



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ALLIER

RECUEIL DES ACTES  
ADMINISTRATIFS SPÉCIAL  
N°03-2020-117

PUBLIÉ LE 18 AOÛT 2020

# Sommaire

## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier

03-2020-08-07-031 - Annexe IV.15 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (104 pages)	Page 3
03-2020-08-07-032 - Annexe IV.16 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (7 pages)	Page 108
03-2020-08-07-033 - Annexe IV.17 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (2 pages)	Page 116
03-2020-08-07-034 - Annexe IV.18 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (4 pages)	Page 119
03-2020-08-07-035 - Annexe IV.19 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (3 pages)	Page 124
03-2020-08-07-037 - Annexe IV.20 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (3 pages)	Page 128
03-2020-08-07-038 - Annexe IV.21 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (35 pages)	Page 132
03-2020-08-07-039 - Annexe V.1 (partie 1) à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoin (71) (17 pages)	Page 168

## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier




03-2020-08-07-031

Annexe IV.15 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020  
portant autorisation environnementale au titre de l'article  
L.181-1 et suivants du code de l'environnement,  
concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre  
Sazeret (03) et Digoïn (71)

## SITES DE COMPENSATION – SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

### AUTOROUTE A79 CONCESSION DE LA RCEA ENTRE SAZERET ET DIGOIN

3 juillet 2020

GIE CLEA	Maîtrise d'Œuvre				
					



## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

**Auteur(s)** Xhardez Christian, Marie-Christine Montano, Vincent Guillemot  
**Fonction** Chef de projet écologue / naturaliste, Chef de projet, Directeur de projet  
**Volume du document**  
**Version** V7

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Vérifié par	Fonction	Signature
0	13-juin-2019	Marie-Christine Montano	Chef de projet	
1	17-juin-2019	Marie-Christine Montano	Chef de projet	
2	27 juin 2019	Marie-Christine Montano	Chef de projet	
3	19 juillet 2019	Marie-Christine Montano	Chef de projet	
4	25 octobre 2019	Marie-Christine Montano	Chef de projet	
5	13 décembre 2019	Marie-Christine Montano	Chef de projet	
6	16 juin 2020	Marie-Christine Montano	Chef de projet	
7	03 juillet 2020	Marie-Christine Montano	Chef de projet	

# SOMMAIRE

<b>1 - PRÉAMBULE.....</b>	<b>7</b>
<b>2 - MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ESPÈCES PROTÉGÉES.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 - MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés .....</b>	<b>9</b>
2.1.1 - MC011 – Restauration de prairies abandonnées.....	9
2.1.2 - MC012 – Aménagement du pâturage.....	11
2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche.....	15
2.1.4 - MC014 – Conversion d'une culture en prairie .....	17
<b>2.2 - MC02 – Restauration de milieux boisés préservés .....</b>	<b>19</b>
2.2.1 - MC021 – Création d'îlots de sénescence .....	19
2.2.2 - MC022 – Plantation de milieux boisés .....	22
2.2.3 - MC023 – Recépage de milieux boisés.....	24
<b>2.3 - MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens .....</b>	<b>25</b>
2.3.1 - MC031 – Creusement de mares.....	25
2.3.2 - MC032 – Restauration de mares existantes.....	28
<b>2.4 - MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés .....</b>	<b>30</b>
2.4.1 - MC041 – Plantation de haies .....	30
2.4.2 - MC042 – Diversification de haies mono-spécifiques existantes .....	32
2.4.3 - MC043 – Conservation de chênes propices à l'accueil du Grand Capricorne du chêne .....	34
2.4.4 - MC044 – Restauration des milieux bocagers propices à l'accueil de la Chevêche d'Athéna.....	36
<b>2.5 - MC05 – Restauration de milieux aquatiques préservés.....</b>	<b>38</b>
2.5.1 - MC051 – Restauration de frayères.....	38
2.5.2 - MC052 – Restauration de milieux propices à l'accueil de la Cistude d'Europe .....	40
<b>2.6 - MC06 – Restauration de stations d'espèces végétales protégées .....</b>	<b>42</b>
2.6.1 - MC061 - Recréation de stations de Gratiola officinale (Gratiola officinalis).....	42
2.6.2 - MC062 - Recréation de stations de Pulicaria vulgaire (Pulicaria vulgaris) .....	42
2.6.3 - MC063 - Recréation de stations d'Orme lisse (Ulmus laevis) .....	43
2.6.4 - MC064 – Recréation de stations de Dicrane vert (Dicranum viride).....	44
<b>2.7 - MC07 – Restauration de milieux alluviaux.....</b>	<b>45</b>
2.7.1 - MC071 - Entretien de pelouses alluviales .....	45
<b>3 - MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ZONES HUMIDES.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1 - Restauration de milieux humides .....</b>	<b>47</b>
3.1.1 - MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage.....	47
3.1.2 - MC102 – Coupe d'essences arborées.....	49
3.1.3 - MC103 – Suppression de remblais.....	50
3.1.4 - MC104 – Suppression de plans d'eau existants.....	51
3.1.5 - MC105 – Reconnexion d'annexe hydraulique .....	53

<b>4 - MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX COURS D'EAU .....</b>	<b>54</b>
<b>4.1 - Restauration de cours d'eau .....</b>	<b>55</b>
4.1.1 - MC201 – Restauration du cours d'eau dans son thalweg .....	55
4.1.2 - MC202 – Reméandrage de cours d'eau .....	57
4.1.3 - MC203 – Suppression d'obstacle à la continuité écologique .....	60
4.1.4 - MC204 – Protection de berges de cours d'eau .....	62
4.1.5 - MC205 – Reconstitution du matelas alluvial .....	64
<b>5 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT .....</b>	<b>67</b>
<b>5.1 - MA01 – Mise en place de gîtes artificiels .....</b>	<b>67</b>
<b>5.2 - MA02 – Aménagements de gîtes à Chiroptères .....</b>	<b>69</b>
<b>5.3 - MA03 – Mise en place d'hibernaculums .....</b>	<b>71</b>
<b>5.4 - MA04 – Gestion des espèces exotiques envahissantes .....</b>	<b>73</b>
5.4.1 - MA041 – Gestion de la Renouée du Japon .....	73
5.4.2 - MA042 – Gestion d'espèces arborées .....	74
5.4.3 - MA043 – Gestion d'espèces herbacées .....	75
<b>6 - PRÉSENTATION DE LA COMPENSATION RELATIVE AUX ESPÈCES PRÉSENTANT UN ENJEU .....</b>	<b>76</b>
<b>6.1 - Flore .....</b>	<b>77</b>
6.1.1 - Orme lisse ( <i>Ulmus laevis</i> ) .....	77
6.1.2 - Gratiolle officinale ( <i>Gratiola officinalis</i> ) .....	77
6.1.3 - Pulicaria commune ( <i>Pulicaria vulgaris</i> ) .....	78
<b>6.2 - Mammifères terrestres .....</b>	<b>80</b>
6.2.1 - Chat forestier ( <i>Felix sylvestris</i> ) .....	80
6.2.2 - Muscardin ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ) .....	81
<b>6.3 - Mammifères semi-aquatiques .....</b>	<b>82</b>
6.3.1 - Campagnol amphibie ( <i>Arvicola sapidus</i> ) .....	82
6.3.2 - Castor d'Eurasie ( <i>Castor fiber</i> ) .....	83
6.3.3 - Loutre d'Europe ( <i>Lutra lutra</i> ) .....	84
<b>6.4 - Chiroptères .....</b>	<b>85</b>
6.4.1 - Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> ), Murin à oreilles échanquées ( <i>Myotis emarginatus</i> ) et Petit Rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ) .....	85
6.4.2 - Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> ), Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> ) et Murin d'Alcathoe ( <i>Myotis alcathoe</i> ) .....	86
<b>6.5 - Oiseaux .....</b>	<b>87</b>
6.5.1 - Chevêche d'Athéna ( <i>Athene noctua</i> ) .....	87
6.5.2 - Œdicnème criard ( <i>Burhinus oedicnemus</i> ) .....	88
6.5.3 - Petit Gravelot ( <i>Charadrius dubius</i> ) .....	89
6.5.4 - Pic mar ( <i>Dendrocopos medius</i> ) .....	90
6.5.5 - Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> ) .....	91

<b>6.6 - Amphibiens .....</b>	<b>92</b>
6.6.1 - Crapaud calamite ( <i>Epidalea calamita</i> ) .....	92
6.6.2 - Rainette verte ( <i>Hyla arborea</i> ) .....	93
6.6.3 - Sonneur à ventre jaune ( <i>Bombina variegata</i> ).....	94
6.6.4 - Triton crêté ( <i>Triturus cristatus</i> ) .....	95
<b>6.7 - Reptiles .....</b>	<b>96</b>
6.7.1 - Cistude d'Europe ( <i>Emys orbicularis</i> ) .....	96
6.7.2 - Coronelle lisse ( <i>Coronella austriaca</i> ) .....	97
6.7.3 - Couleuvre d'Eculape ( <i>Zamenis longissimus</i> ) .....	98
6.7.4 - Couleuvre vipérine ( <i>Natrix maura</i> ) .....	99
<b>6.8 - Insectes .....</b>	<b>100</b>
6.8.1 - Agrion de Mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> ) .....	100
6.8.2 - Cuivré des marais ( <i>Lycaena dispar</i> ).....	101
6.8.3 - Grand Capricorne du chêne ( <i>Cerambyx cerdo</i> ) .....	102

**ANNEXE 1 : IMPACT SUR L'ENTOMOFAUNE ET L'ENVIRONNEMENT DE MATIÈRES PROPHYLACTIQUES ACTIVES..... 103**



## RÉFÉRENCES

Figure 1 – Prairie abandonnée - © Egis .....	9
Figure 2 – Plantation de Robinier faux-acacia - © Egis .....	9
Figure 3 – Broyage de souches - © C.Xhardez.....	10
Figure 4 – Prairie surpâturée - © Egis.....	11
Figure 5 – Sur-pâturage printanier - © C.Xhardez.....	12
Figure 6 –Prairie pâturée restaurée - © C.Xhardez.....	14
Figure 7 – Zones refuges préservées - © C.Xhardez.....	16
Figure 8 – Grande culture céréalière - © Egis.....	17
Figure 9 – Parcelle dégradée récemment remise en état - © C.Xhardez.....	18
Figure 10 – Chênaie-charmaie exploitée - © Egis.....	19
Figures 11 et 12 – Cavités propices à l'accueil d'espèces cavernicoles - © Egis.....	21
Figure 13 – Ancienne mise à blanc potentiellement concernée - © Egis.....	22
Figure 13 –Peupleraie potentiellement concernée en bordure d'Allier- © Egis .....	24
Figure 14 - Schéma de principe d'aménagement de mares – © Egis.....	25
Figure 15 – Profil en long type des mares - © egis.....	26
Figure 16 – Mare récemment creusée - © Egis.....	26
Figure 17 – Mare abandonnée en assec - © Egis.....	28
Figure 18 – Mare récemment restaurée - © Egis .....	29
Figure 19 – Haies discontinues - © Egis .....	30
Figure 20 – Schéma de principe des plantations - © Egis.....	30
Figure 21 – Haies récemment plantée - © Egis .....	31
Figure 22 – Haie taillée monospécifique - © Egis.....	32
Figure 23 – Haie vive - © Egis.....	33
Figure 24 – Haie de chênes non colonisée par le Grand Capricorne du chêne - © Egis.....	34
Figure 25 – Chêne présentant des traces d'émergence - © Egis.....	35
Figure 26 – Saule têtard nécessitant un recépage - © Egis .....	36
Figure 27 – Cistude d'Europe ©C.XHARDEZ .....	40
Figure 27 – pelouses alluviales de l'ALlier et recolonisation arbustive/arborée (en arrière plan) .....	45
Figure 28 – Fossés de drainage - © Egis.....	47
Figure 29 – Peupleraie - © Egis .....	49
Figure 30 – Illustration de la suppression d'un plan d'eau sur cours d'eau (© DERVENN).....	52
Figure 31 – Illustration de cours d'eau restauré dans son thalweg (© DERVENN).....	56
Figure 32 – Cours d'eau recalibré – © Egis.....	57
Figure 33 – Illustration de cours d'eau reméandré (© DERVENN).....	59
Figure 34 – Seuil sur la Losne à Coulange – © Egis.....	60
Figure 35 – Illustration d'une suppression d'ouvrage sur cours d'eau (© DERVENN) .....	61
Figure 36 – Berge d'un cours d'eau dégradé par le piétinement - © Egis.....	62
Figure 37 – Aménagement d'un abreuvoir au fil de l'eau - © Symisoa .....	63
Figure 38 – Gué stabilisé empiérré - © P. Durlet.....	63
Figure 39 – Illustration de reconstitution de matelas alluvial avant travaux, juste après travaux puis un an après travaux (© DERVENN) .....	66
Figure 40 – Mise en place de gîtes à chiroptères - © Egis .....	68
Figure 41 – Bâtiment pouvant potentiellement convenir à un aménagement - © Egis.....	69
Figure 42 – Petit Rhinolophe occupant un gîte - ©C.XHARDEZ .....	70
Figure 43 – Hibernaculum - © Egis.....	72
Figure 44 – Hibernaculum - © Egis.....	72
Figure 45 – Tas de rémanents - © Egis .....	72

# 1 - PRÉAMBULE

Ce document présente l'ensemble des types de mesures de restauration et de gestion prévus sur les sites de compensation qui seront proposés dans le cadre des travaux d'élargissement prévus au niveau de la RCEA entre Sazeret et Digoin. Il est scindé en cinq chapitres distincts présentant :

- les mesures de compensation relatives aux espèces protégées ;
- les mesures de compensation relatives aux zones humides ;
- les mesures de compensation relatives aux cours d'eau ;
- les mesures d'accompagnement proposées ;
- les espèces animales et végétales à enjeu et les mesures de compensation associées.

**Chaque site bénéficiant de contraintes et exigences écologiques distinctes dépendantes des espèces visées, des précisions sur les aménagements à réaliser seront apportées dans chaque Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion (PAOG), spécifique à chaque site, qui sera rédigé après accord de principe obtenu de la part des propriétaires/exploitants.**

## 2 - MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

Afin de compenser les impacts résiduels engendrés sur les espèces protégées, nous avons prévu la mise en place de quatorze grandes mesures de compensation scindées par grands types de milieux naturels visés :

- MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés
- MC011 – Restauration de prairies abandonnées
- MC012 – Aménagement du pâturage
- MC013 – Aménagement de la fauche
- MC014 – Conversion d'une culture en prairie
- MC02 – Restauration de milieux boisés préservés
- MC021 – Création d'ilots de sénescence
- MC022 – Plantation de milieux boisés
- MC023 – Recépage de milieux boisés
- MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens
- MC031 – Creusement de mares
- MC032 – Restauration de mares existantes
- MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés
- MC041 – Plantation de haies
- MC042 – Diversification de haies mono-spécifiques existantes
- MC043 – Conservation de chênes propices à l'accueil de Grand Capricorne du chêne
- MC044 – Restauration des milieux bocagers propices à l'accueil de la Chevêche d'Athéna
- MC05 – Restauration de milieux aquatiques préservés
- MC051 – Restauration de frayères
- MC052 – Restauration de milieux propices à l'accueil de la Cistude d'Europe
- MC06 – Recréation de stations d'espèces végétales protégées
- MC061 – Recréation de station de Gratiolle officinale
- MC062 – Recréation de stations d'Herbe de Saint-Roch
- MC063 – Recréation de stations d'Orme lisse
- MC064 – Recréation de stations de Dicrane vert
- MC07 - Restauration de milieux alluviaux
- MC071 – Entretien de pelouses alluviales

## 2.1 - MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés

### 2.1.1 - MC011 – Restauration de prairies abandonnées

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 3 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen à fort
<b>Milieux naturels visés</b>	Prairies abandonnées colonisées par les ligneux Prairies abandonnées dominées par les graminées sociables

#### 2.1.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Un certain nombre de milieux prairiaux ont été partiellement abandonnés ou convertis en boisements suite à la déprise agricole.

S'en est suivie leur colonisation progressive par les graminées sociables puis par les ligneux dégradant progressivement l'état de conservation de ces milieux ouverts, limitant leur intérêt pour des espèces à enjeux initialement présentes comme le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*), l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), ....



FIGURE 1 – PRAIRIE ABANDONNÉE - © EGIS



FIGURE 2 – PLANTATION DE ROBINIER FAUX-ACACIA - © EGIS

Afin de restaurer les milieux prairiaux initialement présents, il est prévu une réouverture des milieux suivie de la mise en place d'une gestion extensive des milieux prairiaux ainsi restaurés.

### 2.1.1.2 - Mesures de restauration proposées

Sauf si présence d'espèces exotiques envahissantes, les haies périphériques seront préservées lors de la réalisation des travaux.

Au cours de la première année, afin de permettre l'amélioration des conditions environnementales du site pour les espèces caractéristiques des milieux prairiaux, il est prévu la réalisation des travaux de restauration suivants :

- La coupe et l'évacuation des ligneux économiquement valorisables avec exportation des rémanents d'exploitation et broyage des souches ;
- Le débroussaillage manuel à l'aide de débroussailluse avec préservation de cinq à dix ligneux par hectares afin de maintenir des perchoirs et diversifier les milieux naturels (mesure adaptable suivant le mode de gestion ultérieure retenu sur la parcelle) ;
- L'évacuation manuelle ou mécanique des rémanents de coupe ;
- L'amélioration des haies existantes ainsi que la plantation de nouveaux tronçons ;
- Le bouchage des drains éventuels.

Les travaux de restauration lourds pourront faire appel à du matériel forestier à la charge du maître d'ouvrage.



**FIGURE 3 – BROYAGE DE SOUCHES - © C.XHARDEZ**

### 2.1.1.3 - Mesures de gestion proposées

Selon le site et après échanges avec les exploitants sur leurs pratiques agricoles, le site, durant sa période de transition, pourra être géré de façon relativement intensive sur 3 années afin de limiter la repousse des ligneux et d'engager une gestion extensive à long terme.

La gestion par débroussaillage sera poursuivie autant que de besoin en fonction de la reprise des ligneux afin d'enrayer leur éventuelle dynamique et de s'assurer de bien atteindre un habitat prairial.

Ensuite, selon les discussions avec l'exploitant agricole, une gestion différenciée par pâturage et/ou fauchage sera mise en place selon les modalités précisées dans les chapitres Aménagement du pâturage (MC012) et Aménagement de la fauche (MC013).

## 2.1.2 - MC012 – Aménagement du pâturage

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Faible à moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Prairies pâturées intensivement Ancienne cultures céréalières remises en prairies

### 2.1.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

La majorité des milieux prairiaux bocagers existants sont gérés par pâturage par bovins relativement intensif avec utilisation d'engrais et produits phytosanitaires. S'en est suivi :

- une banalisation de la végétation ;
- une impossibilité pour la majorité des espèces végétales d'accomplir leur cycle biologique complet ;
- une forte baisse des ressources trophiques pour les espèces herbivores et granivores ainsi que pour leurs prédateurs.



**FIGURE 4 – PRAIRIE SURPÂTURÉE - © EGIS**

Afin de restaurer des milieux prairiaux diversifiés propices à l'accueil des espèces animales et végétales caractéristiques de la région, il est prévu la réduction de la pression de pâturage présente sur les prairies existantes.

Ces mesures visent à éviter la dégradation de la flore et des sols, dans un objectif de maintien de l'exploitation agricole en respectant au mieux la biodiversité et les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et écologiques.

Une adaptation de l'utilisation d'antiparasitaire visera à limiter l'impact sur le cortège d'insectes spécialisés, participant de la chaîne alimentaire de l'écosystème.

Une mesure visant la limitation de la fertilisation permettra de préserver la diversité floristique et l'équilibre écologique des prairies mais également à préserver la qualité de l'eau sur certaines zones très sensibles au lessivage de l'azote et du phosphore, notamment en bordure de cours d'eau.

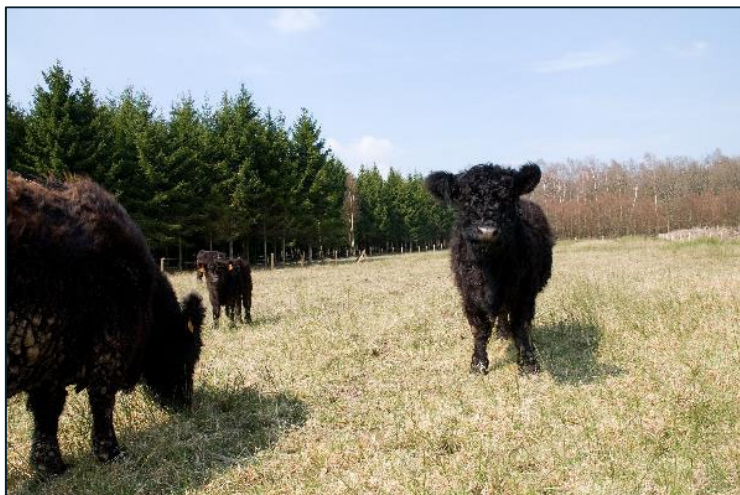
Des mesures d'entretien participeront aussi à l'objectif de conservation sur le long terme en bon état écologique des éléments fixes de paysage. La limitation de période d'entretien des milieux arborés (haies, ripisylves) évitera d'impacter les espèces animales en période de nidification.

### 2.1.2.2 - Mesures de restauration proposées

Avant d'engager la mise en place d'une gestion extensive, l'objectif est d'évacuer un maximum de fertilisants minéraux présents sur les sites.

Pour améliorer la gestion par pâturage en fonction des spécificités de chaque milieu, et après échanges avec les exploitants sur leurs pratiques agricoles, la pression de pâturage pourra être limitée ou adaptée en fonction des périodes.

Elle pourra être réduite à 1 Unité de Gros Bétail (UGB) à l'hectare. Pour les prairies humides plus sensibles au pâturage, il pourra être proposé une base de 0,8 UGB à l'hectare.



**FIGURE 5 – SUR-PÂTURAGE PRINTANIER - © C.XHARDEZ**

Les haies présentes seront diversifiées et/ou complétées. Les éventuels drains ou fossés identifiés seront bouchés avec creusement éventuel de mares.

De plus, afin de permettre aux espèces l'accomplissement de leur cycle biologique, le pâturage de blocs d'Unités de Gestion dont la taille ne dépassera pas les 5 à 10 hectares gérés d'un seul tenant est autorisé du 1<sup>er</sup> avril au 15 octobre.

### 2.1.2.3 - Mesures de gestion proposées

Après finalisation des mesures de restauration, la gestion mise en place sera une gestion extensive des milieux prairiaux.

Le chargement moyen annuel figurant au Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion (PAOG) du site, devra être respecté afin de limiter le piétinement lié au pâturage, avec un maximum d'1 UGB/ha/an.

Les dates de pâturage seront cependant affinées dans le Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion (PAOG) du site en fonction de la portance des sols. Selon les conditions météorologiques, cette période sera prolongée autant que de besoin par l'opérateur de suivi.

Une fauche estivale des refus avec exportation obligatoire du fourrage pourra également être envisagée en complément du pâturage, en concertation avec l'opérateur de suivi.

Une adaptation ponctuelle des périodes ou du chargement annuel pourra faire l'objet d'une demande d'autorisation en concertation avec l'opérateur de suivi.

Sous réserve de validation par l'opérateur de suivi, un sur-semis (travail superficiel du sol limité à 10 cm de profondeur) sans labour pourra être autorisé afin de renouveler ou regarnir le couvert végétal, sans déstructuration du sol.

L'exploitant est autorisé à effectuer un apport de fumure tous les 2 ans ou un apport de fertilisants minéraux (NPK) et organique (y compris compost, hors restitution par pâturage) dans la limite maximale de 30 unités d'azote/ha/an efficace et seulement concernant les fertilisants de type I et III.

La fertilisation est interdite sur les bandes tampon et à moins de 5 m des bordures des mares et des haies.

Une adaptation ponctuelle des apports pourra faire l'objet d'une demande d'autorisation en concertation avec l'opérateur de suivi.

Le désherbage chimique est interdit à l'exception des traitements localisés visant à lutter contre les espèces végétales indésirables conformément aux arrêtés préfectoraux en vigueur (ambrosies), chardon des champs (*Cirsium arvense*). Cette exception ne s'applique pas dans la bande des 5 m autour des mares et des haies.

L'usage des produits phytosanitaires sur les refus sera autorisé uniquement par dérogation et seulement après constat de 3 ans de gestion par broyage inefficace. Leur usage est strictement interdit sur les haies.

L'utilisation de vermifuges à base d'Ivermectine est autorisée sur les veaux. L'utilisation de vermifuges est autorisée pour les individus adultes mais ceux –ci, s'ils sont traités, devront être exclus de la parcelle durant 15 jours et pourront accéder à la parcelle à minima 15 jours après le traitement. Les veaux pourront être traités tout en restant présents dans la parcelle. Par ailleurs, l'agriculteur sera invité à employer des pratiques plus respectueuses de la biodiversité pour la gestion des antiparasitaires.

L'usage de traitement prophylactique est autorisé sous réserve de privilégier des molécules antiparasitaires ayant le moins d'impact possible sur les invertébrés coprophages (cf. liste en annexe 1). Les modalités se rapprocheront des dispositifs de prophylaxie et luttés sanitaires préconisés dans le cadre de l'agriculture biologique.

En cas d'infestation nécessitant l'usage d'une molécule à fort impact, les animaux traités ne seront pas mis sur les parcelles engagées avant la fin du délai d'attente du produit (minimum requis 15 jours).

Les aménagements de protection des milieux naturels contre les animaux (clôtures de mise en défens de cours d'eau, boisements, mares...) devront être obligatoirement efficaces.

Sous réserve de validation par l'opérateur de suivi, l'entretien entre septembre et février des fossés existants (hors réseau hydrographique classé cours d'eau temporaire ou permanent sur la carte IGN Scan25) est également autorisés selon le principe « Vieux fonds Vieux bords » : respect du profil existant, de la largeur et de la profondeur.

Les interventions de coupe ou d'entretien de milieux arborés (bois, bosquet, arbre isolé) sont soumises à la validation de l'opérateur de suivi. Elles devront être réalisées entre le 1er septembre et le 1er mars, hors raison de sécurité (voirie).





**FIGURE 6 –PRAIRIE PÂTURÉE RESTAURÉE - © C.XHARDEZ**

### 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Faible à moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Prairies fauchées intensivement Ancienne cultures céréalières remises en prairies

#### 2.1.3.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Quelques prairies sont gérées par fauche intensive avec utilisation d'engrais et produits phytosanitaires. S'en est suivi :

- une banalisation de la végétation ;
- une impossibilité pour la majorité des espèces végétales d'accomplir leur cycle biologique complet ;
- une forte baisse des ressources trophiques pour les espèces herbivores et granivores ainsi que pour leurs prédateurs.

Afin de restaurer des milieux prairiaux diversifiés propices à l'accueil des espèces animales et végétales caractéristiques de la région, il est prévu la réduction de la pression de fauche opérée sur les prairies existantes.

La définition de périodes d'interdiction d'intervention mécanique vise à permettre aux espèces végétales et animales inféodées aux surfaces en herbe, entretenues par la fauche, d'accomplir leur cycle reproductif (fructification des plantes, nidification pour les oiseaux) dans un objectif de maintien de l'exploitation agricole tout en respectant au mieux la biodiversité.

Les mesures d'entretien participent aussi à l'objectif de conservation sur le long terme en bon état écologique des éléments fixes de paysage. La limitation de période d'entretien des milieux arborés (haies, ripisylves) vise à éviter d'impacter les espèces animales en période de nidification.

#### 2.1.3.2 - Mesures de restauration proposées

Dans l'objectif d'améliorer ces milieux, nous proposons de retarder la période de fauche afin de permettre l'accomplissement du cycle biologique de la majorité des espèces animales et végétales présentes.

La fauche et le broyage (sauf fauche avec exportation des refus après pâturage) devront être réalisés de jour avec une hauteur de fauche minimale de 7 centimètres, soit au 15 juin pour les prairies mésophiles, soit au 15 juillet pour les prairies humides, selon la nature de la prairie, avec exportation obligatoire du fourrage, dans le respect des périodes figurant au Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion (PAOG) du site.

Une coupe précoce de printemps pourra être réalisée en plus de la fauche annuelle ci-dessus en concertation avec l'opérateur de suivi mais elle ne sera pas systématique selon les sites.

Les haies présentes seront diversifiées et/ou complétées. Les éventuels drains ou fossés identifiés seront bouchés avec creusement éventuel de mares.

#### 2.1.3.3 - Mesures de gestion proposées

Respect des périodes d'interdiction de fauchage et de broyage figurant au Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion (PAOG) du site, a minima après le 15 juin sur les milieux non humides.



**FIGURE 7 – ZONES REFUGES PRÉSERVÉES - © C.XHARDEZ**

Une adaptation des dates de fauche pourra faire l'objet d'une demande de validation d'un comité de suivi en concertation avec l'opérateur de suivi (conditions climatiques exceptionnelles, cas particulier sur un site).

La méthode de fauche devra permettre de repousser la faune vers l'extérieur de sorte à éviter les « broyages d'animaux ». La fauche centrifuge ou toute autre méthode ayant le même objectif est autorisée.

Une possibilité de déprimage sera possible en respectant la charge UGB (cf mesure pâturage).

Une possibilité de pâturage (après récolte du foin) est laissée à l'exploitant sans contrainte particulière de charge UGB (pas de cumul avec l'indemnité pâturage).

Sous réserve de validation par l'opérateur de suivi, un sur-semis (travail superficiel du sol limité à 10 cm de profondeur) sans labour pourra être autorisé afin de renouveler ou regarnir le couvert végétal, sans déstructuration du sol.

L'exploitant est autorisé à effectuer un apport de fumure tous les 2 ans ou un apport de fertilisants minéraux (NPK) et organique (y compris compost, hors restitution par pâturage) dans la limite maximale de 40 unités d'azote/ha/an efficace et seulement concernant les fertilisants de type I et III. La fertilisation est interdite sur les bandes tampon et à moins de 5 m des bordures des mares et des haies.

Une adaptation ponctuelle des apports pourra faire l'objet d'une demande d'autorisation en concertation avec l'opérateur de suivi.

Le désherbage chimique est interdit à l'exception des traitements localisés visant à lutter contre les espèces végétales indésirables conformément aux arrêtés préfectoraux en vigueur (ambrosies), chardon des champs (*Cirsium arvense*). Cette exception ne s'applique pas dans la bande des 5 m autour des mares et des haies.

L'usage des produits phytosanitaires sur les refus sera autorisé uniquement par dérogation et seulement après constat de 3 ans de gestion par broyage inefficace. Leur usage est strictement interdit sur les haies.

Sous réserve de validation par l'opérateur de suivi, l'entretien entre septembre et février des fossés existants (hors réseau hydrographique classé cours d'eau temporaire ou permanent sur la carte IGN Scan25) est également autorisés selon le principe « Vieux fonds Vieux bords » : respect du profil existant, de la largeur et de la profondeur.

Les interventions de coupe ou d'entretien de milieux arborés (bois, bosquet, arbre isolé) sont soumises à la validation de l'opérateur de suivi. Elles devront être réalisées entre le 1er septembre et le 1er mars, hors raison de sécurité (voirie).

## 2.1.4 - MC014 – Conversion d'une culture en prairie

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 10 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Faible à moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Grande culture Prairies améliorées monospécifiques

### 2.1.4.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

De nombreuses grandes cultures céréalières intensives sont présentes dans la région. S'en est suivi :

- une disparition des milieux propices aux espèces caractéristiques des zones prairiales ;
- une forte augmentation des nitrates et phosphates dans les sols ;
- une disparition de la litière du sol ;
- une impossibilité pour la majorité des espèces végétales d'accomplir leur cycle biologique complet ;
- une forte baisse des ressources trophiques pour les espèces herbivores et granivores ainsi que pour leurs prédateurs.



**FIGURE 8 – GRANDE CULTURE CÉRÉALIÈRE - © EGIS**

Afin de restaurer des milieux prairiaux diversifiés propices à l'accueil des espèces animales et végétales caractéristiques de la région, il est prévu la conversion de ces cultures présentant un très faible intérêt pour les espèces caractéristiques de la région en prairies permanentes extensives.

### 2.1.4.2 - Mesures de restauration proposées

Au cours de la première année, nous proposons :

- un travail superficiel du sol ;
- le réensemencement avec des espèces prairiales de préférence en automne pour une meilleure implantation (utilisation d'un mélange grainier prédéfini ou épandage de fourrage riche en graine issu de prairies préservées situées à proximité). En cas de réensemencement, deux types de mélange grainier seront utilisés au cas par cas : un mélange grainier pour prairie humide et un mélange grainier pour prairie sèche. Ce mélange variera d'un site à l'autre, en fonction de son caractère humide ou sec, et sera défini de façon précise dans le cadre des projets techniques de mise en œuvre des mesures compensatoires. Les semis seront de provenance locale. Les semis privilégieront le label de type « vraies messicoles » ou équivalents.

Les haies présentes seront diversifiées et/ou complétées. Les éventuels drains ou fossés identifiés seront bouchés avec creusement éventuel de mares.



**FIGURE 9 – PARCELLE DÉGRADÉE RÉCEMMENT REMISE EN ÉTAT - © C.XHARDEZ**

#### 2.1.4.3 - Mesures de gestion proposées

En cas d'ensemencement en automne, il est envisagé la mise en place d'une gestion extensive au printemps (fauchage) et à l'été suivant (pâturage et/ou fauchage) selon les modalités techniques présentées dans les chapitres MC012 – Aménagement du pâturage et 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche.

En fonction de la portance des sols, cette période de reprise de gestion pourra être réévaluée en lien avec l'opérateur de suivi.

## 2.2 - MC02 – Restauration de milieux boisés préservés

### 2.2.1 - MC021 – Création d'îlots de sénescence

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 5 à 10 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Faible à moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Boisements mûres dominés par des essences locales

#### 2.2.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

De nombreux boisements situés à proximité du projet sont exploités, sans prise en compte de la présence d'arbres malades, dépérissants ou morts, propices aux insectes xylophages et aux espèces cavernicoles (Oiseaux, Chiroptères, ...). Les peuplements rencontrés majoritairement sont des chênaies-charmaies présentant donc peu d'arbres sénescents.

Ils présentent donc un intérêt relativement limité pour ces espèces particulièrement exigeantes.



**FIGURE 10 – CHÊNAIE-CHARMAIE EXPLOITÉE - © EGIS**

Afin de restaurer des milieux boisés riches en espèces animales caractéristiques de la région, nous avons prévu l'abandon de la gestion sylvicole de ceux-ci en favorisant la création de bois morts.

#### 2.2.1.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de permettre la restauration de ces milieux, nous proposons donc l'abandon de la gestion sylvicole de ces boisements en créant et maintenant des îlots de sénescences.

Ces îlots pourront être mis en place en plein, c'est-à-dire avec une absence totale de gestion sylvicole, ou sur des parcelles au sein desquelles il est proposé de marquer certains arbres qui constitueront le réseau d'arbres sénescents.

Les boisements retenus pour la mise en œuvre de cette mesure seront du type boisements mixtes de feuillus et devront déjà avoir atteints un certain âge et comporter une part significative d'arbre âgés voire morts sur pieds. Les taillis et les boisements monospécifiques ne peuvent pas bénéficier de cette mesure.

### ■ Îlots en plein

L'ensemble de la parcelle ciblée fait l'objet d'une interdiction totale d'intervention de gestion pendant toute la durée du conventionnement. Les arbres seront donc conservés sur l'ensemble de la durée du conventionnement, soit 48 ans et ils ne devront en aucun cas être coupés ou extraits, sauf cas particulier de sécurité présenté ci-après.

Les coupes à blanc sont totalement proscrites.

La conservation des arbres morts sur pieds, sauf si un abattage est envisagé à des fins de sécurité des arbres morts ou déperissant à proximité des voies de communication (route, piste forestière, chemin de randonnée cartographié). Ces arbres morts seront conservés au sol pour augmenter le volume de bois mort au sol de la parcelle. Pour des raisons de manutention, les troncs et branches pourront être débités.

### ■ Îlots d'arbres sénescents

Un réseau d'arbres sénescents sera marqué au lancement de la mesure sur l'îlot ciblé, à raison de 10 à 20% des arbres en privilégiant les gros bois dont les essences annexes comme le Bouleau, le Merisier.... Ce marquage devra être reconduit périodiquement par l'opérateur de suivi d'ALIAE. Ces arbres marqués seront conservés sur l'ensemble de la durée du conventionnement, soit 48 ans et ils ne devront en aucun cas être coupés ou extraits, sauf cas particulier de sécurité présenté ci-après.

Ainsi, une estimation du volume actuel de bois est faite au lancement de la mesure afin de permettre ensuite de vérifier la conservation a minima de ce volume, et le seul prélèvement de son accroissement. Dans le respect du Plan Simple de Gestion établi après mise en œuvre de la mesure et des prescriptions citées ici, le propriétaire aura la responsabilité de la mise en œuvre des opérations de gestion. La possibilité réglementaire d'avancer ou de reculer de 4 ans la coupe pourra être envisagée afin de respecter l'objectif de conservation de volume sur pied. Seuls les arbres marqués dans le cadre de chaque opération de gestion seront extraits, en respectant la période hivernale de moindre impact sur la biodiversité (octobre/février).

Les coupes à blanc sont totalement proscrites.

Un contrôle sera mené par l'opérateur de suivi d'ALIAE tous les 3 à 7 ans afin de vérifier le respect des prescriptions citées ici.

#### 2.2.1.3 - Mesures de gestion proposées

Dans les deux cas, la gestion d'éventuelles espèces exotiques venant à y apparaître devra être réalisée en lien avec les spécifications techniques définies à ce sujet.

Dans le cas des îlots en plein, le boisement sera laissé à sa libre évolution naturelle.

Dans le cas des îlots d'arbres sénescents, les arbres sénescents sélectionnés seront bien entendu conservés sur le très long terme, et des marquages d'arbres complémentaires pourront être réalisés en cas de mortalité importante observée par l'opérateur de suivi, afin de conserver l'objectif de densité d'arbres sénescents. En termes de gestion forestière des autres arbres présents au sein de la parcelle ciblée, un objectif de conservation du volume de bois sur pied constant, de même que la conservation des espèces de sous-bois et le développement et le maintien de strates étagées et diversifiées est recherché. Seul l'accroissement sera prélevé, en respectant les périodes de reproduction de la faune, excluant les interventions lourdes entre avril et août.



**FIGURES 11 ET 12 – CAVITÉS PROPICES À L'ACCUEIL D'ESPÈCES CAVERNICOLES - © EGIS**

Le maintien de l'exercice de la chasse est possible sous réserve du respect de certaines bonnes pratiques, dans le respect de la réglementation, notamment au sujet de l'agrainage.

En effet, celui-ci ainsi que l'affouragement sont autorisés dans les conditions définies par le schéma départemental de gestion cynégétique (SDGC) (cf articles L. 425-2 et L. 425-5 du code de l'environnement). Le SDGC mis en place dans chaque département, rédigé par la Fédération départementale des chasseurs (FDC) et approuvé par le préfet, est la base juridique permettant d'encadrer les pratiques locales sur l'agrainage. En l'absence de prescriptions particulières au sein d'un SDGC, l'agrainage est alors interdit.

Par ailleurs, l'usage de pierre à sel, de goudron de Norvège, la création de bauges et de souilles sont proscrits.



## 2.2.2 - MC022 – Plantation de milieux boisés

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 20 à 40 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Assez forte
<b>Milieux naturels visés</b>	Mises à blanc Boisements anthropisés (Chêne rouge d'Amérique, Epicéa commun, Robinier faux-acacia, peupleraie, ...) dont les arbres seront exploités

### 2.2.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Certains milieux sont propices à la plantation de boisements (mises à blancs récentes, plantations de résineux récemment exploitées, ...). Afin d'accélérer la reprise de la végétation ligneuse et de limiter leur colonisation par les espèces exotiques envahissantes, nous proposons la replantation de ces anciens milieux boisés.



**FIGURE 13 – ANCIENNE MISE À BLANC POTENTIELLEMENT CONCERNÉE - © EGIS**

Afin de restaurer des milieux boisés riches en espèces animales caractéristiques de la région, nous avons prévu la replantation de milieux arborés diversifiés composés à minima d'une quinzaine d'essences de ligneux.

### 2.2.2.2 - Mesures de restauration proposées

Les mesures de restauration suivront le planning suivant :

- Gestion des essences non indigènes (Douglas, Chênes rouges d'Amérique, Pins, ...) présentes sur le terrain (coupe, dessouchage, ...);
- Protection des secteurs colonisés par une végétation ligneuse indigène;
- Andainage des rémanents d'exploitation présents au sol;
- Broyage des souches et de la végétation herbeuse;
- Plantation des ligneux selon les modalités suivantes :
  - Plantation de 750 à 1 000 pieds d'essences arborées par hectare composées de 5 à 10 espèces;
  - Plantation de 250 à 500 pieds d'essences arbustives par hectare composées d'une dizaine d'espèces.

Les semis et jeunes plants seront des essences indigènes, provenant préférentiellement de **pépinières locales et seront labellisés**, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la **marque Végétal local** qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.

La **liste des essences arborées** (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Chêne pédonculé, Chêne sessile, Charme, Bouleau, Orme champêtre, Hêtre, Merisier, etc.

La **liste des essences arbustives** (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Troène commun, Cornouiller sanguin, Aubépine monogyne, Fusain d'Europe, Prunellier, Sureau noir, Noisetier, Viorne lantane etc.

### 2.2.2.3 - Mesures de gestion proposées

La seule gestion autorisée sera la gestion des potentielles espèces exotiques envahissantes ayant colonisées le site ainsi que le remplacement des plants morts si le taux de reprise à 3 ans ne dépasse pas les 80 % pour les arbres et arbustes.

### 2.2.3 - MC023 – Recépage de milieux boisés

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 3-4 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyenne
<b>Milieux naturels visés</b>	Boisements dont le rajeunissement serait favorable au Castor

#### 2.2.3.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Certains boisements rivulaires sont d'âge intermédiaire, trop jeunes pour être favorable à la faune des forêts mûres, mais trop âgés pour être source de nourriture pour différentes espèces (notamment le Castor). Nous proposons donc localement d'effectuer des recépages de rajeunissement des milieux, afin de favoriser leur attractivité pour le Castor d'Eurasie et quelques autres espèces de milieux jeunes.



FIGURE 14 –PEUPLERAIE POTENTIELLEMENT CONCERNÉE EN BORDURE D'ALLIER- © EGIS

#### 2.2.3.2 - Mesures de restauration proposées

Les mesures de restauration suivront le planning suivant :

- Éclaircissement sélectif des arbres (de l'ordre de 33%) ;
- Andainage des rémanents d'exploitation présents au sol ;

#### 2.2.3.3 - Mesures de gestion proposées

La mesure sera reconduite tous les 5 ans environ, afin de maintenir un rajeunissement des milieux. Ce rajeunissement sera fait de manière « tournante », avec une période de retour de 15 ans.

## 2.3 - MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens

### 2.3.1 - MC031 – Creusement de mares

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Milieux prairiaux et boisements au niveau de zones humides

#### 2.3.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Actuellement, de nombreux boisements ou prairies sont peu favorables aux amphibiens car ne présentant pas de milieux aquatiques permettant la reproduction de ces espèces. Nous avons donc prévu le creusement de mares propices à ces espèces.

#### 2.3.1.2 - Mesures proposées

Les mares creusées seront d'une superficie comprise entre 100 et 200 m<sup>2</sup>.

Afin de favoriser la colonisation des mares par des végétaux héliophytes et hydrophytes et accroître la diversité faunistique, les mares devront présenter trois paliers (cf. figure suivante) :

- Ceinture externe : profondeur de 40 cm, par rapport au niveau des plus hautes eaux ;
- Ceinture interne : profondeur de 100 cm ;
- Centre de la mare : profondeur de 130 cm.

Les travaux respecteront les préconisations suivantes :

- Exportation obligatoire des terres excédentaires ;
- Pente douce dont l'inclinaison ne dépasse pas 15 % sur les berges nord et ouest ;
- Forme arrondie « naturelle » ;
- Profondeur ne dépassant pas 130 cm ;
- Absence de revégétalisation artificielle des berges afin de favoriser les espèces pionnières telles que le Crapaud calamite ou le Sonneur à ventre jaune (végétalisation spontanée privilégiée) ;
- Protection des mares limitant leur accès au bétail.



FIGURE 15 - SCHÉMA DE PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT DE MARES – © EGIS

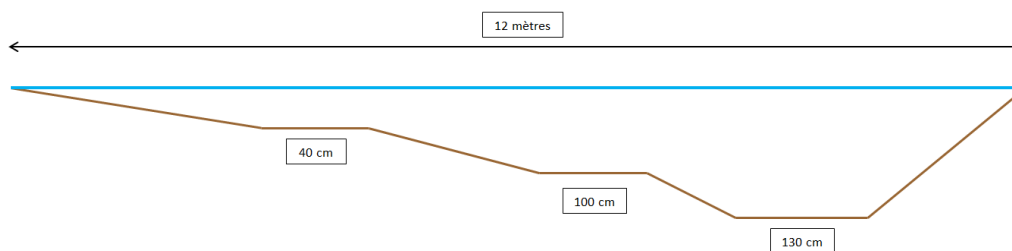


FIGURE 16 – PROFIL EN LONG TYPE DES MARES - © EGIS



FIGURE 17 – MARE RÉCEMMENT CREUSÉE - © EGIS

Deux modalités distinctes seront observées lors de la réalisation des travaux :

- **Création de la mare au niveau de fossés** : bouchage du fossé en créant une digue ;
- **Création de la mare dans une zone humide** : creusement de la mare avec exportation de la terre.

Un bon emplacement de mare sera privilégié en lien avec la nappe pour assurer une alimentation en eau suffisante et un maintien du caractère humide de la mare. La localisation précise des mares pourra être définie par des sondages pédologiques préalables pour s'assurer de leur pérennité.

La localisation des mares respectera les préconisations suivantes :

- **Mares exposées au soleil** => absence de boisements à l'est et au sud à moins de 40 mètres ;
- **Absence de haies et de boisements à l'ouest** afin de limiter l'apport de feuilles dans le milieu aquatique accélérant le comblement la mare et son eutrophisation.

Toutes les espèces d'amphibiens sont recherchées dans le cadre de cette mesure dont notamment l'Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, Crapaud commun, Crapaud calamite, Rainette verte, Grenouille agile, Grenouille rousse, Groupe des grenouilles vertes, Grenouille rieuse, Salamandre tachetée, Triton crêté et Triton palmé.

Selon les sites de compensation, c'est telle ou telle espèce qui sera particulièrement visée et donc recherchée. Cette information précise sera notifiée dans le Plan d'Aménagement et d'Orientations de Gestion spécifique à chaque site.

### 2.3.1.3 - Mesures de gestion proposées

Afin d'éviter à termes leur atterrissement et leur envahissement par la végétation, les mares créées nécessiteront une gestion postérieure à la réalisation des travaux dans le cadre d'un entretien qui pourra prévoir les actions suivantes :

- Curage quand la hauteur de vase atteint plus de 50 cm et que la lame d'eau libre se réduit trop. La fréquence pourrait être de l'ordre de 10 à 15 ans.
- Fauche des abords,
- Limitation éventuelle de certaines espèces végétales comme les massettes.

Les mares n'ont pas pour vocation première à servir à l'abreuvement du bétail et il est prévu de les mettre en défens par des clôtures adaptées pour éviter un impact sur les berges.

Cependant, l'éventuel accès à la mare par le bétail sera traité au cas par cas.

## 2.3.2 - MC032 – Restauration de mares existantes

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Mare existante dégradées (embroussaillage, atterrissement, remblaiement, ...)

### 2.3.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Quelques mares présentes sur les sites de compensation proposés sont actuellement abandonnées. Cela a pour conséquence :

- Un envasement important ;
- Une colonisation des berges par les ligneux ;
- Un assec suite à la dégradation des berges.

Nous avons donc prévu la restauration de ces mares afin de les rendre propices à l'accueil des amphibiens.



**FIGURE 18 – MARE ABANDONNÉE EN ASSEC - © EGIS**

### 2.3.2.2 - Mesures de restauration proposées

Les mares actuelles feront donc l'objet des travaux de restauration suivants :

- Débroussaillage des berges (particulièrement les zones les plus accueillantes pour la flore qui sont en pente douce et zone de battement (période d'intervention de moindre impact : fin août à novembre) ;
- Reprofilage des berges ;
- Évacuation de la vase par un curage doux pour les mares encore en eau (conserver une zone refuge pour la faune, curage des 2/3 de la mare avec stockage de la vase quelques jours sur les berges, afin que les animaux piégés puissent rejoindre l'eau, avant d'exporter le matériau (période d'intervention de moindre impact : période hivernale de préférence) ou par curage total et remodelage pour les mares à sec (période d'intervention de moindre impact : indifférente) ;
- Restauration des berges.



**FIGURE 19 – MARE RÉCEMMENT RESTAURÉE - © EGIS**

### 2.3.2.3 - Mesures de gestion proposées

Afin d'éviter à terme leur atterrissement et leur envahissement par la végétation, les mares restaurées nécessiteront une gestion postérieure à la réalisation des travaux dans le cadre d'un entretien qui pourra prévoir les actions suivantes :

- Curage quand la hauteur de vase atteint plus de 50 cm et que la lame d'eau libre se réduit trop. La fréquence pourrait être de l'ordre de 10 à 15 ans.,
- Fauche des abords,
- Limitation éventuelle de certaines espèces végétales comme les massettes.

Les mares n'ont pas pour vocation première à servir à l'abreuvement du bétail et il est prévu de les mettre en défens par des clôtures adaptées pour éviter un impact sur les berges.

Cependant, l'éventuel accès à la mare par le bétail sera traité au cas par cas.



## 2.4 - MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés

### 2.4.1 - MC041 – Plantation de haies

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 10 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Limites de parcelles agricoles Haies existantes composées d'essences non indigènes

#### 2.4.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Actuellement, de nombreuses zones agricoles présentent une discontinuité dans leur structure bocagère (discontinuité dans les linéaires de haies). Afin de permettre la restauration des connectivités écologiques ainsi que celle de milieux naturels propices aux espèces caractéristiques des milieux semi-ouverts, nous avons prévu la plantation de haies afin de reconnecter les linéaires existants.

La haie qui est recherchée n'est pas la haie « charolaise » de 1m de haut et de large mais une haie libre, haute, pouvant être taillée de temps à autre (pas de taille annuelle systématique).



FIGURE 20 – HAIES DISCONTINUES - © EGIS

#### 2.4.1.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de restaurer les haies propices à l'accueil de la faune, nous avons prévu la plantation :

- de 8 essences arbustives, 5 arborées et de 5 plantes arbustives basses indigènes (moins d'un mètre de haut) ;
- en quinconce sur deux rangées espacées d'un mètre ;
- d'un arbre de haute-tige tous les 20 à 30 mètres.



FIGURE 21 – SCHÉMA DE PRINCIPE DES PLANTATIONS - © EGIS

Les jeunes plants seront des essences indigènes, provenant préférentiellement de **pépinières locales** et seront labellisés, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la **marque Végétal local** qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.

La **liste des essences arbustives** (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Troène commun, Cornouiller sanguin, Aubépine monogyne, Fusain d'Europe, Prunellier, Sureau noir, Noisetier, Viorne lantane etc.

La **liste des essences arborées** (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Chêne pédonculé, Chêne sessile, Alisier torminal, Poirier et Pommier sauvage, Cormier, Rosier des chiens...

La réalisation des travaux se fera de la manière suivante :

- Préparation des sols en fraisant sa couche superficielle ;
- Plantation des jeunes plants en racines nues ou potées ;
- Protection des plants contre le gibier à l'aide d'accessoires biodégradables ;
- Mise en place d'un paillage biodégradable ;
- Conservation d'une bande d'un mètre en bord de haie afin de permettre le développement d'une lisière enherbée. Ainsi les éventuelles clôtures pour le bétail seront implantées au-delà de ce mètre et cette bande pourra être entretenue lors des périodes de taille des arbres (du 1er septembre au 15 mars)



**FIGURE 22 – HAIES RÉCEMMENT PLANTÉE - © EGIS**

#### 2.4.1.3 - Mesures de gestion proposées

Les haies seront laissées à leur libre évolution naturelle.

Ensuite, la seule gestion autorisée sera la gestion des potentielles espèces exotiques envahissantes ayant colonisées le site.

Le remplacement des plants morts sera réalisé si le taux de reprise à 3 ans ne dépasse pas les 80 % d'arbres et arbustes.

Une gestion courante en bord de parcelle agricole sera réalisée en lien avec l'opérateur de suivi, préférentiellement au lamier à couteaux ou la barre de coupe sécateur pour les branches de moins de 10 centimètres et au lamier à scies circulaires ou la tronçonneuse pour les branches de plus de 10 centimètres de diamètre. L'entretien des haies à l'épareuse sera évité car il peut être néfaste à la biodiversité voire même à la survie de la haie.

La période de taille est autorisée du 1er septembre au 15 mars (la date du 1er septembre se justifie uniquement lorsque la haie est voisine de semis précoces (Colza notamment), sinon la taille sera réalisée à partir du 15 octobre). La taille annuelle systématique est interdite.

## 2.4.2 - MC042 – Diversification de haies mono-spécifiques existantes

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 10 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Haies existantes présentant peu d'enjeu comme les haies taillées à un mètre de haut et les haies monospécifiques

### 2.4.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Actuellement, de nombreuses haies sont monospécifiques et taillées à un mètre de haut limitant ainsi leurs capacités d'accueil et leur utilisation comme corridors écologiques pour la faune.

Nous avons donc prévu une diversification des essences pour permettre aux haies une libre évolution en haies vives.



FIGURE 23 – HAIE TAILLÉE MONOSPÉCIFIQUE - © EGIS

### 2.4.2.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de restaurer les haies vives diversifiées propices à l'accueil de la faune, nous avons prévu :

- Le comblement des trous dans la haie par des essences arborées et arbustives différentes de celles actuellement présentes ;
- Le doublement de la haie actuelle avec utilisation d'essences variées de taille distincte (8 essences arbustives, 5 essences arborées et 5 plantes arbustives basses indigènes, de moins d'un mètre de haut) ;
- Plantation d'un arbre de haut-jet tous les 20 à 30 mètres.

La réalisation des travaux se fera de la manière suivante :

- Préparation des sols en fraisant sa couche superficielle ;
- Plantation des jeunes plants en racines nues ou potées ;
- Protection des plants contre le gibier à l'aide d'accessoires biodégradables ;
- Mise en place d'un paillage biodégradable.

Les jeunes plants seront des essences indigènes, provenant préférentiellement de **pépinières locales** et seront labellisés, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la **marque Végétal local** qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.

La **liste des essences arbustives** (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Troène commun, Cornouiller sanguin, Aubépine monogyne, Fusain d'Europe, Prunellier, Sureau noir, Noisetier, Viorne lantane etc.

La **liste des essences arborées** (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Chêne pédonculé, Chêne sessile, Alisier torminal, Poirier et Pommier sauvage, Cormier, Rosier des chiens...

#### 2.4.2.3 - Mesures de gestion proposées

Les haies seront laissées à leur libre évolution naturelle en ne taillant que les branches présentant un danger.

La gestion courante en bord de parcelle agricole sera réalisée en lien avec l'opérateur de suivi, préférentiellement au lamier à couteaux ou la barre de coupe sécateur pour les branches de moins de 10 centimètres et au lamier à scies circulaires ou la tronçonneuse pour les branches de plus de 10 centimètres de diamètre. L'entretien des haies à l'épareuse sera évité car il peut être néfaste à la biodiversité voire même à la survie de la haie.

La seule gestion autorisée sera la gestion des potentielles espèces exotiques envahissantes ayant colonisées le site.

Le remplacement des plants morts sera réalisé si le taux de reprise à 3 ans ne dépasse pas les 80 % d'arbres et arbustes.



FIGURE 24 – HAIE VIVE - © EGIS

## 2.4.3 - MC043 – Conservation de chênes propices à l'accueil du Grand Capricorne du chêne

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Prairies pâturées intensivement Ancienne cultures céréalières remises en prairies

### 2.4.3.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Actuellement, de nombreuses haies de Chênes sont ou pourront être propices au Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) si elles sont conservées à moyen long terme. Nous avons donc prévu la conservation à long terme d'un réseau important de chênes potentiellement favorables à l'accueil des Coléoptères saproxyliques et donc plus particulièrement du Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*).



FIGURE 25 – HAIE DE CHÊNES NON COLONISÉE PAR LE GRAND CAPRICORNE DU CHÊNE - © EGIS

### 2.4.3.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de permettre à des haies propices à l'accueil du Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) de perdurer, nous avons prévu la préservation à long terme d'un réseau important de chênes potentiellement favorables.

Les haies arborées concernées répondront aux contraintes suivantes :

- Présence de traces d'émergence à moins de 2 kilomètres ;
- Exposition de l'arbre au sud.



**FIGURE 26 – CHÊNE PRÉSENTANT DES TRACES D'ÉMERGENCE - © EGIS**

### 2.4.3.3 - Mesures de gestion proposées

Les arbres seront laissés à leur libre évolution naturelle, en ne taillant que les branches présentant un danger.

La gestion courante en bord de parcelle agricole sera réalisée, préférentiellement au lamier à couteaux ou la barre de coupe sécateur pour les branches de moins de 10 centimètres et au lamier à scies circulaires ou la tronçonneuse pour les branches de plus de 10 centimètres de diamètre. L'entretien des haies à l'épareuse sera évité car il peut être néfaste à la biodiversité voire même à la survie de la haie.

## 2.4.4 - MC044 – Restauration des milieux bocagers propices à l'accueil de la Chevêche d'Athéna

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 10 à 20 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Fort
<b>Milieux naturels visés</b>	Prairies pâturées intensivement Ancienne cultures céréalières remises en prairies

### 2.4.4.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

La région était initialement riche en arbres têtards présents dans les secteurs bocagers.

L'arrachage des haies et l'abandon de ces arbres a entraîné leur disparition ou leur dégradation ayant pour conséquence la disparition de sites de reproduction relativement rares pour la Chevêche d'Athéna et le Pique Prune.

En fonction des secteurs, nous avons potentiellement prévu la restauration d'arbres têtards partiellement abandonnés et la plantation d'arbres qui seront gérés en têtards.

La coupe régulière de charpentières provoque la cicatrisation de l'arbre. Les cavités ainsi formées offrent le gîte et le couvert à de nombreux animaux dont la Chevêche d'Athéna.



FIGURE 27 – SAULE TÊTARD NÉCESSITANT UN RECÉPAGE - © EGIS

#### 2.4.4.2 - Mesures proposées

Pour la plantation, nous avons prévu (exemple pour le Saule) :

##### ■ Préparation du Saule têtard

- Prélever un plançon (branche de 6 à 10 cm de diamètre et 2 à 3 mètres de long) sur le saule, puis la couper en biseau à sa base ;
- Sur un terrain humide, effectuer un trou de plantation à la tarière ou à la barre à mine de 0,5 à 1 m de profondeur et enfoncer la bouture à la masse ;
- La première année de végétation, supprimer les bourgeons situés sur la partie inférieure du saule (en dessous de la tête) ;
- Après la deuxième année de végétation, procéder à un recépage total des rejets.

##### ■ Entretien du Saule têtard

- Dans les dix premières années, procéder à un recépage total tous les deux à trois ans ;
- Après dix ans, espacer les recépages de cinq ans environ. Les branches coupées pourront servir à la création de nouveaux saules têtard.

Pour la restauration de vieux arbres têtards, nous avons prévu de procéder à une coupe systématique de l'ensemble des rejets en prenant soin de ne pas arracher les fibres du sommet du tronc (tête). Pour cela, couper dans un premier temps chaque rejet à environ 30 à 40 cm de leur base puis, dans un deuxième temps, recéper la base des rejets au ras de la tête du tronc.

#### 2.4.4.3 - Mesures de gestion proposées

La principale mesure de gestion consiste en un recépage tous les cinq ans environ.



## 2.5 - MC05 – Restauration de milieux aquatiques préservés

### 2.5.1 - MC051 – Restauration de frayères

<b>Efficacité de la mesure</b>	Moyenne
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Cours d'eau dégradés présentant peu de milieux propices à la reproduction des poissons

#### 2.5.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Actuellement, les cours d'eau sont presque tous classés « frayères et zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole » par arrêté préfectoral. 4 cours d'eau présentent des frayères avérées et une quinzaine de cours d'eau des frayères potentielles.

Il s'agit de diversifier les habitats et d'améliorer leur capacité d'accueil. Ces aménagements devront naturellement se faire avec les précautions nécessaires à toute intervention en rivière (méthodes douces, respect des périodes de frai et des habitats existants...). Ces aménagements sont contextualisés, précisés et localisés au sein des Plans d'Aménagements et d'orientation de gestion (PAOG) des sites.

Il est important d'estimer la puissance des cours d'eau visés par cette restauration pour évaluer l'impact de la diversification des habitats.

#### 2.5.1.2 - Mesures de restauration proposées

##### ■ Restauration des frayères à salmonidés

Il s'agit de redonner de la dynamique par un décloisonnement, une nouvelle géométrie du lit ou la pose d'épis.

La recharge en granulats est possible (granulométrie de 20 à 80 mm) sur une épaisseur totale allant de 20 à 35 cm pour obtenir des frais fonctionnels de Truite. L'épaisseur d'apport sera à adapter en fonction de l'existant. L'apport se fera par plages de 5 à 10 m<sup>2</sup> dans des zones où les gammes de vitesse sont, durant la période du frai, comprises entre 50 et 80 cm/s et les profondeurs entre 30 et 50 cm.

Les emplacements seront choisis dans un environnement offrant des abris et de l'alimentation aux géniteurs et aux alevins (proximité de blocs, de sous-berges, d'hydrophytes...). La pose de blocs pourra être prévue le cas échéant.

Une des principales causes de manque de fonctionnalité des frayères à salmonidés peut souvent être due également au colmatage du lit du cours d'eau par des matières organiques (ou minérales) dont l'origine peut aussi être liée à des facteurs autres que l'hydrogéomorphologie comme l'absence d'entretien des berges (empiètement du lit, apport excessif de matières organiques), l'érosion des terres, le surpâturage / piétinement. La mesure de protection de berges de cours d'eau (MC204) présentée ci-après peut donc être également un moyen de restaurer les frayères en travaillant sur des mesures de gestion de berges.

#### ■ Restauration des frayères à brochets

L'objectif est de rendre possible l'accès des géniteurs aux annexes fluviales (bras morts, affluents, fossés, noues...) et aux prairies inondables, et d'assurer la submersion hivernale de ces milieux sous 20 à 50 cm d'eau durant au moins 40 à 60 jours, dès janvier et si possible jusqu'en mai, époque à laquelle le brocheton rejoint la rivière. (cf. 3.1.5 - MC105 – Reconnexion d'annexe hydraulique).

Des aménagements complémentaires peuvent être nécessaires, comme la mise en place de vannettes pour prolonger les périodes d'enneigement.

Il peut s'agir d'effectuer un terrassement à l'aval du bras mort d'une rivière, pour recréer une connexion hydrologique et restaurer la continuité écologique et piscicole sur l'ensemble du linéaire du bras mort.

L'action consiste à reprendre le profil en travers et le profil en long du bras mort, à adapter en fonction de la topographie de chaque site, avec des caractéristiques suivantes :

- abaissement du profil en long du bras mort de 25 cm sur une longueur à définir.
- réalisation d'un profil en travers avec les caractéristiques suivantes :
  - largeur en fond de 10 cm,
  - Pentes de berges de 2 pour 1,
  - largeur en gueule de 10 m.

La présence de végétation (hydrophytes, hélrophytes) est importante pour le développement des juvéniles.

#### 2.5.1.3 - Mesures de gestion proposées

Les frayères à salmonidés ainsi reconstituées seront laissées à leur libre évolution naturelle. Il faudra cependant gérer a minima les risques de colmatage notamment par les matières organiques.

Les frayères à brochets risquent de montrer une tendance à la fermeture du milieu (atterrissement et envahissement par la végétation). Cette dynamique naturelle peut entraîner une perte de fonctionnalité pour l'habitat de reproduction.

Une gestion visant l'ouverture du milieu sera réalisée :

- Curage doux si nécessaire,
- Fauche des abords et pâturage raisonné (l'alternance du pâturage et de la fauche d'une année sur l'autre sur des prairies alluviales donne de très bons résultats au niveau de l'expression de la flore, notamment patrimoniale).
- Limitation éventuelle de certaines espèces végétales comme les massettes.

## 2.5.2 - MC052 – Restauration de milieux propices à l'accueil de la Cistude d'Europe

<b>Efficacité de la mesure</b>	Moyenne
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Cours d'eau dégradés présentant peu de milieux propices à la reproduction des poissons

### 2.5.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Quelques sites propices à la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) se trouvent à proximité des emprises du projet.



FIGURE 28 – CISTUDE D'EUROPE ©C.XHARDEZ

Des aménagements spécifiques pour cette espèce seront mis en place à proximité des milieux aquatiques propices. Actuellement, les sites pressentis se trouvent à Thiel-sur-Acolin (au niveau de l'étang des Bizets et de l'étang Billard) et à Diou (le long du Roudon).

### 2.5.2.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de permettre la protection et le développement des populations de Cistude d'Europe, nous avons prévu la mise en place des aménagements suivants :

- Reprofilage de berges exposées au sud afin de permettre la création de sites d'insolation propices à l'espèce ;
- Création de sites d'insolation partiellement immergés exposés au sud ;
- Restauration de sites de pontes sur zone sèche, en secteur non inondable, avec peu de végétation (pour favoriser l'ensoleillement et le réchauffement des œufs) et exposés au sud avec utilisation de matériaux propices et non compacts de type sable et graviers (nécessité de matériaux fins et drainants). Les divers sites de ponte créés ne devront pas être concentrés sur un même lieu pour nuancer le taux de prédation ;
- Gestion extensive de sites à proximité des sites de ponte à végétation haute protégeant les jeunes individus lors de l'émergence et limitant les risques d'écrasement (nids et jeunes individus) ;

- Création de mares de grossissement présentant un profil non favorable aux prédateurs (poissons, ...) ; l'implantation des mares de grossissement sera réalisée en corrélation avec la localisation des zones de ponte, des habitats aquatiques et des corridors ;
- Protection des mares de grossissement des prédateurs de type échassiers ;
- Mise en place de protection des pontes avec du grillage limitant la prédation ;
- Gestion des éventuelles Tortues de Floride.

### 2.5.2.3 - Mesures de gestion proposées

L'aménagement nécessitera une gestion spécifique postérieure à la réalisation des travaux :

- Suivi de faible colonisation des mares de grossissement par les poissons prédateurs,
- Bon état des clôtures de protection des pontes,
- Décompactage du sol si nécessaire en dehors de la période d'hivernation des individus et d'incubation des œufs ;
- Fauchage manuel de la végétation sur les sites de ponte pour éviter le compactage et le tassement du sol.

## 2.6 - MC06 – Restauration de stations d'espèces végétales protégées

### 2.6.1 - MC061 - Recréation de stations de Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*)

#### 2.6.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Concernant les stations d'espèces végétales protégées situées sous les emprises du projet, des mesures de déplacement adaptées seront mises en œuvre pour les espèces végétales protégées impactées. Des protocoles plus précis seront établis ultérieurement et à faire valider par le CBNMC et/ou la RNN du Val d'Allier.

#### 2.6.1.2 - Mesures de restauration proposées

Un protocole de déplacement par constitution d'une banque de graines est le plus adapté. Rappelons que cette espèce n'a plus été revue sur le site depuis 2010, mais qu'elle se situe dans des zones susceptibles d'être impactée pour les travaux. Afin de tenir compte du caractère à éclipses de l'espèce, nous préconisons donc un déplacement de la terre végétale présente à l'endroit où la station était recensée :

- Délimitation de la station recensée en 2010
- Prélèvement de la terre végétale de la station afin de collecter les éventuelles graines présentes dans le sol ;
- Préparation du site d'accueil et ensemencement en période automne-hivernale :
  - En dehors des emprises du projet au plus tôt et si possible avant le démarrage des travaux ;
  - Dans les emprises à la fin des travaux de réalisation du viaduc de l'Allier lors de la remise en état des terrains.
- Une expertise des conditions édaphiques des sites d'accueil et de la présence éventuelle historique de l'espèce à proximité sera réalisée afin de garantir les meilleures chances de reprises des pieds transplantés.

#### 2.6.1.3 - Mesures de gestion proposées

Un suivi de la bonne reprise de l'ensemencement sera réalisé.

### 2.6.2 - MC062 - Recréation de stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*)

#### 2.6.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Concernant les stations d'espèces végétales protégées situées sous les emprises du projet, des mesures de déplacement adaptées seront mises en œuvre pour les espèces végétales protégées impactées. Des protocoles plus précis seront établis ultérieurement et à faire valider par le CBNMC et/ou la RNN du Val d'Allier.

#### 2.6.2.2 - Mesures de restauration proposées

Un protocole de déplacement par constitution d'une banque de graines est le plus adapté :

- Délimitation des stations de plus forte densité en période de floraison précédent le début des travaux sur le Val d'Allier (juillet à septembre) ;
- Prélèvement de graines de l'année afin de produire de manière préventive des plants qui pourront être également implantés sur le site d'accueil ;
- Préparation du site d'accueil et ensemencement en période automne-hivernale :
  - En dehors des emprises du projet au plus tôt et si possible avant le démarrage des travaux ;
  - Dans les emprises à la fin des travaux de réalisation du viaduc de l'Allier lors de la remise en état des terrains.

- Une expertise des conditions édaphiques des sites d'accueil et de la présence éventuelle historique de l'espèce à proximité sera réalisée afin de garantir les meilleures chances de reprises des pieds transplantés.

### 2.6.2.3 - Mesures de gestion proposées

Un suivi de la bonne reprise de l'ensemencement sera réalisé.

## 2.6.3 - MC063 - Recréation de stations d'Orme lisse (*Ulmus laevis*)

### 2.6.3.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Concernant les stations d'espèces végétales protégées situées sous les emprises du projet, des mesures de déplacement adaptées seront mises en œuvre pour les espèces végétales protégées impactées. Des protocoles plus précis seront établis ultérieurement et à faire valider par le CBNMC et/ou la RNN du Val d'Allier.

### 2.6.3.2 - Mesures de restauration proposées

En cohérence avec la politique de conservation des ressources génériques de l'Orme lisse de la RNN du Val d'Allier :

- Reconstitution de populations in situ, l'Orme lisse pouvant être facilement multiplié par semis (ce dernier semblant mieux fonctionner que le bouturage, d'après un retour d'expérience du CBNMC) ; les jeunes plants seront maintenus en pépinière avant replantation, à l'âge de 18 mois à 2 ans. Ces populations reconstituées proviendront des pieds impactés dans le val d'Allier. Les semenciers de chaque plant seront identifiés afin de garantir une traçabilité et une bonne diversité génétique des populations reconstituées. Nous suivrons un protocole déjà mis en place par le CBNMC sur une population située à Sazeret, dans le cadre de l'aménagement du nœud de Montmarault. Ce protocole sera validé par la RNN du Val d'Allier (ainsi que par l'opérateur du site Natura 2000) puis fourni pour être annexé à l'arrêté d'autorisation.
- Les plantations pourront être réalisées :
  - En dehors des emprises du projet au plus tôt et si possible avant le démarrage des travaux ;
  - Dans les emprises à la fin des travaux de réalisation du viaduc de l'Allier lors de la remise en état des terrains.
- Une expertise des conditions édaphiques des sites d'accueil et de la présence éventuelle historique de l'espèce à proximité sera réalisée afin de garantir les meilleures chances de reprises des pieds transplantés.

### 2.6.3.3 - Mesures de gestion proposées

Un suivi de la bonne reprise des plantations sera réalisé.

## 2.6.4 - MC064 – Recréation de stations de Dicrane vert (*Dicranum viride*)

### 2.6.4.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Concernant les stations d'espèces végétales protégées situées sous les emprises du projet, des mesures de déplacement adaptées seront mises en œuvre pour les espèces végétales protégées impactées. Des protocoles plus précis seront établis ultérieurement et à faire valider par le CBNMC.

### 2.6.4.2 - Mesures de restauration proposées

La mesure proposée consiste à :

- Reconstitution de populations de Dicrane vert in situ, l'espèce pouvant facilement être bouturée et cultivée :
  - Les pieds susceptibles d'être impactés indirectement par le projet seront prélevés et mis en culture par un expert bryologue.
  - Une expertise des conditions édaphiques des sites d'accueil et de la présence éventuelle historique de l'espèce à proximité sera réalisée afin de garantir les meilleures chances de reprises des pieds transplantés.
  - A l'issue de la mise en culture, les pieds multipliés seront réintroduits dans les sites d'accueil, aux localisations sélectionnées par l'expert bryologue.

### 2.6.4.3 - Mesures de gestion proposées

Un suivi de la bonne reprise des pieds réintroduits sera réalisé.

## 2.7 - MC07 – Restauration de milieux alluviaux

### 2.7.1 - MC071 - Entretien de pelouses alluviales

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration immédiate
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Pelouses alluviales ouvertes avec un risque de fermeture par le couvert arbustif

#### 2.7.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Des milieux alluviaux favorables à différentes espèces pionnières (Petit Gravelot, Crapaud calamite) sont présentes sur les sites compensatoires envisagés.



FIGURE 29 – PELOUSES ALLUVIALES DE L'ALLIER ET RECOLONISATION ARBUSTIVE/ARBORÉE (EN ARRIÈRE PLAN)

Un entretien de ces milieux, de manière à les maintenir favorables pour ces espèces, sera réalisé.

#### 2.7.1.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de favoriser l'attractivité du site vis-à-vis du petit Gravelot et des espèces pionnières, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Débroussaillage de la végétation arbustive recolonisant le site, tous les 5 ans, avec export des produits de coupe ;

#### 2.7.1.3 - Mesures de gestion proposées

Il n'y aura pas d'autre mesure de gestion complémentaires, en plus des mesures de restauration qui seront réalisées tous les 5 ans.



### 3 - MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ZONES HUMIDES

Afin de compenser les impacts résiduels engendrés sur les zones humides, nous avons prévu la mise en place des cinq grandes mesures de compensation :

- MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage ;
- MC102 – Coupe d'essences arborées ;
- MC103 – Suppression de remblais ;
- MC104 – Suppression de plans d'eau existant ;
- MC105 – Reconnexion d'annexe hydraulique

**Dans le cadre des mesures relatives aux cours d'eau, des bénéfices pourront être reportés au titre des zones humides, notamment dans le cadre d'amélioration des connexions latérales.**

## 3.1 - Restauration de milieux humides

### 3.1.1 - MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Prairies humides et grandes cultures drainées Peupleraies et boisements drainés

#### 3.1.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

De nombreuses zones humides présentes dans la région ont été dégradées par le creusement de fossés de drainage et/ou la mise en place de drains enterrés.

Progressivement, ces aménagements dégradent les fonctions liées aux zones humides et limitent le développement des cortèges végétaux adaptés.

Afin de permettre la restauration de ces zones humides, nous avons donc prévu la destruction des fossés de drainage et/ou le bouchage des drains.



FIGURE 30 – FOSSÉS DE DRAINAGE - © EGIS

#### 3.1.1.2 - Mesures de restauration proposées

Cette mesure, complexe dans son acceptation et sa faisabilité technique, sera traitée au cas par cas, avec le soutien d'un expert en drainage agricole.

Afin de réduire les pertes en eaux des zones humides, nous avons prévu :

- Le comblement des fossés de drainage en utilisant des terres saines.
- Soit l'obturation du collecteur au droit de son débouché, réalisée avec un bouchon étanche. Dans un premier temps, le bouchon sera constitué de matériaux argileux ou de terre minérale issue du site. Si le bouchon ne s'avère pas assez étanche, un nouveau bouchon sera réalisé, constitué d'un géotextile de rétention des fines, tendu sur un bardage de bois et placé au cœur d'un remplissage en tout-venant (valorisant les matériaux du site). L'obturation sera faite préférentiellement à la fin des travaux de comblement des fossés afin de permettre aux engins de travailler dans de meilleures conditions hydriques.

- Soit le passage d'une sous-soleuse perpendiculairement aux axes de drains tous les 10 m pour rompre le réseau de drains souterrain et permettre au sol de retrouver une hydromorphie naturelle (mesure réservée aux cultures drainées qui seront remises en prairie ensuite).

### 3.1.1.3 - Mesures de gestion proposées

La mesure de bouchage de drains et fossés de drainage ne nécessitera aucune gestion postérieure à la réalisation des travaux en tant que tels.

Une gestion extensive par pâturage et/ou fauchage sera mise en place selon les modalités techniques présentées dans les chapitres MC012 – Aménagement du pâturage et 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche.

### 3.1.2 - MC102 – Coupe d'essences arborées

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Peupleraie, robineraie et pessières

#### 3.1.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

De nombreuses zones humides devenues impropres à une gestion agricole ont été plantées de ligneux (principalement des Peupliers, Robinier faux-acacia, voire de résineux). En plus des fossés généralement creusés, ces essences :

- pompent énormément d'eau dans le sous-sol et dégradent de ce fait la fonctionnalité des zones humides ;
- concurrencent les espèces végétales caractéristiques de ces milieux et dégradent de ce fait les milieux ouverts initialement présents.



FIGURE 31 – PEUPLERAIE - © EGIS

#### 3.1.2.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de permettre une restauration des zones humides initialement présentes (généralement des prairies humides), nous prévoyons :

- L'exploitation des arbres plantés ;
- L'évacuation des rémanents d'exploitation (andainage en limite de parcelle ou valorisation) ;
- Le broyage des souches éventuellement complété d'un étrépage du sol sur 5 centimètres de profondeur afin de permettre la remise en lumière de la banque de graines ;
- Replantation éventuelle d'un cortège arboré indigène adapté, ou dynamique naturelle.

#### 3.1.2.3 - Mesures de gestion proposées

Le site pourra être géré soit :

- Par fauchage ou pâturage selon les modalités techniques présentées dans les chapitres MC012 – Aménagement du pâturage et 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche ;
- Par des interventions spécifiques espacées de plusieurs années afin de limiter le développement des arbustes, sans pour autant entretenir le milieu en prairie ;
- Laisser une mégaphorbiaie spontanément évoluer en forêt alluviale.

### 3.1.3 - MC103 – Suppression de remblais

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Fort
<b>Milieus naturels visés</b>	Prairies remblayées

#### 3.1.3.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

De nombreuses zones humides ont été remblayées afin d'améliorer leur exploitabilité et leur accessibilité.

Afin de permettre une restauration de ces sites, nous avons prévu le décaissement et l'évacuation des remblais.

#### 3.1.3.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de permettre la restauration des zones humides initialement présentes, nous avons prévu l'évacuation des remblais entreposés sur les sites jusqu'à retrouver le terrain naturel, ou le niveau de la zone humide actuellement existante aux abords.

Pour ce faire, les remblais feront l'objet d'une évaluation de leurs composantes afin de s'assurer de l'absence de pollution, seront décaissés et évacués vers un site de traitement approprié.

En cas de présence de terre végétale saine sur site avant intervention de terrassement, celle-ci sera retirée en préalable du décaissement et remise en place à l'issue des opérations de terrassement.

En cas d'absence de terre végétale sur site au préalable des opérations de terrassement, de la terre végétale saine sera apportée, en respectant les conditions pédologiques du site.

Après évacuation de l'intégralité des remblais, la terre végétale sera ensemencée d'espèces végétales caractéristiques des milieux naturels restaurés.

#### 3.1.3.3 - Mesures de gestion proposées

Le site sera géré par fauchage ou pâturage selon les modalités techniques présentées dans les chapitres MC012 – Aménagement du pâturage et 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche.

### 3.1.4 - MC104 – Suppression de plans d'eau existants

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Fort
<b>Milieux naturels visés</b>	Étangs existants ne présentant pas d'enjeu pour la faune et la flore

#### 3.1.4.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Les plans d'eau sont des espaces artificialisés issus :

- d'une destruction de zones humides, supprimant ainsi les fonctions associées à ces espaces ;
- d'une rupture de continuité écologique et sédimentaire de cours d'eau par creusement et mise en place d'ouvrage de rétention et de régulation des eaux courantes.

Le réchauffement des eaux, leur stagnation participant à leur eutrophisation ainsi que la rupture de continuité, représente des dégradations fortes des zones humides historiques ou des cours d'eau intersectés. Dans les deux cas, les plans d'eau qui seront visés auront un usage de loisirs. Le plan d'eau ne devra pas représenter un habitat d'espèces protégées dont les populations pourraient subir un impact résiduel sur leur état de conservation du fait du réaménagement, en ne bénéficiant pas des habitats de l'espace qui sera restauré.

#### 3.1.4.2 - Mesures de restauration proposées

Il s'agira de supprimer le plan d'eau soit :

- **par remblaiement total ou partiel** afin de se rapprocher du niveau du terrain naturel et notamment de la nappe phréatique locale. Selon les cas, sera visé un retour à un espace prairial ou arboré au moyen d'apports de terres, ou à une dépression d'une faible profondeur (< 1 m) qui permettra une dynamique naturelle d'habitats amphibies très favorables à l'accueil d'espèces aux exigences écologiques adaptées (odonates, amphibiens notamment). Dans les 2 cas, a minima 20 cm de terre végétale ou limons sera apporté en surface. S'il s'agit de plans d'eau liés à une nappe d'accompagnement, il faudra créer des hauts fonds avec des gradients de pente permettant la mise en place d'une végétation avec différentes strates. Cela permettra la création d'une zone humide avec végétation typique type scirpe, carex, roseaux, ... ;
- **par suppression des ouvrages de rétention** dans le cas des plans d'eau sur cours d'eau. Un lit mineur pourra être redessiné pour accompagner le cours d'eau historique, ou le cours d'eau sera laissé à sa dynamique naturelle. Un apport de terre pour mise à niveau du fond pourra être réalisé de même qu'un reprofilage de berges en pente douce permettant le développement d'une strate végétale étagée, propice au développement de la faune associée, pourra être réalisé.
- **par dérivation du cours d'eau** permettant sa déconnexion et le retour à une libre circulation. (cf. 4.1.2 - MC202 – Reméandrage de cours d'eau).

Une attention particulière sera portée aux opérations de vidange. Ces dernières feront l'objet d'une déclaration d'intention de vidange à la DDT Service Police de l'eau en lien avec la procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau afférente. Un ensemble de mesures de précautions seront prises, en termes de période (éviter l'étiage), de débit (permettre une dilution) et de filtration des matières en suspension (filtres géotextiles et à paille). Une pêche de sauvegarde avec export des poissons susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (poisson chat, perche soleil), ou à ne pas introduire dans les eaux classées en 1ère catégorie piscicole (brochet, perche, sandre et black-bass).

### 3.1.4.3 - Mesures de gestion proposées

Dans certains cas, aucune gestion particulière n'est attendue sur ces espaces à la dynamique naturelle. Pour aboutir à des zones humides fonctionnelles et diversifiées qui ne se ferment pas (évolution vers le stade boisement), une gestion doit être mise en œuvre par pâturage ou fauche sur certains sites selon les modalités techniques présentées dans les chapitres MC012 – Aménagement du pâturage (avec protection de berges) et 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche.

Il est également possible de vouloir atteindre un boisement humide.

Une surveillance des espèces invasives sera réalisée car celles-ci aiment bien s'implanter et se développer dans ce type de milieu



**FIGURE 32 – ILLUSTRATION DE LA SUPPRESSION D'UN PLAN D'EAU SUR COURS D'EAU (© DERVENN)**

### 3.1.5 - MC105 – Reconnexion d'annexe hydraulique

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Étangs existants ne présentant pas d'enjeu pour la faune et la flore

#### 3.1.5.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Les objectifs de cette mesure sont multiples :

- Améliorer les connexions latérales et le fonctionnement de milieux déconnectés,
- Diversifier les écoulements et les habitats des annexes hydrauliques : profondeur, substrat, temps de submersion,
- Favoriser l'auto-curage des bras secondaires,
- Améliorer et diversifier la biocénose et les habitats du corridor fluvial : connexions des zones de frayères, augmentation des zones refuges.

Ces milieux fermés, même si leur dynamique est progressive, peuvent abriter une flore et une faune remarquables. L'annexe ne devra pas représenter un habitat d'espèces protégées dont les populations pourraient subir un impact résiduel sur leur état de conservation du fait du réaménagement, en ne bénéficiant pas des habitats de l'espace qui sera restauré. En effet, il faut bien évaluer le risque de réintroduire une faune piscicole dans un milieu riche en batraciens (forte prédation et risque de disparition d'espèces).

#### 3.1.5.2 - Mesures de restauration proposées

Il s'agira de rouvrir la connexion aval et/ou amont de l'annexe avec le cours d'eau par terrassement ou intervention sur la végétation selon le type de fermeture, complétée d'une éventuelle création de chenaux de connexion. Un rehaussement du fond du lit de l'annexe pourra être réalisé, afin de favoriser les connexions latérales avec les zones humides attenantes.

Une connexion permanente ne sera pas toujours visée, et cette mesure ne vise pas seulement la restauration de frayères à brochet (qui constitue un cas particulier de restauration d'annexes hydrauliques).

Les berges de l'annexe pourront être retalutées en pente douce, ainsi qu'être végétalisées afin de limiter l'apparition d'espèces indésirables et permettre le développement d'une strate végétale étagée propice au développement de la faune associée.

#### 3.1.5.3 - Mesures de gestion proposées

Dans certains cas, aucune gestion particulière n'est attendue sur ces espaces à la dynamique naturelle.

Une gestion a minima via un entretien régulier pourra cependant être prévue afin d'éviter que les annexes hydrauliques ne se referment, si le milieu est peu dynamique.

Une surveillance des espèces invasives sera réalisée car celles-ci aiment bien s'implanter et se développer dans ce type de milieu



## 4 - MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX COURS D'EAU

Afin de compenser les impacts résiduels engendrés sur les cours d'eau, nous avons prévu la mise en place des cinq grandes mesures de compensation suivantes :

- MC201 – Restauration du cours d'eau dans son thalweg
- MC202 – Reméandrage de cours d'eau
- MC203 – Suppression d'obstacle à la continuité écologique
- MC204 – Protection de berges de cours d'eau
- MC205 – Reconstitution du matelas alluvial

**Dans le cadre de ces mesures, des bénéfices pourront être reportés au titre des zones humides, notamment dans le cadre d'amélioration des connexions latérales.**

## 4.1 - Restauration de cours d'eau

### 4.1.1 - MC201 – Restauration du cours d'eau dans son thalweg

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Fort
<b>Milieux naturels visés</b>	Cours d'eau dérivés en limite de parcelle

#### 4.1.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Historiquement, certains cours d'eau ont été rectifiés afin de limiter leur impact sur l'exploitabilité de parcelles agricole en les reportant en bordure de parcelle. Ces linéaires présentent ainsi une faible naturalité du fait de leur profil artificiel, qui impacte sur leurs qualités hydromorphiques ainsi qu'en diminuant leur diversité d'habitats biologiques.

Sur la base de données bibliographiques et topologiques, il est proposé de restaurer le lit mineur au sein de son thalweg naturel, et ainsi de reconnecter le cours d'eau à sa nappe d'accompagnement. Cette mesure permettra de diversifier les habitats et les écoulements, de restaurer les flux hydrauliques afin d'assurer la continuité écologique (lutter contre les assècs), d'améliorer les connexions latérales (annexes hydrauliques, nappe d'accompagnement) et les capacités auto-épuratoires.

Il est important d'appréhender la puissance du cours d'eau pour identifier et adapter les aménagements possibles qui auront un réel impact et déterminer l'hydromorphologie du secteur restauré.

#### 4.1.1.2 - Mesures de restauration proposées

Sur la base de calculs hydrauliques permettant de définir le gabarit de référence naturelle du cours d'eau (en général basé sur sa capacité à déborder en cas de crue biennale (Q2)), le nouveau lit sera relocalisé dans son thalweg naturel. Un tracé au plus proche de son tracé historique sera recherché (tracé cadastral historique, photo-aériennes historiques, connaissance locale), notamment en termes de sinuosité. Cette sinuosité ne devra pas être excessive pour éviter un effet « artificiel » et permettre une gestion cohérente des parcelles attenantes.

Le fond de lit ne sera pas uniforme afin de diversifier le profil en long, et une armature sera créée avec un apport de granulats proches des classes de tailles relevées au sein du lit existant, après avoir identifié les faciès d'écoulement sur des tronçons amont/aval du cours d'eau peu modifiés pour proposer les modes de diversification les plus adaptés. Des granulats complémentaires seront implantés en banquettes et radiers pour alterner les faciès d'écoulement et les profondeurs d'eau. Les matériaux devront provenir autant que possible d'une carrière locale.

Les travaux seront réalisés en parallèle du tracé existant, le nouveau lit sera ainsi connecté à l'aval puis à l'amont avec pose d'un bouchon dans l'ancien lit afin d'assurer une vidange naturelle de ce dernier. Une pêche de sauvegarde pourra éventuellement être réalisée en cas d'enjeu piscicole ou de fosses non vidangées. Enfin, un bouchon sera réalisé à l'aval, et le lit déconnecté pourra être conservé comme annexe connectée par l'aval, ou rebouché au moyen des déblais issus du creusement du nouveau lit. En cas d'excédent, les déblais devront être exportés hors zone humide.

Une ripisylve pourra être implantée en berges, sur 60 % au maximum de son linéaire afin d'alterner les zones d'ombres et de lumière, afin de recréer des corridors écologiques avec des franges herbacées (ou héliophytiques) mais également des plantations de saules, aulnes et autres espèces de milieux moins humides.

#### 4.1.1.3 - Mesures de gestion proposées

Aucune gestion particulière n'est attendue sur ces espaces à la dynamique naturelle. Les parcelles attenantes seront gérées par fauchage ou pâturage selon les modalités techniques présentées dans les chapitres MC012 – Aménagement du pâturage (avec protection de berges) et 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche.

Il sera mis en œuvre une bande enherbée (notamment pour la lutte contre la dispersion des produits phytosanitaires) le long du cours d'eau.



**FIGURE 33 – ILLUSTRATION DE COURS D'EAU RESTAURÉ DANS SON THALWEG (© DERVENN)**

## 4.1.2 - MC202 – Reméandrage de cours d'eau

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Cours d'eau recalibrés

### 4.1.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

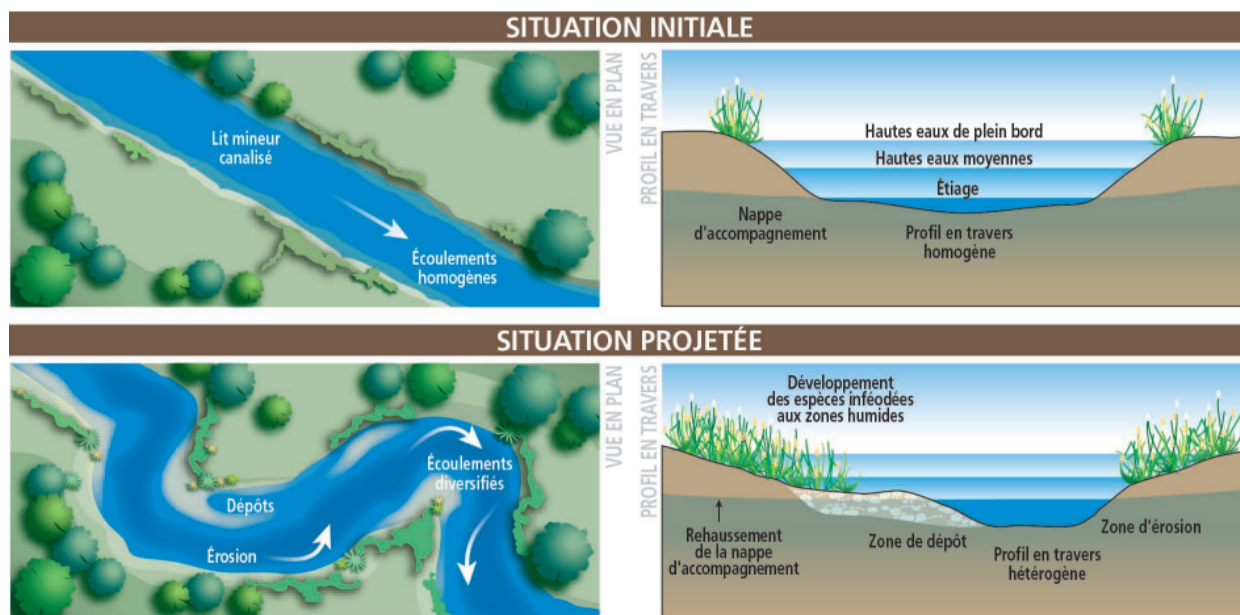
Historiquement, certains cours d'eau ont été rectifiés afin de limiter leur impact sur l'exploitabilité de parcelles agricoles en les recalibrant : sur-profondeur, tracé rectiligne, berges abruptes...



**FIGURE 34 – COURS D'EAU RECALIBRÉ – © EGIS**

Ces linéaires présentent ainsi une faible naturalité du fait de leur profil artificiel, qui impacte sur leurs qualités hydromorphiques et diminue leur diversité d'habitats biologiques.

Sur la base de données bibliographiques et topologiques, il est proposé de restaurer un lit mineur méandrique qui permettra de diversifier les habitats et les écoulements, de réactiver des zones préférentielles d'érosions et de dépôts, restaurer les flux, d'améliorer les connexions latérales en réhaussant la nappe d'accompagnement grâce au ralentissement des vitesses d'écoulement, et d'augmenter les capacités auto-épuratoires.



Source ONEMA

#### 4.1.2.2 - Mesures de restauration proposées

Sur la base de secteurs de référence du cours d'eau (amont/aval) ou de recherches bibliographiques de son tracé historique (tracé cadastral historique, photo-aériennes historiques, connaissance locale), la sinuosité du cours d'eau sera définie.

Le fond de lit ne sera pas uniforme afin de diversifier le profil en long, et une armature sera créée avec un apport de granulats proches des classes de tailles relevées au sein du lit existant. Des granulats complémentaires seront implantés en banquettes et radiers pour alterner les faciès d'écoulement et les profondeurs d'eau. Les matériaux devront provenir autant que possible d'une carrière locale.

Dans le lit peuvent être mis en place des structures de génie végétal de diversification.

Les travaux seront réalisés en parallèle du tracé existant, le nouveau lit sera ainsi connecté à l'aval puis à l'amont avec pose d'un bouchon dans l'ancien lit afin d'assurer une vidange naturelle de ce dernier. Une pêche de sauvegarde pourra éventuellement être réalisée en cas d'enjeu piscicole ou de fosses non vidangées. Enfin, un bouchon sera réalisé à l'aval, et le lit déconnecté pourra être conservé comme annexe connectée par l'aval, ou rebouché au moyen des déblais issus du creusement du nouveau lit. En cas d'excédent, les déblais devront être exportés hors zone humide.

Une ripisylve pourra être implantée en berges, sur 60 % au maximum de son linéaire afin d'alterner les zones d'ombres et de lumière, afin de recréer des corridors écologiques avec des franges herbacées (ou héliophytiques) mais également des plantations de saules, aulnes et autres espèces de milieux moins humides

#### 4.1.2.3 - Mesures de gestion proposées

Aucune gestion particulière n'est attendue sur ces espaces à la dynamique naturelle. Les parcelles attenantes seront gérées par fauchage ou pâturage selon les modalités techniques présentées dans les chapitres MC012 – Aménagement du pâturage (avec protection de berges) et 2.1.3 - MC013 – Aménagement de la fauche.

Il sera mis en œuvre une bande enherbée (notamment pour la lutte contre la dispersion des produits phytosanitaires) le long du cours d'eau.



**FIGURE 35 – ILLUSTRATION DE COURS D'EAU REMÉANDRÉ (© DERVENN)**

### 4.1.3 - MC203 – Suppression d’obstacle à la continuité écologique

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Cours d’eau avec seuil

#### 4.1.3.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Les obstacles à la continuité écologique peuvent limiter fortement les fonctions soutenues par les cours d’eau. Cette mesure a pour objectifs de réactiver la dynamique du cours d’eau par la reprise du transport solide, de restaurer une pente et un profil en long du cours d’eau en adéquation avec l’énergie et la granulométrie du cours d’eau, de recréer des habitats favorables au cycle de vie d’espèces-cibles dans l’emprise de la retenue ou en aval de celle-ci, de contribuer à la libre circulation des espèces et à l’extension du front de colonisation des espèces migratrices.



FIGURE 36 – SEUIL SUR LA LOSNE À COULANGE – © EGIS

#### 4.1.3.2 - Mesures de restauration proposées

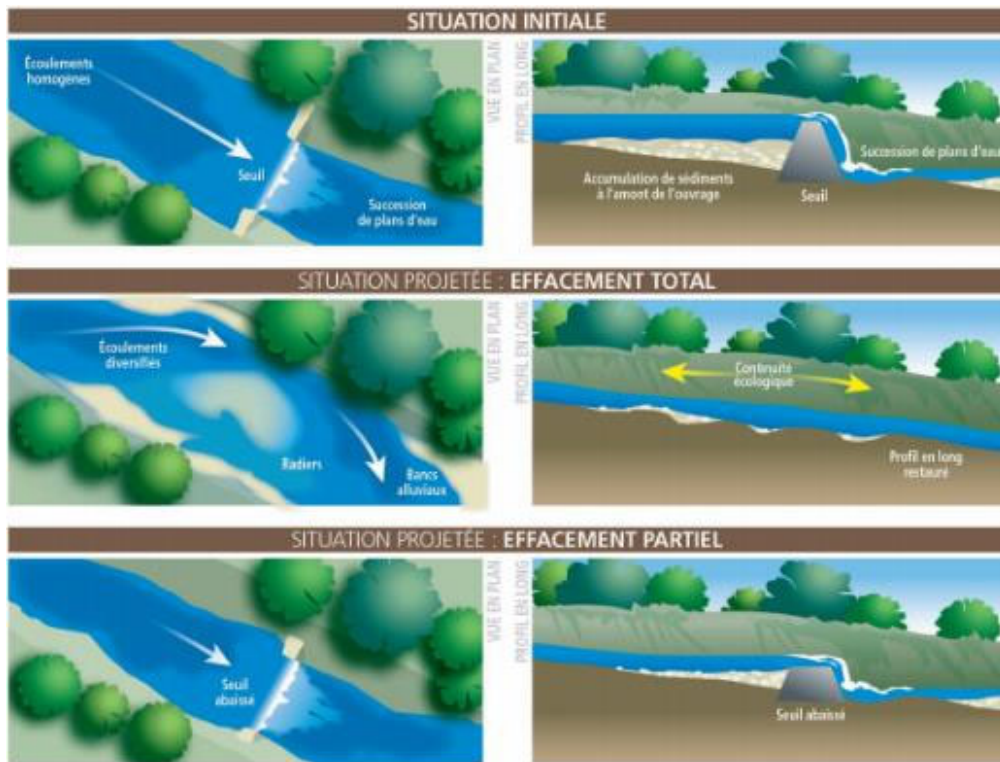
Deux modalités sont envisagées, la première étant à privilégier en premier :

- Suppression totale du seuil ou dérasement : il s’agit de la destruction totale de l’ouvrage.
- Suppression partielle du seuil ou arasement : il s’agit de la destruction partielle de l’ouvrage par abaissement de sa crête ou du maintien d’un point dur artificiel, qui peut être réalisé par abaissement du seuil en réduisant sa hauteur sur sa totalité ou ouverture ou suppression des vannages.

Des mesures d’accompagnement seront prévues pour gérer les phénomènes liés à l’érosion régressive après arasement ou dérasement tel que l’utilisation du génie végétal pour le maintien des berges, des plantations, (etc.).

#### 4.1.3.3 - Mesures de gestion proposées

Aucune gestion particulière n’est attendue sur ces espaces à la dynamique naturelle.



Source ONEMA



FIGURE 37 – ILLUSTRATION D'UNE SUPPRESSION D'OUVRAGE SUR COURS D'EAU (© DERVENN)



#### 4.1.4 - MC204 – Protection de berges de cours d'eau

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 3 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Cours d'eau traversés par le bétail ou des engins agricoles

##### 4.1.4.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Actuellement, de nombreux cours d'eau sont accessibles au bétail qui peut s'y abreuver et mettre en suspension des particules fines dans les eaux de ruissellement entraînant :

- Une réduction de la colonisation des berges par la végétation ;
- Une asphyxie des frayères propices aux poissons ;
- Une eutrophisation de l'écoulement ;
- Un colmatage du substrat.



FIGURE 38 – BERGE D'UN COURS D'EAU DÉGRADÉ PAR LE PIÉTINEMENT - © EGIS

##### 4.1.4.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de permettre une renaturation de l'écoulement et de ses berges, nous avons prévu de les clôturer afin d'éviter tout piétinement.

Afin de permettre l'abreuvement du bétail, des pompes à museaux ou des abreuvoirs au fil de l'eau pourront être positionnés le long des berges. Ce cas sera traité au cas par cas en fonction de la demande de l'exploitant et de ses pratiques. Si un accès est autorisé, il le sera uniquement sur une partie de la berge, le reste sera mis en défens.

Les clôtures pourront être électriques.



**FIGURE 39 – AMÉNAGEMENT D'UN ABREUVOIR AU FIL DE L'EAU - © SYMISOA**

Des échelles permettant de franchir les clôtures seront installées de chaque côté de l'écoulement. Le cas échéant, si la traversée de l'écoulement est nécessaire, un ponton pourra également être positionné. Il est également possible de clouter un passage dans le cours d'eau avec du matériau un peu cru pour éviter les départs de MES.



**FIGURE 40 – GUÉ STABILISÉ EMPIÉRRÉ - © P. DURLET**

L'indemnité est de 1,65€/ml/an.

#### 4.1.4.3 - Mesures de gestion proposées

Les clôtures seront entretenues régulièrement par l'agriculteur en charge de la gestion de la parcelle.

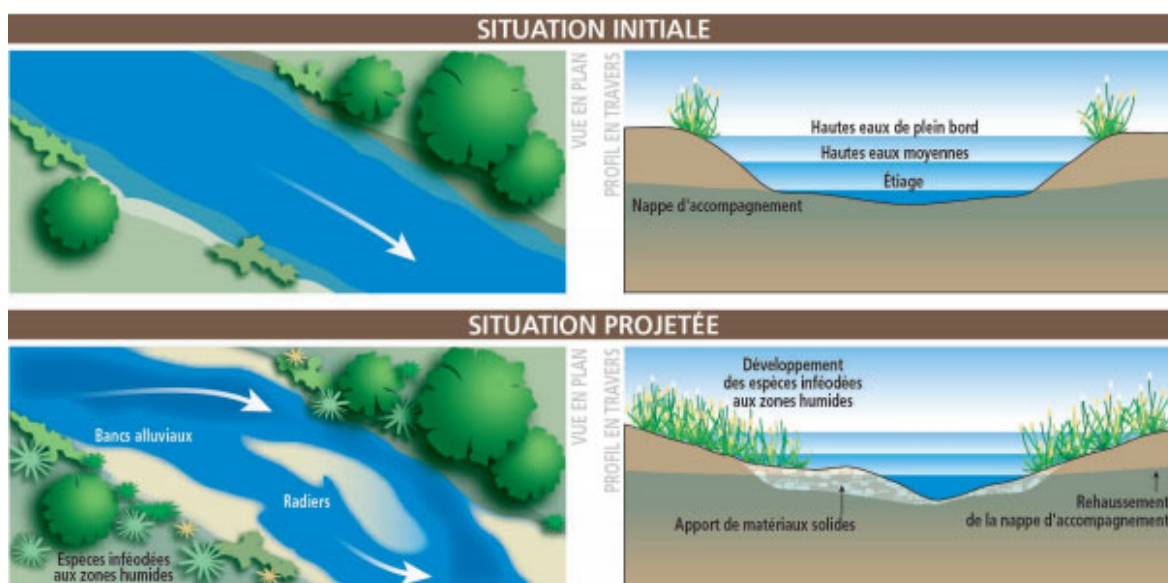
#### 4.1.5 - MC205 – Reconstitution du matelas alluvial

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 2 à 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen à Fort
<b>Milieux naturels visés</b>	Cours d'eau à faible naturalité du fait de leur profil artificiel ou homogénéisé

##### 4.1.5.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Certains cours d'eau, parfois du fait d'aménagements historiques présentent une faible naturalité du fait de leur profil artificiel ou homogénéisé, qui impacte sur leurs qualités hydromorphiques ainsi qu'en diminuant leur diversité d'habitats biologiques.

- La restauration d'un matelas alluvial diversifié a notamment pour objectif :
- De limiter ou stopper l'incision par anticipation ou de rehausser le fond du lit dans les secteurs déjà incisés ;
- De rehausser localement la ligne d'eau d'étiage et la nappe d'accompagnement et d'améliorer les connexions latérales,
- De diversifier les morphologies du lit (faciès d'écoulements, profils en travers),
- De diversifier les habitats favorables à des peuplements (notamment concernant les taxons benthiques et/ou lithophiles, mais aussi pour les habitats des invertébrés).



Source ONEMA

#### 4.1.5.2 - Mesures de restauration proposées

Le choix des techniques sera déterminé par la puissance du cours d'eau, la durée des crues, le stock potentiel d'apports solides remobilisables, la nature des terrains traversés (géologie, granulométrie, cohésion des berges et des banquettes alluviales) et les freins naturels ou anthropiques. Une attention particulière sera portée aux facteurs de dégradations morphologiques propres au bassin versant (sources de colmatage du lit, modification du régime des eaux...) et ceux propres au cours d'eau (pente, gabarit) qui pourront orienter le choix des aménagements à réaliser.

Ainsi, il pourra être proposé sur des sections dégradées de mettre en œuvre :

- En fond de lit un apport de granulats proches des classes de tailles les plus grossières relevées au sein du lit existant, sur une hauteur variant localement, permettant de diversifier les faciès d'écoulement et profondeur d'eau, avec une alternance de mouilles et de radiers ; la hauteur de ces recharges pourra être dimensionnée pour faciliter le débordement du cours d'eau ou améliorer des connexions latérales et rehausser la ligne d'eau d'étiage.
- En banquettes afin de créer des secteurs de resserrements qui permettront de dynamiser les flux et créer des zones d'atterrissements favorables à l'installation d'une végétation spontanée ;

Dans tous les cas les matériaux devront provenir autant que possible d'une carrière locale.



**FIGURE 41 – ILLUSTRATION DE RECONSTITUTION DE MATELAS ALLUVIAL AVANT TRAVAUX, JUSTE APRÈS TRAVAUX PUIS UN AN APRÈS TRAVAUX (© DERVENN)**



## 5 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### 5.1 - MA01 – Mise en place de gîtes artificiels

<b>Efficacité de la mesure</b>	Moyenne
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 1 an
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Linéaires de haies existant Boisements relativement âgés avec peu de cavités

#### 5.1.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Actuellement, de nombreux boisements ne présentent aucune cavité propice aux espèces cavernicoles.

Afin de permettre une mise à disposition indépendante des contraintes naturelles permettant la restauration d'arbres à cavités, la mise en place de gîtes arboricoles à Chiroptères pourra être réalisée.

#### 5.1.1.2 - Mesures de restauration proposées

Des gîtes artificiels à Chiroptères pourront être positionnés dans certains boisements faisant l'objet de mesures de compensation afin d'offrir des milieux propices à l'accueil de ces espèces :

- **Boisements de moins de 5 hectares** : Mise en place de 3 gîtes par hectares (Schwegler 2F, 1FF et 1FFH) ;
- **Boisements de plus de 5 hectares** : Mise en place de 2 gîtes par hectares (Schwegler 2F, 1FF et 1FFH).

Les entrées seront orientées à l'est et au sud.





FIGURE 42 – MISE EN PLACE DE GÎTES À CHIROPTÈRES - © EGIS

### 5.1.1.3 - Mesures de gestion proposées

L'aménagement ne nécessitera aucune gestion particulière mis à part un nettoyage éventuellement annuel des gîtes et nichoirs artificiels en cas d'occupation régulière.

## 5.2 - MA02 – Aménagements de gîtes à Chiroptères

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Utilisation immédiate
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Fort
<b>Milieus naturels visés</b>	Bâtiments agricoles abandonnés

### 5.2.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Les abords des emprises du projet sont relativement pauvres en gîtes anthropiques propices à l'accueil des Chiroptères. La mise en œuvre de cette mesure dépendra de la présence ou non de bâtiments propices aux Chiroptères sur les sites faisant l'objet de mesures de restauration des milieux naturels (et de l'accord potentiel de l'exploitant et du propriétaire).



FIGURE 43 – BÂTIMENT POUVANT POTENTIELLEMENT CONVENIR À UN AMÉNAGEMENT - © EGIS

### 5.2.1.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de permettre la restauration de gîtes propices aux espèces anthropiques (Sérotine commune, Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, ...), l'aménagement de bâtiments existant pourra être réalisé de la manière suivante :

- Renforcement potentiel de la toiture ;
- Cloisonnement des combles et éventuellement des caves ;
- Création d'ouverture permettant l'accès aux combles tout en ne permettant pas l'accès aux rapaces nocturnes.





FIGURE 44 – PETIT RHINOLOPHE OCCUPANT UN GÎTE - ©C.XHARDEZ

### 5.2.1.3 - Mesures de gestion proposées

L'aménagement ne nécessitera aucune gestion spécifique postérieure à la réalisation des travaux.

### 5.3 - MA03 – Mise en place d'hibernaculums

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 1 an
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieux naturels visés</b>	Lisières forestières ensoleillées

#### 5.3.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

De nombreux milieux naturels ne présentent plus de cachettes propices aux petites espèces animales (rongeurs, batraciens, reptiles, oiseaux, ...).

Afin d'améliorer les capacités d'accueil de ceux-ci, la mise en place d'hibernaculums sur des sites de compensation ainsi qu'à proximité des emprises du chantier pourra être réalisée.

#### 5.3.1.2 - Mesures de restauration proposées

Les hibernaculums seront réalisés en période hivernale, afin de limiter tout risque d'impact sur la faune, notamment dans les milieux prairiaux.

Les habitats de substitution pour les reptiles consistent en des zones favorables pour l'insolation et pour le repos hivernal. Le principe de l'hibernaculum répond à ces deux exigences :

- son installation en talus ou sa forme en butte génère des zones exposées au soleil, idéales pour la thermorégulation,
- la partie inférieure enfouie avec de nombreux interstices est une zone refuge idéale pour la période nocturne et hivernale.

La terre végétale sera décapée sur 20 à 30 cm de profondeur selon les caractéristiques pédologiques locales et stockée en limite d'emprises des travaux, en dehors des zones écologiquement sensibles mises en défens.

Après décapage de la terre végétale, la zone piquetée accueillant l'hibernaculum sera surcreusée :

- sur 3 à 6 m de circonférence ;
- sur 80 à 150 cm de profondeur.

Pour la constitution des hibernaculums, les matériaux récoltés sur le site seront privilégiés. Il sera constitué de branchages ou résidus de coupe, de souches, de cailloux (granulométrie de 50 à 300 mm, afin d'assurer la conservation d'interstices au sein de l'ouvrage), .... Ils seront placés sur le sol préalablement décompacté et surcreusé, de manière à préserver des vides de l'ordre de quelques centimètres. Afin d'assurer une certaine pérennité de l'ouvrage, ces matériaux seront au moins constitués pour moitié de matériaux rocheux. L'amas ainsi constitué sera recouvert de terre végétale et végétalisé. Une partie de l'hibernaculum devra néanmoins rester non végétalisée afin de créer des zones d'insolation pour les reptiles et de conserver des accès au cœur du dispositif :

- afin de limiter le colmatage des interstices, le tas de caillou sera recouvert partiellement (sur les 2/3 de sa surface) par un géotextile biodégradable, perméable et ayant une résistance au déchirement suffisant pour supporter l'apport de 20 cm de terre végétale sur des cailloux coupants, le temps (2 ans) que le système racinaire de la végétation et la faune pérennisent la structure tridimensionnelle de l'ouvrage ;
- une épaisseur de 30 à 40 cm de terre végétale précédemment décapée et stockée sur site sera ensuite épandue sur ces zones couvertes de géotextiles et régaliées pour assurer une continuité avec le terrain naturel.



**FIGURE 45 – HIBERNACULUM - © EGIS**

La terre végétale remaniée sera nécessairement ensemencée avec un mélange grainier.

Aucun enherbement et aucune plantation ne seront réalisés sur l'hibernaculum, la banque de graines contenue naturellement dans les terres de découverte sera suffisante pour assurer une revégétalisation.



**FIGURE 46 – HIBERNACULUM - © EGIS**

Les rémanents d'exploitation pourront également être mis en tas en limite de parcelle afin de permettre la restauration de tas de branches propices à ces espèces.



**FIGURE 47 – TAS DE RÉMANENTS - © EGIS**

#### 5.3.1.3 - Mesures de gestion proposées

L'aménagement ne nécessitera aucune gestion postérieure à la réalisation des travaux.

## 5.4 - MA04 – Gestion des espèces exotiques envahissantes

### 5.4.1 - MA041 – Gestion de la Renouée du Japon

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration minimum 5 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Sites colonisés par cette espèce

#### 5.4.1.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

La Renouée du Japon est une espèce très compliquée à éradiquer responsable de la dégradation de nombreux milieux naturels.

L'objectif est donc d'éviter toute introduction de l'espèce sur les sites de compensation et de limiter le développement voire de supprimer les stations déjà présentes.

#### 5.4.1.2 - Mesures de restauration proposées

Sur les jeunes foyers (petites populations < 10 m<sup>2</sup>) : arrachage manuel systématique, répété et précoce des jeunes plants dans leur intégralité afin de les éliminer et d'éviter leur installation. Période d'intervention : dès le début du printemps (avril à octobre)

Sur les foyers bien installés (populations > 10 m<sup>2</sup>) : Fauchage répété (tous les 15 jours ou 6 à 8 fois/an) en-dessous du 1er nœud. Décaissement des terres sur une largeur et une profondeur de 1 m au-delà de la zone colonisée par les rhizomes, puis évacuation des matériaux en centre de traitement agréé pour ce type de déchet. Couverture du sol avec une géomembrane pour empêcher le développement. Nettoyage des engins et du matériel après usage. Période d'intervention : de mai à octobre.

Planter des espèces locales après les opérations de gestion pour limiter la recolonisation.

La fauche de la Renouée sera répétée a minima sur 5 ans et jusqu'à disparition de l'espèce.

#### 5.4.1.3 - Mesures de gestion proposées

La principale mesure de gestion consistera en la surveillance de la zone et le renouvellement des opérations de gestion sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses.

## 5.4.2 - MA042 – Gestion d'espèces arborées

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 3 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Sites colonisés par ces espèces

### 5.4.2.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

Le Robinier faux-acacia est une espèce très compliquée à éradiquer responsable de la dégradation de nombreux milieux naturels.

L'objectif est donc d'éviter toute introduction de l'espèce sur les sites de compensation et d'éradiquer, si possible, les stations déjà présentes.

### 5.4.2.2 - Mesures de restauration proposées

Afin de lutter contre la prolifération du Robinier, il est préconisé un écorçage ou annelage.

Cette technique consiste à faire mourir sur pied des arbres en enlevant un anneau d'écorce sur une largeur minimale de 20 cm à 1 mètre de haut. Elle est utilisée sur des robiniers dont le diamètre est supérieur à 10cm et dans un secteur où leur chute ne présente aucun danger.

La première année d'intervention, le cerclage consiste en l'entaillage (l'écorçage) du tronc jusqu'au cambium à environ 1 m au-dessus du sol, sur une bande de 5 à 10 cm, sur 80 à 90% de la circonférence de l'arbre. L'écorce située entre les deux entailles est ensuite retirée. Il est cependant important de laisser une petite partie de l'écorce intacte lors de la 1ère partie de l'intervention (dans le cas contraire, l'arbre peut réagir en drageonnant fortement). L'intervention se fait lors de la montée de sève d'avril à octobre (si possible avant fructification).

La zone annelée est ensuite soigneusement frottée à la brosse métallique sur toute sa surface afin d'éviter toute cicatrisation.

La sève élaborée ne circule alors plus vers les racines et le sujet se dessèche progressivement et tombe généralement au bout de 1 an.

Cette technique permet également d'éviter aux sujets traités de s'étendre rapidement par rejet de souche et drageonnement.

La deuxième année le cerclage est répété sur toute la circonférence.

Cette méthode individuelle laisse un stock de bois mort sur pied pour les insectes et oiseaux, évite d'exporter ou de broyer les arbres et constitue une alternative parfois plus efficace que la coupe ou bien encore l'arrachage.

### 5.4.2.3 - Mesures de gestion proposées

La principale mesure de gestion consistera en le renouvellement des opérations de gestion autant que nécessaire avec l'objectif d'intervenir le plus rapidement possible de manière à prévenir de nouvelles repousses et propagations.

### 5.4.3 - MA043 – Gestion d'espèces herbacées

<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte
<b>Dynamique des habitats</b>	Restauration après 3 ans
<b>Gain de qualité environnementale</b>	Moyen
<b>Milieus naturels visés</b>	Sites colonisés par ces espèces

#### 5.4.3.1 - Présentation générale des conditions environnementales identifiées

De nombreuses autres espèces exotiques envahissantes herbacées sont renseignées à proximité du projet.

L'objectif est donc d'éviter toute introduction de l'espèce sur les sites de compensation et d'éradiquer, si possible, les stations déjà présentes.

#### 5.4.3.2 - Mesures de restauration proposées

Chaque espèce a ses préconisations techniques permettant l'éradication des stations implantées. Il est préconisé d'intervenir plutôt en juin/juillet, la floraison ayant généralement lieu d'août à octobre. Nous citerons :

- La **Balsamine de l'Himalaya** qui nécessite un arrachage des pieds en juillet et septembre avant fructification avec exportation obligatoire des pieds qui seront entreposés dans un endroit sec ne permettant pas leur reprise ;
- L'**Ambroisie à feuilles d'Armoise** qui nécessite deux fauches avant floraison (obligation de santé publique car excessivement allergène) en juillet et septembre ;
- Le **Solidage du Canada** qui nécessite deux fauches annuelle avant fructification en juillet et septembre ;

#### 5.4.3.3 - Mesures de gestion proposées

La principale mesure de gestion consistera en la surveillance du retour de ces espèces exotiques envahissantes herbacées pour lesquelles les opérations d'arrachage ou fauche devraient être renouvelées.

## 6 - PRÉSENTATION DE LA COMPENSATION RELATIVE AUX ESPÈCES PRÉSENTANT UN ENJEU

Le présent chapitre présente les mesures de compensation mises en œuvre dans le cadre de ce projet pour les espèces animales et végétales présentant un enjeu eu égard à leur statut de rareté (Liste Rouge), leur classement à un Plan National d'Action, et le statut de protection concernant les insectes et la flore. Il s'agit des espèces suivantes :

- **Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) ;
- **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) ;
- **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*) ;
- **Chat forestier** (*Felix sylvestris*) ;
- **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*) ;
- **Chiroptères caractéristiques des milieux ouverts** (*Grand Murin (Myotis myotis)*, *Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)* et *Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)*) ;
- **Chiroptères forestiers** (*Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus)*, *Murin de Bechstein (Myotis bechsteini)* et *Murin d'Alcathoe (Myotis alcathoe)*) ;
- **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) ;
- **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*) ;
- **Couleuvre d'Eculape** (*Zamenis longissimus*) ;
- **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) ;
- **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) ;
- **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) ;
- **Grand Capricorne du chêne** (*Cerambyx cerdo*) ;
- **Gratiolle officinale** (*Gratiola officinalis*) ;
- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) ;
- **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) ;
- **Œdicnème criard** (*Burhinus oedecnemus*) ;
- **Orme lisse** (*Ulmus laevis*) ;
- **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*) ;
- **Pic mar** (*Dendrocopos medius*) ;
- **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) ;
- **Rainette verte** (*Hyla arborea*) ;
- **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) ;
- **Triton crêté** (*Triturus cristatus*).

## 6.1 - Flore

### 6.1.1 - Orme lisse (*Ulmus laevis*)

#### 6.1.1.1 - Écologie

L'**Orme lisse** (*Ulmus laevis*) colonise les boisements humides.

L'espèce est faiblement mobile.

#### 6.1.1.2 - Répartition

L'**Orme lisse** (*Ulmus laevis*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne (dans les principales vallées alluviales).

Dans le cadre du projet, cinq stations ont été identifiées :

- Vallée du Roudon à Dompierre-sur-Besbre ;
- Vallée de la Besbre à Dompierre-sur-Besbre ;
- Vallée de l'Allier à Chemilly ;
- Le long de la RCEA à Deux-Chaises ;
- Ruisseau de Reuillat à Sazeret.

#### 6.1.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Seule la station située dans la vallée de l'Allier sera concernée par le projet. Les milieux propices pour l'espèce totalisent 0,15 hectare.

#### 6.1.1.4 - Besoins de compensation identifiés

0,15 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 0,30 hectare de milieux propices à l'espèce (milieux boisés situés le long de cours d'eau). Nous noterons que, si le site retenu n'est pas colonisé par l'espèce, il fera l'objet d'un réensemencement à partir des graines collectées sur les individus concernés par le projet qui feront également l'objet, pour les plus jeunes individus, d'une transplantation.

#### 6.1.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à l'**Orme lisse** (*Ulmus laevis*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de milieux boisés alluviaux avec réensemencement de graines et repiquage de plans.

### 6.1.2 - Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*)

#### 6.1.2.1 - Écologie

La **Gratiolle officinale** (*Gratiola officinalis*) colonise les prairies humides des fonds de vallée.

L'espèce est faiblement mobile.



### 6.1.2.2 - Répartition

La **Gratiolle officinale** (*Gratiola officinalis*) est une espèce peu courante en France et relativement rare en Auvergne (dans les principales vallées alluviales).

Dans le cadre du projet, un pied a été identifié en 2011 au pied du viaduc de l'Allier :

- Vallée de l'Allier à Chemilly.

La station n'a pas été revue en 2017 et 2018.

### 6.1.2.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le pied identifié en 2011 se trouvant au pied du viaduc permettant la traversée de l'Allier, la station sera concernée par les travaux. Les milieux propices pour l'espèce totalisent 0,01 hectare.

### 6.1.2.4 - Besoins de compensation identifiés

0,1 hectare de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 0,27 hectare de milieux propices à l'espèce (milieux prairiaux humides situés dans les fonds de vallée).

### 6.1.2.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Gratiolle officinale** (*Gratiola officinalis*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies friches.

Nous noterons que, si le site retenu n'est pas colonisé par l'espèce, il fera l'objet d'un réensemencement à partir des graines collectées sur les individus concernés par le projet et d'un transfert de terre.

## 6.1.3 - Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*)

### 6.1.3.1 - Écologie

La **Pulicaire commune** (*Pulicaria vulgaris*) colonise les prairies humides des fonds de vallée ainsi que sur les berges de mares.

L'espèce est faiblement mobile.

### 6.1.3.2 - Répartition

La **Pulicaire commune** (*Pulicaria vulgaris*) est une espèce relativement courante en France et ainsi qu'en Auvergne (surtout le long du Cher, de l'Allier et de la Loire).

Dans le cadre du projet, des stations ont été identifiées :

- Montbeugny : 3 pieds ;
- Vallée de l'Allier : plusieurs dizaines de pieds.

### 6.1.3.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Les pieds situés au niveau du pont de l'Allier seront concernés par les travaux. Les milieux propices pour l'espèce totalisent 0,1 hectare.

### 6.1.3.4 - Besoins de compensation identifiés

0,1 hectare de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 0,27 hectare de milieux propices à l'espèce (milieux prairiaux humides situés dans les fonds de vallée).

### 6.1.3.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Pulicaire commune** (*Pulicaria vulgaris*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies humides ;
- **MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens** : restauration de milieux humides périphériques propices à l'espèce.

Nous noterons que, si le site retenu n'est pas colonisé par l'espèce, il fera l'objet d'un réensemencement à partir des graines collectées sur les individus concernés par le projet.

## 6.2 - Mammifères terrestres

### 6.2.1 - Chat forestier (*Felix sylvestris*)

#### 6.2.1.1 - Écologie

Le **Chat forestier** (*Felix sylvestris*) colonise des milieux boisés de tailles variables interconnectés.

L'espèce se déplace assez bien d'un boisement à l'autre en empruntant les prairies bocagères ainsi que des zones agricoles plus intensivement gérées.

#### 6.2.1.2 - Répartition

Le **Chat forestier** (*Felix sylvestris*) est relativement courant dans le Nord-est de la France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifié dans sept boisements :

- Ruisseau de Loddes à Coulanges ;
- Ruisseau du Theil à Pierrefitte-sur-Loire ;
- Les Rollets à Pierrefitte-sur-Loire ;
- Grand Bois de Chamardon à Montbeugny ;
- Le Gros Bouchon à Montbeugny ;
- Bois de Montbeugny à Montbeugny ;
- Bois de Bresnay à Besnay.

Il pourrait potentiellement fréquenter d'autres boisements.

#### 6.2.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

La majorité des boisements étant propices à l'espèce, 43 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet.

#### 6.2.1.4 - Besoins de compensation identifiés

43 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 87,08 hectares de milieux propices à l'espèce (milieux boisés et bocagers).

#### 6.2.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Chat forestier** (*Felix sylvestris*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies propices à la chasse ;
- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de milieux boisés propices à la chasse et à la reproduction ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères améliorant les connectivités écologiques.

## 6.2.2 - Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)

### 6.2.2.1 - Écologie

Le **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) colonise des milieux boisés de tailles variables interconnectés.

L'espèce se déplace relativement peu. Les milieux naturels fréquentés doivent être interconnectés les uns aux autres par des haies, des fourrés ou des milieux boisés.

### 6.2.2.2 - Répartition

Le **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) est relativement courant en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifié dans quinze boisements :

- Ruisseau de Loddes à Coulanges ;
- Grand Bois de Chamardon à Montbeugny ;
- Le Gros Bouchon à Montbeugny ;
- Bois de Montebeugny à Montebeugny ;
- Les Chasaux à Cressanges ;
- Le Bois de Ponfort à Deux-Chaises ;
- ....

Il pourrait potentiellement fréquenter d'autres boisements.

### 6.2.2.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

La majorité des boisements étant propices à l'espèce, 46,82 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet (milieux boisés et bocagers).

### 6.2.2.4 - Besoins de compensation identifiés

46,82 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 94,81 hectares de milieux propices à l'espèce.

### 6.2.2.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de milieux boisés propices à la chasse et à la reproduction ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères améliorant les connectivités écologiques.

## 6.3 - Mammifères semi-aquatiques

### 6.3.1 - Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

#### 6.3.1.1 - Écologie

Le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) colonise les cours d'eau lents ainsi que les berges des étangs où il creuse son terrier dans les berges.

L'espèce se déplace relativement peu par rapport au son lieu de naissance. Espèces exclusivement aquatiques, les tronçons de cours d'eau sont utilisés comme corridors écologiques.

#### 6.3.1.2 - Répartition

Le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) est une espèce que l'on trouve dans le grand sud-ouest.

Dans le cadre du projet, il a été identifié sur trois de petits ruisselets et fossés :

- Fossé Bauvoir à Molinet ;
- Ruisseau du pin à Thiel-sur-Acolin ;
- Rio de la Goutte à Pierrfitte-sur-Loire.

#### 6.3.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le projet n'aura normalement que peu d'incidence sur les populations de **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) mises en évidence. L'impact des travaux sur l'espèce a été évalué à 0,15 hectare (zone de reproduction et de nourrissage).

#### 6.3.1.4 - Besoins de compensation identifiés

0,15 hectare de milieux naturels propices à l'espèce étant impactés dans le cadre du projet, nous avons prévu la restauration de 0,30 hectare de milieux propices à l'espèce situés le long de cours d'eau.

#### 6.3.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de préserver le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*), nous avons prévu de mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC031 – Creusement de mares** : création de milieux aquatiques stagnants propices à l'espèce ;
- **MC032 – restauration de mares existantes** : remise en état d'une ancienne mare avec curage, évacuation des ligneux, ... ;
- **MC202 – Reméandrage de cours d'eau** : remise en état des cours d'eau en réduisant la vitesse d'écoulement des eaux et en remontant le lit du cours d'eau ;
- **MC204 – Protection de berges de cours d'eau** : protection des berges des cours d'eau afin de limiter leur accès au bétail et ainsi permettre le développement de la végétation immergée ;

## 6.3.2 - Castor d'Eurasie (*Castor fiber*)

### 6.3.2.1 - Écologie

Le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*) colonise les cours d'eau de taille variable (allant du fleuve au têtes de bassin) ainsi que les étangs.

L'espèce est relativement mobile et se déplace principalement le long des cours d'eau. Il peut cependant traverser des milieux terrestres pour passer d'un bassin versant à l'autre et ainsi coloniser de nouveaux territoires.

### 6.3.2.2 - Répartition

Le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifié sur six cours d'eau :

- La Vouzance à Molinet ;
- La Besbre à Dompierre-sur-Besbre ;
- Le Ruiiseau des potiers à Thiel-sur-Acolin ;
- La Sonnante à Toulon-sur-Allier ;
- L'Allier à Chemilly ;
- La Guèze à Chemilly.

### 6.3.2.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

4 hectares de milieux naturels propices au nourrissage ainsi qu'à la reproduction du **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*) subiront potentiellement des dégradations dans le cadre de ce projet.

### 6.3.2.4 - Besoins de compensation identifiés

Afin de compenser les 4 hectares de milieux naturels propices au **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*), nous avons prévu la restauration de 8,10 hectares de milieux naturels propices à l'espèce situés à proximité de cours d'eau.

### 6.3.2.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC021 – Restauration de prairies abandonnées** : restauration de prairies humides ;
- **MC021 – Création d'îlots de sénescence** : création de vieux milieux boisés le long des cours d'eau ;
- **MC022 – Plantation de milieux boisés** : plantation de boisements alluviaux le long des cours d'eau ;
- **MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage** : restauration de prairies humides ;
- **MC102 – Coupe d'essences arborées** : restauration de prairies humides à la place de peupleraies ;
- **MC202 – Reméandrage de cours d'eau** : remise en état des cours d'eau et restauration de prairies humides ;
- **MC204 – Protection de berges de cours d'eau** : protection des berges des cours d'eau.

### 6.3.3 - Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

#### 6.3.3.1 - Écologie

La **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) colonise les cours d'eau de taille variable (allant du fleuve au têtes de bassin) ainsi que les étangs.

L'espèce est relativement mobile et se déplace principalement le long des cours d'eau. Elle peut traverser des milieux terrestres pour passer d'un bassin versant à l'autre et ainsi coloniser de nouveaux territoires.

#### 6.3.3.2 - Répartition

La **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne. Sa population est en phase d'expansion.

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée sur neuf cours d'eau :

- À Bresnay ;
- L'Allier à Chemilly ;
- Ruisseau de la Crevée et La Sonnante à Toulon-sur-Allier ;
- L'Huzarde à Montbeugny ;
- L'Acolin à Thiel-sur-Acolin ;
- La Besbre à Dompierre-sur-Besbre ;
- Le Roudon à Diou ;
- La Vouzance à Molinet.

#### 6.3.3.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

3,46 hectares de milieux naturels et 1 184 ml de cours d'eau propices à la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) subiront potentiellement des dégradations dans le cadre de ce projet

#### 6.3.3.4 - Besoins de compensation identifiés

Afin de compenser les 3,46 hectares de milieux naturels propices à la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*), nous avons prévu la restauration de 9,34 hectares de milieux naturels propices à l'espèce situés à proximité de cours d'eau.

#### 6.3.3.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de boisements le long des cours d'eau ;
- **MC051 – Restauration de frayères** : amélioration de la disponibilité en proies ;
- **MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage** : restauration de prairies humides ;
- **MC102 – Coupe d'essences arborées** : restauration de prairies humides à la place de peupleraies ;
- **MC202 – Reméandrage de cours d'eau** : remise en état des cours d'eau ;
- **MC204 – Protection de berges de cours d'eau** : protection des berges des cours d'eau.

## 6.4 - Chiroptères

### 6.4.1 - Grand Murin (*Myotis myotis*), Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

#### 6.4.1.1 - Écologie

Les Chiroptères caractéristiques des milieux ouverts dont les espèces présentant les plus forts enjeux sont le **Grand Murin** (*Myotis myotis*), **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) et **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) fréquentent les milieux bocagers interconnectés pour y chasser ou pour transiter.

Les espèces se déplacent assez bien si les connectivités écologiques sont maintenues entre les gîtes et les zones de chasse.

#### 6.4.1.2 - Répartition

Les trois espèces présentant un enjeu sont relativement courantes dans le Nord-est de la France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, ce cortège a été identifié dans la majorité des milieux bocagers (19 au total) :

- Sept Fons à Molinet ;
- Ruisseau du Theil à Pierrefitte-sur-Loire ;
- Le Vernet à Deux-Chaises ;

#### 6.4.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

La majorité des milieux bocagers étant propices à ce cortège, 79,40 hectares de milieux favorables (zone de chasse) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet. Nous noterons qu'un gîte utilisé par le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) sera détruit lors de la réalisation des travaux sur le viaduc de l'Allier.

#### 6.4.1.4 - Besoins de compensation identifiés

79,40 hectares de milieux naturels propices à ces espèces étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 71,46 hectares de milieux bocagers propices à la chasse. Le gîte situé dans le viaduc de l'Allier sera remplacé en aménageant le nouveau viaduc pour qu'il puisse accueillir cette espèce.

#### 6.4.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à ces espèces, nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies propices à la chasse ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères améliorant les connectivités écologiques.

Ces espèces fréquentant également les milieux boisés, elles bénéficieront également de la mesure :

- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de zones de chasse.



## 6.4.2 - **Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*)**

### 6.4.2.1 - **Écologie**

Les Chiroptères forestiers dont les espèces présentant les plus forts enjeux sont la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) et le **Murin d'Alcathoe** (*Myotis alcathoe*) colonisent des milieux boisés de tailles variables interconnectés les uns aux autres.

Les espèces se déplacent assez bien d'un boisement à l'autre s'ils sont interconnectés les uns aux autres par des prairies bocagères.

### 6.4.2.2 - **Répartition**

Les trois espèces présentant un enjeu sont relativement courantes dans le Nord-est de la France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, ce cortège a été identifié dans la majorité des grands boisements :

- Grand Taillis de Mortillon à Molinet ;
- La Loddès à Coulanges ;
- Le Grand Louage à Thiel-sur-Acolin ;
- Bois de Montbeugny à Montbeugny ;
- Bois de Bersnay à Bersnay ;

### 6.4.2.3 - **Impacts résiduels engendrés par le projet**

La majorité des boisements étant propices à ce cortège, 32,04 hectares de milieux favorables (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet.

### 6.4.2.4 - **Besoins de compensation identifiés**

32,04 hectares de milieux naturels propices à ces espèces étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 57,67 hectares de milieux boisés.

### 6.4.2.5 - **Mesures de compensation propices à l'espèce**

Afin de restaurer des milieux naturels propices à ces espèces, nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de milieux boisés propices à la chasse et à la reproduction.

Ces espèces fréquentant également les milieux bocagers, elles bénéficieront également des mesures :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies propices à la chasse ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères améliorant les connectivités écologiques.

## 6.5 - Oiseaux

### 6.5.1 - Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)

#### 6.5.1.1 - Écologie

La **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*) colonise les milieux bocagers préservés riches en arbres à cavités.

L'espèce se déplace assez bien d'un bocage à l'autre.

#### 6.5.1.2 - Répartition

La **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée dans deux bocages :

- Vallée de la Vouzance à Molinet ;
- Les Rollets à Diou.

Elle pourrait potentiellement fréquenter d'autres bocages.

#### 6.5.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

L'espèce étant relativement rare au sein de la zone d'étude, 2,68 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet. Nous noterons qu'aucun arbre à cavité propice à sa reproduction ne sera concerné par les travaux.

#### 6.5.1.4 - Besoins de compensation identifiés

2,68 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 3,62 hectares de milieux propices à l'espèce (prairies bocagères).

#### 6.5.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de milieux propices à la chasse ;
- **MC041 – Plantation de haies** : : restauration de milieux propices à la chasse ;
- **MC042 – Diversification de haies mono-spécifiques existantes** : : restauration de milieux propices à la chasse ;
- **MC044 – Amélioration des milieux bocagers propices à l'accueil de la Chevêche d'Athéna** : restauration de milieux propices à la reproduction de l'espèce.
-

## 6.5.2 - **Œdicnème criard** (*Burhinus œdicnemus*)

### 6.5.2.1 - **Écologie**

L'**Œdicnème criard** (*Burhinus œdicnemus*) colonise les pelouses rases ainsi que les steppes. Les grandes cultures céréalières ainsi que les friches abandonnées faiblement boisées sont des milieux de substitution relativement attractifs.

L'espèce se déplace assez bien et colonise facilement de nouveaux milieux qui lui sont propices.

### 6.5.2.2 - **Répartition**

L'**Œdicnème criard** (*Burhinus œdicnemus*) est une espèce relativement courante en France. En Auvergne, il est localisé aux bocages de l'ouest de l'Allier, à la Sologne bourbonnaise et aux Limagnes.

Dans le cadre du projet, il a été identifié dans trois secteurs :

- Les Préauts à Molinet ;
- Les Dionnets à Toulon-sur-Allier ;
- La vallée de l'Allier à Chemilly.

Il pourrait potentiellement fréquenter d'autres milieux ras.

### 6.5.2.3 - **Impacts résiduels engendrés par le projet**

Les milieux naturels propices à l'espèce concernés par le projet sont des milieux de substitution fortement dégradés (grandes cultures et friches) totalisant 16,45 hectares (zone de chasse et reproduction).

### 6.5.2.4 - **Besoins de compensation identifiés**

Les 16,45 hectares de milieux naturels propices à l'espèce impactés par le projet étant fortement dégradés, nous avons prévu la restauration de 8,33 hectares de milieux propices à l'espèce (prairies sèches).

### 6.5.2.5 - **Mesures de compensation propices à l'espèce**

Afin de restaurer des milieux naturels propices à l'**Œdicnème criard** (*Burhinus œdicnemus*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de milieux prairiaux secs propices à la chasse et à la reproduction.

### 6.5.3 - Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)

#### 6.5.3.1 - Écologie

Le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*) colonise les bancs de graviers et les pelouses rases. Les friches abandonnées faiblement boisées sont des milieux de substitution relativement attractifs.

L'espèce se déplace assez bien et colonise facilement de nouveaux milieux qui lui sont propices.

#### 6.5.3.2 - Répartition

Le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*) est une espèce relativement courante en France. En Auvergne, il est localisé aux départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme.

Dans le cadre du projet, il a été identifié dans trois secteurs :

- Les Préauts à Molinet ;
- Champcoulon à Dompierre-sur-Besbre ;
- La vallée de l'Allier à Chemilly.

#### 6.5.3.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Les milieux naturels propices à l'espèce concernés par le projet sont des milieux de substitution fortement dégradés (grandes cultures et friches) totalisant 4,57 hectares (zone de chasse et reproduction).

#### 6.5.3.4 - Besoins de compensation identifiés

Les 4,57 hectares de milieux naturels propices à l'espèce impactés par le projet étant fortement dégradés, nous avons prévu la restauration de 4,63 hectares de milieux propices à l'espèce (prairies sèches et vasières d'étangs).

#### 6.5.3.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de milieux prairiaux secs propices à la chasse et à la reproduction ;
- **MC104 – Suppression de plans d'eau existants** : restauration de vasières propices à la reproduction et la chasse ;

## 6.5.4 - Pic mar (*Dendrocopos medius*)

### 6.5.4.1 - Écologie

Le **Pic mar** (*Dendrocopos medius*) colonise des chênaies relativement âgées de tailles variables.

L'espèce se déplace assez bien d'un boisement à l'autre en empruntant les prairies bocagères.

### 6.5.4.2 - Répartition

Le **Pic mar** (*Dendrocopos medius*) est une espèce relativement courante en France ainsi que dans le Nord de l'Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifié dans quatre boisements :

- Ruisseau du Theil à Pierrefitte-sur-Loire ;
- Les Rollets à Pierrefitte-sur-Loire ;
- Bois de Montebeugny à Montebeugny ;
- Bois de Bresnay à Besnay.

Il pourrait potentiellement fréquenter d'autres boisements.

### 6.5.4.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Les grands boisements matures concernés par le projet étant propices à l'espèce, 18,32 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet.

### 6.5.4.4 - Besoins de compensation identifiés

18,32 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 37,1 hectares de milieux propices à l'espèce (chênaies matures).

### 6.5.4.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Pic mar** (*Dendrocopos medius*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de milieux boisés propices à la chasse et à la reproduction.

## 6.5.5 - Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

### 6.5.5.1 - Écologie

La **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) colonise les milieux bocagers préservés.

L'espèce se déplace assez bien d'un bocage à l'autre.

### 6.5.5.2 - Répartition

La **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée dans 27 bocages dont :

- Les Ganches à Chassenard ;
- Ruisseau du pin à Coulanges ;
- Le Faon à Dompierre-sur-Besbre ;
- Le Grand Louage à Thiel-sur-Acolin ;
- Les Pacages à Bessay-sur-Allier ;
- La Croix Fouet à Deux-Chaises

Elle pourrait potentiellement fréquenter d'autres bocages.

### 6.5.5.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

L'espèce étant très commune au sein de la zone d'étude, 96,68 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet. La majorité des 35 kilomètres de haies concernées par le projet sont potentiellement propices à l'espèce.

### 6.5.5.4 - Besoins de compensation identifiés

96,68 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 73,48 hectares de milieux propices à l'espèce (prairies bocagères) avec restauration de haies. Afin de compensation les 35 kilomètres de haies détruites, 47, 25 kilomètres de haies seront restaurés.

### 6.5.5.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de milieux propices à la chasse ;
- **MC041 – Plantation de haies** : restauration de milieux propices à la chasse et à la reproduction ;
- **MC042 – Diversification de haies mono-spécifiques existantes** : : restauration de milieux propices à la chasse.

## 6.6 - Amphibiens

### 6.6.1 - Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)

#### 6.6.1.1 - Écologie

Le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) colonise les milieux aquatiques temporaires ou permanents de faible profondeur se réchauffant relativement vite.

L'espèce peut se déplacer de quelques kilomètres pour coloniser de nouveaux milieux qui lui sont propices.

#### 6.6.1.2 - Répartition

Le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifié sur trois sites :

- Les Dionnets à Toulon-sur-Allier ;
- Les Placages à Toulon-sur-Allier ;
- Les Gorreaux à Besson.

#### 6.6.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

L'espèce fréquentant des milieux récemment remaniés relativement courant dans certains secteurs, 8,83 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet.

#### 6.6.1.4 - Besoins de compensation identifiés

8,83 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 8,94 hectares de milieux propices à l'espèce.

#### 6.6.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies propices à la chasse ;
- **MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens** : restauration de milieux aquatiques jeunes propices à la reproduction et au nourrissage ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères ;
- **MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage** : restauration de prairies inondées propices à la reproduction et au nourrissage ;
- **MC0203 – Reméandrage de cours d'eau** : restauration du lit des cours avec réhumidification des prairies avoisinantes et donc restauration de sites de reproduction et de nourrissage ;
- **MA03 – Mise en place d'hibernaculum** : création de cachettes.

## 6.6.2 - Rainette verte (*Hyla arborea*)

### 6.6.2.1 - Écologie

La **Rainette verte** (*Hyla arborea*) colonise les prairies humides, les mares végétalisées ainsi que les fossés enherbés.

L'espèce peut se déplacer de quelques kilomètres pour coloniser de nouveaux milieux qui lui sont propices.

### 6.6.2.2 - Répartition

La **Rainette verte** (*Hyla arborea*) est une espèce relativement courante en France et très courante dans l'Allier.

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée sur 18 sites allant de la prairie humide à l'étang :

- Les Ganches à Chassenard ;
- Le Roudon à Diou ;
- Le Grand Louage à Thiel-sur-Acolin ;

### 6.6.2.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

L'espèce fréquentant des milieux très courants à proximité immédiate du projet, 34,02 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet. 7 sites de reproduction (bassins de la RCEA) seront concernés par le projet.

### 6.6.2.4 - Besoins de compensation identifiés

34,02 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 34,45 hectares de milieux propices à l'espèce. De plus, afin de compenser les travaux réalisés sur les 7 bassins colonisés par l'espèce, 14 mares propices à l'espèces seront créées ou restaurées.

### 6.6.2.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Rainette verte** (*Hyla arborea*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies humides propices à la chasse et à la reproduction ;
- **MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens** : restauration de milieux aquatiques jeunes propices à la reproduction et au nourrissage ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères propices à la chasse ;
- **MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage** : restauration de prairies inondées propices à la reproduction et au nourrissage ;
- **MC0203 – Reméandrage de cours d'eau** : restauration du lit des cours avec réhumidification des prairies avoisinantes et donc restauration de sites de reproduction et de nourrissage.



### 6.6.3 - **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*)

#### 6.6.3.1 - **Écologie**

Le **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) colonise les milieux aquatiques temporaires ou permanents de faible profondeur se réchauffant relativement vite (ornières forestières, mares, ...).

L'espèce peut se déplacer de quelques kilomètres pour coloniser de nouveaux milieux qui lui sont propices.

#### 6.6.3.2 - **Répartition**

Le **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) est une espèce relativement peu courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, une seule population a été identifiée :

- Les Chapettes à Cressanges.

#### 6.6.3.3 - **Impacts résiduels engendrés par le projet**

1,37 hectare de milieux secondaires (zone de chasse) non fréquentés en période de reproduction seront concernés par le projet. Nous notons qu'aucun site de reproduction n'est concerné par le projet.

#### 6.6.3.4 - **Besoins de compensation identifiés**

1,37 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 2,77 hectares de milieux propices à l'espèce. Dans la mesure du possible, bien qu'aucun site de reproduction ne sera concerné, nous créerons des mares propices à la reproduction de l'espèce.

#### 6.6.3.5 - **Mesures de compensation propices à l'espèce**

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies propices à la chasse ;
- **MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens** : restauration de milieux aquatiques jeunes propices à la reproduction et au nourrissage ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères ;
- **MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage** : restauration de prairies inondées propices à la reproduction et au nourrissage.

## 6.6.4 - Triton crêté (*Triturus cristatus*)

### 6.6.4.1 - Écologie

Le **Triton crêté** (*Triturus cristatus*) colonise les milieux aquatiques (mares et étangs principalement) permanents partiellement colonisés par la végétation.

L'espèce peut se déplacer d'un petit kilomètre pour coloniser de nouveaux milieux qui lui sont propices.

### 6.6.4.2 - Répartition

Le **Triton crêté** (*Triturus cristatus*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifié sur sept sites :

- Grand Taillis de Mortillon à Coulanges ;
- La Forte Terre à Thiel-sur-Acolin ;
- La Sonnante à Toulon-sur-Allier ;
- Les Coudrais à Besson ;
- Les Saules à Bresnay ;
- Les Chapettes et les Cantes à Cressanges.

### 6.6.4.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

L'espèce fréquentant les milieux périphériques aux mares en dehors de la période de reproduction, 12,10 hectares de milieux favorables à l'espèce (zone de chasse et reproduction) subiront des impacts résiduels dans le cadre de ce projet. Nous noterons que deux sites de reproduction seront concernés par les travaux.

### 6.6.4.4 - Besoins de compensation identifiés

12,10 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 16,34 hectares de milieux propices à l'espèce. Il s'agira principalement de milieux boisés et bocagers avec mares.

De plus, afin de compenser les travaux réalisés sur les 2 bassins colonisés par l'espèce, 4 mares propices à l'espèces seront créées ou restaurées.

### 6.6.4.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Triton crêté** (*Triturus cristatus*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies propices à la chasse ;
- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : restauration de milieux propices à l'hibernation ;
- **MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens** : restauration de milieux de reproduction ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : restauration de prairies bocagères propices à la chasse.

## 6.7 - Reptiles

### 6.7.1 - Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)

#### 6.7.1.1 - Écologie

La **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) colonise des milieux aquatiques stagnants à faiblement courts (ruisseaux, étangs, bassins, ...) partiellement colonisés par la végétation et bordés de milieux humides. Elle chasse principalement dans les milieux aquatiques, se réchauffe le long des berges et ponts dans des milieux ouverts ensoleillés se développant sur des substrats meubles.

Elle est relativement peu mobile (approximativement un à deux kilomètres). Les corridors écologiques empruntés sont majoritairement aquatiques.

#### 6.7.1.2 - Répartition

La **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) est une espèce relativement peu courante en France ainsi qu'en Auvergne (on l'y retrouve exclusivement en Sologne bourbonnaise).

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée sur trois secteurs :

- Le Roudon à Diou où elle occupe un bassin de la RCEA ;
- L'Étang de Louage Couby à Thiel-sur-Acolin et ses milieux annexes (donnée historique communiquée par le CEN Allier) où elle occupait un étang en assec depuis trois saisons ;
- L'Étang des Bizets à Thiel-sur-Acolin où elle occupe l'étang.

#### 6.7.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

L'espèce subira des impacts résiduels sur deux sites distincts :

- **Étang des Bisets** : impacts résiduels possible en queue d'étang ;
- **Le Roudon** : Restauration du bassin accueillant l'espèce.

Les travaux dégraderont 1,6 hectare de milieux naturels propices à l'espèce dont un site aquatique propice.

Nous noterons qu'afin d'éviter tout impact sur l'étang en assec à Louage Couby, un bassin a été déplacé de l'autre côté de la RCEA.

#### 6.7.1.4 - Besoins de compensation identifiés

1,6 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 1,62 hectares de milieux propices à l'espèce comprenant à minima un site de reproduction. Il s'agit principalement de plans d'eau et des terrains avoisinants.

#### 6.7.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC052 – Restauration de milieux propices à l'accueil de la Cistude d'Europe** : amélioration et restauration d'étangs propices à l'espèces, mise en place de sites d'insolation et création de sites de ponte.

## 6.7.2 - Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)

### 6.7.2.1 - Écologie

La **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*) colonise les milieux caillouteux très secs.

L'espèce se déplace relativement peu.

### 6.7.2.2 - Répartition

La **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne mais très discrète.

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée sur deux secteurs :

- La Faon à Dompierre-sur-Besbre ;
- Les Millets à Dompierre-sur-Besbre.

Vu sa discrétion, elle est potentiellement présente sur d'autres sites.

### 6.7.2.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le projet n'a pas pu éviter la station située au lieu-dit « Les Millets » à Dompierre-sur-Besbre.

Les impacts résiduels engendrés par le projet totalisent 3,67 hectares de milieux propices à l'espèce (chasse et reproduction).

### 6.7.2.4 - Besoins de compensation identifiés

3,67 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 3,72 hectares de milieux propices à l'espèce. Il s'agira principalement de milieux relativement chauds et secs comme des prairies sèches et des lisières.

### 6.7.2.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : amélioration des milieux naturels propices à l'espèce ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : amélioration des milieux naturels propices à l'espèce ;
- **MA03 – Mise en place d'hibernaculum** : restauration d'abris et de caches.

### 6.7.3 - Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)

#### 6.7.3.1 - Écologie

La **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) colonise les milieux boisés, les milieux bocagers ainsi que les milieux ouverts xériques.

L'espèce se déplace relativement peu.

#### 6.7.3.2 - Répartition

La **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée sur deux secteurs :

- L'Augère à Dompierre-sur-Besbre ;
- Les Millets à Dompierre-sur-Besbre.

Vu sa discrétion, elle est potentiellement présente sur d'autres sites.

#### 6.7.3.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le projet n'a pas pu éviter les stations identifiées dans le cadre du projet. Les impacts résiduels engendrés par le projet totalisent 4,96 hectares de milieux propices à l'espèce (chasse et reproduction).

#### 6.7.3.4 - Besoins de compensation identifiés

4,96 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 5,02 hectares de milieux propices à l'espèce. Il s'agira de milieux boisés, de milieux bocagers et potentiellement de milieux ouverts xériques.

#### 6.7.3.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : amélioration des milieux naturels propices à l'espèce ;
- **MC02 – Restauration de milieux boisés préservés** : amélioration des milieux boisés et des lisières ensoleillées ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : amélioration des milieux naturels propices à l'espèce ;
- **MA03 – Mise en place d'hibernaculum** : restauration d'abris et de caches.

## 6.7.4 - Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)

### 6.7.4.1 - Écologie

La **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) colonise les milieux humides bordant les cours d'eau et les plans d'eau.

L'espèce se déplace relativement peu.

### 6.7.4.2 - Répartition

La **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) est une espèce relativement courante dans le sud de la France mais en limite d'aire de répartition en Auvergne.

Dans le cadre du projet, elle a été identifiée sur un seul secteur :

- L'Allier à Chemilly.

Vu sa discrétion, elle est potentiellement présente le long d'autres cours d'eau.

### 6.7.4.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le projet n'a pas pu éviter la station identifiée dans le cadre du projet. Les impacts résiduels engendrés par le projet totalisent 2,7 hectares de milieux propices à l'espèce (chasse et reproduction).

### 6.7.4.4 - Besoins de compensation identifiés

2,7 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 5,47 hectares de milieux propices à l'espèce. Il s'agira de milieux aquatiques et de prairies humides bordant des milieux aquatiques.

### 6.7.4.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies humides ;
- **MC03 – Restauration de milieux propices aux batraciens** : amélioration du territoire de chasse ;
- **MC04 – Restauration de milieux bocagers préservés** : amélioration du territoire de chasse et amélioration des connectivités écologiques ;
- **MC051 – Restauration de frayères** : augmentation des ressources trophiques ;
- **MC101, MC102, MC103, MC104, MC105, MC201, MC202, MC203, MC204, MC205 - Mesures correspondantes à la restauration de zones humides et de cours d'eau** : augmentation des ressources trophiques ;
- **MA03 – Mise en place d'hibernaculum** : restauration d'abris et de caches.

## 6.8 - Insectes

### 6.8.1 - Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)

#### 6.8.1.1 - Écologie

L'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) colonise des milieux lotiques permanents de faible importance (ruisseaux, fossés, sources, ...) dont les eaux sont claires, bien oxygénées et colonisées par la végétation immergée.

L'espèce se déplace peu par rapport au son lieu de naissance (approximativement un kilomètre). Les tronçons de cours d'eau sont utilisés comme corridors écologiques même si les milieux ne lui conviennent pas.

#### 6.8.1.2 - Répartition

L'Agrion de Mercure est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifié sur une dizaine de petits ruisselets et fossés :

- Les Ganches à Chassenard ;
- Fossé Bauvoir à Molinet ;
- Sept Fons à Molinet ;
- Ruisseau du Theil à Pierrefitte-sur-Loire ;
- Les Rollets à Pierrefitte-sur-Loire ;
- Le Faon à Dompierre-sur-Besbre ;
- Les Millets à Dompierre-sur-Besbre ;
- Le Chevieux à Thiel-sur-Acolin ;
- La Sonnante à Toulon-sur-Allier ;
- Un affluent du Venant à Tronget.

#### 6.8.1.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le projet n'a pas pu éviter une seule station identifiée. Il s'agit du site « Le Chevieux » à Thiel-sur-Acolin.

#### 6.8.1.4 - Besoins de compensation identifiés

Une trentaine de mètres linéaire propices à la reproduction et au nourrissage de l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration d'une trentaine de mètres linéaire propices à l'espèce.

#### 6.8.1.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de préserver l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), nous avons prévu la mise en place de la mesure de compensation :

- **MC204 – Protection de berges de cours d'eau** : protection des berges des cours d'eau afin de limiter leur accès au bétail et ainsi permettre le développement de la végétation immergée.

## 6.8.2 - Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)

### 6.8.2.1 - Écologie

Le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) colonise les prairies humides situées le long de cours d'eau ou fossés.

L'espèce peut se déplacer de quelques kilomètres.

### 6.8.2.2 - Répartition

Le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne.

Dans le cadre du projet, il a été identifiée sur 19 prairies humides :

- Les Ganches à Chassenard ;
- Le Ruisseau du pin à Coulanges ;
- Les Rollets à Pierrefitte-sur-Loire ;
- La Faon à Dompierre-sur-Besbre ;
- Le Grand Louage, la Forte Terre et le Rio de Bessay à Thiel-sur-Acolin ;
- Les Grandes Rouillas et Le Vernet à Tronglet ;

### 6.8.2.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le projet n'a pas pu éviter une dizaine de stations situées le long du projet.

Les impacts résiduels engendrés par le projet totalisent 9,45 hectares de prairies humides.

### 6.8.2.4 - Besoins de compensation identifiés

9,45 hectares de milieux naturels propices à l'espèce étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la restauration de 25,52 hectares de prairies humides propices à l'espèce.

### 6.8.2.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices à la **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC01 – Restauration de milieux prairiaux préservés** : restauration de prairies humides ;
- **MC101 – Bouchage de drains et fossés de drainage** : restauration de prairies humides ;
- **MC102 – Coupe d'essences arborées** : coupe de peupleraies avec restauration de prairies humides ;
- **MC202 – Reméandrage de cours d'eau** : restauration de prairies humides le long des cours d'eau ;
- **MC204 – Protection de berges de cours d'eau** : restauration de prairies humides le long des cours d'eau.



### 6.8.3 - Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*)

#### 6.8.3.1 - Écologie

Le **Grand Capricorne du chêne** (*Cerambyx cerdo*) colonise vieux chênes se développant dans les haies, en lisière ou au milieu de prairies.

L'espèce peut se déplacer de quelques kilomètres.

#### 6.8.3.2 - Répartition

Le **Grand Capricorne du chêne** (*Cerambyx cerdo*) est une espèce relativement courante en France ainsi qu'en Auvergne (très courante dans l'Allier).

Dans le cadre du projet, il a été identifiée sur 9 communes :

- Chassenard : 3 arbres ;
- Molinet : 4 arbres ;
- Diou : 12 arbres ;
- Thiel-sur-Acolin : 3 arbres ;
- Chemilly : 9 arbres ;
- Bresnay : 4 arbres ;
- Cressanges : 7 arbres ;
- Tronget : 4 arbres ;
- Le Montet : 1 arbre.

#### 6.8.3.3 - Impacts résiduels engendrés par le projet

Le projet n'a pas pu éviter 10 arbres situés le long du projet.

#### 6.8.3.4 - Besoins de compensation identifiés

10 arbres colonisés étant potentiellement impactés par le projet, nous avons prévu la protection de 15 arbres colonisés par l'espèce ainsi que 150 arbres non colonisés.

#### 6.8.3.5 - Mesures de compensation propices à l'espèce

Afin de restaurer des milieux naturels propices au **Grand Capricorne du chêne** (*Cerambyx cerdo*), nous avons prévu la mise en place des mesures de compensation suivantes :

- **MC041 – Plantation de haies** : plantation des haies avec chênes pouvant être colonisés dans plusieurs centaines d'années ;
- **MC042 – Diversification de haies mono-spécifiques existantes** : incorporation de chênes pouvant être colonisés dans plusieurs centaines d'années dans les haies existantes ;
- **MC043 – Conservation de chênes propices à l'accueil du Grand Capricorne du chêne** : protection d'arbres colonisés ou non par le Grand Capricorne du chêne.

# ANNEXE 1 : IMPACT SUR L'ENTOMOFAUNE ET L'ENVIRONNEMENT DE MATIÈRES PROPHYLACTIQUES ACTIVES

## Classement par molécule active

matière active	parasites ciblés	impact sur entomofaune et environnement
Albendazole	Strongles, douve, taenia	IMPACT FAIBLE
Fébantel	Strongles, taenia	
Fenbendazole	Strongles, taenia	
Flubendazole	Strongles, taenia	
Mébandazole	Strongles, taenia	
Oxfendazole	Strongles, taenia	
Nétobimin	Strongles, douve, taenia	
Oxibendazole	Strongles, ascaris	
Triclabendazole	Douve	
Thiabendazole	Strongles, ascaris	
Lévamisole	Strongles	
Nétobimin	Strongles, douve, taenia	
Closantel	Douve	
Oxyclosanide	Douve, taenia	Impact moyen, à employer en dehors des pâtures humides et riveraines de cours d'eau
Praziquantel	Douve, taenia	
Moxidectine	Strongles, ascaris, oxyures, gale, autres nématodes	IMPACT FORT - INDESIRABLE
Piperazine		
Doramectine		
Eprinomectine		
Abamectine		
Ivermectine		
Selamectine		
Tétrahydropyrimidines		Impact non connu

### Sources :

Allard M., Dodelin C. (2005) – Elevage : lutter contre les parasites en préservant l'environnement – Fiche technique Parc naturel régional des bocles de la Seine normande, 6p.

Caroff C (2003) – Traitements anti-parasitaires du bétail, insectes coprophages et chauves-souris – l'envol des chiros n°7

Cabaret J. (2004) - Parasitisme helminthique en élevage biologique ovin : réalités et moyens de contrôle, INRA productions animales article 17.

Collectif (2002) – Les coprophages et la dégradation des excréments, les traitements antiparasitaires en espaces naturels – Revue Gardes n°46, Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.

Guilloton JA et Régnier MC (2005) – Cahier des charges pour le pâturage extensif en site Natura 2000 : recommandations liées aux traitements antiparasitaires du bétail, 3p.

Duval J. (1994) Moyens de lutte contre les parasites internes des ruminants – Agro Bio 370, 19 p

Lumaret JP (1997) – Utilisation des vermifuges et leur impact sur les invertébrés non-ciblés : conséquence environnementales – Compte-rendu de la table ronde sur l'utilisation des vermifuges et leur impact sur l'environnement, rencontres annuelles du réseau Espace – Wégimont (Belgique) 20p.

Lumaret JP et Kadiri N (1998) – Effets des endectocides sur la faune entomologique du pâturage, Bull des GTV n°3

Lumaret JP (2001) – Influence des traitements antiparasitaires sur la faune des pâturages – Bulletin de la Société française de parasitologie

Noblet JF et Wagner F (traducteurs – 1998) – Ivermectine et chauves-souris (extraits) Bat News n°50, 2p.

Régnier MC (2011) - Chartes Natura 2000 du site de Compaing, 11p

Wratten SD et Forbes AB (1996) – Environmental assessment of veterinary avermectins in temperate pastoral ecosystems – Ann. Appl. Biol. 128 Etc.

## Département

*communication.egis@egis.fr*

[www.egis-group.com](http://www.egis-group.com)



## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier

03-2020-08-07-032

Annexe IV.16 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020  
portant autorisation environnementale au titre de l'article  
L.181-1 et suivants du code de l'environnement,  
concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre  
Sazeret (03) et Digoïn (71)

**Annexe IV.16 à l'arrêté n° 1934 /2020 :**

**Mise en place d'un management environnemental de chantier.**

<b>Type de mesure</b>	<b>Réduction</b>
<b>N° de la mesure et intitulé</b>	MRG01 – Mise en place d'un Management Environnemental de chantier
<b>Objectif de la mesure</b>	Organiser le suivi des mesures environnementales en phase conception, travaux
<b>Effets prévus</b>	Limiter les impacts environnementaux durant toute la durée du chantier
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Élaboration d'un plan de management environnemental présentant l'organisation environnementale précise et les interfaces entre le Concessionnaire, le Groupement Concepteur – Constructeur, la maîtrise d'œuvre et les Entreprises en charge des travaux.</p> <p style="text-align: center;"><i>Organigramme des parties prenantes des travaux – projet A79</i></p> <p>Une quinzaine de personnes, à des niveaux de responsabilités et de liens hiérarchiques différents, intervient en support des équipes de conception, assure le transfert aux équipes travaux et aux référents environnement des équipes travaux, intervient en qualité de maitrise d'œuvre environnementale pour garantir la conformité des actions entreprises au regard des référentiels existants (référentiel normatif, référentiel réglementaire, référentiel de conception, règles de l'art etc.).</p> <p>À ces équipes dédiées aux compétences spécifiques, s'ajoutent des supports, des conseils reconnus localement ou nationalement pour accompagner les équipes en qualité d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage. À titre d'exemple, on peut ainsi citer les experts écologues d'Egis, du GREGE, les experts naturalistes de la Ligue de Protection des Oiseaux, les hydrogéomorphologues de VEODIS 3Detc.</p> <p>Les exigences environnementales issues de la réglementation, des dossiers administratifs, des arrêtés d'autorisation ou de la concertation amènent à définir des mesures environnementales à mettre en œuvre par les entreprises en charge des travaux.</p> <p>A partir de ces prescriptions, la Maitrise d'œuvre (MOE), sous le pilotage de son Responsable Environnement et du Directeur Qualité Prévention Environnement du constructeur CLEA, établit une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui s'impose aux équipes travaux.</p> <p>C'est sur la base de cette NRE que les entités en charge de réaliser les travaux de</p>

construction de la future A79, toutes certifiées selon le référentiel ISO 14001, établissent leur PMEDD (Plan de Management de l'Environnement et du Développement Durable) complétés par leurs procédures et leurs méthodes constructives qui sont visées et validées par la MOE.

Le PMEDD encadre l'ensemble des procédures liées au management des travaux par le GIE CLEA et ses sous-traitants. Elle comprend les informations, descriptions et analyse suivantes :

- Organisation du GIE CLEA et de ses sous-traitants (définition des intervenants, CV, organisation, fonctionnement et définition des rôles)
- Définition des procédures environnement
- Moyens mis en œuvre et modalités de suivi du chantier pour respecter les exigences environnementales et les mesures par procédure
- Moyens de contrôle et sensibilisation du personnel
- Prise en compte des objectifs de développement durable (bilan carbone, action sociale, stratégie d'achat durable...)
- Suivis mis en œuvre, outils déployés et modalités de reporting
- Processus qualité liés à l'environnement : suivi des situations d'écart, des situations critiques, des levés de point d'arrêt, de la gestion des points critiques,
- Modalité de mise à jour du PMEDD et des procédures le composant
- Analyse des risques liés à l'environnement : processus, moyens et reporting
- Modalités de veille réglementaire et technologique

Le PMEDD ou PRE (Plan de Respect de l'Environnement) :

- répertorie les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les dispositions qu'elles imposent à l'Entreprise et à ses sous-traitants en phase chantier,
- décrit la sensibilité et les contraintes liées aux sites traversés par le chantier et énonce les moyens mis en œuvre concrètement par l'entreprise pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et conformément à la NRE,
- énonce les moyens mis en œuvre concrètement pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et des exigences du contrat,
- définit les documents et fiches types de suivi et de contrôle environnement,
- définit en détail les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement ainsi que les axes de formation du personnel,
- précise le plan des installations de chantier et emprises y compris des dispositifs de protection de l'environnement avec mention des points de prélèvement d'eau et de rejet, à l'aide du SIMET
- décrit les différentes procédures d'exécution et de contrôle à mettre en œuvre pour prévenir le risque environnemental,
- explicite le traitement des écarts ou anomalies environnementales liées au non-respect des mesures de protection et les solutions envisagées pour la prévention, la détection et la gestion de ces anomalies, les éventuelles sanctions mises en œuvre.

Les exigences relatives à des thématiques transverses et ne faisant pas l'objet d'une procédure spécifique seront présentées plus précisément au sein du PMEDD. Il s'agit des thématiques liées à l'exploitation agricole, au cadre de vie des riverains et au patrimoine culturel, à l'exclusion des nuisances abordées dans la procédure n° 6. Seront ainsi décrits les moyens organisationnels, humains et

matériels pour :

- les mesures prises pour limiter les impacts sur l'activité agricole et sylvicole. Les enjeux principaux ainsi que les modalités de concertation avec la profession agricole et forestière seront précisés et localisés.
- les mesures prises pour alerter et limiter des perturbations sur la circulation sur le réseau viaire connecté à la RCEA ou intercepté par le chantier.
- les mesures prises pour la protection et la valorisation du patrimoine culturel ou architectural aux abords du chantier.
- les mesures prises pour la protection de toute découverte archéologique fortuite lors des travaux.

La liste prévisionnelle (non exhaustive) des procédures établies en complément du PMEDD comporte les procédures suivantes :

- Protection des eaux et milieux aquatiques
- Suivi des eaux
- Respect de la biodiversité
- Suivi des ICPE
- Déchets, déblais et matériaux
- Protection contre les nuisances
- Risques naturels et technologiques, plans d'alerte et d'intervention,
- Gestion des espèces exotiques envahissantes
- Procédures de levée de points d'arrêt (LPA) relatifs aux dégagements des emprises

Les Référents environnements des entreprises de travaux garantissent l'exhaustivité du contrôle interne et assure l'ensemble du contrôle externe environnement. La MOE, quant à elle, assure la partie de contrôle extérieur et établit des jalons de contrôles forts (des points d'arrêts).

Le suivi opérationnel des travaux est en outre facilité par une grande part de digitalisation des processus et des relevés de contrôles. Ces relevés et les différents suivis sont déversés dans un système d'information géographique qui permet un pilotage, en quasi temps réel, des enjeux et impacts environnementaux potentiels du projet.

En complément de cette démarche de contrôle, similaire à la chaîne de contrôle qualité, des audits réguliers sont menés sur l'ensemble des activités et entités constitutives du projet notamment sur les aspects environnementaux. Ces audits sont menés par des auditeurs certifiés, reconnus et qualifiés et permettent d'identifier d'éventuels risques mais également de capitaliser et de renforcer les aspects positifs observés et de concrétiser les éventuelles opportunités de bienfaits à l'environnement.

### **Rôle des référents Environnement**

Le rôle des référents environnement des entreprises de travaux est fondamental.

Il organise le management environnemental du projet selon la norme ISO 14 001 en lien avec tous les acteurs du chantier, en suivant les aspects environnementaux du chantier. Indépendant de la production, il rend compte directement au directeur de travaux. Il dispose d'un pouvoir de conseil indépendant pour les questions environnementales qui lui est légitimement donné. Cette tâche démarre dès la période de préparation. En particulier, il :

- alerte le maître d'ouvrage ou son représentant de tout risque ou

événement lié à l'atteinte de l'environnement,

- assiste le maître d'ouvrage ou son représentant dans l'information des riverains du chantier et des communes concernés et instruit les réponses aux plaintes et/ou réclamations de tiers,
- assure un reporting régulier au maître d'ouvrage ou à son représentant sur les différents aspects de sa mission.

Les principales missions du référent environnement sont décrites ci-dessous.

En phase de préparation de chantier, son rôle est le suivant :

- garantir la prise en compte des exigences environnementales dans l'organisation du chantier (base vie, circulations, mise en défens des espaces sensibles, installation des stations de nettoyage, etc.),
- s'assurer du respect et de la bonne prise en compte des mesures prévues dans les dossiers réglementaires (dossier d'autorisation environnementale unique, dossier ICPE...). et des arrêtés correspondant tout au long du déroulement du chantier.

En phase de réalisation, son rôle est le suivant :

- établir et assurer le suivi des procédures et fiches de suivi environnemental tout au long du chantier,
- assurer la sensibilisation de tout le personnel intervenant sur le chantier (entreprise, sous-traitants et fournisseurs) et s'assurer de l'appropriation des consignes à tous les niveaux (livret d'accueil, ¼ h environnement, etc.),
- tenir un registre Environnement où sont consignés toutes les procédures, sensibilisations et contrôles réalisés, ainsi que les fiches d'écarts et traitements associés,
- contrôler le chantier et veiller à sa bonne tenue environnementale,
- assurer le contrôle externe en matière d'environnement en veillant à l'application des règles énoncées dans le PRE et en vérifiant les résultats des mesures réalisées (bruit, eau, poussières, gestion des déchets, etc.),
- coordonner les actions immédiates en cas d'accident environnemental et alerter, selon la gravité, les services extérieurs, le Maître d'Œuvre, le Coordonnateur Environnement et selon le cas le coordonnateur SPS,
- coordonner les actions correctives en cas d'écart constaté avec le PRE,
- surveiller les événements météorologiques en mettant en place une procédure d'alerte en liaison avec le service de crue et les services de météo France,
- établir le rapport environnemental mensuel du chantier.

En fin de chantier, le Référent Environnement a pour missions de :

- s'assurer, après le démantèlement du site et l'évacuation de tous les déchets, de la remise en état du site selon le type d'aménagement retenu dans les dossiers réglementaires du projet ou en concertation avec les tiers et la MOA.
- au besoin, réaliser les dossiers réglementaires actant la fin des travaux (dossier ICPE).
- établir la partie Environnement du dossier de recollement du projet.



- entreprendre le retour d'expérience du chantier sur le volet Environnement.

### **Formation et sensibilisation du personnel :**

Le constructeur doit dimensionner ses équipes et les doter de la compétence environnementale adéquate par une sensibilisation ou une formation systématique. Cette prescription s'adresse aussi aux sous-traitants et fournisseurs. La sensibilisation devra être adaptée aux différents postes et phases de travaux.

Le constructeur doit identifier le personnel de chantier dont le travail peut avoir un impact environnemental significatif (cotraitants et sous-traitants également). Il veillera à leur dispenser directement, ou par l'intermédiaire du chef de chantier qui pourra ainsi s'approprier plus facilement la démarche, une formation ou une sensibilisation appropriée dès leur arrivée.

Cette sensibilisation portera sur l'ensemble des enjeux et des risques environnementaux rattachés au projet. En particulier, quatre grandes thématiques seront abordées :

- **La pollution et ses impacts possibles sur l'environnement** (zones naturelles, cours d'eau, zones humides) : l'objectif étant que le personnel de chantier acquière les compétences nécessaires pour maîtriser les risques environnementaux à son poste de travail (moyens préventifs des pollutions accidentelles, stockage sur site, application du Plan de gestion des urgences, identification des zones sensibles, respect des mises en défens, gestion des déblais ...);
- **L'exposition des populations, des activités humaines et du patrimoine aux nuisances (sonores, visuelles, olfactives et atmosphériques)** : il s'agit ici de rappeler au personnel de chantier les réglementations en vigueur et les bonnes pratiques à adopter pour limiter les nuisances à leur poste de travail. Seront également identifiés et présentés les zones bâties, monuments historiques et toutes autres activités humaines sensibles limitrophes des emprises du chantier de manière à y apporter y vigilance accrue et d'en limiter ainsi l'exposition.
- **Les enjeux écologiques** : l'objectif étant de permettre, de la part des agents, la reconnaissance fortuite des espèces protégées susceptibles d'être présentes dans les emprises chantier ainsi que la connaissance des méthodes de protection classiques en phase de travaux (balisage des zones à enjeux...). La reconnaissance des espèces invasives les plus courantes ainsi que la maîtrise des méthodes pour limiter leur expansion en phase chantier sont également demandées.
- **La gestion de déchets, déblais et matériaux** : l'objectif étant de s'assurer que le personnel du chantier sache déterminer la nature des déchets susceptibles d'être produits durant le chantier (déblais, déchets industriels, déchets banals, ...) afin qu'il puisse en assurer la collecte, le tri et le conditionnement les plus adaptés.

L'ensemble du personnel se verra remettre le livret d'accueil, qui devra également traiter de ces divers aspects.

Par ailleurs, tout au long du déroulement du chantier, le constructeur doit mettre en place des actions de sensibilisation de son personnel en fonction des risques potentiels sur l'environnement des activités exercées.

## **Reporting**

### **1 - Chapitre environnement du journal de chantier quotidien**

Le constructeur établira un journal de chantier quotidien qui comportera un chapitre relatif à l'environnement dans lequel sera consigné toutes les informations permettant au représentant du Maître d'Œuvre d'être informé du déroulement du chantier et des événements relatifs au contexte environnemental.

Le contenu de ce chapitre devra à minima rendre compte :

- De la sensibilisation et de l'information du personnel de chantier sur l'environnement ;
- Des conditions météorologiques ;
- De l'état des clôtures provisoires ;
- De la consommation d'eau pour les besoins du chantier et de sa provenance ;
- De la gestion/contrôle/suivi des espèces invasives (si concerné) ;
- De la gestion des crues ;
- De l'entretien de l'assainissement provisoire du chantier ;
- De l'engazonnement des stocks provisoires de matériaux ;
- Des résultats d'analyse dans le cadre des suivis des cours d'eau et points d'eau ;
- De la valorisation des déchets dont les matériaux issus des déblais (si concerné) ;
- Des bordereaux de suivi des déchets émis (de l'enlèvement jusqu'au traitement) ;
- Des événements environnementaux survenus et des interventions réalisées (fiches d'anomalie, fiches de suivi).

### **2 - Rapport mensuel environnemental**

Mensuellement, le référent environnement du constructeur par TOARC établira, au titre du contrôle externe, une synthèse des événements environnementaux survenus et gérés dans le cadre du chantier. Cette synthèse, sous la forme d'une fiche de suivi de l'environnement, portera à minima sur les points suivants :

- Bilan des faits marquants sur le chantier durant la période écoulée ;
- Prévision des points particuliers à suivre au cours du mois à venir ;
- Suivi des points de contrôle et actions réalisées pour respecter les prescriptions environnementales ;
- Suivi de la gestion des espèces invasives ;
- Suivi des événements, anomalies, incidents, bonnes pratiques ou processus révisés car non adaptés ;
- État des événements relatifs aux relations avec les tiers (administration, concertation locale, riverains) ;
- Formations / sensibilisations dispensées concernant l'environnement (nombre de sensibilisation et de personnes sensibilisées, ainsi que les thèmes) ;
- Réunions / visites environnement.



	<p><b>3 - Récolement</b></p> <p>À l'issue de la phase de travaux, le constructeur aura à remettre un dossier de récolement dans lequel devront figurer au moins les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La dernière version du Plan de Management de l'Environnement et Développement Durable (PMEDD) ;</li> <li>▪ Les processus spécifiques ayant trait à l'environnement et ayant fait l'objet d'un visa particulier (par exemple, Plan d'Assurance Qualité d'engazonnement, procédure particulière environnement, ...);</li> <li>▪ Les diverses autorisations sollicitées et obtenues par le constructeur, avec dossiers correspondants (pompages, Installations Classées pour la Protection de l'Environnement...).</li> <li>▪ La Procédure de Gestion et de l'Élimination des Déchets de chantier (PGED) et l'ensemble des pièces justifiant son application (bons de prise en charge et bordereaux de suivi notamment, en séparant les déchets produits de ceux issus du dégagement des emprises) ;</li> <li>▪ L'ensemble des journaux environnement établis par le Responsable Environnement du constructeur ;</li> <li>▪ L'ensemble des fiches de suivi environnemental (visites, incidents, anomalies, écarts) ;</li> <li>▪ Un bilan du suivi durant le chantier des diverses thématiques environnementales (assainissement provisoire, déchets, espèces invasives, alertes de crue, mise en défens, consommation d'eau, etc.) et une synthèse des succès et des difficultés rencontrées (retour d'expérience) dans la maîtrise des enjeux environnementaux ;</li> <li>▪ Un bilan de tous les aménagements environnementaux réalisés (localisation, dimensions, mise en œuvre, entretien, synthèse des succès et des difficultés rencontrées (retour d'expérience) etc.) ;</li> <li>▪ Une copie des éventuels dossiers de traitement des sinistres avec les quitus ou levées de réserve obtenus ;</li> <li>▪ Une synthèse des concertations engagées et des problèmes traités avec les riverains.</li> </ul>
<b>Suivis de l'efficacité prévus</b>	Existence et mise à jour du plan de management environnemental Suivi de sa mise en application
<b>Localisation</b>	Ensemble du périmètre des travaux et ses abords
<b>Calendrier de mise en œuvre</b>	Dès la conception du projet jusqu'à la mise en service

## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier

03-2020-08-07-033

Annexe IV.17 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020  
portant autorisation environnementale au titre de l'article  
L.181-1 et suivants du code de l'environnement,  
concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre  
Sazeret (03) et Digoïn (71)

## Annexe IV.17 à l'arrêté n° 1934/2020 : MA02 – Aménagements de gîtes artificiels pour les chiroptères

Type de mesure	Accompagnement
N° de la mesure et intitulé	MA02 – Aménagements de gîtes artificiels pour les chiroptères
Objectif de la mesure	Offrir des gîtes de substitution aux individus impactés par le projet, sur des sites favorables pour ces espèces
Espèces visées	chiroptères
Modalités de mise en œuvre	<p>Des gîtes artificiels à Chiroptères sont positionnés au niveau des ouvrages de transparences écologiques identifiés en lien avec les habitats d'espèces favorables existants et / ou les zones d'alimentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des gîtes estivaux ou à destination de l'allaitement et parturition sont mis en place dans des ouvrages hydrauliques coulés en place (Gîtes de façade type Schwegler 1GS et 1FQ). 4 gîtes par ouvrages sont mis en place, pour une dizaine d'ouvrages (rétablissements de cours d'eau, passages inférieurs) situés sur des secteurs à grande activité chiroptérologique.</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><i>Gîtes de façade - Schwegler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des gîtes arboricoles sont mis en place au niveau des abords et aménagements connexes de ces ouvrages afin d'offrir des milieux propices à l'accueil de ces espèces (Schwegler 2F, 1FF et 1FFH), à raison de 3 gîtes/ha de boisements sécurisés pour les boisements de moins de 5 Ha et de 2 gîtes pas Ha pour les boisements de plus de 5 Ha.</li> </ul> 



*Mise en place de gîtes à chiroptères - © Egis*

La localisation précise dans les ouvrages et les arbres supports seront définis par le référent environnement avec l'appui d'un chiroptérologue.

<p><b>Suivis de l'efficacité prévus</b></p>	<p>Suivi de la fonctionnalité et entretien des gîtes artificiels, à réaliser par un chiroptérologue en n+2, n+5, n+ 10, puis tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession.</p> <p>Le protocole détaillé de suivi sera transmis à la DREAL et la DDT dans les 3 mois à compter de la notification du présent arrêté.</p>
<p><b>Localisation</b></p>	<p>Les ouvrages pré-identifiés pour accueillir cette mesure sont : OH153, OH335, OH 383-7, OH 384-7, OH382-7, OH398, OH545, OH560, VIA666, VIA684, OH716, OH737, VIA777, VIA815, VIA863, VIA904.</p> <p>Les localisations précises seront concertées avec un chiroptérologue et transmises à la DDT et la DREAL avant mis en œuvre.</p>
<p><b>Calendrier de mise en œuvre</b></p>	<p>Installation des gîtes artificiels à réaliser dans les trois mois qui suivent la fin de l'aménagement de chaque ouvrage ciblé.</p>

## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier

03-2020-08-07-034

Annexe IV.18 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020  
portant autorisation environnementale au titre de l'article  
L.181-1 et suivants du code de l'environnement,  
concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre  
Sazeret (03) et Digoïn (71)

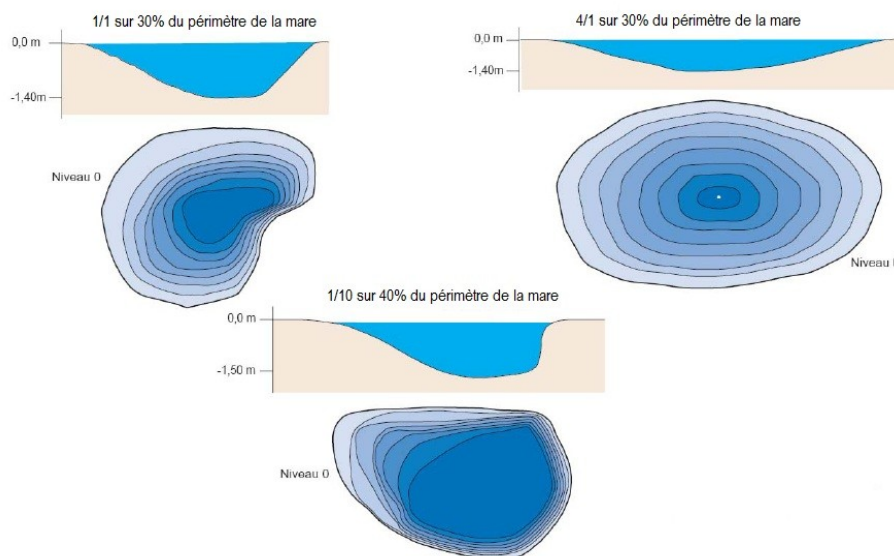
## Annexe IV.18 à l'arrêté n° 1934/2020 : MA03 - Aménagement d'habitats de substitution

Type de mesure	Accompagnement
N° de la mesure et intitulé	MA03 - Aménagement d'habitats de substitution
Objectif de la mesure	Créer de nouveaux habitats sur des sites stratégiques (notamment en lien avec les habitats d'espèces favorables existants, zones d'alimentation etc) permettant aux espèces d'amphibiens et de reptiles de trouver des zones de quiétude, de repos et de reproduction, et de fixer les individus en dehors des zones à aménager.
Espèces visées	amphibiens et reptiles
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Aménagement d'habitats de reproduction favorables pour les amphibiens :</u></p> <p>Ces habitats sont généralement des mares, elles pourront être adaptées sous forme de noues ou de fossés en fonction de la topographie et des emprises disponibles notamment pour assurer une meilleure fonctionnalité.</p> <p>Les localisations des mares de substitution sont définies avec l'appui d'un écologue afin de créer un nouveau milieu attractif pour ces espèces.</p> <p>Ces milieux sont en connexion avec des habitats favorables pour les amphibiens et sur une zone permettant de s'assurer de leur alimentation en eau (proximité des cours d'eau, de zones humides, et au regard de la topographie locale permettant une alimentation suffisante pour le maintien d'une lame d'eau favorable au développement larvaire lors de la période estivale ; toutefois, la présence permanente de l'eau ne sera pas nécessairement visée et est conditionnée à la biologie des espèces cibles).</p> <p>Le positionnement tient compte de la végétation présente sur le site d'implantation de manière à ce que le degré de luminosité soit suffisant au développement des larves d'amphibiens, tout en préservant la mare d'un comblement trop rapide par les feuilles. Dans la mesure du possible, les mares sont implantées à proximité de lisières et de zones humides, tout en tenant compte des corridors empruntés ou pouvant être empruntés par les espèces. En outre, l'intégration des mares au terrain naturel est privilégiée.</p> <p>D'une manière générale, les caractéristiques des mares sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une pente douce (&lt;45° mais proche de 20°) ;</li> <li>• Une pente abrupte sur un petit linéaire (favorisant ainsi certaines espèces d'amphibiens et d'insectes) ;</li> <li>• Une profondeur en milieu de mare jusqu'à 1,50 m avec une moyenne de 50 cm ;</li> <li>• Une superficie comprise entre 50 et 100 m<sup>2</sup> minimum par mare selon la place disponible ;</li> <li>• La réalisation d'une constellation de mares plutôt que des mares isolées.</li> </ul> <p>Les positionnements précis, le nombre d'habitats et les modalités particulières de réalisation seront précisées dans le cadre des études détaillées de conception et en fonction du calage précis des ouvrages temporaires, notamment ceux liés à l'assainissement provisoire. Un document spécifique de description de ces</p>



## Annexe IV.18 à l'arrêté n° 1934/2020 : MA03 - Aménagement d'habitats de substitution

aménagements sera transmis à la DDT et la DREAL avant réalisation des mares.



*Schéma de principe d'aménagement de mares*

Un total de 76 habitats de substitution sera aménagé (ratio utilisé : 1 habitat impacté/perturbé par les travaux = 2 habitats créés).

92 emplacements de principe de mares et 48 d'ornières sont identifiés pour répondre à ce besoin sachant que les sites de compensation à proximité immédiate du projet (situés entre 0 et 20 mètres) comportent 35 mares pouvant jouer le rôle d'habitats de substitution. 41 mares ou aménagements adaptés (noues, ornières...) seront donc aménagés dans les emprises travaux parmi les emplacements identifiés.

### Aménagement d'hibernaculums pour les reptiles :

Afin de réduire les risques de destruction d'individus présents dans les pierriers et autres caches présentes sur les emprises du projet, ces micro-habitats seront démantelés préalablement au démarrage des travaux sous la responsabilité de l'écologue de chantier qui déplacera les éventuels individus dérangés vers des sites sécurisés situés à proximité des emprises du projet. Des gîtes pour reptiles (hibernaculums) seront réalisés.

Les habitats de substitution pour les reptiles consistent en des zones favorables pour l'insolation et pour le repos hivernal. Le principe de l'hibernaculum répond à ces deux exigences :

- son installation en talus ou sa forme en butte génère des zones exposées au soleil, idéales pour la thermorégulation,
- la partie inférieure enfouie avec de nombreux interstices est une zone refuge idéale pour la période nocturne et hivernale.

La terre végétale sera décapée sur 20 à 30 cm de profondeur selon les caractéristiques pédologiques locales et stockée en limite d'emprises des travaux, en dehors des zones écologiquement sensibles mises en défens.

## Annexe IV.18 à l'arrêté n° 1934/2020 : MA03 - Aménagement d'habitats de substitution

Après décapage de la terre végétale, la zone piquetée accueillant l'hibernaculum sera surcreusée :

- sur 3 à 6 m de circonférence ;
- sur 80 à 150 cm de profondeur.

Pour la constitution des hibernaculums, les matériaux récoltés sur le site seront privilégiés. Il sera constitué de branchages ou résidus de coupe, de souches, de cailloux (granulométrie de 50 à 300 mm, afin d'assurer la conservation d'interstices au sein de l'ouvrage). Ils seront placés sur le sol préalablement décompacté et surcreusée, de manière à préserver des vides de l'ordre de quelques centimètres. Afin d'assurer une certaine pérennité de l'ouvrage, ces matériaux seront au moins constitués pour moitié de matériaux rocheux.

L'amas ainsi constitué sera recouvert de terre végétale et végétalisé. Une partie de l'hibernaculum devra néanmoins rester non végétalisée afin de créer des zones d'insolation pour les reptiles et de conserver des accès au cœur du dispositif :

- afin de limiter le colmatage des interstices, le tas de caillou sera recouvert partiellement (sur les 2/3 de sa surface) par un géotextile biodégradable, perméable et ayant une résistance au déchirement suffisant pour supporter l'apport de 20 cm de terre végétale sur des cailloux coupants, le temps (2 ans) que le système racinaire de la végétation et la faune pérennisent la structure tridimensionnelle de l'ouvrage ;
- une épaisseur de 30 à 40 cm de terre végétale précédemment décapée et stockée sur site sera ensuite épandue sur ces zones couvertes de géotextiles et régaliées pour assurer une continuité avec le terrain naturel.

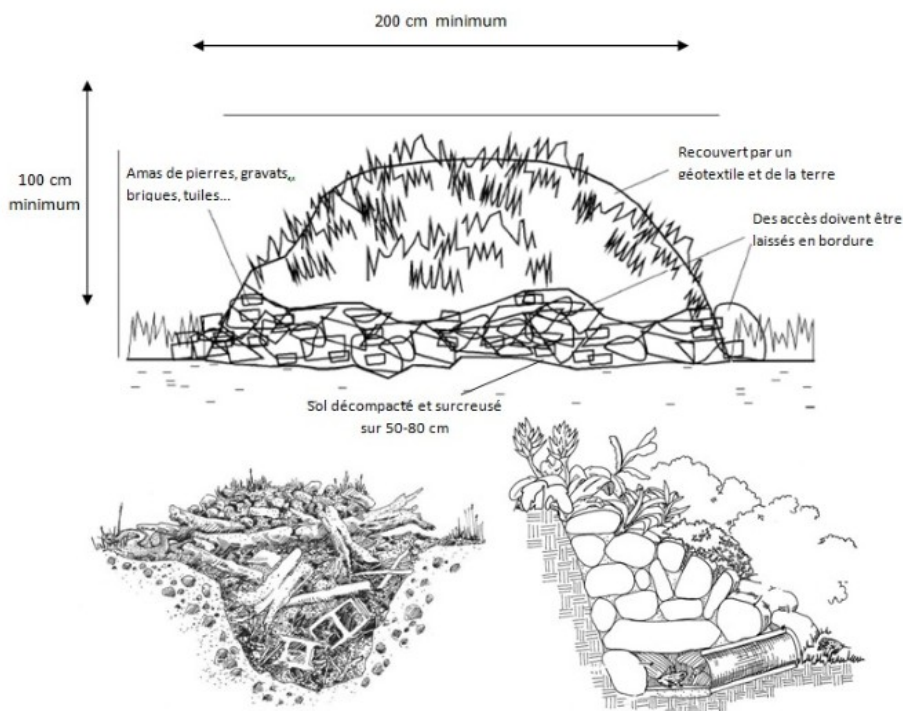


Schéma de principe d'hibernaculum (source : LPO Isère)

Aucun enherbement et aucune plantation ne seront réalisés sur l'hibernaculum, la banque de graines contenue naturellement dans les terres de découverte sera

**Annexe IV.18 à l'arrêté n° 1934/2020 : MA03 - Aménagement d'habitats de substitution**

	<p>suffisante pour assurer une revégétalisation. En cas de risque de colonisation par des EEE, la terre végétale remaniée sera ensemencée avec un mélange grainier d'espèces locales.</p> <p>Un hibernaculum au moins est réalisé à proximité de chaque mare créée.</p>
<b>Suivis de l'efficacité</b>	<p>Suivi de la fonctionnalité et entretien (si nécessaire) des habitats de substitution, en n+2, n+5, n+ 10, puis tous les 5 ans jusqu'à la fin de la concession.</p> <p>Le protocole détaillé de suivi sera transmis à la DREAL et la DDT dans les 3 mois à compter de la notification du présent arrêté.</p>
<b>Localisation</b>	<p>Les zones d'accueil préférentielles sont localisées sur l'atlas 2-milieu naturel et espèces protégées. La localisation précise des mares, ornières et hibernaculums dans ces zones sera transmise à la DREAL et à la DDT avant mise en œuvre.</p>
<b>Calendrier de mise en œuvre</b>	<p>Aménagement des mares : à réaliser le plus rapidement possible avant la fin des travaux, en période hivernale jusqu'à mi-février, avant la période de reproduction des amphibiens.</p> <p>Aménagement des hibernaculums : à réaliser le plus rapidement possible avant la fin des travaux, en période automnale ou hivernale, afin de limiter tout risque d'impact sur la faune, notamment dans les milieux prairiaux.</p>

## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier

03-2020-08-07-035

Annexe IV.19 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020  
portant autorisation environnementale au titre de l'article  
L.181-1 et suivants du code de l'environnement,  
concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre  
Sazeret (03) et Digoïn (71)

**Annexe IV.19 à l'arrêté n° 1934 /2020 :MA04 -Gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE) en phases de travaux et d'exploitation**

<b>Type de mesure</b>	<b>Accompagnement</b>
<b>N° de la mesure et intitulé</b>	<b>MA04 -Gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE) en phases de travaux et d'exploitation</b>
<b>Objectif de la mesure</b>	Lutter contre la colonisation des EEE et réduire les impacts sur la biodiversité et la santé humaine (ambrosie), en : <ul style="list-style-type: none"> <li>• limitant l'introduction de EEE, par la mise en œuvre de mesures préventives ,</li> <li>• limitant la propagation des EEE,</li> <li>• traitant les foyers d'EEE localisés dans les zones d'influence du projet.</li> </ul>
<b>Espèces visées</b>	Les principales EEE ciblées (correspondant aux espèces les plus impactantes) sont : Ailante, Ambrosie à feuille d'Armoise, Balsamine de l'Himalaya, Ludwigie à grandes fleurs, Raisin d'Amérique, Renouée de Sakhaline, Renouée du Japon, Érable negundo, Solidage du Canada.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p><b><u>Les prescriptions générales suivantes sont appliquées :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>préalablement aux travaux</u>, le bénéficiaire doit procéder sur la zone d'emprise du chantier : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ à la recherche (actualisation) et à la matérialisation des stations d'espèces envahissantes (marquage des ligneux / piquetage des espèces herbacées),</li> <li>◦ à l'identification et cartographie précise (géolocalisation) des stations (densité et/ou surface) en vue de la mise en place d'indicateur de suivi et constituant un état zéro.</li> <li>◦ au traitement (éradication ou limitation) des stations d'espèces envahissantes relevées pour éviter leur dissémination en phase de travaux. Parmi les techniques de lutte, les méthodes chimiques sont interdites.</li> </ul> </li> <li>• <u>en phase de travaux</u>, les prescriptions suivantes sont à appliquer : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ nettoyage avant et après travaux de tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques d'invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage ;</li> <li>◦ sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif.</li> <li>◦ utilisation de matériaux exempts de propagules pour la confection des batardeaux de protection, des pistes de chantier (graines, parties végétatives réitératives...); ceux-ci peuvent éventuellement nécessiter un traitement.</li> <li>◦ entrée et la sortie des engins doivent être accompagnées d'une modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes.</li> <li>◦ Suppression des foyers émergents d'espèces envahissantes. Les méthodes de lutte utilisées ne doivent pas altérer les dynamiques de recolonisation en cours (flore, faunes et habitats). Parmi les</li> </ul> </li> </ul>

techniques de lutte, les méthodes chimiques sont interdites.

- revégétalisation des zones dénudées à base de semences et de plants d'origine et de provenance locale certifiée (label Végétal local, vraies messicoles) pour éviter la recolonisation par les EEE.
- En phase d'exploitation, le maître d'ouvrage procède :
  - à un état des lieux post-chantier sur la présence EEE, à partir de l'état initial établi et des indicateurs de suivi,
  - à une vérification de l'état des peuplements et de la bonne colonisation des espèces indigènes,
  - à un suivi des EEE durant la durée de la concession et dans le cas où des invasives viendraient à être décelées, à un traitement spécifique des foyers isolés.

Ces prescriptions sont intégrées dans un plan de gestion des EEE coordonné par le responsable environnement du projet avec l'appui des écologues. Ce plan sera fourni à la DDT et la DREAL avant mise en œuvre.

Ce plan définit précisément les méthodes de gestion des EEE et leur mise en œuvre (mode d'arrachage, d'évacuation et d'élimination, période d'intervention, modalités techniques...), à adapter selon : l'espèce et/ou le groupe d'espèces selon leur biologie, les caractéristiques du site sur lequel l'EEE se trouve, le taux d'envahissement sur le site.

L'emprise du chantier présentant des stations d'Ambroisie, le plan d'actions départemental pour la lutte contre l'ambroisie est mis en application.

#### Cas particulier de la RNN du Val d'Allier :

Au sein du périmètre de la réserve naturelle nationale du val d'Allier, la méthode de gestion privilégiée des espèces exotiques envahissantes ne pouvant pas être évitées dans la zone d'emprise des travaux sera l'export en dehors du périmètre de la réserve naturelle.

**Les prescriptions spécifiques** pour lutter contre les EEE mis en évidence sur l'emprise travaux dans le cadre de l'état initial du dossier d'autorisation environnemental sont les suivantes :

#### Gestion de la Renouée du Japon :

- l'objectif est d'éviter toute introduction de l'espèce sur les sites de compensation et de nouveaux secteurs de l'emprise de chantier et de limiter le développement voire épuiser les stations déjà présentes.
- mesures de restauration proposées :
  - - sur les jeunes foyers (petites populations < 10 m<sup>2</sup>) : arrachage manuel systématique, répété et précoce des jeunes plants dans leur intégralité afin de les éliminer et d'éviter leur installation. Période d'intervention : dès le début du printemps (avril à octobre) ;
  - sur les foyers bien installés (populations > 10 m<sup>2</sup>) : Fauchage répété (tous les 15 jours ou 6 à 8 fois/an) en-dessous du 1er nœud. Décaissement des terres sur une largeur et une profondeur de 1 m au-delà de la zone colonisée par les rhizomes, puis évacuation des matériaux en centre de traitement agréé pour ce type de déchet. Couverture du sol avec une géomembrane pour empêcher le développement. Nettoyage des engins et du matériel après usage. Période d'intervention : de mai à octobre.

Les mesures ci-après ne pourront se faire que si les conditions de sécurité le permettent :

	<p><u>Gestion d'espèces arborées (Robinier Faux-accacia) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'objectif est donc d'éviter toute introduction de l'espèce sur les sites de compensation et de nouveaux secteurs de l'emprise de chantier, et d'épuiser, si possible, les stations déjà présentes.</li> <li>• mesures de restauration proposées :</li> </ul> <p>Afin de lutter contre la prolifération du Robinier, il est préconisé un écorçage ou annelage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mesures de gestion proposées : renouvellement des opérations de gestion autant que nécessaire avec l'objectif d'intervenir le plus rapidement possible de manière à prévenir de nouvelles repousses et propagations.</li> </ul> <p><u>Gestion d'espèces herbacées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'objectif est d'éviter toute introduction des herbacées EEE sur les sites de compensation et de nouveaux secteurs de l'emprise de chantier, et d'épuiser, si possible, les stations déjà présentes.</li> <li>• mesures de restauration proposées, spécifiques à chaque espèces : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la Balsamine de l'Himalaya nécessite un arrachage des pieds en juillet et septembre avant fructification avec exportation obligatoire des pieds qui seront entreposés dans un endroit sec ne permettant pas leur reprise ;</li> <li>- l'Ambroisie à feuilles d'Armoise nécessite deux fauches avant floraison (obligation de santé publique car excessivement allergène) en juillet et septembre ;</li> <li>- le Solidage du Canada qui nécessite deux fauches annuelles avant fructification en juillet et septembre.</li> </ul> </li> <li>• mesures de gestion proposées : surveillance du retour de ces espèces exotiques envahissantes herbacées pour lesquelles les opérations d'arrachage ou fauche devraient être renouvelées.</li> </ul>
<b>Suivis de l'efficacité prévus</b>	<p>Afin de vérifier la bonne mise en œuvre de la mesure et de mettre en œuvre des mesures correctives, les suivis suivants sont effectués :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi sur site par le référent environnement pour vérifier la bonne application des protocoles</li> <li>• suivi de l'évolution des EEE sur l'emprise chantier à partir de l'état 0 effectué avant travaux (tous les ans, sur une durée de 5 ans) et les sites de compensation (tous les ans sur la durée de la compensation),</li> </ul>
<b>Localisation</b>	Cf atlas cartographique : milieu naturel et espèces protégées
<b>Calendrier de mise en œuvre</b>	La prise en compte des EEE débute dès la phase préparatoire du chantier par la mise en place d'un plan d'action imposé dans le cahier des charges des entreprises. Il sera mis en œuvre tout au long de la phase de travaux, puis de la phase d'exploitation.



## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier

03-2020-08-07-037

Annexe IV.20 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020  
portant autorisation environnementale au titre de l'article  
L.181-1 et suivants du code de l'environnement,  
concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre  
Sazeret (03) et Digoïn (71)



## Annexe IV.20 à l'arrêté n° 1934 /2020 : MA06 – Déplacement d'habitats patrimoniaux

Type de mesure	Accompagnement
N° de la mesure et intitulé	MA06 – Déplacement d'habitats patrimoniaux
Objectif de la mesure	Assurer le déplacement de deux habitats patrimoniaux qui seront détruits par la réalisation de l'infrastructure: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mouillère (dépression temporairement humide, présente dans une culture à Toulon-sur-Allier et abritant de nombreuses espèces, notamment la Limoselle aquatique, espèce à enjeu fort devant faire l'objet d'un déplacement) ;</li> <li>• Les pelouses à Spiranthe d'Automne.</li> </ul>
Effets prévus	Spiranthe d'Automne, Limoselle aquatique
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ensemble des opérations (mouillère et Spiranthe) sera réalisé sous le contrôle d'un écologue. Les protocoles de déplacement seront validés préalablement par le CBNMC.</p> <p><u>Déplacement de la mouillère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie concernée : la superficie concernée par l'opération est celle des mouillères, soit 800m<sup>2</sup> environ. Les mouillères sont situées entre le PR 7+500 à PR 8+000, entre le PR 38+000 à PR 38+500, entre le PR 49+500 à PR 50+000.</li> </ul>  



*Carte de localisation des Mouillères*

- Modalité de mise en œuvre : le mélange de terre végétale et de vase, contenant les graines des espèces d'intérêt, sera prélevé (sur 30 à 50 centimètres de profondeur) à l'aide d'une pelle munie d'un godet adaptée, et immédiatement déplacé vers le site de réception (mare ou dépression temporaire creusée dans le cadre des compensations). Le mélange prélevé sera régalé sur le site d'accueil, afin de conserver une profondeur similaire, et ne devra pas être tassé lors de la réalisation de l'opération. Il sera ensuite arrosé afin d'éviter le dessèchement suite à la réalisation de l'opération.
- Date de l'opération : l'opération sera réalisée à l'automne 2020
- Site de réception : GOUI\_001

Déplacement des pelouses à Spiranthe d'Automne <sup>1</sup>:

- Superficie concernée : deux stations de Spiranthe sont concernées. La superficie totale des deux stations ne pourra être précisée qu'après piquetage des pieds, mais est estimée à environ 100 m<sup>2</sup>.
- Modalité de mise en œuvre :
  - Préparation du site d'accueil : un griffage superficiel du sol sera réalisé sur les sites d'accueil, afin de faciliter la reprise des plaques qui seront déplacées.
  - Déplacage des dalles : un repérage et piquetage des pieds sera réalisé à l'automne 2020, ce qui permettra d'affiner la superficie à déplacer. Le déplacage sera ensuite réalisé à l'aide d'une pelle mécanique dotée d'un godet à fond plat, ce qui permettra de prélever le plus aisément possible la terre, sans risque de délitement des plaques, et ainsi d'éviter la destruction des espèces végétales ciblées. Les plaques seront découpées proprement à l'aide d'une pelle, avant d'être transportées sur le site récepteur, en limitant au maximum la nécessité de pose et dépose.
  - Mise en place sur le site d'accueil : les plaques seront déposées sur le site d'accueil, avec juxtaposition, afin de reconstituer au maximum une pelouse. Si nécessaire, un rechargement en terre végétale pourra être réalisé sur les abords afin de permettre une meilleure cohérence des plaques entre elles. En complément, un plombage hydrique sera réalisé afin de limiter le stress hydrique et de favoriser la jonction entre les plaques.

<sup>1</sup> Ce protocole a été mis en œuvre par Egis en 2019-2020 pour assurer le déplacement d'une fougère (*Ophioglosse commun* et de plusieurs orchidées) sur une pelouse dans un site industriel et s'inspire également de celui mis en œuvre pour déplacer une population de *Spiranthe* sur l'aqueduc de la Vanne en région parisienne (<https://sfo-asso.fr/wp-content/uploads/2018/01/Machon.pdf>)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Date de l'opération : le marquage des pieds sera réalisé en août-septembre 2020. Le déplacement sera réalisé suite à cela, en octobre-novembre 2020, après la floraison et la dispersion des graines.</li> <li>• Site de réception : En cours de définition</li> </ul>
<b>Suivis de l'efficacité prévus</b>	<p>Suivi des espèces végétales patrimoniales (Spiranthe, Limoselle) poussant dans les habitats déplacés : décompte des pieds, évolution des cortèges floristiques par relevé botanique simple : N+1 ; N+2 ; N+3, N+5, N+ 10.</p> <p>Le protocole détaillé de suivi sera transmis à la DREAL et la DDT dans les 3 mois à compter de la notification du présent arrêté.</p>
<b>Localisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Site d'accueil de la mouillère : GOUI_001</li> <li>▪ Site d'accueil de la Spiranthe : En cours de définition. Ce site devra être précisé dans un délai de 3 mois à compter de la notification du présent arrêté.</li> </ul> <p>cf. atlas cartographique 2 : milieu naturel et espèces protégées</p>
<b>Calendrier de mise en œuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mouillère</b> : Déplacement de l'habitat entre les mois d'octobre 2020 et de mars 2021, en évitant les périodes à risque de gel.</li> <li>▪ <b>Spiranthe</b> : Marquage des pieds en août-septembre 2020, déplacement en novembre 2020</li> </ul>

## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier







03-2020-08-07-038

Annexe IV.21 à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020  
portant autorisation environnementale au titre de l'article  
L.181-1 et suivants du code de l'environnement,  
concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre  
Sazeret (03) et Digoïn (71)

## SITES DE COMPENSATION – PROTOCOLES D'INVENTAIRES

### AUTOROUTE A79 CONCESSION DE LA RCEA ENTRE SAZERET ET DIGOIN

3 juillet 2020

GIE CLEA	Maîtrise d'Œuvre				
					



# Table des matières

1. CONTEXTE .....	3
2. OBJET DE LA MISSION .....	4
3. RAPPEL DE LA DETTE ÉCOLOGIQUE ET DE LA MÉTHODOLOGIE D'APPRÉCIATION DE L'IMPACT .....	5
4. RAPPEL DES OBLIGATIONS DU MAITRE D'OUVRAGE ET MÉTHODE D'ANALYSE DE L'ABSENCE DE PERTE NETTE DE BIODIVERSITÉ .....	6
5. CONSISTANCE DU SOCLE COMMUN DE SUIVI .....	9
<b>5.1 Objectif</b> .....	9
<b>5.2 Nature des études</b> .....	9
6. SUIVI PÉDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES .....	14
7. CONSISTANCE DES ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES .....	15
<b>7.1 Objectif</b> .....	15
<b>7.2 Nature des études</b> .....	15
<b>7.3 Liste des groupes d'espèces et espèces à enjeu faisant l'objet d'un suivi par site compensatoire</b> 16	
8. SUIVI DES MAMMIFÈRES TERRESTRES .....	19
9. SUIVI DES MAMMIFÈRES SEMI-AQUATIQUES .....	21
10. SUIVI DES CHIROPTÈRES .....	23
11. SUIVI DE L'AVIFAUNE .....	25
12. SUIVI DES REPTILES .....	26
13. SUIVI DES AMPHIBIENS .....	28
14. SUIVI DES INSECTES .....	30
15. SUIVI DE LA FLORE .....	31
16. SUIVI DES HABITATS DE LIT MAJEUR .....	32
17. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES MÉTHODOLOGIQUES .....	33
18. ANNEXE : LISTE DES ESPÈCES À ENJEU .....	35

## 1. CONTEXTE

Les travaux pour la **mise aux normes autoroutières de la Route Nationale 79**, communément appelée RCEA, consistent en une mise à 2 x 2 voies dont les chaussées sont séparées par un terre-plein central. Des équipements également liés à ce projet, tels que bassins de traitement des eaux de ruissèlement, aires de services et de repos, systèmes de perception du péage, accès de service, etc., accompagnent le tracé de l'infrastructure. **Ce projet d'un linéaire de 88 km traverse des espaces agricoles et naturels, dont notamment la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier.**

Les impacts du projet sur les milieux naturels et les espèces végétales et animales ont donc été analysés dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale déposé le 31/10/2019 qui a également mis en évidence et défini **les besoins en mesures compensatoires**, plus particulièrement au titre des espèces protégées. Ainsi les besoins en terme d'habitats naturels et semi-naturels et les mesures de restauration et de gestion en faveur des espèces à mettre en œuvre sur des sites de compensation ont été identifiés. Moyennant ces mesures, le dossier de demande d'autorisation environnementale a reçu un avis favorable avec réserves du Conseil National de Protection de la Nature.

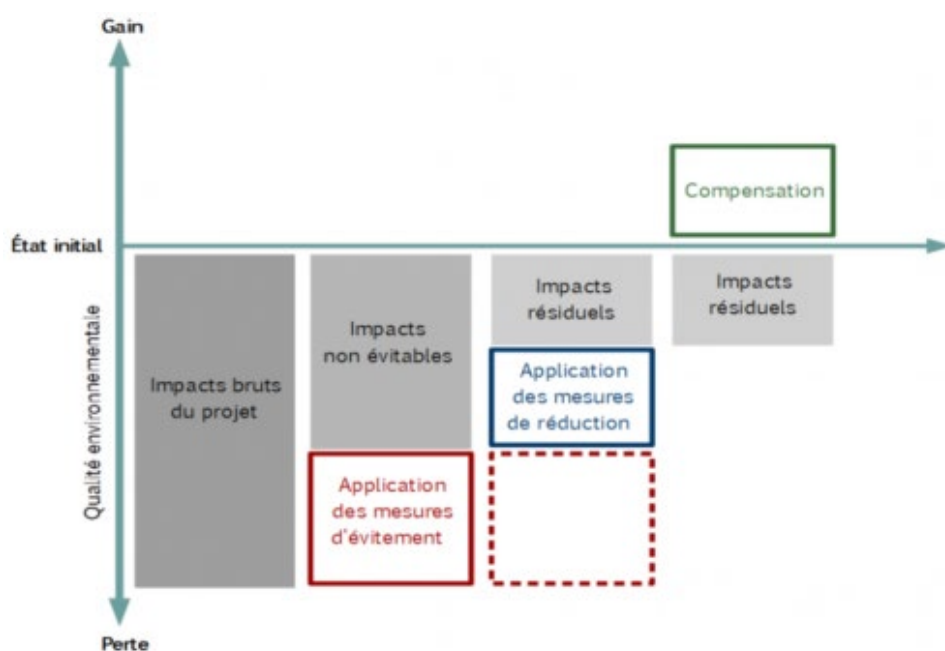
Concernant la RNN du Val d'Allier, un décret n° 2017-947 du 10 mai 2017 modifiant de décret de création de réserve en date du 25 mars 1994 autorise les travaux sous conditions d'améliorer la mobilité de la rivière Allier dans le secteur concerné. En conséquence un viaduc de 416 m permettra de franchir cet espace naturel à forts enjeux tout en limitant l'emprise au sol du projet. Les anciennes infrastructures (viaduc, remblais et enrochements) seront supprimées et permettront à la dernière rivière sauvage d'Europe de reprendre sa mobilité et son activité érosive.

Afin de répondre aux exigences réglementaires demandées à la société ALIAE dans le cadre de l'autorisation environnementale et afin de mettre en évidence l'efficacité des mesures envisagées dans le cadre des futurs contrôles des services de l'État compétents, **une mission de suivi écologique est nécessaire, durant toute la durée de la concession, sur les différents sites de compensation retenus** et ayant fait l'objet d'un Plan d'Aménagement et d'Orientations de Gestion (PAOG). Cette mission de suivi écologique est décrite dans le présent rapport.

## 2. OBJET DE LA MISSION

Par la création de cette infrastructure le maître d'ouvrage ALIAE acquiert une dette environnementale laquelle doit être à minima apurée via la séquence Éviter, Réduire, Compenser dans l'objectif de l'absence de perte nette de biodiversité définie par la loi sur la biodiversité de 2016 :

- **E** : L'**Évitement**, qui concerne par exemple un changement d'implantation du projet pour contourner une zone à enjeux, est réalisé en amont du projet.
- **R** : La **réduction** des impacts est mise en œuvre à différents stades du projet, selon la nature des mesures.
- **C** : Enfin, si, malgré l'évitement et la réduction, il persiste des impacts résiduels du projet, l'étape de **compensation** s'applique. L'objectif de ces mesures compensatoires pour la biodiversité est d'apporter un gain équivalent **aux pertes résiduelles** dues à l'installation du projet, pour atteindre un objectif « d'absence de perte nette ». Dans le cas d'un enjeu écologique particulièrement fort, par exemple une espèce bénéficiant d'un Plan National d'Actions, un gain net peut également être attendu.



Du fait de l'existence d'impacts résiduels suite aux mesures d'évitement et de réduction, **la dette environnementale du projet a dû faire l'objet d'une compensation au niveau de sites proches sur lesquels ont été définis des Plans d'Aménagement et d'Orientations de Gestion**. Par conséquent, pour démontrer l'absence de perte nette de biodiversité en général, et l'absence de perte nette pour les espèces à enjeu identifiées en particulier, la mission de suivi écologique des sites de compensation a pour objectif d'évaluer l'effet des aménagements et des mesures sur les habitats et les espèces de ces sites.

**Cette mission de suivi intègre donc à la fois l'état initial écologique des sites de compensation et les suivis ultérieurs afin de mettre en évidence les évolutions, notamment en terme d'amélioration de l'état de conservation des habitats et des espèces sur les sites. Elle nécessite également de prendre en compte d'une part la biodiversité dans son ensemble, d'autre part les espèces à enjeux.** La mission décrite ci-après ne concerne pas les mesures de réduction.



### 3. RAPPEL DE LA DETTE ÉCOLOGIQUE ET DE LA MÉTHODOLOGIE D'APPRÉCIATION DE L'IMPACT

La caractérisation de l'impact s'est faite par l'intermédiaire d'inventaires donnant ainsi la présence/absence d'espèces. L'analyse de l'autécologie des espèces inventoriées (études bibliographiques) et la confrontation des données du paysage sur le secteur traversé par le projet ont permis, par extrapolation, de définir les habitats utilisés par les espèces au gré de leur cycle biologique. La projection du projet sur ces habitats a, après application des mesures de réduction, déterminé la dette écologique du projet devant faire l'objet d'une compensation.

Cette dette est précisée dans le tableau ci-après par grand type d'habitats. Les surfaces mentionnées ci-après comprennent l'emprise réservée et les acquisitions nécessaires pour la réalisation de la compensation du projet.

Typologie de milieux	Besoin de compensation
Milieux boisés	139,47 ha
Milieux ouverts	152,86 ha
Milieux semi-ouverts - Linéaire de haies	47,25 km
Milieux aquatiques - Cours d'eau	145 ml
Fossés	30 ml
Restauration d'arbres à Grand Capricorne du Chêne	15 arbres
Restauration d'habitats de reproduction à amphibiens (mare, ornières, etc.)	76 sites

## 4. RAPPEL DES OBLIGATIONS DU MAITRE D'OUVRAGE ET MÉTHODE D'ANALYSE DE L'ABSENCE DE PERTE NETTE DE BIODIVERSITÉ

Comme précisé ci-avant, les mesures compensatoires pour la biodiversité doivent délivrer des gains écologiques **au moins aussi élevés que les pertes résiduelles** dues à l'installation du projet, pour atteindre un objectif « d'absence de perte nette ». En conséquence et au regard de la méthodologie de caractérisation de l'impact, **les protocoles de suivis devront permettre de démontrer le dit gain sur la base d'un état initial des sites avant mise en œuvre des mesures.**

Cet état initial, s'inscrivant comme le point 0 des suivis écologiques, devra donc être **facilement reproductible tout en étant adapté à chaque site et à la présence potentielle des espèces éligibles identifiées.** Comme les résultats des suivis feront ensuite l'objet de contrôles, **la méthode doit également être éprouvée** pour faciliter l'acceptation des résultats et limiter les risques d'incompréhension et de demandes supplémentaires.

La méthodologie d'appréciation de l'impact précisée ci-avant permet de caractériser de manière macroscopique les conséquences du projet sur une espèce sans pour autant définir finement l'usage de tel ou tel milieu par cette espèce. C'est particulièrement le cas pour les espèces à grand territoire lesquels sont généralement observées en transit. **La difficulté du suivi écologique réside donc dans le choix des indicateurs à mettre en place.** Ainsi, démontrer une reproduction avérée pour certaines espèces, ou rechercher un contact direct, peut-être moins pertinent pour évaluer un « gain écologique » que de démontrer l'amélioration de la structure de son territoire par l'augmentation des habitats favorables pour sa reproduction, son repos et son alimentation et/ou de corridors écologiques.

Par conséquent, pour être complète et pertinente, la méthode de suivi proposée est double : d'une part elle repose sur **une observation de l'évolution de la structure des territoires d'espèces en y recherchant les facteurs d'amélioration**, d'autre part elle s'appuie également sur **des observations directes pour confirmer que les sites de compensation sont bien utilisés par les espèces ciblées et que l'amélioration des habitats leur est véritablement bénéfiques.**

**C'est pourquoi, la méthode de suivi est composée d'un socle commun à tous les sites de compensation sur la base de 4 indicateurs :**

- Le peuplement avifaunistique commun
- La qualité des habitats
- La qualité des boisements
- La qualité du réseau de haies

**Ce socle est enrichi d'études complémentaires optionnelles pour s'adapter aux spécificités de chaque site.**

Exemple du Chat forestier :

Elément bibliographique (Relevé de la présence du Felis s. silvestris (Schreber, 1777) dans le Kaiserstuhl et les forêts rhénanes limitrophes, Stéphanie Kraft 2008) :

Pour recevoir une population de Chats forestiers, il faut que l'animal puisse trouver des endroits où se cacher : par exemple, des anfractuosités de rochers (brèches rocheuses), ou, à défaut, d'anciens casemates en ruines. **Des structures de bois mort, aussi bien des creux d'arbres, que des tas de bois mort ou récolté où il peut trouver abri et nourriture, peuvent constituer des éléments d'habitat adéquat.** Les lieux de repos sont en général aériens, soit sous un couvert végétal très dense ou sous d'autres installations aussi bien naturelles qu'anthropogènes. Les lieux de repos dans les arbres sont très peu utilisés. Des forêts, de préférence de feuillus, peu denses, avec des surfaces en chablis, des superficies en régénération naturelle ou artificielle ainsi que de petites surfaces de coupe rase forment des habitats et surtout des terrains de chasse idéaux.

Néanmoins les forêts de résineux peuvent aussi être colonisées car elles offrent, dans des structures jeunes, des endroits pour se cacher même si l'offre de nourriture y est plus restreinte (Piechocki, 1990). **Des études télémétriques ont montré que les lieux où le chat forestier chasse le plus fréquemment sont les lisières intérieures et extérieures des forêts. L'habitat peut s'étendre sur plusieurs petites forêts discontinues si les parties boisées sont raccordées les unes aux autres par des haies ou des structures de fonctions comparables.** De nombreuses études ont été récemment menées sur l'écologie du Chat forestier. Les résultats sont très variés et parfois contradictoires. Klar et al. (2007) indiquent par exemple qu'il n'a pu être identifié de préférence entre les forêts de résineux ou celles de feuillus pour le choix de l'habitat du Chat forestier. Cela va à l'encontre de l'hypothèse que le Chat forestier est fortement lié aux forêts de feuillus comme ceci est souvent décrit dans la littérature. De plus Klar et al. (2007) soulignent que la préférence du Chat forestier pour les habitats à l'intérieur des forêts est surtout due au fait que font défaut dans nos campagnes des structures de couverts autres que la forêt, plutôt qu'à un comportement spécifique. Des observations effectuées sur un terrain militaire en Palatinat, d'un Chat forestier chassant en prairie, surface avec présence de proies abondante, loin du couvert de la forêt, corroborent ces hypothèses (comm. pers. Kraft 2008). Le Chat forestier semble donc, plus qu'on le supposait, capable de s'adapter à des paysages ouverts, tant qu'il est à l'abri de perturbations notables. Ainsi Klar et al. (2008) ont observé que la probabilité de trouver un habitat de Felis s. silvestris diminue à partir d'une distance inférieure à 900 m d'habitations et à 200 m d'infrastructures.

Le régime alimentaire du chat forestier dépend de l'offre qui lui est accessible. **Sous notre latitude, la nourriture se compose principalement de petits rongeurs (86,4 %)**, les arvicolinés (Arvicolina, Gray) formant la plus grande partie. Les proies de plus grande taille ne jouent qu'un rôle mineur dans son alimentation. Du fait de son régime alimentaire assez restreint, le chat forestier est considéré, en ce qui concerne sa nourriture, comme un spécialiste (source internet : ONCFS).

En sus, il est avéré que les pullulations de campagnols des champs ont une origine multifactorielle (Giraudoux et al, 1995, www.campagnols.fr), avec pour premier facteur favorisant, l'augmentation des surfaces toujours en herbe par rapport à la surface agricole utile (STH/SAU). A l'échelle régionale, ce ratio sert d'indicateur de la sensibilité des agroécosystèmes aux risques de pullulations (source : Plan d'Action Régional « Campagnol des champs » en Pays de la Loire). Enfin le bilan de l'enquête 2009-2014 menée par la SFPEM (Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères) précise que la prédation par le Chat forestier (Felis sylvestris) ne semble pas documentée précisément, mais elle existe de toute évidence, tant cette espèce consomme de Campagnols fouisseurs et de Campagnols terrestres au sens large, non identifiés précisément, notamment dans le nord-est de la France (Riols, com. pers.) où est présent le Campagnol terrestre forme aquatique.

Sur la base de ces éléments bibliographiques, **il apparaît que caractériser l'apport des mesures compensatoires dans l'évolution du paysage, notamment les faciès structurels permettant d'assurer tout ou partie du cycle de vie de cette espèce (déplacement à des fins de reproduction, de nourrissage, de colonisation) est plus pertinent que d'employer le seul suivi privilégiant l'observation directe (contact direct ou suivi par piège photo) pouvant conduire à des travers (augmentation des périodes, de la fréquence et du temps de prospection).**

Ainsi pour cette espèce il peut être envisagé :

- Un suivi de l'indice de Biodiversité Potentielle en forêt sénescence ;
- Un suivi de la transparence écologique de l'infrastructure tous les ans pendant 5 ans, puis tous les 10 ans.

L'ensemble de ces données devra être confronté au regard de l'évolution de la répartition de l'espèce dans le territoire, laquelle se fondera sur les données bibliographiques ou via l'actualisation des données de présence dans les communes limitrophes à la RCEA. Une telle cartographie pouvant être conduite tous les 10 ans et ciblée lors de la période du rut, période durant laquelle l'espèce est mobile et semble réagir très positivement au piège olfactif.

## 5. CONSISTANCE DU SOCLE COMMUN DE SUIVI

### 5.1 Objectif

En s'appuyant sur des indicateurs simples intégrant la nature ordinaire, l'objectif premier du socle commun de suivi est d'établir la qualité écologique globale de chaque site de compensation et de mettre éventuellement en évidence, dans le cadre du suivi ultérieur, une amélioration de cet état écologique sans qu'il y ait besoin d'une amélioration sensible de l'état de conservation des espèces cibles.

Le socle commun d'inventaires vise également à définir la biodiversité de manière globale et à montrer l'effet des mesures de restauration et de gestion sur cette dernière dans le cadre des suivis les années suivantes.

Il a l'avantage de dresser de manière synthétique l'état écologique du site.

### 5.2 Nature des études

Pour le socle commun de suivi, 4 indicateurs de la qualité écologique des sites seront évalués selon des protocoles standardisés :

- Le peuplement avifaunistique commun
- La qualité des habitats
- La qualité du boisement
- La qualité du réseau de haies

Les inventaires du socle commun seront ainsi organisés de manière identique pour chaque site de compensation faisant l'objet du suivi)

**Le socle commun de suivi fera d'abord l'objet d'un état initial (année N) puis sera reconduit tous les 5 ans au cours des années suivantes, et ce jusqu'à la fin de concession.**

#### ▪ Le peuplement avifaunistique commun

L'indicateur du peuplement avifaunistique reposera sur l'inventaire des espèces présentes sur le site avec le statut de nicheur. Cet inventaire sera réalisé avec la méthode de l'IPA, avec 1 point d'écoute de 10 min tous les 10 ha.

Sur base du nombre d'espèces nicheuses contactées, l'indicateur sera renseigné par type d'habitat de la manière suivante :

Classe	Indicateur	1	2	3	4	5	6
Diversité du peuplement avifaunistique commun	Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs	0 à 15	15 à 30	30 à 45	45 à 60	60 à 75	> 75

▪ **La qualité des habitats**

L'indicateur habitats se base sur la liste des habitats inventoriés sur chaque site et définis selon leur code EUNIS. Chaque habitat sera noté en fonction de son niveau d'enjeu selon la matrice suivante :

Habitats	Code EUNIS 27	Niveau d'enjeu	Note <sup>1</sup>
Banc vaso-graveleux du lit de l'Allier	C3.64 & C3.65	Très fort	5
Friche herbeuse mésoxérophile sur alluvions caillouteuses	E1.28		
Pelouse mésoxérophile (sur alluvions sablo-caillouteuses)	E1.11		
Ripisylve boisée sur terrasse sèche	G1.22		
Saulaie blanche alluviale	G1.111		
Ripisylve	G1.212	Fort	4
Mouillère	C3.51		
Bas marais tourbeux mésotrophe	D4.13	Assez fort	3
Chênaie acidiphile à molinies	G1.81		
Frênaie-charmaie riche en espèces	G1.A13		
Friche humide à hautes herbes	E3.4		
Lande à <i>Genista anglica</i> et <i>Molinia caerulea</i>	F4.13		
Pelouse mésoxérophile	E1.11		
Prairie humide à <i>Jonc acutiflore</i>	E3.42		
Prairie humide de fauche diversifiée	E3.51		
Prairie humide pâturée diversifiée	E3.51		
Prairie humide très tourbeuse	D2.22		
Prairie mésophile calcicole	E1.26		
Prairie mésophile maigre de fauche	E2.2		

<sup>1</sup> Tout facteur de dégradation (surpâturage, fauches répétées, présence d'EEE...) enlèvera 1 point à cette note.

Prairie mésophile pâturée diversifiée avec affleurement acidocline	E1.7		
Pelouse écorchée mésoxérophile acidocline	E1.9	Moyen	2
Pelouse humide pionnière sur sables argileux	/		
Prairie humide eutrophe	E3.4		
Prairie mésohygrophile	E3.4		
Prairies (eutrophe ou mésotrophe)	E3.4		
Tous les autres habitats	/	Faible	1

Cette distinction permettra de noter l'évolution de la qualité écologique des habitats.

Par ailleurs, un suivi de la composition végétale du couvert herbacé sera également mis en œuvre par placette/quadrate pour évaluer la biodiversité végétale et estimer l'abondance de chaque espèce et donc ainsi en déduire la qualité des milieux ouverts.

Un quadrat de superficie approprié sera positionné au droit des habitats à suivre. Les angles des quadrats seront géoréférencés, afin de pouvoir reproduire le dispositif d'une année à l'autre. Dans chacun des habitats à suivre un ou plusieurs points de relevés seront effectués et géoréférencés. Ces relevés, conformément à la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste, seront réalisés sur une surface homogène, avec une superficie minimale dépendante du type d'habitat.

#### Habitat Superficie minimale du relevé

Pelouses à annuelles : 1 m<sup>2</sup>

Prairies et pelouses : 5 m<sup>2</sup>

Au sein des quadrats, le nombre de pieds observés de chaque espèce sera décompté de manière exhaustive, afin de pouvoir caractériser l'évolution des populations et de la diversité spécifique d'une année sur l'autre.

Pour chaque relevé, on établira une fiche indiquant le pourcentage de recouvrement de chaque strate, ainsi que les hauteurs moyennes, maximales et minimales de chacune. Les espèces observées dans chaque strate seront notées, avec leur pourcentage de recouvrement, leur coefficient de fonctionnalité et leur stade phénologique (jeune, végétatif, fleur, fruits).

Les fiches de relevés indiqueront l'abondance-dominance des espèces :

- 5 : espèce recouvrant plus de 75 % de la surface du relevé,
- 4 : espèce couvrant entre 50 % et 75 % de la surface du relevé,
- 3 : espèce couvrant entre 25 % et 50 % de la surface du relevé,
- 2 : espèce couvrant entre 5 % et 25 % de la surface du relevé,
- 1 : espèce couvrant entre 1 % et 5 % de la surface du relevé,
- + : espèce représentée par plus de 5 pieds sur le relevé, mais couvrant moins de 1 % du relevé,
- r : espèce représentée par 2 à 5 pieds,
- i : espèce représentée par un individu isolé.

La sociabilité des espèces sera également indiquée :

- 5 : individus croissants en peuplements plus ou moins importants,
- 4 : individus croissants en colonies,
- 3 : individus croissant en groupes importants,
- 2 : individus croissant en touffes ou petits groupes,
- 1 : individus croissant isolément.

▪ **La qualité des boisements**

Afin de rendre compte de la qualité des boisements et des potentialités d'accueil de la biodiversité des écosystèmes forestiers présents sur les sites de compensation présentant des boisements importants, et plus particulièrement devant faire l'objet d'un îlot de sénescence, on établira **l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP v3.3)**.

Cet outil simple, rapide et standardisé, destiné aux gestionnaires forestiers, permet d'estimer la biodiversité taxonomique potentielle d'un peuplement en appréciant 10 facteurs parmi ceux qui sont habituellement reconnus comme les plus favorables à la diversité interne des peuplements forestiers : 6 facteurs liés au peuplement (bois mort au sol, très gros bois, dendro-microhabitats...) et à sa gestion, et 3 facteurs liés au contexte (milieux aquatiques, milieux rocheux, continuité de l'état boisé).

Après une définition préalable des peuplements selon leur âge estimé, leur structure, et leur composition, le diagnostic IBP sera réalisé sur chacun d'entre eux suivant la méthodologie de relevé (Gonin P. & Larrieu L.).

▪ **La qualité du réseau de haie**

La qualité du réseau de haies pour la biodiversité repose sur plusieurs caractéristiques des haies et plus particulièrement sur la largeur de la haie et le nombre de strates présentes (herbacée, arbustive et arborescente). L'indicateur est donc constitué par le linéaire de haies pondéré en fonction de ces caractéristiques.

Par conséquent, l'indicateur de qualité du réseau de haie est construit comme étant la somme des linéaires de tronçons de haie de physionomie homogène pondérés par un coefficient rendant compte de l'intérêt écologique du tronçon.

Ainsi, pour chaque site, le réseau de haie sera divisé au préalable en tronçon homogène. Pour chaque tronçon, on définira, par des observations de terrain, les caractéristiques permettant d'établir le coefficient de pondération comme suit :

- 1 - Définition d'un coefficient de base à partir de la largeur de la haie et du nombre de strates

Coefficient de base		Largeur de la haie			
		< 2 m	2 – 4 m	4 – 6 m	>6 m
Nombre de strates	1	0	1	2	3
	2	1	2	3	4
	3	2	3	4	5



- 2 – Ajustement du coefficient de base à partir de critères complémentaires :
  - +1 si le tronçon de haie est sur un talus
  - +0,5 si le tronçon comporte 1 intersection avec une autre haie et +1 si le tronçon comporte au moins 2 intersections
  - +1 si le tronçon est connecté à un boisement
  - +1 si le tronçon présente des arbres morts et/ou à cavité
  - -0,5 si le tronçon présente des espèces invasives et -1 si le tronçon est composé à plus de 30 % d'espèces invasives (les haies composées uniquement d'espèces invasives ne sont pas considérées dans le réseau de haie)

## 6. SUIVI PÉDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES

Afin de vérifier l'évolution des sols (et des critères pédologiques) suite à la mise en œuvre des mesures de restauration, des sondages pédologiques de caractérisation seront effectués sur chaque site (entre 5 et 10 sondages par site) conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant 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, et à la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la « délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement ».

Ces sondages seront réalisés à la tarière, jusqu'à 120 centimètres de profondeur chaque fois que possible.

La présence, le type et l'importance des traces d'hydromorphie éventuellement visibles seront relevés.

D'après les Arrêtés ministériels, les sols sont caractéristiques de zones humides lorsqu'ils présentent une des caractéristiques ci-dessous :

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

Pour chaque sondage effectué, les limites des horizons seront indiquées et décrites (couleur de la matrice, tâches, concrétions, structure et texture).

Le rattachement des sols hydromorphes à des sols de zones humides au sens réglementaire sera effectué au travers du tableau du GEPPA (tableau Groupement d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée, 1981) adapté à la réglementation en vigueur.

## 7. CONSISTANCE DES ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

### 7.1 Objectif

L'objectif des études complémentaires est de **vérifier la présence et l'état de conservation des espèces ciblées par les PAOG en terme d'éligibilité et les espèces protégées plus communes** en mettant en œuvre, sur le ou les sites de compensation concernés, une pression d'inventaire plus importante venant compléter celle du socle commun et/ou un protocole spécifique pour rechercher une espèce cible particulière.

### 7.2 Nature des études

Un état initial des espèces et groupes impactés est réalisé par site de compensation, en fonction des cibles compensatoires pour lesquelles chaque site doit présenter une plus-value écologique.

Les états initiaux et les suivis ultérieurs peuvent donc être différents en fonction de chaque site compensatoire. Les protocoles ci-dessous sont proposés afin de mettre en œuvre des méthodes normalisées et reproductibles dans le temps, permettant d'établir différents indicateurs de plus-value écologique, par groupe d'espèces protégées.

La méthode des études complémentaires prend, par exemple, la forme :

- **D'un état « zéro » de l'usage de l'espace par des populations d'espèces protégées cibles d'un site ou d'un habitat, puis une réévaluation de ces usages post mise en œuvre des mesures compensatoires** en leur faveur (par exemple déplacement/transit le long de haies pour les chauves-souris, remise en transparence d'ouvrages pour la Loutre et le Castor, reproduction dans une mare pour les Amphibiens, reproduction/nourrissage au sein de haies ou prairies pour l'avifaune...);
- **D'un état « de conservation » des habitats d'espèces protégées puis une réévaluation de ce dernier post mise en œuvre des mesures compensatoires en leur faveur** (par exemple les habitats de l'Agrion de mercure et du Cuivré des marais).
- **D'une évaluation de la fonctionnalité d'un habitat d'espèce protégée ou de groupe d'espèces fondamentales de cycle de vie**, notamment du nourrissage (par exemple l'abondance des micromammifères dans une culture convertie en prairie en faveur du Chat forestier, ou les orthoptères pour les milieux prairiaux).

L'état initial des sites ou état zéro est considéré comme l'année N du suivi. De manière générale, pour ces suivis, d'après le dossier de demande d'autorisation, **« le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre un suivi de la faune sur l'emprise de toutes les mesures de compensation et d'accompagnement in-situ et ex-situ sur toute la durée de la concession durant les années suivantes : N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes, et ce jusqu'à la fin de concession »**. Le dossier précise également la récurrence des suivis plus spécifiques (flore, habitats).

Ce calendrier de suivi prévu initialement pourra toutefois faire l'objet d'adaptation en fonction des premiers résultats et après accord du comité de suivi écologique.

### 7.3 Liste des groupes d'espèces et espèces à enjeu faisant l'objet d'un suivi par site compensatoire

Groupes	Cortèges	Dette écologique	PAOG concernés																			
			BEAU_001	CHAP_001	CHAP_002	CHAS_008	COUL_015	COUL_016	DOMP_009	DOMP_015	DOMP_017	DOMP_018	GOUJ_001	LEVE_001	MOLI_006	MONT_016	MONT_019	NEUI_014	POUR_001	SAZE_001	TOUL_10	TOUL_016
Flore	<i>Gratiola officinalis</i>	0,027 ha											X								X	
	<i>Pulicaria vulgaris</i>	0,27 ha											X	X								
	<i>Ulmus laevis</i>	0,3 ha											X									
	<i>Dicranum viride</i>	0,01 ha			X																	
Mammifères	<i>Felis silvestris</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 87,08 ha de boisement			X		X					X					X					
	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 94,81 ha de boisement			X		X					X					X				X	
		35 km de haies	X	X		X					X	X		X		X	X		X	X	X	X
	<i>Castor fiber</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 8,1 ha de cours d'eau									X				X						X	
	<i>Lutra lutra</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 9,34 ha de cours d'eau									X			X						X		X
<i>Arvicola sapidus</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 0,3 ha de cours d'eau	X																			X	
Chiroptères	<i>Barbastella barbastellus</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 57,67 ha de boisement			X		X					X		X			X					
		Milieux de nourrissage et transit 47,25 km de haies	X	X		X					X	X		X		X	X		X	X	X	X
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 57,67 ha de boisement			X		X				X		X				X					
		Milieux de nourrissage et transit 47,25 km de haies	X	X		X					X	X		X		X	X		X	X	X	X
	<i>Myotis myotis</i>	Milieux de nourrissage et transit 71,46 ha de prairies	X	X		X				X	X		X		X	X		X	X		X	
	<i>Myotis emarginatus</i>	Milieux de nourrissage et transit 71,46 ha de prairies	X	X		X					X	X		X		X	X		X	X		X
		Milieux de nourrissage et transit 47,25 km de haies	X	X		X					X	X		X		X	X		X	X	X	X
		Milieux de reproduction 1 gîte																				
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Milieux de nourrissage et transit 71,46 ha de prairies	X	X		X					X			X		X	X		X	X		X	
	Milieux de nourrissage et transit 47,25 km de haies	X	X		X					X	X		X		X	X		X	X	X	X	

Groupes	Cortèges	Dette écologique	PAOG concernés																				
			BEAU_001	CHAP_001	CHAP_002	CHAS_008	COUL_015	COUL_016	DOMP_009	DOMP_015	DOMP_017	DOMP_018	GOU1_001	LEVE_001	MOLI_006	MONT_016	MONT_019	NEUI_014	POUR_001	SAZE_001	TOUL_10	TOUL_016	
Oiseaux	<i>Athena noctua</i>	Milieux de nourrissage et transit 3,62 ha de prairies												X					X				
	<i>Burhinus cedicnemus</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 8,33 ha de milieux ouverts													X								
	<i>Lanius collurio</i>	Milieux de nourrissage et transit 73,42 ha de prairies bocagères	X	X		X					X				X	X			X	X		X	X
		Milieux de reproduction 47,25 km de haies	X	X		X					X	X			X				X	X	X	X	X
	<i>Dendrocopos medius</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 37,1 ha de boisement			X		X						X					X					
	<i>Charadrius dubius</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit 4,63 ha de milieux ouverts													X	X							X
Batraciens	<i>Bombina variegata</i>	Milieux de nourrissage et transit 2,77 ha de prairies									X			X			X				X		
	<i>Epidalea calamita</i>	Milieux de nourrissage et transit 8,94 ha de prairies				X																	X
		Milieux de reproduction 3 mares				X										X							X
	<i>Hyla arborea</i>	Milieux de nourrissage et transit 34,45 ha de prairies	X	X		X				X	X				X		X		X	X		X	
		Milieux de reproduction 7 mares	X	X		X			X	X	X	X			X		X		X	X	X	X	
	<i>Triturus cristatus</i>	Milieux de nourrissage et transit 16,34 ha de prairies	X	X							X				X		X		X			X	
Milieux de reproduction 2 mares			X					X		X			X	X		X		X		X	X		

Groupes	Cortèges	Dette écologique	PAOG concernés																				
			BEAU_001	CHAP_001	CHAP_002	CHAS_008	COUL_015	COUL_016	DOMP_009	DOMP_015	DOMP_017	DOMP_018	GOU1_001	LEVE_001	MOLI_006	MONT_016	MONT_019	NEUI_014	POUR_001	SAZE_001	TOUL_10	TOUL_016	
Reptiles	<i>Emys orbicularis</i>	Milieux de nourrissage et transit	1,62 ha de milieux aquatiques																X				
		Milieux de reproduction	1 site de reproduction																	X			
	<i>Coronella austriaca</i>	Milieux de nourrissage et transit	3,72 ha de milieux ouverts												X								
	<i>Zamernis longissimus</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit	5,02 ha de boisement	X				X						X		X							
	<i>Natrix maura</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit	5,47 ha de cours d'eau	X	X		X		X		X											X	X
Insectes	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit	30 ml de cours d'eau																		X		
	<i>Lycaena dispar</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit	25,52 ha de prairies humides	X	X		X			X	X							X			X		
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Milieux de reproduction, nourrissage et transit	15 arbres				X					X	X				X	X		X			

## 8. SUIVI DES MAMMIFÈRES TERRESTRES

### ➔ Espèces cibles

<b>Espèces</b>	<b>Statut</b>
<i>Hérisson d'Europe, Écureuil roux</i>	<i>Espèces protégées communes</i>
<i>Chat forestier, Muscardin</i>	<i>Espèces protégées à enjeu</i>

### ➔ Exigences écologiques

<b>Espèces</b>	<b>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</b>
<i>Hérisson d'Europe, Écureuil roux</i>	Boisements, bocages / Nourrissage et nidification
<i>Chat forestier</i>	Boisements, bocages / Nourrissage, chasse
<i>Muscardin</i>	Boisements, bocages / Nourrissage et nidification

### ➔ Périodes et récurrence de suivi

<b>Espèces</b>	<b>Périodes de suivis</b>	<b>Récurrence du suivi</b>
<i>Hérisson d'Europe, Écureuil roux</i>	. Recherche d'indices de présence	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Chat forestier</i>	Février à juin	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Muscardin</i>	Mars à septembre	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes

<b>Espèces</b>	<b>Indicateurs de suivi</b>	<b>Protocole type</b>	<b>Précisions protocole</b>
<i>Hérisson d'Europe, Écureuil roux</i>	. Densité d'indices sur site	. Recherche d'indices de présence	. Détection d'indices (réfectoire sur parcours fixe)
<i>Chat forestier</i>	. Qualité de l'habitat  . Nombre de contacts	. Indice de Biodiversité Potentielle  . Transparence écologique de l'infrastructure par piège-photo	. IBP v3.3 (Gonin P. & Larrieu L.) .. Minimum 1 piège pendant 1 mois
<i>Muscardin</i>	. Qualité de l'habitat  . Densité d'indices sur site  . Nombre de tubes occupés	. Indice de Biodiversité Potentielle . Recherche d'indices de présence  . Pose de tubes « nids »	. IBP v3.3 (Gonin P. & Larrieu L.) . Détection d'indices (nids, fruits à coques, etc.) . Minimum 50 tubes pour un site vérifiés tous les 2 à 3 mois entre mars et septembre.



## 9. SUIVI DES MAMMIFÈRES SEMI-AQUATIQUES

### ➔ Espèces cibles

<i>Espèces</i>	<i>Statut</i>
<i>Loutre d'Europe, Castor d'Eurasie, Campagnol amphibie</i>	<i>Espèces protégées à enjeu</i>

### ➔ Exigences écologiques

<i>Espèces</i>	<i>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</i>
<i>Loutre d'Europe</i>	Cours d'eau / Déplacement, nourrissage
<i>Castor d'Eurasie</i>	Cours d'eau / Déplacement, nourrissage
<i>Campagnol amphibie</i>	Cours d'eau, prairie humide, marais / Nourrissage

### ➔ Périodes et récurrence de suivi

<i>Espèces</i>	<i>Périodes de suivis</i>	<i>Récurrence du suivi</i>
<i>Loutre d'Europe</i>	Mars à octobre	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Castor d'Eurasie</i>	Mars à octobre	
<i>Campagnol amphibie</i>	Mars à octobre	

<b>Espèces</b>	<b>Indicateurs de suivi</b>	<b>Protocole type</b>	<b>Précisions protocole</b>
<i>Loutre d'Europe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Densité d'indices sur site</li> <li>. Nombre de contacts (transparence écologique de l'infrastructure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Recherche d'indices de présence (marquages)</li> <li>. Transparency écologique de l'infrastructure par piège-photo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Transect sur les cours d'eau pendant 2 sessions</li> <li>. Minimum 1 piège pendant 1 mois par ouvrage</li> <li>. Recherche d'indice de prédation en zone humide</li> </ul>
<i>Castor d'Eurasie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Densité d'indices sur site</li> <li>. Nombre de contacts (transparence écologique de l'infrastructure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Recherche d'indices de présence (nourrissage, hutte, empreintes)</li> <li>. Transparency écologique de l'infrastructure par piège-photo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Transects dans les habitats favorables pendant 2 sessions</li> <li>. Minimum 1 piège pendant 1 mois par ouvrage</li> </ul>
<i>Campagnol amphibie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Densité d'indices sur site</li> <li>. Densité d'indices de compétition sur site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Recherche d'indices de présence (coulées, crottiers)</li> <li>. Recherche d'indices de présence (crottes, etc.) d'espèces compétitrices (Ragondin, Rat Musqué)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Transects dans les habitats favorables pendant 2 sessions</li> </ul>

## 10. SUIVI DES CHIROPTÈRES

### ➔ Espèces cibles

<b>Espèces</b>	<b>Statut</b>
<i>Chiroptères forestiers (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule commune, Murin d'Alcathoe)</i>	Espèces protégées à enjeu
<i>Chiroptères des milieux ouverts (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe)</i>	Espèces protégées à enjeu
<i>Toutes les autres espèces de chiroptères inventoriées</i>	Espèces protégées communes

### ➔ Exigences écologiques

<b>Espèces</b>	<b>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</b>
<i>Chiroptères forestiers (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule commune, Murin d'Alcathoe)</i>	Boisements / Gîtes et chasse
<i>Chiroptères des milieux ouverts (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe)</i>	Prairies, bocages / Gîtes et chasse
<i>Toutes les autres espèces de chiroptères inventoriées</i>	Prairies, bocages

### ➔ Périodes et récurrence de suivi

<b>Espèces</b>	<b>Périodes de suivis</b>	<b>Récurrence du suivi</b>
<i>Chiroptères forestiers (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule commune, Murin d'Alcathoe)</i>	<i>Mai à septembre</i>	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Chiroptères des milieux ouverts (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe)</i>	<i>Mai à septembre</i>	
<i>Toutes les autres espèces de chiroptères inventoriées</i>	<i>Mai à septembre</i>	

<b>Espèces</b>	<b>Indicateurs de suivi</b>	<b>Protocole type</b>	<b>Précisions protocole</b>
<i>Chiroptères forestiers (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule commune, Murin d'Alcathoe)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Qualité de l'habitat</li> <li>. Niveau d'activité nocturne</li> <li>. Nombre de cavités occupées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Indice de Biodiversité Potentielle</li> <li>. Points fixes d'enregistrement et d'écoute échantillonnés</li> <li>. Inspection des cavités créées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. IBP v3.3 (Gonin P. &amp; Larrieu L.)</li> <li>. 2 sessions d'enregistrement en continu durant la nuit complète (mai-juin / septembre)</li> <li>. Points d'écoutes échantillonnés sur linéaire et surface (avec cartographie du plan d'échantillonnage)</li> </ul>
<i>Chiroptères des milieux ouverts (Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Petit Rhinolophe)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Niveau d'activité nocturne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Points fixes d'enregistrement et d'écoute échantillonnés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 2 sessions d'enregistrement en continu durant la nuit complète (mai-juin / septembre)</li> <li>. Points d'écoutes échantillonnés sur linéaire et surface (avec cartographie du plan d'échantillonnage)</li> </ul>
<i>Toutes les autres espèces de chiroptères inventoriées</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Niveau d'activité nocturne</li> <li>. Nombre d'espèces présentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Points fixes d'enregistrement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 2 sessions d'enregistrement en continu durant la nuit complète (mai-juin / septembre)</li> <li>. Points d'écoutes échantillonnés sur linéaire et surface (avec cartographie du plan d'échantillonnage)</li> </ul>

## 11. SUIVI DE L'AVIFAUNE

### ➔ Espèces cibles

<b>Espèces</b>	<b>Statut</b>
<i>Pie-Grièche écorcheur</i> , <i>Chevêche d'Athéna</i> , <i>Pic mar</i> , <i>Œdicnème criard</i> , <i>Petit Gravelot</i>	Espèces protégées à enjeu

### ➔ Exigences écologiques

<b>Espèces</b>	<b>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</b>
<i>Pie-Grièche écorcheur</i>	Prairies, bocages / Nourrissage, nidification
<i>Chevêche d'Athéna</i>	Prairies, bocages / Nourrissage
<i>Pic mar</i>	Boisements / Nourrissage, nidification
<i>Œdicnème criard / Petit gravelot</i>	Prairies, zones ouvertes / Nourrissage, nidification

### ➔ Périodes et récurrence de suivi

<b>Espèces</b>	<b>Périodes de suivis</b>	<b>Récurrence du suivi</b>
<i>Pie-Grièche écorcheur</i>	Mai à juillet	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Chevêche d'Athéna</i>	Mars à avril	
<i>Pic mar</i>	Février à mars	
<i>Œdicnème criard / Petit gravelot</i>	Mai à juin	

### ➔ Mode opératoire Précisions

<b>Espèces</b>	<b>Indicateurs de suivi</b>	<b>Protocole type</b>	<b>Précisions protocole</b>
<i>Pie-Grièche écorcheur</i>	. Nombre de couples avec statut de nidification	. Transects le long des haies (IKA)	. Repérage des individus avec comportement de nidification
<i>Chevêche d'Athéna</i>	. Nombre de chanteurs	. Points d'écoute nocturnes avec repasse	. 1 point/ 10 ha de prairie
<i>Pic mar</i>	. Qualité de l'habitat . Nombre de chanteurs	. Indice de Biodiversité Potentielle . Points d'écoute diurne avec repasse	. IBP v3.3 (Gonin P. & Larrieu L.) . 1 point/ 10 ha de bois
<i>Œdicnème criard / Petit gravelot</i>	. Nombre d'individus observés . Nombre de chanteurs	. Recherche directe par transects . Points d'écoute crépusculaires	. Transects de zone favorable avec réalisation de points d'observation réguliers . Points de 5 min avec repasse 1 min

## 12. SUIVI DES REPTILES

### ➔ Espèces cibles

<b>Espèces</b>	<b>Statut</b>
<i>Cistude d'Europe</i> , <i>Couleuvre d'Esculape</i> , <i>Coronelle lisse</i> , <i>Couleuvre vipérine</i>	<i>Espèces protégées à enjeu</i>

### ➔ Exigences écologiques

<b>Espèces</b>	<b>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</b>
<i>Cistude d'Europe</i>	Milieux aquatiques / Nourrissage, ponte, insolation
<i>Couleuvre d'Esculape</i>	Boisements / Chasse, ponte, insolation
<i>Coronelle lisse</i>	Prairie / Chasse, ponte, insolation
<i>Couleuvre vipérine</i>	Cours d'eau, plans d'eau, mares / Chasse, ponte, insolation

### ➔ Périodes de suivi

<b>Espèces</b>	<b>Périodes de suivis</b>	<b>Récurrence du suivi</b>
<i>Cistude d'Europe</i>	<i>Mai à septembre</i>	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Couleuvre d'Esculape</i>	<i>Mai à septembre</i>	
<i>Coronelle lisse</i>	<i>Mai à septembre</i>	
<i>Couleuvre vipérine</i>	<i>Mai à septembre</i>	

<b>Espèces</b>	<b>Indicateurs de suivi</b>	<b>Protocole type</b>	<b>Précisions protocole</b>
<i>Cistude d'Europe</i>	. Nombre de sites utilisés . Nombre d'individus observés	. Utilisation des sites de ponte créés . Utilisation des solariums créés	. 4 sessions de recherche et d'observations directes d'avril à juillet
<i>Couleuvre d'Esculape</i>	. Nombre d'individus observés	. Recherche sous plaques d'insolation . Transects de recherche de présence	. 4 sessions de recherche et d'observations directes (avec cartographie de la localisation des plaques)
<i>Coronelle lisse</i>	. Nombre d'individus observés	. Recherche sous plaques d'insolation . Transects de recherche de présence	. 4 sessions de recherche et d'observations directes (avec cartographie de la localisation des plaques)
<i>Couleuvre vipérine</i>	. Nombre d'individus observés	. Recherche sous plaques d'insolation . Transects de recherche de présence	. 4 sessions de recherche et d'observations directes (avec cartographie de la localisation des plaques)

### 13. SUIVI DES AMPHIBIENS

#### ➔ Espèces cibles

<b>Espèces</b>	<b>Statut</b>
Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte, Triton crêté	<i>Espèces protégées à enjeu</i>
Alyte accoucheur, Crapaud commun, Grenouille rousse, Groupe des Grenouilles «vertes», Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille agile	<i>Espèces protégées communes</i>

#### ➔ Exigences écologiques

<b>Espèces</b>	<b>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</b>
<i>Sonneur à ventre-jaune</i>	<i>Prairies, bois, mares / reproduction, stade larvaire</i>
<i>Crapaud calamite</i>	<i>Prairies, zones ouvertes / reproduction, stade larvaire</i>
<i>Rainette verte</i>	<i>Prairies, mares / reproduction, stade larvaire</i>
<i>Triton crêté</i>	<i>Prairies, mares / reproduction, stade larvaire</i>

#### ➔ Périodes et récurrence de suivi

<b>Espèces</b>	<b>Périodes de suivis</b>	<b>Récurrence du suivi</b>
<i>Sonneur à ventre jaune</i>	<i>Mai à juin</i>	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Crapaud calamite</i>	<i>Avril à juillet</i>	
<i>Rainette verte</i>	<i>Mai à juin</i>	
<i>Triton crêté</i>	<i>Mars à avril</i>	



➔ Mode opératoire Précisions

<b>Espèces</b>	<b>Indicateurs de suivi</b>	<b>Protocole type</b>	<b>Précisions protocole</b>
<i>Sonneur à ventre-jaune</i>	. Nombre de points d'eau occupés . Nombre de chanteurs	. Points d'écoute diurnes ou crépusculaires semi-quantitatifs	. Écoute à proximité des zones en eau favorable (2 sessions)
<i>Crapaud calamite</i>	. Nombre de points d'eau occupés . Nombre de chanteurs . Nombre de pontes	. Points d'écoute nocturnes semi-quantitatifs . Recherches des pontes	. Écoutes depuis des points fixes du site (Attention aux chanteurs lointains) (2 sessions) . Inspection des points d'eau favorables
Rainette verte	. Nombre de points d'eau occupés . Nombre de chanteurs	. Recherche nocturne à la lampe	. Recherche à proximité des zones en eau favorable (2 sessions)
Triton crêté	. Nombre de points d'eau occupés . Nombre d'individus	Recherche nocturne à la lampe	. 2 sessions / recherche à la lampe . <del>Estimation population possible par CMR (pattern ventral)</del>
Toutes les autres espèces d'amphibiens		Recherche nocturne à la lampe	. 2 sessions / recherche à la lampe

## 14. SUIVI DES INSECTES

### ➔ Espèces cibles

<b>Espèces</b>	<b>Statut</b>
<i>Agrion de mercure, Grand Capricorne du chêne, Cuivré des marais</i>	Espèces protégées à enjeu

### ➔ Exigences écologiques

<b>Espèces</b>	<b>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</b>
<i>Agrion de mercure</i>	Cours d'eau / <i>nourrissage, reproduction, stade larvaire</i>
<i>Grand Capricorne du chêne</i>	Boisements, bocages / <i>nourrissage, reproduction, stade larvaire</i>
<i>Cuivré des marais</i>	Prairies humides / <i>nourrissage, reproduction, stade larvaire</i>

### ➔ Périodes et récurrence de suivi

<b>Espèces</b>	<b>Périodes de suivis</b>	<b>Récurrence du suivi</b>
<i>Agrion de mercure</i>	Mai à juin	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Grand Capricorne du chêne</i>	Juin à juillet	
<i>Cuivré des marais</i>	Mai à juin	

### ➔ Mode opératoire Précisions

<b>Espèces</b>	<b>Indicateurs de suivi</b>	<b>Protocole type</b>	<b>Précisions protocole</b>
<i>Agrion de mercure</i>	. Surface/linéaire d'habitat favorable . Nombre d'imagos observés	. Diagnostic d'habitat d'espèce . Transects de recherche de présence	. Présence de végétations aquatique et héliophyte favorable . 2 sessions
<i>Grand Capricorne du chêne</i>	. Nombre d'arbres favorables . Nombre d'arbres colonisés	. Diagnostic d'habitat d'espèce . Recherche des émergences	. 1 session . Inspection des gros chênes
<i>Cuivré des marais</i>	. Surface d'habitat favorable . Nombre d'imagos observés	. Surface d'habitat favorable . Transects de recherche de présence d'imagos	. Typicité de l'habitat, abondance de la plante hôte (Rumex) . 2 sessions

## 15. SUIVI DE LA FLORE

### ➔ Espèces cibles

<i>Espèces</i>	<i>Statut</i>
<i>Orme lisse</i>	Espèces protégées à enjeu relevées récemment
<i>Pulicaire vulgaire, Gratiolle officinale</i>	Espèces protégées à enjeu non relevées récemment

### ➔ Exigences écologiques

<i>Espèces</i>	<i>Habitats et cycle de vie impactés justifiant les protocoles de suivis</i>
<i>Orme lisse</i>	Boisements
<i>Pulicaire vulgaire</i>	Milieus aquatiques (grèves de rivières, mares)
<i>Gratiolle officinale</i>	Milieus aquatiques (grèves de rivières, mares)

### ➔ Périodes et récurrence de suivi

<i>Espèces</i>	<i>Périodes de suivis</i>	<i>Récurrence du suivi</i>
<i>Orme lisse</i>	Mai à juillet	N, N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Pulicaire vulgaire</i>	Août à octobre	
<i>Gratiolle officinale</i>	Mai à juillet	

### ➔ Mode opératoire Précisions

<i>Espèces</i>	<i>Indicateurs de suivi</i>	<i>Protocole type</i>	<i>Précisions protocole</i>
<i>Orme lisse</i>	. Nombre d'arbres	. Suivi du taux de reprise des réimplantations, au global et par plante mère	. 1 session d'observation
<i>Pulicaire vulgaire</i>	. Nombre de pieds	. Suivi de la germination de la banque de graines réimplantée	. 2 sessions d'observation en juin et en août-septembre
<i>Gratiolle officinale</i>	. Nombre de pieds ou surface de la station	. Suivi de la germination de la banque de graines réimplantée	. 1 session d'observation en juin

## 16. SUIVI DES HABITATS DE LIT MAJEUR

### ➔ Habitats cibles

Habitats	Statut
<i>Pelouses mésoxérophiles sur alluvions</i>	Habitat d'intérêt communautaire
<i>Saulaie blanche</i>	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

### ➔ Périodes et récurrence de suivi

Espèces	Périodes de suivis	Récurrence du suivi
<i>Pelouses mésoxérophiles sur alluvions</i>	Avril à juin	N, N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes
<i>Saulaie blanche</i>	Avril à juin	N, N+2, N+4, N+6, N+8, N+10, puis tous les 5 ans au cours des années suivantes

### ➔ Mode opératoire Précisions

Espèces	Indicateurs de suivi	Protocole type	Précisions protocole
<i>Pelouses mésoxérophiles sur alluvions</i>	. Surface de l'habitat . Typicité de l'habitat	. Cartographie . Quadrats phytosociologiques avec aire minimale . Indice orthoptères	. Méthode de cartographie des habitats d'intérêt communautaire FCBN/MNHN
<i>Saulaie blanche</i>	. Surface de l'habitat . Typicité de l'habitat	. Cartographie . Quadrats phytosociologiques avec aire minimale	. Méthode de cartographie des habitats d'intérêt communautaire FCBN/MNHN

## 17. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES MÉTHODOLOGIQUES

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope. Editions Biotope, Mèze. 480 p.

Beebee T. J.C., 1983 – The Natterjack Toad. Oxford University Press. 159 p.

Bellicaud A. & Pagès D., 2013 – Approche de la répartition du Muscardin, *Muscardinus avellanarius*, en Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne, DREAL Auvergne.

Bensettiti F. & Gaudillat V. (coord.), 2002 – Cahier d'habitats Natura 2000. Tom 7 – Espèces animales. La Documentation française, 352 p.

Boitani L, Fuller TK, editors. 2000. Research techniques in animal ecology: controverses and consequences. New York: Columbia University Press

CEBC-CNRS, LPO Vienne, Poitou-Charentes Nature, Charente Nature & Groupe Ornithologique des Deux Sèvres, 2018 - Impacts de la LGV SEA et évaluation de l'efficacité des mesures compensatoires sur l'avifaune de plaine. Suivi 2014-2018 – Méthodologie et résultats. LISEA. 27 p.

Coullet O., Prévitali P-F., Serre F. & Taupin F., 2012 - Contribution à une meilleure connaissance de la répartition du chat forestier (*Felis silvestris*) en France : prospections dans les gorges de la Cère. Groupe Mammalogique d'Auvergne.

Danancher D - Définir, mettre en œuvre et analyser des suivis scientifiques en espaces naturels. CEN Rhône-Alpes, 20p.

Gilbert G., Gibbons D. W., & Evans J., 1998 – Bird monitoring methods. RSPB. 464 p.

Larrieu L. & Gonin P., 2008 - L'indice de Biodiversité Potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. Rev. For. Fr. 06-2008, p. 727-748

Larrieu L., Gonin P., & Deconchat M., 2012 - Le domaine d'application de l'Indice de biodiversité potentielle (IBP). Rev. For. Fr, LXIV, 5-2012, p. 701-710

Larrieu L. & Gonin P., 2012 - L'Indice de biodiversité potentielle (IBP) : un indicateur composite pour intégrer la diversité taxonomique ordinaire dans la gestion forestière. In : Nivet C., Bonhême I., Peyron JL (Coord.). Les indicateurs de biodiversité forestière. Synthèse des réflexions issues du programme de recherche « Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques ». Paris, Gip Ecofor-MEDDE, 2012, p. 73-78

Autres sources méthodologiques sur l'IBP : <https://www.foretpriveefrancaise.com/n/realiser-des-relevés-ibp/n:1978>

Latitude UEP & Apus, 2014 – Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*). Plan local de sauvegarde. Grand Est Lyonnais et Porte de l'Isère. LPO Rhône, LPO Isère, Région Rhône-Alpes, Grand Lyon, Département du Rhône, CAPI, Communauté de communes de l'Est lyonnais, 127 p.

- Malvaud F. 1996 – L'Oedicnème criard en France. Groupe Ornithologique Normand. 140 p.
- Núñez L, Closa S, González E, Lencina JL, Gallego D. 2016. Metodología para la determinación de niveles de infestación por *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758), desarrollo de técnicas de captura y estudio de fauna saproxílica acompañante en los encinares de Mallorca. Cuad Soc Esp Cienc.
- Redolfi De Zan L, Bardiani M, Antonini G, Campanaro A, Chiari S, Mancini E, Maura M, Sabatelli S, Solano E, Zauli A, et al. 2017. Guidelines for the monitoring of *Cerambyx cerdo*. Nature Conservation. 20:129–164.
- Rigaux P., Chalbos M., Auvity F., Trouillet S., Christianne L., Bartalucci A-L. & Braure E., 2009 – Trois années de suivi du campagnol amphibie dans le bassin versant de la Sioule (63, 03, 23). Groupe Mammalogique d'Auvergne, 16 p.
- SFEPM – Enquête nationale Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). 8 p.
- Southwood TRE. 1978 – Ecological methods: with particular reference to the study of insect populations
- Sutherland WJ., 1996 Ecological Census Techniques: a handbook. 450 p.
- Vacher J-P. & Geniez M. (cords), 2010- Les reptiles de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope. Editions Biotope, Mèze. 544 p.
- C. Philip Wheeler C. P., James R. Bell J. R., Penny A. Cook P. A., 2011 - Practical Field Ecology: A Project Guide. Wiley-Blackwell. 400 p

## 18. ANNEXE : LISTE DES ESPÈCES À ENJEU

Gratiolle officinale  
Pulicaire vulgaire  
Orme lisse  
Chat forestier  
Muscardin  
Castor d'Eurasie  
Campagnol amphibie  
Loutre d'Europe  
Barbastelle d'Europe / Murin de Bechstein / Noctule commune et Murin d'Alcathoe  
Grand Murin / Murin à oreilles échancrées et Petit Rhinolophe  
Pic mar  
Chevêche d'Athéna  
Œdicnème criard  
Petit gravelot  
Pie-grièche écorcheur  
Crapaud calamite  
Rainette verte  
Sonneur à ventre jaune  
Triton crêté  
Agrion de mercure  
Cuivré des marais  
Grand Capricorne du chêne  
Couleuvre d'Esculape  
Cistude d'Europe  
Coronelle lisse  
Couleuvre vipérine

## 03\_Préf\_Préfecture de l'Allier

03-2020-08-07-039

Annexe V.1 (partie 1) à l'arrêté n° 1934/2020 du 7 août 2020 portant autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 et suivants du code de l'environnement, concernant l'autoroute A79 : concession de la RCEA entre Sazeret (03) et Digoïn (71)



**Annexe V.1 à l'arrêté n° 1934/2020 : Gestion du risque d'érosion des berges de l'Allier**

**ALIAE**



GIE CLEA	Maîtrise d'Œuvre			Émetteur
	<b>EIFFAGE</b> GENIE CIVIL	<b>egis</b>	<b>APRR</b>	

**Gestion du risque d'érosion des berges de l'Allier**  
**Compléments d'information – Retrait des enrochements**  
**Faits déclencheurs d'une protection**

Ind.	Date	Libellé	Établi		Véifié		Validé	
			Nom	Visa	Nom	Visa	Nom	Visa
A01	05/06/2020	Première émission	NHA / SP		NHA		RTR / TM	
B01	26/06/2020	Compléments suite réunion DREAL 18/06	SNO		NHA		RTR	
B02	08/07/2020	Correction légende carte p4	SNO				RTR	

Phase	Activité	Nature du document	Ouvrage Élémentaire / Zone	PR ou recilage échargeur	Sens	G I E D T O 1 0 1 2 B 0 2										Indice								

## Sommaire

<b>1. Préambule</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Retrait des enrochements</b> .....	<b>2</b>
2.1. Volume d'enrochements en place .....	2
2.2. Durée et calendrier du chantier de retrait des enrochements .....	2
2.3. Modalités de retrait des enrochements .....	2
2.3.1. Accès et piste .....	2
2.3.2. Déboisement, Débroussaillage .....	2
2.3.3. Mise en place de batareaux et de barrières de protection .....	2
2.3.4. Démontage des enrochements .....	3
2.3.5. Remblaiement des fouilles par un matériau du site .....	3
2.3.6. Stockage des enrochements retirés .....	3
2.4. Acteurs .....	3
<b>3. Future protection de berges</b> .....	<b>5</b>
3.1. Suivi morphologique .....	5
3.1.1. Objectifs .....	5
3.1.2. Emprises du suivi .....	5
3.1.3. Pas de temps de suivi .....	5
3.1.4. Modalités du suivi .....	5
3.2. Potentialité d'érodabilité des marnes .....	8
3.3. Scénarii et éléments déclencheurs .....	9
3.3.1. Les secteurs concernés .....	9
3.3.2. Acquisition foncière .....	10
3.4. Logigramme pour procéder à la protection de berge .....	11
3.5. Conceptions des protections .....	12
3.6. Mise en œuvre des enrochements .....	13
3.7. Provenance des enrochements .....	14
3.8. Modalités administratives .....	14
3.8.1. Inventaires faune / flore .....	14
3.8.2. Instruction du dossier environnementale .....	15
3.9. Acteurs .....	15
<b>4. Étude de recharge sédimentaire à partir des matériaux du remblai existant</b> .....	<b>16</b>
4.1. Qualification des matériaux .....	16
4.2. Acteurs .....	16
<b>5. Annexes</b> .....	<b>16</b>

## 1. Préambule

La mise à 2\*2 voies de la RCEA a été confiée par l'Etat au concessionnaire ALIAE qui s'appuie sur le groupement CLEA pour la conception de l'infrastructure et la réalisation des travaux.

Les travaux débiteront dès obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale, attendu au cours de l'été 2020. La mise en service de l'autoroute est programmée en 2022. Suite à cela, l'exploitation de l'autoroute sera assurée par APRR tout au long de la durée de concession.

La mise à 2\*2 voies de la RCEA dans le secteur de la RNNVA va rendre possible la divagation de l'Allier grâce à un viaduc 2 fois plus long que celui existant et des berges libérées de tout enrochement en rive gauche.

Des travaux et procédures spécifiques sont donc à prévoir au droit de l'Allier :

- d'une part pour retirer les enrochements en rive gauche du cours d'eau,
- et d'autre part pour déterminer une procédure visant à protéger les berges si besoin, en fonction de la divagation de l'Allier,

conformément aux Engagements de l'Etat.

Dans ce contexte, et faisant suite aux avis émis par les instances consultatives dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale (CSRPN en l'occurrence), il est également étudié la faisabilité d'une recharge sédimentaire de l'Allier avec si possible les matériaux issus du remblai de la RCEA actuel qui sera démonté.

Le groupement concepteur / constructeur CLEA a missionné le bureau d'études Veodis 3D afin de mener une étude hydrogéomorphologique du secteur pour étudier ces différents sujets.

Ce rapport apporte des premiers éléments d'analyses en vue d'échanger avec les services de l'Etat sur la démarche choisie par ALIAE/CLEA dans le cadre de l'établissement de l'arrêté préfectoral d'autorisation du dossier environnemental de l'A79.

## 2. Retrait des enrochements

### 2.1. Volume d'enrochements en place

Une campagne de sondages à la pelle et plusieurs visites de terrain ont été effectuées afin d'évaluer la quantité d'enrochements en place. Celles-ci ont permis d'estimer une quantité de blocs en place de 3000 à 5 000 m<sup>3</sup>, et d'une taille comprise entre 50 cm et 1m.

### 2.2. Durée et calendrier du chantier de retrait des enrochements

Ces enrochements seront retirés une fois l'autoroute A79 en service. La durée d'intervention pour cette opération est estimée à environ 3 mois.

Par ailleurs le retrait des enrochements existants sera réalisé lors d'une période favorable pour la faune. En combinant ces deux contraintes, il en ressort que la période idéale de travaux se situe entre mi-août et mi-novembre.

Le passage d'un écologue sur chaque zone avant le début des travaux sur la zone en question devra confirmer l'absence d'espèces protégées. En cas de présence d'espèces, des mesures spécifiques et adaptées (éfarouchement, déplacement d'individus, barrières anti-intrusion...) seront mises en place, et si ces mesures ne sont pas possibles, les travaux seront reportés. Ces éventuelles mesures seront concertées avec le gestionnaire de la réserve.

## 2.3. Modalités de retrait des enrochements

### 2.3.1. Accès et piste

L'ancienne piste ayant servi à la construction des enrochements sera débroussaillée et éventuellement élargie pour permettre la circulation de pelles et de tombereaux.

### 2.3.2. Déboisement, Débroussaillage

Les défrichements nécessaires à l'opération de démontage seront réalisés sur une surface supplémentaire de l'ordre de 1 ha, sur un linéaire de 1 800 m.

Notons que la restitution des arbres coupés, pour le besoin des travaux, à la rivière sera également étudiée par Veodis 3D. Cette étude devra déterminer les modalités d'une telle restitution tout en évitant le risque d'embâcles en aval et en particulier au niveau du pont de Moulins.

La présence des stations d'Orme lisse (*Ulmus laevis*) sera prise en compte et des mesures de réduction seront mises en œuvre. La RNNVA étant une unité de conservation de la diversité génétique de l'Orme lisse, des mesures spécifiques de maintien de cette diversité génétique sont en cours de développement.

Il est rappelé que l'arrêté préfectoral 916/2020 du 8 avril 2020 vaut autorisation au titre du règlement de la réserve naturelle national du Val d'Allier et dérogation à la protection des espèces pour la réalisation de prélèvement, de transport et de mise en culture de graines d'Orme lisse dans la réserve naturelle national du Val d'Allier

### 2.3.3. Mise en place de batardeaux et de barrières de protection

Le démontage des enrochements sera effectué zone par zone de façon à maîtriser la gestion des eaux du chantier et préserver la Réserve et particulièrement l'Allier de départ de MES. Pour chaque zone, une barrière de protection sera disposée côté Allier. Il pourra être utilisé :

- Des big bags de sable lorsqu'on impact la berge ou si l'eau est susceptible d'atteindre la zone de travaux. C'est le cas le long du bras mort de l'Allier.
- Un barrage flottant le cas échéant.
- Une barrière géotextile avec cordon de paille (ou autre filtre à fines) ou un merlon de terre suivant la distance de la fouille jusqu'à la berge.

Des clôtures provisoires seront implantées parallèlement aux emprises de la zone de travail de manière à maintenir une continuité écologique, d'orienter les animaux vers des habitats potentiels de report et d'éviter le risque de destruction par les engins de chantier.

### 2.3.4. Démontage des enrochements

Il est estimé, à partir des sondages, un volume d'environ 3000 à 5000 m<sup>3</sup> d'enrochements à démonter.

Le démontage sera effectué par la pelle mécanique et les enrochements seront évacués en tombereau vers une zone de dépôt spécifique qui sera définie suivant les possibilités de réutilisation des matériaux. Le criblage et le concassage, s'ils sont nécessaires, seront effectués au plus proche de la zone d'extraction des matériaux, hors périmètre de la réserve.

Les modalités de suppression des enrochements (volumes à exporter, engins, cheminements ...) seront présentées au gestionnaire de la Réserve préalablement aux travaux.

Les travaux seront réalisés préférentiellement lors des basses-eaux de l'Allier afin de limiter les risques liés aux crues et au départ de matières en suspension durant les travaux.

### 2.3.5. Remblaiement des fouilles par un matériau du site

Le remblaiement des fouilles, s'il est nécessaire, sera effectué avec des matériaux d'apport. Notons que la solution privilégiée sera de réaliser un modelé du terrain en lissant la zone où une dépression importante aurait été créée par le retrait des enrochements.

Les espèces telles que Ludwigie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et Renouée de Sakhaline (*Reynoutria sachalinensis*) sont présentes le long de l'Allier.

Suivant le cas rencontré, les mesures suivantes pourront être mises en œuvre afin d'éviter la prolifération des plantes invasives :

- pratiques visant à ne pas disséminer les terres (non dispersion de la banque de graines, des rhizomes et autres éléments végétatifs),
- aseptisation du matériel de chantier,
- Gestion par fauchage avant maturité des grains,
- arrachage et évacuation systématiques d'individus isolés,
- attention particulière apportée à la propreté du chantier et des engins qui y opèrent.

### 2.3.6. Stockage des enrochements retirés

Les enrochements retirés seront stockés à l'extérieur de la réserve et à proximité du chantier.

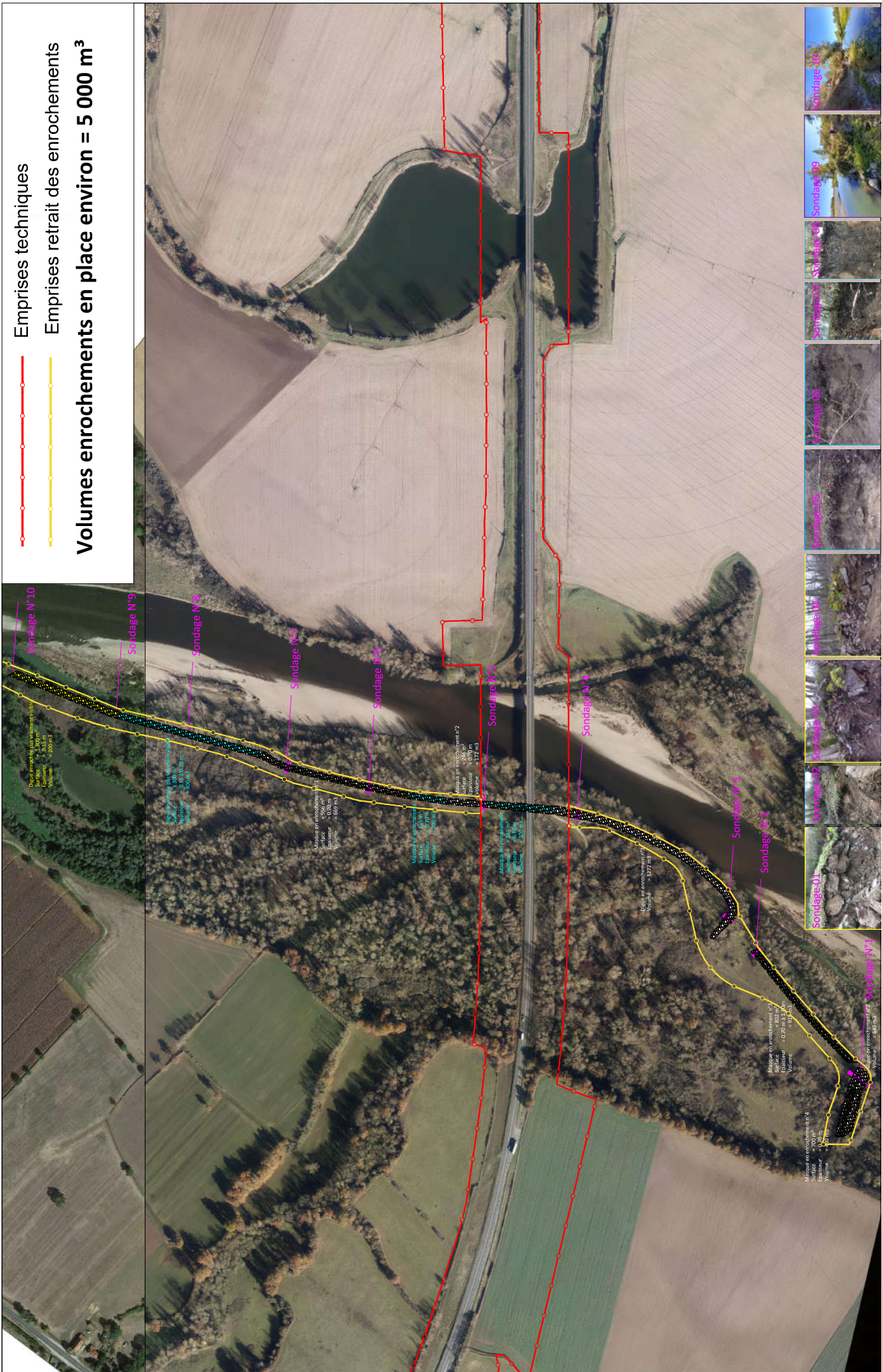
La carrière de Viallet constitue une option envisageable.

## 2.4. Acteurs

Le retrait des enrochements sera réalisé par ALIAE.

Emprises techniques

Emprises retrait des enrochements  
Volumes enrochements en place environ = 5 000 m<sup>3</sup>



PLAN DES SONDAGES  
Franchissement de l'Allier  
Ech. 1/5000

Emetteur

Maitrise d'Œuvre

ALIAE

GIE CLEA

legis

EIFAGE

APRR

DORSALYS

EIFAGE

Autroroute A79 - Section Sazeret - Digoin

EIFAGE

## 3. Future protection de berges

### 3.1. Suivi morphologique

La mise en place d'un suivi morphologique afin d'évaluer l'ajustement du lit de l'Allier suite aux travaux de suppression des enrochements va permettre de préciser la dynamique d'évolution du lit et les interventions à réaliser.

Il se justifie au regard :

- de la difficulté de prédire précisément l'évolution latérale du lit dans l'espace et dans le temps,
- de la difficulté d'anticiper les modalités de protection de la berge des Perrons qui pourra à termes être soumise aux processus érosifs.

#### 3.1.1. Objectifs

Le niveau de suivi devra permettre de répondre à la plupart des questions concrètes posées par le comité consultatif de la RNNVA :

- identifier la réaction du chenal à la suppression des enrochements,
- identifier les changements de tracés probables,
- identifier la tendance future et les rythmes d'évolution du chenal,
- proposer des scénarii d'interventions au droit de la berge des Perrons.

Le suivi géomorphologique s'appuiera sur des comparaisons de relevés de terrain.

La fréquence du suivi et les travaux réalisés devront impérativement s'adapter aux évolutions morphologiques constatées.

#### 3.1.2. Emprises du suivi

Ce suivi couvre l'ensemble du banc et du chenal en amont et en aval du viaduc de la RCEA. L'emprise est définie dans la **Figure 2**.

#### 3.1.3. Pas de temps de suivi

Le suivi sera engagé dès la fin des travaux et correspondra à **l'état initial**.

Le **pas de temps sera annuel**, dans les premières années, **et sera adapté** en fonction des résultats constatés :

- Changements constatés : pas de temps biannuel et/ou après chaque crue supérieure ou égale au début plein bord (Q2) voire au débit Q1 si des modifications sont constatées
- Non changement : suivi tous les 2 ans

Des détails sur les pas de temps à considérer sont donnés dans la partie 3.4.

#### 3.1.4. Modalités du suivi

Les modalités de suivi sont synthétisées dans le **Tableau 1** ci-après.

	Description	Echelle	Post travaux	Pas de temps	Fréquence minimale	Critère d'ajustement de la fréquence	Fournisseurs
<b>Observations de terrain</b>	Analyses des zones d'érosion, Comportement zone de retrait des enrochements, Présence zones de dépôts (sables, graviers) au droit du banc, Présence de chenaux de crue au droit du banc	Banc amont/aval RCEA		Annuelle ou après crue période de retour 1 an	annuelle ou après Q2 si pas de changement constaté en Q1	Après crue Q2 ou supérieure si modifications constatées ou non	Prestataire
<b>Photographies drone</b>	Analyses évolution latérales des berges (Allier, banc, Holocène)	Banc amont/aval RCEA	A réaliser	Annuelle ou après crue période de retour 1 an	annuelle ou après Q2 si pas de changement constaté en Q1	idem	Prestataire
<b>Levés des limites de berge</b>	Analyses de l'évolution latérale des berges (Allier, banc, Holocène)	Banc amont/aval RCEA	A réaliser	Fonction des résultats de l'analyse des images aériennes	annuelle ou après Q2 si pas de changement constaté en Q1	idem	Prestataire
<b>profils en travers</b>	Analyses de l'évolution latérale et verticale Modification de la section d'écoulement		A réaliser	Fonction des résultats de l'analyse des images aériennes	annuelle ou après Q2 si pas de changement constaté en Q1	idem	Prestataire
<b>profil en long</b>	Analyses évolution verticales du lit de l'Allier	Banc amont/aval RCEA		Fonction des résultats de l'analyse des images aériennes	5 ans	idem	Prestataire
<b>vidéos</b>	Analyse au temps court / événementiel : la crue Permet de déclencher un suivi	Banc amont/aval RCEA		Temps réel			Prestataire
<b>Photographies aériennes</b>	Analyses de l'évolution latérale du lit de l'Allier	RN val d'Allier		4 ans			IGN

Pas de temps à ajuster en fonction des modifications constatées

observations courantes

Tableau 1 – Fréquence de suivi au droit du viaduc de l'Allier



Figure 2 - Emprise du suivi post-travaux

### 3.1.4.1. Observations de terrain

Des observations de terrain seront à réaliser, avec une fréquence annuelle et/ou après chaque évènement de crue, au minimum de temps de retour 1 an.

Une attention particulière sera également apportée :

- A l'évolution générale de la berge au droit des zones de retrait d'enrochements,
- A la présence de dépôts sédimentaires (sables, graviers grossiers) au niveau du banc à la suite de crue,
- A la présence de chenaux de crue au droit du banc et de végétation remaniée par la crue.

### 3.1.4.2. Analyse latérale de la position des berges

Les résultats attendus sont une cartographie diachronique de la position des berges analysées au regard des débits observés à la station de Châtel-de-Neuvre.

Le pas de temps du suivi sera au minima annuel ou après chaque crue de fréquence de retour 1 an, puis 2 ans si aucune modification n'est constatée.

Sur l'ensemble du secteur d'étude défini sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, le suivi de l'évolution latérale des berges peut être réalisé par deux techniques, qui peuvent être combinées :

- Par photographies aériennes (drone) : à partir des images aériennes, le chargé d'étude digitalisera la position des berges (lit de l'Allier, berge holocène, banc),
- par levés GPS les hauts de berges (lit de l'Allier, berge holocène, banc).

Les données seront intégrées, sous forme de polygone, dans un SIG au format shape avec une base de données associées renseignant de la date du levé.

La comparaison des différents tracés permettra de comprendre la dynamique de changement tant sur le plan quantitatif que temporel.

### 3.1.4.3. Comparaison de profils en travers

Le résultat attendu est une analyse de l'évolution latérale du lit dans son espace de mobilité.

Les profils en travers seront levés perpendiculairement au lit mineur. Dans le cadre du suivi, l'opérateur devra scrupuleusement respecter l'axe du levé afin de retranscrire précisément l'évolution de la section d'écoulement.

Le pas de temps du suivi sera au minima de 4 ans ou après une crue de fréquence de retour 2 ans ou si des modifications sont constatées à partir de la comparaison des images aériennes.

Les profils en travers comporteront impérativement les cotes suivantes :

- En rive gauche, cote du haut de berge holocène
- cote rupture de pente de talus
- cote pied de berge
- cote en lit mineur, un point tous les mètres et cotes de toutes autres ruptures de pentes
- cotes haut de berge
- cote bas de berge
- cote dans le chenal, 1 point tous les mètres, et toutes autres ruptures de pentes dans le chenal
- Cote de la ligne d'eau
- La date et l'heure du levé.

Les données seront intégrées dans un tableur Excel, sous format SIG (shape, points) et sous format Autocad (points 3D).



### 3.1.4.4. Comparaison de profils en long

Ce suivi sera complété par le levé d'un profil en long de la ligne d'eau d'étiage de l'Allier, entre l'aval du méandre de Bessay-sur-Allier et la berge des Moquets. Il sera levé dans l'axe principale d'écoulement ; un point tous les 5/10 m sera levé, complété par les points singuliers que constituent toutes les ruptures de pentes (radier, seuil, mouille, etc.).

Le résultat attendu est la comparaison de profils en long des lignes d'eau d'étiage afin d'évaluer le comportement du lit verticalement et les valeurs et les taux d'incision ou d'exhaussement.

Le pas de temps du suivi sera au minima de 5 ans.

Les données seront intégrées sous forme de points dans un SIG au format shape.

### 3.1.4.5. Prises de vue et analyse d'images aériennes

L'IGN réalise une mission de prise de vue aérienne tous les 4 ans environ (disponible sur le site internet de géoportail).

L'exploitation des images aériennes de l'IGN aura pour objectif de suivre l'évolution globale du tronçon comprise entre l'aval du méandre de Bessay-sur-Allier et l'aval du méandre des Moquets. Il s'agira d'analyser l'extension spatiale des affleurements amont, la modification générale du tracé en plan, la dynamique des méandres et des rythmes d'érosion.

Le résultat attendu est une information sur la dynamique générale du tronçon qui aura un impact direct sur la dynamique locale de méandrage au droit du viaduc et, in fine, de la berge des Perrons.

Le chargé d'étude digitalisera le tracé du lit mineur y compris les bancs d'alluvionnement). 3 couches SIG au format shape (polygones) seront produites : chenal, banc et bande active (chenal + bancs).

## 3.2. Potentialité d'érodabilité des marnes

L'étude géomorphologique (Véodis-3D, 2019) indique la présence de marnes affleurantes en amont du pont de la RCEA (aval immédiat méandre de Bessay-sur-Allier) qui, au vu des analyses diachroniques, participent à limiter voire interdire la divagation du chenal en direction de la rive gauche (**Figure 3**).

Les sondages réalisés en aval de la RCEA indiquent la présence de marne à la base de la berge des Perrons (BRGM, 2012, CEREMA, 2015, EIFFAGE, 2019). Les résultats de ces sondages figurent en annexe 1.

Des sondages complémentaires spécifiques ont été réalisés en avril 2020 (Eiffage, 2020) afin de préciser la structuration et la composition des marnes présentes en pied de berge des Perrons (sondages 2-SC-S1, 31480), en haut de la berge des Perrons (2-SC-S3) et celles affleurantes en amont du viaduc de la RCEA (sondage 2-SC-S5). Voir **Tableau 2 – Profondeur et altitude NGF des couches marnaises**. Tous ces sondages sont positionnés sur la carte **Figure 3 – Localisation des sondages faisant l'objet d'analyses géotechniques complémentaires**.

Sondage	2-SC-S1 (pied de berge)	ST1	ST2	2-SC-S3 (haut de berge)	31480 (zone viaduc)	2-SC-S5 (zone amont)
<b>Profondeur des marnes</b>	6 m			12 m	4,5 m	4,5 m
<b>Toit des marnes (mNGF)</b>	208,9	209,4	209,7	209,8	208,9	213,2

**Tableau 2 – Profondeur et altitude NGF des couches marnaises.**

Le toit des marnes est plus bas au niveau de la berge des Perrons (autour de 209 mNGF) par rapport à la zone amont où le sondage S5 a été réalisé (amont du viaduc). Ceci est cohérent avec le fait que la berge des Perrons s'est érodée par le passé contrairement à la zone amont (sondage S5) qui où le lit est restée stable malgré l'absence d'enrochements.

Cela signifierait que la présence de ces marnes en pied de berge des Perrons ne permettrait pas de limiter les processus érosifs. Elles se situent en effet au niveau du fond du lit actuel de l'Allier (209 mNGF). Ce toit de marnes permet en revanche de stabiliser le fond du lit et d'éviter qu'il s'incise. De plus, en cas de mis en place d'enrochements, il permettra de stabiliser la bêche d'ancrage et d'éviter un phénomène d'affouillement de l'enrochement.

Les observations visuelles des carottes semblent indiquer, de par leur couleur, composition et structuration différentes, une érodabilité plus élevée des marnes présentes en pied de berge des Perrons par rapport à celles affleurantes dans le lit de l'Allier.

Des essais laboratoires sur les sondages 2-SC-S1, 2-SC-S5 et 31480 sont en cours afin de faire des comparaisons sur la dureté et la résistance à l'érosion de ces marnes.

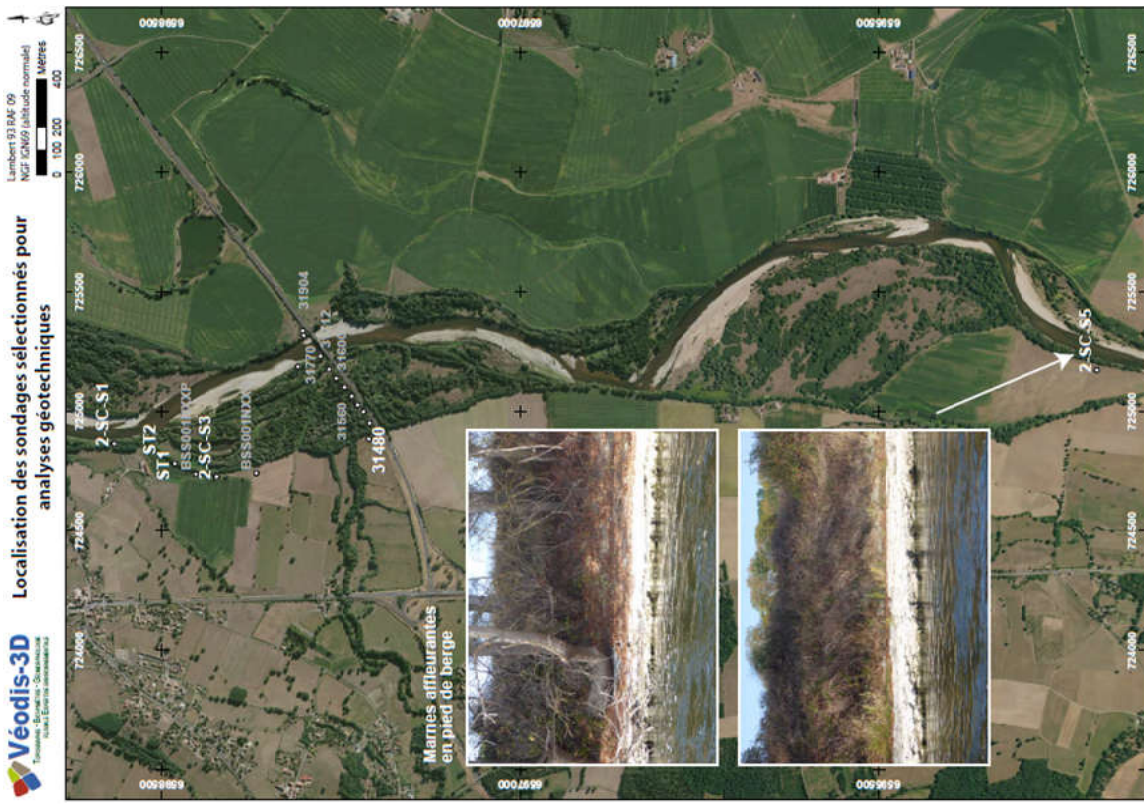


Figure 3 – Localisation des sondages faisant l'objet d'analyses géotechniques complémentaires

### 3.3. Scénarii et éléments déclencheurs

#### 3.3.1. Les secteurs concernés

Une étude est en cours afin d'identifier les secteurs où la probabilité d'avoir à mettre en place une protection de berges est la plus élevée.

A ce stade il ressort que la probabilité la plus forte concerne 3 zones situées en aval du viaduc de la RCEA, identifié sur deux secteurs (A et B) situés de part et d'autre de l'aplomb de la ferme des Perrons. Les zones probables d'érosion de berge sont représentées en **noir**, **rouge**, et **bleu** sur les illustrations suivantes et correspondent aux zones situées dans l'axe des dynamiques érosives n°1, n°2 et n°3.

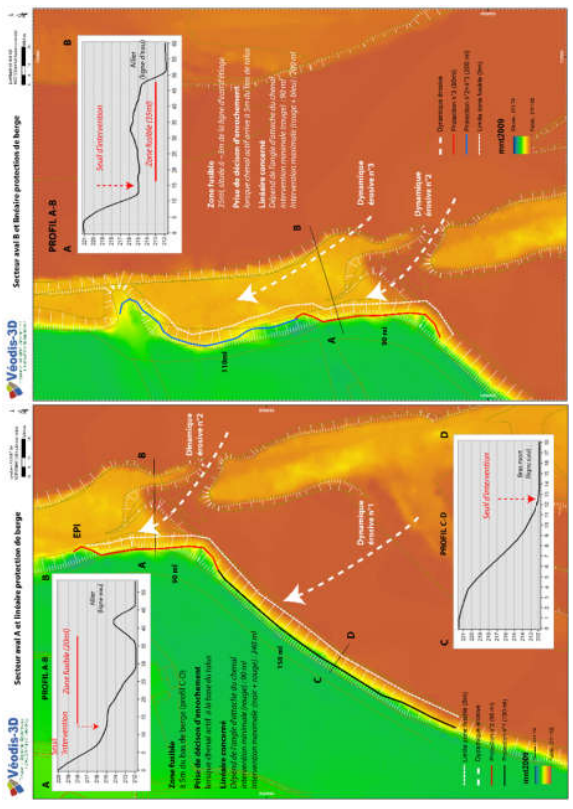


Figure 4 - secteurs où la probabilité d'avoir à mettre en place des enrochements est la plus forte (ces deux cartes se trouvent aussi en annexe 4)

De l'amont vers l'aval (Figure 4) :

- La zone représentée en **noir** concerne 150 ml. Elle se situe à l'amont de la ferme des Perrons. Elle est soumise aux processus érosifs identifiés par le dynamique érosive n°1 : création d'un nouveau chenal en aval du banc, au droit de l'ancienne gravière
- La zone représentée en **rouge** concerne 90 ml. Elle se situe à l'aplomb de la ferme des Perrons. Elle est soumise aux processus érosifs identifiés par le dynamique érosive n°2 : axe d'écoulement au niveau de l'exutoire de l'ancien bras et de la confluence Guèze/Allier
- La zone représentée en **bleu** concerne 110 ml. Elle se situe à l'aval de la ferme des Perrons. Elle est soumise aux processus érosifs identifiés par le dynamique érosive n°3 : création d'un chenal en aval de la confluence Allier/Guèze.

### 3.3.2. Acquisition foncière

Le décret 2017-947 autorise les travaux de retrait d'enrochements et de protection de berge si elles sont nécessaires à la sécurité des biens et des personnes au droit des parcelles 20, 21, 22, 325, 326, 335 de la section OB de la commune de Chemilly.

Voir annexe 2.

Les Engagements de l'État identifient l'enjeu particulier que constituent la ferme de Perrons et la station d'épuration au droit de Chemilly sur la frange Ouest.

Voir annexe 3.

La démarche d'acquisition foncière actuellement en cours porte sur les parcelles 325, 326, 335 de la section OB de la commune de Chemilly, les parcelles 20, 21, 22, situées en aval immédiat du viaduc apparaissant moins exposées au risque de divagation.



Figure 5 - Parcelles au droit de l'Allier à l'aval du viaduc de la RCEA

### 3.4. Logigramme pour procéder à la protection de berge

Un logigramme d'intervention a été élaboré afin de présenter les critères et la méthode d'exploitation des données du suivi de l'évolution du lit de l'Allier ainsi que les scénarii de protection ou de non protection de la falaise des Perrons.

Considérant la difficulté de l'exercice, seule l'analyse spatiale de l'évolution du tracé en plan a été prise en compte, l'évolution temporelle étant au jour d'aujourd'hui impossible à déterminer et surtout fortement dépendante des aléas hydrologiques.

Deux logigrammes ont été créés : le premier a été établi en prenant l'hypothèse que les parcelles agricoles au droit de la berge des Perrons ont été achetées par le concessionnaire de l'A79. Dans ce cas, une surveillance est toujours nécessaire vis-à-vis des enjeux que représentent la ferme des perrons et la station d'épuration de Chemilly. Les seuils de mise en place d'une protection sont différents. Le second concerne purement la démarche à adopter en fonction des observations faites au niveau des 3 zones probables d'érosion (dynamiques érosives présentées dans la partie 3.3.1).

Il est à noter que dans cette configuration, il est proposé de limiter l'érosion de l'Allier à 20m au maximum à l'intérieur de la limite cadastrale des parcelles achetées. Cette limite fait en sorte que la falaise sera au plus à 15 m des premiers bâtis ce qui ne poserait, a priori, pas de problème pour la stabilité de ceux-ci.

### Logigramme « Achat des parcelles agricoles au droit de la berge des Perrons

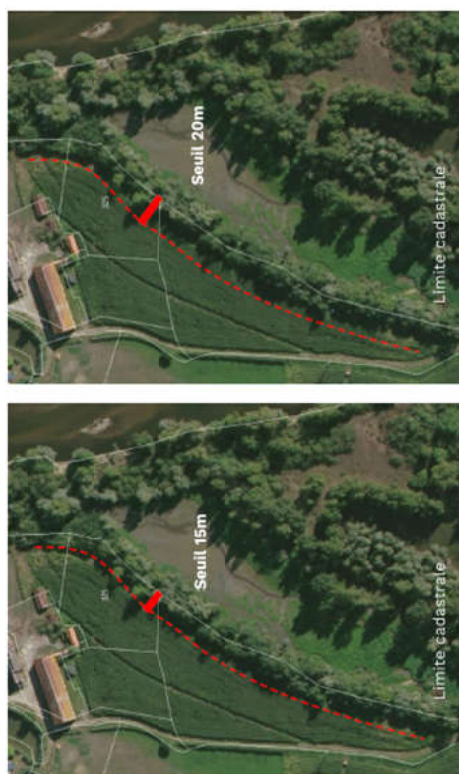
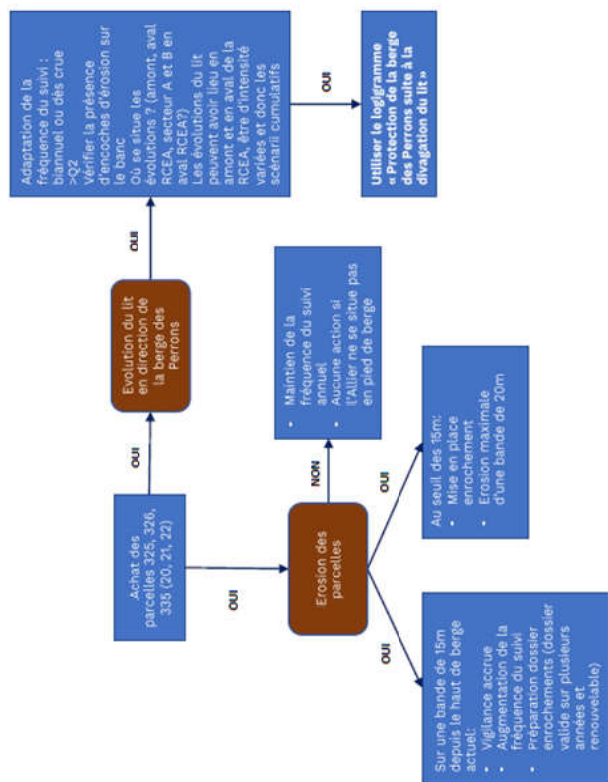


Figure 6 – Logigramme considérant l'acquisition foncière des parcelles

### 3.5. Conceptions des protections

Un profil en travers type a été défini pour la mise en place de la protection en pied de la berge.

C'est une solution mixte composée :

- D'une protection en enrochement en pied de berge, là où les contraintes tractrices sont les plus fortes et pour prévenir des processus de sapement du pied de berge (jusqu'au niveau de crue Q10).
- D'une protection de type végétal, fixée par des plantations d'espèces indigènes dans la berge avec un système racinaire adaptée aux contraintes de l'écoulement et de façon également à protéger la berge des ruissellements (jusqu'au niveau de crue Q100).

Schéma de principe pour secteur amont des Perrons (berge holoène en contact direct avec le chenal, sans terrasse)

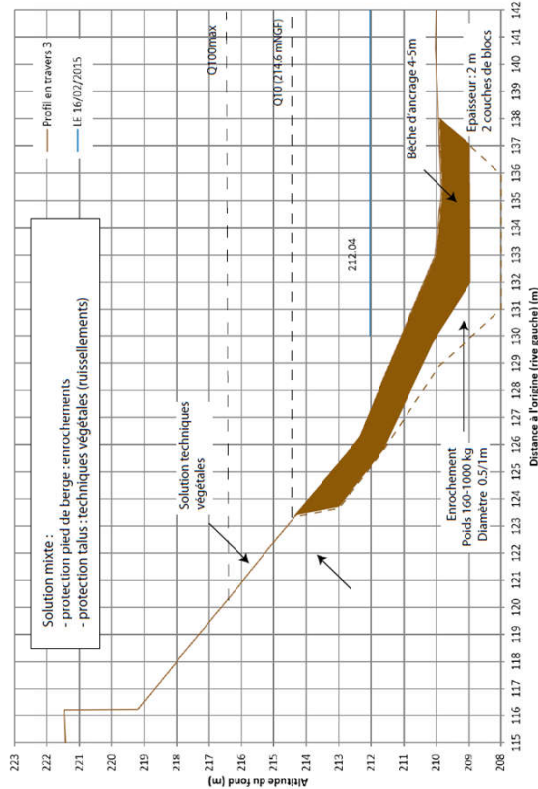


Figure 8 - Profil en travers de principe pour l'application des enrochements

Ce schéma est un schéma de principe. Il sera mis à jour en fonction des résultats des modélisations hydrauliques de l'Allier menées dans le cadre du DDAE de l'A79.

Ce profil en travers type sera ensuite revu en fonction des phénomènes d'érosion issus des observations de la divagation de l'Allier, dans le cadre de l'établissement du dossier d'autorisation environnementale pour la mise en place d'enrochements.

Ce profil en travers type aboutit à un volume nécessaire entre 8 et 15 m<sup>3</sup>/ml. Une étude hydraulique spécifique devra déterminer le volume exact d'enrochement nécessaire à la protection de la berge. Cette étude teindra compte :

- du profil en travers de la berge

#### Logigramme « Protection de la berge des Perrons suite à la divagation du lit »

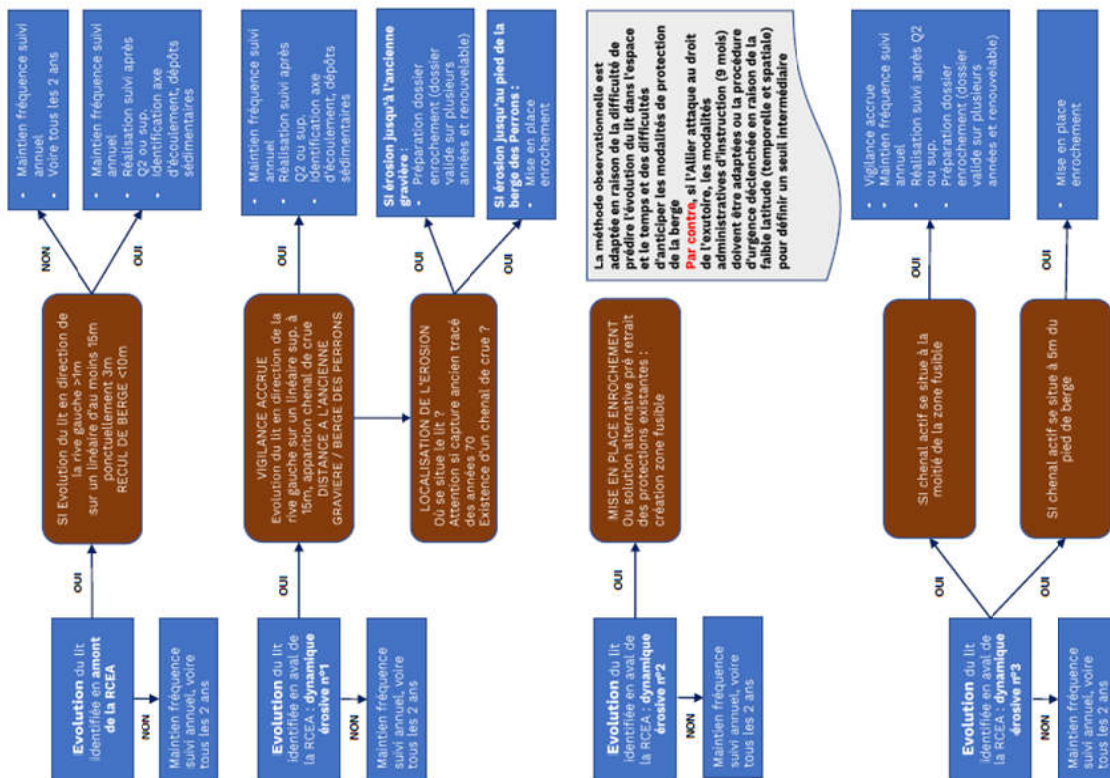


Figure 7 – Logigramme d'intervention pour la mise en place ou non de protections en pied de la falaise des Perrons



Figure 9 - Localisation des accès

Il se peut qu'au moment de la mise en place des enrochements, la rampe actuelle ne soit pas accessible, auquel cas une rampe serait creusée à l'amont de la falaise pour permettre l'accès au pied de celle-ci. Des big bags permettront de séparer le cours d'eau de la zone de travaux, tel qu'illustré par la figure ci-dessous.



Figure 10 - exemple de big bags le long du cours d'eau pour la mise en place d'enrochements (chantier BPL-La Jouanne) / Chantier de curage du lac d'Allier à Vichy avec création de piste (photographie Véodis-3D).

Une pelle 50t positionnerait les blocs à en faisant de aller/retour depuis la plateforme de stockage.

- de la vitesse de l'eau en période de crue
- de la sinuosité du lit

La présence du toit des marnes au niveau de la bêche d'ancrage (voir 3.2) permet de limiter le volume de celle-ci.

Pour chaque scénario le volume nécessaire d'enrochements est donc (considérant un volume unitaire maximum de 15 m<sup>3</sup>/ml) :

Scénario	Type protection	distance [ml]	volume unitaire [m <sup>3</sup> /ml]	Volume total [m <sup>3</sup> ]
1	Protection 2	90	15	1350
2	Protection 1+2	240	15	3600
3	Protection 2+3	200	15	3000

### 3.6. Mise en œuvre des enrochements

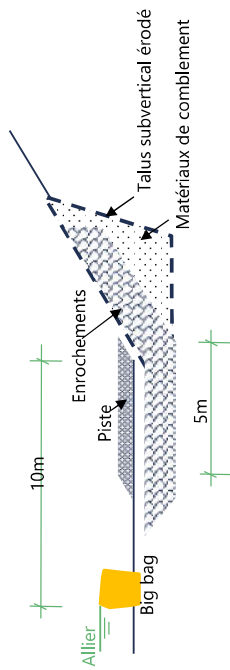
Les modalités pratiques précises de mise en œuvre des enrochements seront définies en fonction de la configuration des berges et de l'Allier au moment des travaux. Il sera cherchée une solution optimale visant à :

- assurer la faisabilité des travaux en toute sécurité pour le personnel réalisant les travaux et dans un temps raisonnable
- assurer la pérennité des enrochements et la stabilité des protections dans le temps
- limiter l'impact environnemental sur la réserve

La mise en œuvre de ces enrochements a été analysée par l'équipe travaux. Les grandes lignes concernant ces travaux sont décrites ci-dessous.

L'accès se ferait depuis le chemin des sources jusqu'à une plateforme de stockage positionnée en crête. Il existe 3 options de position de la plateforme de stockage et rampes d'accès en fonction de la localisation des berges à protéger.

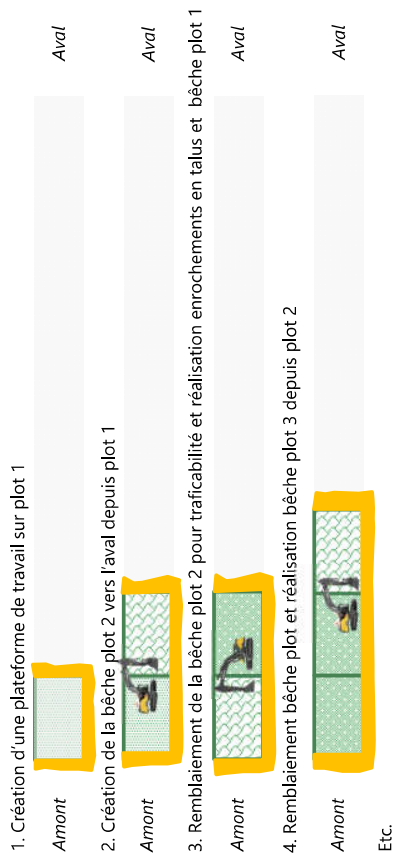
Coupe de principe :



Les travaux se feront dans l'ordre suivant :

- Création des accès au chantier
- mise en place de big bags pour travailler hors d'eau
- pose des enrochements selon phasage ci-dessous

Principes de phasage en plan :



Etc.

Lorsque tous les enrochements sont en place, la piste et les bigs bags sont retirés.

Des options sont possibles :

- Réaliser la piste plus haute que le niveau du cours d'eau pour éviter la mise en place de big bags le long de la zone d'intervention, la piste fait alors fonction de digue pour protéger la zone de travaux.
- Créer la piste avec des matériaux compatibles à la resédimentation de l'Allier et la laisser en place à la fin des travaux

La durée d'intervention pour chaque scénario dépend de la période à laquelle l'intervention est réalisée. L'été permet de travailler plus longtemps et plus efficacement en raison d'une plus longue durée du

jour, d'une météo plus clémente et d'un niveau de l'Allier plus bas. Les estimations de durée (en mois) sont les suivantes :

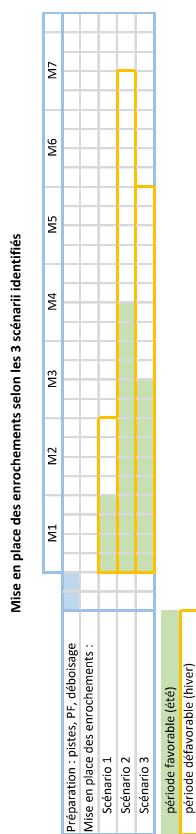


Figure 11 - Durée de l'opération de mise en œuvre des enrochements

La question de l'accès à la RNN durant les travaux sera discutée avec le gestionnaire de la réserve en phase de préparation du chantier.

### 3.7. Provenance des enrochements

Les enrochements à mettre en place doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Volume estimatif : 5 000 m<sup>3</sup>
- Blocométrie : 0,5 – 1 m
- Poids : 330 – 1000 kg
- Basalte

Il ressort des investigations faites sur le terrain que les enrochements actuellement en place et qui seront retirés pourraient répondre aux spécifications requises et que leur quantité serait suffisante.

Les enrochements pourraient aussi provenir d'une carrière à proximité.

### 3.8. Modalités administratives

#### 3.8.1. Inventaires faune / flore

Les inventaires faune/flore seront réalisés tous les 3 ans sur les linéaires qui pourraient faire l'objet de protections et être impactés par les travaux de confortement.

Les données actuelles disponibles sur les berges des Perrons permettent de lister les espèces potentiellement présentes :

- Avifaune : mélange de cortèges des milieux aquatiques, ouverts et forestiers
- Chiroptères : habitat favorable aux chiroptères et zone de chasse
- Reptiles et amphibiens : habitat du Crapaud calamite, d'espèces communes d'amphibiens et de la Couleuvre vipérine
- Insectes : Habitat potentiel du Gomphe serpentin
- Mammifères semi-aquatiques : Habitat de la Loutre, du Muscardin et du Castor
- Flore exotique envahissante, flore patrimoniale, flore protégée : pas de donnée
- Habitats : Saulaie blanche alluviale et cultures

### 3.9. Acteurs

L'observation de la divagation de l'Allier sera réalisée par ALIAE.

Ces travaux d'inventaire débiteront une année avant la mise en service afin de disposer des éléments nécessaires pour monter le dossier de demande d'autorisation environnementale avant le retrait des enrochements actuels en rive gauche.

#### 3.8.2. Instruction du dossier environnementale

Les modalités administratives telles que communiquées par la DREAL sont les suivantes :

Le projet de protection de berge porte-t-il atteinte à des espèces protégées ?	
non	non Autorisation environnementale unique au titre de la loi sur l'eau et des travaux en RNN => <b>Délai d'instruction : 9 mois</b>
oui	<p>1) Réalisation de travaux de mise en sécurité des bâtiments et/ou de la station d'épuration, puis régularisation =&gt; <b>Pas de délai d'instruction (régularisation)</b></p> <p>2) Autorisation environnementale unique des travaux de protection pérenne au titre de la loi sur l'eau et des travaux en RNN =&gt; <b>Délai d'instruction : 9 mois</b></p>
	<p>oui</p> <p>Autorisation environnementale unique au titre de la loi sur l'eau, des travaux en RNN et d'une dérogation d'atteinte aux espèces protégées =&gt; <b>Délai d'instruction : 9 mois</b></p> <p>1) Dérogation à l'atteinte d'espèces protégées des travaux de mise en sécurité des bâtiments et/ou de la station d'épuration =&gt; <b>Délai d'instruction : 4 mois</b></p> <p>2) Réalisation de travaux de mise en sécurité des bâtiments et/ou de la station d'épuration, puis régularisation =&gt; <b>Pas de délai d'instruction (régularisation)</b></p> <p>3) Autorisation environnementale unique des travaux de protection pérenne au titre de la loi sur l'eau et des travaux en RNN =&gt; <b>Délai d'instruction : 9 mois</b></p>

Dans le cas de la RNNVA, il est très probable que la protection de berges porte atteinte à des espèces protégées. Le délai d'instruction serait donc de 9 mois dans le cas d'une protection réalisée de façon non urgente, de 0 à 4 mois dans le cas d'une mise en sécurité de façon urgente, et de 9 mois dans le cas de travaux de protection pérenne.

Il est important de souligner que la méthode observationnelle va de pair avec une intervention fondée sur les phénomènes identifiés en fonction des événements qui se produiront. Des seuils d'alerte ont été définis selon une intervention pouvant se produire dans les mois suivants le déclenchement d'alerte. Procéder à des travaux de protection de berge demande évidemment d'intervenir en période de basses eaux. Par ailleurs, procéder à des travaux dans la RNNVA demande de respecter les enjeux écologiques. Aussi, ces contraintes ne laissent qu'une petite fenêtre de tir pour procéder aux travaux de façon réfléchie, pendant les mois d'août, septembre, octobre.

Notons bien que les seuils ont été définis de façon à ne pas contraindre la dynamique latérale tout en laissant un temps raisonnable d'intervention l'été suivant l'élément déclencheur.

Aussi, au droit du secteur représenté en rouge situé à l'aplomb de la ferme des Perrons et soumis aux processus érosifs identifiés par la dynamique érosive n°2 (axe d'écoulement au niveau de l'exutoire de l'ancien bras et de la confluence Guéze/Allier), le délai d'instruction de 9 mois est incompatible avec cette approche observationnelle et conduirait à devoir d'emblée recourir à une protection de berge.

Il est donc important d'allier à la méthode observationnelle un temps d'instruction du dossier considérant un délai équivalent à celui d'une mise en sécurité.



## 4. Étude de recharge sédimentaire à partir des matériaux du remblai existant

---

### 4.1. Qualification des matériaux

Une étude de la faisabilité d'une remise dans le lit de la rivière d'une partie au moins des remblais de l'actuel route démontée en fin de chantier est en cours.

Une telle démarche pourrait être entreprise sous réserve que certaines conditions soient réunies :

- Les matériaux ne doivent pas être pollués. Ils ont servi de remblais routier durant plus de 40 ans, ils peuvent avoir été contaminés par la pollution diffuse ou accidentelle de la route.

- Leur granulométrie et leur nature doivent leur permettre d'être mobilisés par la rivière.

Des carottages et des essais laboratoire dans le remblai existant sont en cours de réalisation pour vérifier qu'ils ne sont pas pollués.

Ces résultats seront communiqués ultérieurement.

### 4.2. Acteurs

La recharge sédimentaire de l'Allier restant encore au stade de l'option, les travaux associés et les personnes en charge de les réaliser ne sont pas encore prévus à ce stade.

## 5. Annexes

---

**Annexe 1 – Coupes des sondages réalisés dans le secteur**

**Annexe 2 – Décret 2017-947**

**Annexe 3 – Extrait Engagements de l'État**

**Annexe 4 – Secteurs soumis au risque d'érosion et linéaires de protections de berges associées**