitats.





Compte tenu du milieu et de la bibliographie sur la commune de Saintes, **4 espèces de rhopalocères** de la famille des Lycaenida sont considérées présentes sur l'aire d'étude :

- L'Argus frêle (*Cupido minimus*)
- L'Azuré des coronilles (*Plebejus argyrognomon*)
- L'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*)
- L'Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)

Concernant l'Azuré du serpolet il est important de noter que plusieurs stations de sa plante hôte le Thym serpolet (*Thymus serpyllum*) sont avérées sur l'aire d'étude, sa présence sur site sera donc à confirmer ou infirmer lors des inventaires futurs.



**Figure 30** Photographie de Thym serpolet sur l'aire d'étude © ECR environnement



### Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

L'entomofaune présente sur l'aire d'étude se divise en **1 cortège** :

- Cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts :

On retrouve dans ces milieux des rhopalocères comme, les Lycaenidae de la bibliographie où leur plantes hôtes peuvent s'exprimer. Ces espèces fréquentent principalement les milieux herbacés bas. Ces habitats fournissent des sites de reproduction et d'alimentation, ainsi que zones de transit ou encore de chasse pour les odonates (aucune espèce recensée lors des inventaires).

Ce sont les cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts qui représentent la seule richesse spécifique de l'aire d'étude. Ainsi, les **prairies extensives de l'amphithéâtre** sont utilisées par les rhopalocères et l'entomofaune floricole pour se reproduire et se nourrir.



Enjeux de conservation écologique concernant les rhopalocères

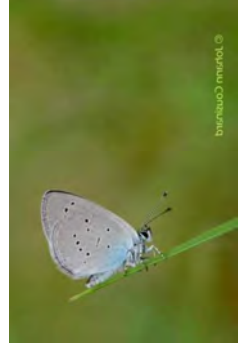
**Tableau 17 Enjeux de conservation écologique des rhopalocères (obtenus avec la méthode d'évaluation des enjeux)**

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF	Ecologie de l'espèce et population observée sur l'aire d'étude	Enjeux de conservation
Espèce présente dans bibliographie prise en compte dans l'analyse							
<b>Argus frère</b> <i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	EN	-	Papillon de très petite taille il vole en 1 seule génération de mi-avril à août. La chenille se nourrit des feuilles de différentes légumineuses. Il privilégie généralement l'Anthyllide vulnéraire mais se développe également sur les Astragales, les Coronilles, les Oxytropides ou les Bagueaudiers.	Faibles à moyens
<b>Azuré des coronilles</b> <i>Plebejus argyrognomon</i>	-	-	LC	NT	-	Azuré de taille moyenne qui vole en 2 générations : mai-juin et juin-juillet. Sa plante hôte principale est la Coronille bigarrée mais aussi l'Astragalle réglisse, la Luzerne cultivée, le Mélilot jaune ou encore le Lotier corniculé.	Faibles à moyens
<b>Azuré du trèfle</b> <i>Cupido argiades</i>	-	-	LC	NT	-	Papillon de petite taille il vole en 3 générations entre mars et octobre. La chenille se nourrit des feuilles de différentes légumineuses sauvages et cultivés comme les Trèfles, les Lotiers et les Luzernes.	Faibles à moyens
<b>Azuré du Serpolet</b> <i>Phengaris arion</i>	Art 2	Ann IV	LC	NT	-	Il vole en une seule génération de mai à août. C'est une espèce qui est plante hôte dépendant mais également myrmécophile, c'est-à-dire que l'espèce a besoin de fourmis pour se reproduire, ici des espèces du genre <i>Myrmeca</i> . La chenille se nourrit des fleurs de la plante hôte jusqu'à sa troisième mue où elle se laisse tomber au sol. Elle émet une odeur spécifique qui attire une fourmi. Après s'être nourri de mielat produit par la chenille, la fourmi l'emporte dans la fourmière où la chenille se nourrit de larves jusqu'à l'éclosion du jeune papillon.	Moyens

Les rhopalocères (papillons de jour) font l'objet d'un Plan National d'Action (PNA) décliné en « espèces prioritaires » et « espèces non prioritaires ». Une espèce prioritaire en Poitou-Charentes est présente dans la bibliographie et est considérée présente sur l'aire d'étude. Il s'agit de l'Azuré du serpolet.



Azuré des coronilles © Philippe Gourdain



Argus frère © Johann Cousinard



Azuré du serpolet © ECR environnement



Azuré du trèfle © ECR environnement



Figure 31 Cartographie de l'occurrence de l'entomofaune réalisée sur l'aire d'étude et des zones à Thym serpolet (favorables à l'Azuré du serpolet)

### 3.7. Fonctionnement écologique

#### Généralités

Le fonctionnement écologique d'un site consiste à étudier l'organisation de l'espace (la mosaïque des éléments du territoire et la façon dont tous ces éléments sont reliés entre eux), en sachant que la complexité, la diversité, la connectivité et finalement l'hétérogénéité du territoire conditionnent la biodiversité.

L'étude du fonctionnement écologique du site passe par une analyse à une échelle assez large afin de repérer les potentiels flux d'espèces d'un réservoir à un autre puis à une aire d'étude plus resserrée.

#### Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le projet est, selon le SRCE (voir figure ci-après), inclus au sein d'une zone urbaine dense. Le projet se trouve non loin de la Charente qui est un corridor de la trame bleue au sens du SRCE. Au sens du SRCE le projet semble donc relativement isolé avec peu de connectivités dans une zone urbaine.

#### Cas au niveau du projet

Le SRCE est le plus souvent basé sur l'interprétation de photographies aériennes à un temps donné et repose sur une analyse à l'échelle globale et régionale. Ce document ne présente pas de manière exhaustive les réservoirs et les corridors écologiques, surtout à une échelle plus réduite comme celle du projet. De ce fait, une analyse plus précise du fonctionnement écologique est nécessaire afin de mettre en évidence la place réelle du projet au sein de l'écosystème.

Pour ce faire, lors des passages terrain, une analyse des entités paysagères (boisements, milieux ouverts, milieux aquatiques, milieux urbains, ...) est réalisée dans un rayon plus large que celui utilisé pour l'aire d'étude. Les limites de cette aire d'étude paysagère sont approximatives, entre 1 et 2 km par rapport à l'emprise du projet.

Au niveau du projet, l'analyse du PLU de la ville de Saintes est également prise en compte. Les éléments globaux semblent être en corrélation avec les informations apportées par le SRCE mais le PLU apporte des éléments supplémentaires à l'échelle communale.

On note une présence notable de parcs urbains dans le secteur et de prairies extensives sur les terrains du projet, des lisières arborées sont également présentes aux abords de l'aire d'étude. Ici, le projet s'inscrit au sein d'un corridor vert de biodiversité selon le PLU de la Ville de Saintes du fait de la présence d'une bonne diversité de milieux prairies urbaines, semi-ouverts, lisières boisées, aquatiques (marres temporaires et permanentes), humides (proximité avec la Charente), urbains. A noter que la gestion des espaces verts au sein du site est faite de manière extensive et est en réflexion pour se faire de manière non mécanisée (pâturage).

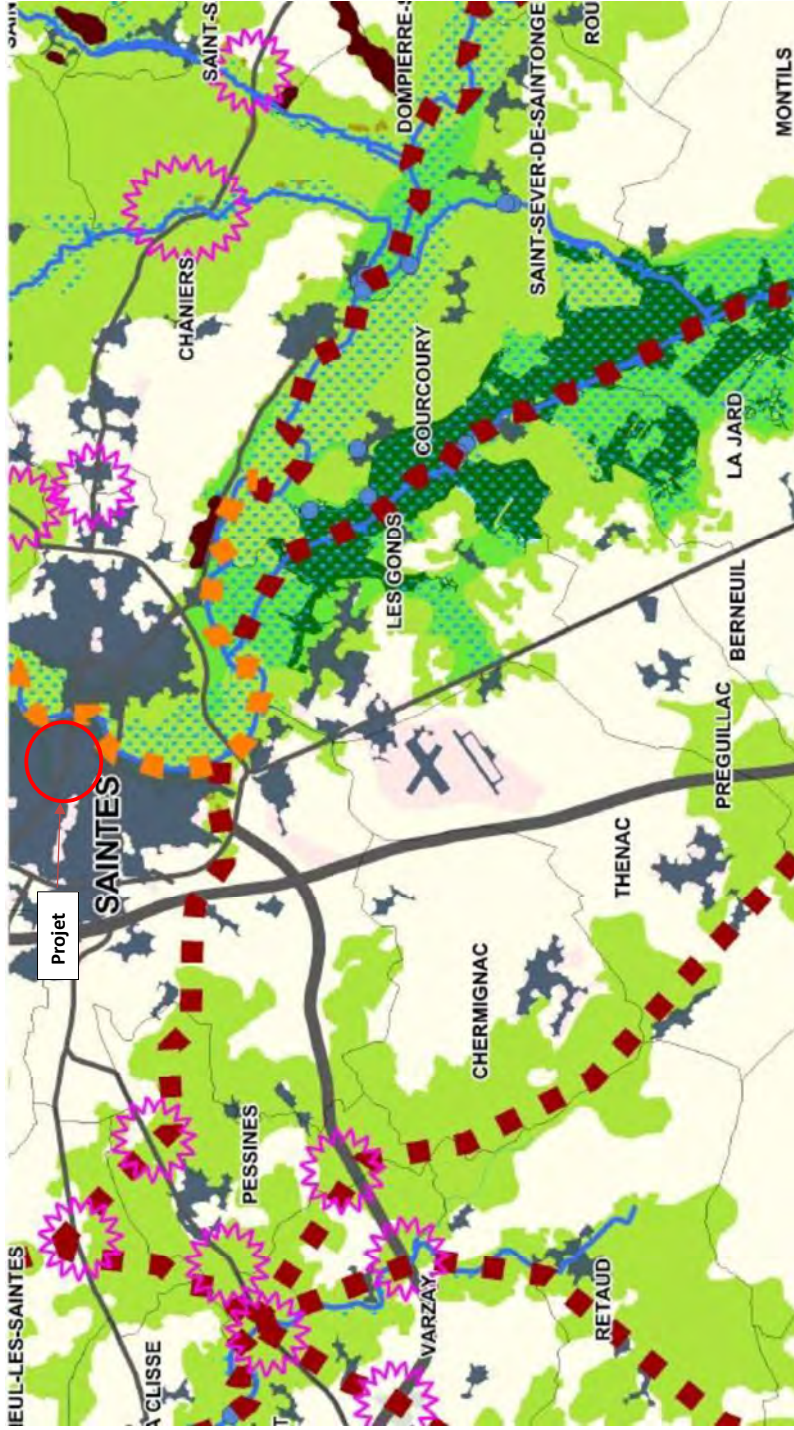


Figure 32 Extrait du SRCE de la région Poitou-Charente – Echelle 1/1000000 (Planche G03)



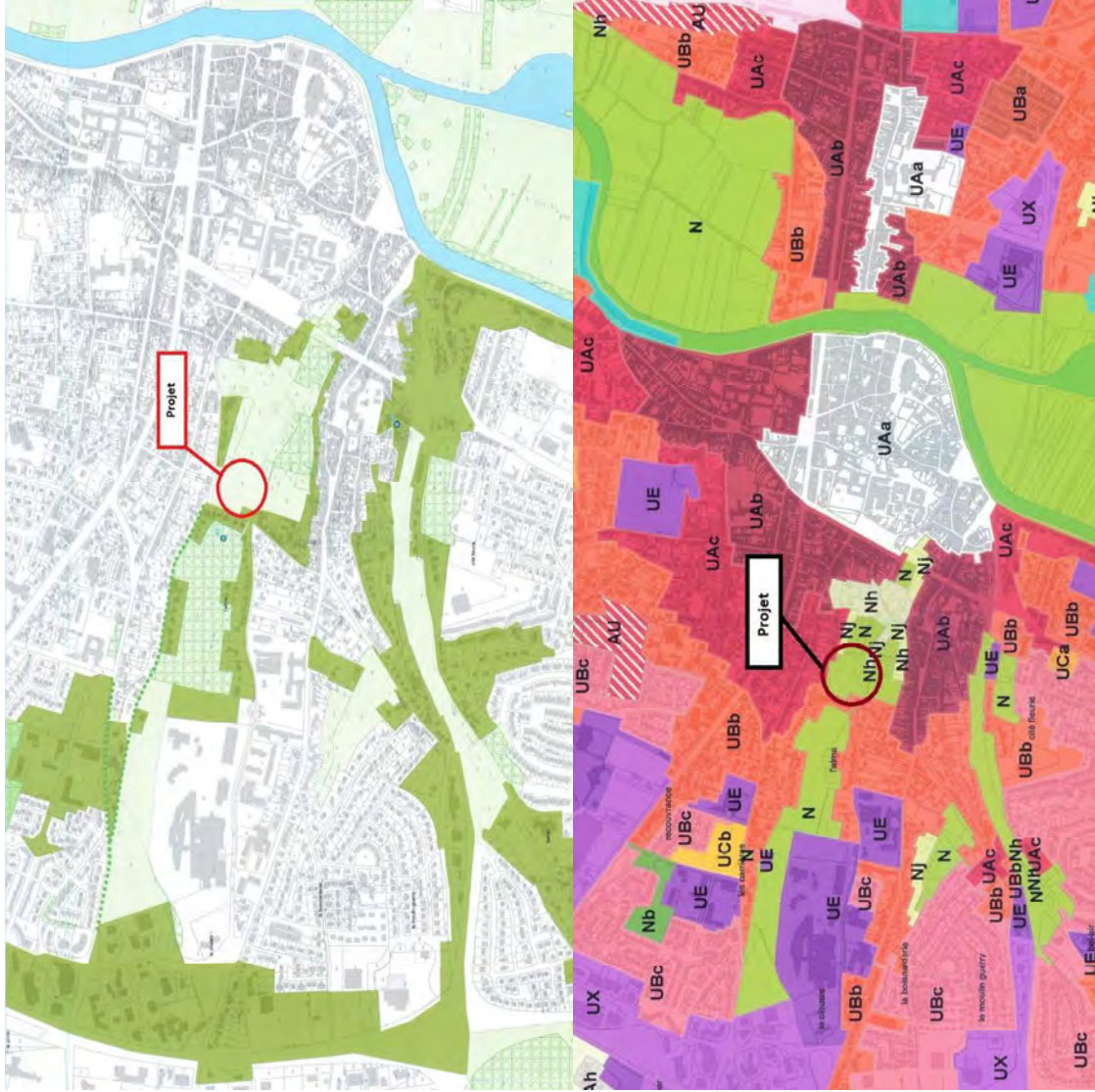
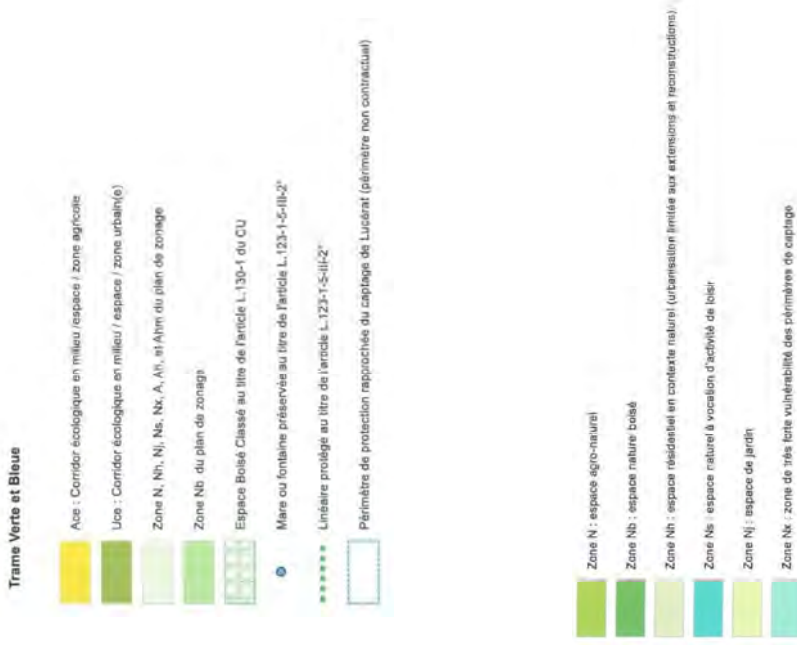


Figure 33 Extrait du PLU de la ville de Saintes – Echelle 1/12 000



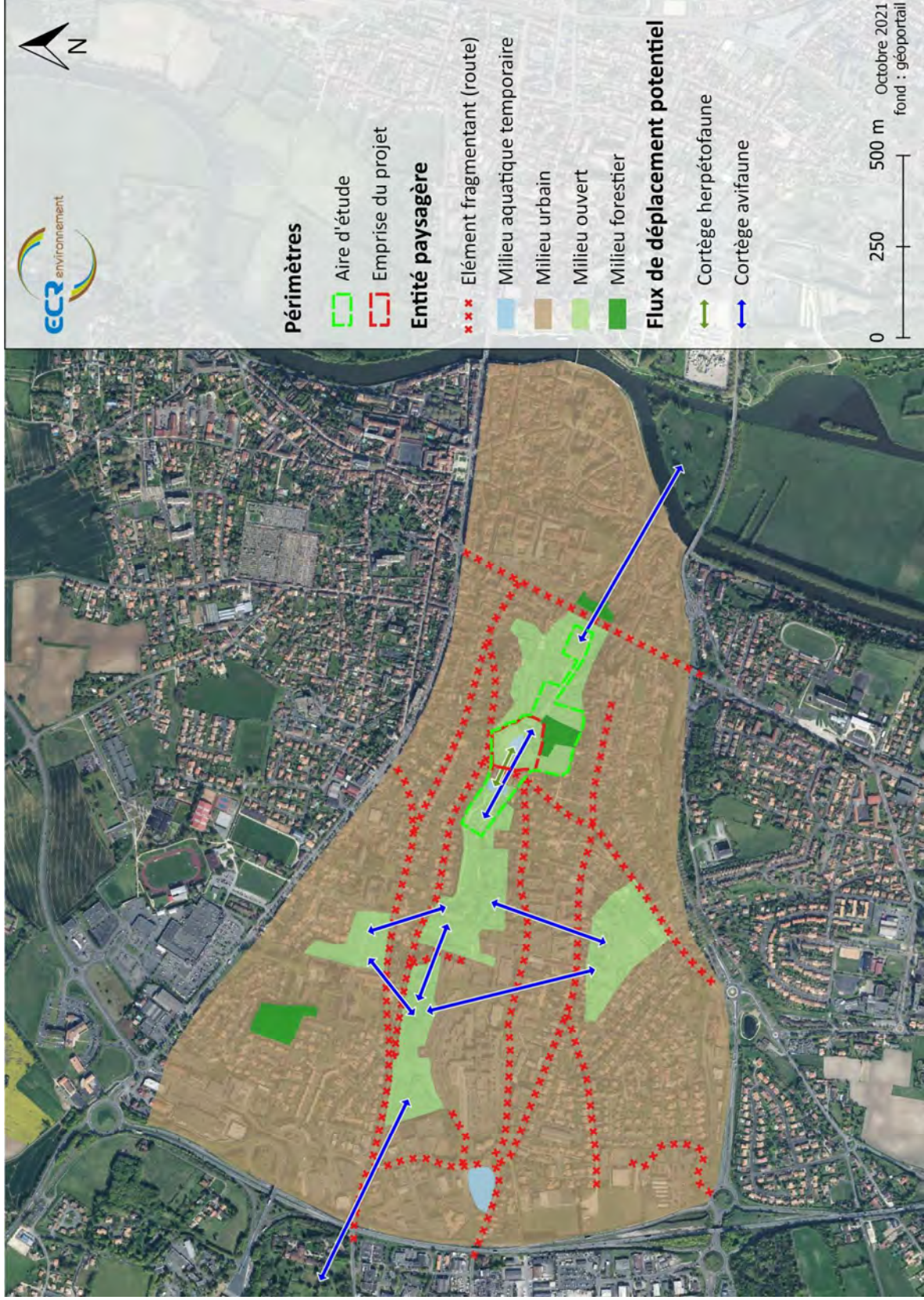


Figure 34 : Schématisation du fonctionnement écologique à une échelle un peu plus large par rapport à l'aire d'étude





4

# SYNTHESE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET SENSIBILITÉ DU SITE



## 4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET SENSIBILITÉS DU SITE

### 4.1. Synthèse des enjeux

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux écologiques de l'aire d'étude du projet. Il est suivi d'une cartographie permettant de localiser les différents secteurs à enjeux cumulés de l'aire d'étude.

Tableau 18 : Synthèse des enjeux écologiques

Groupe	Nom des espèces concernées	Enjeux dans l'aire d'étude
Avifaune	Gobemouche gris – Chardonneret élégant	Faibles à moyens
Habitats de végétation	Prairie mésophile fauchée et vestige - Prairie mésophile de pâture - Terrain en friche - Fourré de roncier et de Cornouiller sanguin - Petit boisement caducifolié	Faibles à moyens
Chiroptères	Murin de Natterer – Petit rhinolophe – Oreillard roux	Faibles à moyens
Entomofaune	Argus frêle – Azuré du trèfle – Azuré des coronilles	Faibles à moyens
Amphibiens	Triton marbré	Moyens
Entomofaune	Azuré du serpolet	Moyens
Chiroptères	Grand rhinolophe	Moyens
Amphibiens	Crapaud accoucheur	Moyens à forts

L'aire d'étude abrite une mosaïque de milieu à tendance anthropophile permettant à une biodiversité plutôt diversifiée de se développer. On note tout de même la faible abondance de milieu aquatique ou de réseaux de mares, limitant fortement les espèces du cortège aquatique. Cependant, des réseaux en eau temporairement existent, offrant ainsi une forte potentialité de reproduction aux espèces d'amphibiens. L'aire d'étude possède toutes les caractéristiques pour permettre à des espèces de se reproduire, de chasser et de transiter. Ces conditions permettent la présence d'espèces d'oiseaux et de chiroptères remarquables au sein de ces milieux où tout le cycle biologique de certaine espèce peut être accompli. De plus, pour la faune nocturne, l'aire d'étude est dépourvue d'éclairage public ce qui en fait un site attractif pour ce cortège faunistique.

Ainsi, c'est au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts qu'une biodiversité considérée comme la plus remarquable est présente.



Figure 35 : Cartographie des enjeux écologiques globaux

## 4.2. Sensibilités du milieu naturel

Le niveau de sensibilité des habitats ou des espèces est déterminé à partir des effets attendus au niveau local (dérangements, pertes de territoires...) lors des travaux sur site.

La sensibilité d'une entité donnée est évaluée au niveau local en pondérant sa sensibilité connue à ce type de travaux selon sa localisation, son écologie, sa tolérance aux dérangements et aux perturbations, sa capacité d'adaptation et de régénération etc... Les espèces sensibles sont ainsi identifiées à l'échelle du projet au regard des données d'état initial et des retours d'expérience.

A noter que le niveau de sensibilité local retenu pour une entité n'est pas nécessairement corrélé au niveau d'enjeu ni au niveau de sensibilité global connu pour cette entité.

### 4.2.1. Sensibilités en phase travaux

En phase de travaux, les incidences potentielles générées par le chantier induisent un risque de dérangement et de destruction de la faune. Cet effet est variable selon l'espèce et la saison, pouvant conduire à un échec de reproduction, voir à une perte d'habitat sur l'emprise aménagée du projet, ses abords directs (mouvements, bruits, poussières...) et un risque de destruction d'habitat naturel, d'habitat d'espèces, d'espèce de faune peu mobile ou de flore sur l'emprise du projet (défrichage, terrassement, ensevelissement, écrasement...).

### 4.2.2. Sensibilités en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les incidences potentielles générées par l'amphithéâtre gallo-romain sont principalement un dérangement lié à la fréquentation du site (foule) et de ses abords directs (gestion des espaces verts, fréquentation touristique...) variable selon l'espèce et la saison.

### 4.2.3. Synthèse des sensibilités du site

Concernant les habitats naturels, la sensibilité du site apparaît globalement faible à moyen en raison de la présence de prairies mésophiles extensives qui sont localement bien représentées avec une bonne diversité floristique. Néanmoins plusieurs habitats, comme les zones en friche, les pelouses entretenues, le grand parc, les alignements de végétation... témoignent d'une gestion anthropique assez forte et présentent peu d'intérêt pour la biodiversité. Concernant la flore patrimoniale aucune espèce végétale remarquable protégée et/ou menacée n'a été recensée au sein de l'aire d'étude. Ce pendant 5 espèces de plantes exotiques envahissantes sont présentes au sein de l'aire d'étude : le Bambou, le Buddleja du père David, le Laurier sauce, la Sporobole d'Inde et la Vergerette du Canada. La sensibilité de l'avifaune est globalement faible à moyenne, notamment du fait que le cortège est assez classique, avec des espèces communes plus ou moins ubiquistes qui peuvent s'adapter aux modifications de leurs habitats et s'accoutumer aux structures anthropiques, on parle d'espèces anthropophiles. Le Gobemouche gris, le Chardonneret élégant et le Rougequeue noir.

La sensibilité des chiroptères est modérée en raison de leur utilisation du site comme zone de transit, chasse et zone potentielle de repos (porte des morts). L'aire d'étude représente une zone de corridor pour ces espèces nocturnes.

La sensibilité des amphibiens et des reptiles est globalement forte en raison leur utilisation des micro habitats notamment pour la reproduction, l'hivernation et l'estivage. Ce sont des espèces à faible capacité de déplacement étant sensible à la perturbation de leur habitat.

La sensibilité des rhopalocères est globalement modérée en raison de la présence de la plante hôte de l'Azuré du serpolet.

#### 4.2.4. Rappel du phasage des travaux

Les travaux de restauration sont prévus de commencer à partir de mars 2022, selon un phasage par zones, mis au point en fonction des priorités structurelles (risque d'éboulement élevé sur la porte des vivants qui servira d'accès au chantier) :

- Phase 1 : Porte des vivants et travées adjacentes : 1 mois de préparation + 8 mois de chantier
- Phase 2 : Porte des morts et travées adjacentes : 7 mois de chantier
- Phase 3 : Assainissement, décaissement, restauration en recherche : 8 mois de chantier

La durée globale du chantier sera de : 1 mois de préparation + 17 mois de chantier. La porte des vivants servant d'accès principal pendant tout le chantier, et notamment lors des opérations de décaissement de l'arène (passage des camions), sa voûte et la partie haute des murs seront consolidées à l'ouverture du chantier et la partie basse de ses parements est prévue d'être restaurée à la fin du chantier.

**Tableau 19 : Sensibilités du site**

Entité		Enjeu local	Pondération	Sensibilité au projet	Préconisation
<b>Habitats naturels et semi-naturels</b>	Mare temporaire	Faible	Unique représentation locale	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Prairie mésophile de pâture	Faible à moyen	Bonne représentation locale	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Prairie mésophile fauchée et vestige	Faible à moyen	Bonne représentation locale	Moyen	Limiter l'emprise du projet à son strict nécessaire
	Terrain en friche	Faible à moyen	Unique représentation locale	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Fourré de roncier et de Cornouiller sanguin	Faible à moyen	Unique représentation locale	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Petit boisement caducifolié	Faible à moyen	Unique représentation locale	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Alignement d'arbres	Faible	Présence hors site	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Grand parc et Pelouse entretenue	Faible	-	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Habitation et jardins	Faible	-	Nul	N'est pas concerné par l'emprise du projet
	Zone rudérale	Faible	Zone au centre de l'arène pourvue de mare temporaire	Nul	Limiter l'emprise du projet à son strict nécessaire



Entité		Enjeu local	Pondération	Sensibilité au projet	Préconisation
Avifaune à enjeu	Gobemouche gris	Faible à moyen	Affectionne les milieux boisés et peut utiliser les anfractuosités du site pendant la période de nidification.	Moyen	Maintenir le boisement aux abords de l'aire d'étude. Mise en place de nichoirs pour l'avifaune.
	Chardonneret élégant	Faible à moyen	Espèce caractéristique des milieux ouverts/semi-ouverts et péri-urbain. Peut se reproduire dans une large gamme de milieux semi-ouverts et péri-urbain.	Faible	Maintenir les habitats ouverts et semi-ouverts sur l'aire d'étude et aux abords. Limiter dérangement en période sensible.
	Rougequeue noir	Faible	Espèce caractéristique des milieux urbains et péri-urbains. Forte fréquentation de l'espèce sur site, les individus s'y alimentent et s'y reproduisent (probablement) dans les anfractuosités de l'amphithéâtre.	Moyen	Maintenir les habitats ouverts et semi-ouverts sur l'aire d'étude et aux abords. Mise en place de nichoirs pour l'avifaune.
Autre avifaune	Autre avifaune à enjeu à faible	Faible	Ces espèces sont relativement communes et/ou ubiquistes, ou peuvent se reporter facilement sur d'autres habitats localement bien représentés	Faible	Limiter le dérangement en période sensible
Chiroptères	Toutes espèces	Moyen	Espèces de milieux urbains à péri-urbains avec une tendance anthropophile. Elles peuvent se retrouver dans les anfractuosités, combles abandonnés, sous terrains...	Moyen	Maintenir la trame noire à l'échelle du site et favoriser certains habitats à proximité. Création de gîte à chiroptères.
Faune terrestre	Lépidoptères	Moyen	Espèces communes, ubiquistes et mobiles Espèces patrimoniales, spécialistes et peu mobiles	Moyen	Maintenir des milieux ouverts de manière extensive, préserver les plantes hôtes.
	Amphibiens	Moyen à fort	Espèces inféodées aux zones humides et peu mobiles (écrasement)	Fort	Créer des habitats de substitution préalable, limiter le dérangement en période de reproduction.
	Reptiles	Faible	Espèces communes, ubiquistes et peu mobiles (écrasement)	Moyen	Maintenir des milieux ouverts, créer des habitats de substitution préalables.
	Mammifères	Faible	Espèces communes, ubiquistes et très mobiles	Faible	Limiter le dérangement en période sensible.

5

ANALYSE DES  
IMPACTS BRUTS DU  
PROJET SUR LE  
MILIEU NATUREL



## 5. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

### 5.1. Travaux réalisés

Dans le cadre du projet « Saint-Eutrope – Vallon des arènes », qui a pour objectif de valoriser l’histoire gallo-romaine de la cité et le patrimoine hérité, la municipalité a lancé un programme de restauration et de valorisation du site des arènes antiques, monument de la ville classé « Monument Historique » depuis 1840.

L'évaluation de l'impact brut (avant mesures) sur la faune, la flore et les habitats naturels prend en compte l'optimisation préalable du projet permettant d'éviter les zones patrimoniales et de fortes sensibilités mises en évidence lors des expertises. L'impact brut est évalué pour chacune des trois phases du chantier.

Les travaux de restauration du projet vont se dérouler en 3 phases distinctes. La cartographie suivante présente l'emprise directe des travaux :

- Phase 1 (à partir de mars 2022) : 1 mois de préparation + 8 mois de chantier
- Phase 2 : 7 mois de chantier
- Phase 3 : 8 mois de chantier

La durée globale du chantier sera de **1 mois de préparation et de 17 mois de chantier.**

Les travaux comprennent :

- Installations de chantier et base de vie
- Protection des existants
- Pose des échafaudages et du parapluie
- Accompagnement archéologique
- Consolidation de la Porte des Vivants (arcs et voûtes)
- Consolidation et étanchéisation de la Porte des Morts (mur du fond, voûte et murs latéraux)
- Reprise de l'ensemble des arases et parements verticaux des deux Portes et de leurs travées adjacentes (utilisation de biocide curatif\*)
- Assainissement des arènes (décaissement de l'arena, restauration et remise en fonction de l'égout antique et des euripe, création d'une chambre de relevage)
- Restauration et complément du podium
- Restauration de la fontaine (dévégétalisation, vidange du bassin, biocide curatif)
- Evacuation des gravois
- Dépose des échafaudages et des protections
- Repli de la base de vie et remise en état des lieux et nettoyage





**\*Biocides :**

Pour l'élimination des mousses, algues et/ou lichens, traitement au moyen d'un biocide destiné à éliminer efficacement les germes déposés sur la pierre des édifices, comprenant :

- Les moyens d'accès nécessaires (échafaudages...)
- Protection des parties adjacentes
- Préparation du support pour le rendre apte à recevoir le traitement
- Le biocide devra figurer dans la liste des biocides sélectionnés par le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, à savoir : Devor'Mousse (Durieu), Glouton (Durieu), Net Toit (Johnson Diversey) ou Biotin (C.T.S). Les algicides à base d'hypochlorite de sodium (eau de javel) sont interdits.
- Les essais et tests préliminaires pour détermination du traitement adéquate à l'élimination des germes présents
- L'application du traitement biocide (par temps sec de préférence hors hiver en cas d'intervention extérieur), en 2 passes (1 passe par jour pendant 2 jours consécutifs), par pulvérisation ou au pinceau selon les recommandations d'usage fournies par le fabricant
- Le séchage pendant 4 à 5 semaines, jusqu'à obtention d'un assèchement des végétaux
- Le brossage doux et à sec des parements à la brosse
- Après le brossage, application d'une 3eme passe de biocide dilué à 50% (préventif)
- Le repli et l'évacuation des déchets

Voici les détails des travaux envisagés pour chaque phase (extrait du cahier des charges du maître d'œuvre en charge de la restauration) :

**❖ REFOUILLEMENT**

• Les travaux de démontage de pierre par évidement ou refouillement se feront fait avec précaution, à l'outil manuel (à la massette, au coin, au poinçon et à la scie) avec toutes sujétions d'étaisements, de chevalements, d'étrésillonnements avec toutes les protections nécessaires pour sauvegarder les existants.

• Une attention particulière sera menée avant le démontage pour minimiser les risques de décompression des joints (calage, étaielement provisoire, etc ...)

• Le refouillement manuel dans les parements en pierre de taille se feront avec soin avec dégarnissage des joints au préalable et isolément de la pierre à déposer du reste de l'édifice, afin de ne pas détériorer ou déstabiliser les parties attenantes conservées y compris reconstitution des harpages et liaisons.

•Prestation réalisée avec soin pour préserver les arêtes et les faces des blocs. Y compris toutes sujétions de protections.

**❖ DÉPOSE**

Lors de la dépose des pierres, nous nous engageons à prendre toutes les précautions au droit des parties, conservées avec dégarnissage préalable des joints et isolement de la pierre à déposer du reste de l'édifice. Cela implique d'employer :



- Toutes les précautions pour éviter, lors de la dépose et des manutentions, d'endommager les pierres et notamment les pierres moulurées et/ou sculptées.
- Toutes les manutentions (montages, descentes, coltinages) imposées par le projet et le rangement à l'emplacement défini dans les dispositions particulières.
- Le nettoyage et le décrottage des lits et joints.

#### ❖ POSE DE PIERRE (PAREMENT UNI, MOULURE)

- METHODE DE POSE PAR FICHAGE DU MORTIER.

La pierre étant posée sur des liteaux ou sur des cales ayant l'épaisseur du joint prévue, il est procédé au remplissage de l'intervalle entre lit de pose et lit d'attente, à l'aide d'un outil appelé "fiche ou fer à joint" qui permet de refouler le mortier dans les vides entre les cales qui sont ôtées ensuite.

Les cales peuvent être réalisées en bois blanc, pierre, dont la compressibilité doit être inférieure ou au plus celle de la pierre. Les cales en chêne sont proscrites.

- COULAGE DU JOINT AU GODET.

La pierre est posée sur des cales réglées à l'épaisseur du joint. Elles sont placées à une distance suffisante des arêtes du bloc pour éviter les écornures.

Pour le coulage du joint, le bloc de pierre étant mis en place sur des cales, les joints sont obturés sur le pourtour, sauf aux emplacements des godets ou « nid d'hirondelle ». Les godets sont des récipients maintenus en place à l'endroit du joint et remplis du coulis de mortier celui-ci s'écoule par gravité entre les deux assises et vient remplir l'espace resté libre. A l'opposé du godet chargé de coulis, il est disposé un godet faisant office d'évent pour permettre à l'air de s'échapper et d'assurer une bonne répartition du mortier. Lorsque le coulis apparaît dans le godet évent, le joint est considéré rempli. Pour le coulage du joint vertical, on réalise à la partie supérieure du bloc, une couronne de mortier léger recueillant le coulis qui se met en place par gravité.

- METHODE DE POSE A BAIN SOUFFLANT DE MORTIER.

Cette méthode consiste à étaler une couche de mortier d'épaisseur double de celle du joint prévu. La pierre positionnée correctement, est frappée à la masse de bois ou à l'aide d'un martyr afin de l'assujettir et réduire le joint à l'épaisseur désirée, tout en recueillant le mortier qui reflue. Les joints verticaux sont garnis à la truelle.

#### ❖ LA REPRISE DES FISSURES ET CREVASSES EXISTANTES COMPRENDRA :

Dans le cas de fissures passives nous procéderons au colmatage de la fissure par injection de coulis de chaux naturelle et calfeutrement de finition.

Dans le cas de fissures actives nous procéderons à l'injection de coulis et sable fin par gravité au godet ou par injecteurs suivant le cas et calfeutrement de la fissure. L'injection sera précédée du nettoyage des fissures à l'eau claire afin de retirer la calcite qui aurait pu se former.

Dans le cas de fissures plus importante nous procéderons à la pose de témoin métriques y compris vérification de leur état à chaque phase, au dégarnissage complet du mortier de remplissage avec précaution afin de ne pas



détériorer les parements ; le blocage et calage ponctuel par coins, cales, etc...; le nettoyage et lavage de l'ensemble de la cavité, la dépose, repose immédiate ou glissement des moellons en remaillage, la fourniture éventuelle de pierre et de moellons, toutes suggestions de goujons, d'agrafes, de broches, le bouchement des crevasses et fissures et rechargement à refus au coulis de mortier de chaux cis toutes sujétions d'exécution y compris enlèvement et évacuation des gravois.

#### ❖ LA REPRISE DE PAREMENTS :

Reprise de parements de moellons au droit des zones soufflées, creuses et/ou altérées comprenant la dépose avec soin, blindage et/ou étaieage d'accompagnements au fur et à mesure des déposes, nettoyage des fonds, repose de maçonnerie de moellons préalablement récupérés, incorporation de boutisses afin de remailler le parement avec le corps interne du mur, coulis au fur et à mesure.

#### ❖ REJOINTEMENT ET ENDUIT :

Après humidification du support. Rejointoiement avec un mortier dosé suivant le rapport 3 à 2 pour 1, dont 3 à 2 parts de sable de rivière et une part de chaux aérienne CL90.

Adaptation du grain et de la teinte suivant échantillons y compris adjonction éventuelle de pétard de chaux, ou autre, toutes précautions pour ne pas blanchir les lèvres de la pierre ; finition identique à l'existant ou suivant prescriptions du CCTP.

#### ❖ TRAITEMENT BIOCIDÉ :

Nettoyage des parements pierre par brossage doux à sec sur pierre tendre et/ou humide sur pierre ferme à dure ; le nettoyage se fera à la brosse à chiendent ou plus ou moins souple en adaptation avec la dureté de la pierre.

Un léger lavage pour dépoussiérage sera exécuté. Les quantités d'eau seront minimales.

Nous appliquerons à titre curatif un fongicide et algicide sur parties les plus tenaces, par pulvérisation et imprégnation du support suivi d'un brossage après incubation du produit et dito sur partie maltraitées.

Nous utilisons comme le stipule le fascicule des monuments historique un traitement chimique à base d'ammonium quaternaire ; ce qui favorise. L'élimination des mousses et algues ainsi que des lichens.

#### ❖ TRAITEMENT DES PAREMENTS CONSERVÉS :

##### **Le nettoyage des parements pierre par hydro-gommage comprendra :**

Le protocole d'accord définissant les pressions, l'angle d'attaque et les distances de projection, le diamètre des buses, la nature et les diamètres des poudres en fonction de la nature des parements et moulures et de la distribution granulométrique, de leur état et de leur degré d'encrassement ;

Le confinement suivant le support et la protection des ouvriers ;

L'enlèvement préalable d'un encroûtement résistant à l'aide d'outils fins (fraise de dentiste et scalpel médical, brosse en chiendent ou plus souple en adaptation à la dureté de la pierre) jusqu'à l'épiderme de la pierre ;

Le micro gommage par projection de particules avec du matériel approprié (avec pièce à main de petites dimensions) et par des opérateurs expérimentés ;

La récupération des matières dégagées, poussières ;

Les sujétions complémentaires pour l'enlèvement soigné des matières à l'aide d'outils manuels ;

Toutes les précautions pour le nettoyage des surfaces fragiles (consolidation préalables);

Les sujétions pour les parties fortement concaves (interstices entre les doigts d'une main par exemple) pour ne pas sur abraser les parties convexes contiguës ;

La récupération et l'enlèvement aux décharges des résidus et déchets provenant de cette opération.

**Type de particules :**

Poudre ne contenant pas plus de 5 % en poids de silice libre (SIO<sub>2</sub>), alumine, quartz, carbure de silicium, verre broyé, poudres végétales, microbilles de verre, calcite broyée, ou en microbilles, noyaux de fruits concassés, rafle de maïs ou autres suivant les essais de convenance.

Dureté des particules : de 3 à 9 Mohs selon essais de convenance et les particules retenues.

Forme des particules : anguleuse ou ronde.

Diamètre des particules : 10 à 30 micromètres (sculptures) et de 30 à 100 micromètres (moulures)

Diamètres intérieurs des buses : de 0.8 à 2 mm

Pression : entre 0.2 et 1 bar (suivant la pulvérulence de la pierre) mais inférieur à 1 bar.

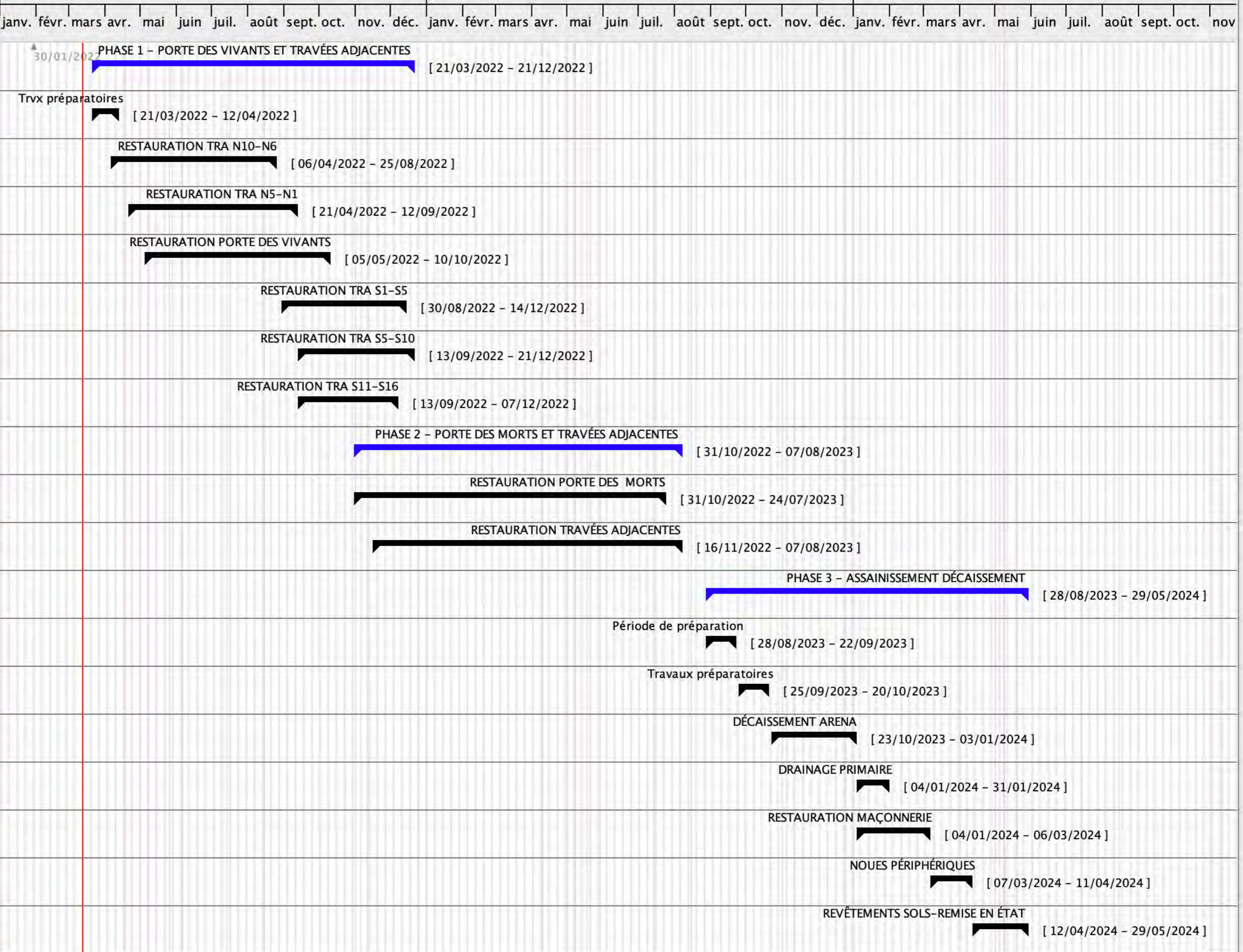
L'appareil constitué d'un réservoir contenant la poudre abrasive, relié à un système de projection envoie les micro particules tangentiellement au support par l'effet Vortex créé dans la chambre de mélange, cette projection, assurée par un outil à main terminé par une buse dont la taille varie selon les modénatures à nettoyer, gomme le support sans l'altérer et fait apparaître le parement originel par élimination de toutes matières impropres et mise à nu du subjectile en conservation des épidermes et des traces d'outil et de taille d'origine.



**Figure 36 : Exemple de restauration - Avant restauration (à gauche) et après restauration (à droite)**



Nom	Date de déb...	Date de fin
▼ PHASE 1 - PO...	21/03/2...	21/12/2022
▶ Trvx prép...	21/03/2...	12/04/2022
▶ RESTAURA...	06/04/2...	25/08/2022
▶ RESTAURA...	21/04/2...	12/09/2022
▶ RESTAURA...	05/05/2...	10/10/2022
▶ RESTAURA...	30/08/2...	14/12/2022
▶ RESTAURA...	13/09/2...	21/12/2022
▶ RESTAURA...	13/09/2...	07/12/2022
▼ PHASE 2 - PO...	31/10/2...	07/08/2023
▶ RESTAURA...	31/10/2...	24/07/2023
▶ RESTAURA...	16/11/2...	07/08/2023
▼ PHASE 3 - AS...	28/08/2...	29/05/2024
▶ Période d...	28/08/2...	22/09/2023
▶ Travaux p...	25/09/2...	20/10/2023
▶ DÉCAISSE...	23/10/2...	03/01/2024
▶ DRAINAGE...	04/01/2...	31/01/2024
▶ RESTAURA...	04/01/2...	06/03/2024
▶ NOUES PÉ...	07/03/2...	11/04/2024
▶ REVÊTEM...	12/04/2...	29/05/2024



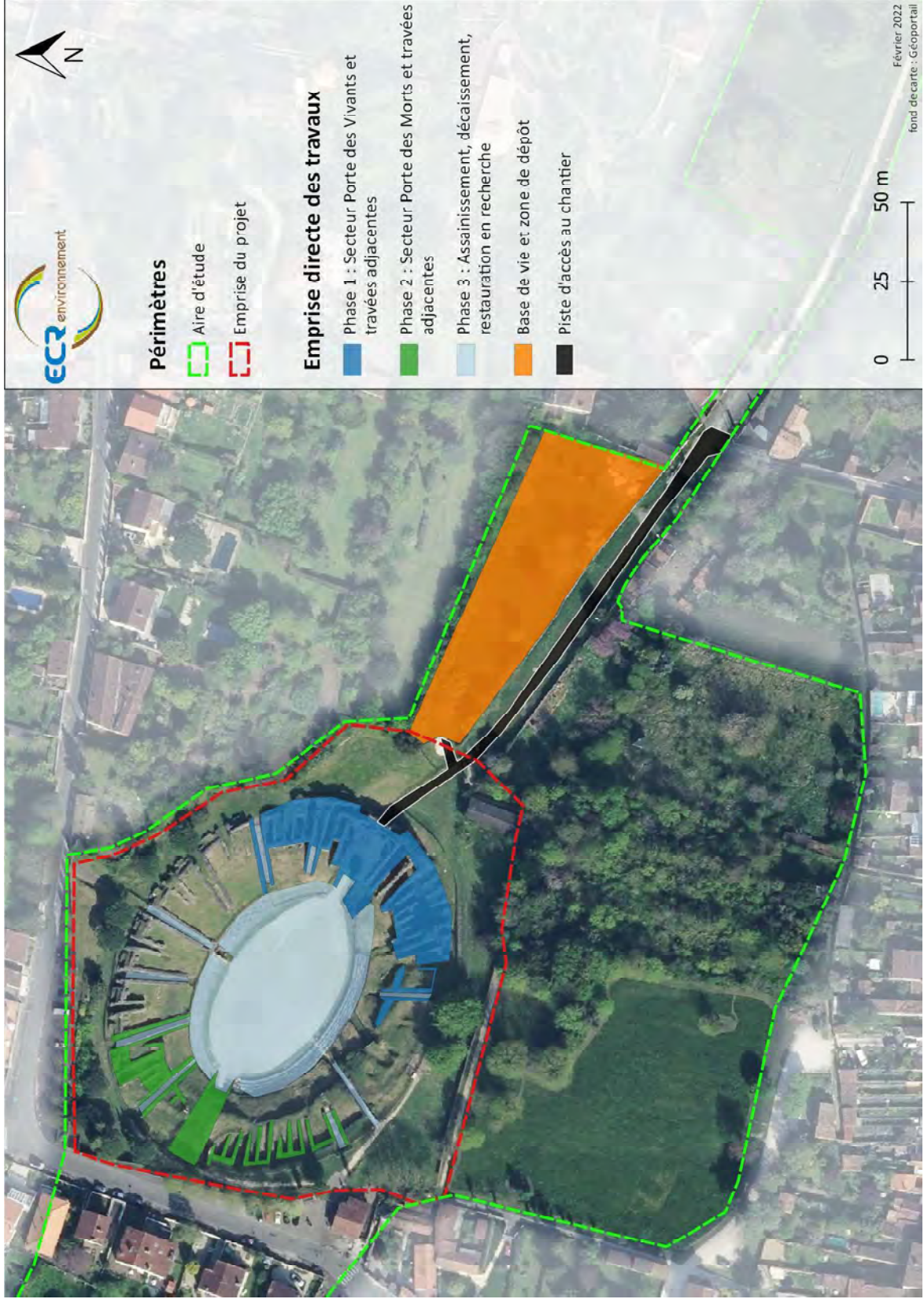


Figure 38 Cartographie de l'emprise directe des travaux

## 5.2. Évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel - PHASE 1

Les impacts bruts du projet sur le milieu naturel concernent les emprises temporaires et permanentes du projet (phase de travaux de restauration et phase d'exploitation).

La phase 1 concerne les travaux au niveau de la porte des vivants et des travées adjacentes.

### 5.2.1. Servitudes et contraintes liées au milieu naturel

Aucun zonage naturel et réglementaire ne se trouve dans le projet. Certaines espèces présentes dans les zonages à proximité peuvent avoir un lien écologique avec la zone du projet, cela concerne les zonages les plus proches du projet.

**Le projet est jugé compatible avec les zonages écologiques et réglementaires recensés au sein de l'aire d'étude éloignée.**

### 5.2.2. Effets prévisibles

La restauration de l'amphithéâtre est susceptible de présenter des impacts durant la phase de chantier, et du dérangement durant la phase d'exploitation. Les effets prévisibles de la restauration du site sur la faune, la flore et les habitats naturels se traduisent principalement par des impacts liés à la suppression d'habitats, au risque de destruction d'individus et à la perturbation du bon accomplissement du cycle biologique des espèces.

#### Lors de la phase 1

Cette phase est localisée sur le secteur porte des vivants et est prévue pour commencer en Mars 2022. Cette phase prévoit la restauration des structures de ce secteur en rebouchant les anfractuosités, remplaçant des pierres abîmées et la dévégétalisation des pierres. Ces travaux impliqueront la pose d'échafaudages, la manipulation de matériel de chantier, et la circulation d'engins et de personnel de chantier. Cette phase est susceptible d'occasionner un dérangement des espèces mais aussi des destructions potentielles (et accidentelles) d'individus et d'habitats.

En phase d'exploitation, la fréquentation du public de cette zone peut générer des perturbations et des dérangements sur la faune et les habitats : piétinement, bruit, dégradation des micro habitats. La mise en lumière du site lors des nuits peut porter atteinte à la trame noire.

### 5.2.3. Évaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

#### Impacts bruts sur la flore patrimoniale

Aucune espèce végétale remarquable protégée et/ou menacée n'a été recensée sur ce secteur de l'aire d'étude.



**L'impact du projet est jugé faible pour les espèces floristiques, lors de la phase 1.**

### Impacts bruts sur les habitats naturels

L'emprise directe de la restauration de la porte des vivants représente environ 1526 m<sup>2</sup> correspondant aux vestiges. La base de vie s'implante sur environ 2900 m<sup>2</sup> et la piste d'accès est déjà existante.

Hors base de vie et zone de dépôt, le projet concerne uniquement la restauration de ce patrimoine archéologique les impacts seront strictement limités à cet édifice.

Lors de la phase 1, les travaux ne prévoient pas de terrassements lourds, défrichements et autres destructions d'habitats. Les prairies mésophiles herbacées seront conservées et pourront persister pendant toute la durée des travaux. Il est attendu une dégradation par piétinement répété à l'abord des ruines à restaurer en particulier de stations d'origan. La base de vie s'installe au niveau d'une pelouse entretenue intensivement. Les autres habitats présents hors de l'emprise du projet ne seront pas impactés car non concernés par le projet. A noter la dévégétalisation des pierres.

**Au regard des habitats impactés et de la stricte limitation des travaux à l'édifice archéologique, les impacts du projet sur les habitats sont jugés moyens à forts lors de cette phase avec le piétinement des stations d'origan.**

### 5.2.4.Évaluation des impacts sur la faune

#### Impacts bruts sur l'habitat de l'avifaune

La base de vie créera un dérangement envers les espèces présentes au niveau des haies sur toute la durée des travaux. Le Pigeon biset domestique et le Rougequeue noir nichant dans les amorces antiques des édifices seront impactés. La nidification aura peu de succès pendant le temps des travaux. Néanmoins, les zones de repos et d'alimentation seront toujours utilisées par les espèces les moins farouches.

En phase d'exploitation, les amorces antiques seront de nouveau disponibles pour la nidification de l'avifaune concernée (Pigeon et Rougequeue notamment).

**L'impact du projet sur ces habitats d'espèces est jugé faible à moyen, car les travaux ne changeront pas totalement les habitats, les fonctionnalités du site liées à la reproduction des espèces ne seront pas totalement détruites.**

### Impacts bruts sur l'habitat des chiroptères

Cette phase commence en période de sortie d'hibernation des chiroptères, le secteur de la porte des vivants n'est pas propice pour l'établissement des chiroptères. A ce titre, les impacts attendus sont faibles lors de cette phase.





Lors de la sortie d'hibernation, les chiroptères ne seront pas dérangés par les travaux car ils ne seront pas nocturnes. Les zones de chasse et de transit ne devraient pas être impactées par le projet de restauration.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie ne sera pas une cause de dérangement pour les espèces de chauves-souris.

**L'impact du projet sur les habitats des chiroptères est jugé faible lors de la phase 1.**

### Impacts bruts sur l'habitat des mammifères (hors chiroptères)

Lors de la phase 1 un dérangement potentiel des mammifères est possible, ces espèces ont une grande capacité de fuite et les travaux seront limités aux structures de l'édifice. De plus les mammifères sont en grande majorité des espèces nocturnes, les travaux ayant lieu de jour le dérangement sera limité.

**L'impact du projet sur les habitats de mammifères est jugé faible lors de la phase 1.**

### Impacts bruts sur l'habitat des reptiles

Lors de la phase 1 une partie des micro habitats plus « aériens » (anfractuosités dans les vestiges) des reptiles va être impactée. En effet, les fissures et anfractuosités seront rebouchées lors de cette phase. Les impacts sont donc considérés « moyens » lors de cette phase. Les secteurs de l'amphithéâtre non concernés par cette phase pourront servir de zone refuge pour les individus au cours de cette phase.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie pourra être une cause de dérangement pour les espèces de reptiles.

Lors de la phase d'exploitation, les reptiles recoloniseront le site.

**L'impact du projet sur les habitats des reptiles est jugé moyen lors de la phase 1.**

### Impacts bruts sur l'habitat des amphibiens

Lors de la phase 1 une partie des micro habitats des amphibiens va être impactée. En effet des individus ont été contactés dans les anfractuosités jusque sur le sommet des murets de la structure. Le dérangement des individus lors de cette phase aura lieu au moment de la consolidation et de la restauration de la structure. Les impacts sont donc considérés « moyens à forts » lors de cette phase.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie ne sera pas une cause de dérangement pour les espèces d'amphibiens.

Lors de la phase d'exploitation, les amphibiens recoloniseront le site.



**L'impact du projet sur les habitats des amphibiens est jugé moyen à fort pendant la phase 1.**

### Impacts bruts sur l'habitat de l'entomofaune

Les habitats favorables à l'entomofaune sont réduits et essentiellement représentés par les habitats ouverts des pelouses gérées de manière extensive sur l'amphithéâtre gallo-romain. Ces pelouses représentent un lieu de transit, nourrissage et de reproduction pour ces espèces. Des stations de plantes hôtes spécifiques ont été trouvées, c'est le cas de l'Origan, essentiellement présent sur le secteur de la porte des vivants.

Lors de la phase phase 1 une partie des stations d'origan (plante hôte de l'Azuré du serpolet) vont être potentiellement impactées ainsi qu'une partie des habitats ouverts. Ces effets seront dus au piétinement et à la mise en place des échafaudages permettant la restauration des structures de la porte des vivants.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie privera les insectes d'une zone de transit, d'alimentation et de repos.

Lors de la phase d'exploitation, les insectes utiliseront toujours le site comme zone d'alimentation, de repos et de transit.

**L'impact du projet sur les habitats de l'entomofaune sont jugés moyens à forts lors de la phase 1.**

### Risque de destruction directes d'individus d'espèces protégées de faune

Le risque de destruction d'individus par écrasement ou ensevelissement peut être significatif si aucune mesure d'évitement ou préventive n'est prise. En effet, le site du projet est pourvu de très nombreux micro-habitats favorables à la faune.

Lors de la phase 1 le risque de destruction d'individus peut avoir lieu lors, de l'installation de la base de vie, de l'installation des échafaudages, de la réfection des vestiges. Les individus ayant de faibles capacités de fuites seront les plus vulnérables à ces impacts.

**Le risque de destruction des individus est jugé fort au regard de la mobilité de la plupart des espèces présentes sur site et des travaux planifiés lors de la phase 1.**



### 5.3. Évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel - Phase 2

#### Lors de la phase 2

Cette phase est localisée sur le secteur porte des morts et est prévue pour commencer en Octobre 2022. Cette phase prévoit la restauration des structures de ce secteur en rebouchant les anfractuosités, remplaçant des pierres abîmées. Ces travaux impliqueront la pause d'échafaudages, la manipulation de matériel de chantier, et la circulation d'engins de chantier. Cette phase est susceptible d'occasionner un dérangement des espèces mais aussi des destructions potentielles (et accidentelles) d'individus et d'habitats. Cette phase prévoit également une réfection et consolidation de l'intérieur de la porte des morts.

En phase d'exploitation, la fréquentation du public de cette zone peut générer des perturbations et des dérangements sur la faune et les habitats : piétinement, bruit, dégradation des micro habitats. La mise en lumière du site lors des nuits peut porter atteinte à la trame noire surtout sur le secteur de la phase 2.

#### 5.3.1. Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

##### Impacts bruts sur la flore patrimoniale

Aucune espèce végétale remarquable protégée et/ou menacée n'a été recensée sur ce secteur de l'aire d'étude.

**L'impact du projet est jugé faible pour les espèces floristiques, lors de la phase 2.**

##### Impacts bruts sur les habitats naturels

L'emprise directe de la restauration de la porte des morts représente environ 724 m<sup>2</sup> correspondant aux vestiges et à l'intérieur de cette dernière. La base de vie s'implante sur environ 2900 m<sup>2</sup> et la piste d'accès est déjà existante.

Hors base de vie et zone de dépôt, le projet concerne uniquement la restauration de ce patrimoine archéologique les impacts seront strictement limités à cet édifice.

Lors de la phase 2, les travaux ne prévoient pas de terrassements lourds, défrichements et autres destructions d'habitats. Les prairies mésophiles herbacées seront conservées et pourront persister pendant toute la durée des travaux. Il est attendu une dégradation par piétinement répété à l'abord des ruines à restaurer. La base de vie s'installe au niveau d'une pelouse entretenue intensivement vers la porte des vivants. Contrairement à la phase 1 il n'y a pas de présence de stations d'origan sur ce secteur. L'intérieur de la porte des vivants ne présente pas de végétation et est un habitat de type cavernicole qui sera restauré et consolidé (effondrements notables constatés). Les autres habitats présents hors de l'emprise du projet ne seront pas impactés car non concernés par le projet.

**Au regard des habitats impactés et de la stricte limitation des travaux à l'édifice archéologique, les impacts du projet sur les habitats sont jugés moyens à forts lors de cette phase avec la restauration de l'intérieur de la porte des morts.**



### 5.3.2. Evaluation des impacts sur la faune

#### Impacts bruts sur l'habitat de l'avifaune

La base de vie créera un dérangement envers les espèces présentes au niveau des haies sur toute la durée des travaux. Le Pigeon biset domestique noir nichant dans les amorces antiques au sein de la porte des morts seront impactés. Le reste des travées et vomitorium ne sont pas utilisés pour par l'avifaune pour la nidification. Aucune nidification ne pourra avoir lieu pendant les travaux au sein de la porte des morts. Néanmoins, les zones de repos et d'alimentation seront toujours utilisées par les espèces les moins farouches.

En phase d'exploitation, les amorces antiques seront de nouveau disponibles pour la nidification de l'avifaune concernée.

**L'impact du projet sur ces habitats d'espèces est jugé faible, car les travaux ne changeront pas totalement les habitats, les fonctionnalités du site liées à la reproduction des espèces ne seront pas totalement détruites mais perturbées le temps des travaux.**

#### Impacts bruts sur l'habitat des chiroptères

Cette phase commence en période de recherche de gîtes des chiroptères, en effet le secteur de la porte des morts est propice pour l'établissement des chiroptères. A ce titre, les impacts attendus sont forts lors de cette phase lorsque les travaux débiteront à l'intérieur de l'édifice. Les zones de chasse et de transit ne devraient pas être impactées par le projet de restauration.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie ne sera pas une cause de dérangement pour les espèces de chauves-souris.

**L'impact du projet sur les habitats des chiroptères est jugé fort lors de la phase 2.**

#### Impacts bruts sur l'habitat des mammifères (hors chiroptères)

Lors de la phase 2 un dérangement potentiel des mammifères est possible lors des travaux sur la prairie mésophile, ces espèces ont une grande capacité de fuite et les travaux seront limités aux structures de l'édifice. De plus les mammifères sont en grande majorité des espèces nocturnes, les travaux ayant lieu de jour le dérangement sera limité.

**L'impact du projet sur les habitats de mammifères est jugé faible lors de la phase 2.**

#### Impacts bruts sur l'habitat des reptiles

Lors de la phase 2 une partie des micro habitats plus « aériens » (anfractuosités dans les vestiges) des reptiles va être impactée. En effet, les fissures et anfractuosités seront rebouchées lors de cette phase. Les impacts sont donc



considérés « moyens » lors de cette phase. Les secteurs de l'amphithéâtre non concernés par cette phase pourront servir de zone refuge pour les individus au cours de cette phase.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie pourra être une cause de dérangement pour les espèces de reptiles.

Lors de la phase d'exploitation, les reptiles recoloniseront le site.

**L'impact du projet sur les habitats des reptiles est jugé moyen lors de la phase 2.**

### Impacts bruts sur l'habitat des amphibiens

---

Lors de la phase 2 une partie des micro habitats des amphibiens va être impactée. Une petite quantité d'individus a été contacté dans les anfractuosités et les structures des murets de la porte des morts. Néanmoins ce secteur est moins privilégié pour les espèces que celui de la porte des vivants. Le dérangement des individus lors de cette phase aura lieu au moment de la consolidation et de la restauration de la structure.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie ne sera pas une cause de dérangement pour les espèces d'amphibiens.

Lors de la phase d'exploitation, les amphibiens recoloniseront le site.

**L'impact du projet sur les habitats des amphibiens est jugé moyen pendant la phase 2.**

### Impacts bruts sur l'habitat de l'entomofaune

---

Les habitats favorables à l'entomofaune sont réduits et essentiellement représentés par les habitats ouverts des pelouses gérées de manière extensive sur l'amphithéâtre gallo-romain. Ces pelouses représentent un lieu de transit, nourrissage et de reproduction pour ces espèces. Contrairement à la porte des vivants il n'y a pas de présence de station d'origine.

Lors de la phase phase 2 une petite partie des prairies vont être potentiellement impactées. Ces effets seront dus au piétinement et à la mise en place des échafaudages permettant la restauration des structures de la porte des morts.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie privera les insectes d'une zone de transit, d'alimentation et de repos.

Lors de la phase d'exploitation, les insectes utiliseront toujours le site comme zone d'alimentation, de repos et de transit.



**L'impact du projet sur les habitats de l'entomofaune sont jugés faibles lors de la phase 2.**

#### Risque de destruction directes d'individus d'espèces protégées de faune

Le risque de destruction d'individus par écrasement ou ensevelissement peut être significatif si aucune mesure d'évitement ou préventive n'est prise. En effet, le site du projet est pourvu de très nombreux micro-habitats favorables à la faune.

Lors de la phase 2 le risque de destruction d'individus peut avoir lieu lors, de l'installation des échafaudages pour les structures et l'intérieur de la porte des morts. Les individus ayant de faibles capacités de fuites seront les plus vulnérables à ces impacts.

**Le risque de destruction des individus est jugé fort au regard de la mobilité de la plupart des espèces présentes sur site et des travaux planifiés lors de la phase 2.**

### 5.4. Évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel - Phase 3

#### Lors de la phase 3

Cette phase est localisée principalement sur le secteur de l'arena et des podiums. Cette phase est prévue de commencer en Mai 2023. Cette phase prévoit la restauration des structures de ce secteur en réalisant un décaissement de l'arena, une restauration des égouts antiques, restauration des podiums et de la fontaine. Ces travaux impliqueront l'utilisation d'engins de chantiers à lourde portance pour le décaissement de l'arena. Cette phase occasionnera un dérangement certains des espèces mais aussi des destructions potentielles (et accidentelles) d'individus et d'habitats.

En phase d'exploitation, la fréquentation du public de cette zone peut générer des perturbations et des dérangements sur la faune et les habitats : piétinement, bruit, dégradation des micro habitats. Les travaux réalisés dans l'arena modifieront ce milieu qui ne sera plus en eau dans sa totalité en période de hautes eaux cette modification touchera en particulier la communauté des amphibiens.

#### 5.4.1. Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

##### Impacts bruts sur la flore patrimoniale

Aucune espèce végétale remarquable protégée et/ou menacée n'a été recensée sur ce secteur de l'aire d'étude.

**L'impact du projet est jugé faible pour les espèces floristiques, lors de la phase 3.**



## Impacts bruts sur les habitats naturels

---

L'emprise directe de la restauration de l'arena représente environ 3130 m<sup>2</sup> correspondant aux vestiges, à la fontaine et à l'arena. La base de vie s'implante sur environ 2900 m<sup>2</sup> et la piste d'accès est déjà existante.

Hors base de vie et zone de dépôt, le projet concerne uniquement la restauration de ce patrimoine archéologique les impacts seront strictement limités à cet édifice.

Lors de la phase 3, les travaux prévoient des terrassements lourds lors du décaissement de l'Arena. Ce milieu n'est pas représenté par une strate végétale, il s'agit d'une zone rudérale. En revanche, cette zone rudérale a la fonction de site de reproduction pour les amphibiens lors de la phase de hautes eaux. Il est attendu une dégradation de cette fonctionnalité lors des travaux envisagés. Cette dégradation sera durable dans le temps, les travaux envisagés visent à limiter l'engorgement du site lors de la période de hautes eaux. La base de vie s'installe au niveau d'une pelouse entretenue intensivement vers la porte des vivants. Les autres habitats présents hors de l'emprise du projet ne seront pas impactés car non concernés par le projet.

**Au regard des habitats naturels impactés et de la stricte limitation des travaux à l'édifice archéologique, les impacts du projet sur les habitats sont jugés faibles lors de cette phase.**

---

### 5.4.2. Evaluation des impacts sur la faune

#### Impacts bruts sur l'habitat de l'avifaune

---

La base de vie créera un dérangement envers les espèces présentes au niveau des haies sur toute la durée des travaux. L'Arena et les podiums ne sont pas utilisés par l'avifaune comme zone de nidification mais de site d'alimentation (gradins particulièrement) et de repos.

En phase d'exploitation, les amorces antiques seront de nouveau disponibles pour la nidification de l'avifaune concernée.

**L'impact du projet sur ces habitats d'espèces est jugé faible.**

#### Impacts bruts sur l'habitat des chiroptères

---

Cette phase commence en période d'activité pour les chiroptères, en effet le secteur de l'Arena lié à la porte des morts est propice pour le transit des chiroptères. Cependant ce secteur est simplement utilisé à des fins de déplacement pour ces espèces, les travaux auront lieu uniquement de jour. A ce titre, les impacts attendus sont faibles lors de cette phase. Les zones de chasse et de transit (hors de ce secteur) ne devraient pas être impactées par le projet de restauration.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie ne sera pas une cause de dérangement pour les espèces de chauves-souris.



**L'impact du projet sur les habitats des chiroptères est jugé faible lors de la phase 3.**

### Impacts bruts sur l'habitat des mammifères (hors chiroptères)

Lors de la phase 3 un dérangement potentiel des mammifères est possible lors des travaux surtout lors du décaissement avec les vibrations au sol qui seront produites. Ces espèces ont une grande capacité de fuite et les travaux seront limités aux structures de l'édifice. De plus les mammifères sont en grande majorité des espèces nocturnes, les travaux ayant lieu de jour le dérangement sera limité. De plus, la zone de l'arena ne présentant aucune strate végétale est utilisée comme zone de déplacement.

**L'impact du projet sur les habitats de mammifères est jugé faible lors de la phase 2.**

### Impacts bruts sur l'habitat des reptiles

Lors de la phase 3 une partie des micro habitats des reptiles va être impactée. En effet, les fissures et anfractuosités seront rebouchées lors de cette phase au moment de la réfection des podiums autour de l'arena. Les impacts sont donc considérés « moyens » lors de cette phase. Les secteurs de l'amphithéâtre non concernés par cette phase pourront servir de zone refuge pour les individus au cours de cette phase.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie pourra être une cause de dérangement pour les espèces de reptiles.

Lors de la phase d'exploitation, les reptiles recoloniseront le site.

**L'impact du projet sur les habitats des reptiles est jugé moyen lors de la phase 3.**

### Impacts bruts sur l'habitat des amphibiens

Lors de la phase 3 une partie des micro habitats des amphibiens va être impactée lors de la réfection des podiums autour de l'Arena. Le décaissement de l'Arena va induire une altération considérable du site de reproduction de ces espèces. Cette phase est la plus sensible pour ce cortège d'espèce car englobant des sites de repos et des sites de reproduction. De ce fait l'impact de la phase 3 sur les amphibiens est fort.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie ne sera pas une cause de dérangement pour les espèces d'amphibiens.

Lors de la phase d'exploitation, les amphibiens recoloniseront le site.

**L'impact du projet sur les habitats des amphibiens est jugé fort pendant la phase 3.**

### Impacts bruts sur l'habitat de l'entomofaune





Les habitats favorables à l'entomofaune sont réduits et essentiellement représentés par les habitats ouverts des pelouses gérées de manière extensive sur l'amphithéâtre gallo-romain. L'arena ne présente aucun milieu de ce type et ne présente aucune espèce végétale favorable à l'entomofaune, il s'agit d'une zone rudérale.

Lors de la phase phase 3 l'impact des travaux sur l'entomofaune est jugé faible lié au fait qu'il ne s'agit pas d'un milieu favorable à l'accueil de ces espèces.

Au cours de l'ensemble des phases, la base de vie privera les insectes d'une zone de transit, d'alimentation et de repos.

Lors de la phase d'exploitation, les insectes utiliseront toujours le site comme zone d'alimentation, de repos et de transit.

**L'impact du projet sur les habitats de l'entomofaune sont jugés faibles lors de la phase 3.**

#### Risque de destruction directes d'individus d'espèces protégées de faune

Le risque de destruction d'individus par écrasement ou ensevelissement est significatif lors de cette phase si aucune mesure d'évitement ou préventive n'est prise. En effet, lors de cette phase un site de reproduction d'espèces à faible mobilités est concerné.

Le risque de destruction d'individus peut avoir lieu lors, du décaissement de l'arena et de la réfection des podiums autour de cette dernière.

**Le risque de destruction des individus est jugé fort au regard de la mobilité de la plupart des espèces présentes sur site et des travaux planifiés lors de la phase 3.**

### 5.5. Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu naturel

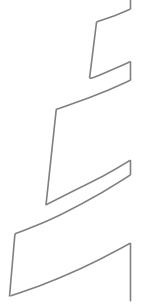
Le tableau suivant synthétise les impacts bruts potentiels sur le milieu naturel.



Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur le milieu naturel

Impact brut potentiel	Temporalité	Période	Direct/ Indirect/ Induit	Addition/ Interaction	Mesure d'évitement amont	Phasage des travaux	Intensité de l'incidence	Significatif*/Non significatif
Destruction / perte d'habitats naturels	Permanent	Chantier	Direct	-	Limitation aux zones de chantier	Phase 1	Moyen à fort	Non significatif
						Phase 2	Moyen à fort	
						Phase 3	Faible	
Impact sur l'habitat de l'avifaune	Permanent	Chantier	Direct	-		Phase 1	Faible à moyen	Non significatif
						Phase 2	Faible	
						Phase 3	Faible	
Impact sur l'habitat des chiroptères	Permanent	Chantier	Direct	-		Phase 1	Faible	Significatif
						Phase 2	Fort	
						Phase 3	Faible	
Impact sur l'habitat des mammifères terrestres	Permanent	Chantier et exploitation	Direct	-		Phase 1	Faible	Non significatif
						Phase 2	Faible	
						Phase 3	Faible	
Impact sur l'habitat des reptiles	Permanent	Chantier et exploitation	Direct	-		Phase 1	Moyen	Significatif
						Phase 2	Moyen	
						Phase 3	Moyen	
Impact sur l'habitat des amphibiens	Permanent	Chantier et exploitation	Direct	-		Phase 1	Moyen à fort	Significatif
						Phase 2	Moyen	
						Phase 3	Fort	
Impact sur l'habitat de l'entomofaune	Permanent	Chantier et exploitation	Direct	-		Phase 1	Moyen à fort	Significatif
						Phase 2	Faible	
						Phase 3	Faible	
Destruction directe d'individus de faune	Permanent	Chantier	Direct	-		Phase 1	Fort	Significatif
						Phase 2	Fort	
						Phase 3	Fort	

\*Non significatif : qui n'induit pas d'impact sur l'état de conservation des populations locales



6

# MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION



## 6. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Le tableau suivant présente les différentes mesures selon leur nature.

**Tableau 21 : Présentation des mesures avec la nomenclature THEMA**

Nature	Intitulé
<b>Évitement</b>	Compte tenu du calendrier restrictif pour les travaux du site aucune mesure d'évitement ne peut être envisagée.
<b>Réduction</b>	R1.1c – Balisage préventif des stations d'origan sur l'emprise des travaux R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) R2.1i – Mise en place d'une barrière à amphibiens autour du site R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire) R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier R2.2i – Installation de gîtes, de nichoirs et de perchoirs pour la faune volante au sein du site R2.2l – Mise en place de gîtes pour l'herpétofaune au sein du site R2.1i – Dispositif d'effarouchement et de défavorabilisation
<b>Compensation</b>	C1.1a – Création de mares en faveur du Crapaud accoucheur C1.1 A – Aménagement de gîte pour les chiroptères anthropophiles C1.1b – Création de gîtes pour l'herpétofaune hors du site C2.1e – Restauration et réhabilitation de prairies à Thym serpolet/Origan
<b>Accompagnement</b>	A5.a – Action expérimentale de favorabilisation des pollinisateurs A5.b – Translocation manuelle d'individus d'amphibiens sur les zones de compensation A6.2 – Action de communication, sensibilisation et gestion de la connaissance de la biodiversité sur le site A9.a. Suivi de la petite avifaune nicheuse A9.a. Suivi de la petite faune terrestre A9.a. Suivi des gîtes et des nichoirs A9.a – Inventaires faunistiques et floristiques A6.2 – Action de communication, sensibilisation et gestion de la connaissance de la biodiversité sur le site

### 6.1. Mesures d'évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». La mesure d'évitement se décline sous 3 formes :

- Evitement lors du choix d'opportunité : cette modalité correspond au moment où la décision définitive de faire ou de ne pas faire le projet (ou une action dans le cadre d'un document de planification) n'est pas encore prise. Elle intervient au plus tard lors des phases de concertation et de débat public. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet (ou une action) est



pertinent au vu des besoins/objectifs, des enjeux environnementaux et paysagers et des solutions alternatives au projet ;

- Evitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier ;
- Evitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.

Compte tenu des contraintes liées à la restauration de l'amphithéâtre gallo-romain ces mesures d'évitement ne peuvent être appliquées. Les travaux seront cependant limités à leurs zones d'intervention.

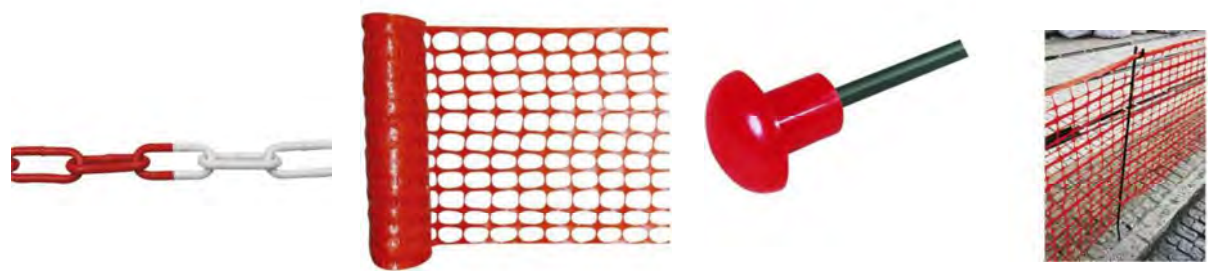

## 6.2. Mesures de réduction

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).



## R1.1c – Balisage préventif des stations d'origan sur l'emprise des travaux

E	R	C	A	R1 : Réduction géographique en phase travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
La mise en place de barrières visuelles afin de préserver les stations d'origan présentes sur site lors des travaux de restauration.				
Phasage concerné				
Phase 1 (porte des vivants)				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Mise en place d'un balisage et d'une mise en défens en amont des travaux sur les stations d'origan les plus importantes du secteur de la porte des vivants. Il est préconisé de favoriser l'utilisation d'un cordage de couleur avec des nœuds de rubalise tous les 5 à 10 m pour limiter la quantité de plastique ou d'un filet. Ce type de balisage permettra également d'être plus durable dans le temps et d'être maintenu dans la durée totale des travaux.</p> <p>Les figures ci-dessous présentent les balisages à favoriser</p>				
				
				





**Figure 39 Stations d'origan balisées sur l'emprise du projet**

**Modalités de suivi envisageables**

Mis en place avec l'assistance de l'écologue en charge du suivi de chantier. Suivi de la non dégradation de la barrière par l'écologue en charge du suivi de chantier.

**Coût**

5 € HT / mètre linéaire



R1.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution				
E	R	C	A	R1 : Réduction technique
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
La mise en place de mesures génériques de prévention des risques de pollutions des eaux et des sols permettra notamment de préserver les habitats naturels.				
Phasage concerné				
Tous les phasages sont concernés.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Lors de la phase de travaux, il est nécessaire de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place une aire étanche pour le ravitaillement, le stationnement des engins et le stockage des produits polluants (carburants, huiles...);</li> <li>• Mettre à disposition des kits anti-pollution dans les engins et au niveau de l'aire étanche ;</li> <li>• Opérer une gestion adaptée des déchets et les exportés vers des filières adaptées.</li> </ul>				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier de la bonne mise en œuvre des mesures.				
Coût				
Intégré au projet.				





R1.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
<p>Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE).</p> <p>L'état initial du site a mis en évidence la présence du Buddleia de David et de la Sporobole d'Inde qui pourrait devenir plus abondante au cours du chantier à cause du déplacement du personnel et des engins.</p>				
Phasage concerné				
Tous les phasages sont concernés.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Plusieurs dispositions éviteront l'introduction et/ou l'expansion d'espèces exotiques envahissantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sensibilisation et information du personnel de chantier ;</li> <li>✓ Identification préalable des secteurs au niveau desquels des espèces invasives se développent (balisage des zones contaminées avant le début des travaux), notamment pour les espèces ayant un fort pouvoir de dispersion ;</li> <li>✓ Mise à disposition au maître d'ouvrage du « Guide d'identification et de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics » réalisé par le MNHN, GRDF, la FNTF et ENGIE Lab CRIGEN.</li> </ul> <p><u>Exemple de recommandations issues du guide :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier ;</li> <li>• Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement) afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées dans les secteurs à risques ;</li> <li>• Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu ;</li> <li>• Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site, et à la fin du chantier.</li> </ul>				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier de la bonne mise en œuvre des mesures.				
Coût				
Intégré au projet.				



R2.1t – Recours à une mission d’accompagnement et de suivi écologique de chantier				
E	R	C	A	R2 : Réduction technique
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
<p>Le recours à une mission d’accompagnement et de suivi écologique de chantier permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir aux différents intervenants une fiche de description du site et de ses enjeux écologiques</li> <li>• Fournir aux différents intervenants une cartographie des zones sensibles et des zones d’interdiction</li> <li>• Fournir aux différents intervenants une fiche de description des différentes mesures écologiques</li> <li>• Suivre le déroulement du chantier et s’assurer de la bonne prise en compte des consignes</li> <li>• Alerter le maître d’ouvrage (enjeux, impacts non prévus) et proposer le cas échéant des mesures</li> <li>• Encadrer le balisage des zones sensibles d’intérêt écologique situées à proximité des zones de travaux</li> </ul> <p>Cette mission permet d’améliorer l’intégration environnementale du chantier et de s’assurer de son bon déroulement.</p> <p>Un écologue indépendant compétent sera choisi par le porteur de projet et sera tenu d’assurer des visites sur site définies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 passage au démarrage du chantier</li> <li>• 1 passage par mois</li> <li>• 1 passage pour la clôture des travaux</li> </ul>				
Phasage concerné				
Tous les phasages sont concernés.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
L’écologue choisi par le porteur de projet veillera au respect des prescriptions définies dans le volet naturel de l’étude d’impact et des différentes prescriptions. Les comptes-rendus de visite devront être transmis au porteur de projet et un rapport final de suivi écologique de chantier sera transmis à la DREAL en fin de mission.				
Modalités de suivi envisageables				
Conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.				
Coût				
550 € HT par visites et le compte rendu. Soit pour 25 mois de travaux, 13 750 € HT.				



## R2.1i– Mise en place d’une barrière à amphibiens autour du site

E	R	C	A	E1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
L’objectif est d’éviter aux amphibiens de pénétrer sur la zone de chantier pendant la phase travaux afin de limiter la destruction d’individus.				
Phasage concerné				
Tous les phasages sont concernés. Mise en place avant le début des travaux.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>La clôture à amphibiens devra être imperméable et disposée tout autour du chantier. Une partie sera amovible (côté porte des vivants) afin de permettre en journée le passage des engins de chantier et l’accès à certains endroits au public (le site restant ouvert pendant la durée des travaux).</p> <p>Cette barrière devra impérativement être refermée en fin de journée à tous les endroits. La barrière sera constituée de toile type « roots bloc » épaisse de 2mm, fixée en parallèle à quelques centimètres de la ganivelle en bois déjà présente entourant le site, pour les endroits sans ganivelle elle sera fixée à des piquets en bois permettant la mobilité et l’ouverture/fermeture de cette dernière. La toile sera enterrée sur 20 cm avec un léger retour coté zone de refuge et dépassera du sol de 30cm. Ceci évitera aux amphibiens de passer en dessous.</p> <p>Les barrières seront inspectées et les amphibiens se trouvant dans la zone de chantier seront transférés vers les zones de refuge (de l’autre côté de la barrière anti évation), voir la mesure d’accompagnement A5.b.</p>				





**Figure 40 Photographie d'exemple de roots bloc (source : Cerema)**

La barrière à amphibiens sur site représentera environ 400m linéaire, la cartographie ci-dessous la représente :



**Figure 41 Cartographie de la représentation de la barrière à amphibiens sur site**





**Figure 42 Photomontage de la barrière à amphibiens positionnée sur site (côté porte des vivants)**

#### Modalités de suivi envisageables


Un suivi par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier à chaque passage pour les amphibiens. Pendant toute la durée des travaux.

#### Coût

Fourniture « roots bloc » : environ 3 000 € HT pour 400m linéaire.



## R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire)

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
L'objectif est l'amélioration de la trame noire et limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité.				
Phasage concerné				
Tous les phasages sont concernés et phase d'exploitation.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Au cours des dernières décennies il y a eu une intensification de l'éclairage artificiel nocturne en Europe.				
<p>Le ciel européen</p> 				
<p><b>Figure 43 Evolution de l'éclairage nocturne en Europe de 1992 à 2014 (Ministère de la Transition Ecologique)</b>            Cette intensification lumineuse a un effet fragmentant sur les taxons ayant des mœurs nocturnes : insectes, mammifères, amphibiens.            Concernant les amphibiens une étude menée par l'Université de Lyon en 2020 a prouvé que cette activité lumineuse nocturne a un effet délétère sur leur reproduction : perturbation du cycle hormonale, perturbation de l'efficacité de fécondation, perturbation du comportement reproducteur (chant), perturbation du déplacement des individus.            La prise en compte de la Trame noire dans tout projet d'aménagement est une nécessité réglementaire, renforcée depuis la loi biodiversité de 2016. La publication de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses a édicté des mesures concrètes de mise en œuvre de la lutte contre la pollution lumineuse.            L'amphithéâtre gallo-romain abrite une population non négligeable d'espèces remarquables d'amphibiens et de chiroptères en son sein. Il s'agit d'un site de visite touristique de journée il est donc impératif que le site reste éteint la nuit pour préserver et favoriser la trame noire.</p>				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
-				



## R2.2o– Installation de gîtes, de niochirs et de perchoirs pour la faune volante

E	R	C	A	E1 : Réduction technique
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
L'installation de gîtes et de niochirs artificiels au sein du site permet de renforcer l'offre d'habitats pour les chiroptères et l'avifaune identifiées lors des inventaires (pipistrelles, gobemouche, rougequeuees...).				
Phasage concerné				
Tous les phasages sont concernés. Mise en place avant la phase 1.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Ainsi, au sein du site il convient d'installer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 niochirs pour les oiseaux ;</li> <li>• 4 gîtes artificiels pour les chiroptères.</li> </ul> <p>Modèles à multi-chambres en applique et sur piquet, niochir simple sur arbre et installation de gîte</p>				
				
<p>Les gîtes et niochirs de préférence assemblés à partir de bois résistant (au minimum 1,8 cm d'épaisseur), naturellement imputrescible et sans traitements chimiques ils seront positionnés autour du site archéologique. Ils seront posés entre 2 et 4 m de haut (sur poteau et sur des arbres) et de préférence selon une orientation sud/sud-est. Les modèles à multi-chambres sont à privilégier.</p>				
<p>Les équipements seront numérotés et cartographiés. Lors du suivi, certains pourront être changés si défectueux.</p>				





#### Modalités de suivi envisageables

Un suivi de l'occupation des équipements est à réaliser à l'aide d'un endoscope, d'une caméra thermique et/ou d'un détecteur d'ultrasons lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé). Lors des visites, un entretien, voire un remplacement de certains équipements pourra être réalisé.

#### Coût

Fourniture et pose de 6 équipements (1 jour à 2 personnes) avec rapport d'installation : 2 000 € HT.





## R2.2I– Création de gîtes pour l’herpétofaune au sein du site

E	R	C	A	R1 : Création d’habitats et micro habitats visant à favoriser l’herpétofaune au sein du site de l’amphithéâtre.
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
<p>Les travaux de restauration du site pourront entraîner des risques de destruction d’individus et de destruction d’habitat d’espèces. Les travaux de restauration inhérents à la réalisation du projet peuvent induire une perte d’abris, de caches et de gîtes pour les reptiles et les amphibiens. La mise en place d’abris de substitution pouvant également servir de zones refuges en amont de la réalisation des travaux est préconisée.</p>				
Phasage concerné				
Tous les phasages sont concernés. Mise en place avant la phase 1.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Un réseau de 10 abris constitués de matériaux divers (souches, pierriers, blocs, caisson, tuiles, déchets verts...) sera réalisé. La réutilisation des matériaux du site pour la construction des abris devra être privilégiée. La mise en œuvre sera supervisée par un ingénieur écologue compétent afin d’assurer le respect de l’écologie de ces espèces et d’optimiser ainsi la forme, la nature et l’emplacement des abris. Ceux-ci seront positionnés de manière à favoriser la dispersion des individus à l’échelle locale, mais aussi afin de leur permettre de pouvoir réaliser tout ou en partie leur cycle de vie à l’intérieur (thermorégulation, reproduction, hibernation).</p> <p>La construction de ces abris se déroule en plusieurs étapes :</p> <p><b>Etape 1 :</b> choisir l’emplacement des abris, de préférence exposer Sud/Sud-Est afin de privilégier l’ensoleillement pour ces espèces qui sont poïkilothermes.</p> <p><b>Etape n°2 :</b> creuser un trou pour pouvoir y placer un caisson qui constituera l’abri hors-gel. Un trou à 30cm de profondeur et également de 30cm de longueur et de largeur. La profondeur de 30cm ainsi que le caisson vont permettre une isolation hivernale (hors gel) pour les animaux effectuant leur cycle d’hivernation.</p> <p><b>Etape n°3 :</b> poser le caisson d’abris et y disposer des tuiles.</p> <p><b>Etape n°4 :</b> recouvrir le caisson de grosses pierres et disposer des tuiles pour créer le passage jusqu’à l’abri.</p> <p><b>Etape n°5 :</b> placer un géotextile sur les pierres et tuiles et recouvrir de terre. Le géotextile permet à la terre de l’empêcher de s’affaisser et ainsi éviter de reboucher les passages vers l’abri.</p> <p><b>Etape n°6 :</b> disposer des pierres autour et sur l’abri afin de permettre aux reptiles d’avoir des points de thermorégulation et d’autres caches.</p> <p><b>Etape n°7 :</b> disposer au centre de ces pierres un mélange de fumier/pailles/déchets verts afin de fournir un lieu chaud et humide pour les pontes et périodes de mues des animaux.</p>				



**Etape n°8 :** recouvrir de tuiles l'abris.

Le tableau suivant retrace en photos les étapes précédemment décrites :



Les abris concernés sont les 5 abris situés dans le périmètre de l'emprise du projet (voir fig.41).  
La carte ci-dessous présente les différents abris, leur numéro et leur emplacement :





Figure 44 Cartographie de la localisation des gîtes à reptiles et amphibiens (source : ECR environnement)

#### Modalités de suivi envisageables

Un suivi par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier de l'occupation des abris est à réaliser lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé).

#### Coût

Fournitures et pose : 1000€HT/gîte



R2.1i – Dispositif d’effarouchement et de défavorabilisation				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction en phase travaux
Thématique			Milieux naturels	Paysage
Air/Bruit				
Descriptif				
<p>Il s’agit de mettre en place l’ensemble des dispositifs permettant d’éloigner les espèces, de les faire fuir ou de limiter leur installation ou leur retour (en rendant la zone défavorable). L’objectif étant d’empêcher la recolonisation du site lors des travaux qui peut occasionner des risques de destruction d’individus.</p>				
Phasage concerné				
Phase 2 (porte des morts). Mise en place avant la phase 2.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Ce dispositif pourra être réalisé entre mars et novembre avant le début de la phase 2 (secteur porte des morts). La période hivernale est proscrite sauf si les inventaires d’hiver démontrent une absence de gîte.</p> <p>Cette action s’articulera en plusieurs étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir précisément les fissures et anfractuosités qui seront touchées par les travaux.</li> <li>• Placer du papier journal dans celles qui seront touchées après vérification par un écologue de l’absence d’individus. Si présence d’individus, réaliser le rebouchage lors d’une nuitée.</li> <li>• Mettre en place un dispositif lumineux qui éclairera suffisamment l’ensemble des micro-habitats et les zones les plus sombres. Ce dispositif d’effarouchement devra être effectif toute la journée. Il pourra être éteint à partir de 10h pour être remis 1h avant la tombée de la nuit.</li> <li>• A la fin des travaux au niveau de la porte des morts, le dispositif lumineux sera retiré.</li> </ul> <p>Conditions à respecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure proscrite entre décembre et février (en attendant le résultat des inventaires).</li> <li>• Suivi 1 fois par semaine par un écologue.</li> </ul>				
Modalités de suivi envisageables				
Un suivi de chantier par un écologue à minima d’une fois par semaine pendant la phase de chantier au niveau de la porte des morts.				
Coût				
<p>Suivi écologique de chantier avec intervention diurne et nocturne : 550 € H.T./intervention Rapport intégré au compte rendu de suivi mensuel déjà prévu (voir mesure de suivi de chantier).</p>				



### 6.3. Analyse des incidences résiduelles après application des mesures

Tableau 22 : Synthèse des incidences résiduelles après mise en place de mesures d'évitement et de réduction

Impact brut potentiel	Mesures d'évitement amont	Phasage des travaux	Intensité de l'incidence	Significatif / Non significatif	Mesures de réduction	Incidences résiduelles
Destruction / perte d'habitats	Travaux limités à leurs emprises stricts	1	Moyenne à forte	Non significatif	R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	Faibles à moyennes Non significatives
		2	Moyenne à forte			Faibles à moyennes Non significatives
		3	Faible			Faibles Non significatives
Impact sur l'habitat de l'avifaune	-	1	Faible à moyenne	Non significatif	R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire) R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier R2.2i – Installation de gîtes, de nichoirs et de perchoirs pour la faune volante au sein du site	Faibles Non significatives
		2	Faible			Faibles Non significatives
		3	Faible			Faibles Non significatives
Impact sur l'habitat des chiroptères	-	1	Faible	Significatif	R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire) R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier R2.2i – Installation de gîtes, de nichoirs et de perchoirs pour la faune volante au sein du site	Faibles Non significatives
		2	Faible			Faibles Non significatives
		3	Fort			Moyenne Significatives
Impact sur l'habitat des mammifères terrestres	-	1	Faible	Non significatif	R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire) R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier R2.2i – Mise en place de gîtes pour l'herpétofaune au sein du site	Faibles Non significatives
		2	Faible			Faibles Non significatives
		3	Faible			Faibles Non significatives
Impact sur l'habitat des reptiles	-	1	Moyenne	Significatif	R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1i – Mise en place d'une barrière à amphibiens autour du site R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire)	Faibles à moyennes Significative
		2	Moyenne			Faibles à moyennes Significative

Impact brut potentiel	Mesures d'évitement amont	Phasage des travaux	Intensité de l'incidence	Significatif / Non significatif	Mesures de réduction	Incidences résiduelles
Impact sur l'habitat des amphibiens	-	3	Moyenne		R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier R2.2l – Mise en place de gîtes pour l'herpétofaune au sein du site	Faibles à moyennes <b>Significative</b>
		1	Moyenne à forte	<b>Significatif</b>	R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1i – Mise en place d'une barrière à amphibiens autour du site R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire)	Moyennes <b>Significative</b>
		2	Moyenne		R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier R2.2l – Mise en place de gîtes pour l'herpétofaune au sein du site	Faibles à moyennes <b>Significative</b>
		3	Forte			Moyennes à fortes <b>Significative</b>
Impact sur l'habitat de l'entomofaune	-	1	Moyenne à forte	<b>Significatif</b>	R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Moyennes <b>Significative</b>
		2	Faible		R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire)	Faibles Non significatives
		3	Faible		R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	Faibles Non significatives
Destruction directe d'individus de la faune	-	1	Forte	<b>Significatif</b>	R2.1d – Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution R2.1i – Mise en place d'une barrière à amphibiens autour du site	Moyennes <b>Significatives</b>
		2	Forte		R2.1t – Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier R2.2i – Installation de gîtes, de nichoirs et de perchoirs pour la faune volante au sein du site	Moyennes <b>Significatives</b>
		3	Forte		R2.2l – Mise en place de gîtes pour l'herpétofaune au sein du site	Moyennes <b>Significatives</b>



Figure 45 : Cartographie représentant les impacts directs sur l'habitat de l'Azuré du Serpolet

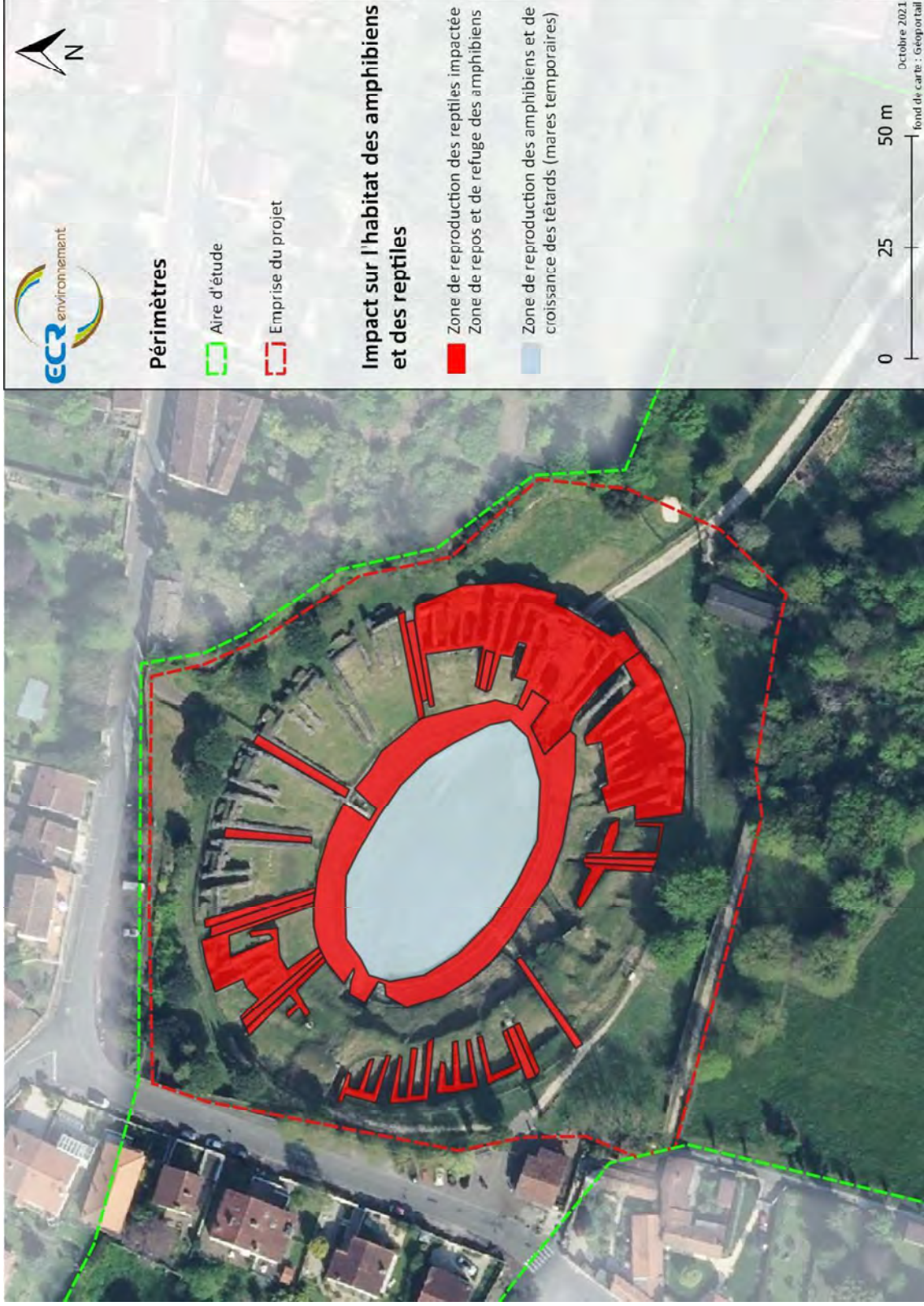
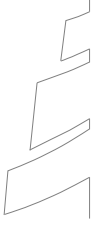


Figure 46 : Cartographie représentant les impacts directs sur l'habitat des amphibiens et des reptiles





## 6.4. ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Malgré la mise en œuvre des mesures de réduction, des incidences résiduelles persistent sur des espèces protégées avec une destruction de leurs habitats et d'individus.

Les espèces protégées prises en compte dans cette dérogation correspondent :

- Aux espèces dont des individus risquent d'être détruits par le projet (cas des insectes, des amphibiens, des reptiles, des mammifères et des oiseaux) ;
- Aux espèces qui perdront un habitat de reproduction et/ou de repos (cas des insectes, des amphibiens, des reptiles, des mammifères terrestres, des chiroptères et des oiseaux) ;
- Aux espèces qui subiront un dérangement (cas des reptiles, des chiroptères et des oiseaux).

Parmi ces espèces, certaines sont dites des "espèces phares". Dans le cadre de cette étude, trois espèces phares ont été définies appartenant à plusieurs cortèges : milieux semi-ouverts et urbains. Les espèces phares sont, ensuite, présentées dans des fiches spécifiques.

Le tableau suivant liste les espèces protégées faisant l'objet de cette demande de dérogation après mise en place des mesures d'évitement et de réduction :

**Tableau 23 : Liste des espèces concernées par la demande de dérogation**

Groupe	Cortèges	Espèce phare	Espèce	Nature de la dérogation
<b>OISEAUX</b>	Milieux urbains et péri-urbain  Et espèce avec affinité urbaine	-	Gobemouche gris ( <i>Muscicapa striata</i> ) Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> ) Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> ) Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> ) Hirondelle de fenêtre ( <i>Delichon urbica</i> )	Perte d'habitat de reproduction et/ou de repos (faibles pour toutes les espèces)  Destruction et/ou dérangement d'individus (faible pour toutes les espèces)
<b>CHIROPTERES</b>	Milieux semi ouverts et urbains  Et gîte potentiel favorable pour ces espèces	-	Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )  Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ) Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> ) Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	Perte d'habitat de reproduction et/ou de repos (faibles pour toutes les espèces)

Groupe	Cortèges	Espèce phare	Espèce	Nature de la dérogation
<b>REPTILES</b>	Milieux ouverts à semi-ouverts	-	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ) Couleuvre verte et jaune ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )	Perte d'habitat de reproduction et/ou de repos Destruction et/ou dérangement d'individus
<b>AMPHIBIENS</b>	Milieux semi ouverts et urbains	Alytes accoucheur	Crapaud épineux ( <i>Bufo spinosus</i> ) Triton palmé ( <i>Lissotriton helveticus</i> ) Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> ) Rainette méridionale ( <i>Hyla meridionalis</i> )	Perte d'habitat de reproduction et/ou de repos Destruction et/ou dérangement d'individus
<b>INSECTES</b>	Milieux ouverts	Azuré du serpolet	-	Perte d'habitat de reproduction et/ou de repos Destruction et/ou dérangement d'individus

Les espèces phares représentent des espèces patrimoniales/protégées pour lesquelles les impacts du projet sont jugés significatifs pour la perte d'habitat de reproduction/repos et/ou la destruction d'individus et/ou le dérangement. Pour chaque cortège impacté, il peut donc y avoir une ou plusieurs espèces phares. Si le nombre d'espèces phares est trop important par cortège, nous sélectionnons des espèces qui seront bien caractéristiques des autres espèces impactées, dans leurs exigences écologiques et par groupe biologique, afin de ne pas noyer les informations.

Ces espèces phares vont « porter » la compensation puisque c'est sur ces espèces que sera notamment définie la compensation et, surtout, la surface à compenser. Cette surface de compensation doit, alors, permettre de compenser l'ensemble des impacts identifiés sur les autres espèces protégées locales. C'est pourquoi nous précisons bien que, si ces espèces phares portent une compensation, on n'en oublie pas pour autant les autres espèces protégées impactées. Notons d'ailleurs que, dans certains cas, il peut ne pas y avoir d'espèce phare pour un cortège donné. En effet, les impacts résiduels sur un cortège peuvent être jugés faibles à très faibles et non significatives, tout en nécessitant leur prise en compte pour la dérogation. Trois cas de figure s'offrent alors :

- Une compensation supplémentaire est nécessaire pour les espèces de ce(s) cortège(s), même si l'impact résiduel est jugé faible à très faible ;
- La compensation réalisée pour le ou les autres cortèges impactés avec espèce(s) phare(s) sera suffisante pour les espèces du cortège sans espèce phare (par exemple, les milieux ouverts générés par une compensation peuvent servir à la chasse d'espèces forestières ou rupestres) ;



- Les milieux concernés par le cortège sans espèce phare est suffisamment bien représenté localement pour ne pas nécessiter une compensation spécifique (par exemple, c'est souvent le cas des boisements dans les milieux landais où l'on cherche alors davantage à rouvrir des milieux plutôt qu'à replanter des arbres).

Notons que plusieurs espèces protégées identifiées lors des prospections naturalistes peuvent ne pas être intégrées à la dérogation pour les raisons suivantes :

- Leurs habitats de reproduction et/ou de repos ne sont pas impactés par le projet.
- Les espèces sont uniquement présentes localement en halte migratoire de manière très temporaire, sans que les milieux ne représentent un attrait particulier et que le projet n'affecte alors le bon déroulement de leur cycle de vie.
- Les espèces sont uniquement présentes en chasse et les milieux impactés ne remettront pas en cause le bon déroulement de leur cycle de vie car de nombreux milieux sont favorables alentour pour la chasse (cas des rapaces et des chiroptères).

Pour ces espèces, il n'y a donc pas d'impacts réglementairement visés par les textes des arrêtés de protection.



7

MESURES DE  
COMPENSATION ET  
D'ACCOMPAGNEMENT



## 7. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

### 7.1. Présentation des espèces phares de la dérogation

#### 7.1.1. Le Crapaud accoucheur

##### Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)

##### Description de l'espèce (INPN, 2016)

Longueur totale : entre 30 et 45mm. Poids : 8 à 10 g.

Espèce ibéro-française, dont l'aire de répartition s'étend légèrement vers l'est à travers quelques pays frontaliers, de la Suisse à la Belgique. Se rencontre en principe dans des formations végétales assez ouvertes naturelles (landes, tourbières, garrigues...) ou artificielles (carrières, vieux murs, terrils...). Également assez tolérante au niveau de ses habitats aquatiques de reproduction, pourvu que ceux-ci soient suffisamment ensoleillés et qu'elle bénéficie de nombreuses cachettes à proximité, y compris en zone urbaine.



On trouve l'Alyte accoucheur souvent en petites colonies. La reproduction, qui intervient en avril-mai, est très particulière, car chez les Alytes, les œufs, au lieu d'être déposés dans l'eau, sont portés par le mâle jusqu'au moment de l'éclosion. La nourriture se compose de petits arthropodes (araignées, insectes, mille-pattes), vers et mollusques. On peut observer les adultes de mars-avril à septembre-octobre ; l'activité journalière est maximale au crépuscule et pendant la nuit. Dans la journée et pendant l'hiver, les individus s'abritent dans des trous de murs, des galeries ou sous des objets jonchant le sol.

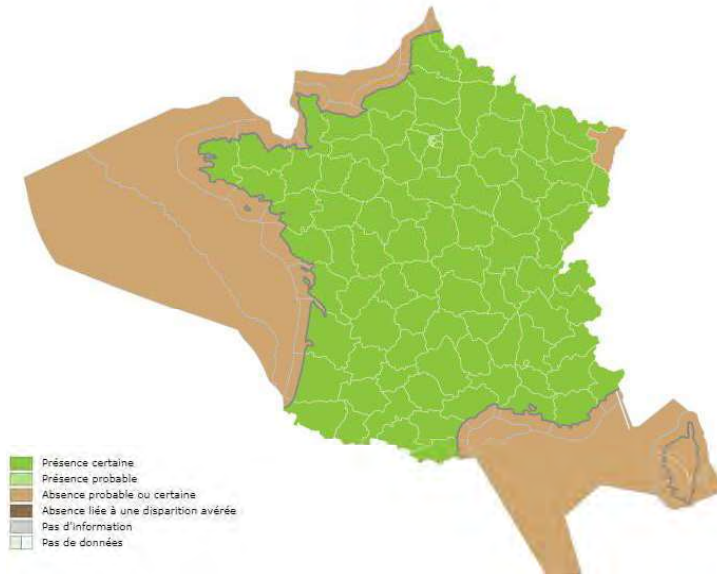
L'Alyte accoucheur peut être confondu avec le Pélodyte ponctué, tant en taille qu'en coloration. Ses pattes postérieures sont cependant plus courtes que celles du Pélodyte. Son chant assez typique peut parfois être confondu avec celui du Hibou Petit Duc.

Aspect général trapu ; membres courts, particulièrement chez la femelle ; museau court, nettement arrondi de profile. Pupille caractéristique de forme ovale à losangique; iris doré, veiné de noir. La peau revêt un aspect granuleux, avec la présence de quelques petites pustules éparses. Coloration dorsale grisâtre, uniforme ou tachetée de sombre ; ventre blanc, grisâtre.

J.-C. de Massary(UMS 2006 Patrimoine Naturel (AFB / CNRS / MNHN)), 2016



**Carte de répartition en France métropolitaine (J-C de Massary, 2016)**



**Statut de conservation (INPN, 2021)**

Monde : LC	Europe : LC	France : LC	Poitou-Charente : NT
------------	-------------	-------------	----------------------

**Statut de protection (INPN, 2021)**

Communautaire : -	France : Art 2 arrêté ministériel du 08/01/2021
-------------------	---

**Situation sur le site**

Population importante avec reproduction avérée et environ 80 individus trouvés en 2 nocturnes hors période de reproduction.



### 7.1.2.L'Azuré du serpolet

#### Azuré du serpolet (*Phengaris arion*)

##### Description de l'espèce (INPN, 2019)

Longueur totale : adulte 30 à 35mm

Cette espèce est présente de l'Europe de l'ouest jusqu'au Japon. Elle privilégie les milieux bien ensoleillés comme les pelouses sèches et les prairies mais elle se rencontre également dans les friches et les talus. Elle vole du niveau de la mer jusqu'à 2°000 m d'altitude.



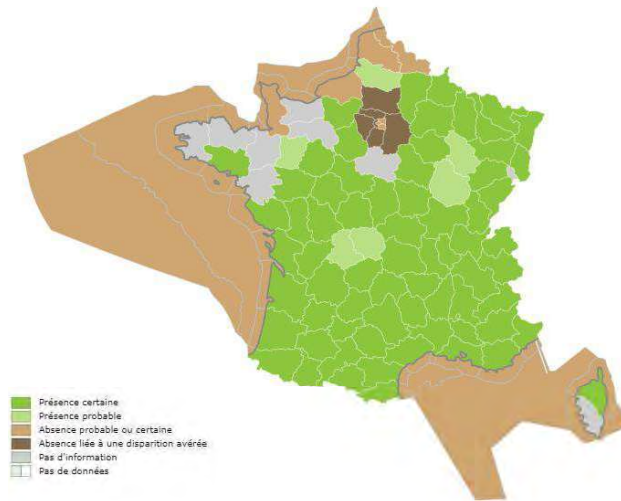
L'azuré du Serpolet réalise un cycle par an. La femelle pond jusqu'à 200 œufs sur des plants de Serpolet toujours à proximité d'une colonie de fourmis du genre *Myrmeca*. La chenille se nourrit des fleurs de la plante hôte jusqu'à sa troisième mue où elle se laisse tomber au sol. Elle émet une odeur spécifique qui attire une fourmi. Après s'être nourri de miellat produit par la chenille, la fourmi l'emporte dans la fourmilière où la chenille se nourrit de larves jusqu'à l'éclosion du jeune papillon. L'adulte est visible de fin mai à août (plus rarement jusqu'en septembre).

Petit papillon au dessus bleu vif bordé d'une bande gris-noir avec une série de grandes taches noires allongées. La femelle est identique bien que ces caractères soient moins marqués. Le revers des ailes est gris-brun avec deux rangées de points noirs aux extrémités et une série de taches noires cerclés de blanc (celles des ailes antérieures sont allongées). Les ailes ont une suffusion bleue étendue à la base et possèdent des franges blanches découpées de noir.

Compilé par J. Ichter(), 2019



**Carte de répartition (Dupont Pascal, 2018)**



**Statut de conservation (INPN, 2021)**

Monde : -	Europe : EN	France : LC	Poitou-Charente : NT
-----------	-------------	-------------	----------------------

**Statut de protection (INPN, 2021)**

Communautaire : Annexe IV	France : Art 2
---------------------------	----------------

**Situation sur le site**

Considéré comme présent, la bibliographie le mentionne sur la commune de Saintes et le site présente de nombreuses zones où sa plante hôte est exprimée en nombre.





## 7.2. Compensation écologique et ratio de compensation

Les mesures compensatoires doivent répondre aux impacts résiduels « **moyens** » à « **forts** » mis en évidence précédemment. Au stade de l'étude, l'objectif est d'afficher la stratégie de compensation envisagée, au moyen des modes opératoires proposés et des quantitatifs à rechercher. Les mesures de compensations proposées ci-après ont été appliquées en amont des travaux.

### 7.2.1. Principe de la compensation écologique

Au regard de la nature et de l'intensité des impacts résiduels pressentis sur la biodiversité, le projet doit s'assortir d'une compensation des dommages négatifs persistants, après considération des mesures d'atténuation.

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes afin d'en définir son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP - <http://bbop.forest-trends.org/>) apporte de nombreux enseignements sur les principes de la compensation biologique.

L'objectif de la compensation écologique est ainsi de maintenir dans un état équivalent la biodiversité qui sera impactée par le projet. L'objectif fondamental de la compensation écologique est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité.

Le principe fondamental de la compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :

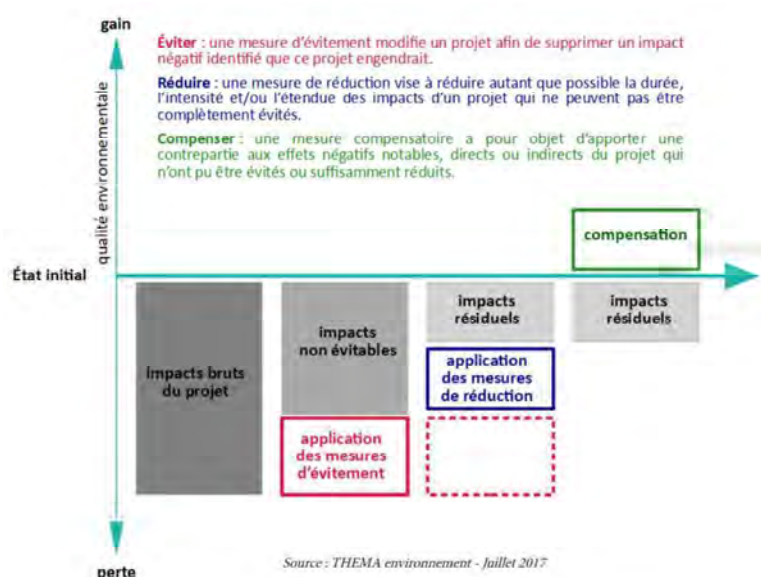


Figure 47 : Schéma du principe de compensation écologique (source : Thema)



Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser a minima l'équivalence sur l'ensemble des composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser un gain de biodiversité.

Au regard de la bibliographie, plusieurs facteurs influent directement sur la qualité et l'efficacité d'une compensation biologique. La littérature consultée est assez unanime sur le fait que le mécanisme de compensation choisi (restauration, entretien, réhabilitation), l'équivalence écologique, le lieu de la compensation, l'efficacité de la compensation et le retard temporel entre l'efficacité de l'action de compensation et l'impact lié au projet sont les facteurs qui ont le plus d'influence sur l'efficacité d'une action compensatoire.

Ces facteurs doivent s'anticiper le plus en amont possible au travers notamment de l'attribution d'un coefficient pondérateur qu'est le ratio de compensation.

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent donc lorsque les mesures d'atténuation proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation.

**La compensation s'est axée dans le cadre de ce projet de restauration archéologique sur une création d'habitats, amélioration de corridor écologique et renaturation d'habitats.**

### 7.2.2. Calcul des ratios de compensation

Concernant seulement la faune, une méthodologie permettant de déterminer un coefficient de compensation a été employée afin de quantifier les besoins en mesures compensatoires au regard des impacts résiduels. Cette méthode de calcul des coefficients de compensation, présentée ci-dessous et reconnue par les services de l'Etat, est issue du modèle mis en place par le bureau d'étude BIOTOPE. Une fois évalué, ce coefficient renseigne sur l'objectif chiffré en termes de surface à compenser compte-tenu des nombreux paramètres relatifs aux espèces, aux populations et au contexte local.

Cette méthode a été appliquée aux espèces « phares » faisant l'objet de la demande de dérogation, de chaque cortège d'espèces ou groupe faunistique pour lesquels des impacts résiduels persistent :

- Le Crapaud accoucheur
- L'Azuré du serpolet

La démarche méthodologique est présentée dans un premier temps, suivie du calcul du coefficient relatif aux espèces listées ci-dessus.



Pour chaque espèce concernée par la demande de dérogation, un coefficient de compensation a été calculé. La méthodologie utilisée pour le calcul des coefficients a été élaborée sur la base de l'analyse et de la compilation de différentes méthodes de bio-évaluation utilisées par Biotope ou fournies par la bibliographie. Elle se base sur trois critères :

- ✓ L'intérêt patrimonial de l'espèce,
- ✓ L'intérêt des populations d'espèce,
- ✓ L'intérêt de l'habitat d'espèce.

### Intérêt patrimonial des espèces

L'intérêt patrimonial des espèces prend en compte les critères patrimoniaux et biogéographiques. Le critère patrimonial a été défini à partir de quatre sous-critères (espèces déterminantes ZNIEFF, inscrites sur la Liste rouge internationale, sur la Liste rouge nationale et/ou sur la Liste rouge régionale) comme présenté dans le tableau suivant.

Pour chacun de ces critères, une cotation de A à D (A pour les espèces à forte valeur patrimoniale, D pour les espèces à faible valeur patrimoniale) a été attribuée. La cotation la plus élevée détermine le niveau d'enjeu pour le critère patrimonial.

Cela signifie par exemple que pour une espèce déterminante ZNIEFF (cotation A), inscrite sur la liste rouge internationale des espèces quasi-menacées (cotation C), sur la liste rouge nationale des espèces vulnérables (cotation B) et considérée comme de préoccupation mineure sur la liste rouge régionale (cotation D), le critère patrimonial retenu pour l'espèce est A.

**Tableau 24 : Cotation affectée aux espèces en fonction du critère patrimonial**

Critères	Catégories	Cotation
ZNIEFF	Déterminant	A
	Remarquable (condition non remplie)	B
	Non déterminant	D
Liste rouge mondiale	En danger	A
	Vulnérable	B
	Quasi menacée	C
	Préoccupation mineure	D
Liste rouge nationale	En danger	A
	Vulnérable	B
	Quasi menacée	C
	Préoccupation mineure	D
Liste rouge régionale	En danger	A
	Vulnérable	B
	Quasi menacée	C
	Préoccupation mineure	D



Le critère biogéographique de l'espèce a lui aussi été défini. Il permet de qualifier la répartition de l'espèce et donc son intérêt au niveau local et régional. Une cotation de 1 à 4 (4 pour les espèces les plus rares dans les départements de la Région Nouvelle-Aquitaine, 1 pour les espèces les plus communes) a été attribuée à chaque espèce, comme présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 25 : Cotation affectée aux espèces en fonction du critère biogéographique**

Critères	Cotation
Espèce commune à très commune	1
Espèce assez commune à commune	2
Espèce assez rare à rare	3
Espèce très rare à exceptionnellement observée	4

Les deux critères précédemment cités (critère patrimonial et critère biogéographique) sont alors couplés pour définir l'intérêt patrimonial de l'espèce, comme présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 26 : Association du critère patrimonial et du critère biogéographique permettant de définir l'intérêt patrimonial de l'espèce**

Combinaisons possibles	Niveau d'enjeu
A*1 ; A*2 ; A*3 ; A*4 ; B*3 ; B*4	3 (enjeu de conservation fort à très fort)
B*1 ; B*2 ; C*1 ; C*2 ; C*3 ; C*4 ; D*3 ; D*4	2 (enjeu de conservation moyen)
D*1 ; D*2	1 (enjeu de conservation faible)

## Intérêt des populations d'espèces

L'enjeu de conservation des populations d'espèces patrimoniales recensées au sein de l'aire d'étude prend en compte essentiellement quatre critères (tableau suivant).

**Tableau 27 : Evaluation de l'enjeu de conservation des populations d'espèces**

Critères	Faible	Moyen	Fort
<b>Impact du projet sur l'état de conservation de la population</b>	1	2	3
<b>Possibilité de repli de l'espèce</b>	1 (espèce ubiquiste)	2	3 (espèce spécialiste)
<b>Capacité de reconquête du milieu après la perturbation</b>	1 (forte capacité de reconquête)	2	3 (faible capacité de reconquête)
<b>Capacité à éviter les perturbations prévues dans le cadre du projet</b>	1 (forte capacité de fuite et/ou de résistance)	2	3 (faible capacité de fuite et/ou de résistance)



L'enjeu de conservation des populations d'espèces patrimoniales recensées au sein de l'aire d'étude est classé de 1 à 3 : 1 pour les espèces à faible enjeu de conservation (espèce ubiquiste à forte capacité de fuite par exemple) et 3 pour les espèces à fort enjeu de conservation (espèce spécialiste à faible capacité de fuite par exemple). Cette classe est obtenue par une moyenne des quatre critères.

Par exemple :

- ✓ La population d'espèce risque d'être fortement impactée par le projet : classe 3,
- ✓ L'espèce peut utiliser quelques habitats autres que celui qui sera impacté par le projet : classe 2,
- ✓ L'espèce a une forte capacité de reconquête du milieu : classe 1
- ✓ L'espèce a une faible capacité de fuite : classe 3
- ✓ L'enjeu de conservation est alors de 2,25 (arrondi à 2).

### Enjeu de conservation des habitats d'espèces au sein de l'aire d'étude

L'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales recensées au sein de l'aire d'étude prend en compte essentiellement quatre critères (tableau suivant).

**Tableau 28 : Evaluation de l'enjeu de conservation des habitats d'espèces recensés au sein de l'aire d'étude**

Critères	Faible	Moyen	Fort
Proportion de zone impactée par rapport à l'habitat favorable au niveau de l'aire d'étude	1 (<10%)	2 (10%<X<50%)	3 (X>50%)
Etat de conservation des habitats à l'échelle de l'aire d'étude	1 (mauvais)	2 (moyen)	3 (bon)
Présence d'habitats de substitution à proximité	1 (nombreux habitats)	2	3 (peu d'habitat à proximité)
Surface d'habitat nécessaire pour la viabilité d'une population	1 (Surface faible)	2	3 (surface importante)

L'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales recensés au sein de l'aire d'étude est classé de 1 à 3 : 1 pour les habitats d'espèces à faible enjeu de conservation (nombreux habitats de substitution à proximité, mauvais état de conservation des habitats sur le site, etc.) et 3 pour les habitats d'espèces à fort enjeu de conservation (peu d'habitats de substitution à proximité, bon état de conservation des habitats impactés sur le site, etc.). Cette classe est obtenue par une moyenne des quatre critères.



Par exemple :

- ✓ Plus de 50 % d'habitats impactés : classe 3,
- ✓ Habitat d'espèce impacté jugé de qualité moyenne : classe 2,
- ✓ Habitats de substitution assez bien représentés au sein de l'aire d'étude : classe 2
- ✓ Surface importante d'habitat nécessaire à la viabilité de l'espèce : classe 3
- ✓ L'enjeu de conservation des habitats est alors de 2,5 (arrondi à 3).

Chacun des critères retenus pour définir l'enjeu de conservation des populations et des habitats d'espèces a été évalué à partir de l'ensemble des populations ou habitats d'espèces inventoriés au sein de l'aire d'étude.

### Détermination du coefficient de compensation

Pour définir le coefficient de compensation à attribuer à chaque espèce, nous avons calculé la moyenne des trois niveaux d'enjeux obtenus précédemment (intérêt patrimonial des espèces, enjeu de conservation des populations d'espèces et enjeu de conservation des habitats d'espèces).

Les niveaux d'enjeux qui en ressortent ont alors pu être affectés d'un ordre de grandeur pour le coefficient de compensation, comme présenté dans le tableau suivant.

La valeur exacte du coefficient a été réévaluée au sein de cette échelle de grandeur en fonction de l'intérêt patrimonial de l'espèce et de son niveau d'enjeu au sein de l'aire d'étude.

Par exemple, pour une espèce dont le coefficient calculé est compris entre 3 et 6, qui présente une forte valeur patrimoniale et un fort enjeu sur le site, le coefficient retenu tendra alors vers 5.

**Tableau 29 : Détermination du coefficient de compensation**

Niveau d'enjeu	Enjeux	Coefficient de compensation correspondant
3	Fort à très fort	compris entre 6 et 10
2	Moyen	compris entre 3 et 6
1	Faible	compris entre 2 et 3

Le tableau suivant présente les résultats de cette évaluation en détaillant les notes attribuées à chaque critère, ainsi que les coefficients de compensation retenus pour les différentes espèces concernées par la demande de dérogation.

Ce ratio de compensation est également applicable lorsque qu'il s'agit de surface d'habitat à compenser :

- Pour un niveau d'enjeu de 1, la surface à compenser sera de l'ordre de 100 % de la surface détruite ;



- Pour un niveau d'enjeu de 2, la surface à compenser sera de l'ordre de 125 % de la surface détruite ;
- Pour un niveau d'enjeu de 3, la surface à compenser sera de l'ordre de 150 % de la surface détruite.

Ce ratio sera ajusté également en fonction de la rareté de l'habitat ainsi que de sa qualité.

**Tableau 30 : Détermination du coefficient de compensation**

	Amphibiens	Insectes
<b>Espèces</b>	<b>Crapaud accoucheur</b>	<b>Azuré du serpolet</b>
Critère patrimonial	D	A
Critère biogéographique	3	3
Synthèse de l'intérêt patrimonial	<b>2</b>	<b>3</b>
Impact du projet sur l'état de conservation des populations	3	3
Possibilité de repli de l'espèce : espèce ubiquiste ou spécialiste	2	3
Capacité de reconquête du milieu après la perturbation	2	3
Capacité à éviter les perturbations	3	3
Synthèse de l'intérêt des populations (arrondie)	<b>2</b>	<b>3</b>
Proportion de zone impactée par rapport à l'habitat favorable	3	3
Etat de conservation des habitats	2	1
Présence d'habitats de substitution à proximité	3	3
Surface d'habitat nécessaire pour la viabilité d'une population	2	3
Synthèse de l'intérêt des habitats (arrondie)	<b>2</b>	<b>3</b>
Moyenne générale (arrondie)	2	3
<b>Ratio de compensation</b>	<b>125%</b>	<b>150%</b>

Des mesures compensatoires vont être mises en place afin de d'offrir à ces espèces un habitat 125% plus importants que celui qui sera détruit pour le Crapaud accoucheur et 150% plus importants pour l'Azuré du serpolet.

A noter que les % de compensations donnés par notre méthode sont ici pour nous donner un itinéraire à suivre et sont subjectifs. Ici l'autorité environnementale d'après une note transmise le 25/02/2022 et une réunion réalisée le 28/02/2022 avec la ville de Saintes préconise une compensation à hauteur de 500% concernant l'Azuré du serpolet.



**Le ratio de compensation retenu pour ce dossier est donc de 500% pour l'Azuré du serpolet soit 2 118 m<sup>2</sup> d'habitats favorables à cette espèce sera détruit par le projet, alors une restauration et une réhabilitation d'au moins 10 590 m<sup>2</sup> de prairies devra être réalisée (au minimum).**

**Le ratio de compensation retenu pour ce dossier est de 125% pour le Crapaud accoucheur soit 1 670 m<sup>2</sup> de mare temporaire de reproduction, alors une création d'habitat équivalent à cette perte devra être réalisée.**





### 7.3. Mesures de compensation en faveur des zones d'exclusion écologique

C1.1a– Création de mares en faveur du Crapaud accoucheur				
E	R	C	A	C1 : Restauration /réhabilitation Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement.
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
Des mares seront réalisées autour du projet pour créer de nouveaux points de reproduction pour les amphibiens. Les mares devront être réalisées avant la période de reproduction soit avant janvier.				
Phasage concerné				
Pendant tout le phasage. Mise en place avant la phase 1.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Les mares seront en eau temporaire afin de favoriser la reproduction des amphibiens. Elles devront être à pentes douces (1 à 10%, voir schéma fig.3), sans poissons, sans végétation palustre et la profondeur maximale y sera de 70cm et de 5m de diamètre. Les abords de ces mares seront constitués en grande partie d'un sol sableux favorable au Crapaud accoucheur, des tas de pierres et abris spécial à herpétofaune (fiche R2.2I) seront disposés à proximité de ces dernières pour les individus souhaitant hiberner à proximité du site de reproduction. Le fond de la mare sera recouvert d'une fine couche d'argile (30 cm d'épaisseur), d'un géotextile (pour le drainage), d'une bionatte anti-érosion et enfin de galets et autres pierres de différentes granulométries viendront tapisser le fond des mares.</p> <p>La construction de ces mares se déroule en plusieurs étapes :</p> <p><b>Etape n°1 :</b> Creuser la dépression en pente douce sur 5 x 5 mètres de diamètre sur 90 cm de profondeur max.</p> <p><b>Etape n°2 :</b> Les bords de la mare seront garnis d'une couche d'un mélange de sable fin et grossier sur environ 5 à 10 cm d'épaisseur.</p> <p><b>Etape n°3 :</b> Régaler une couche d'argile (30 cm d'épaisseur) sur toute la surface de la dépression. Lisser cette couche dans des directions différentes grâce au godet.</p> <p><b>Etape n°4 :</b> Placer ensuite la bionatte anti-érosion.</p> <p><b>Etape n°5 :</b> Ensuite disposer le géotextile sur une partie de la mare (4 mètres de diamètre).</p> <p><b>Etape n°6 :</b> Recouvrir le géotextile de sable grossier et de galets/pierres de granulométries différentes de façon à tapisser le fond. Cela deviendra la zone de croissance des têtards.</p>				

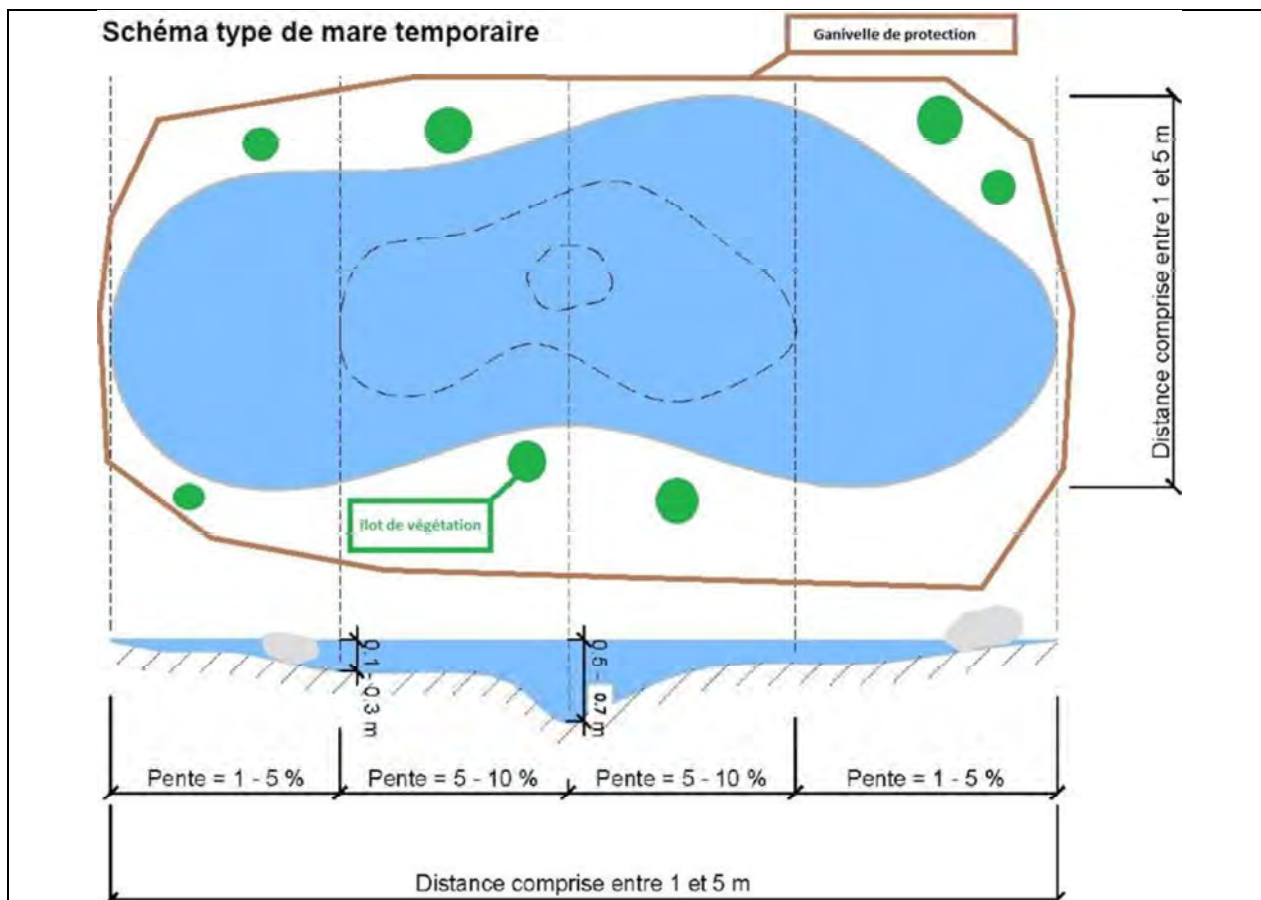


**Etape n°7 :** Semer des graines ou planter directement des végétaux (voir plus loin pour les espèces préconisées) de manière ponctuelle autour de la mare. Enfin, placer la ganivelle en bois autour de la mare en créant des espaces ponctuels (une dizaine) entre les piquets de bois.



*Exemple de création de mare favorable aux amphibiens avec pierrier à proximité (source : Région Loire-Atlantique)*





*Schéma type mare temporaire pour la ville de Sainte*



*Exemple de mares à amphibiens efficaces avec végétation herbacées aux abords (source : Ecotec)*



Les mares ne seront pas enrichies en végétation aquatique (voir exemple sur les photos ci-dessus). Des plantations floricoles pourront être réalisées aux bords uniquement de ces dernières. Un mélange de semis fleuri pour axiliaires de culture et pollinisateurs pourra être utilisé afin de favoriser cette communauté d'insecte : menthe aquatique/à feuilles rondes/poivrée, thym, origan, salicaire des marais, carex, aneth, centaurée bleuet, coquelicot, echium, lavatère, nielle des blés, oeillet d'Inde, phacélie, sarrasin, souci, picris, tournesol, trèfle des prés/blanc, potentielle rampante....

Les mares temporaires non plantées sont des milieux de plus en plus rares, leur présence instaure des conditions permettant la reproduction et l'accomplissement du stade larvaires des amphibiens pionnier comme le Crapaud accoucheur. Leur non végétalisation additionnée à leur cycle de présence/absence d'eau limite la possibilité de colonisation d'espèces invasives et/ou envahissantes et d'espèces prédatrices de larves d'amphibiens et d'individus adultes.

Les mares seront protégées par une ganivelle (identique à celle présente au sein de l'amphithéâtre), une dizaine d'espacement de 20cm entre les piquets seront mise en place afin de faciliter l'accès et la sortie de ces mares aux amphibiens (pour les individus les plus imposants).

Afin de favoriser la colonisation par les amphibiens dans les mares ainsi créés il y aura un transfert des amphibiens de la zone de travaux vers ces zones de refuges. Ce transfert ne pourra avoir lieu qu'une fois les mares créées.





*Localisation de la création des mares à amphibiens autour du site (source : ECR environnement)*

#### Modalités de suivi envisageables

Un suivi par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier de l'occupation des abris et des mares est à réaliser lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé).

#### Coût

Création des mares : 3000 € HT / mare  
Suivi de la végétation : 550 € HT/suivis.



## C1.1a – Aménagement de gîte pour les chiroptères anthropophiles

E	R	<b>C</b>	A	C1 : Compenser la destruction d'un gîte estival
Thématique			Milieux naturels	Paysage
Air/Bruit				
Descriptif				
Action visant la création d'un habitat favorable aux chiroptères anthropophiles où ils n'existaient pas initialement. Cette intervention fait appel à des travaux.				
Phasage concerné				
Pendant tout le phasage. Mise en place avant la phase 2.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>La création d'habitats reste une action de génie écologique dont le résultat est incertain. Il est indispensable que le site de mise en œuvre soit choisi avec soin et qu'il présente les caractéristiques abiotiques nécessaires à la création du dit habitat, sans quoi la mesure est vouée à l'échec.</p> <p>Espèces visées : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin de Natterer et Oreillard roux.</p> <p>La ville de Saintes propose plusieurs bâtiments, notamment la maison Audiat dont une visite a été réalisée en octobre, et certains bâtiments de l'église Saint-Eutrope. Ces bâtisses présentent des combles avec charpentes favorables à l'installation des chiroptères.</p> <p>Concernant la visite réalisée à la maison Audiat, une lumière passe par une fenêtre de toit et traverse ces combles. Les conditions lumineuses sont trop fortes pour les chauves-souris. De plus, cette maison dispose d'une annexe extérieure qui dispose également de charpentes et est également éligible à la compensation.</p> <p>Cette mesure s'articule autour de plusieurs travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comblement partielle des sources de lumières (lucarnes et fenêtres) avec une planche de bois laissant une ouverture de 7cm maximum.</li> <li>• Création deux ouverture adaptée sur le toit appelée « chiroptière ».</li> <li>• Obstruer à l'aide de planche en bois les autres sources de lumière persistantes.</li> <li>• L'escalier qui mène dans les combles de la maison Audiat sera revêtit par une trappe d'accès amovible.</li> <li>• Pour l'entretien, poser une bâche au sol afin de pouvoir recueillir le guano.</li> </ul> <p>Les caractéristiques techniques des travaux seront transmises en amont des travaux.</p>				





Localisation des bâtiments pouvant bénéficier de la mesure



Combles de la maison Audiat – vue 1





**Combles de la maison Audiat – vue 2**



**Annexe de la maison Audiat**





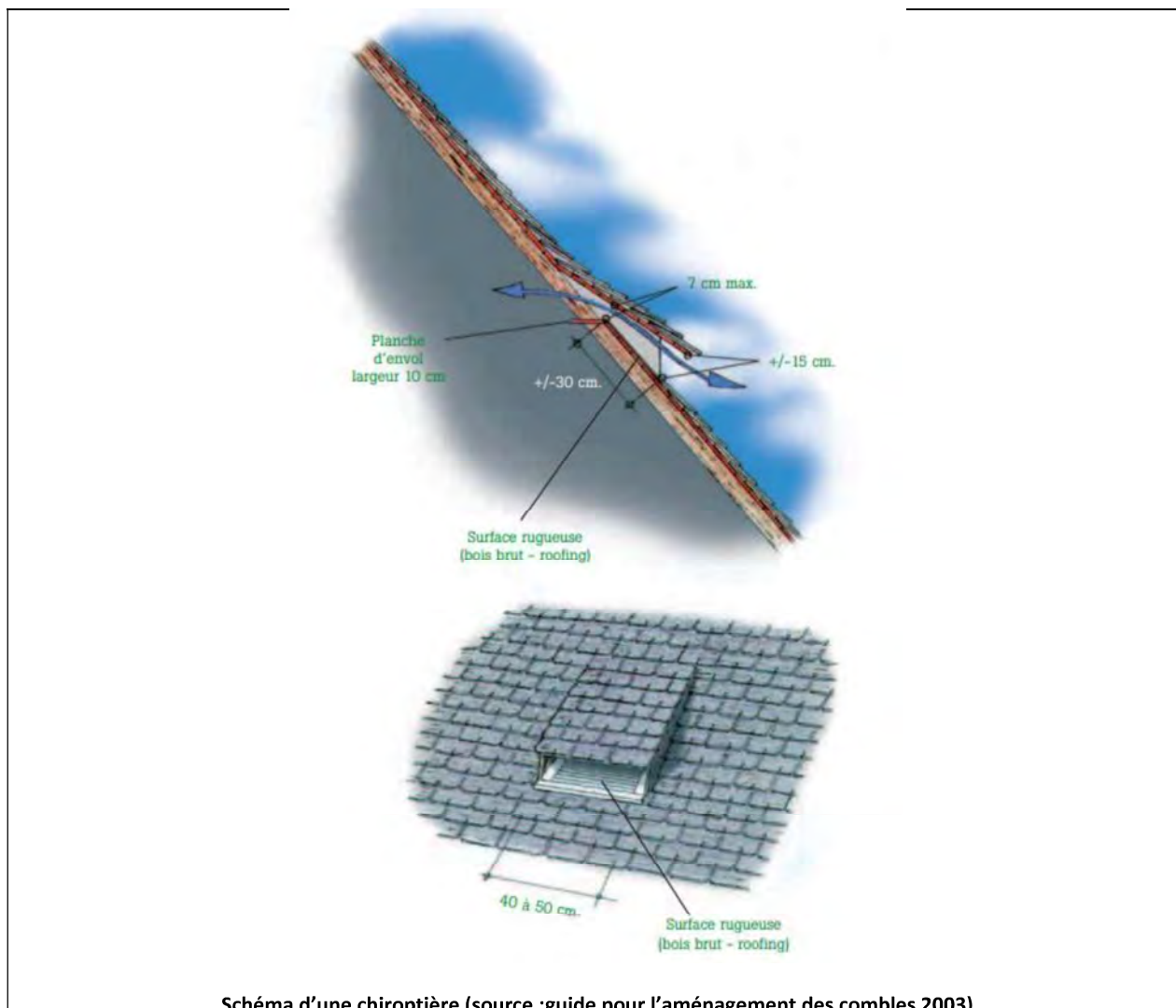


Schéma d'une chiroptière (source : guide pour l'aménagement des combles 2003)

#### Modalités de suivi envisageables

- Réalisation d'un tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (exemple : acquisition des bâtiments, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure.
- Suivis de la colonisation du site par les chiroptères.

#### Coût

Suivi écologique de chantier avec intervention diurne et nocturne : 550 € H.T./intervention  
Rapport intégré au compte rendu de suivi mensuel déjà prévu (voir mesure de suivi de chantier).



## C1.1b– Création de gîtes pour l’herpétofaune hors du site

E	R	C	A	C1 : Création d’habitats et micro habitats visant à favoriser l’herpétofaune hors du site dans des endroits où il n’y en avait pas.	
Thématique			Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif					
<p>Les travaux de restauration du site pourront entraîner des risques de destruction d’individus et de destruction d’habitat d’espèces. Les travaux de restauration inhérents à la réalisation du projet peuvent induire une perte d’abris, de caches et de gîtes pour les reptiles et les amphibiens. La mise en place d’abris de substitution pouvant également servir de zones refuges en amont de la réalisation des travaux est préconisée.</p>					
Phasage concerné					
Pendant tout le phasage. Mise en place avant la phase 1.					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance					
<p>Un réseau de 10 abris constitués de matériaux divers (souches, pierriers, blocs, caisson, tuiles, déchets verts...) sera réalisé. La réutilisation des matériaux du site pour la construction des abris devra être privilégiée. La mise en œuvre sera supervisée par un ingénieur écologue compétent afin d’assurer le respect de l’écologie de ces espèces et d’optimiser ainsi la forme, la nature et l’emplacement des abris. Ceux-ci seront positionnés de manière à favoriser la dispersion des individus à l’échelle locale, mais aussi afin de leur permettre de pouvoir réaliser tout ou en partie leur cycle de vie à l’intérieur (thermorégulation, reproduction, hibernation).</p> <p>La construction de ces abris se déroule en plusieurs étapes :</p> <p><b>Etape 1 :</b> choisir l’emplacement des abris, de préférence exposer Sud/Sud-Est afin de privilégier l’ensoleillement pour ces espèces qui sont poïkilothermes.</p> <p><b>Etape n°2 :</b> creuser un trou pour pouvoir y placer un caisson qui constituera l’abris hors-gel. Un trou à 30cm de profondeur et également de 30cm de longueur et de largeur. La profondeur de 30cm ainsi que le caisson vont permettre une isolation hivernale (hors gel) pour les animaux effectuant leur cycle d’hivernation.</p> <p><b>Etape n°3 :</b> poser le caisson d’abris et y disposer des tuiles.</p> <p><b>Etape n°4 :</b> recouvrir le caisson de grosses pierres et disposer des tuiles pour créer le passage jusqu’à l’abris.</p> <p><b>Etape n°5 :</b> placer un géotextile sur les pierres et tuiles et recouvrir de terre. Le géotextile permet à la terre de l’empêcher de s’affaisser et ainsi éviter de reboucher les passages vers l’abris.</p> <p><b>Etape n°6 :</b> disposer des pierres autour et sur l’abris afin de permettre aux reptiles d’avoir des points de thermorégulation et d’autres caches.</p>					



**Etape n°7 :** disposer au centre de ces pierres un mélange de fumier/pailles/déchets verts afin de fournir un lieu chaud et humide pour les pontes et périodes de mues des animaux.

**Etape n°8 :** recouvrir de tuiles l'abris.

Le tableau suivant retrace en photos les étapes précédemment décrites :



Les abris concernés sont ceux hors du périmètre de l'emprise du projet (voir fig.45).

La carte ci-dessous présente les différents abris, leur numéro et leur emplacement :



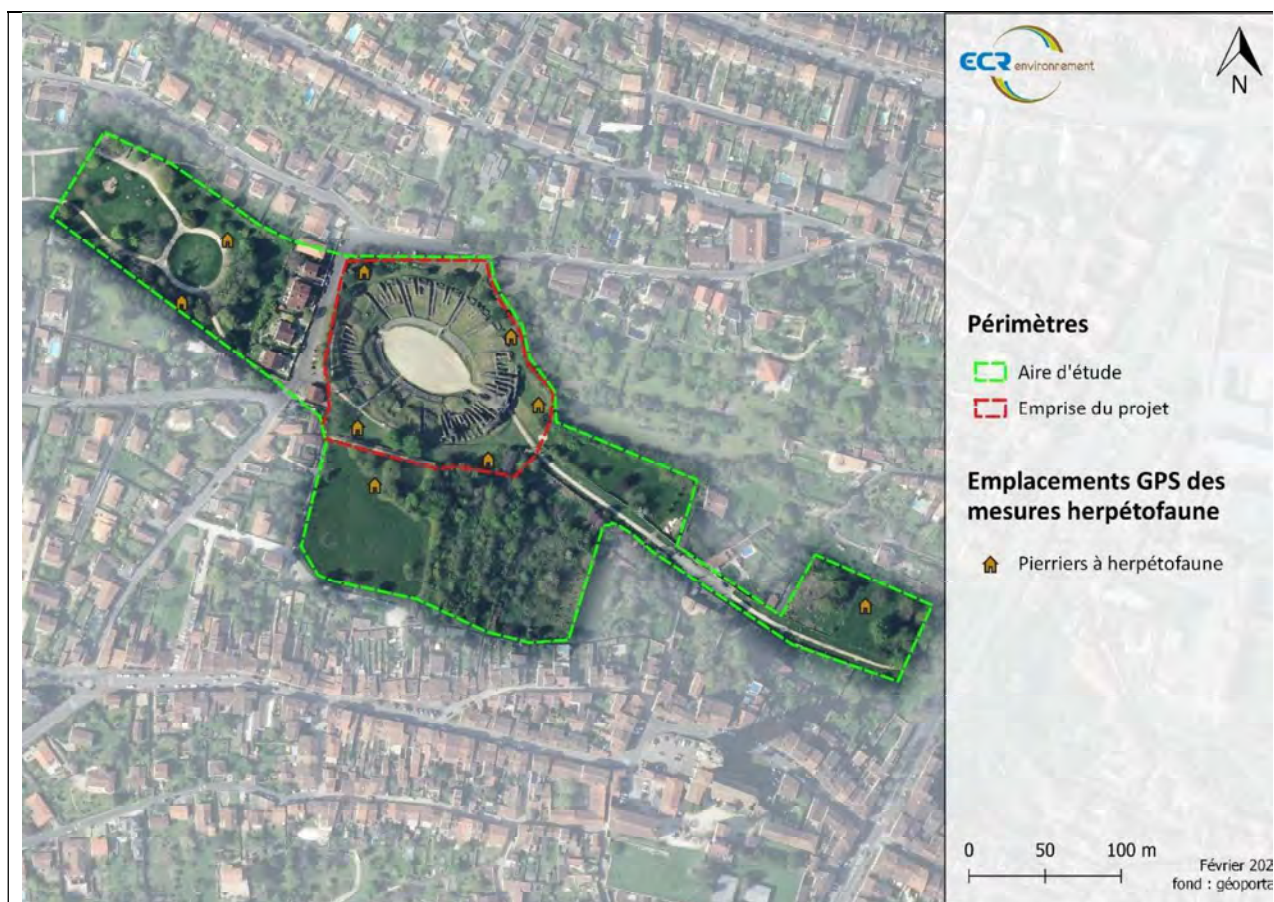


Figure 48 Cartographie de la localisation des gîtes à reptiles et amphibiens (source : ECR environnement)

#### Modalités de suivi envisageables

Un suivi par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier de l'occupation des abris est à réaliser lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé).

#### Coût

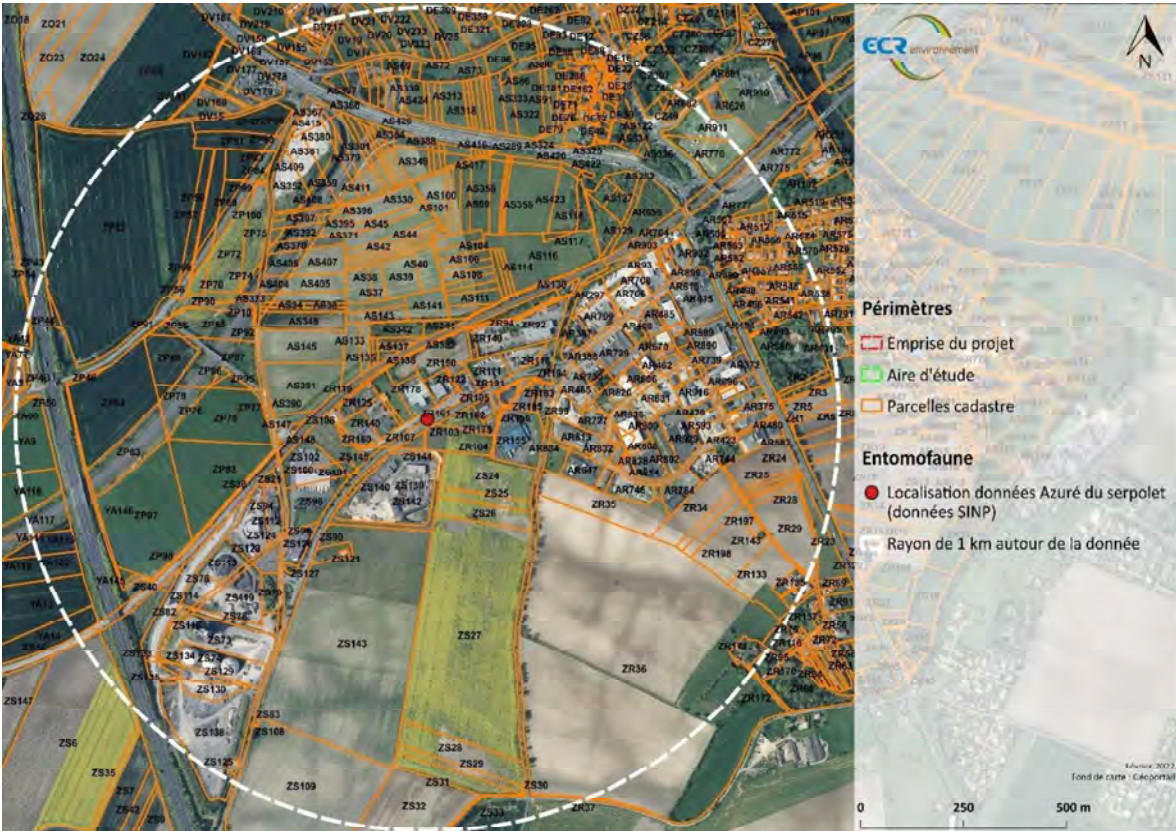
Fournitures et pose : 1000€HT/gîte





Figure 49 : Localisation des pierriers et des mares à créer

## C2.1e – Restauration et réhabilitation de prairies à Thym serpolet/Origan

E	R	C	A	C2.1 : Restauration/réhabilitation concernant tous types de milieu. Visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité.
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
L'objectif est la mise en gestion de prairies extensives favorable pour l'Azuré du serpolet.				
Phasage concerné				
Pendant tout le phasage. Mise en place avant la phase 1.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Des zones de prairies favorables à l'espèce devront être mise en gestion pour l'espèce de manière ex-situ à proximité de données déjà existantes. Pour cela une consultation des données SINP a été réalisée et une zone tampon de 1km a été faite autour de ces données afin de sélectionner des zones favorables. Une zone a été identifiée au Sud de la commune de Saintes :				
				
<p><b>Figure 50 Localisation de population d'Azuré du serpolet sur la commune de Saintes</b></p>				



Au Nord de cette donnée un secteur de prairie a été identifié comme favorable à une mise en gestion pour cette espèce. En effet il s'agit d'un secteur agricole de fauche « classique » sur lequel aucune gestion ciblée sur l'espèce n'est réalisée mais des individus d'Azuré du serpolet y ont déjà été identifiés lors d'études réalisées par Nature Charentes 17 (en 2016) et SCE (en 2018). L'objectif de cette gestion serait de renforcer et favoriser cette population dans ce secteur.

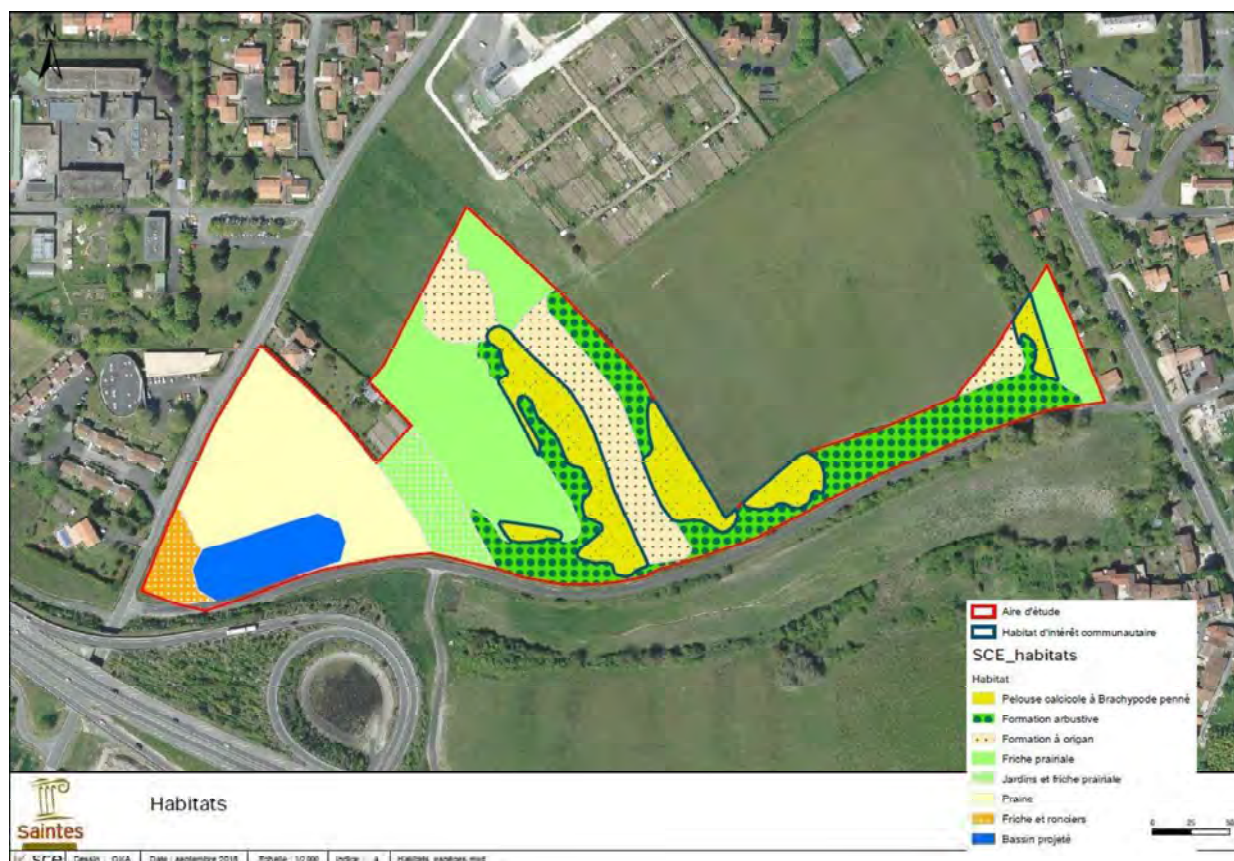


Figure 51 Habitats identifiés par SCE en 2018





**Figure 52 Espèces identifiées par SCE en 2018**

Les mesures mises en place sur ces prairies sont des mesures « d'entretien » par fauche pour de l'agriculture. Le plus simple et le moins coûteux à mettre en place pour la conservation de l'espèce serait de garder une gestion agricole tout en prenant compte sa phénologie. Pour cela 2 options sont possibles : le pâturage et une fauche précoce ou tardive.

- **Le pâturage**

L'action des animaux sur les pâtures se fait de 3 manières différentes : la consommation de la végétation, le piétinement et l'apport de nutriments pour le sol via les excréments. L'importance de ces 3 paramètres va varier en fonction du type de bétail choisi (bovin, ovin, caprin, équin). Les bovins et les équins ont un impact par le piétinement plus important de par leur masse élevée. Un tel impact n'est pas gênant pour l'Azuré du serpolet s'il est maîtrisé. Pour ce qui est de l'abrutissement, les bovins ont l'avantage d'avoir une faible sélectivité alimentaire. En se nourrissant ainsi de plus de graminées elles vont permettre de maintenir les pelouses ouvertes plus durablement. En revanche les bovins produisent plus de déjections enrichissant ainsi le sol en matière organique. Cette production de matière organique peut être limitée en ayant un parc de nuit en dehors des de la zone à travailler. Il convient d'adapter la pression de pâturage afin d'entretenir le site au mieux. Pour cela un chargement moyen de 0,5 UGB par hectare et par an est approprié au vu du type de milieu.

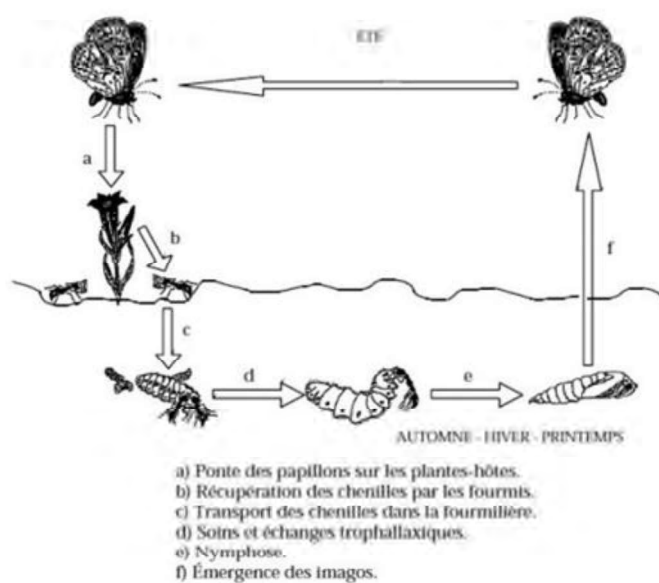
1 bovin de 6 mois et plus = 0,6 UGB

1 bovin de moins de 6 mois = 0,4 UGB

1 ovin et/ou caprin = 0,15 UGB



Le troupeau pourra être mis sur site en tenant compte de la phénologie du papillon. C'est-à-dire hors de la période de vol de ce dernier du 20 juin jusqu'à fin août.



Cycle de vie l'Azuré du serpolet (L.Honoré, 1996)

- La fauche

L'entretien pourra également avoir lieu par fauche mécanique ou manuel. Cette fauche devra également prendre en considération le cycle de vie de l'espèce. Elle pourra avoir lieu 1 fois dans l'année en période dite précoce (avril/mai) ou en période tardive (septembre/octobre) le résultat de ces fauches devra être exporté et pourra être utilisé comme foin pour du bétail.





Cartographie des zones de prairies à Azuré du serpolet à réhabiliter (source : ECR environnement)

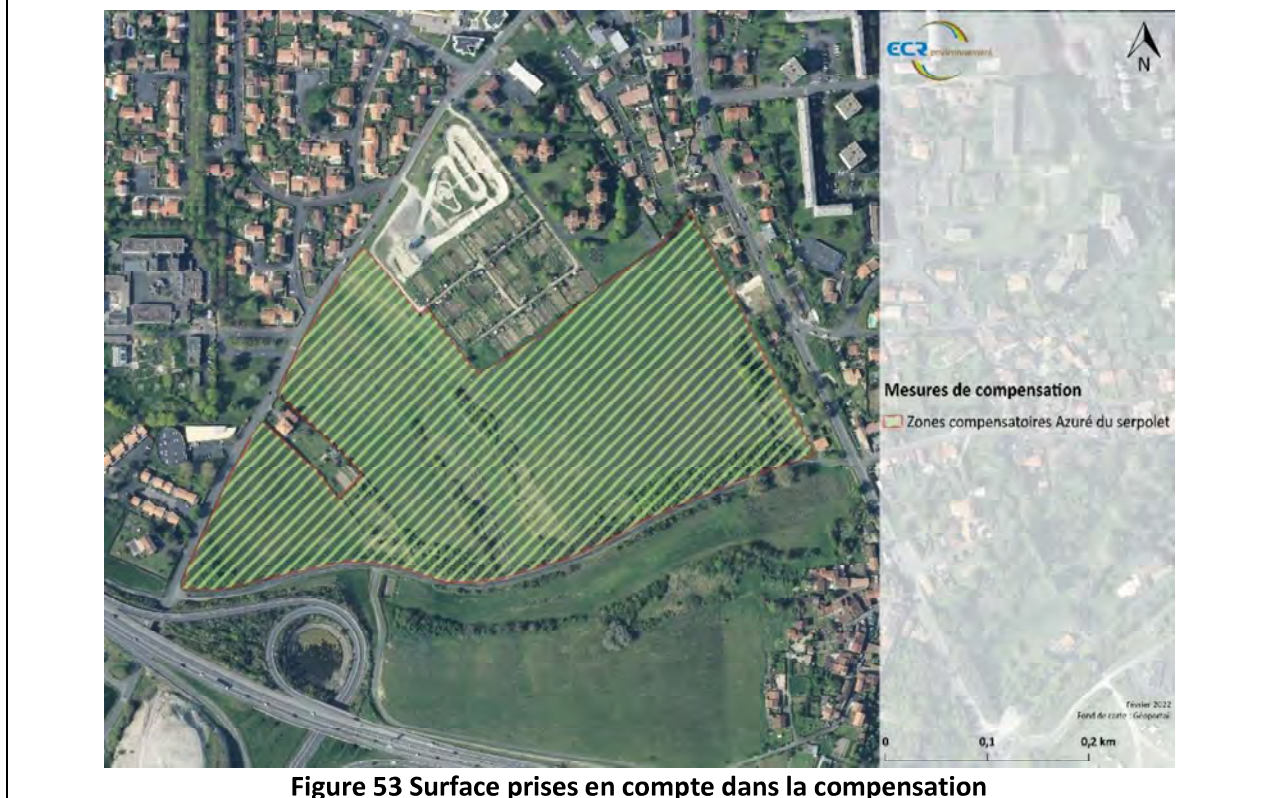


Figure 53 Surface prises en compte dans la compensation



<b>La surface totale de prairie compensée pour l'Azuré du serpolet représente 45 839 m<sup>2</sup>.</b>
<b>Modalités de suivi envisageables</b>
Un suivi par l'écologue en charge du suivi écologique est à réaliser tous les ans pendant 30 ans. Une cartographie des pelouses ainsi restaurée sera mis à jour à chaque passage pour témoigner de l'efficacité de la mesure.
<b>Coût</b>
Suivi : 600€ HT/passage



## 7.4. Diagnostic des parcelles de compensation choisies

Dans le cadre de la recherche de foncier pour la compensation des impacts liés à la biodiversité du site, la mairie de Saintes a été sollicitée. Afin de savoir quels terrains leur appartient afin de réaliser les actions décrites.

### 7.4.1. Localisation des parcelles de compensation

Les parcelles retenues à ce jour pour la compensation en faveur de la biodiversité font partie du domaine public sur la commune de Saintes. Elles sont de préférence à végétation basse et exposées au soleil. Ces parcelles sont situées dans un rayon de 1km aux données déjà existantes sur la commune d'Azuré du serpolet. Elles sont au Sud de la commune, des stations de cette espèce sont également présentes au nord sur la commune de Saint-Vaize.

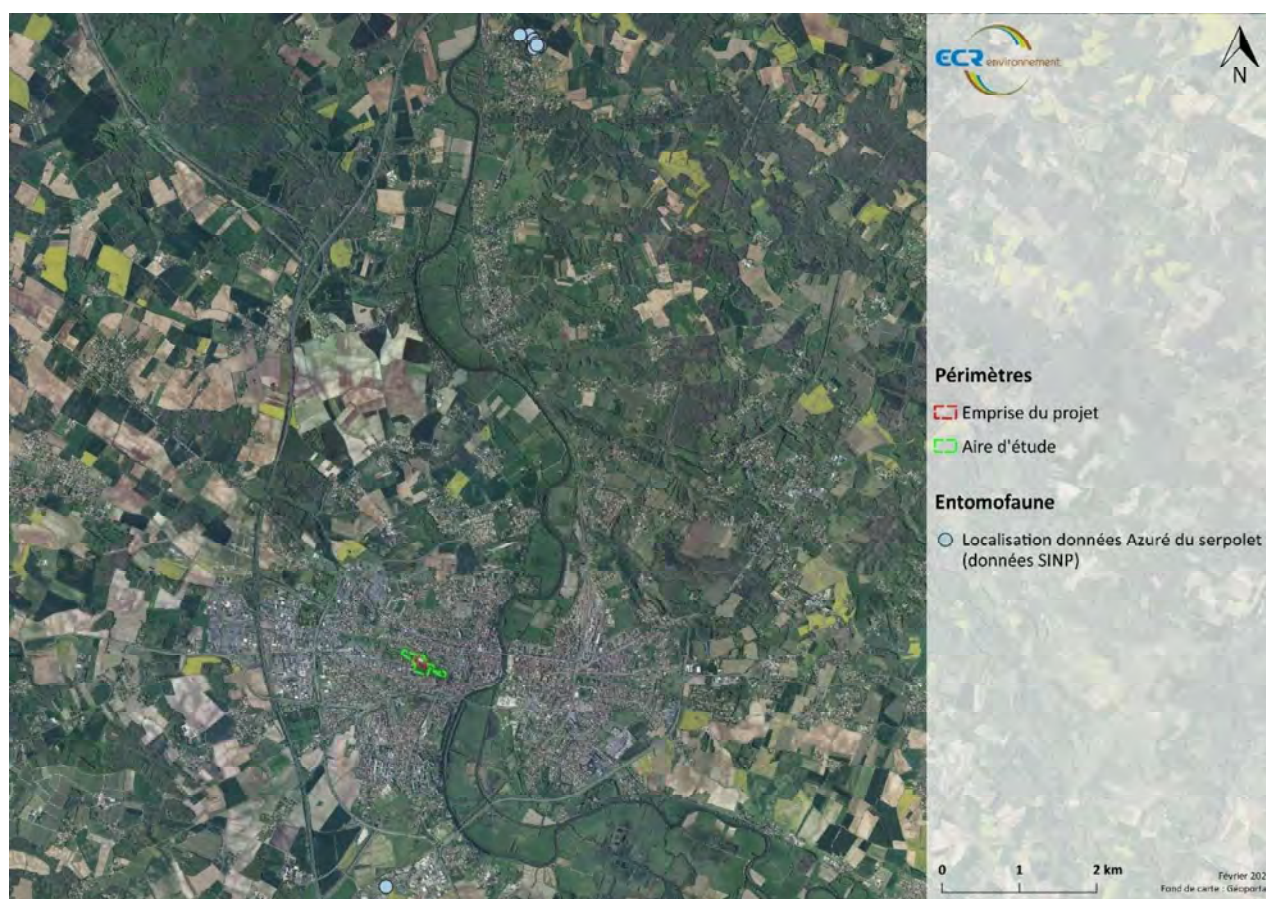


Figure 54 Localisation des données Azuré du serpolet à proximité de Saintes



Les parcelles retenues sont des parcelles agricoles mésophiles sur sol calcaire avec la présence d'origan. De plus, SCE a déjà réalisé une étude sur une partie de ces parcelles en 2018 et a révélé la présence d'Azuré du serpolet sur ces dernières.

La mise en gestion favorable permettra ainsi de renforcer cette population sur site.

#### 7.4.2. Diagnostic écologique des parcelles compensatoires

L'état initial des parcelles de 2018 réalisé par SCE est présent en annexe de ce document.

### 7.5. Mesures d'accompagnement

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du projet. Elles viennent en complément des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment. Elles apportent une plus-value environnementale au projet.

A5.a – Action expérimentale de favorabilisation des pollinisateurs				
E	R	C	A	A5 : Action expérimentale
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
<p>Cette action a pour but d'engager les acteurs de l'aménagement du territoire, particulièrement dans les milieux interstitiels urbanisés (enveloppe urbaine et villages ruraux), à prendre en compte, dans le cadre des politiques publiques d'aménagement durable et de la gestion de l'espace public, de l'action de participation citoyenne, les enjeux de conservation liés aux pollinisateurs, à agir en leur faveur et à sensibiliser leurs parties prenantes aux services rendus par la pollinisation.</p>				
Phasage concerné				
Pendant tout le phasage. Mise en place avant la phase 1.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>La zone prairiale au Sud de l'emprise du projet sera mise en gestion favorable pour la communauté des pollinisateurs. Cette zone est actuellement en gestion extensive par du pâturage ovins. Ce type de gestion est déjà idéale pour la végétation et offrir une diversité floristique assez riche pour les pollinisateurs, cette gestion devra être maintenue. En plus de cette gestion des semis d'espèces floristiques ont été réalisés sur ces prairies. Ces semis sont réalisés avec un mélange de graines présentant des fleurs de multiples couleurs ce qui est très important pour la diversité des pollinisateurs sur ce site. Le travail réalisé sur ce site est le suivant :</p>				



Les zones prairiales ont fait l'objet d'un travail de la terre sur environ 1000m<sup>2</sup> avec, plusieurs bandes d'1,20m sur 10cm de profondeur qui ont reçues le semis de graines ayant le label « Végétal local » (Semence Nature). Ce mélange est composé de : Achillée millefeuille (1%), Nielle des blés (20%), Ammi élevée (5%), Anthémis fétide (2%), Anthyllide vulnérable (2%), Bourrache officinale (6%), Brome faux seigle (5%), Centaurée jacée (5%) ; Bleuet (2%), Carotte sauvage (2%), Vipérine commune (1%), Millepertuis perforé (0,5%), Marguerite commune (0,5%), Grande mauve (2%), Origan (10%), Coquelicot (2%), Scabieuse colombarie (1%), Tordyle majeur (1,5%), Torilis des champs (1,5%), Saponaire des vaches (20%), Xéranthème fétide (10%).

De plus cette méthode de gestion avec des bandes floricoles permettra également d'avoir un % de sol nu plus important que sur la zone prairiale. Ce % de sol nu est important pour les abeilles sauvages terricoles qui représentent 70% des abeilles solitaires. C'est le cas par exemple de certaines osmies ou colletes.



Modèle d'espèces d'abeilles terricoles (source : ONF)

#### Modalités de suivi envisageables

Un suivi par l'écologue en charge du suivi écologique sur site sera réalisé lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé). Une cartographie de cette prairie sera mis à jour à chaque passage pour témoigner de l'efficacité de la mesure.

#### Coût

Sachet de graines de Thym serpolet environ 25€HT/sachet

Mélange Semence Nature : environ 0,19€HAT/m<sup>2</sup>

Travaux préparatoires : 500 € HT / ha

Travaux d'entretien : 500 € HT / ha

Suivi : 550€ HT/passage



## A5.b – Action expérimentale de translocation d’individus d’amphibiens sur les zones de compensation

E	R	C	A	AA5 : Action expérimentale
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
Après la création des mares compensatoires et la mise en place de la barrière à amphibiens autour du site. Le but est de transférer les amphibiens du site vers les zones compensées là où les mares temporaires auront été créées. Afin de diminuer au maximum possible la mortalité d’individus (écrasement) et de leur fournir de nouveaux sites de reproduction.				
Phasage concerné				
Pendant tout le phasage.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Dans le cas d’une mesure compensatoire, suite à destruction programmée d’un site aquatique et habitat de reproduction d’amphibiens, pour accélérer le processus de colonisation et sauver l’essentiel des reproducteurs privés de leur habitat de reproduction d’origine, le transfert d’un lieu de ponte à l’autre peut s’envisager directement par la capture des adultes reproducteurs. Pour contraindre les reproducteurs à pondre dans ce nouvel habitat, on peut les forcer via la pose d’une bâche les empêchant d’en sortir. Le transfert des pontes récoltées sur le site condamné vers la frayère de remplacement est une autre solution. Cette méthode est moins contraignante et donne de bons résultats. Dans les deux cas, le transfert est obligé si l’impact menace les individus, bénéficiant d’un statut de protection. Par ailleurs, cette opération doit se poursuivre tout au long du projet pour capturer l’essentiel de la population menacée. L’un des enjeux est aussi de s’assurer de l’adaptation de la population à son nouvel environnement. En effet, les individus adultes sont désorientés et pour certains leur attirance que l’on appelle "homing" est forte de retrouver leur habitat d’origine. Les animaux capturés peuvent revenir immédiatement vers le lieu de ponte qui les a vu naître. Ils n’ont, par ailleurs, pas toujours la connaissance des contraintes de leur nouvel habitat et peuvent subir de lourdes pertes liées à des accidents et prédatons jusqu’alors inconnus, etc. Il est donc important que la mesure concernant la barrière à amphibiens soit totalement imperméable (voir fiche E2.1i).</p> <p>Une autre menace à l’échelle mondiale fait que les populations d’amphibiens sont en chute libre, il s’agit du <i>Batrachochytrium dendrobatidi</i>. Il s’agit d’un champignon parasite des amphibiens, infectant leur peau perméable, le chytride nuit aux échanges cutanés en gaz et en eau, provoquant un déséquilibre électrolytique et l’arrêt cardiaque chez les victimes en quelques jours.</p> <p>Lors de l’opération de translocation des amphibiens du site il conviendra donc d’utiliser : des gants, du gel hydroalcoolique et un bain d’une solution de virkon pour désinfecter les bottes.</p>				





Photographie d'une Salamandre tachetée infectée par le Chytride (source : Jonas Virgo)

#### Modalités de suivi envisageables

Les passages pour la translocation des amphibiens du site se feront 1 fois (2 si nécessaire) par semaine lors de la période de reproduction, 1 fois par mois le reste de la saison.

Le suivi de la colonisation des mares compensatoires se fera lui 1 fois par an pendant la période de reproduction pendant 5 ans après la totalité des travaux de restauration terminée. Les résultats du suivi feront l'objet d'un rapport illustré (cartes, graphiques et photos).

#### Coût

Suivi des mares compensatoires : 550€HT/sortie





## A6.2 – Action de communication, sensibilisation et gestion de la connaissance de la biodiversité sur le site

E	R	C	A	A6.2 : Communication, sensibilisation et diffusion des connaissances sur site
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
<b>Descriptif</b>				
<p>Mise en place de panneaux de sensibilisation in situ et autres différents supports de sensibilisation sur les différentes espèces remarquables du site et les aménagements réalisés en leur faveur. Réalisation de visites guidées sur le thème biodiversité et site archéologique. Transmission des observations réalisées lors de ces visites par les guides.</p>				
<b>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</b>				
<p>Différents panneaux informatifs pourront être réalisés et placés au sein du site. Des panneaux concernant les abris pour l'herpétofaune, leur structure et leur réalisation. Des panneaux concernant les espèces remarquables du site, leur cycle de vie, comment les reconnaître et comment les protéger.</p> <p>Des visites guidées pourront être réalisées sur le thème de la biodiversité. Les données acquises lors de ces visites pourront être transmises par les guides sur les différentes plateformes : faune France, faune charente, iNaturalist... Afin d'alimenter les bases de données locales.</p> <p>Des sorties pédagogiques à destination des scolaires pourront être également organisées afin de sensibiliser le jeune public.</p>				
<b>Modalités de suivi envisageables</b>				
Aucune modalité de suivi.				
<b>Coût</b>				
Panneaux de sensibilisation (création et pose) : 2000€ HT				



A9.a – Suivi de la petite avifaune nicheuse				
E	R	C	A	A9 : Accompagnement en phase d'exploitation
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
Plusieurs espèces de la petite avifaune nicheuse sont présentes sur site comme le Rougequeue noir. Un suivi de l'évolution des populations locales sera réalisé sur le site.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Réalisation de relevés de terrains à raison de 3 passages annuels (avril, mai, juin) de 5 IPA de 10 min lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans durant l'exploitation du site. Les points IPA réalisés dans le cadre de la présente étude d'impact seront repris.				
Modalités de suivi envisageables				
Les résultats du suivi feront l'objet d'un rapport illustré (cartes, graphiques et photos).				
Coût				
3 passages annuels à 550€HT/passage les 5 premières années puis tous les 5 ans.				

A9.a – Suivi de la petite faune terrestre				
E	R	C	A	A9 : Accompagnement en phase d'exploitation
Thématique		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Descriptif				
Plusieurs espèces de la petite faune terrestre sont présentes au niveau du site. Le projet va créer une zone de quiétude et générer le maintien d'habitat existant et l'apparition de nouveaux habitats. Un suivi de l'évolution des populations locales ainsi qu'un suivi de l'utilisation des abris à reptiles et amphibiens et des passages de la faune pourront être réalisés.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Réalisation de relevés de terrains à raison de 3 passages annuels lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans pendant la durée d'exploitation du site. Des pièges photographiques pourront être positionnés au niveau de certaines zones pour suivre la recolonisation de la faune terrestre.				
Modalités de suivi envisageables				
Les résultats du suivi feront l'objet d'un rapport illustré (cartes, graphiques et photos).				
Coût				
3 passages annuels à 550€HT/passage les 5 premières années puis tous les 5 ans.				



## A9.a – Suivi des gîtes et des nichoirs

E	R	C	A	A9 : Accompagnement en phase d'exploitation		
Thématique		Milieux naturels		Paysage		Air/Bruit
Descriptif						
Un suivi des gîtes et des nichoirs permettra de vérifier leur occupation et le cas échéant de les réparer et/ou de les remplacer.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
Un passage de contrôle de l'occupation des gîtes et des nichoirs sera réalisé lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans pendant la durée d'exploitation de la centrale.						
Modalités de suivi envisageables						
Les résultats du suivi feront l'objet d'un rapport illustré (cartes, graphiques et photos).						
Coût						
Inclus lors du passage de suivis faunistique.						



## A9.a – Inventaires faunistiques et floristiques

E	R	C	A	A9 : Accompagnement en phase de chantier											
Thématique				Milieux naturels				Paysage				Air/Bruit			
Descriptif															
Compte tenu du planning des travaux de restauration de l'amphithéâtre gallo-romain de Saintes les inventaires écologiques (faune/flore) de 2022 auront lieu en même temps que ces derniers. Ils auront pour but de confirmer ou d'infirmer les enjeux mis en avant par la bibliographie et les premiers passages réalisés en 2021.															
<b>Tableau 31 Inventaires faune/flore/habitats envisagés pour 2022</b>															
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre			
Amphibiens				x	x	x	x								
Reptiles				x	x	x	x								
Entomologie				x	x	x	x								
Oiseaux		x		x	x	x	x								
Chiroptères		x		x	x	x	x								
Mammifères		x		x	x	x	x								
Flore et habitats				x	x	x	x								

Période principale favorable

Période secondaire

Les croix représentent les quinze jours ciblés/mois. Les inventaires auront principalement lieu pendant la période printanière. En effet, cette période est la meilleure période de prospection pour l'ensemble des groupes taxonomiques (sortie d'hivernation/hibernation et début de la reproduction), et ce dans le but de faciliter les contacts des individus. Pour certains groupes comme les amphibiens et les chiroptères ces inventaires auront lieu de nuit. Il est également important de noter que ce tableau présente uniquement les inventaires et non les autres interventions envisagées pour la phase suivi de chantiers.

**Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance**

Inventaires réalisés aux périodes favorables pendant une météo favorable au groupe taxonomique visé.

**Modalités de suivi envisageables**

Les résultats du suivi feront l'objet d'un rapport illustré (cartes, graphiques et photos).

**Coût**

Inclus.



## 8. EVALUATION DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulés correspondent à des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures.

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique, et ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

La liste des projets connus est dressée à partir des données de la DREAL Nouvelle-Aquitaine (avis de l'autorité environnementale notamment).

Au niveau de l'aire d'étude de 3 kilomètres **10 projets soumis à un examen de cas par cas** ont été recensés, ainsi que **deux plans schémas et programmes** ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale.

**Tableau 32 : Projets concernant potentiellement le projet – Cas par cas**

*Domaine : Agriculture et forêts (AF), Urbanisme, ouvrages, aménagements (UOA), Infrastructures de transport (IT) et Milieux aquatiques, littoraux et maritimes (MALM)*

No	Nom projet	Commune	Domaine	Milieu naturel impacté	Soumission étude d'impact
1	Construction d'un magasin Leroy merlin	Saint-Georges-des-Coteaux (17)	AF	Milieu agricole	Pas soumis à étude d'impact AP 13/07/2020
2	Création d'un bâtiment commercial d'environ 10 140 m <sup>2</sup> de surface de plancher	Saintes (17)	UOA	Ancien site industriel	Pas soumis à étude d'impact AP 12/10/2018
3	Création de 4 commerces sur environ 5,22 ha	Saintes (17)	UOA	Ancien site industriel	Pas soumis à étude d'impact AP 03/07/2020
4	Hôtel/ restaurant /bureaux/ crèche	Saintes (17)	UOA	Terrain nu enherbé avec quelques arbres isolés en entrée d'une zone commerciale	Pas soumis à étude d'impact 17/04/2020
5	Aménagement d'espaces locatifs et parking	Saintes (17)	UOA	Terrain déjà artificialisé	Pas soumis à étude d'impact 16/04/2020
6	Reconversion du site de l'ancien hôpital de St-Louis Saintes	Saintes (17)	UOA	Démolition, réhabilitation des bâtiments existants. Aucune espèce protégée contactée à ce stade. Etudes environnementales en cours	Pas soumis à étude d'impact 10/02/2020
7	Réorganisation commerce et parking -	Saintes (17)	UOA	Site urbanisé	Saisie 20/11/2020



8	Aménagement d'un quartier d'habitation	Saintes (17)	UOA	Pelouses calcicoles Présence supposée de l'Azuré du Serpolet	Pas soumis à étude d'impact 02/08/2018
9	Voie de liaison RD137/RD6/RD129/RN150	Saintes (17)	IT	Espace agricole - Création de ces infrastructures va en toute probabilité porter atteinte à la faune en phase travaux	Soumis à <b>étude d'impact</b> 12/04/2018
10	Pompage provisoire pour réhabilitation - STEP	Saintes (17)	MALM	Pompage	Pas soumis à étude d'impact 03/07/2020

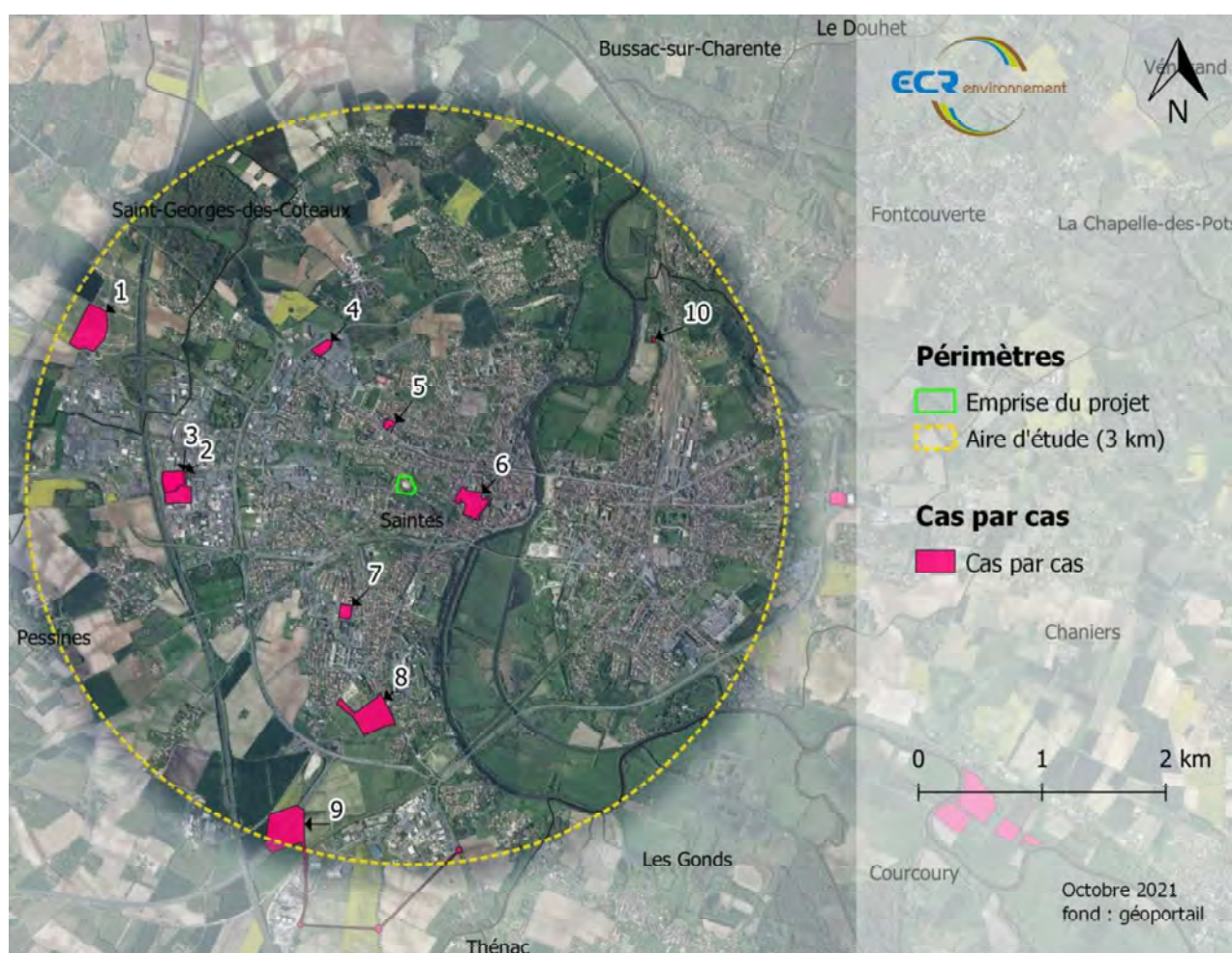


Figure 55 Localisation des projets cumulés par rapport au projet de restauration de l'amphithéâtre (source : DREAL Nouvelle-Aquitaine)

Les projets recensés aux alentours ne partagent pas des espèces protégées similaires avec l'amphithéâtre de Saintes à l'exception du projet « Aménagement d'un quartier d'habitation » située à environ 1,6 km au Sud.



Des effets cumulés avec la destruction des habitats de l'Azuré du Serpolet sont potentiels, cependant la connexion entre ce site et le site du projet ne semble pas fonctionnelle du fait de l'important contexte urbain local.

Les autres projets se trouvant dans une matrice urbaine et étant déconnectés du projet de l'amphithéâtre les échanges de flux de biodiversité sont donc limités et les effets cumulés neutre.

A ce titre, il n'est pas attendu d'effets cumulés significatifs sur la flore et les habitats naturels.

A ce titre, il n'est pas attendu d'effets cumulés significatifs sur la faune.



## 9. ÉVALUATION DU COUT DES MESURES

Le tableau ci-après propose un détail du coût estimatif de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures écologiques et des suivis précisés dans ce dossier.

	Montant estimatif (HT)	Fréquence	Durée	Prestataire
<b>Mesures en phase travaux</b>				
Création de gîtes pour l'herpétofaune (sur le site et hors site)	10 000 €	-	-	Ville de Saintes
Mise en place d'une barrière à amphibiens	3 000 €	-	-	Ville de Saintes
Création de mares à amphibiens (Crapaud accoucheur)	15 000 €	-	-	Ville de Saintes
Balissage préventif des stations d'origine sur l'emprise du projet	600 €	-	-	Ville de Saintes / ECR environnement
Action expérimentale de favorabilisation des pollinisateurs	1 500 €	-	-	Ville de Saintes
Installation de gîtes, de nichoirs et de perchoirs pour la faune volante	5 000 €	-	-	Ecologue ou Entreprise de génie écologique ou Ville de Saintes
Inventaires faunistiques et floristiques	Inclus	-	-	ECR environnement
Traitement des espèces exotiques envahissantes (EEE) – Le Buddleia de David	7 000 €	-	-	Ville de Saintes
Suivi écologique de chantier	Inclus	-	-	ECR environnement
Aménagement de gîte pour les chiroptères anthropophiles	3 600 €	suivi 1 fois / an	5 ans	Ecologue / Ville de Saintes
Action expérimentale de translocation d'individus de Crapaud accoucheur sur les zones de compensation	6 600 €	-	-	ECR environnement
<b>Mesures en phase exploitation</b>				
<b>Suivi écologique</b>				
Action de communication, sensibilisation et gestion de la connaissance de la biodiversité sur le site	2 000 €	-	-	Ville de Saintes
Suivi écologique en phase exploitation	20 000 €	-	5 ans	Ecologue
Suivi de la petite avifaune nicheuse	550 €	1 fois/an pendant 5 ans	5 ans	Ecologue
Suivi de la petite faune terrestre	550 €	1 fois/an pendant 5 ans	5 ans	Ecologue
Suivi des gîtes et des nichoirs	inclus dans le suivi faune	1 fois/an pendant 5 ans	5 ans	Ecologue
Suivi colonisation des mares à Crapaud accoucheur	inclus dans le suivi faune	1 fois/an pendant 5 ans	5 ans	Ecologue
Suivi de la végétation	550 €	1 fois/an pendant 5 ans	5 ans	Ecologue
Suivi de la compensation Azuré du serpolet	20 000 €	1 fois/an	30 ans	Ecologue
Suivi de la végétation des prairies à Thym serpolet/Origan	inclus dans le suivi Azuré du serpolet	1 fois/an	30 ans	Ecologue
<b>Gestion des habitats et espèces</b>				
Entretien des prairies compensatoires à Origan (fauche ou pâturage)	500 €	1 fois/an	30 ans	Ville de Saintes

**Tableau 33 : Chiffre estimatif des mesures et des suivis sur 30 ans**



## 10. PLANNING DES MESURES ET PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Opérations	2021			2022							2023							2024					
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	
Phase 1 - secteur porte des vivants et travées adjacentes																							
Phase 2 - secteur porte des morts et travées adjacentes																							
Phase 3 - assainissement, décaissement et restauration																							
<b>Chiroptères</b>																							
R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (favorisation de la trame noire)																							
R2.1i – Dispositif d'effarouchement et de défavorabilisation																							
C1.1a – Aménagement de gîte pour les chiroptères anthropophiles																							
R2.2a – Installation de gîtes et de nichoirs pour la faune volante																							
<b>Reptiles</b>																							
R2.2l – Mise en place de gîtes pour l'herpétofaune au sein du site																							
C1.1b – Création de gîtes pour l'herpétofaune hors du site																							
<b>Crapaud accoucheur</b>																							
C1.1a – Création de mares en faveur du Crapaud accoucheur																							
R2.2l – Mise en place de gîtes pour l'herpétofaune au sein du site																							
C1.1b – Création de gîtes pour l'herpétofaune hors du site																							
R2.1j – Mise en place d'une barrière à amphibiens autour du site																							
A5.b – Action expérimentale de translocation d'individus de Crapaud accoucheur sur les zones de compensation																							
<b>Entomofaune</b>																							
A5.a – Action expérimentale de favorabilisation des pollinisateurs																							
<b>Azuré du serpolet</b>																							
R1.1c - Balisage préventif des stations d'origine sur l'emprise des travaux																							
C2.1e – Restauration et réhabilitation de prairies à Thym serpolet/Origan																							
<b>Avifaune</b>																							
R2.2a – Installation de gîtes et de nichoirs pour la faune volante																							
<b>Inventaires en phase travaux</b>																							
A9.a – Inventaires faunistiques et floristiques																							

Figure 56 : Planning

## 11. CONCLUSION

Le présent dossier de demande de dérogation à l'article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet de restauration de l'amphithéâtre gallo-romain, sur la commune de Saintes dans le département de la Charente-Maritime.

Ce dossier concerne 18 espèces :

- ✓ 5 espèces d'oiseaux : Gobemouche gris, Moineau domestique, Rougequeue noir, Chardonneret élégant, Hirondelle de fenêtre.
- ✓ 2 espèces de reptiles : Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune.
- ✓ 5 espèces d'amphibiens : Crapaud accoucheur, Crapaud épineux, Triton marbré, Triton palmé, Rainette méridionale.
- ✓ 4 espèces d'insectes : Azuré du serpolet.
- ✓ 4 espèces de chiroptères : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Oreillard roux, Murin de Natterer.

La présentation de la restauration de ce site archéologique a pu démontrer l'absence de solution alternative ainsi que la notion d'intérêt public majeur accordée à ce projet.

Deux conditions préalables doivent être réunies pour que la demande de dérogation aux interdictions soit recevable :

- ✓ il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet,
- ✓ la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Le projet « Saint-Eutrope – Vallon des arènes » a pour objectif de valoriser l'histoire gallo-romaine de la cité et le patrimoine hérité, la municipalité a lancé un programme de restauration et de valorisation du site des arènes antiques, monument de la ville classé « Monument Historique » depuis 1840. Dans ce cadre, **des enjeux de restauration des vestiges sont repérés.**

Les vestiges de l'amphithéâtre gallo-romain, monument historique, est composé de ruines qui sont entièrement exposées aux intempéries. La priorité de restauration est ainsi donnée :

- à des reprises structurelles ponctuelles, au droit des maçonneries présentant un équilibre statique en péril,
- à la protection des surfaces sommitales (extrados des voûtes et arases des murs), afin de ralentir l'érosion des parements verticaux,
- à l'assainissement du site, afin de recueillir, drainer et évacuer les eaux pluviales et souterraines.



A noter que certaines dégradations se sont accélérées récemment. A noter également qu'il s'agit d'un site remarquable unique.

L'amphithéâtre gallo-romain est un monument emblématique et un site touristique attirant de la ville de Saintes.

### **Monument emblématique**

Ce monument emblématique de la ville de Saintes, est un Monument historique classé dès 1840, les arènes témoignent, avec l'arc de Germanicus du passé glorieux de la ville antique de *Mediolanum* (*datant d'il y a environ 2 000 ans*). Il ne subsiste des arènes d'origine que l'*arena* centrale, les fondations des gradins et une partie des deux portes monumentales d'où entraînent (Porte des Vivants) et sortaient (Porte de Morts) les gladiateurs.

### **Site touristique attirant**

La qualité de ces vestiges et leur mise en valeur paysagère expliquent que ce site accueille chaque année 50 000 visiteurs dans le cadre des visites, auxquels s'ajoute le public désormais traditionnels spectacles en plein-air, données depuis les années 1900 lors de la saison estivale. De part cet aspect, le site doit être sécurisé pour préserver son caractère touristique, culturel et éducatif.

A ce titre, le projet justifie la demande de dérogation pour deux points :

- a- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété (patrimoine unique) ;
- b- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement (Sécurisation du site touristique).

Le site est majoritairement soumis à une matrice urbaine. Ainsi, l'aire du projet et l'aire d'étude sont enclavées autour d'habitats fragmentant pour la biodiversité. Les échanges de flux d'espèces avec des habitats naturels et semi naturels autour de la ville de Saintes sont donc limités.

Le projet n'est inclus dans aucun zonage d'intérêt naturel et/ou réglementaire. Cependant, l'aire du projet abrite des espèces protégées, il a été nécessaire de réaliser des mesures afin de garantir la survie et la conservation de ces espèces protégées.

Afin de prouver que le projet de dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, la Ville de Saintes s'est engagée à mettre en place des mesures, de réduction et de compensation. Ces mesures ont été détaillées auparavant. Celles-ci sont complétées par des mesures de suivi et d'accompagnement permettant de contrôler l'efficacité de ces différentes mesures.

Ainsi, que compte-tenu des différents enjeux mis en évidence pour plusieurs espèces protégées et des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement qui seront mises en place. Le projet de restauration de l'amphithéâtre gallo-romain de Saintes, n'est pas de nature à nuire au maintien (dans un état de conservation favorable) des populations d'espèces concernées par le projet dans leur aire de répartition naturelle.



## ANNEXES



## **Annexe 1 : Documents CERFA**

---

**DEMANDE DE DÉROGATION  
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION  
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**

Nom et Prénom : .....

ou Dénomination (pour les personnes morales) : Ville de Saintes.....

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....

Adresse : N° ..... Rue Sq. André Maudet.....

Commune Saintes.....

Code postal .17100.....

Nature des activités : .Municipalité.....

Qualification : .....

**B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS**

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
B1	<b>Voir pièces jointes</b>
B2	
B3	
B4	
B5	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : .La restauration de l'amphithéâtre gallo romain de saintes va engendrer la destruction d'habitats de reproduction de certaines espèces dont les amphibiens. La destruction d'individus est également pris en compte avec l'utilisation d'engins de chantier. Lors des travaux les plus importants des mares compensatoires sont créées dans un rayon proche du site (environ 200m). avec la mise en place d'une barrière amphibiens autour du site en travaux. Les animaux mis en danger par les travaux seront donc pris dans des sauts et transférés sur les sites compensatoires à proximité de l'aire d'étude.....

Suite sur papier libre

**D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION \***

Destruction  Préciser : .....  
Destruction du site de reproduction principale des amphibiens sur site par décaissement du fond de l'amphithéâtre.....  
.....  
.....  
Altération  Préciser : .....  
.....  
.....  
Dégradation  Préciser : .....  
.....  
.....  
Suite sur papier libre

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : .....  
Jean Baptiste Rousseau, chargé d'études environnement.....  
Formation continue en biologie animale  Préciser : .....  
Julian Descoubes, chargé d'études environnement.....  
Autre formation  Préciser : .....

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Préciser la période : ..De 01/22 à 10/22 avec une fréquence de 1fois/semaine de 01/22 à 04/22 puis 1fois/mois .....  
ou la date : .....

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Régions administratives : ..Nouvelle-Aquitaine.....  
Départements : ..Charentes maritimes.....  
Cantons : .....  
Communes : ..Saintes (17100).....

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos   
Mesures de protection réglementaires   
Mesures contractuelles de gestion de l'espace   
Renforcement des populations de l'espèce   
Autres mesures  Préciser : .....  
.....  
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : ..Voir en annexe les cartes des mesures ERC + protocole anti chytride.....  
.....  
.....  
Suite sur papier libre

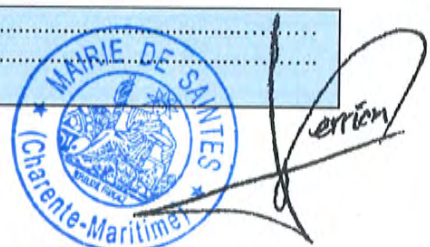
**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....  
.....  
.....  
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : .....  
Les individus transférés sur les sites compensatoires feront l'objet d'un suivi de colonisation des sites. Avec cartographie et rapport réalisés à chaque passage.....  
.....  
.....

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à .....  
le **23 DEC 2021**  
Votre signature



**DEMANDE DE DÉROGATION**  
**POUR**  **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \***  
 **LA DESTRUCTION \***  
 **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \***  
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ	
Nom et Prénom : .....	
ou Dénomination (pour les personnes morales) : <u>Ville de Saintes</u> .....	
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....	
Adresse : N° ..... Rue <u>Sq. André Maudet</u> .....	
Commune <u>Saintes</u> .....	
Code postal <u>17100</u> .....	
Nature des activités : <u>Municipalité</u> .....	
Qualification : .....	

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION		
Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		
<b>La liste des espèces concernées par ce CERFA est présente en annexe</b>		
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *			
Protection de la faune ou de la flore	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>		

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Sauvetage de la population d'amphibiens pendant les travaux de restauration de l'amphithéâtre gallo...  
 Suite sur papier libre romain de Saintes.

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION	
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)	
D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *	
Capture définitive <input type="checkbox"/>	Préciser la destination des animaux capturés : .....
Capture temporaire <input checked="" type="checkbox"/>	avec relâcher sur place <input checked="" type="checkbox"/> avec relâcher différé <input type="checkbox"/>
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : <u>Les individus seront capturés sur place et relâchés dans un rayon de 200m. là où les mares compensatoires auront été créées.....</u>	



S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : La période de capture et de relâcher sera de Janvier 2022 à Septembre 2022 lors des différents passages.....

Capture manuelle  Capture au filet

Capture avec époussette  Pièges  Préciser : .....

Autres moyens de capture  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : Lampes torches et frontales (pour voir les individus la nuit).....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....

Suite sur papier libre

**D2. DESTRUCTION \***

Destruction des nids  Préciser : .....

Destruction des œufs  Préciser : .....

Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....

Par pièges létaux  Préciser : .....

Par capture et euthanasie  Préciser : .....

Par armes de chasse  Préciser : .....

Autres moyens de destruction  Préciser : Lors des travaux des destructions potentielles peuvent avoir lieu.....

Ces destructions (individus ou gîtes) sont susceptibles d'être occasionnées par les engins de chantiers.....

Suite sur papier libre

**D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \***

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....

Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....

Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : .....

Suite sur papier libre

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Jean Baptiste Rousseau, chargé d'études environnement.....

Formation continue en biologie animale  Préciser : Julian Descoubes, chargé d'études environnement.....

Autre formation  Préciser : .....

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION**

Préciser la période : Janvier 2022 à septembre 2022 (1fois/semaine de 01/22 à 04/22 puis 1fois/mois).....

ou la date : .....

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION**

Régions administratives : Nouvelle Aquitaine.....

Départements : Charentes maritimes.....

Cantons : .....

Communes : Saintes (17100).....

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Voir en annexe les cartographies des mesures ERC + protocole anti chytride.....

Suite sur papier libre

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

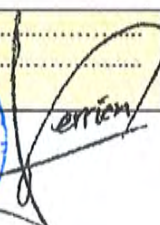
Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Un suivi sera réalisé sur la colonisation des mares par les individus sauvés. Ce suivi fera l'objet de cartographies et de comptes rendus à chaque passage réalisé.....

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à ..... le 23 DEC. 2021

Signature : 



## Espèces concernées par la demande de dérogation (Cerfa n° 13 614\*01)

Le tableau suivant liste les espèces faisant l'objet de cette demande de dérogation après mise en place des mesures de réduction :

Groupe	Espèce	Surfaces concernées
<b>OISEAUX</b>	Gobemouche gris ( <i>Muscicapa striata</i> ) Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> ) Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> ) Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	15 381m <sup>2</sup> (surface du projet)
<b>CHIROPTERES</b>	Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ) Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ) Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> ) Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	Gîte potentiel localisé dans la porte des morts
<b>REPTILES</b>	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ) Couleuvre verte et jaune ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )	3 459 m <sup>2</sup>
<b>AMPHIBIENS</b>	Alytes accoucheur ( <i>Alytes obstetricans</i> ) Crapaud épineux ( <i>Bufo spinosus</i> ) Triton palmé ( <i>Lissotriton helveticus</i> ) Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> ) Rainette méridionale ( <i>Hyla meridionalis</i> )	Environ 10 000m <sup>2</sup> d'habitat d'hivernation Dont, 1670m <sup>2</sup> de zone de reproduction potentielle (bas de l'arena)
<b>INSECTES</b>	Azuré du serpolet ( <i>Phengaris arion</i> )	2 118m <sup>2</sup> de station à Thym serpolet détruit*

\*Nb surface associée à la mesure compensatoire pour l'Azuré du serpolet :

- Prairie au Sud de la commune de Saintes = 45 839 m<sup>2</sup>

---

**Espèces concernées par la demande de translocation et de destruction (Cerfa  
n°13 616\*01)**

---

Le tableau suivant liste les espèces faisant l'objet de cette demande de translocation après mise en place des mesures de réduction :

Groupe	Espèce	Quantité	Description
<b>AMPHIBIENS</b>	Alytes accoucheur ( <i>Alytes obstetricans</i> )	<b>Au maximum 200 individus</b>	<b>Œufs, larves, adultes mâles et femelles</b>
	Crapaud épineux ( <i>Bufo spinosus</i> )		
	Triton palmé ( <i>Lissotriton helveticus</i> )		
	Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> )		
	Rainette méridionale ( <i>Hyla meridionalis</i> )		
<b>CHIROPTERES</b>	Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	<b>Au maximum 10 individus</b>	<b>Gîtes potentiels (porte des morts) et adultes mâles et femelles</b>
	Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )		
	Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )		
	Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )		
<b>Insectes</b>	Azuré du serpolet ( <i>Phengaris arion</i> )	<b>Au maximum 20 individus</b>	<b>Station plante hôte et adultes mâles et femelles</b>
<b>Reptiles</b>	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	<b>Au maximum 50 individus</b>	<b>Micro habitats, œufs, jeunes et adultes mâles et femelles</b>
	Couleuvre verte et jaune ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )		

## **Annexe 2 : Bibliographie**

---

## Botanique

---

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M. & al., 2004. Prodrôme des végétations de France. Editions Muséum National d'Histoire Naturelle, 171 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C. 1997. Nomenclature CORINE Biotopes. Types d'habitats français. ENGREF, Atelier Techniques des Espaces Naturels. 179p.
- BLANCHARD F., CAZE G., CORRIOL G. & LAVAUPOT N., 2007. Zones humides du bassin Adour-Garonne – Manuel d'identification de la végétation. Agence de l'eau. 128p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL SUD-ATLANTIQUE (CBNSA). Base de données de l'Observatoire de la Flore Sud- Atlantique (OFSA) : <http://www.ofsa.fr/> (consultation en date du 01/07/2016).
- COSTE H., 1990 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes – Trois tomes, nouveau tirage, Ed. Blanchard, Paris.
- DUSAK F., PRAT D. (2010) – Atlas des orchidées de France, Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris. 400p.
- JULVE P., 1998a. Baseflor - Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, version 5/01/2015).
- JULVE P., 1998b. Baseveg - Répertoire synonymique de groupements végétaux de France. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, version 5/01/2015).
- MULLER S. (coord.) (2004) – Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 168 p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. 2002. Cahier d'habitats Natura 2000. La Documentation française, Paris. TISON J.-M. & FOUCAULT DE B. (coords), 2014. Flora Gallica – Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

## Chiroptères

---

- ARTHUR L., LEMAIRE M. 2009. – *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- BARATAUD M., 2012. – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 343p.
- UICN - *Liste rouge nationale des mammifères*.
- UICN – *Liste rouge européenne des mammifères*.

- CISTUDE NATURE, 2014. – *Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, TOME 4 : les Chiroptères*. Cistude Nature Edition. 256p.

## Insectes

- DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A. & BOUDOT J.-P. (2008) - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié. 47 pp.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P. (2006) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Biotope, Mèze (Coll. Parthénope). 480 p. KALKMAN V.J., BOUDOT J.P., BERNARD R., CONZE, K.J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO
- E., & SAHLÉN G. (2010) - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union. LAFRANCHIS T. (2014) - Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Paris. 351 p.
- LAFRANCHIS T. (2000) - Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg. Biotope, Mèze, Coll. Parthénope. 448 p.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P. & KAN B. (2015) – La vie des papillons, écologie, biologie et comportement des rhopalocères de France. Diatheo, Paris. 751 p.
- NIETO, A. and ALEXANDER, K.N.A. (2010) - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- SPEIGHT M. (1989) - Les invertébrés saproxyls et leur protection ; Conseil de l'Europe ; collection Sauvegarde de la nature n°42. 76 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LÓPEZ MUNGUIRA M., ŠAŠIĆ M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL
- T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOF I. (2010) - European Red List of Butterflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

## Avifaune

---

- BIBBY C. J., BURGESS N. D., HILL D. A. & MUSTOE S. H. (2000) – Bird Census Techniques. London, Academic Press, 302 p
- BirdLife International, 2004. – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International.
- FIERS V. (2004) – Guide pratique des principales méthodes d'inventaire et de suivi de la Biodiversité. Réserves Naturelles de France, 263 p.
- ISSA N. & MULLER Y. Coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408 p.
- Julliard, R. & Jiguet, F. (2005) - Statut de conservation en 2003 des oiseaux communs nicheurs en France selon 15 ans de programme STOC - ALAUDA 73(4), pp. 345-356.
- LPO Aquitaine (2015) - Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine.

- 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'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux – 598 p.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P. (2000) - Le guide ornitho - Les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins. Les guides du naturaliste, Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

### **Mammifères, amphibiens et reptiles**

---

- ACEMAV coll., Duguet R. et Melki F. ed., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.
- BANG D. & DAHLSTROM 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. MNHN-SPN, (2004) - Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Tome 7 : Espèces animales. La documentation française, Paris. 352 p.
- CASTANET J. & GUYETANT R. (1989) - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Edition S.H.F, Paris. 191 p.
- COUZI L. (2011) Identifier les petits mammifères non-volants, Erinaceomorpha, Soricomorpha, Rodentia d'Aquitaine. 24p. LPO Aquitaine/www.faune-aquitaine.org
- DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A. & BOUDOT J.-P. (2008) - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié. 47 pp.
- GASC & al. (2004) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29. Paris, Societas Europaea Herpetologica, IEGB-SPN/MNHN, 496 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G. (2014) – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Coll. Parthénope). 136 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P. (2006) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Biotope, Mèze (Coll. Parthénope). 480 p
- FAYARD A. (dir.) (1984) - Atlas des Mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris, 299 p.
- IUCN (2010) - European Red List of Reptiles and Amphibians, Neil A. Cox and Helen J. Temple. 2009
- JOURDE P., TERRISSE J. (coord.). (2001) – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 154p.
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.P., BERNARD R., CONZE, K.J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO
- E., & SAHLÉN G. (2010) - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

- LAFRANCHIS T. (2010) - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes, 8<sup>ème</sup> édition. Diatheo, Paris. 351 p.
- LAFRANCHIS T. (2000) - Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg. Biotope, Mèze, Coll. Parthénope. 448 p. LE GARFF B. (1991) - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris. 250 p.
- MAC DONALD D. & Barret P., 1993. Collins Field Guide to the Mammals of Britain & Europe. Editions Delachaux et Niestlé, 304p.
- MONCORPSS., KIRCHNER F., TROUVILLIEZ J. & HAFFNER P., 2008. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre les reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Dossier de presse. Comité française de l'IUCN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 7 p.
- NIETO, A. and ALEXANDER, K.N.A. (2010) - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- RIGUAUX & PASQUIER, 2012. Clef d'identification "en main" des micromammifères de France métropolitaine. SFEPM, Bourges, 56 p.
- SARDET E. & DEFAUT B.(coord.) (2004) – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9. p125-137
- SPEIGHT M. (1989) - Les invertébrés saproxyliques et leur protection ; Conseil de l'Europe ; collection Sauvegarde de la nature n°42. 76 p.
- TEMPLE, H.J. and TERRY, A. (Compilers). 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 48pp, 210 x 297 mm.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.
- VACHER JP., GENIEZ M., 2010. Les reptiles de France, Belgique Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LÓPEZ MUNGUIRA M., ŠAŠIĆ M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T.,
- WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOF I. (2010) - European Red List of Butterflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

## Sites internet

---

- TELA BOTANICA : Portail de la botanique francophone : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil> (dernière consultation le 22/07/2015).
- Observatoire de la flore Sud-Atlantique. Dispositif public d'observation de la flore sauvage des régions Aquitaine et Poitou- Charentes : <http://www.ofsa.fr/> (dernière consultation le 22/07/2015).



- Site dédié à la migration des oiseaux en France : <http://www.migraction.net/>
- JIGUET F. (2010). Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2011. <http://vigienature.mnhn.fr/page/resultats>
- Atlas de répartition des oiseaux nicheurs de France qui met à disposition des fiches espèces, disponible sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.atlas-ornitho.fr/>
- Sites spécifiques sur les rapaces de France disponible sur le site internet de la LPO mission rapaces : <http://rapaces.lpo.fr/> Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- LPO Aquitaine : Atlas de la faune à l'échelle communale : [www.faune-aquitaine.org](http://www.faune-aquitaine.org)

**Annexe 3 : Diagnostic écologique zone de compensation de l'Azuré du  
Serpolet**

---



RAPPORT

# Etude sur la gestion des eaux pluviales sur le vallon sec de Fond Barbeau

Plan de gestion  
Septembre 2018

Ville de Saintes



## CLIENT

RAISON SOCIALE	Ville de Saintes
COORDONNÉES	Square André Maudet 17100 SAINTES
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Mme RELET Tél : 05 46 98 24 76 a.relet@ville-saintes.fr

## SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Vandamme Tristan Tél. 02.51.17.81.65 E-mail : tristan.vandamme@sce.fr

## RAPPORT

TITRE	Plan de gestion
NOMBRE DE PAGES	26
NOMBRE D'ANNEXES	2
OFFRE DE RÉFÉRENCE	849013
N° COMMANDE	170695

## SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
170695	24/09/18	Édition 1	-	YBR	TVA

## Sommaire

<b>1. Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Recensement des zonages du patrimoine naturel .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Protection réglementaire .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Inventaires scientifiques.....</b>	<b>6</b>
2.2.1. ZNIEFF .....	6
2.2.1.1. Znieff de type I.....	7
2.2.1.2. Znieff de type II.....	7
2.2.2. Zone d'importance pour la conservation des oiseaux.....	7
<b>2.3. Gestions contractuelles et engagements internationaux.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Trame verte et bleue.....</b>	<b>7</b>
2.4.1. Schéma régional de cohérence écologique .....	7
2.4.2. Plan local d'urbanisme .....	8
<b>2.5. Synthèse .....</b>	<b>9</b>
<b>3. État initial .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1. Flore et habitats.....</b>	<b>12</b>
3.1.1. Flore .....	12
3.1.2. Habitats .....	12
3.1.2.1. Formations herbacées.....	13
3.1.2.2. Milieux arbustifs.....	14
<b>3.2. Faune.....</b>	<b>17</b>
3.2.1. Oiseaux .....	17
3.2.2. Mammifères.....	17
3.2.3. Reptiles.....	17
3.2.4. Amphibiens .....	18
3.2.5. Insectes .....	18
<b>4. Définition, hiérarchisation et localisation des enjeux .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1. Enjeux .....</b>	<b>20</b>
4.1.1. Fort .....	20
4.1.2. Enjeu assez fort.....	20
4.1.3. Enjeu moyen à faible .....	20
4.1.4. Enjeu faible.....	21
<b>4.2. Synthèse des enjeux.....</b>	<b>21</b>
<b>5. Mesures de gestion .....</b>	<b>23</b>
<b>5.1. Opérations de gestion par entretien mécanique.....</b>	<b>24</b>

<b>5.2. Préconisations générales lors d'un entretien mécanique .....</b>	<b>25</b>
<b>5.3. Opérations de gestion par éco-pâturage .....</b>	<b>25</b>
<b>5.4. Suivi.....</b>	<b>26</b>

## 1. Introduction

Le site d'étude se situe au sud-ouest de la ville de Saintes et dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée du captage d'eau de Lucérat, déclaré d'utilité publique. Ce périmètre a été défini par l'arrêté préfectoral de 2018, complétant celui de 2008.

Le site fait partie des acquisitions pour les mesures immédiates et complémentaires de protection du captage d'eau.

Dans ce contexte, la ville de Saintes souhaite être conseillée dans la gestion du site afin de garantir la qualité des eaux qui s'écoulent vers le captage de Lucérat.



**Figure 1 : site d'étude et localisation du captage d'eau**

## 2. Recensement des zonages du patrimoine naturel

Le patrimoine naturel a été recensé dans un rayon de 5 km autour du site d'étude. Cette distance offre une bonne prise en compte du patrimoine naturel environnant compte tenu de la superficie du site du projet.

### 2.1. Protection réglementaire

Une zone Natura 2000 est présente dans le périmètre de recensement dont la frange la plus proche du site d'étude se situe à environ 500 m.

Le réseau européen des sites Natura 2000 a pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Natura 2000 se décline en deux volets :

- ▶ La Directive Oiseaux (2009) : implique la mise en place d'une Zone de Protection Spéciale afin d'assurer la bonne conservation des oiseaux.
- ▶ La Directive Habitats (2012) : implique la mise en place d'une Zone de Spéciale de Conservation afin de maintenir la valeur écologique des sites présentant un intérêt au niveau de leur habitat, leur faune ou leur flore.

La ZPS et la ZSC qui composent la zone sont respectivement les suivantes :

- ▶ **FR5412005 Vallée de la Charente moyenne et Seignes** (7087 ha).
- ▶ **FR5400472 Moyenne vallée de la Charente et Seignes et Coran** (7106 ha).

### 2.2. Inventaires scientifiques

#### 2.2.1. ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF ou znieff) sont répertoriées suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuge d'espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement). On distingue deux types de zones :

- ▶ Les **znieff de type I** : ce sont des sites fragiles, de superficie généralement limitée, qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou végétales originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national,
- ▶ Les **znieff de type II** : ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les znieff n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les znieff de type I doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les znieff de type II doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.



#### 2.2.1.1. Znieff de type I

Trois znieffs de type I sont présentes dans le périmètre de recensement :

- ▶ **540120006 Val de Charente entre Saintes et Beillant** - 1156 ha – 500 m du site d'étude
- ▶ **540120025 Quai des Roches** – 15 ha – 500 m du site d'étude
- ▶ **540003324 Prée prairie de Courbiac** – 569 ha – 2,5 km du site d'étude

#### 2.2.1.2. Znieff de type II

Une znieff de type II est présente dans le périmètre de recensement :

- ▶ **540007612 Vallée de la Charente moyenne et Seugne** – 7401 ha – 500 m du site d'étude

### 2.2.2. Zone d'importance pour la conservation des oiseaux

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO ou zico) constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne pour l'avifaune, établi en phase préalable de la mise en œuvre de la Directive Oiseaux n° 79/409/CEE du 2 avril 1979 du Conseil des Communautés européennes concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Une zico est présente dans le périmètre de recensement à environ 500 m du site d'étude :

- ▶ **PC02 Vallée de la Charente et de la Seugne** – 7087 ha

## 2.3. Gestions contractuelles et engagements internationaux

Il n'existe aucune entité faisant l'objet d'une gestion contractuelle ou d'un engagement international tel qu'un parc, une réserve de biosphère ou d'une convention Ramsar dans le périmètre de recensement.

## 2.4. Trame verte et bleue

Pour éviter d'impacter les espèces, les milieux naturels doivent garder une continuité pour former un réseau écologique cohérent, la trame verte et bleue (TVB).

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent (terrestre et aquatique), à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer. En d'autres termes, d'assurer leur survie. La TVB contribue ainsi à la préservation des écosystèmes et de leurs fonctionnalités.

Ces continuités écologiques sont identifiées dans chaque région par les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ainsi que par les documents de planification (Schéma de Cohérence Territorial, Plan Local d'Urbanisme...) à l'échelle des collectivités.

Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

### 2.4.1. Schéma régional de cohérence écologique

La bordure sud du site d'étude est longée par un corridor écologique continu défini par le SRCE et qui relie le fleuve la Charente à l'est aux bois du Chantreau et des Cingles à l'ouest.

Un corridor écologique discontinu (dit en « pas japonais ») se situe dans l'emprise du site.



Figure 2 : corridor écologique continu (pointillés) et discontinu (taches) définis par le SRCE

### 2.4.2. Plan local d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) intègre les données du SRCE en intégrant le corridor écologique continu.

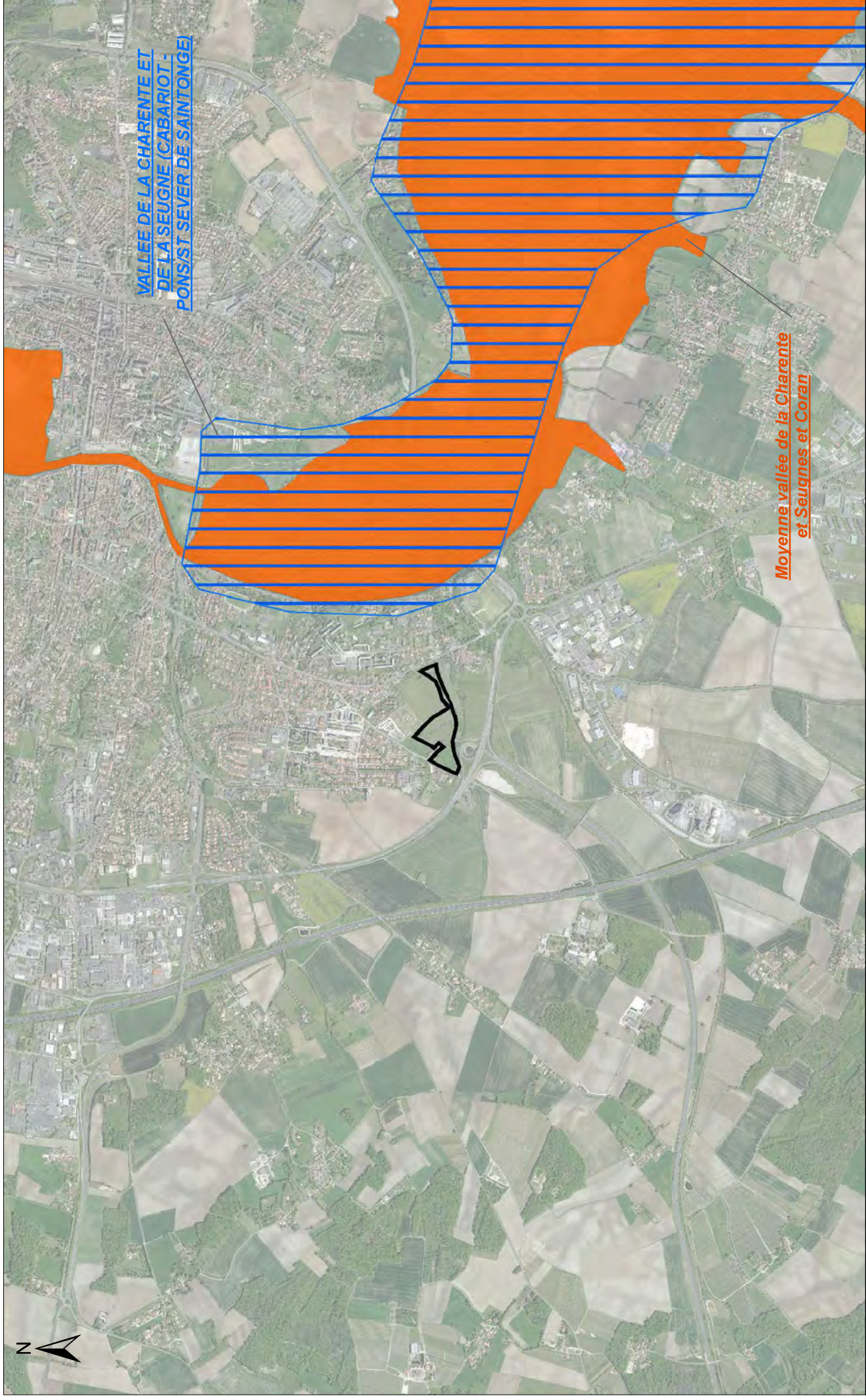


Figure 3 : extrait du Plan Local d'Urbanisme intégrant le corridor écologique continu.

## 2.5. Synthèse

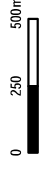
Tableau 1 : synthèse du recensement du patrimoine naturel.

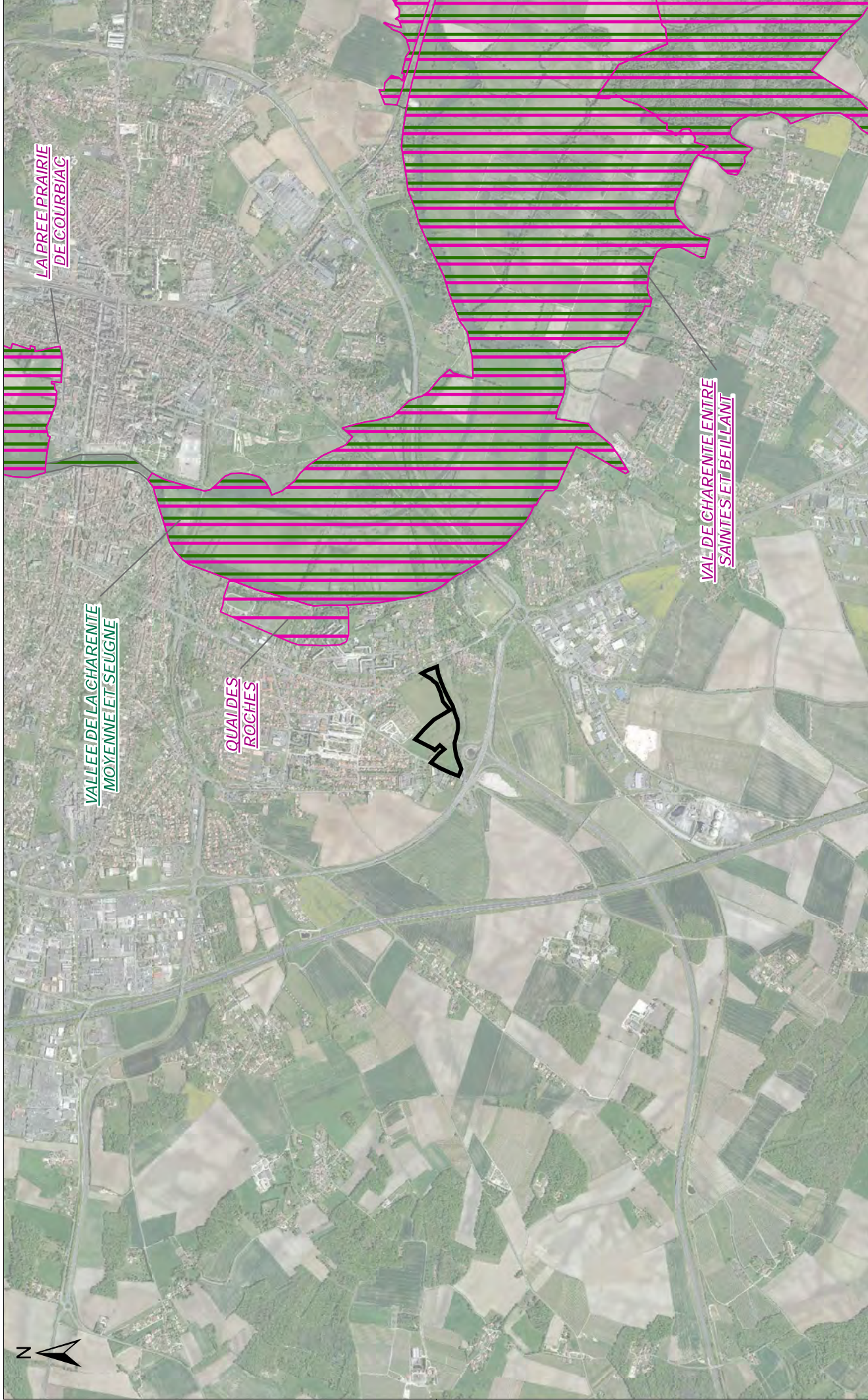
Type de recensement	Nature	Nom	Distance depuis le site d'étude
Protection réglementaire	Natura 2000	ZPS 540120006 Val de Charente entre Saintes et Beillant	500 m
		ZSC FR5400472 Moyenne vallée de la Charente et Seignes et Coran	500 m
Inventaire scientifique	Znieff type I	540120006 Val de Charente entre Saintes et Beillant	500 m
		540120025 Quai des Roches	500 m
	Znieff type II	540003324 Prée prairie de Courbiac	2500 m
		540007612 Vallée de la Charente moyenne et Seugne	500 m
		Zico	PC02 Vallée de la Charente et de la Seugne
Gestion contractuelle	/	/	/
Trame verte et bleue	SRCE	-corridor continu écologique -corridor discontinu écologique	Bordure sud du site d'étude
	PLU	/	Bordure sud du site d'étude



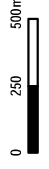
VALLEE DE LA CHARENTE ET  
DE LA SEUGNE (CABARIOT -  
PONS/ST SEVER DE SAINTONGE)

Moyenne vallée de la Charente  
et Seignes et Coran





-  Aire d'étude
-  znieff1
-  znieff2



## 3. État initial

Les données apparaissant dans ce chapitre proviennent d'études réalisées par Éliane DEAT (saisons 2015 et 2016), botaniste indépendante, par l'association Nature Environnement 17 ainsi que d'une visite sur le site d'étude, le 1<sup>er</sup> août 2018.

Le périmètre des inventaires de 2015 et 2016 n'étant pas identique à celui identifié dans le cadre du plan de gestion, seules les données collectées dans le périmètre lié à ce plan sont retenues.

La liste complète des espèces floristiques et faunistiques est à retrouver en annexe.

### 3.1. Flore et habitats

#### 3.1.1. Flore

Un total de 118 espèces végétales a été inventorié sur l'ensemble de la zone d'étude en août 2015 et au printemps 2016 (annexe 1).

Cinq espèces d'orchidées sont présentes sur le site : l'Ophrys araignée, l'Ophrys abeille, l'Orchis pyramidale, l'Orchis homme-pendu et l'Orchis bouc.

Ces espèces, ni protégées ni menacées, restent banales pour la région et sont courantes sur les pelouses calcicoles, les talus herbeux ou rocailleux des bords de route. L'Ophrys araignée, plus particulièrement inféodée aux pelouses calcicoles est néanmoins localisée sur la carte.

Une espèce inféodée aux pelouses calcicoles et plus rares que les autres (mais sans statut particulier) mérite une attention particulière : la Bugrane gluante. Cette espèce des pelouses calcicoles et de distribution calcicole, forme des petits buissons annuels d'une hauteur de cinquante centimètres environ. Plusieurs stations ont été notées sur les coteaux périphériques du site.

Pour le reste de la flore du site, nous n'avons pas identifié d'espèce protégée, ni d'espèce à statut patrimonial (liste rouge, liste des espèces déterminantes...).

#### 3.1.2. Habitats

Nous sommes sur une zone d'affleurement calcaire, sillonnée par un vallon sec entouré de coteaux.

Le site est fauché (ou broyé ?), sauf les flancs abrupts du vallon calcaire. Sur les clichés anciens (1964, 1980 du site de l'IGN Géoportail), on constate qu'une grande partie du site a été cultivée, et notamment le fond du vallon.

L'ensemble est caractérisé par des formations prairiales où l'origan est très abondant, accompagnées par des taches çà et là de Brachypode penné (graminée), et une présence plus ou moins forte de ligneux tel que le Cornouiller sanguin, la Clématite des haies.

Sur ce site il y a une forte proportion de plantes annuelles, qui trouvent à se développer sur les secteurs où le couvert végétal est peu dense, et où la pression de broutage par les lapins est forte, en périphérie des haies et au niveau des formations à origan.

En fonction des zones, la densité des ligneux varie entre ronce, aubépine et Cornouiller sanguin, en stade jeune, car fauchés.

Les pentes, non cultivées, définissent des habitats de pelouses calcicoles. Ces formations sont fortement dominées par le Brachypode penné, indicateur de rudéralisation et sont appauvries en espèces caractéristiques du mésobromion (pelouse calcicole semi-aride).

### 3.1.2.1. Formations herbacées

#### ► Pelouse calcicole à Brachypode penné

C'est une formation herbacée qui se développe de façon naturelle sur les flancs des coteaux calcaires, milieux ouverts qui nécessitent un entretien pluriannuel pour se maintenir.

Sur le site, les formations de pelouse calcaire se localisent sur les flancs pentus et non cultivés du site : les deux flancs du vallon central et les pentes des coteaux en périphérie du site.



*Figure 6 : pelouse calcicole sur coteau.*

#### ► Formation à origan

Le développement de l'origan est assez atypique. Il provient d'un arrêt de culture sur cette zone calcaire oligotrophe. L'origan est typique des ourlets calcicoles, ici il n'est pas en position d'ourlet mais de formation prairiale, d'étendue plus large.

La composition végétale devrait rapidement évoluer et se diversifier, entraînant la fermeture du milieu (le Cornouiller sanguin est déjà bien présent).

Cette formation végétale occupe la majorité du site et notamment sur la partie culminante du site.



*Figure 7 : formation à origan.*

#### ► Friche prairiale

Les zones à plus faible densité d'origan et plus forte densité de graminées naturelles ou semées comme la Grande fétuque et/ou de reste de luzerne cultivée ont été regroupées sous cette appellation.

Ce secteur regroupe également un faciès où les ligneux, fauchés, sont bien présents (Cornouiller sanguin, ronce, prunellier...) et indicateurs de sols plus profonds et plus eutrophes (secteur sud-est du site).

Ces ensembles de friches prairiales se répartissent autour des zones xérophiles à origan et en périphérie du site. Cet habitat reste dominant sur le site.



**Figure 8 : friche prairiale.**

► **Prairie**

Cette zone est située à l'ouest du site d'étude (au nord et à l'est du bassin).



**Figure 9 : prairie.**

### 3.1.2.2. Milieux arbustifs

► **Formation arbustive**

Ces milieux arbustifs se situent en périphérie du site et également sur les talus des vallons intérieurs. Ils se structurent de manière linéaire plus ou moins large.



**Figure 10 : formation arbustive.**



► **Jardin et friche**

Ce secteur est localisé dans une propriété privée. Conséquence d'une absence d'intervention, le milieu s'enfriche et se ferme. Quelques essences comme le buis et le laurier ont été plantées à des fins ornementales.



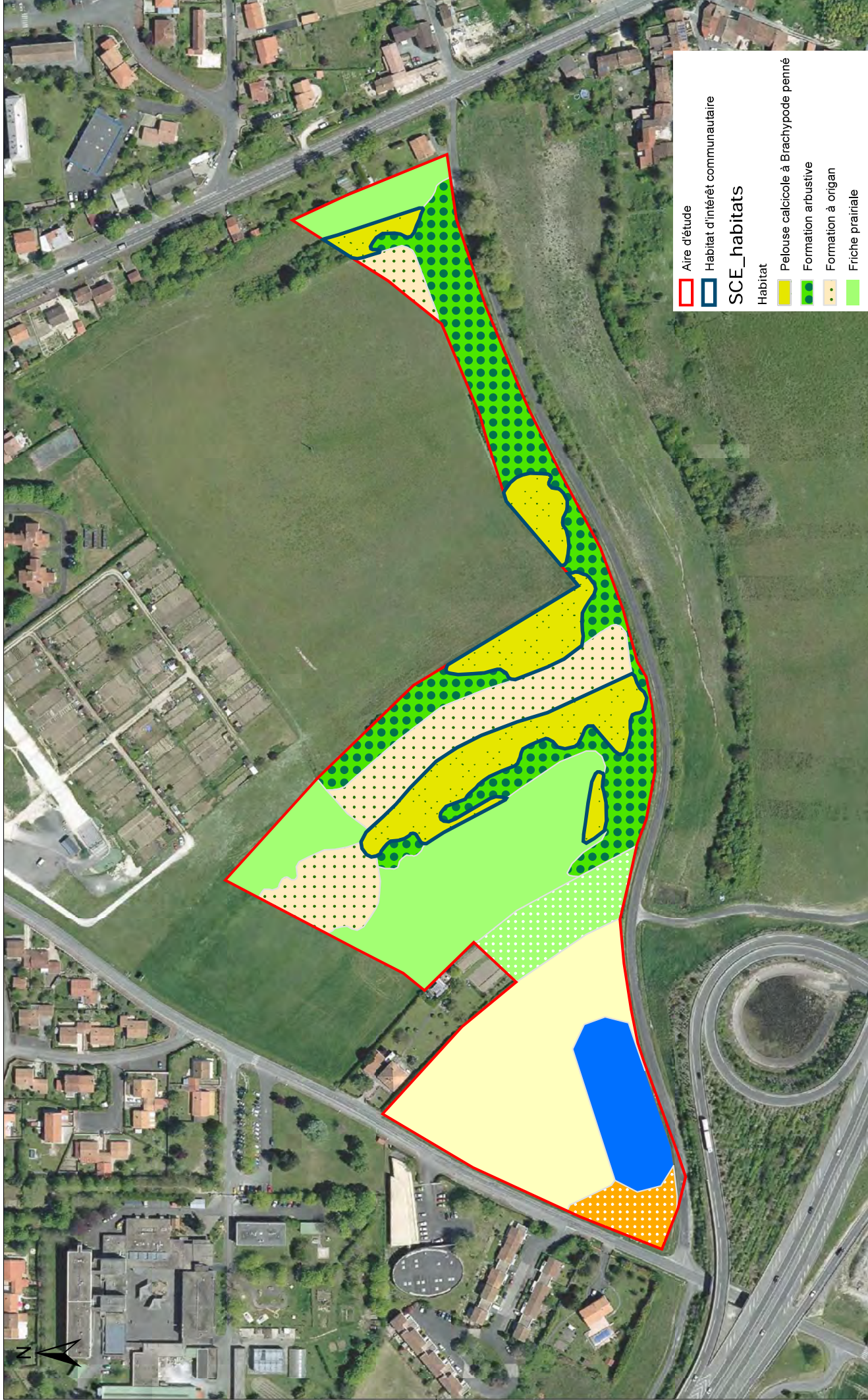
*Figure 11 : jardin et friche.*

► **Friche et ronciers**

Ce secteur, à l'extrême ouest du site est composé de ronciers, fougères, sureau, et quelques pieds de prunelliers...



*Figure 12 : friche et ronciers.*



- Aire d'étude
- Habitat d'intérêt communautaire
- SCE\_habitats**
- Habitat**
- Pelouse calcicole à Brachypode penné
- Formation arbustive
- Formation à origan
- Friche prairiale
- Jardins et friche prairiale
- Prairie
- Friche et ronciers
- Bassin projeté

## Habitats

## 3.2. Faune

Les inventaires faunistiques réalisés en 2015 et 2016 par l'association Nature Environnement 17 ont été dirigés vers les papillons de jour (Rhopalocères), les sauterelles et criquets (Orthoptères) ainsi que sur l'Alyte accoucheur, un petit crapaud. Ces inventaires ont pu, selon les groupes, être complétés par des observations opportunistes lors de la visite de terrain le 1<sup>er</sup> août 2018.

### 3.2.1. Oiseaux

Deux espèces protégées et patrimoniales ont été observées sur le site : la Tourterelle des bois et la Pie-grièche écorcheur. Ces deux espèces présentent des statuts de conservation défavorable tant au niveau national que régional.

La Tourterelle des bois a été entendue sur les haies du site tandis que la Pie-grièche écorcheur a été vue aussi bien perchée sur la ligne électrique qui traverse le site que sur les buissons au sud. La pie-grièche a été notée lors des inventaires de Nature Environnement 17 ainsi qu'en 2018.

Si aucun indice ne permet d'affirmer la reproduction, bien que cela soit tout à fait plausible, les deux espèces utilisent le site au moins comme une zone d'alimentation.

Les milieux jouent donc un rôle important : les haies pour une possible reproduction et les zones ouvertes pour la nourriture (graines pour la tourterelle et insectes pour la pie-grièche).



**Figure 14: Tourterelle des bois (SCE)**

### 3.2.2. Mammifères

Une seule espèce est présente sur le site d'étude : le Lapin de garenne. Cette espèce dont l'état de conservation s'est dégradé bénéficie elle aussi des haies.

Les chauves-souris (Chiroptères) n'ont pas été étudiées.

### 3.2.3. Reptiles

Une espèce a été vue en bordure sud du site, il s'agit de la Couleuvre verte et jaune. L'individu était en thermorégulation c'est-à-dire qu'il s'exposait au soleil afin de réchauffer sa température corporelle, les serpents étant des animaux à sang froid.

Les haies jouent un rôle important dans la présence de cette espèce protégée.

### 3.2.4. Amphibiens

Des inventaires ciblés (rayon de 500 m autour du site d'étude) pour l'Alyte accoucheur ont été mis en place. Aucun individu n'a été vu ou entendu pendant ces passages nocturnes.

### 3.2.5. Insectes

33 espèces de papillons de jour ont été observées ainsi que 18 espèces d'orthoptères. Aucune libellule n'a été vue.

Parmi ces espèces, plusieurs doivent être prise en compte dans le cadre de ce plan de gestion car elles sont protégées, ou menacées, ou inscrites à la liste des espèces déterminantes du Poitou-Charentes. Il s'agit de l'Hespérie des Sanguisorbes, l'Hespérie du chiendent, l'Azuré du serpolet, l'Azuré des coronilles et du Phanéroptère lilacé.



**Figure 15 : Azuré des coronilles (source INPN, R. Puissauve)**



**Figure 16 : Azuré du serpolet (source INPN, J. Tourout)**



- Aire d'étude
- Bassin projeté
- Flore**
- ✱ Bugrane gluante
- ✱ Ophrys araignée
- Faune**
- Azuré des coronilles
- Azuré du serpolet
- Hespérie des sanguisorbes
- Hespérie du chiendent
- Phaneroptère liliacé
- Couleuvre verte et jaune
- Pie-grièche écorcheur
- ◊ Tourterelle des bois
- ▲ Lapin de garenne



## Espèces d'intérêt

## 4. Définition, hiérarchisation et localisation des enjeux

### 4.1. Enjeux

#### 4.1.1. Fort

##### ▶ Pelouse calcicole à Brachypode penné

Ce sont sur ces secteurs que les enjeux de conservation de la flore et des habitats se posent. Même s'ils sont appauvris, eutrophisés et rudéraux, ils restent potentiellement encore intéressants.

Ces pelouses sont considérées comme d'intérêt communautaire et classés à l'Annexe I de la Directive Habitats. Cet habitat est également présent au sein de la Zone Spéciale de Conservation *FR5400472 Moyenne vallée de la Charente et Seignes et Coran*, située à 500 m de la zone d'étude et désignée dans le cadre de Natura 2000.

C'est aussi sur cet habitat que l'on retrouve l'Azuré du serpolet (protégé nationalement) et l'Azuré des coronilles (statut de conservation défavorable en Poitou-Charentes). La plante-hôte de ce dernier pousse dans cet habitat.

Par ailleurs, il faudra se préoccuper des écoulements d'eau depuis le sommet, afin qu'une eau chargée en matière organique, éléments nutritifs, ou polluants ne s'écoule pas sur les flancs préservés.

##### ▶ Formation arbustive

Ces haies plus ou moins naturelles et d'un certain âge ne présentent pas d'enjeu de type flore ou habitat.

Cependant, outre leur qualité paysagère, les haies sont des milieux très favorables à la nidification de la Pie-grièche écorcheur et la Tourterelle des bois, deux espèces dont le statut de conservation défavorable incite à conserver ce type d'habitats.

Les haies sont aussi un lieu de refuge pour la petite faune telle la Couleuvre verte et jaune et le Lapin de garenne.

#### 4.1.2. Enjeu assez fort

##### ▶ Formation à origan

Peu d'enjeu actuellement pour la flore, mais cette zone à faible épaisseur de terre végétale constitue un bon potentiel de reconquête pour les espèces caractéristiques des pelouses calcicoles semi-arides. Néanmoins, au vu de la forte proportion de ligneux actuellement observable sur ces secteurs, une gestion annuelle sera nécessaire à la reconquête des pelouses calcicoles.

Nombre d'insectes se nourrissent sur cette formation et l'origan est la plante-hôte pour l'Azuré du serpolet.

#### 4.1.3. Enjeu moyen à faible

##### ▶ Friche prairiale

Ces zones sont dégradées d'un point de vue floristique et habitats naturels.

Toutefois, ces prairies, s'il elles ne s'enfrichent pas, restent favorables aux oiseaux et aux insectes pour leur alimentation et conservent donc un intérêt écologique.

► **Jardin et friche**

Actuellement, cette zone est très dégradée et ne présente pas d'enjeu. Mais restaurée, elle assurera la connexion entre les friches prairiales et pourra constituer une zone d'alimentation pour les insectes et les oiseaux.

#### 4.1.4. Enjeu faible

► **Friche et ronciers**

Cette formation très restreinte ne présente pas d'enjeu particulier et sera peut-être impactée par les travaux liés au bassin.

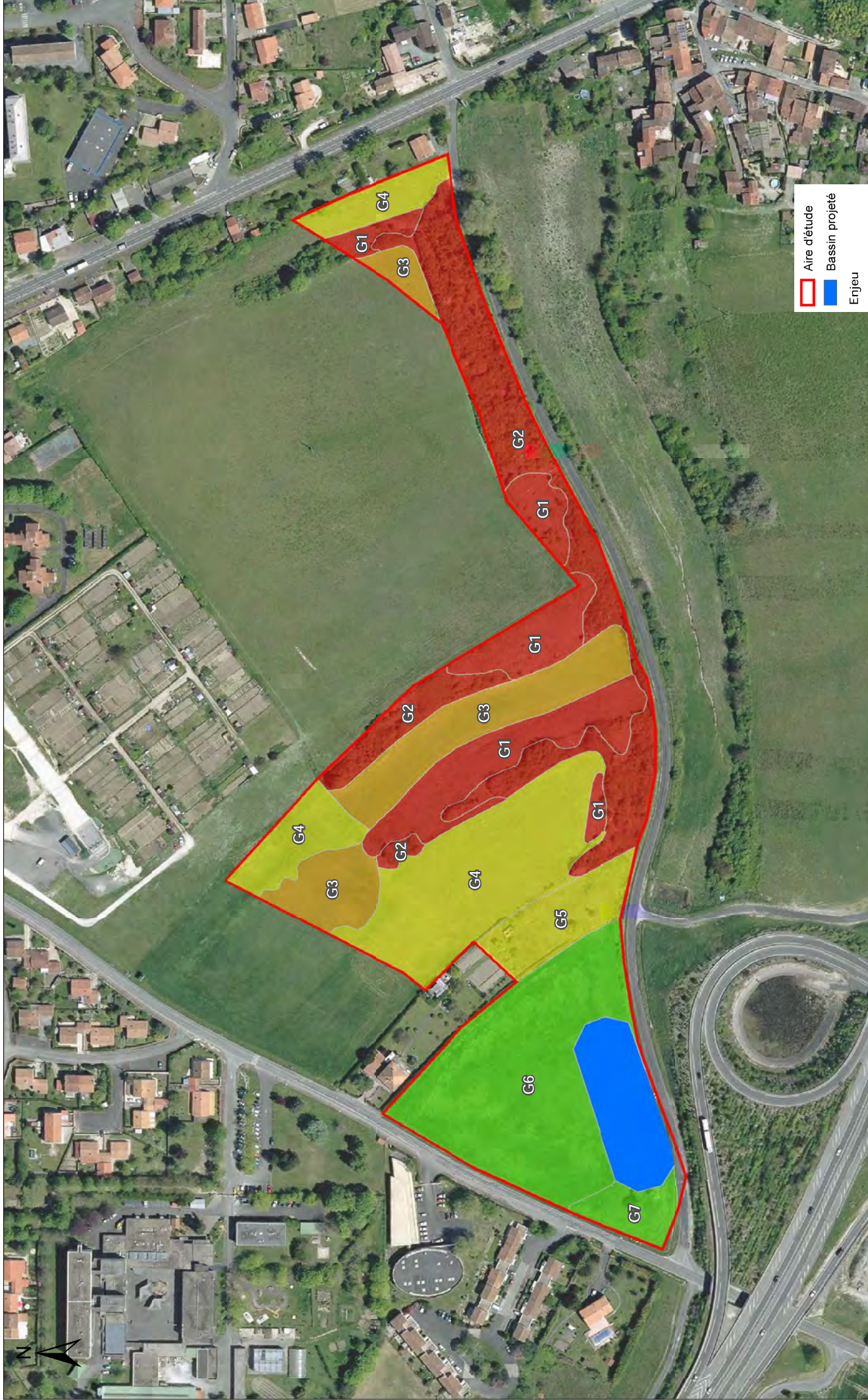
► **Prairie**

Ce secteur est dégradé et le potentiel de restauration est faible.

## 4.2. Synthèse des enjeux

Tableau 2 : synthèse des enjeux et biodiversité liée

Degré de l'enjeu	Habitat	Biodiversité
<b>FORT</b>	Pelouse calcicole à Brachypode penné	-Habitat d'intérêt communautaire -Azuré du serpolet (protégé) -Azuré des coronilles -Hespérie des sanguisorbes -Phanéroptère liliacé
	Formation arbustive	-Pie-grièche écorcheur -Tourterelle des bois -Couleuvre à collier -Lapin de Garenne
<b>ASSEZ FORT</b>	Formation à origan	-potentiel de reconquête des pelouses calcicoles -zone de ponte pour l'Azuré du serpolet
<b>MOYEN À FAIBLE</b>	Friche prairiale	-zone d'alimentation pour l'entomofaune et les oiseaux -Hespérie du chiendent
	Jardin et friche	/
<b>FAIBLE</b>	Prairie	/
	Friche et ronciers	/



**Aire d'étude**  
**Bassin projeté**

**Enjeu**

Fort  
 Assez fort  
 Moyen à faible  
 Faible

# Hiéarchisation des enjeux et Types de gestion



## 5. Mesures de gestion

La gestion des milieux sera proposée en fonction du niveau d'enjeu et de l'habitat identifié.

Afin de simplifier la lecture, un identifiant est attribué à chaque type de gestion.

La gestion des milieux est cartographiée sur la Figure 18.

**Tableau 3 : identifiants en fonction de l'enjeu et de l'habitat.**

Enjeu	Habitat	Identifiant
<b>Fort</b>	Pelouse calcicole à Brachypode penné	G1
	Formation arbustive	G2
<b>Assez fort</b>	Formation à origan	G3
<b>Moyen à faible</b>	Friche prairiale	G4
	Jardin et friche	G5
<b>Faible</b>	Prairie	G6
	Friche et ronciers	G7

## 5.1. Opérations de gestion par entretien mécanique

Tableau 4 : guide de gestion mécanique par milieu.

Identifiant	Objectif	Bénéfice	Action	Périodicité	Moyens mécaniques
G1	maintenir le milieu ouvert	flore, oiseaux, insectes	fauche tardive (après septembre) visant à éviter la période de vol des papillons, export de la matière	tous les deux ans	débroussailluse manuelle, tracteur ou tracteur-tondeuse
G2	conserver les haies	oiseaux patrimoniaux, petite faune	évolution libre	/	/
G3 et G4	appauvrir le milieu (limiter la matière organique) et favoriser une flore diversifiée	oiseaux, insectes	fauche tardive (après septembre) visant à éviter la période de vol des papillons, export de la matière	annuelle	tracteur
G5	ouvrir le milieu et maintenir le milieu ouvert	oiseaux, insectes	défrichage important (buis, laurier, Cornouiller sanguin) dans un premier temps (laisser les noyers) puis fauche tardive (après septembre) visant à éviter la période d'activité des papillons, export de la matière	annuelle pour la fauche	tracteur, tronçonneuse
G6	En l'état cette zone peut accueillir des oiseaux nicheurs mais elle sera peut-être impactée par les travaux de création du bassin. Si ce secteur est impacté, les opérations de défrichage devront éviter la période de reproduction des oiseaux, soit mars à août inclus. Impact ou non, cette zone pourra être laissée en évolution libre par la suite.				
G7	/	/	fauche traditionnelle en juin avec export ou évolution libre	annuelle si fauche	tracteur

## 5.2. Préconisations générales lors d'un entretien mécanique

Quelques préconisations à mettre en œuvre lors des travaux d'entretiens des milieux naturels :

- ▶ l'utilisation d'outils à main (type débroussailleuse) est optimale, notamment sur les milieux de pente, nécessitant des outils motorisés adaptés. Si la fauche est réalisée au tracteur, l'utilisation de pneus basse pression permet de limiter l'écrasement et le tassement des sols.
- ▶ réaliser une fauche centrifuge à l'échelle de chaque parcelle pour éviter la concentration des espèces animales au cœur de l'entité. En cas d'impossibilité, la fauche par bandes peut également être adoptée. Ces pratiques permettent à la faune de fuir vers l'extérieur au fur et à mesure de l'avancement de l'opération.
- ▶ adopter une vitesse réduite (inférieure à 8 Km/h) permet de limiter la destruction directe de la faune (reptiles, mammifères, insectes).
- ▶ **l'export des résidus de coupe est indispensable.** Il convient toutefois d'éviter l'utilisation de bennes « aspirantes » de récupération (dont sont munies la plupart des tracteurs tondeuses) qui ne laisse que peu de chances à l'entomofaune. Il est préférable, si possible, de laisser la matière au sol dans un premier temps, puis, de réaliser l'exportation en suivant après une mise en andain.
- ▶ une hauteur de coupe minimale de 10 à 15 cm facilite la régénération de certaines espèces végétales d'une année sur l'autre (éviter les coupes basses comme sur les terrains de sport par exemple). Il convient alors de régler la barre de coupe lors de l'utilisation d'engins mécaniques. Cette démarche permet en outre de minimiser l'impact sur les larves d'insectes enfouies dans la litière ou accrochées à la base des végétaux.
- ▶ les interventions par temps chaud et sec limitent l'altération du sol et facilite la réactivité de nombreuses espèces animales à l'approche des engins.
- ▶ l'utilisation de fertilisants ou de tout produit phytosanitaire est à proscrire. Elle modifierait obligatoirement la composition faunistique et floristique des milieux.
- ▶ la fauche doit intervenir en dehors de la période d'activité de la faune et de la flore (absence d'intervention entre mars et octobre).

## 5.3. Opérations de gestion par éco-pâturage

Certaines sociétés proposent des solutions clé en main (clôtures, abri, abreuvoir, transport des animaux, soins vétérinaires, tonte, apport de nourriture d'appoint, gestion administrative, assurance...) pour entretenir et gérer des espaces à l'aide d'un petit troupeau de moutons de type, entre autres, ouessant.

L'avantage de ce type de gestion est le gain de temps qu'il fait gagner à la collectivité mais aussi le gain écologique puisque le matériel mécanique n'est plus utilisé. La présence d'animaux peut également jouer un rôle de sensibilisation auprès des riverains.

Ce type de gestion peut être appliqué à l'ensemble des identifiants de gestion. Il faudrait dans ce cas créer un parc clôturé regroupant les entités concernées.

## **5.4. Suivi**

Idéalement, la mise en place et le respect des mesures (si le plan de gestion est adopté) devront faire l'objet d'un accompagnement.

Il serait très intéressant, dans quelques années, de réaliser des inventaires naturalistes (surtout insectes) afin de savoir si les mesures mises en place ont permis le maintien des espèces, voire leur renforcement, ou l'apparition de nouvelles espèces.

## Table des figures et tableaux

<b>Figure 1 : site d'étude et localisation du captage d'eau .....</b>	<b>5</b>
<b>Figure 2 : corridor écologique continu (pointillés) et discontinu (taches) définis par le SRCE ...</b>	<b>8</b>
<b>Figure 3 : extrait du Plan Local d'Urbanisme intégrant le corridor écologique continu.....</b>	<b>8</b>
<b>Tableau 1 : synthèse du recensement du patrimoine naturel. ....</b>	<b>9</b>
<b>Figure 4 : Carte des zones Natura 2000 et ZICO .....</b>	<b>10</b>
<b>Figure 5 : Carte des zones ZNIEFF I et II.....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 6 : pelouse calcicole sur coteau. ....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 7 : formation à origan.....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 8 : friche prairiale.....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 9 : prairie. ....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 10 : formation arbustive.....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 11 : jardin et friche.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 12 : friche et ronciers. ....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 13 : Carte des habitats .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 14: Tourterelle des bois (SCE) .....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 15 : Azuré des coronilles (source INPN, R. Puissauve).....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 16 : Azuré du serpolet (source INPN, J. Touroult) .....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 17 : Carte de localisation des espèces.....</b>	<b>19</b>
<b>Tableau 2 : synthèse des enjeux et biodiversité liée .....</b>	<b>21</b>
<b>Figure 18 : Carte des enjeux et des types de gestion .....</b>	<b>22</b>
<b>Tableau 3 : identifiants en fonction de l'enjeu et de l'habitat. ....</b>	<b>23</b>
<b>Tableau 4 : guide de gestion mécanique par milieu. ....</b>	<b>24</b>



# SCE Annexes

## Table des annexes

<b><i>Annexe 1 : espèces floristiques inventoriées en 2015 et 2016.....</i></b>	<b>30</b>
<b><i>Annexe 2 : liste des espèces animales inventoriées en 2015, 2016 et 2018. ....</i></b>	<b>36</b>

**Annexe 1 : espèces floristiques inventoriées en 2015 et 2016.**

Nom d'espèce	Nom vernaculaire	Statut patrimonial	Pelouse calcicole	Formation à origan	Formation herbacée et friche thermophile	Formation arbustive
<i>Sambucus nigra L.</i>	Sureau noir	-				x
<i>Eryngium campestre L.</i>	Panicaut champêtre	-	x	x		
<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	Fenouil	-			x	
<i>Pastinaca sativa L.</i>	Panais commun	-	x		x	x
<i>Hedera helix L.</i>	Lierre	-				x
<i>Asparagus officinalis L.</i>	Asperge officinale	-			x	
<i>Achillea millefolium L.</i>	Achillée millefeuille	-			x	
<i>Bellis perennis L.</i>	Pâquerette	-	x	x		x
<i>Carduus tenuiflorus Curtis</i>	Chardon à petits capitules	-			x	
<i>Carlina vulgaris L.</i>	Carline vulgaire	-	x			x
<i>Cirsium acaule Scop.</i>	Cirse acaule	-	x	x		
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	Cirse des champs	-		x	x	
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun	-	x		x	x
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr.</i>	Crépis à tige capillaire	-	x		x	x
<i>Daucus carota L.</i>	Carotte sauvage	-			x	x
<i>Erigeron canadensis (L.)</i>	Vergerette du Canada	-			x	x
<i>Hieracium pilosella L.</i>	Epervière piloselle	-	x			x
<i>Inula conyza DC.</i>	Inule conyze - Herbe aux mouches	-	x	x		
<i>Leucanthemum vulgare Lam. subsp.</i>	Grande marguerite	-		x	x	



<i>vulgare</i>					
<i>Picris hieracioides L.</i>	Picris fausse-vipérine	-		x	x
<i>Senecio jacobaea L.</i>	Séneçon Jacobée	-	x	x	x
<i>Tragopogon pratensis L.</i>	Salsifis des prés	-	x		x
<i>Corylus avellana L.</i>	Noisetier	-			x
<i>Borago officinalis L.</i>	Bourrache officinale	-		x	
<i>Echium vulgare L.</i>	Vipérine commune	-		x	x
<i>Myosotis arvensis Hill</i>	Myosotis des champs	-	x		x
<i>Arabis hirsuta (L.) Scop.</i>	Arabette hérissée	-	x		
<i>Cardamine hirsuta L.</i>	Cardamine hirsute	-		x	
<i>Erophila verna (L.) Chevall.</i>	Drave printanière	-		x	x
<i>Scabiosa columbaria L.</i>	Colombaire	-	x		
<i>Valerianella locusta (L.) Laterr. var. locusta</i>	Mâche	-		x	
<i>Arenaria serpyllifolia L.</i>	Sabline à feuille de serpolet	-		x	
<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>	Céraiste aggloméré	-		x	x
<i>Silene latifolia Poir. subsp. alba (Mill.) Greuter &amp; Burdet</i>	Compagnon blanc	-			x
<i>Silene nutans L.</i>	Silène penchée	-	x		x
<i>Euonymus europaeus L.</i>	Fusain d'Europe	-			x
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Cornouiller sanguin	-		x	x
<i>Carex flacca Schreb.</i>	Laïche glauque	-	x		
<i>Carex spicata Huds.</i>	Laïche en épis	-	x	x	

<i>Mercurialis annua L.</i>	Mercuriale annuelle	-		x	
<i>Coronilla varia L.</i>	Coronille bigarrée	-	x	x	
<i>Hippocrepis comosa L.</i>	Fer-à-cheval	-	x		x
<i>Lotus corniculatus L.</i>	Lotier corniculé	-	x	x	
<i>Medicago lupulina L.</i>	Luzerne lupuline	-		x	
<i>Medicago sativa L.</i>	Luzerne cultivée	-			x
<i>Ononis natrix L. subsp. natrix</i>	Bugrane gluante	-	x		
<i>Trifolium campestre Schreb.</i>	Trèfle des champs	-		x	
<i>Trifolium repens L.</i>	Trèfle rampant	-			x
<i>Vicia sativa L. subsp. sativa</i>	Vesce cultivée	-			x
<i>Blackstonia perfoliata (L.) Huds.</i>	Chloré perfoliée	-	x		
<i>Geranium molle L.</i>	Géranium mollet	-		x	
<i>Hypericum perforatum L.</i>	Millepertuis perforé	-		x	x
<i>Iris foetidissima L.</i>	Iris foétide	-			x
<i>Juglans regia L.</i>	Noyer commun	-			x
<i>Acinos arvensis (Lam.) Dandy</i>	Calament acinos	-		x	
<i>Clinopodium vulgare L.</i>	Calament clinopode	-		x	x
<i>Lamium purpureum L.</i>	Lamier pourpre	-	x	x	x
<i>Mentha arvensis L.</i>	Menthe des champs	-			x
<i>Mentha suaveolens Ehrh.</i>	Menthe à feuilles rondes	-	x		x
<i>Origanum vulgare L.</i>	Origan commun	-	x	x	x
<i>Prunella vulgaris L.</i>	Brunelle commune	-	x		x

<i>Salvia pratensis L.</i>	Sauge des prés	-	x	x	
<i>Stachys recta L.</i>	Epiaire dressée	-	x	x	
<i>Prunella laciniata L. (?)</i>	Brunelle découpée	-	x	x	
<i>Linum bienne Mill.</i>	Lin bisannuel	-		x	
<i>Linum catharticum L.</i>	Lin purgatif	-	x		x
<i>Althaea hirsuta L.</i>	Guimauve hirsute	-	x		
<i>Malva moschata L.</i>	Mauve musquée	-		x	
<i>Malva sylvestris L.</i>	Mauve sylvestre	-	x		x
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Troène commune	-			x
<i>Epilobium tetragonum L.</i>	Epilobe à tige carrée	-			x
<i>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.</i>	Orchis pyramidal	-	x	x	
<i>Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.</i>	Orchis bouc	-			x
<i>Ophrys apifera Huds.</i>	Ophrys abeille	-			x x
<i>Ophrys aranifera Huds.</i>	Ophrys araignée	-	x		x
<i>Orchis anthropophora (L.) All.</i>	Orchis Homme-pendu	-	x	x	
<i>Odontites vernus (Bellardi) Dumort. subsp. vernus</i>	Odontite rouge	-		x	
<i>Orobanche amethystea Thuill.</i>	Orobanche violette	-	x	x	x
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Plantain lancéolé	-			x
<i>Plantago media L.</i>	Plantain moyen	-	x		x x
<i>Veronica arvensis L.</i>	Véronique des champs	-		x	x
<i>Veronica chamaedrys L.</i>	Véronique petit chêne	-		x	x

<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse	-		x		x
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex <i>J.Presl &amp; C.Presl</i> subsp. <i>elatius</i>	Fromental	-			x	
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.	Brachypode penné	-	x	x		x
<i>Briza media</i> L.	Amourette commune	-	x		x	
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Brome dressé	-	x			
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.	Catapode rigide	-		x		
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	-			x	
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Fétuque roseau	-			x	x
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	-	x		x	x
<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés		x		x	x
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>flavescens</i>	Avoine dorée	-			x	x
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	Vulpie queue-d'écureuil	-		x		x
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies	-		x		x
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	-	x		x	
<i>Ranunculus parviflorus</i> L.	Renoncule à petites fleurs	-			x	x
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune	-		x	x	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine monogyne	-				x
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fraisier sauvage	-	x	x		
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Pommier sauvage	-			x	x
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante	-			x	
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier	-	x			x

<i>Prunus mahaleb L.</i>	Bois de Sainte-Lucie	-	x			x
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prunellier	-	x			x
<i>Rosa canina L.</i>	Rosier des chiens	-	x			x
<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce	-	x	x		x
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle	-	x	x	x	
<i>Galium mollugo L.</i>	Caille-lait blanc	-		x	x	
<i>Sherardia arvensis L.</i>	Shéardie des champs	-	x	x		x
<i>Acer negundo L. subsp. negundo</i>	Erable négundo	-				x
<i>Acer platanoides L.</i>	Erable plane	-				x
<i>Verbascum blattaria L.</i>	Molène blattaire	-			x	
<i>Solanum dulcamara L.</i>	Morelle douce-amère	-			x	x
<i>Ulmus minor Mill.</i>	Orme champêtre	-				x
<i>Urtica dioica L.</i>	Ortie dioïque	-			x	
<i>Verbena officinalis L.</i>	Verveine officinale	-		x	x	
<i>Viola riviniana Rchb.</i>	Violette de Rivin	-		x		

**Annexe 2 : liste des espèces animales inventoriées en 2015, 2016 et 2018.**

Groupe	Espèce		Statut réglementaire					Liste Rouge UICN				Dét P-C
	nom vernaculaire	nom latin	P N	D H	D O	C B	PN A	E U	EU 27	F R	P- C	
Orthoptères	Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>										
	Phanéroptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>										X
	Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>										
	Méconème tambourinaire	<i>Meconema thalassinum</i>										
	Méconème scutigère	<i>Cyrtaspis scutata</i>										
	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>										
	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>										
	Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>										
	Decticelle carroyée	<i>Platycleis tessellata</i>										
	Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>										
	Grillon des champs	<i>Gryllus campestris</i>										
	Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>										
	Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>										
	Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>										
	Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>										
	Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>										
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>											
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>											
Papillons de jour	Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>										
	Hespérie des Sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i>										N T
	Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>						N T	NT			
	Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>										
	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>										
	Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>										
	Machaon	<i>Papilio machaon</i>										
	Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>										
	Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>										
	Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>										
	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>										
	Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>										
	Souci	<i>Colias croceus</i>										
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>											

Groupe	Espèce		Statut réglementaire					Liste Rouge UICN				Dét P-C
	nom vernaculaire	nom latin	P N	D H	D O	C B	PN A	E U	EU 27	F R	P- C	
	Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>										
	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>										
	Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>										
	Azuré de la Faucille	<i>Cupido alcetas</i>										
	Azuré du Serpolet	<i>Maculinea arion</i>	X	IV		II	OU I	E N	EN		N T	X
	Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>										
	Azuré bleu-céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>										
	Collier-de-coraïl	<i>Aricia agestis</i>										
	Azuré des coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>									N T	X
	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>										
	Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>										
	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>										
	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>										
	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>										
	Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>										
	Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>										
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>										
	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>										
	Mélictée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>										
Oiseaux	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>									V U	
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	X		X						N T	N T
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X	X								
Mammifères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>									N T	



[www.sce.fr](http://www.sce.fr)

GROUPE KERAN

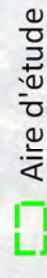


## **Annexe 4 : Localisation des mares et des pierriers**

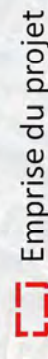
---



### Périmètres

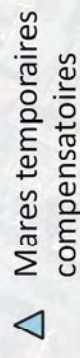


Aire d'étude

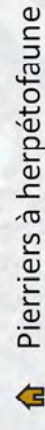


Emprise du projet

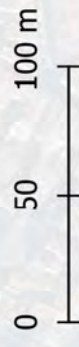
### Emplacements GPS des mesures herpétofaune



Mares temporaires compensatoires



Pierriers à herpétofaune



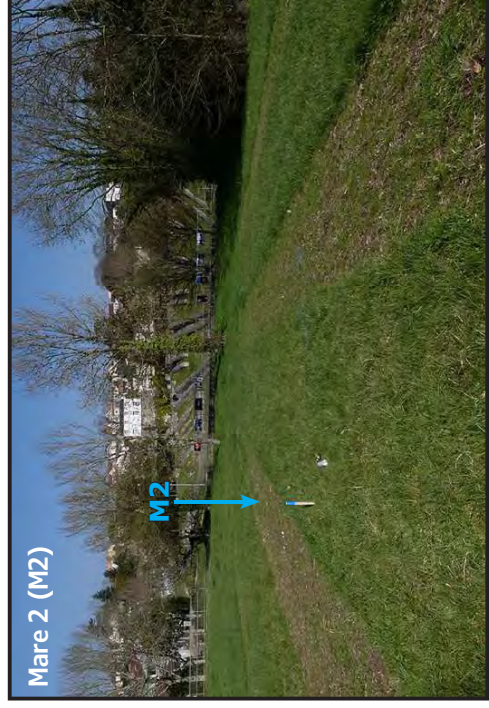
# IMPLANTATION DES MARES TEMPORAIRES COMPENSATOIRES (Fouille maximale 70 cm)

Piquetage réalisé sur le 07/03/2022 selon préconisations du SRA



Mare 1 (M1)

Coordonnées en Lambert 93  
**X 416627,67 / Y 6522849,59**



Mare 2 (M2)

Coordonnées en Lambert 93  
**X 416772,8 / Y 6522694,69**



Mare 3 (M3)

Coordonnées en Lambert 93  
**X 416732,21 / Y 6522686,43**



Mare 4 (M4) & mare 5 (M5)

M4 Coordonnées en Lambert 93  
**X 417063,67 / Y 6522613,28**  
M5 Coordonnées en Lambert 93  
**X 417066,63 / Y 6522624,71**

# IMPLANTATION DES PIERRIERS POUR HERPETOFAUNE (Fouille maximale 20 cm)

Piquetage réalisé sur le 07/03/2022 selon préconisations du SRA



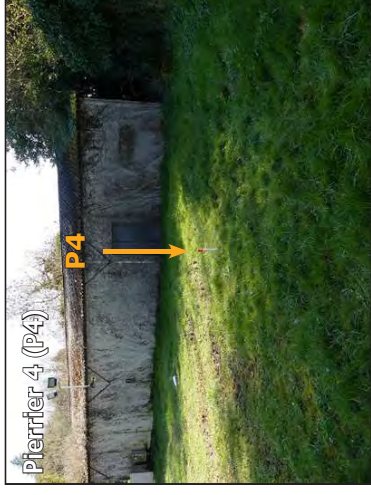
Coordonnées en Lambert 93  
**X 416650,37 / Y 6522863,2**



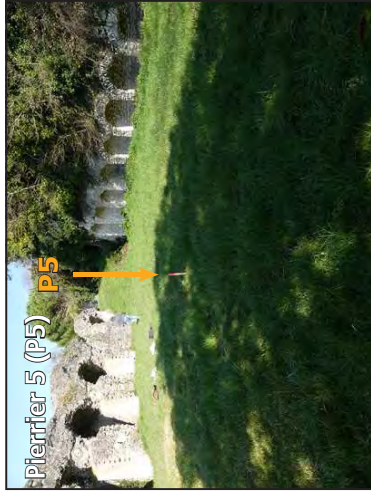
Coordonnées en Lambert 93  
**X 416620,11 / Y 6522822,33**



Coordonnées en Lambert 93  
**X 416747,06 / Y 6522701,79**



Coordonnées en Lambert 93  
**X 416821,53 / Y 6522718,63**



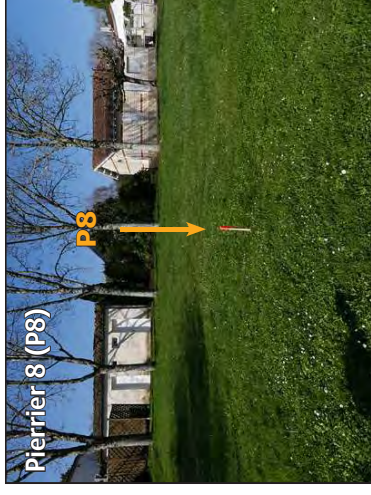
Coordonnées en Lambert 93  
**X 416854,54 / Y 6522754,58**



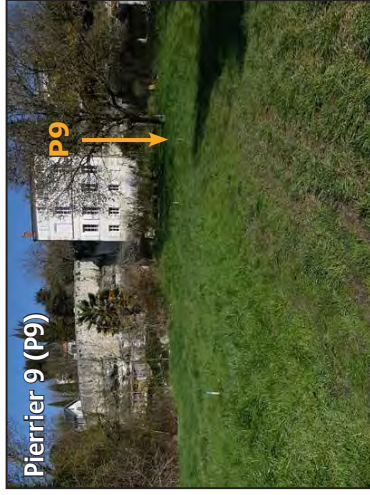
Coordonnées en Lambert 93  
**X 416836,61 / Y 6522799,88**



Coordonnées en Lambert 93  
**X 416854,54 / Y 6522754,58**



Coordonnées en Lambert 93  
**X 416735,68 / Y 6522739,7**



Coordonnées en Lambert 93  
**X 417069,35 / Y 6522622,59**

## **Annexe 5 : Liste des espèces faune et flore**

---

Nom vernaculaire	Norm latin	Directive Oiseaux	Directive Habitat	Faune/ Flore	Protection Nationale	Liste rouge Européenne UICN	Liste rouge Nationale UICN	ZNIEFF Poitou Charente	Liste rouge régionale	CTES	BÉRNE	BONN
<b>Oiseaux</b>												
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC	Oui	LC		A II	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		LC		A II	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		LC		A II	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		LC		A II	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		LC		A II	A II
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	-	Art 3	LC	NT	NT		NT		A II	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		NT		A III	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		LC		A III	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	LC	LC	LC		LC		A III	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	AII/2	-	-	LC	LC	LC		LC		A III	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	AII/2	-	-	LC	LC	LC		LC		A III	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC		LC			
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		LC		A II	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	Art 3	LC	VU	NT		NT		A II	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC		LC			
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	AII/2	-	Art 3	LC	LC	LC	Oui	NT			
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC	-	LC	A		
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	AII/2	-	-	LC	LC	LC	-	LC			
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	-	-	Art 3	NT	NT	NT	-	NT		A II	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	AII/2	-	-	LC	LC	LC	-	LC			
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	AII/1	-	-	LC	LC	LC	-	LC	A	A III	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	Art 3	LC	LC	LC	-	LC		A II	
<b>Mammifères</b>												
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-			
Crocodile musette	<i>Crocidura russula</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-			
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art 2	-	LC	LC	LC	-	-		A III	
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	-		A III	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art 2	-	LC	LC	LC	-	-		A III	
Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-	NT	NT	NT	-	-			
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	A IV	Art 2	-	LC	LC	LC	Oui	LC		A II	A II
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	A IV	Art 2	-	LC	VU	VU	Oui	LC		A II	A II
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A IV	Art 2	-	LC	NT	NT	-	NT		A II	A II
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	A II & A IV	Art 2	-	LC	LC	LC	Oui	NT		A II	A II
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	A II & A IV	Art 2	-	LC	NT	NT	Oui	VU		A II	A II
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	A II & A IV	A II & A IV	-	LC	NT	LC	Oui	LC		A II	A II
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	A IV	Art 2	-	LC	LC	LC	Oui	NT		A II	A II
<b>Reptiles</b>												
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	A IV	Art 2	-	LC	LC	LC	-	LC		A II	
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	A IV	Art 3	-	LC	LC	LC	-	LC		A II	

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive Oiseaux	Directive Habitat Faune/Flore	Protection Nationale	Liste rouge Européenne UICN	Liste rouge Nationale UICN	ZNIEFF Poitou Charente	Liste rouge régionale	CITES	BERNE	BONN
<b>Amphibiens</b>											
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	-	Art 3	LC	LC	LC	-	LC		A III	
Crapaud accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	A IV	Art 2	LC	LC	LC		NT		A II	
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	A IV	Art 2	LC	LC	LC	Oui	LC		A II	
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	A IV	Art 2	LC	LC	LC	-	NT		A III	
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art 3	LC	LC	LC		LC		A III	
<b>Rhopalocères</b>											
Argus bleu	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	LC	-	-			
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>			LC	LC	LC	Oui	EN			
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	A IV	Art 2-	LC	EN	LC	-	NT		A II	
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	-	LC	LC	LC	-	NT			
Piérède de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	LC	-	LC			
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	LC	-	LC			

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PROTECTION				LISTE ROUGE				ZNIEFF	ZH	CITES	BERNE	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
		EUROPEENNE	NATIONALE	REGIONALE	DEPARTEMENTALE	MONDIALE	EUROPE	FRANCE	POTOU-CHARENTES					
Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>					LC	LC	LC	LC					
Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>					LC	LC	LC	LC					
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>								LC					
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>						LC		LC					
Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i>							LC	LC					
Ail maraîcher	<i>Allium oleraceum</i>								LC					
Amarante réfléchie	<i>Amaranthus retroflexus</i>							NA						
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	A II					LC	LC	LC		B			
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>							LC	LC					
Cerfeuil commun	<i>Anthriscus cerefolium</i>													
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>						LC	LC	LC					
Fougère scolopandre	<i>Asplenium scolopendrium</i>								LC					
Capillaire des murailles	<i>Asplenium trichomanes</i>								LC					
Pâquerette vivace	<i>Bellis perennis</i>							LC						
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>								LC					
Brome dressé	<i>Bromopsis erecta</i>								LC					
Buddleja du père David	<i>Buddleja davidii</i>							NA						AS
Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>						LC	LC	LC		x			
Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>								LC					
Centaurée de Debeaux	<i>Centauraea decipiens</i>								LC					
Centaurée jacée	<i>Centauraea jacea</i>								LC					
Cerisier	<i>Cerasus sp.</i>								LC					
Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>								LC					
Chicorée amère	<i>Cichorium intybus</i>								LC					
Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>								LC					
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>								LC					
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>								LC					
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>								LC					
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>						LC	LC	LC					
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>						LC	LC	LC					
Gailllet croisetie	<i>Cruciata laevipes</i>								LC	X	x			
Cyclamen de Naples	<i>Cyclamen hederifolium</i>							NA						
Cymbalaire des murs	<i>Cymbalaria muralis</i>							NA						
Chiendent pied de poule	<i>Cynodon dactylon</i>								LC					
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>								LC					
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>								LC					
Plaquemnier du Japon	<i>Diospyros kaki</i>							NA						
Cardaire des oiseaux	<i>Dipsacus sylvestris</i>							NA						
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott</i>								LC					AS
Vergrette	<i>Erigeron canadensis</i>							NA						AS
Pâquerette des murailles	<i>Erigeron karwinskianus</i>							NA						AS
Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre</i>								LC					



Nom vernaculaire	Nom scientifique	PROTECTION				LISTE ROUGE				ZNIEFF	ZH	CITES	BERNE	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
		EUROPEENNE	NATIONALE	REGIONALE	DEPARTEMENTALE	MONDIALE	EUROPE	FRANCE	POTOU-CHARENTES					
Euphorbe des bois	<i>Euphorbia amygdaloides</i>								POTOU-CHARENTES					Liste provisoire des Espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes (CBNSA - 2015)
Fétuque élevée	<i>Festuca elatior</i>								LC					
Figuier	<i>Ficus carica</i>							NA						
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>							LC	LC					
Gailllet faible	<i>Gallium debile</i>					NT		LC	LC					
Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>							LC	LC					
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>							LC	LC					
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>							LC	LC					
Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echioides</i>							LC	LC					
Orchis Bouc	<i>Himantoglossum hircinum</i>							LC	LC			B		
Houlique laineuse	<i>Holcus lanatus</i>							LC	LC					
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>							LC	LC					
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>							LC	LC					
Herbe de saint Jacques	<i>Jacobaea vulgaris</i>							LC	LC					
Knautie des champs	<i>Knautia arvensis</i>								LC					
Lamier blanc	<i>Lamium album</i>								LC					
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>								LC					
Laurier sauge	<i>Laurus nobilis</i>							NA						
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>							DD	DD					
Linaire rampante	<i>Linaria repens</i>							LC	LC					
Ray-grass	<i>Lolium perenne</i>							LC	LC					
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>							LC	LC					
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>							LC	LC					
Pommier commun	<i>Malus domestica</i>							NA						
Grande mauve	<i>Malva sylvestris</i>							LC	LC					
Luzerne tachetée	<i>Medicago arabica</i>							LC	LC					
Myosotis douteux	<i>Myosotis dubia</i>							LC	LC					
Origan commun	<i>Origanum vulgare</i>							LC	LC					
Renouée persicaire	<i>Persicaria maculosa</i>								LC					
Bambou	<i>Phyllostachys viridiglaucescens</i>							NA						AS
Pin parasol	<i>Pinus pinea</i>							NA						
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>							LC	LC					
Plantain majeur	<i>Plantago major</i>							LC	LC					
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>					LC		LC	LC					
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>					LC		LC	LC					
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>							LC	LC					
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>							LC	LC					
Pulmonaire à feuilles longues	<i>Pulmonaria longifolia</i>							LC	LC					
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>					LC		LC	LC					
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>					LC		LC	LC					
Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus</i>							LC	LC					
Garance voyageuse	<i>Rubia perigrina</i>							LC	LC					

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PROTECTION				LISTE ROUGE				ZMIEFF	ZH	CITES	BERNE	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
		EUROPÉENNE	NATIONALE	RÉGIONALE	DÉPARTEMENTALE	MONDIALE	EUROPE	FRANCE	POITOU-CHARENTES					
Roncés	<i>Rubus sp.</i>													
Petite oselle	<i>Rumex acetosella</i>							LC	LC					
Grande oselle	<i>Rumex acetosa</i>							LC	LC					
Rumex crépu	<i>Rumex crispus</i>							NA						
Sporobole d'inde	<i>Sporobolus indicus</i>							LC	LC					
Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>						LC	LC	LC					
Pissenlit	<i>Taraxacum sp.</i>													
Thym serpolet	<i>Thymus serpyllum</i>													
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>						LC	LC	LC					
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>					LC	LC	LC	LC					
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>					LC	LC	LC	LC					
Molène	<i>Verbascum hybridum</i>													
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>								LC	LC				
Vesce commune	<i>Vicia sativa</i>								LC	LC				

Légende :

- **PN** : espèce réglementée de Portée Nationale  
Art 1 (arrêté du 13 octobre 1989) : espèces végétales dont le ramassage ou la récolte et la cession à titre gratuit ou onéreux, ainsi que de leurs parties ou produits, peuvent être interdits ou autorisés dans certaines conditions par un arrêté préfectoral.
- **PR** : espèce réglementée de Portée Régionale  
Art 1 (arrêté du 08 mars 2002) : Liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine
- **UE** : espèce réglementée de Portée européenne  
Art. 1 : Suspension de l'introduction dans l'Union européenne de spécimens de certaines espèces de faune et de flore sauvages
- **EEE** : Espèce exotique envahissante  
Art 1 (Règlement d'exécution 2016/1141) : Liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne
- **CITES** : Convention CITES (Convention de Washington) au sein de l'Union Européenne :  
An. A : Liste des espèces inscrites dans l'An. II de la convention de CITES et qui ne sont pas inscrites dans l'An. A de la convention et pour lesquelles les États membres n'ont pas émis de réserve, des espèces inscrites à l'An. I de la convention qui ont fait l'objet d'une réserve, de toute autre espèce non inscrite aux An. I et II de la convention qui fait l'objet d'un commerce international dont le volume pourrait compromettre sa survie ou sa conservation à un niveau compatible avec son rôle dans l'écosystème dans lequel elle est présente, ou dont l'inspection à l'annexe est essentielle pour assurer l'efficacité des contrôles du commerce de cette espèce, des espèces dont il est établi que l'introduction de spécimens dans le milieu naturel de la Communauté constitue une menace écologique pour des espèces de faune et de flore sauvages indigènes de la Communauté.
- **DHFF** : Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE
- **An. V** : Espèce d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- **LR Aquitaine** : Liste Rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine  
NT : Quasi menacé (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)  
VU : Vulnérable