

18499-2

# BUFO

ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES AMPHIBIENS ET REPTILES D'ALSACE

Siège social : Musée d'Histoire naturelle et d'ethnographie, 11 rue de Turenne, 68000 COLMAR

## Projets de création-restauration de zones humides dans le cadre des

### GERPLAN

Buschwiller

Conseil départemental



**Haut-Rhin**



## **Fiche de suivi du projet**

### **Porteur de projet :**

Commune de Buschwiller  
Madame le Maire Christèle WILLER  
03 89 67 12 60

### **Contact GERPLAN :**

Monsieur Patrick HECHINGER  
Communauté de communes des Trois Frontières  
03 89 70 93 62

### **Rédaction et inventaire herpétologique :**

Alain FIZESAN  
Chargé d'études Association BUFO  
03 88 22 11 76  
[alain.fizesan@bufo-alsace.org](mailto:alain.fizesan@bufo-alsace.org)

### **Version actuelle de travail :**

V2 – 15/12/2015

### **Contacts :**

AERM : Émilie HENNIAUX - 03 87 34 47 40 – [emilie.henniaux@eau-rhin-meuse.fr](mailto:emilie.henniaux@eau-rhin-meuse.fr)

CD68 – SEA : Pascale ZINDY - 03 89 30 65 30 – [zindy.p@haut-rhin.fr](mailto:zindy.p@haut-rhin.fr)

CD68 – SEA : Samuel AUDINOT - 03 89 30 65 41 – [audinot@haut-rhin.fr](mailto:audinot@haut-rhin.fr)

Commune de Buschwiller : Denis HUTTENSCHMITT – [denishuttenschmitt@gmail.com](mailto:denishuttenschmitt@gmail.com)

DDT : Nicolas LEONARD – [nicolas.leonard@haut-rhin.gouv.fr](mailto:nicolas.leonard@haut-rhin.gouv.fr)

<b>Diagnostic du site</b> .....	<b>4</b>
Présentation du site.....	4
Fonctionnement hydrologique de la zone d'étude.....	6
Présentation des différentes zones humides de la zone d'étude .....	7
Synthèse des usages, de la gestion actuelle, des acteurs présents et des menaces potentielles pesant sur le boisement à restaurer.....	14
Synthèse des enjeux naturalistes.....	15
Les amphibiens.....	16
Les reptiles .....	17
Les oiseaux .....	18
Les mammifères terrestres .....	19
Les insectes .....	19
Bilan des inventaires et rôle fonctionnel de la zone d'étude.....	21
<b>Projet</b> .....	<b>22</b>
Enjeux hydrologiques et objectifs de restauration .....	23
Enjeux écologiques et objectifs de restauration .....	23
Bilan points forts/points faibles des enjeux.....	25
Mise en place de mesures de restauration .....	25
Mise en lumière et reprofilage des berges des mares M1 et M2 (1) .....	26
Suppression des peupliers dans le boisement (2) .....	28
Méandrage du ruisseau, remodelage des chenaux et mise en place d'embâcles (3) .....	29
Réaménagements des dépressions humides (4) .....	33
Prise en compte des zones humides périphériques .....	33
Cahier des charges et appel d'offres.....	36
Budget prévisionnel HT .....	36
Échéancier de réalisation.....	36
<b>Notice de gestion</b> .....	<b>37</b>
Enjeux et objectifs .....	37
Les actions et précautions .....	37
Les indicateurs pouvant faire l'objet d'un suivi .....	38
<b>Annexe 1 : Liste des oiseaux observés dans la zone d'étude</b> .....	<b>40</b>
<b>Annexe 2 : Liste des mammifères observés dans la zone d'étude</b> .....	<b>43</b>
<b>Annexe 3 : Liste des papillons rhopalocères observés dans la zone d'étude</b> .....	<b>44</b>
<b>Annexe 4 : Liste des orthoptères observés dans la zone d'étude</b> .....	<b>45</b>

# Diagnostic du site

## Présentation du site

*Localisation* : Ban communal de Buschwiller

*Surfaces étudiées* :

- Zone d'étude globale : env. **3,7 ha** délimités par l'écosystème boisement-prairie
- Zone à restaurer : **env. 0,6 ha** de boisement (soit environ 75% du boisement total) sur les parcelles cadastrales n°43, 44 et 45 de la section 14

*Statut foncier* :

- Propriété communale pour la parcelle n°45
- Parcelles n°43 et 44 en cours d'acquisition par la commune

*Statuts réglementaires* :

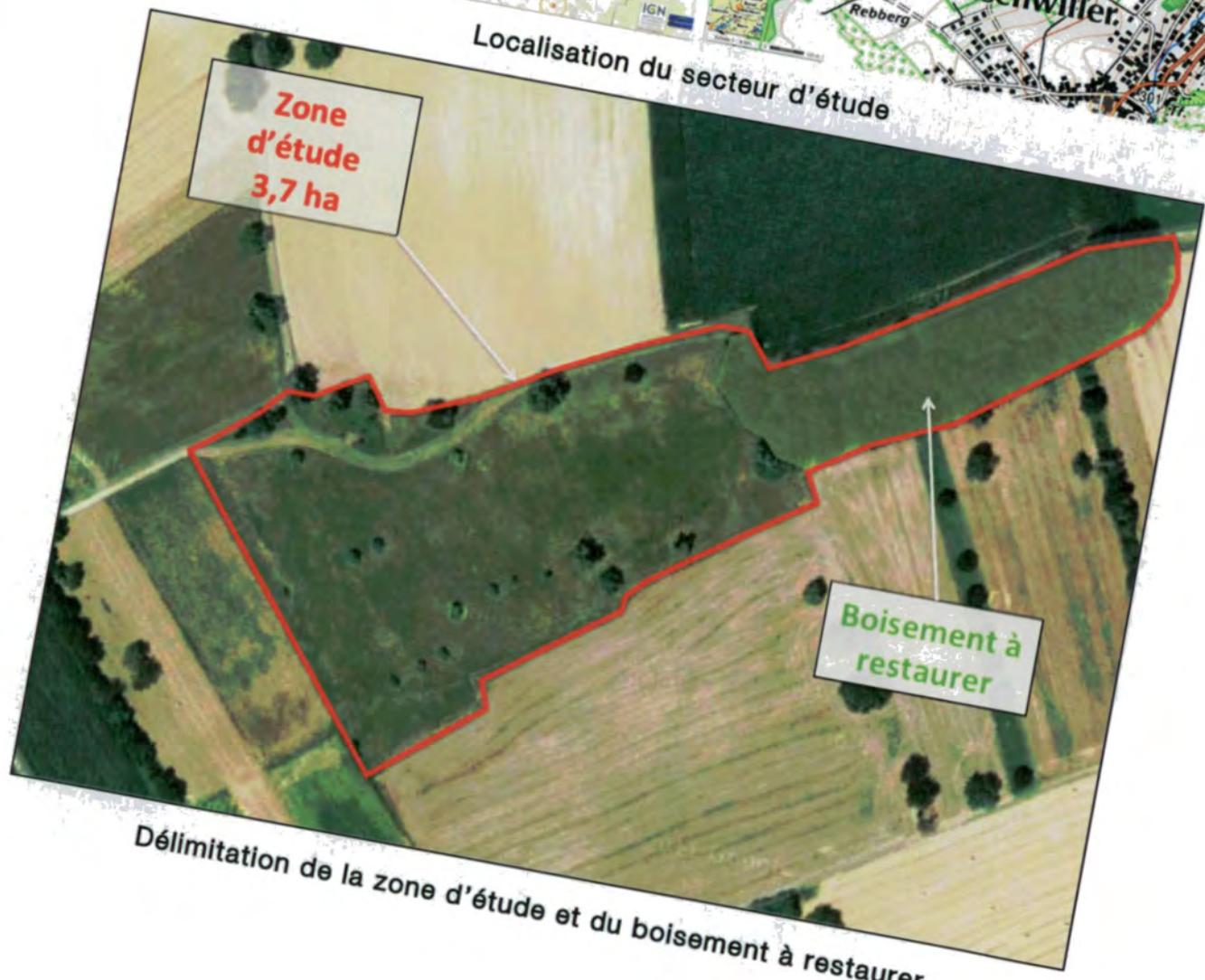
- Classement N au PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la commune validé en date du 9 mars 2015
- Projet de classement en ENS (Espace Naturel Sensible) ; délibération de la commune du 1<sup>er</sup> juin 2015 ; procédure en cours au Département du Haut-Rhin
- Parcelles bénéficiant de mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC) de type « Biodiversité » favorisée par une mesure « HERB06 » visant à adapter les dates de fauches en faveur de la biodiversité
- Boisement appartenant à un EBC (Espace Boisé Classé) depuis le 9 mars 2015
- Commune concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) « Ill-Nappe-Rhin » entré en vigueur en date du 17/01/2005 et révisé le 05/09/2013

*Niveau hydrographique* :

- Bassin versant : Augraben (244 km<sup>2</sup>)
- Masse d'eau : Augraben 1 (code CR25)



Localisation du secteur d'étude



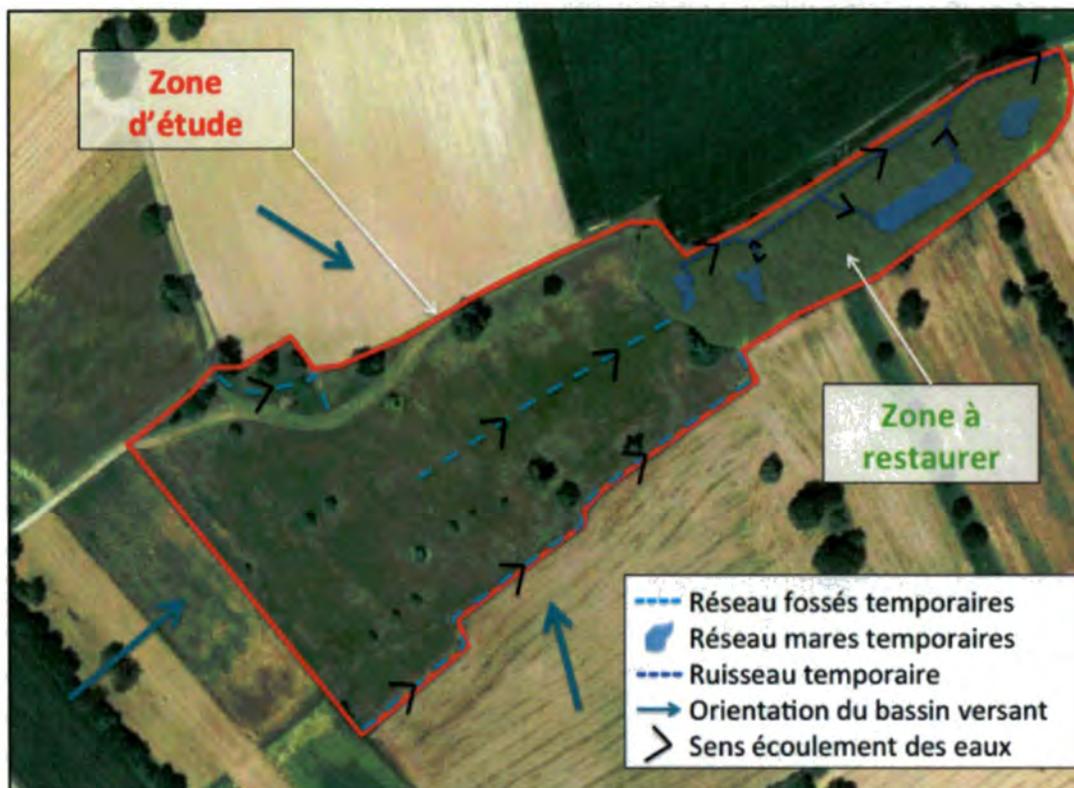
Délimitation de la zone d'étude et du boisement à restaurer



**Vue d'ensemble de la zone étudiée dominée par des prairies mésohygrophiles fauchées, quelques saules têtards et le boisement à restaurer en arrière-plan (28/08/2015)**

### **Fonctionnement hydrologique de la zone d'étude**

Le caractère hygrophile plus au moins marqué des habitats prairiaux et forestiers de la zone d'étude est lié à l'orientation du bassin versant local ouest-est et à la configuration du site « en cuvette ». Ces paramètres influent sur les niveaux d'eaux souterraines qui structurent les différents types d'habitats en surface. Néanmoins, les différentes zones humides, qu'elles soient courantes (ruisseau) ou stagnantes (mares et fossés), sont temporaires et semblent régulièrement s'assécher en période estivale (cas de l'année 2015).



Fonctionnement hydrologique de la zone d'étude

### Présentation des différentes zones humides de la zone d'étude

Les zones humides participent au fonctionnement global d'un écosystème et assurent plusieurs fonctions<sup>1</sup>, en l'occurrence :

- des fonctions hydrologiques : stockage de l'eau en période pluvieuse, atténuation et régulation des épisodes de crues, alimentation de la nappe phréatique, régulation des phénomènes dynamiques (érosions, coulées de boues...), etc. ;
- des fonctions biogéochimiques : amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines grâce à la capacité d'épuration et de filtration des milieux humides.

**L'existence de tels milieux au sein de la zone d'étude constitue donc un enjeu majeur à intégrer aux objectifs de restauration des milieux.**

On distingue plusieurs types de zones humides temporaires au sein du boisement à restaurer, de la prairie et de ses bordures :

<sup>1</sup> SDAGE 2016>2021, 2015, Guide des bonnes pratiques pour la gestion des milieux aquatiques, Comité de Bassin Rhin Meuse, Tome 20, 100 p.



Mares forestières (M1 et M2)



Ruisseau temporaire



Dépressions humides (Dh)

**Vues des différents types de zones humides à restaurer dans le boisement  
(19/05/2015)**



Mares temporaires (Mt) de création récente au sud-ouest du boisement (31/03/2015)



Fossé périphérique F1 avec la prairie et le boisement en arrière plan (31/03/2015)



Fossé périphérique F2 avec protection en  
béton de la conduite de gaz GRT  
(26/06/2015)



Fossé central F3 traversant le cœur de la  
prairie (31/03/2015)

### **Ensemble des zones humides en amont du boisement à restaurer**

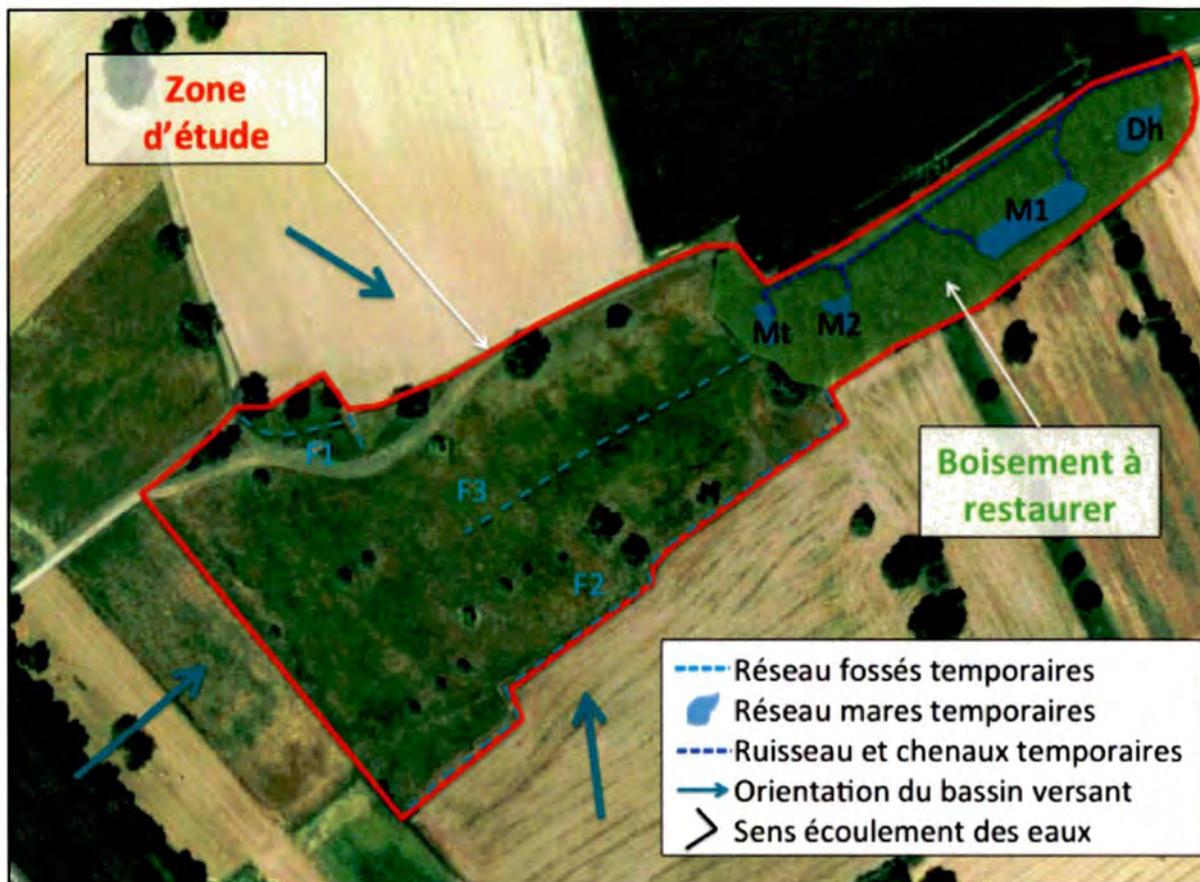
Le réseau de mares temporaires (Mt) est de création récente (novembre 2014) et lié au passage d'une conduite de gaz qui avait été mise à nu, ces mares ne feront l'objet d'aucun aménagement particulier.

Les fossés temporaires, alimentés par l'écoulement des eaux souterraines du sud-ouest au nord-est, ne présentent pas tous le même état de conservation et de fonctionnalité écologique :

- le fossé situé au centre de la prairie profond d'une trentaine de centimètres est aujourd'hui laissé à sa libre évolution, mise à part la fauche régulière de sa végétation ;
- les fossés périphériques apparaissent aujourd'hui comme des milieux perturbés et dégradés, en particulier en raison des pratiques d'entretien non cadrées et menées récemment (hiver 2014/2015) par un agriculteur pour drainer ses parcelles agricoles attenantes. Leurs profondeurs varient d'une trentaine de centimètres à plus d'un mètre, en particulier le fossé F1.

Ces différents faciès de zones humides sont cependant susceptibles d'être exploités par la faune et la flore locales ; c'est surtout leur entretien trop récurrent et durant une période peu propice (par exemple en pleine saison de reproduction des amphibiens) qui peuvent alors porter préjudice aux espèces qui les coloniseraient.

Enfin, le ruisseau temporaire n'étant pas reporté au sein même du boisement (ruisseau temporaire représenté uniquement en aval du boisement d'après la carte IGN, cf. carte page 5), aucune demande administrative particulière n'est requise dans le cadre de la mise en place de mesures de restauration.



**Dénomination des différentes zones humides de la zone d'étude**

*Historique du site :*

L'analyse de l'évolution des habitats *via* l'étude des photos aériennes montre un profond remaniement entre les années 50 et aujourd'hui. En effet, en 1950, le boisement actuel était inexistant et remplacé par une prairie humide semblable à celle qui jouxte aujourd'hui la zone à restaurer.

Dans les années 60-70 plusieurs plantations d'arbres (essentiellement peupliers) ont été réalisées et on devine à l'ouest les contours de la mare M1 dont les berges se sont végétalisées peu à peu, jusqu'à l'englober totalement dans la strate arborée.

Dans les années 80, le boisement se développe jusqu'à atteindre sa maturité dans les années 2000. La photo aérienne de 2002 confirme que la structure du milieu arboré n'a quasiment pas évolué jusqu'en 2015 où le boisement est d'ailleurs classé en tant qu'Espace Boisé Classé (EBC).



1949 : la zone d'étude est encore une prairie d'affinité humide très certainement



1968 : formation progressive du boisement après plantations de peupliers, on devine ici la forme rectangulaire de la mare M1



1970 : poursuite des plantations de peupliers



1985 : boisement formé avec vue minime sur la mare M1



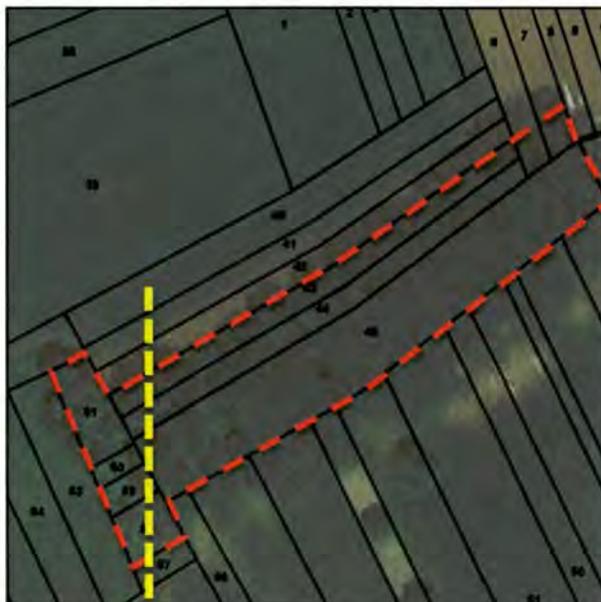
2002 : plantations de peupliers arrivés à maturité, la mare M1 est englobée dans le boisement



2015 : le boisement actuel possède une couverture arborée assez semblable à 2002

## Synthèse des usages, de la gestion actuelle, des acteurs présents et des menaces potentielles pesant sur le boisement à restaurer

Le boisement (pointillés rouges) est subdivisé en 7 parcelles cadastrales (ainsi que les parcelles 6 et 7 en parties) appartenant à plusieurs propriétaires dont la commune. La zone à restaurer concernerait en priorité les **parcelles 45, 44 et 43**, soit une surface proche de **0,6 ha**.



Le boisement évolue aujourd'hui de manière naturelle sans aucune gestion humaine. Au vu de l'envergure des troncs de peupliers et de leurs hauteurs, il peut être considéré comme mature.

Il existe également une conduite de gaz (ligne pointillée jaune sur schéma ci-dessus) qui traverse le boisement ayant impliqué la création d'une tranchée et la coupe de plusieurs arbres. Cette portion linéaire de forêt est donc soumise régulièrement à des travaux d'entretien en surface (défrichage) pour y permettre l'accès au besoin par GRT gaz.

Globalement peu fréquenté par le public, ce boisement reste néanmoins régulièrement utilisé par les chasseurs comme en témoigne la présence d'un mirador en lisière ouest.

Par ailleurs, cette unité est potentiellement menacée à moyen et long terme :

- par les pratiques agricoles des parcelles voisines avec utilisation d'intrants susceptibles de polluer et eutrophiser les zones humides en aval du bassin versant ;
- par les activités cynégétiques qui ont tendance à favoriser le développement des populations de Sangliers (agrainage, utilisation de goudron de Norvège, etc.), qui dégradent les zones humides peu profondes transformées alors en souilles peu fonctionnelles pour les populations d'amphibiens (écrasement, prédation, augmentation de la turbidité) ;

- par la fermeture progressive des milieux conduisant au phénomène d'atterrissement des zones humides.

Dans une logique de conservation cohérente de ces milieux naturels, la commune a inscrit depuis juin 2015 (cf. Procès Verbal du Conseil Municipal de Buschwiller du 01.06.2015) l'intégralité du boisement ainsi que la majeure partie de la prairie périphérique en tant qu'Espace Naturel Sensible (ou ENS). Elle disposera ainsi du droit de préemption en cas de vente sur les parcelles concernées.

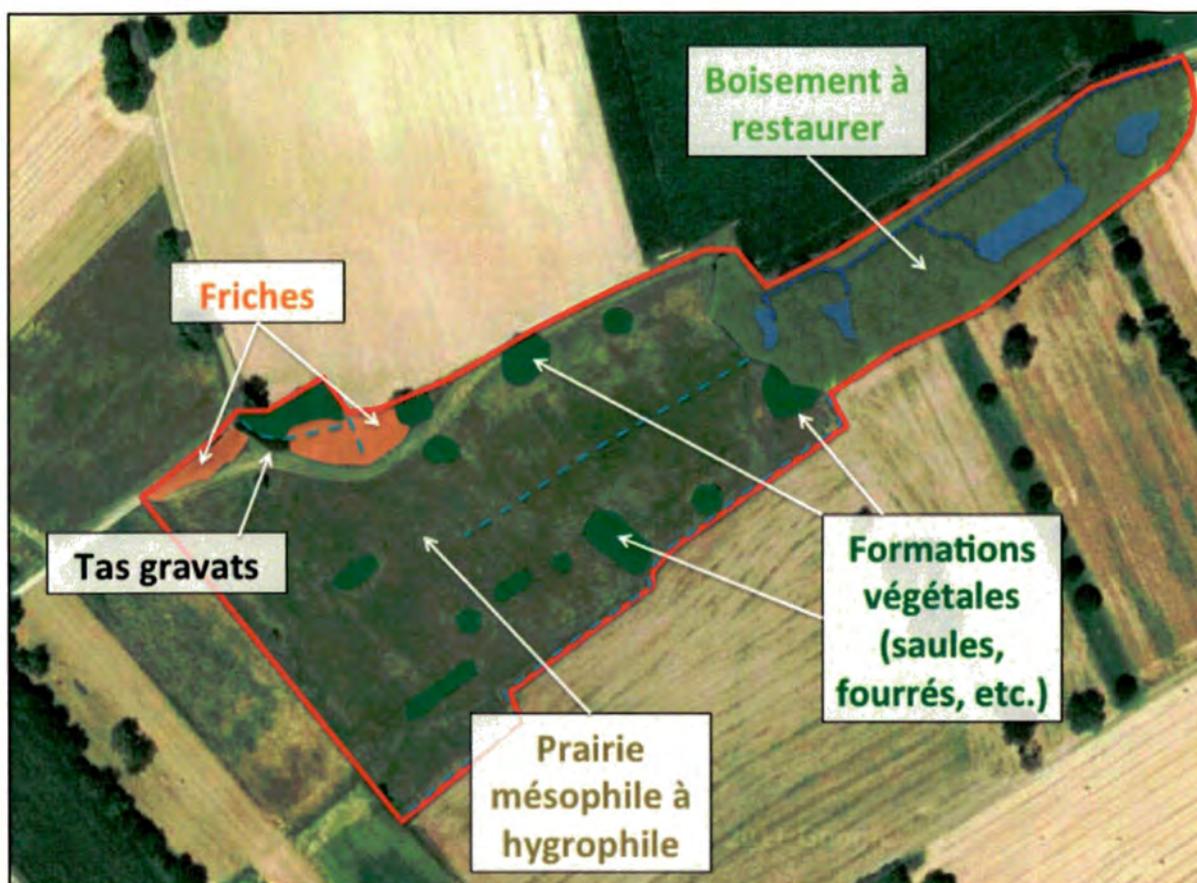
### **Synthèse des enjeux naturalistes**

Afin de prendre en compte un maximum d'enjeux naturalistes, notamment faunistiques, le boisement et sa périphérie proche ont été étudiés. La zone d'étude à proprement parler est donc représentée globalement :

- à l'est par le boisement (environ 0,8 ha) dominé par la peupleraie (*a minima* 30 plants), où s'entremêlent quelques formations d'aulnaie et de frênaie-charmaie. Le sous-bois quant à lui est constitué par des essences telles que le Noisetier, le Saule marsault, le Troène, le Cornouiller sanguin, le Fusain, l'Aubépine, etc. Enfin, trois Épicéas sont à noter au centre du boisement ;
- à l'ouest la prairie mésophile à hygrophile fauchée 2 à 3 fois dans l'année selon les parcelles, avec quelques formations végétales éparses, arbustives ou boisées, au contact de la prairie : saules têtards, friches, fourrés, etc. ;
- d'un tas de gravats de quelques m<sup>2</sup> déposés sans autorisation par un agriculteur, sur un terrain appartenant à la commune ;
- d'un ensemble de zones humides forestières (mares, dépressions humides, chenal temporaire) et prairiales (fossés temporaires).

Préalablement aux inventaires, la consultation de différentes bases de données naturalistes n'a révélé aucune observation antérieure au sein de la zone d'étude. Ces données ont été transmises par :

- l'association BUFO pour les données amphibiens et reptiles ;
- la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) pour les données oiseaux ;
- le Groupe d'Étude et de Protection des Mammifères d'Alsace (GEPMA) pour les données mammifères ;
- l'association IMAGO pour les données insectes ;
- et enfin la Société Botanique d'Alsace (SBA) pour les données flore.



Localisation des différentes unités écologiques de la zone d'étude

Plusieurs groupes faunistiques ont été étudiés à raison de plusieurs passages entre mars et août 2015 selon le tableau ci-dessous :

Groupes faunistiques	23 mars	1 <sup>er</sup> avril	19 mai	26 juin	28 août	Nombre passages
<b>Amphibiens</b>	x	x	x			3
<b>Reptiles</b>			x	x	x	3
<b>Oiseaux</b>	x	x	x	x		4
<b>Mammifères terrestres</b>	x	x	x	x	x	5
<b>Insectes</b> (Odonates, Papillons rhopalocères et Orthoptères)			x	x	x	3

### Les amphibiens

Le cortège d'amphibiens inventoriés est composé de **4 espèces** communes régulièrement rencontrées dans des mares forestières en Alsace et non menacées (statut « LC Préoccupation

Mineure » dans la Liste Rouge Alsace<sup>2</sup>. Même si aucune espèce menacée d'amphibiens n'est à noter, les fortes concentrations de Tritons palmés et alpestres (centaines d'individus reproducteurs) sont à souligner. De telles densités peuvent être expliquées par :

- de bonnes conditions écologiques pour se reproduire (zones humides fonctionnelles), s'alimenter (ressources trophiques suffisantes) et estiver/hiverner aux alentours (boisement) ;
- et probablement un manque d'autres habitats favorables en périphérie proche, dont la matrice paysagère est dominée par des cultures et quelques vergers.

Espèces	Habitats exploités	Liste Rouge Alsace
Crapaud commun ( <i>Bufo bufo</i> )	Mares M1/M2 et fossés temporaires (zones de reproduction)	LC
Grenouille rousse ( <i>Rana temporaria</i> )		LC
Triton palmé ( <i>Lissotriton helveticus</i> )		LC
Triton alpestre ( <i>Ichthyosaura alpestris</i> )		LC



Grenouille rousse observée dans le ruisseau temporaire (23/03/2015)



Triton alpestre prédatant une ponte de Grenouille rousse (23/03/2015)

## Les reptiles

Une seule **espèce** a été notée dans la zone d'étude en lisière de boisement mais également dans le tas de gravats. Ce type de structure artificiel constitue souvent des gîtes favorables aux reptiles, voire à toute la petite faune opportuniste.

<sup>2</sup> Heuacker V., Kaempf S., Moratin R. & Muller Y. (coord.), 2015. Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation. Strasbourg, ODONAT : 512 p.

Espèce	Habitats exploités	Liste Rouge Alsace
Lézard des souches ( <i>Lacerta agilis</i> )	Lisière forestière Tas de gravats	LC



Lézard des souches mâle dissimulé dans la végétation (26/06/2015)



Lézard des souches femelle sur le tas de gravats (26/06/2015)

### Les oiseaux

La zone d'étude est exploitée (nidification, alimentation ou transit) par **33 espèces** d'oiseaux que l'on rencontre généralement dans ce contexte paysager alliant petits boisements, prairies, vergers et zones de cultures (cf. liste en annexe 1). 30 d'entre elles se répartissent en deux cortèges : oiseaux forestiers et oiseaux liés aux milieux ouverts (prairies, cultures, friches) à semi-ouverts (patchs de végétation arbustive, saules têtards). Enfin, les 3 espèces restantes ont été observées ponctuellement en vol au dessus de la zone étudiée.

Leurs différents statuts reproducteurs (nicheur possible, probable ou certain) ont été évalués en fonction des dates d'observation, du comportement des individus et du potentiel d'accueil des milieux inventoriés.

Toutes les espèces susceptibles de nicher dans le boisement à restaurer font partie du cortège classique rencontré en milieu forestier, aucun enjeu particulier n'est donc à noter.

En revanche, la présence de 2 espèces « Vulnérables (VU) » et d'une espèce « Quasi-Menacée (NT) », potentiellement nicheuses dans la zone étudiée (en dehors du boisement), apporte au secteur un intérêt écologique pour l'avifaune.

Enfin, la zone d'étude est régulièrement utilisée comme zone de chasse potentielle par le Milan noir (espèce « En danger » EN) et le Milan royal (espèce VU).



Bruant jaune perché dans un saule têtard  
(26/06/2015)



Pie-grièche écorcheur sur son perchoir  
(26/06/2015)

### Les mammifères terrestres

Un total de **3 espèces** de mammifères terrestres (cf. liste en annexe 2) a été observé soit par contact direct d'individus soit par identification de traces. Elles restent toutes bien représentées sur le territoire alsacien et ne présentent aucun enjeu particulier.



Chevreuil européen sortant du boisement (28/08/2015)

### Les insectes

Parmi les dizaines de milliers d'espèces d'insectes recensées en France, seuls l'ordre des Odonates, des Papillons rhopalocères et des Orthoptères ont été étudiés (inventaires entomologiques « classiques »).

Les **Odonates ne sont représentés que par une seule espèce** observée dans la mare M1 (émergence). Étant donné le caractère temporaire des zones humides inventoriées (mise en eau des mares et des fossés jusqu'au mois de juin 2015) et de leur manque d'ensoleillement

(odonates = espèces très héliophiles sauf cas particuliers) en raison de la dominance de gros peupliers, les mares M1 et M2 restent peu appropriées à l'accueil d'autres espèces d'odonates.

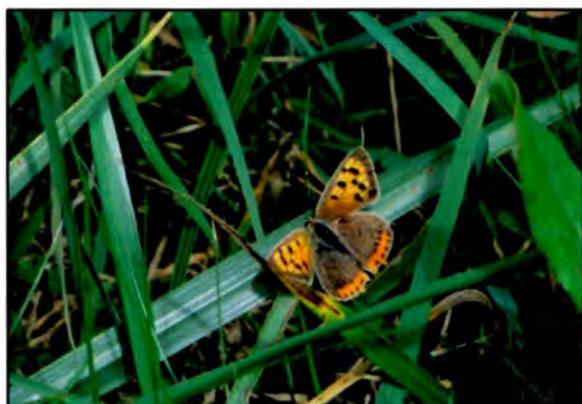
Espèce	Habitats exploités	Liste Rouge Alsace
Aeschne bleue ( <i>Aeshna cyanea</i> )	Mare M1 (émergence)	LC



Émergence d'Aeschne bleue de la mare M1

(26/06/2015)

Les **Papillons rhopalocères** sont représentés par **15 espèces** (cf. liste en annexe 3) communes et non menacées, classiquement rencontrées dans ce contexte paysager de plaine.



Cuivré commun prenant le soleil dans la prairie

(28/08/2015)



Souci butinant une fleur

(28/08/2015)

Enfin, un total de **13 espèces d'Orthoptères** est recensé dans tous les types de milieux qui composent la zone d'étude. Une attention particulière est à porter aux 3 espèces « Quasi Menacées (NT) » dont deux sont généralement liées au caractère humide de milieux herbacés, en l'occurrence la prairie mésophile à hygrophile.



Criquet ensanglanté dans la prairie

(28/08/2015)



Criquet des roseaux sur une piste

(28/08/2015)

### **Bilan des inventaires et rôle fonctionnel de la zone d'étude**

Un total de **70 taxons** a été inventorié au cours de la saison, dont 59 accomplissent une partie de leur cycle biologique (reproduction) dans la zone étudiée. Globalement, les cortèges décrits sont relativement communs à l'échelle régionale et dans le contexte biogéographique concerné. Un cortège d'espèces menacées (VU « Vulnérable ») ou quasi-menacées (NT) liées au milieu prairial est à remarquer avec 3 espèces d'oiseaux (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune et Moineau friquet) et 3 espèces d'orthoptères (Criquet ensanglanté, Criquet des roseaux et Criquet verte-échine). Elles se partagent en effet les différentes formations végétalisées, plutôt arbustives pour les oiseaux et herbacées à tendance humide pour les criquets.

En revanche, le boisement n'est occupé que par des cortèges d'espèces communes avec la particularité d'accueillir et de concentrer plusieurs centaines d'individus d'amphibiens reproducteurs dans les deux mares forestières et le ruisseau temporaire.

Par ailleurs, la configuration, assez relictuelle en Alsace, de l'écosystème boisement humide/prairie humide est à mettre en exergue surtout dans un secteur où dominent les cultures de maïs, milieux généralement pauvres en termes de biodiversité. En effet, l'existence d'une prairie (zones d'alimentation voire de reproduction pour la faune locale) au contact direct d'un boisement, pouvant constituer tous deux soit des zones d'alimentation soit des zones refuges d'intérêt, joue certainement un rôle bénéfique dans le maintien de populations animales, en particulier celles liées aux zones humides.

L'accent doit être ainsi porté sur **l'amélioration des conditions écologiques du boisement** par le biais de différentes mesures de restauration, mais également sur le **maintien des prairies existantes**, afin de préserver la fonctionnalité globale de la zone étudiée.

## Projet

### **Pourquoi restaurer une zone humide ?**

**Régulation des crues** : La présence de végétation dans les zones humides constitue un frein au ruissellement. La crue est retardée.

**Recharge des nappes et soutien d'étiage** : Les zones humides se comportent comme des éponges. L'eau est stockée lors des périodes de hautes-eaux et restituée lors des périodes d'étiage.

**Protection des sols** : La végétation des zones humides fixe les berges, les rivages et les sols. Elle ralentit l'écoulement des eaux et évite le transport de la terre. La végétation des zones humides constitue une protection contre l'érosion.

**Épuration de l'eau** : La zone humide agit comme un épurateur naturel de l'eau. La végétation joue un rôle de filtre en piégeant des matières en suspension et en absorbant les minéraux tels que les nitrates ou le phosphore.

**Refuge pour les espèces** : Les zones humides renferment un grand nombre d'habitats reconnus pour leur haute valeur écologique. Ces espaces permettent aux oiseaux, amphibiens et poissons de se nourrir, d'hiverner, de se réfugier et de se reproduire. De nombreuses espèces ne peuvent survivre sans les zones humides. Celles-ci abritent plus de 30 % des plantes remarquables et menacées en France et de nombreux oiseaux migrateurs, batraciens, insectes.

***Pour toutes ces raisons, les zones humides constituent un patrimoine naturel et paysager qu'il est important de transmettre aux générations futures.***

**Les mesures de restauration proposées doivent être en accord avec la conservation et/ou l'amélioration des conditions environnementales de la zone d'étude, sans porter préjudice à l'un ou l'autre des enjeux identifiés. Elles tiendront compte de la fonctionnalité globale de la zone d'étude et des points forts/faibles des différents enjeux.**

### **Enjeux hydrologiques et objectifs de restauration**

Comme évoqué précédemment, la dépression humide apporte à la zone d'étude un intérêt hydrologique particulier puisqu'elle concentre et draine les eaux souterraines de la prairie vers le boisement via l'orientation du bassin versant. Toutefois, la linéarité du ruisseau temporaire favorise l'augmentation de son débit notamment lors de forts épisodes pluvieux et impacte en parallèle sa capacité de rétention d'eau dans le milieu forestier, voire dans la prairie en amont. L'un des objectifs prioritaires de restauration est de maintenir davantage l'eau au sein du boisement. De plus, cet objectif répond pleinement à la valorisation de la biodiversité (cf. ci-dessous), en particulier pour les espèces inféodées aux zones humides.

Les fossés F1, F2 et dans une moindre mesure F3, impactent la fonctionnalité hydrologique de la prairie puisqu'ils drainent les eaux souterraines et modifient leur sens d'écoulement naturel. Un nouvel objectif de conservation est d'abandonner le curage et reprofilage de ces fossés, puisqu'au fil des années, ces entretiens accentueraient l'impact sur le caractère humide de la prairie qui doit être maintenu, voire renforcé.

Enfin, les travaux de restauration qui seront proposés ci-dessous s'inscrivent dans une démarche globale de valorisation de la zone humide, initiée par la commune, et répondent ainsi à l'orientation T3 - 07 du SDAGE<sup>3</sup> « Préserver les zones humides ».

### **Enjeux écologiques et objectifs de restauration**

Toute entité naturelle possède une biodiversité propre intimement liée à la fonctionnalité écologique des milieux occupés (zones de reproduction, d'alimentation, de transit et/ou de refuge), à leur degré de diversification (ex : cultures intensives peu diversifiées contre pelouses de coteaux secs fréquemment très diversifiées) mais également à leur état de conservation global. Ainsi, un milieu naturel fonctionnel, bien diversifié et dans un bon état de conservation exprimera une biodiversité plus forte qu'un milieu dégradé et homogène au sein de la même unité biogéographique.

D'un point de vue naturaliste, **la restauration de milieux, et en l'occurrence des diverses zones humides du boisement (mares M1/M2, ruisseau temporaire,**

---

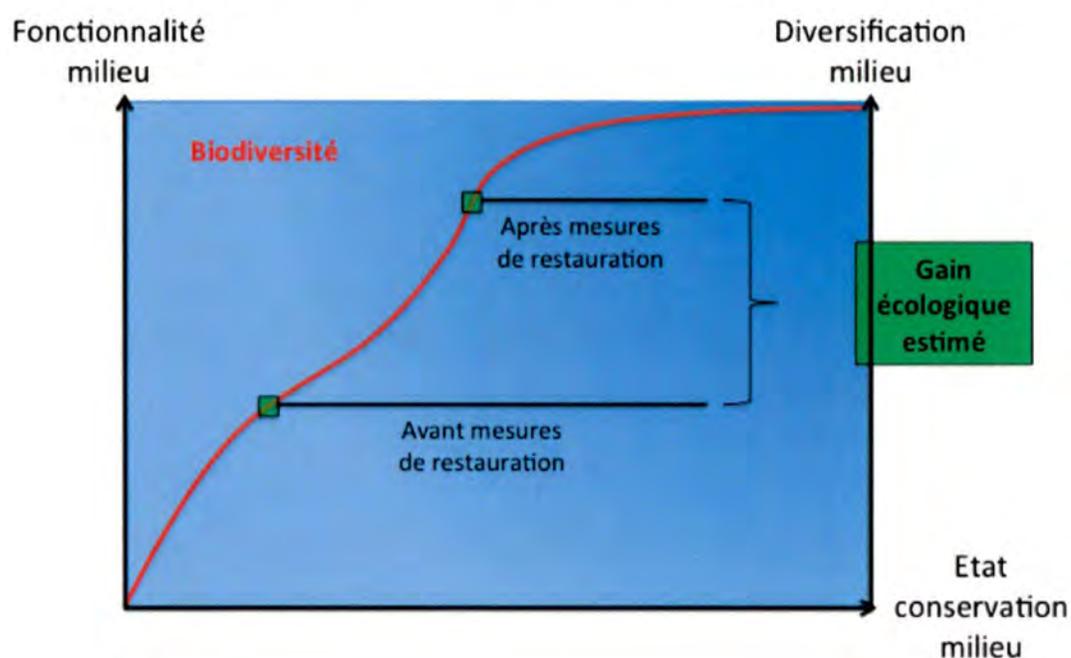
<sup>3</sup> SDAGE 2010-2015, Districts Rhin et Meuse, Tome 4, Chapitre 3, Orientations fondamentales et dispositions, Novembre 2009, 171 p.

**dépressions humides**), doit tenir compte de ces différents paramètres écologiques pour orienter au mieux la proposition des mesures en faveur de la biodiversité locale. Suite aux inventaires, les zones humides du boisement peuvent être classées dans la catégorie d'état de conservation « mauvais à moyen » selon plusieurs constats de terrain :

- défaillances fonctionnelles : faible ensoleillement, berges abruptes, rétention d'eau moyenne pour M2 ;
- diversification faible : trop peu de végétation aquatique de type héliophytes/hydrophytes favorable à la biodiversité de manière générale.

Par ailleurs, le faible nombre d'espèces reproductrices (4 amphibiens et un odonate) est pleinement lié à ces deux constats.

Par conséquent, les mesures de restauration devront cibler en priorité le réajustement de ces paramètres. Elles apporteront ainsi aux zones humides du boisement, au fil du temps, un « **gain écologique estimé** » en termes de fonctionnalité et de biodiversité propre.



## Bilan points forts/points faibles des enjeux

Deux types de mesures sont proposés en fonction des points forts et faibles évalués pour les différents enjeux :

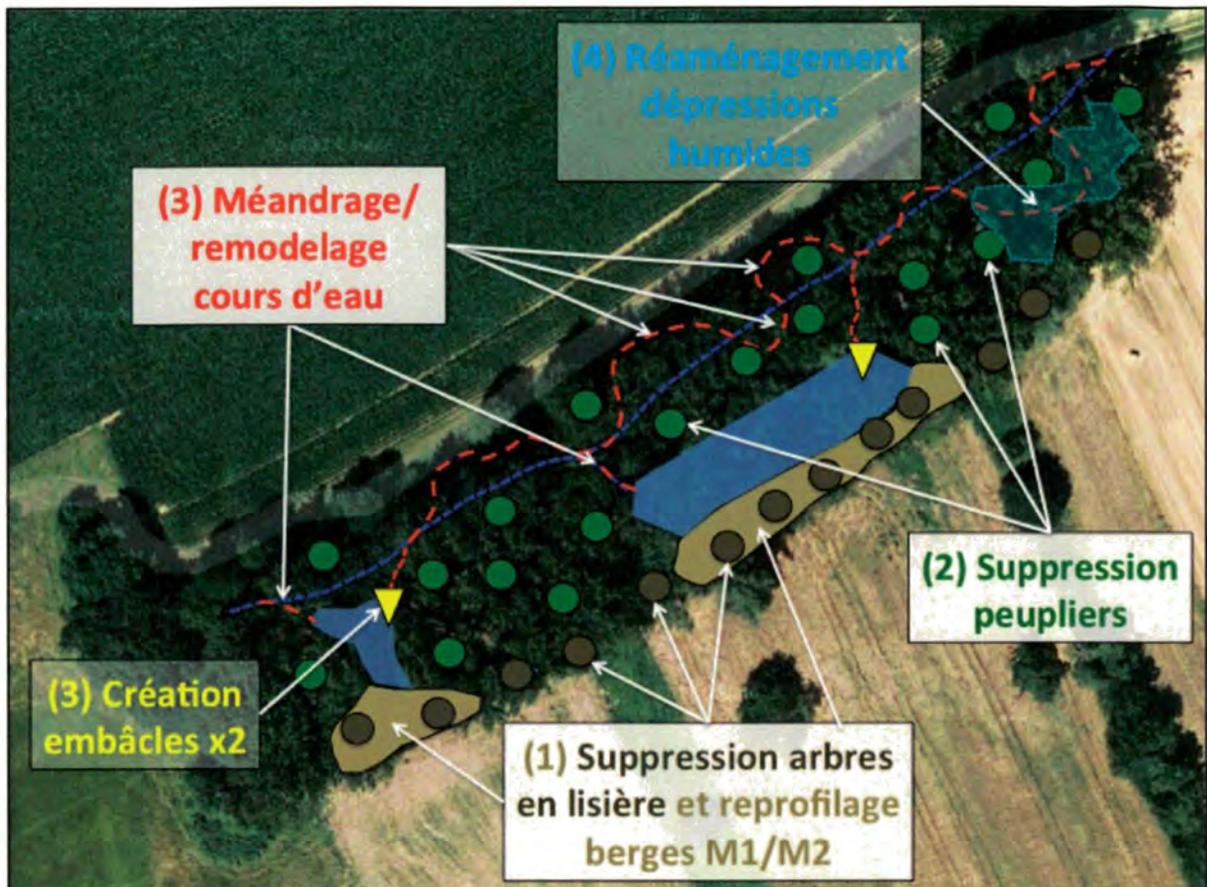
- **conservation des secteurs à enjeux ;**
- **restauration des secteurs dégradés ou en cours de dégradation.**

Enjeux hydrologiques et écologiques		Types de mesure proposés
<b>Points forts</b>	Prairie humide Lien hydrologique prairie-boisement	<b>Conservation</b>
<b>Points faibles</b>	Boisement en cours de fermeture Zones humides temporaires du boisement très sensibles à l'étiage et à la sécheresse Défaillances fonctionnelles et diversification pauvre des mares M1/M2 Fossés dégradés perturbant le caractère humide du secteur (drainage)	<b>Restauration</b>

## Mise en place de mesures de restauration

Afin de diversifier les milieux aquatiques et humides pour en améliorer la fonctionnalité, plusieurs interventions de restauration devront être menées dans le boisement qui a tendance à s'homogénéiser, soit par ordre de priorité :

- 1. Mise en lumière et reprofilage des mares M1 et M2 ;**
- 2. Suppression (coupe/dessouchage) des peupliers dans le boisement ;**
- 3. Méandrage/remodelage du cours d'eau et mise en place d'embâcles ;**
- 4. Réaménagement des dépressions humides.**



Localisation des mesures au sein de la zone à restaurer

### Mise en lumière et reprofilage des berges des mares M1 et M2 (1)

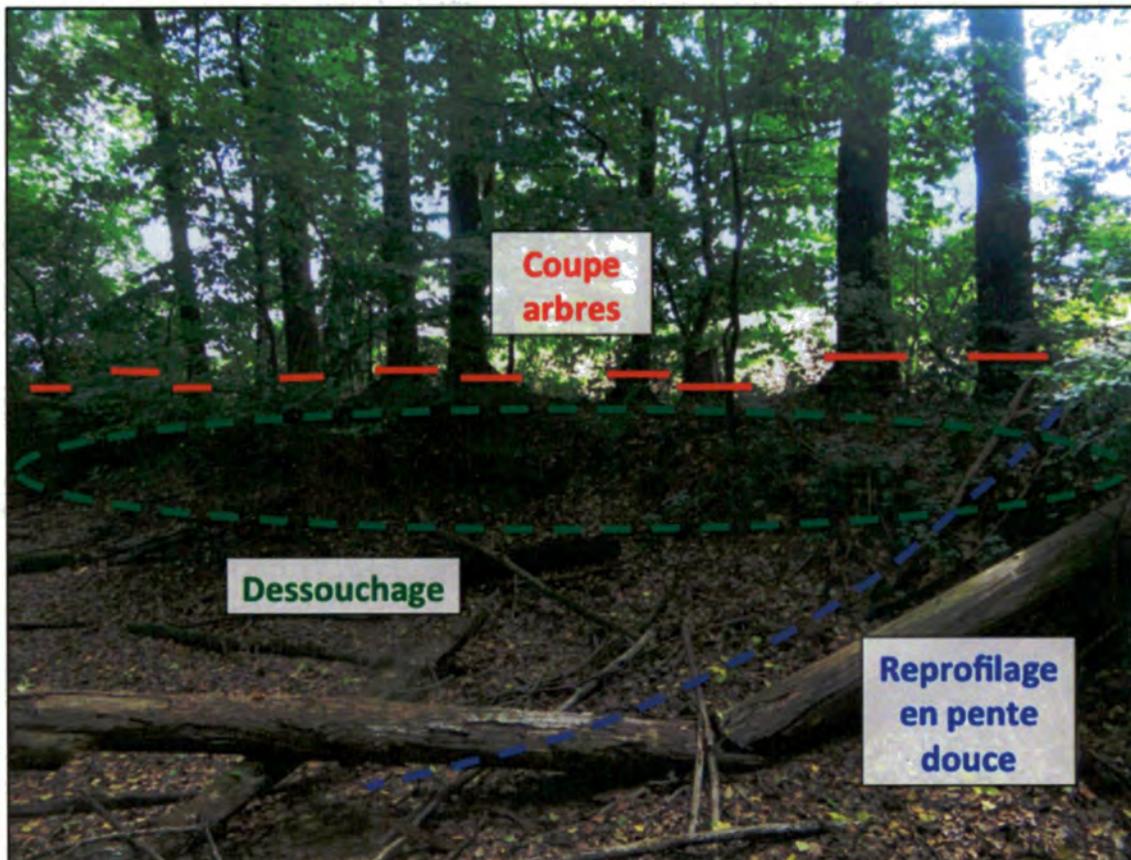
Afin de créer de nouveaux écosystèmes plus diversifiés, deux paramètres écologiques doivent être modifiés en parallèle au niveau des deux mares à restaurer :

- **A. Mise en lumière des berges :**

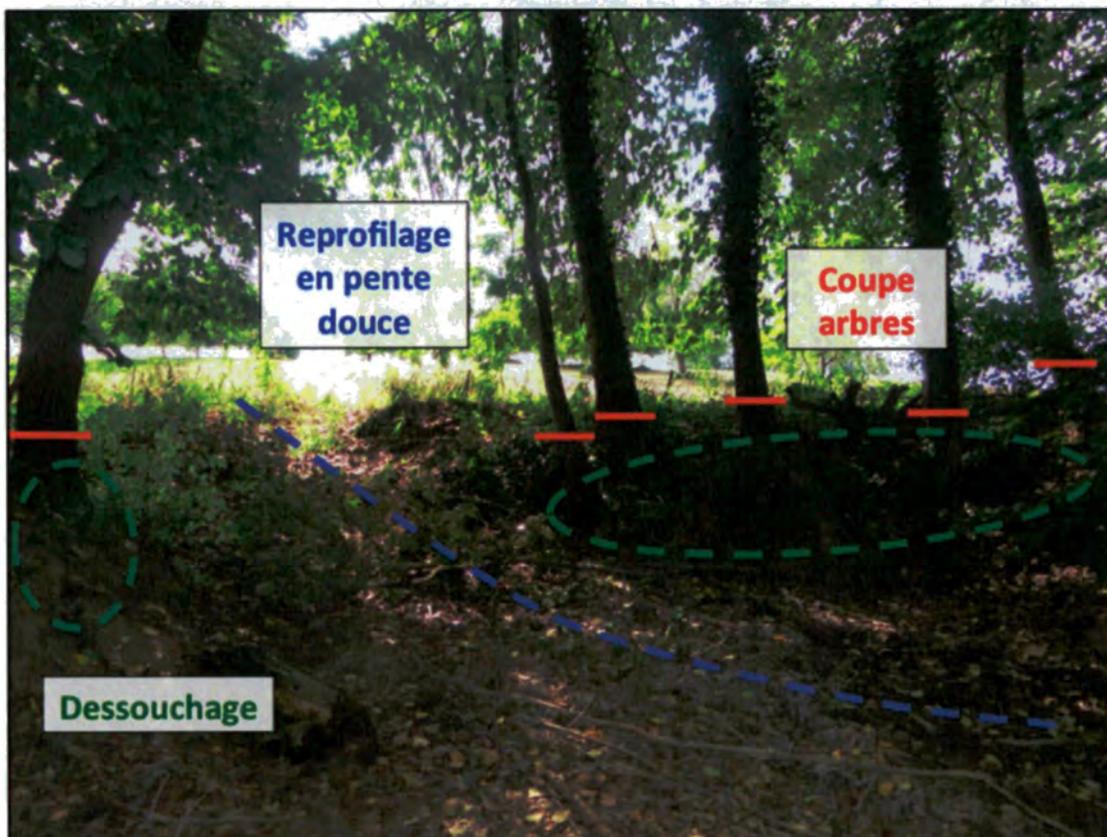
Coupe des gros arbres sur la lisière sud-est du boisement (peupliers en priorité voire autres essences apportant trop d'ombre aux mares). Cette action permettra aux rayons du soleil d'éclairer les mares, *a minima* une bonne demi-journée, les rendant ainsi plus attractives aux espèces héliophiles (odonates notamment) et encourageant le développement progressif de diverses végétations héliophytes/hydrophytes, sous réserve de retravailler en parallèle les berges en pentes douces (cf. ci-dessous) ;

- **B. Reprofilage des berges des deux mares :**

Suite à la coupe des arbres, les berges sud-est, actuellement très encaissées, seront dessouchées puis retravaillées en pentes plus douces en fonction de l'espace disponible pour ne pas empiéter sur les parcelles agricoles attenantes (sauf autorisation).



Principe de mise en lumière et reprofilage des berges de la mare M1 (28/08/2015)



Principe de mise en lumière et reprofilage des berges de la mare M2 (28/08/2015)

Enfin, quelques troncs d'arbres (diamètre supérieur à 30 cm), voire même quelques souches, pourront être disposés en lisière, au regard des mares, afin de préserver leur berges d'une dégradation quelconque lors du passage d'engins agricoles.

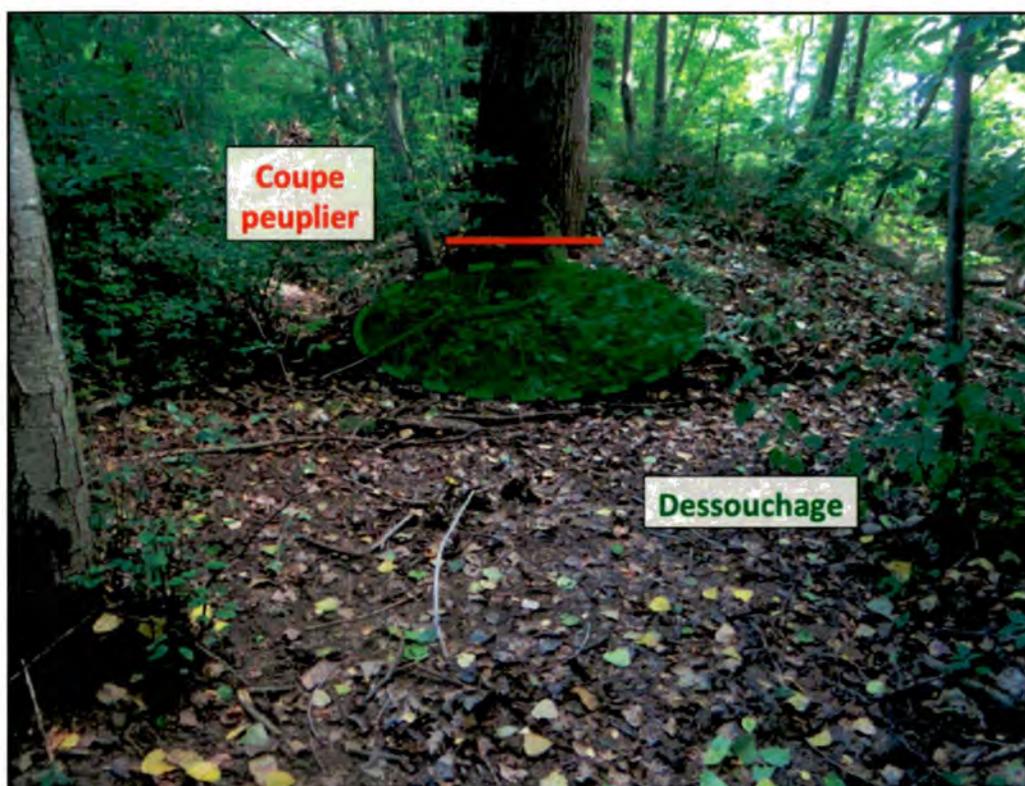
Le bois restant pourra ensuite aisément être valorisé par la commune si elle le souhaite, ou alors être exporté.

## Suppression des peupliers dans le boisement (2)

La suppression des peupliers correspond aux mêmes types d'intervention qu'en lisière forestière à savoir :

- coupe de peupliers pouvant ensuite être commercialisés par la commune ;
- puis dessouchage de leurs pieds enracinés. Une trentaine de souches pourra être laissée sur place offrant de nouvelles zones refuges à la petite faune, les autres seront exportées ou prises en charge par la commune.

Cette opération permettra de rajeunir le boisement au profit des essences locales et d'apporter davantage de lumière au niveau des mares. De plus, le boisement sera « moins consommateur d'eau », favorisant ainsi une meilleure mise en eau des mares forestières. Enfin, le travail de dessouchage favorisera également les autres mesures envisagées de remodelage du cours d'eau (3) et de création de nouvelles zones humides (4).



Principe de suppression d'un peuplier en cœur du boisement (28/08/2015)

*Remarque : les trois résineux (Epicéa) à l'est de la mare M2 devront également être supprimés du boisement.*

### **Méandrage du ruisseau, remodelage des chenaux et mise en place d'embâcles (3)**

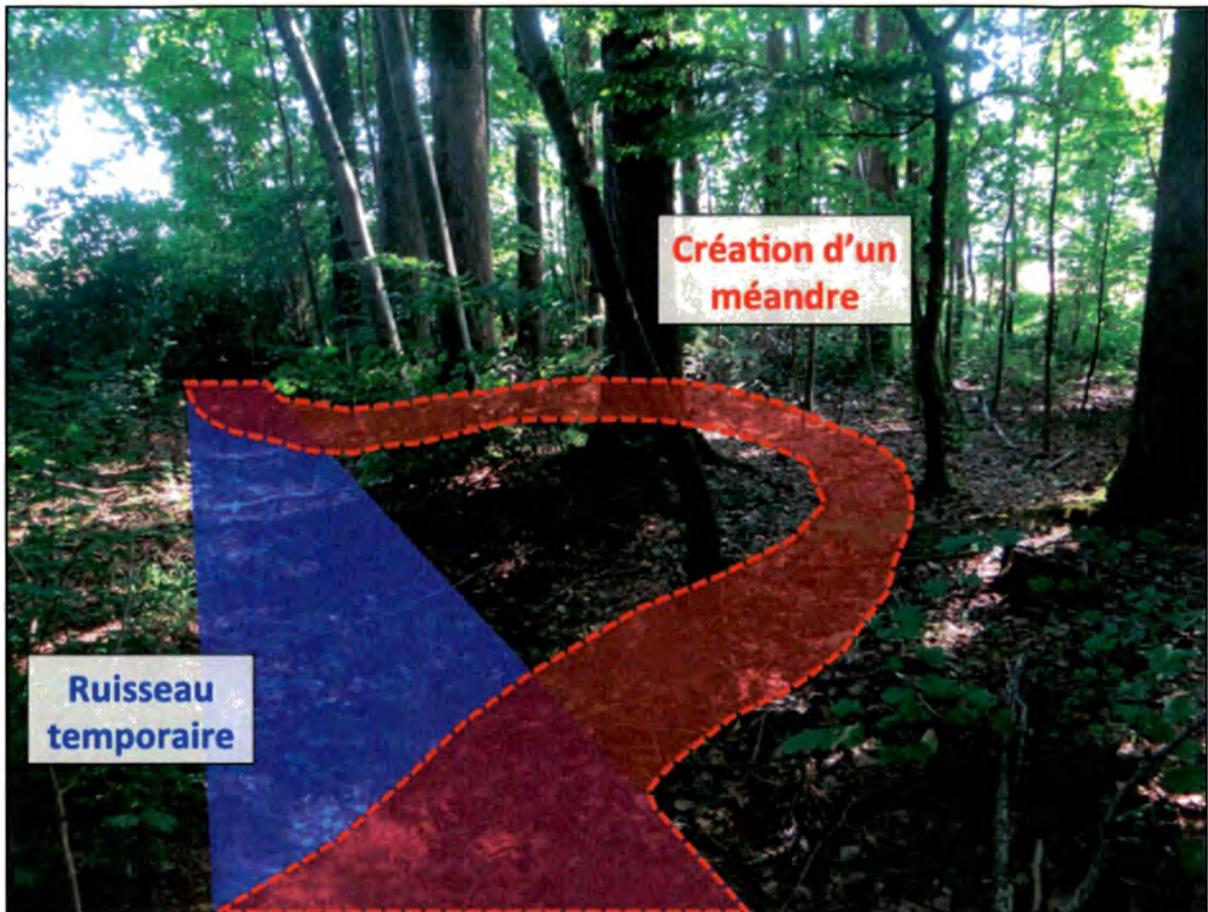
Le ruisseau temporaire s'écoule en partie nord du boisement de manière assez rectiligne d'ouest (amont) en est (aval). Son cours est alimenté principalement par les eaux de la nappe, lorsque cette dernière est haute (hiver et printemps), mais son débit augmente également lors de forts épisodes pluvieux. Lors de ces événements, la linéarité du cours d'eau a tendance à éroder les berges et donc augmenter la vitesse du courant d'amont en aval.

En période de hautes eaux (cas des mois de mars/avril 2015), le ruisseau temporaire et les mares forestières sont connectés par le biais de petits chenaux : une connexion en amont et en aval pour M1, une seule connexion en aval pour M2, cf. schémas précédents. Ces dernières atteignent d'ailleurs des hauteurs d'eau d'environ 2m pour M1 contre 0,5-1m de pour M2. Puis, entre les mois très secs de juin et juillet 2015, le ruisseau s'est progressivement asséché au même titre que les deux mares forestières et les dépressions humides à l'est.

L'objectif écologique est par conséquent de reconfigurer le faciès actuel du ruisseau temporaire en un cours d'eau au débit moins important, mais en mesure d'alimenter davantage en eau les zones humides du boisement, en particulier la mare M2, moins profonde. Plusieurs opérations seront ainsi nécessaires et conditionnées au préalable par la suppression des peupliers qui favoriseront l'accès aux engins de chantier.

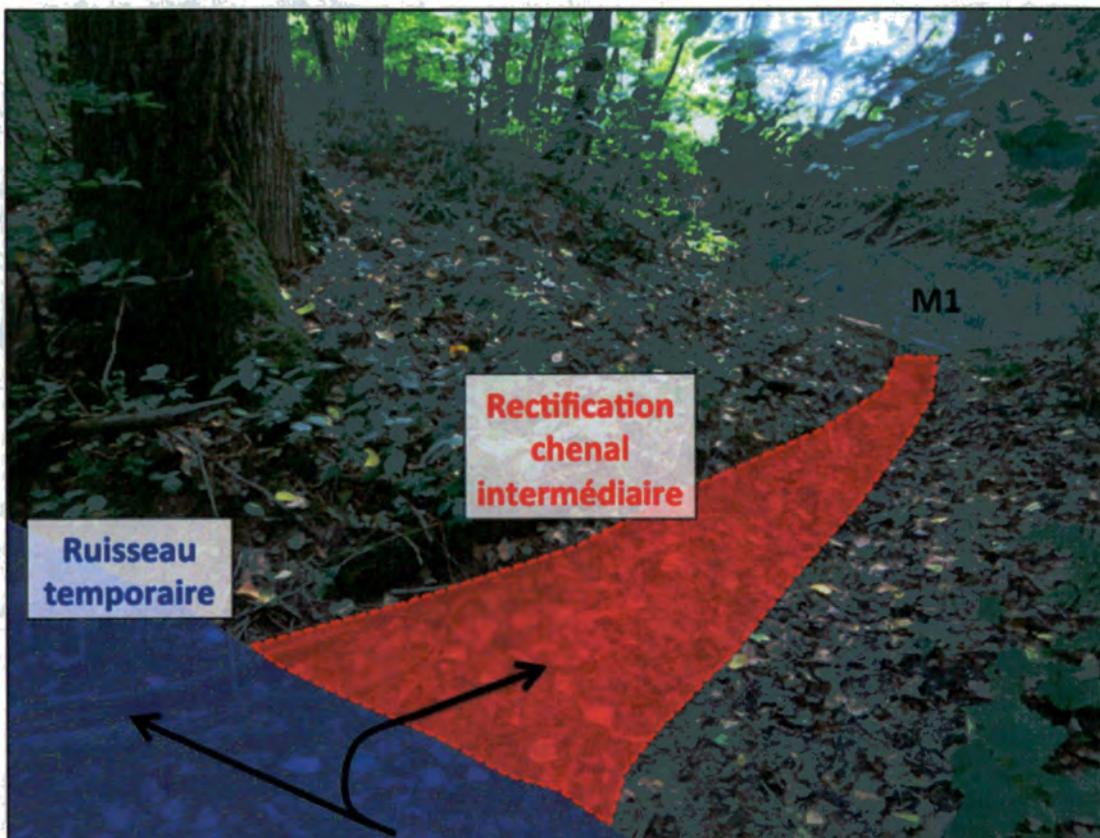
#### **- A. Méandrage du ruisseau temporaire :**

L'idée de cette mesure est de « casser » la linéarité du ruisseau à l'aide de plusieurs méandres à disposer tout au long du cours d'eau selon les possibilités d'accès. Leur nombre et leur emplacement précis seront déterminés directement avec le maître d'œuvre mais il faudra compter entre 5 et 10 méandres dans la mesure du réalisable.

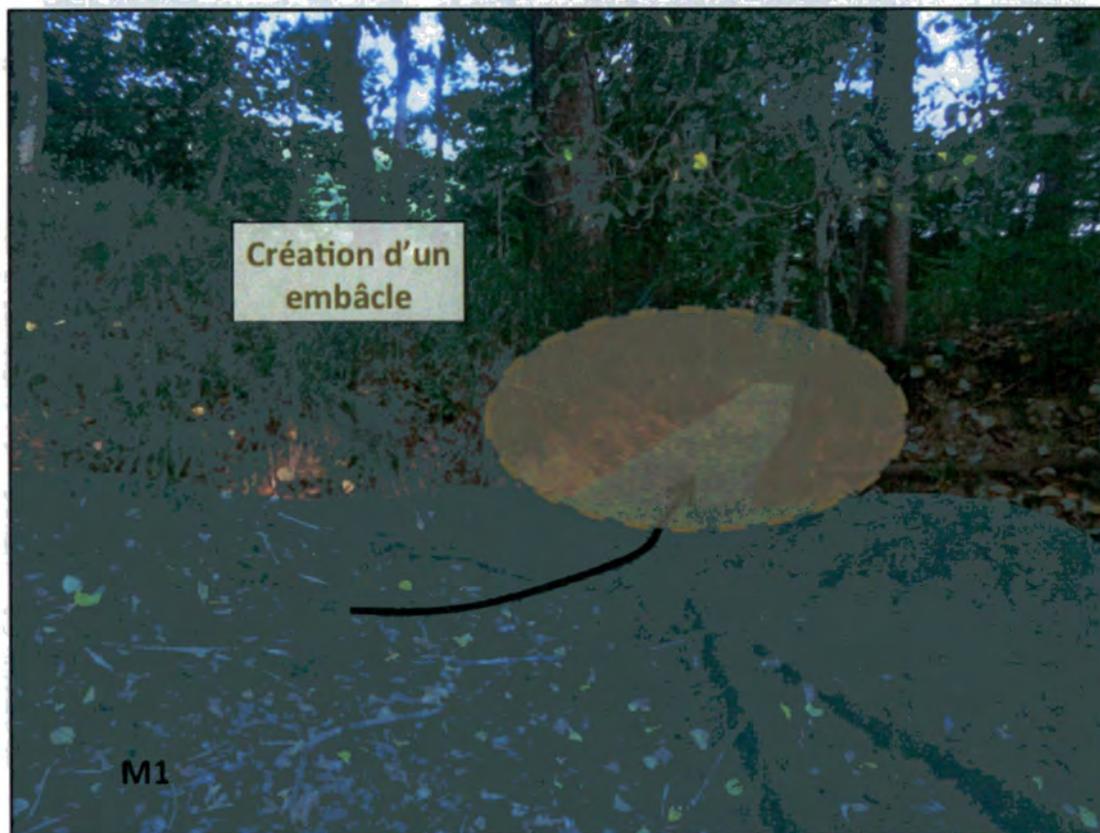


Principe de création d'un méandre en cœur du boisement (24/07/2015)

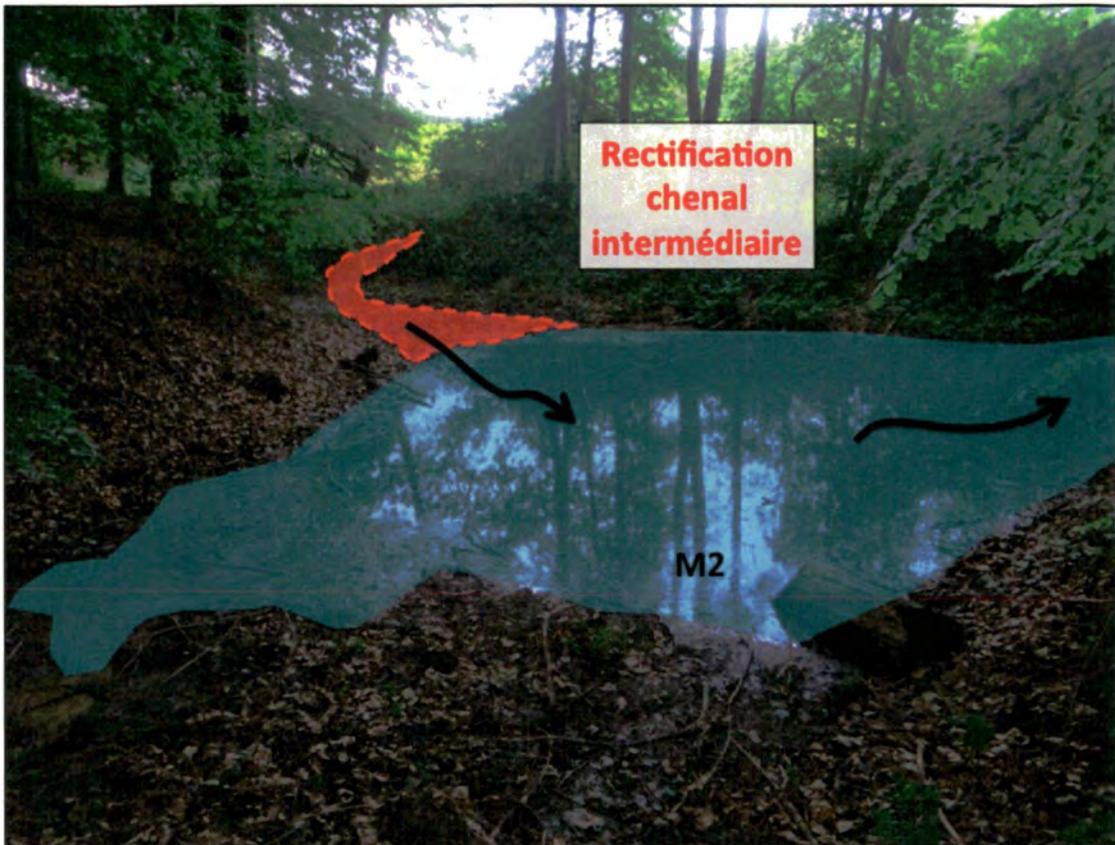
- **B. Remodelage des chenaux intermédiaires et mise en place d'embâcles :**  
Afin de favoriser le lien hydrique entre le ruisseau temporaire et les deux mares, les deux chenaux intermédiaires seront remodelés de manière à bien acheminer l'entrée d'eau en amont (ruisseau -> mare) et l'évacuation en aval (mare -> ruisseau).  
Puis, dans le but de retenir un maximum d'eau dans les mares (indispensable au bon déroulement des cycles biologiques de certaines espèces aquatiques), des embâcles seront édifiés au sein des chenaux intermédiaires, à leurs sorties en aval. Ils seront réalisés à l'aide des produits d'excavation du chantier (terre, souches, etc.). Une fois les mares remplies, le « trop plein » d'eau sera ainsi évacué par dessus l'embâcle, vers l'aval du ruisseau.  
La conception de ces embâcles est laissée à la compétence technique du maître d'œuvre (hauteur, largeur, longueur, etc.) pour assurer la bonne étanchéité de la mare et favoriser une mise en eau maximale de la mare.



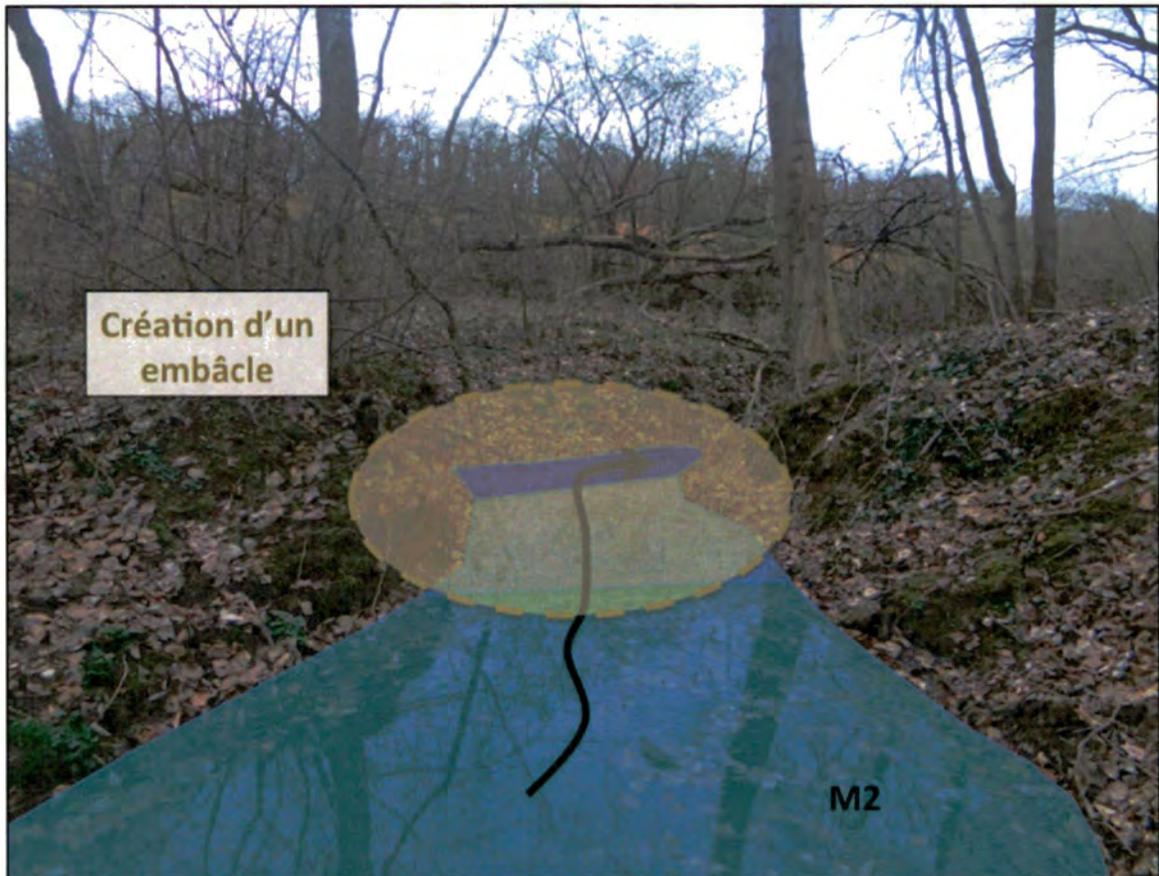
Principe de remodelage du chenal en amont de la mare M1 (24/07/2015)



Principe de création d'un embâcle sur le chenal en aval de la mare M1 (24/07/2015)



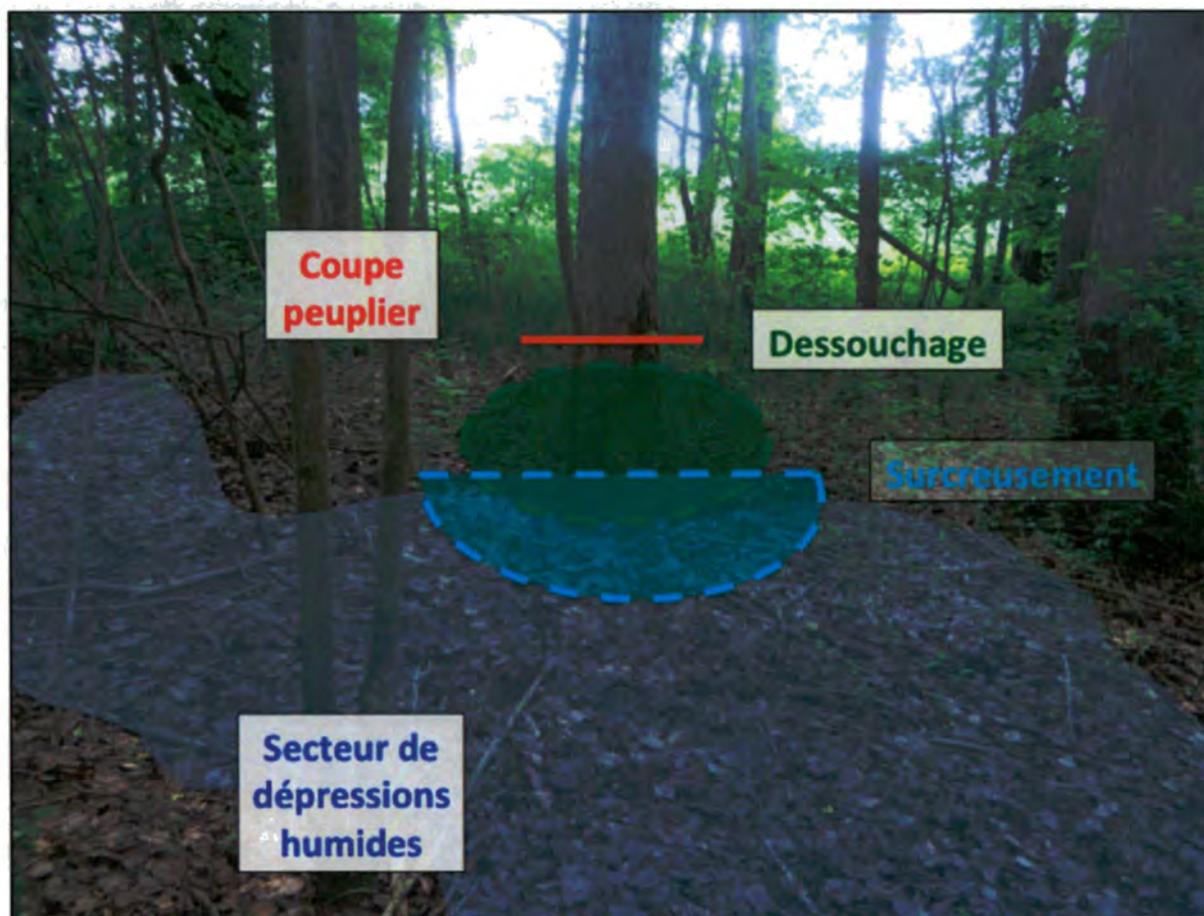
Principe de remodelage du chenal en amont de la mare M2 (19/05/2015)



Principe de création d'un embâcle sur le chenal en aval de la mare M2 (31/03/2015)

## Réaménagements des dépressions humides (4)

À l'est du boisement apparaît clairement un secteur plus humide, lié au sens d'écoulement des eaux souterraines d'ouest en est. C'est dans ce secteur que des dépressions irrégulières seront surcreusées à partir des zones de chablis créées par les opérations de dessouchage de peupliers. Ces opérations permettront de mettre le sol à nu et d'obtenir des zones en eau de manière plus ou moins temporaire. *A minima* 5 dépressions seront créées sur 1 à 2 m de profondeur afin d'obtenir un réseau de petites mares.



Principe de réaménagement en petites entités humides (19/05/2015)

## Prise en compte des zones humides périphériques

Restaurer uniquement les zones humides du boisement sans considérer la fonctionnalité globale des habitats étudiés manquerait de cohérence d'un point de vue écologique. En effet, la prise en compte des milieux humides périphériques, en particulier ceux situés en amont du boisement, doit également être intégrée à la réflexion :

- **conservation stricte de la prairie humide** : la prairie attenante au boisement à l'ouest est régulièrement fauchée au cours de l'année ce qui n'altère pas en soi sa fonctionnalité hydrologique. **Les fauches différées entre parcelles peuvent par**

**conséquent être maintenues**, la partie non fauchée, jouant un rôle de zone refuge pour la faune.

Cependant, si la gestion actuelle ne remet pas en cause le fonctionnement hydrologique du site, une gestion encore plus environnementale de la prairie (ex : décalage dates de fauche, pas d'utilisation d'engrais) favoriserait son intérêt faunistique et floristique. De plus, quelques entités de prairie ont complètement disparu en partie nord-ouest de la zone d'étude, dégradées par diverses activités humaines (dessouchement, dépôts de gravats, passages répétées d'engins, zones de stockage/destockage de matériaux, etc.) et transformées aujourd'hui en « friches » banalisées où se développe progressivement le Solidage, plante invasive, adepte des milieux remaniés.



Zone de prairie dégradée et transformée en « friches » dominées par le Chardon et le Solidage

(28/08/2015)



Dépôts de gravats et zones enfrichées (28/08/2015)

- **problématique de gestion des fossés périphériques** : la création volontaire des fossés, en particulier les fossés temporaires F1 et F2, est susceptible d'avoir diminué le caractère hydromorphe de la prairie, en drainant en parallèle les eaux souterraines de la prairie vers ces fossés. De plus, bien qu'ils puissent être exploités par les amphibiens pour se reproduire, leur caractère trop temporaire constitue alors un réel piège pour les œufs et larves d'amphibiens qui ne peuvent accomplir la totalité de leur développement et s'assèchent. Ces fossés sont d'ores-et-déjà colonisés par des plantes pionnières et auront tendance à se végétaliser progressivement au cours des années. Leur curage et reprofilage récurrents accentueront leur profondeur, leur pente et leur caractère drainant, mode de gestion en désaccord avec l'objectif de maintien d'une prairie humide. **Par conséquent, dans une logique de reconquête de biodiversité sur le site et afin de préserver la fonctionnalité hydrologique de la prairie, ces fossés doivent être laissés en l'état et ne plus être entretenus.** D'ailleurs, l'outil Espace Naturel Sensible permettra à terme de faire disparaître ces fossés qui vont s'atterrir progressivement. Le maintien des activités de fauche (fossé F3) ne pose en revanche aucun problème et peut être maintenu.

Il est primordial d'abandonner de telles activités anthropiques, non cadrées, qui dégradent rapidement et souvent de manière irréversible les milieux prairiaux, qui plus est, à caractère humide. La mise en place très prochainement de l'Espace Naturel Sensible au sein des parcelles de prairie devrait contribuer activement à la conservation de ces milieux fragiles et en régression sur le territoire.

### Cahier des charges et appel d'offres

Compte tenu de la nature des travaux, il est important que l'entreprise sélectionnée soit spécialisée dans les travaux de génie végétal en milieu aquatique (et non en génie civil). Le choix de l'entreprise devra donc se porter sur les entreprises certifiées G700 ou G710 par Qualipaysage (<http://www.qualipaysage.org/qualipaysage.php>).

### Budget prévisionnel HT

#### Dépenses

(1) Coupe des gros arbres en lisière des mares M1/M2 et exportation	10 000 €
(2) Coupe des peupliers et exportation	
<b>Sous total 1 : Coupe et exportation</b>	
(1) Reprofilage des berges mares M1/M2	10 000 €
(1) + (2) Dessouchage des peupliers	
(3) Méandrage/Remodelage du cours d'eau avec création d'embâcles (x2)	
(4) Réaménagement des dépressions humides	
<b>Sous total 2 : Restauration des zones humides du boisement</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>20 000 €</b>

#### Recettes

AERM	60 %	12 000 €
GERPLAN – CD68	20 %	4 000 €
Commune de Buschwiller	20 %	4 000 €
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>20 000 €</b>

### Échéancier de réalisation

Les travaux de restauration du boisement pourront être réalisés dès l'automne 2015 et pendant toute la période hivernale (maximum jusqu'au mois de février 2016). Il faudra compter entre 5 et 10 jours de travaux en fonction de l'évacuation optionnelle des souches, si elles ne peuvent toutes être laissées sur place (coût à assurer par la commune).

# Notice de gestion

## Enjeux et objectifs

D'un point de vue écologique, une restauration de milieux engendre un bouleversement, parfois très marqué, de la structure des habitats restaurés (ex : suppression d'arbres, surcreusement mares, reprises de berges, etc.). Toutefois, ces nouveaux milieux, qui ont vocation à redynamiser ou favoriser certaines populations d'espèces inféodées aux zones humides, ne peuvent pas être laissés à leur libre évolution qui tendrait progressivement vers un retour à un état initial (avant restauration). Ainsi, pour valoriser et pérenniser la restauration des milieux sur le long terme, deux mesures de gestion essentielles sont préconisées :

1. Entretien des mares ;
2. Maintien de l'ouverture des milieux.

## Les actions et précautions

### 1. Entretien des mares

Au fur et à mesure du temps, les berges des mares M1 et M2, en particulier celles reprofilées en pentes douces (mesure 1B) se végétaliseront progressivement. Un habitat de type « roselière » se mettra sans aucun doute en place ; l'existence actuelle de quelques patches de phragmites en lisière sud du boisement renforçant cette hypothèse. Si elle joue un rôle bénéfique pour plusieurs groupes biologiques (ex : oiseaux, amphibiens, odonates, invertébrés aquatiques, etc.) en tant que zones de reproduction et/ou zones refuges, elle peut en revanche se développer abondamment dans les zones d'eaux libres et conduire à terme à l'atterrissement de la mare. Ainsi, une surveillance régulière devra être menée pour évaluer le degré de « fermeture » des mares. À noter que ce même constat peut être relevé pour toute autre type de végétation qui aurait tendance à dominer les mares (installation de massettes, d'une cariçaie dense, de plantes invasives, etc.) et ainsi réduire leur attrait écologique.

Si un développement de végétation héliophyte trop important par rapport à la surface en eau de la mare est constaté lors du suivi écologique (cf. plus bas), la commune devra engager des mesures douces d'entretien des mares, peu coûteuses et simples à mettre en œuvre :

- Réduction de 2/3 du couvert d'héliophytes avec coupe/arrachage manuel et subaquatique en période hivernale ;
- Export du matériel végétal ou stockage en amas à proximité pour créer des zones refuges pour la petite faune.

## 2. Maintien de l'ouverture des milieux

A l'instar du développement progressif de végétation héliophyte au contact des zones humides, les secteurs « déboisés » seront sujets à créer de nouvelles niches écologiques pour des essences adeptes des milieux perturbés sur sol humides (ex : saules, peupliers, etc.). Ces arbres se développant rapidement, il sera essentiel de conserver le bon ensoleillement des mares M1 et M2, voire des nouvelles dépressions humides, afin de maintenir leurs nouvelles fonctionnalités. Par exemple, une phragmitaie déficitaire en exposition lumineuse dépérira et/ou conduira rapidement à l'atterrissement de la mare.

**Toutefois, le boisement à restaurer étant classé en EBC (Espace Boisé Classé, art. L.130-1 du code de l'urbanisme), toute gestion écologique allant à l'encontre du développement naturel du milieu forestier est interdite. Les travaux prévus doivent donc dans un premier temps viser une amélioration de la qualité environnementale du boisement, sans remise en cause de l'occupation forestière. Ainsi, les opérations de dessouchages ont pour objectif principal de lutter contre le peuplier.**

**Pour pouvoir pérenniser les mesures de restauration, notamment l'installation de végétation héliophyte, il sera nécessaire pour la commune de déclasser le boisement dans son document d'urbanisme.**

**Une demande d'autorisation de défrichement, prévue par le code forestier, pourra ensuite être déposée par la commune, dans un objectif "environnemental".**

Une fois le boisement déclassé, une coupe régulière, tous les 2 à 3 ans selon le développement constaté de la végétation arborée, voire arbustive, est donc préconisée en période hivernale. Par ailleurs, si la présence de jeunes peupliers était constatée au sein même du boisement, des coupes régulières devront avoir lieu.

Enfin, les produits de coupe seront stockés en amas à proximité des mares afin de créer des zones refuges pour la petite faune.

### **Les indicateurs pouvant faire l'objet d'un suivi**

Le suivi des populations d'amphibiens pourra être réalisé chaque année au sein des mares restaurées, mais également dans tout le réseau humide du boisement. À souligner que dans ce secteur, d'autres espèces d'amphibiens menacées (Triton crêté, Rainette verte) sont tout à fait susceptibles de coloniser progressivement les zones réaménagées et de participer ainsi à la plus-value écologique attendue.

En parallèle, **un suivi annuel des odonates** pourra être engagé d'autant plus que la richesse spécifique sera sujette à croître au sein des mares (une seule espèce recensée à l'heure actuelle). La colonisation progressive des zones humides sera assurée dans un premier temps par les espèces pionnières (ex : Libellule déprimée, Orthétrum réticulé, Anax empereur etc.), puis par des cortèges inféodées aux zones plus végétalisées (ex : Cordulie bronzée, Aeschne printanière, Libellule fauve, etc.). Le cours d'eau retravaillé en méandres pourra quant à lui être propice aux deux espèces de cordulégastres rencontrées en Alsace (Cordulégastre annelé, et plus rarement Cordulégastre bidenté).

Ces deux indicateurs écologiques permettront de dresser un « état zéro » post-restauration et de suivre leur évolution au cours des années. Les suivis, à réaliser sur une période de 5 à 10 ans, sont précieux pour obtenir une évaluation concrète du bénéfice écologique apporté en théorie par les mesures de restauration engagées.

Les observations naturalistes peuvent être saisies sur le site internet : [www.faune-alsace.org](http://www.faune-alsace.org).

## Annexe 1 : Liste des oiseaux observés dans la zone d'étude

Espèces	Cortège milieux forestiers	Cortège milieux ouverts à semi-ouverts	Hors zone d'étude	Liste Rouge Alsace
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )		Nidification probable (saules têtards, fourrés)		VU
Buse variable ( <i>Buteo buteo</i> )		Chasse (prairie)		LC
Canard colvert ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	Repos (mare M1)			LC
Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> )		Alimentation (friche)		LC
Chevêche d'Athéna ( <i>Athene noctua</i> )		Nidification possible (verger ?)		VU
Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )			Nidification possible (boisements périphériques)	LC
Corneille noire ( <i>Corvus corone</i> )		Nidification probable (saules têtards)		LC
Étourneau sansonnet ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	Nidification possible			LC
Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnunculus</i> )		Chasse (prairie)		LC
Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	Nicheur probable			LC
Geai des chênes ( <i>Garrulus glandarius</i> )	Nicheur probable			LC
Grimpereau des jardins ( <i>Certhia brachydactyla</i> )	Nicheur probable			LC

Grive musicienne ( <i>Turdus philomelos</i> )	Nicheur probable			LC
Hirondelle de fenêtre ( <i>Delichon urbicum</i> )	Vol au dessus ZE			LC
Loriot d'Europe ( <i>Oriolus oriolus</i> )	Nicheur probable			LC
Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )	Nicheur probable			LC
Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	Nicheur probable			LC
Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> )	Nicheur probable			LC
Mésange nonnette ( <i>Poecile palustris</i> )	Nicheur probable			LC
Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )	Vol au dessus ZE			VU
Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> )	Vol au dessus ZE			EN
Moineau friquet ( <i>Passer montanus</i> )		Nidification possible (fourrés)		NT
Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	Nicheur probable			LC
Pic mar ( <i>Dendrocopos medius</i> )	Nicheur possible			LC
Pic vert ( <i>Picus viridis</i> )			Nidification possible (boisements périphériques)	LC
Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )		Nidification probable (fourrés)		VU
Pigeon ramier ( <i>Columba palumbus</i> )	Repos			LC
Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> )	Nicheur probable			LC

Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	Nicheur probable			LC
Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Nicheur probable			LC
Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )		Nicheur possible (arbre mort)		LC
Sittelle torchepot ( <i>Sitta europaea</i> )	Nicheur probable			LC
Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	Nicheur probable			LC

## Annexe 2 : Liste des mammifères observés dans la zone d'étude

Espèces	Habitats exploités	Liste Rouge Alsace
Campagnol fouisseur ( <i>Arvicola scherman</i> )	Boisement (taupinières)	LC
Chevreuil européen ( <i>Capreolus capreolus</i> )	Boisement et habitats périphériques	LC
Sanglier ( <i>Sus scrofa</i> )	Boisement (traces)	LC

### Annexe 3 : Liste des papillons rhopalocères observés dans la zone d'étude

Espèces	Habitats exploités	Liste Rouge Alsace
Azuré de la Bugrane ( <i>Polyommatus icarus</i> )	Prairie mésophile	LC
Azuré du Trèfle ( <i>Cupido argiades</i> )	Friche	LC
Belle-Dame ( <i>Vanessa cardui</i> )	Friche	LC
Cuivré commun ( <i>Lycaena phlaeas</i> )	Friche	LC
Demi-Deuil ( <i>Melanargia galathea</i> )	Friche	LC
Fadet commun ( <i>Coenonympha pamphilus</i> )	Friche	LC
Hespérie du Dactyle ( <i>Thymelicus lineola</i> )	Prairie mésophile	LC
Myrtil ( <i>Maniola jurtina</i> )	Lisière forestière, friche	LC
Paon-du-jour ( <i>Aglais io</i> )	Lisière forestière, friche	LC
Piérade de la Rave ( <i>Pieris rapae</i> )	Lisière forestière, friche	LC
Piérade du Chou ( <i>Pieris brassicae</i> )	Lisière forestière, friche	LC
Piérade du Navet ( <i>Pieris napi</i> )	Friche	LC
Souci ( <i>Colias croceus</i> )	Friche	LC
Sylvaine ( <i>Ochlodes sylvanus</i> )	Lisière forestière, friche	LC
Tircis ( <i>Pararge aegeria</i> )	Lisière forestière	LC
Vulcain ( <i>Vanessa atalanta</i> )	Lisière forestière	LC

## Annexe 4 : Liste des orthoptères observés dans la zone d'étude

Espèces	Habitats exploités	Liste Rouge Alsace
Conocéphale bigarré ( <i>Conocephalus fuscus</i> )	Friche	LC
Criquet des clairières ( <i>Chrysochraon dispar</i> )	Prairie mésophile à hygrophile	LC
Criquet des pâtures ( <i>Chorthippus parallelus</i> )	Prairie mésophile à hygrophile	LC
Criquet des Roseaux ( <i>Mecostethus parapleurus</i> )	Prairie mésophile à hygrophile	NT
Criquet ensanglanté ( <i>Stethophyma grossum</i> )	Prairie mésophile à hygrophile	NT
Criquet verte-échine ( <i>Chorthippus dorsatus</i> )	Prairie mésophile à hygrophile	NT
Decticelle bariolée ( <i>Roeseliana roeselii</i> )	Prairie mésophile	LC
Decticelle cendrée ( <i>Pholidoptera griseoptera</i> )	Lisière forestière	LC
Gomphocère roux ( <i>Gomphocerippus rufus</i> )	Lisière forestière	LC
Grande Sauterelle verte ( <i>Tettigonia viridissima</i> )	Friche	LC
Grillon champêtre ( <i>Gryllus campestris</i> )	Prairie	LC
Phanéroptère commun ( <i>Phaneroptera falcata</i> )	Friche	LC
Tétrix des carrières ( <i>Tetrix tenuicornis</i> )	Friche	LC