

Déclinaison PNA – 2024/2026

Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine

Dossier de dérogation « Espèces protégées »

Déclinaison des actions du Plan National
d'Actions en faveur du Flûteau nageant à
l'échelle du département des Vosges (88)

Document établi par :

Hélène LAUGROS & Mathilde DELAGE (CEN Lorraine, personnes
référentes)
Marie DUVAL (CBAL, personne référente)

Relecture réalisée par :

Thibault HINGRAY (CEN Lorraine)
Johanna BONASSI (CBAL)
Thomas PROQUEZ (CCPVM)



Conservatoire
botanique Alsace-Lorraine



Conservatoire
d'espaces naturels
Lorraine



VOSGES SECRÈTES
la Communauté de Communes de
la Porte des Vosges Méridionales



Direction régionale
de l'Environnement
de l'Aménagement
et du Logement
LORRAINE



Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine

Association reconnue d'utilité publique par Arrêté n° 10-DCTAJ-15 du 16 avril 2010

3, rue du Président Robert Schuman – 57400 SARREBOURG

Tél. : 03 87 03 00 90 – Fax : 03 87 24 90 87 – censarrebourg@cren-lorraine.fr

Table des matières

Table des matières	2
Résumé.....	4
A. Présentation du demandeur et du projet	5
A.1. Présentation des intervenants.....	5
A.2. Présentation de l'espèce concernée par la demande.....	6
A.2.1. Description et biologie.....	6
A.2.2. Répartition et état de conservation	7
A.2.2.1. Répartition mondiale et nationale.....	7
A.2.2.2. Bilan stationnel régional.....	8
A.2.2.3. Etat de conservation des populations vosgiennes.....	10
A.2.3. Régime de protection.....	10
A.2.4. Ecologie.....	10
A.2.5. Atteintes et menaces	10
A.2.5.1. Menaces pesant sur l'espèce	11
A.2.5.2. Menaces pesant sur son habitat	11
A.2.5.3. Menaces identifiées au sein des stations actuelles vosgiennes.....	11
A.3. Présentation du projet.....	11
A.3.1. Contexte et objectif du projet.....	11
A.3.2. Protocole de réintroduction	13
A.3.2.1. Méthode de réintroduction	19
A.3.2.2. Contraintes techniques liées au projet.....	23
A.3.3. Localisation et emprise du projet de réintroduction	24
A.4. Justification de l'intérêt majeur.....	29
A.5. Absence de solutions alternatives satisfaisantes.....	29
A.6. Appartenance à l'un des cinq cas prévus par la réglementation.....	29
A.7. Identification des autres démarches administratives	30
A.7.1. Loi sur l'eau	30
A.7.2. Evaluation d'incidence Natura 2000.....	30
B. Etat initial du site source	31
B.1. Présentation du contexte écologique.....	31
B.2. Présentation de la méthodologie d'inventaire.....	33
B.2.1. Inventaires réalisés à l'échelle de la ZSC	33
B.2.2. Inventaire et suivi du Flûteau nageant dans le périmètre de la ZSC.....	33
B.3. Diagnostic habitats, faune, flore.....	34
B.3.1. Description des habitats	34

B.3.2.	Description de la flore et de la faune.....	35
B.3.2.1.	Espèces remarquables	35
B.3.2.2.	Espèces exotiques envahissantes.....	36
C.	Etat initial du site receveur	37
C.1.	Présentation du contexte écologique.....	37
C.2.	Présentation de la méthodologie d'inventaire.....	39
C.3.	Diagnostic habitats, faune, flore.....	39
C.3.1.	Description des habitats	39
C.3.2.	Description de la flore et de la faune.....	41
C.3.2.1.	Espèces remarquables	41
C.3.2.2.	Espèces exotiques envahissantes.....	41
C.3.3.	Réseau d'habitats et d'espèces, corridors biologiques	42
C.4.	Travaux de restauration réalisés.....	43
D.	Analyse des impacts prévisibles du projet.....	44
D.1.	Superficie d'habitats concernés.....	44
D.2.	Analyse du maintien de la fonctionnalité des milieux impactés	44
D.3.	Qualification des impacts prévisibles du projet de réintroduction	44
E.	Mesures d'évitement et de réduction	45
E.1.	Mesure d'évitement	45
E.2.	Mesure de réduction.....	46
E.3.	Evaluation des impacts résiduels après mise en œuvre de ces mesures.....	46
F.	Mesures d'accompagnement éventuelles.....	46
G.	Mesures de suivi.....	47
G.1.	Période et phasage	47
G.2.	Suivi de la population du site source.....	47
G.3.	Suivi de la population du site receveur.....	47
H.	Evaluation du coût des mesures et planning prévisionnel.....	48
H.1.	Présentation des actions du projet, calendrier et coût	48
H.2.	Planning des opérations de prélèvement, déplacement et réintroduction	50
	Bibliographie	50
	Liste des annexes	52

Référence du document : LAUGROS H., DELAGE M. & DUVAL M., 2024. Dossier de dérogation « Espèces protégées ». Déclinaison des actions du Plan National d'Actions en faveur du Flûteau nageant à l'échelle du département des Vosges (88). Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine et Conservatoire botanique Alsace Lorraine. 50 p. + annexes

Résumé

Ce projet de demande de dérogation « Déplacement d'espèces végétales protégées » s'inscrit dans la déclinaison des actions du Plan National d'actions en faveur du Flûteau nageant (*Luronium natans*). Cette espèce est inscrite aux annexes 2 et 4 de la Directive Habitat-Faune-Flore et protégée nationalement. A l'échelle de l'ex-région Lorraine, l'espèce est considérée comme vulnérable sur la liste rouge régionale (Bonassi J., 2015) et est très rare. Les seules stations recensées sont localisées dans le département des Vosges, en limite de limite de son aire de répartition nationale. Actuellement, parmi les 6 stations historiques seules 4 sont encore présentes :

- Mortes de Seux, Saint Etienne les Remiremont, site Natura 2000, ZSC « Confluence Moselle-Moselotte » (FR4100228), dernière observation 2024 ;
- Les Saules, Saint Etienne les Remiremont, site Natura 2000, ZSC « Confluence Moselle-Moselotte » (FR4100228), dernière observation 2024 ;
- La Croix Saint-Jacques à Saint Nabord, site Natura 2000, ZSC « Confluence Moselle-Moselotte » (FR4100228), dernière observation 2022 ;
- L'étang Le Prêtre, Charmois l'Orgueilleux (ENS : 88*E30), dernière observation 2020
- L'étang de l'Homme mort, Charmois l'Orgueilleux (ENS : 88*E30), dernière observation 2020 ;
- L'étang des Prêtres à Bellefontaine, espèce non revue en 2020 mais habitats toujours favorables ;
- L'étang de Francogney des Bois à Charmois-l'Orgueilleux, site protégé et géré par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine, espèce considérée comme disparue, non revue depuis 2001.

A la suite du bilan stationnel de l'espèce (Duval M., 2020) et du bilan des stations localisées au sein du site Natura 2000 « Confluence Moselle-Moselotte » (FR4100228) (Hingray T. & al., 2022), ce projet a été initié. Son objectif est de prélever des individus de Flûteau nageant au sein de la station des Mortes de Seux, population en bon état de conservation avec une dynamique de développement favorable, et de les réintroduire au sein du site « Etangs de Francogney des Bois ». Ce site est protégé et géré par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine depuis 2016. Le plan de gestion de ce site (Thuiller C. & al., 2016) avait pour objectif à plus et moins long terme la réinstallation du taxon sur les berges de l'étang par la restauration des habitats favorables soit naturellement, soit à l'aide d'une opération de réintroduction. Ainsi, des opérations de restauration, réalisées entre 2018 et 2022, ont permis de restaurer les appareils de vidange des deux étangs, de retirer l'ensemble des poissons présents et ainsi de réduire la matière organique. L'espèce n'est pas réapparue seul et une opération de réintroduction est donc nécessaire.

Ce document présente l'ensemble des données disponibles concernant l'espèce, les données pour le site source des Mortes de Seux et pour le site receveur des Etangs de Francogney des Bois, l'analyse des impacts prévisibles du projet ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Nous détaillons précisément les protocoles de réintroduction et déplacement et le protocole de suivi.

Ce projet est mené en concours par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine et le Conservatoire botanique d'Alsace-Lorraine. Il bénéficie de l'appui de la Communauté de Communes des Portes des Vosges Méridionales.

A. Présentation du demandeur et du projet

A.1. Présentation des intervenants

[Annexe n°1 : Curriculum vitae des personnes ressources]

Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine

Le Conservatoire d'espace naturel de Lorraine est une association régionale créée en 1984 afin d'assurer la préservation du patrimoine naturel à travers la maîtrise du foncier et/ou de la gestion des parcelles abritant des intérêts biologiques et écologiques remarquables. A cette fin, le CEN Lorraine développe 4 grands axes d'intervention :

- La connaissance : expertises en amont des choix de sites à protéger, plan de gestion et suivis écologiques des sites protégés ;
- La protection par acquisitions, par locations ou par le biais de conventions ;
- La gestion par le biais d'une équipe en régie, via des sous-traitances (équipes d'insertion) et par conventions avec un réseau d'exploitants agricoles ;
- La valorisation afin de faire prendre conscience au public de la nécessité de protéger ces espaces de nature.

Depuis 2012, le Conservatoire d'espace naturel de Lorraine est reconnue d'utilité publique suivant l'arrêté n° 10-DCTAJ-15 du 16 novembre 2010, agrément rendu par le Monsieur le Préfet de la Région Lorraine et du Président de la Région Lorraine.

Les salariés concernés par cette demande de dérogation sont :

- Thibault HINGRAY, chargé de mission territoriale, t.hingray@cen-lorraine.fr
- Mathilde DELAGE, chargée de projets Espaces naturels sensibles, m.delage@cen-lorraine.fr
- Hélène LAUGROS, chargée d'études scientifiques, h.laugros@cen-lorraine.fr
- Charly JANOT, chargé d'étude scientifique
- Cyril GERARD, chargé de mission gestion
- Sébastien FAIRISE, technicien de gestion – chef d'équipe
- Simon DIDIERJEAN, technicien de gestion – chef d'équipe
- Jean-Marc LAURENT bénévole

Conservatoire botanique Alsace-Lorraine

Le Conservatoire botanique Alsace-Lorraine résulte du rapprochement, début 2023, des deux conservatoires qui œuvraient auparavant sur ces territoires.

Structure de référence, au niveau régional, dans les domaines de la flore et des habitats naturels, il vise à court terme l'obtention d'un agrément auprès du Ministère de la Transition écologique. Il rejoindrait ainsi le réseau des Conservatoires botaniques nationaux dont il partage d'ores et déjà les objectifs et missions :

- La connaissance de la flore sauvage et des habitats naturels ;
- La gestion et la valorisation des données sur la flore sauvage et les habitats naturels ;
- La conservation de la flore rare et menacée ;
- L'expertise et l'appui aux collectivités et à la mise en œuvre des politiques publiques ;
- L'information, la sensibilisation et la mobilisation du public et des pouvoirs publics.

Deux salariés interviennent dans le cadre de ce projet :

- Marie Duval, chargée de projet, botaniste et phytosociologue, m.duval@cbnal.fr ;
- Johanna Bonassi, responsable de l'antenne Lorraine, j.bonassi@cbnal.fr.

Communauté de communes des Portes des Vosges Méridionales

La Communauté de communes de la Porte des Vosges Méridionales (CCPVM) est issue de la fusion au 1er janvier 2017, de la Communauté de Communes de la Porte des Hautes-Vosges et de la Communauté de Communes des Vosges Méridionales. Elle regroupe dix communes : Dommartin lès Remiremont, Eloyes, Remiremont, Saint-Etienne lès Remiremont, Saint-Nabord, Vecoux, Saint Amé, Plombières-les Bains, Le Val d'Ajol et le Girmont Val d'Ajol. Dans le cadre de sa compétence « Protection et mise en valeur de l'environnement », la CCPVM anime le site Natura « Confluence Moselle-Moselotte » depuis 2016.

Le salarié concerné par cette demande de dérogation est :

- Thomas PROQUEZ, Animateur Natura 2000, 06.13.10.41.00, thomas.proquez@ccpvm.fr

A.2. Présentation de l'espèce concernée par la demande

A.2.1. Description et biologie

Le Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf.) est une petite monocotylédone des milieux aquatiques qui fréquente une grande diversité d'habitats : elle est rencontrée autant dans les rivières à courants plus ou moins rapides que dans les fossés de drainage, les bauges à sangliers ou les mares intra-forestières, même si son milieu de prédilection reste les mares et les étangs oligotrophes dont les berges sont soumises à exondation. Endémique européenne, l'espèce a vu son aire de répartition diminuer fortement au cours du dernier siècle, raréfaction principalement liée à la destruction des zones humides ou aux changements dans les modalités de leur utilisation.

L'espèce a la capacité de se reproduire de différentes manières :

- Reproduction sexuée par allogamie : fleurs aériennes, pollinisation entomophile. L'allogamie est possible uniquement pour les plantes poussant dans les eaux peu profondes où les pédicelles floraux atteignent la surface de l'eau ou sur les vases exondées (production de graines plus abondante). Le taux de germination des graines est important ainsi que le nombre de graines produites.
- Reproduction sexuée par autogamie : lorsque la plante pousse dans des profondeurs supérieures à 60 cm (conditions déficientes en luminosité), les fleurs n'atteignent pas la surface et les pétales ne s'ouvrent pas. Ceci permet à la plante de produire des graines par cléistogamie.
- Reproduction asexuée : stolons naissant de la rosette basale, largeur de 1 mm environ, et peuvent atteindre 1 mètre de longueur. Les rosettes formées sur les stolons sont facilement libérées dans la colonne d'eau et peuvent alors être dispersées sur de plus grandes distances. Il semblerait que l'espèce utilise ce moyen de reproduction de manière prioritaire.



Figure 1 : *Luronium natans* sur vase exondée aux Mortes de Seux, en compagnie de *Pilularia globulifera* (© T. HINGRAY, 2022)

Du fait de ses rhizomes et des tiges flottantes radicales, le *Luronium natans* peut former des populations (clones) assez nombreuses et étendues. Les feuilles flottantes peuvent alors couvrir plusieurs mètres carrés d'eau libre. Il s'agit d'une espèce peu compétitive possédant un taux de croissance modéré. Au niveau des systèmes à exondation estivale, les populations peuvent alors former des gazons monospécifiques. Cet état perdure au cours des années tant que les successions de phases d'inondation et d'exondation sont assez contraignantes pour limiter la dynamique des espèces concurrentielles. Il s'agit finalement d'une plante pionnière peu compétitive nécessitant la remise à nu régulière du milieu pour s'installer et perdurer.

L'espèce tolère une gamme de pH allant de 4,5 à 8,8. Dans les sédiments à tendance acide, la croissance de la rosette est stimulée. La taille et la fécondité du *Luronium* décroissent avec l'augmentation du Carbone Organique

Dissous (augmentation corrélée à l'apport d'humus). L'espèce meurt à des concentrations avoisinant 10,0 mg C/dm³, probablement à cause de la compétition avec les autres macrophytes. L'espèce préfère les eaux déficitaires en nutriments : concentrations en Phosphore de 10,1 à 20,0 µg/dm³.

Le Flûteau nageant a une écologie aujourd'hui reconnue comme assez large. Il nécessite néanmoins une eau claire pour se développer.

A.2.2. Répartition et état de conservation

A.2.2.1. Répartition mondiale et nationale

Au niveau mondial, le Flûteau nageant est uniquement présent à l'ouest de l'Europe. Actuellement, elle se maintient principalement en Grande-Bretagne et en Irlande, en France, aux Pays-Bas, en Allemagne et en Pologne. Présente dans d'autres pays comme la Belgique, le Danemark, la Suède, l'Espagne et la Norvège, elle y a toujours un nombre de populations extrêmement réduit et donc à la limite de l'extinction.

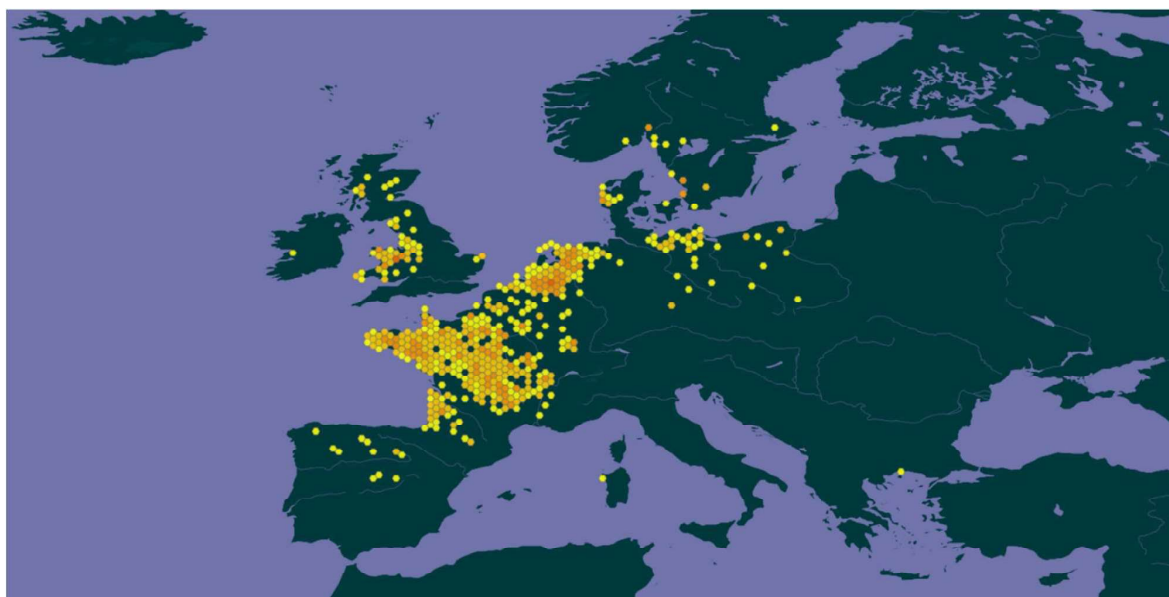


Figure 2 : Répartition européenne du *Luronium natans* (1800-2024) (source : GBIF.org)

C'est en France que l'espèce a aujourd'hui le plus grand nombre de stations qu'il convient donc de protéger pour pérenniser l'espèce et améliorer l'état de conservation de ses populations et de ses habitats. Elle est bien représentée dans l'ouest de la France en Bretagne, dans les Pays de la Loire et le Massif-Central et au sud et à l'ouest de l'Île-de-France. Les départements de la Haute-Saône et des Vosges présentent de plus rares stations. Les départements des Vosges et de la Haute-Saône ont une forte responsabilité vis-à-vis de la préservation de leurs stations de *Luronium natans*. En effet, elles sont en limite est de l'aire de répartition nationale et font le lien avec les autres stations européennes. Si ces stations disparaissent, les stations françaises plus à l'ouest se retrouveraient isolées.

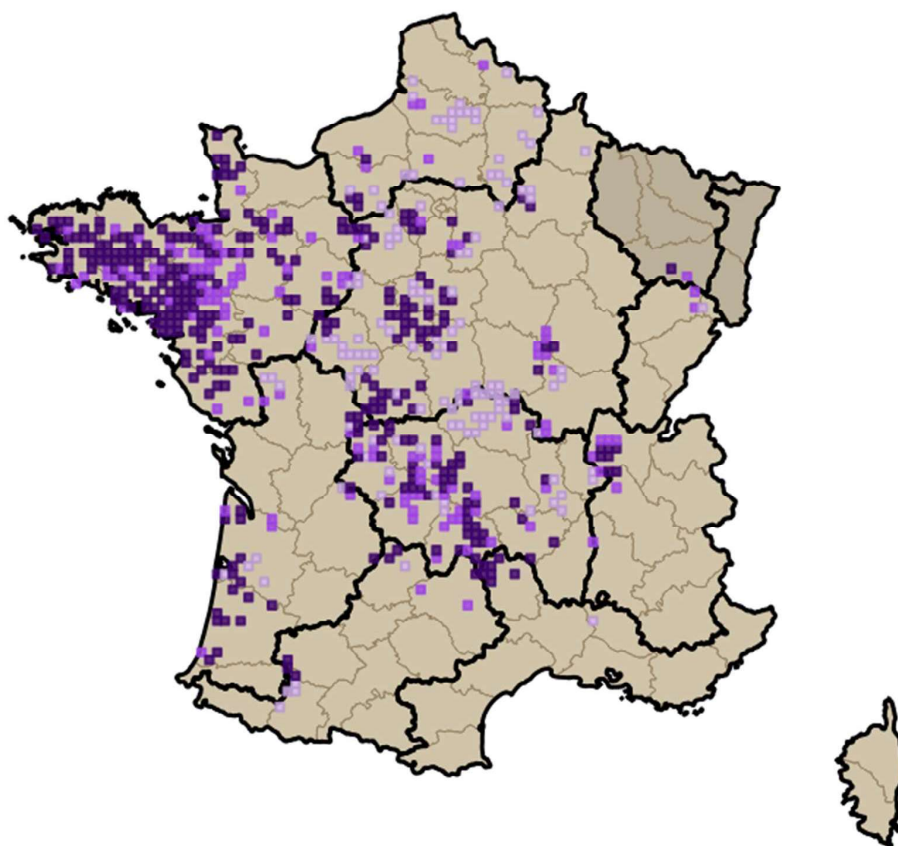


Figure 3 : Répartition nationale du Flûteau nageant

(Source : © FCBN 2016 – Système d'information national flore, fonge, végétations et habitats, données du réseau des CBN en cours d'intégration et de qualification nationale © IGN 2013, BD Ortho, © SANDRE 2013, SIE, © Muséum national d'Histoire naturelle 2013, espaces protégés, TAXREF v7.0, © GEOSIGNAL 2013, carte routière)

A.2.2.2. Bilan stationnel régional

Le Flûteau nageant n'apparaît pas dans les données historiques du XIX^{ème} siècle en Lorraine. Les données sont mentionnées comme douteuses (Muller, 2006). L'espèce a donc été observée pour la première fois dans l'ex-Région Lorraine à Saint-Nabord, sans y être localisée précisément. C'est dans les années 1980 que JC Ragué a redécouvert l'espèce aux Mortes de Seux à Saint-Etienne-Lès-Remiremont. Une autre station a été découverte par C. Courte en rive gauche de la Moselle sur la Commune de Saint-Nabord, dont la dernière mention remonte à 2011. D'autres stations ont récemment été découvertes dans les étangs de la Vôge par L. Godé. Ce noyau de population unique pour la Lorraine est à préserver car se trouve en limite Est de répartition à l'échelle de la France et de l'Europe pour cette espèce à répartition Ouest-européenne à affinité atlantique.

Un bilan stationnel a été réalisé par le Conservatoire Botanique Alsace – Lorraine en 2020 (CBL, 2020). Il a permis de conclure en la persistance des stations historiques suivantes :

- Mortes de Seux, Saint Etienne les Remiremont (88*A11)
- Les Saules, Saint Etienne les Remiremont (88*A11)
- L'étang Le Prêtre, Charmois l'Orgueilleux (ENS : 88*E30)
- L'étang de l'Homme mort, Charmois l'Orgueilleux (ENS : 88*E30)

La station de l'étang des Prêtres à Bellefontaine n'a pas été revue en 2020, mais les habitats observés sont toujours favorables au développement de l'espèce. Il en est de même pour la station de l'étang de Francogney des Bois à Charmois l'Orgueilleux (88*E18) où l'espèce n'a pas été revue depuis 2001.

En 2022, la station de l'aire de repos de la croix Saint Jacques non revue depuis 2011 a été recontactée lors du bilan sur l'occupation de l'espèce sur le site Natura 2000 de la Confluence Moselle-Moselotte. Cette petite station se trouve sur la Commune de Saint Nabord (88*A11).

Cinq stations sont donc encore présentes en 2022 dans le Département des Vosges et en Lorraine.

Dossier de dérogation « Espèce protégée »
Déclinaison des actions du PNA en faveur du Flûteau nageant

A.2.2.3. Etat de conservation des populations vosgiennes

D'après le bilan stationnel réalisé en 2020 (CBL, 2020), l'espèce était en régression au sein de son aire de distribution naturelle. En effet, sur les 4 stations historiques seulement deux avaient été revues. Néanmoins, il y était noté que les populations actuelles étaient en extensions. Depuis, de nouvelles prospections ont été réalisées en 2022 et 2024, la station observée au niveau de la Croix-Saint-Jacques a été revue et les stations des Mortes de Seux, des Saules sont toujours présentes voir en augmentation. Ainsi, l'état de conservation des populations actuelles est bon et les milieux d'accueil sont favorables à l'espèce.

Ainsi, la station des Mortes de Seux, localisée à Saint-Etienne-Lès-Remiremont, est stable voir en extension et donc dans un état de conservation jugé favorable.

A.2.3. Régime de protection

Le Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf., 1840) est une espèce protégée au niveau national, par l'article L. 411-1 du code de l'environnement, dont le statut est fixé par :

- L'Arrêté Ministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par l'Arrêté du 31 août 1995.

Il s'agit également d'une espèce d'intérêt communautaire, inscrite aux annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Ainsi, elle nécessite une protection stricte (annexe IV) et doit être prise en compte dans les évaluations des incidences des sites Natura 2000 désignés pour l'espèce (annexe II). Elle bénéficie également d'une protection au niveau européen via son inscription à l'annexe I de la Convention de Berne 19/09/1979 (Référence STE n°104).

Le Flûteau nageant est également évalué sur la liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2013) mais elle n'est pas classée dans une catégorie « menacée » : LC – Low Concerned – préoccupation mineure (listée sous le nom *Luronium natans*). Dans la liste rouge régionale (Bonassi J. (Coord.), 2015), son statut est VU, vulnérable.

A.2.4. Ecologie

Le Flûteau nageant est une espèce pionnière des bords de mares, d'étangs, bras morts et rivières à court d'eau très lents, sur substrat sableux et plus ou moins vaseux en condition mésotrophe (Muller, 2006).

En France, l'espèce se développe au sein de plusieurs types de végétation (Bardin, 2012) :

- Les végétations amphibies oligo mésophiles des eaux stagnantes des *Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et Tx. Ex Westhoff *et al.* 1946 ;
- Les végétations oligotrophes des berges de l'*Isoeto* – *Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946 ;
- La végétation des lacs eutrophes naturels des *Magnopotamion* et *Hydrocharition* ;
- La végétation des rivières des étages planitiaire à montagnard du *Ranunculion fluitantis* Neuhäusl 1959 ;
- Les grandes cariçaies à Laîche vésiculeuse du *Caricetum vesicariae* Chouard 1924 ;
- La végétation des eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.

Dans le département des Vosges, l'espèce s'observe préférentiellement dans les habitats appartenant à la classe des *Littorelletea uniflorae*, qui correspond à la végétation vivace rase et amphibie des plans d'eau mésotrophe à oligotrophe (CBL, 2020).

Au niveau du site des Mortes de Seux, elle évolue plus précisément dans l'*Elodo palustris* – *Sparganion* Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957, une communauté végétale sous influence atlantique, acidiphile des grèves tourbeuses ou sablonneuses oligo à mésotrophes peu profondes. Tandis qu'à l'Etang le Prêtre de Charmois-l'Orgueilleux, le flûteau nageant se développe également dans l'*Elodo* – *Sparganion* mais aussi dans l'*Hydrocharition morsus ranae* Rübel ex Kika in Kika et Hadac 1944, communauté des eaux mésotrophes à mésoeutrophes dominées par des macropleustophytes.

A.2.5. Atteintes et menaces

Plusieurs types de menaces sont identifiés par rapport à la conservation du Flûteau nageant. Nous pouvons distinguer les menaces pesant directement sur l'espèce, des menaces pesant sur ses habitats d'accueil.

A.2.5.1. Menaces pesant sur l'espèce

Les menaces potentielles et identifiées dans le PNA (Bardin, 2012) sont diverses et issues de la littérature. Les menaces possibles sont :

- Une dégénérescence des populations à la faveur d'une reproduction végétative et d'une auto-fécondation majoritaire en systèmes durablement inondés et où la profondeur de l'eau ne permet pas l'émergence des fleurs de Flûteau nageant ;
- En parallèle, les préférences biogéochimiques constituent autant de points de sensibilité de l'espèce : valeurs extrêmes de pH, calcium, phosphore total, températures trop basses ou trop hautes, teneur en matières organiques.
- Enfin, un prélèvement excessif par des Anatidés ou par des rongeurs (rat musqué et/ou de ragondin notamment), ainsi que la présence de poissons fouisseurs qui augmentent la turbidité de l'eau peuvent avoir un effet néfaste sur l'espèce.

A.2.5.2. Menaces pesant sur son habitat

Les menaces pesant directement sur l'espèce décrites ci-dessus sont assez peu nombreuses. La diminution, voir la disparition, des populations de *Luronium* résulte plutôt de la modification de son habitat. Ces modifications sont liées à des atteintes variées :

- Usages récréatifs nécessitant une gestion des niveaux d'eau ;
- Proximité directe avec des zones agricoles subissant des intrants excessifs ;
- Conversion des usages (par exemple, évolution d'une pêche extensive à une pêche intensive) ;
- Disparition des vases exondées (milieu pionnier) par évolution naturelle des habitats ;
- Compétition avec des espèces exotiques envahissantes ;
- Effets du changement climatique.

A.2.5.3. Menaces identifiées au sein des stations actuelles vosgiennes

D'après le bilan réalisé par le Conservatoire botanique en 2020, plusieurs menaces potentielles et réelles ont été identifiées au niveau des stations actuelles de Flûteau nageant (CBL, 2020). Elles sont présentées ci-dessous :

- Pour l'étang des Prêtres et de l'Homme-mort :
 - o Conversion des usages : Intensification des activités piscicoles, pouvant conduire à la modification des berges ou une accumulation trop importante de matière organique ?
 - o Suppression de l'étang ?
- Pour la station de la Croix-Saint-Jacques :
 - o Pollution via des rejets liés à la station essence ? Accumulation trop importante de matière organique ?
 - o Suppression de l'étang ?
- Pour les stations des Mottes de Seux et des Saules :
 - o Assèchement du milieu, notamment des habitats favorables, à la suite des sécheresses (lien avec le changement climatique) ;
 - o Réduction du débit favorisant l'accumulation de matière organique au niveau des embâcles ?
 - o Modification des usages : modification des pratiques agricoles (intensification des pratiques de fauche ou/et de pâturage, arrêt du pâturage) ;
 - o Invasion par les espèces exotiques envahissantes due à la proximité des sites avec la Moselle où de nombreuses espèces exotiques envahissantes sont présentes.

A.3. Présentation du projet

[Annexe N°2 – CERFA n°11 633*02 – Demande de dérogation pour la récolte, le transport, l'utilisation, la cession de spécimens d'espèces végétales protégées]

A.3.1. Contexte et objectif du projet

L'objectif de ce projet est la réintroduction du Flûteau nageant, espèce protégée, au sein d'une station historique disparue.

Ce projet s'inscrit dans la déclinaison du Plan National d'Actions (PNA) en faveur du Flûteau nageant (*Luronium natans*), rédigé en 2012 par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien et coordonnée par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) d'Ile-de-France (Bardin, 2012). Ce

document contient un état des lieux concernant l'espèce (présentation de l'espèce, écologie, aire de répartition, ...), les besoins et les enjeux de conservation et les actions à mener pour la conservation de l'espèce. Ainsi, il prévoit 41 actions réparties en 5 grands objectifs : concerter, connaître, chercher, conserver et communiquer.

D'après le PNA, l'état de conservation national de l'espèce est jugé comme mauvais dans le domaine biogéographique continental et inadéquat dans celui atlantique. L'état de conservation de ses habitats varient également d'inadéquat à mauvais à l'échelle nationale. L'espèce est en régression sur l'ensemble du territoire. Au sein de la région Grand Est, l'espèce est encore présente dans les départements de la Marne et des Vosges. Elle était également présente dans les Ardennes avant les années 2000 mais ces stations ont disparu.

Pour rappel, le département des Vosges possède sur son territoire les seules stations de Flûteau nageant (*Luronium natans*) de l'ex-Région Lorraine (cf. figure 3). Ainsi, cette espèce est considérée comme très rare en Lorraine. Les stations connues de l'espèce sont :

- Les Mortes de Seux et les Saules à Saint Etienne les Remiremont : espèce toujours présente, suivie en 2024 ;
- Station de la Croix Saint-Jacques à Saint-Nabord : espèce revue en 2022 ;
- L'étang Le Prêtre et l'étang de l'Homme mort à Charmois l'Orgueilleux : espèce toujours présente, espèce revue en 2020 ;
- Etang des Prêtres à Bellefontaine : espèce non revue en 2020 mais habitat encore favorable, à rechercher ;
- Etang de Francogney des Bois à Charmois-l'Orgueilleux : espèce disparue, non revue depuis 2001.

Ce projet de demande de dérogation « espèce protégée » concerne uniquement les sites des Mortes de Seux, les Saules et les étangs de Francogney des Bois. Ainsi, un diagnostic initial pour chaque site est détaillé aux paragraphes B et C. Le projet de réintroduction consiste au prélèvement d'individus de *Luronium* au sein d'une population source, qui se trouve sur le site des Mortes de Seux et des Saules et de les réintroduire au niveau d'un site historique, qui est les étangs de Francogney. Le site source est localisé au sein de la Zone Spéciale de Conservation « Confluences Moselle-Moselotte » et les étangs de Francogney des Bois sont protégés par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine depuis 2015.

Ce projet de réintroduction permet de décliner une série d'actions décrites dans le PNA à l'échelle du département des Vosges :

- **Action CONS 1** : Renforcement du dispositif réglementaire sur les stations à *Luronium* et favoriser l'acquisition foncière (acteurs concernés : CEN Lorraine, Communes) ; maîtrise foncière ou d'usage des 5 sites à *Luronium* par le CEN Lorraine ou ses partenaires (Achat, Bail, ORE, APPB) ; L'ensemble de ces sites sont des propriétés privées ;
- **Action CONS 3** : Mobilisation des outils Natura 2000 (acteur concerné : Communauté de Communes Porte des Vosges Méridionales) ; mettre en œuvre des contrats ou des MAE en lien avec la gestion de l'espèce autour des stations du site Natura 2000 de la confluence Moselle-Moselotte ; L'objectif est le maintien des pratiques existantes autour des stations avec un entretien des berges (contre la fermeture du milieu et les Espèces Exotiques Envahissantes, en particulier les Spirées) ;
- **Action CONS 4** : Gestion conservatoire ou restauratrice des populations/habitats (acteur concerné : CEN Lorraine, CCPVM, CD88) ; Plan de conservation sur les sites en maîtrise foncière ou d'usage et programme conservatoire pour la gestion et le suivi des sites ;
- **Action CONS 5** : Recherche d'habitats de substitution (acteur concerné : CEN Lorraine, Conservatoire Botanique Alsace-Lorraine, DREAL GE) ; station historique du *Luronium natans* des étangs de Francogney des Bois restaurée en 2022 sur la Commune de Charmois l'Orgueilleux pour réintroduction (88*E18). L'objectif est de prélever des pieds enracinés au sein de la station pérenne et productive des Mortes de Seux et de les transplanter sur le site « Etangs de Francogney-aux-Bois ». Les deux étangs, dont le Conservatoire est propriétaire et gestionnaire, ont profité de travaux de restauration importants qui permettent maintenant d'imaginer une gestion douce de ces étangs (pas d'introduction de poissons, gestion des niveaux possibles grâce aux moines). Ces travaux n'ont pas permis de retrouver l'espèce mais ont déjà permis le maintien de *Isolepis fluitans* et le développement d'une très belle population d'*Utricularia australis*. La réfection des moines pourra permettre une gestion fine des niveaux d'eau et pourra favoriser le développement des cortèges d'espèces liés aux vases exondées comme *Luronium natans*. Le protocole expérimental, le nombre de pieds à déplacer, le choix des zones de réimplantation et le suivi de l'espèce seraient confiés au CBAL en collaboration avec le Conservatoire. L'idée est de conforter la présence de l'espèce sur le réseau d'étang de la Vôge du fait de l'incertitude de la gestion (notamment piscicole) liée aux stations voisines des étangs non protégées.

Le Document d'Objectif du site Natura 2000 « Confluences Moselle-Moselotte » décrit comme enjeux le maintien et/ou l'amélioration de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Le *Luronium* est notamment concernée par l'action G8 « Agir en faveur des espèces d'intérêt patrimonial ». Elle vise à améliorer l'état de conservation de l'espèce. La réintroduction de l'espèce sur un site historique permet ainsi de renforcer les populations vosgiennes sans impacter significativement les populations actuelles.

Enfin, il permet également de répondre aux objectifs à plus ou moins long terme du plan de gestion de l'Étang de Francogney, rédigé en 2016 par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine (Thuillier C. & Dabry J., 2016). Les objectifs suivants y sont clairement mentionnés :

« Objectif à long terme 3 : Permettre la réinstallation du *Flûteau nageant* sur les berges des étangs.

- Objectif du PG 3.1 : Diminuer la quantité de matière organique accumulée dans les deux étangs.
- Objectif du PG 3.2 : Lancer une démarche de réintroduction du *Luronium natans*. ».

Actuellement, le plan de gestion 2016-2022 est arrivé à échéance. Néanmoins, les opérations prévues sont toujours d'actualité et il sera renouvelé en 2026 à la suite de l'opération de réintroduction.

En parallèle de la transplantation et réintroduction de l'espèce, des plans de conservation seront rédigés pour les sites sources et le site receveur.

A.3.2. Protocole de réintroduction

[Annexe N°3 – Protocoles développés par le Conservatoire botanique Alsace Lorraine]

Le protocole de réintroduction et le protocole de suivi (paragraphe G) présentés ont été élaborés par le Conservatoire Botanique Alsace-Lorraine (CBAL), avec le concours du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine. Les protocoles complets sont présentés en annexe 3.

L'opération de réintroduction envisagée repose sur le transfert d'individus issus de prélèvements *in situ* et n'implique à ce titre aucune phase de conservation *ex situ*.

- Description succincte des zones de prélèvement au niveau du site source

La description du site source et le diagnostic écologique est présenté dans la partie B. Nous présentons ci-dessous une description des zones de prélèvements avec leur localisation.

Le site source « Les Mortes de Seux et les Saules » présente plusieurs sous populations de *Lurionium natans* répartis de façon dispersée et hétérogène (Figure 5). Il a été choisi parmi l'ensemble des sites où l'espèce est encore présente pour plusieurs raisons :

- Mortes de Seux : Contexte territorial facilité : site Natura 2000 et contact avec les propriétaires privés et exploitants, dynamique de la population sur les Mortes de Seux favorable : présence de milliers d'individus ;
- Etangs des Prêtres et de l'Homme mort : Contexte territorial difficile : absence de maîtrise foncière et propriétaire privé inconnu et dynamique de la population plus faible, moins d'individus observés.

Ainsi, aucun protocole de suivi ne permet un comptage précis des individus et/ou une évaluation de l'évolution de l'ensemble de la population. Toutefois, les observations récentes (Muller, 2006 ; CBL, 2020 ; CENL, observations 2024) tendent à démontrer une dynamique positive de la population. Ce type d'évolution est par ailleurs une condition au succès d'une opération de réintroduction (Godefroid *et al.*, 2011).

La dernière estimation en date (CENL, observations 2024) fait état de 3000 à 4000 individus dénombrés uniquement au niveau de l'extrémité sud de l'annexe hydraulique (Figure 14 & 16).

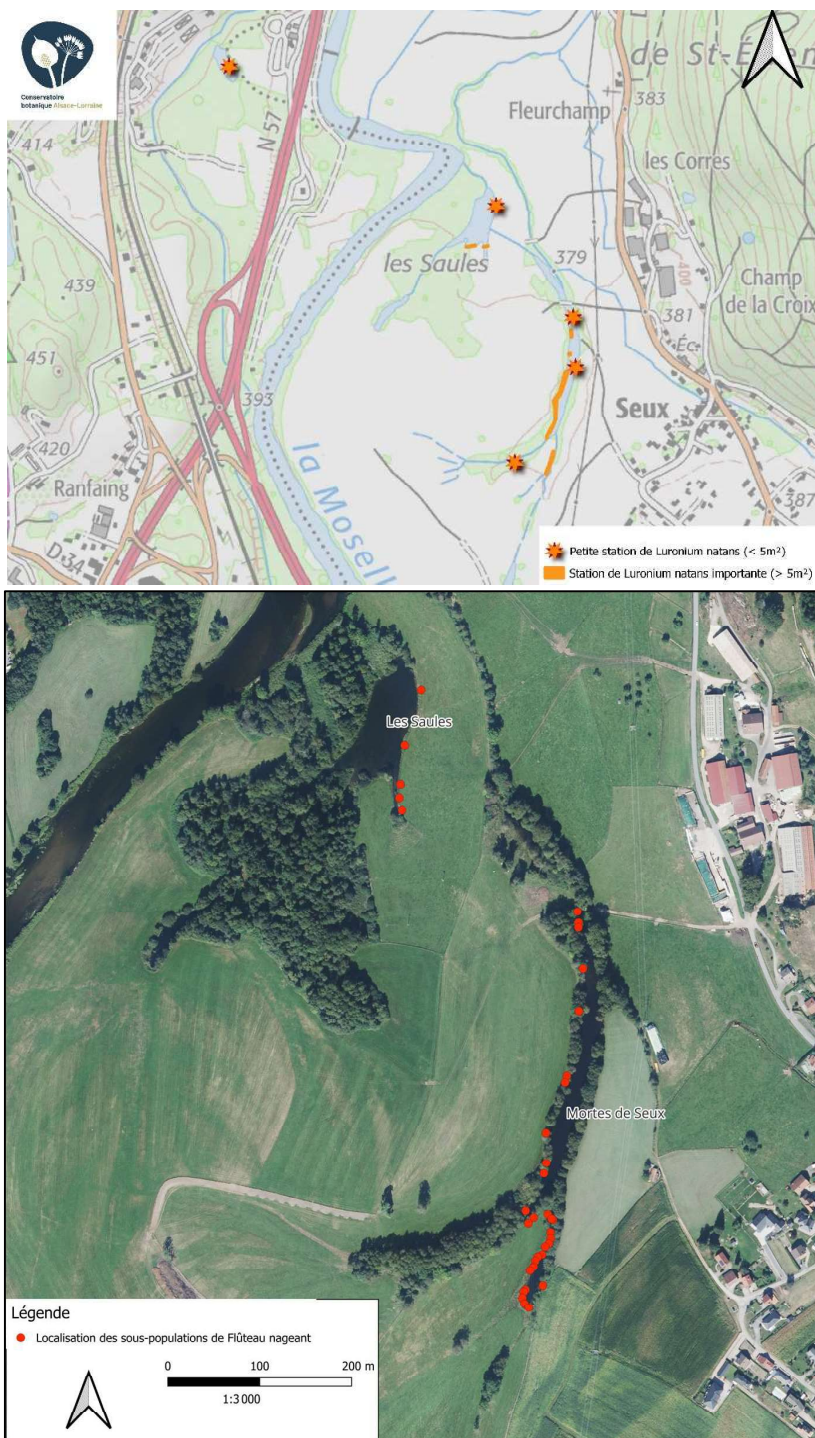


Figure 6 : Localisation des populations de Flûteau nageant sur le site source des Mortes de Seux (source : CBAL et CENL)

A l'intérieur de l'aire de présence, l'unique critère retenu pour la définition des zones de prélèvement est la taille des sous-populations afin de minimiser l'impact de l'opération sur cette station d'origine. En effet, prendre également en considération l'entièreté de l'aire de présence de l'espèce sur site aurait permis de maximiser la diversité génétique prélevée (ENSCONET, 2009). Toutefois, la majorité des sous-populations présentent des effectifs jugés trop faibles pour envisager un prélèvement.

En effet, une seule zone présente une taille de population suffisante (arbitrairement fixée à 100 individus) (Figure 6), il s'agit du secteur situé le plus à l'extrémité sud de la Morte de Seux (Figure 14 & 16).



Figure 7 : Population de Flûteau nageant dans la zone de prélèvement en 2020 (source : CBAL)

A l'intérieur de ce secteur favorable aux prélèvements, on peut distinguer 2 zones distinctes en termes de physionomie de population :

- Une zone nord, ombragée (donc moins favorable au développement du flûteau nageant), présentant des effectifs et une densité de population plus faibles ;
- Une zone sud bien exposée présentant d'importants effectifs et une forte densité d'individus.

D'autre part, afin de mettre en évidence l'impact de l'opération sur la population source, le protocole de suivi (cf. paragraphe G) prévoit la mise en place de « zones témoin » (où il n'y a pas de prélèvement) permettant la comparaison avec les zones prélevées.

In fine, deux zones de prélèvements associées chacune à une zone témoin sont ainsi définies à l'intérieur du secteur favorable (Figures 7).



Figure 8 : Détails des zones de prélèvements effectives et des zones témoins (Source : CBAL et CENL)

- Description succincte des zones de réintroduction

La description du site receveur « Etangs de Francogney des Bois » et le diagnostic écologique est présenté dans la partie C. Nous présentons ci-dessous une description succincte des zones favorables à la réintroduction avec leur localisation.

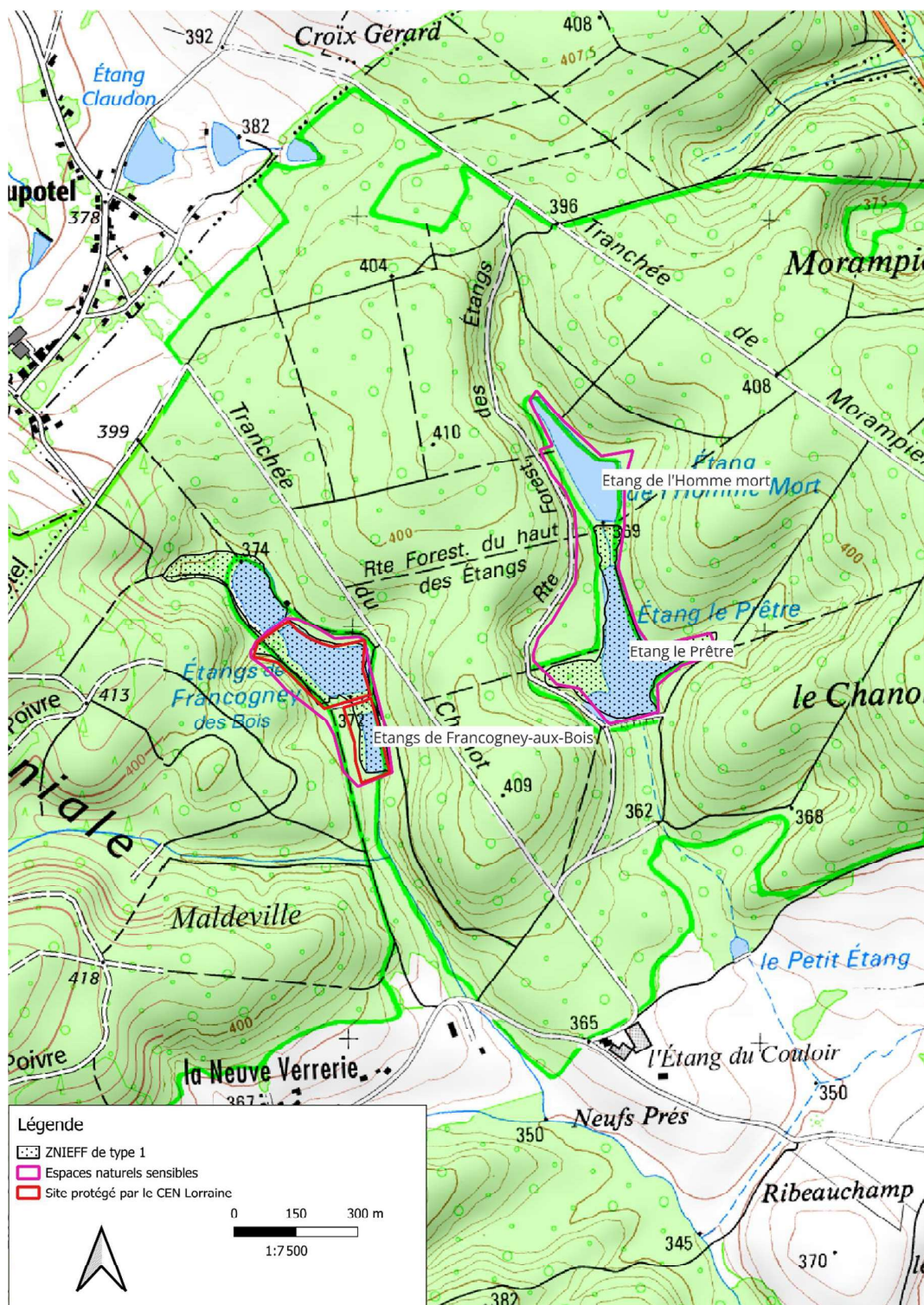


Figure 9 : Localisation du site « Etangs de Francogney-aux-Bois » et des inventaires patrimoniaux

Le site receveur dit des « Etangs de Francogney des Bois » présente deux étangs : l'étang du milieu et l'étang aval. Une population de Flûteau nageant était présente sur l'étang aval et n'a pas été revue depuis 2001. Cette disparition serait liée à une accumulation de matière organique, liée à la présence importante de poissons issus de l'empoisonnement de l'étang amont, favorisant le Potamogeton nageant au détriment du flûteau nageant (CENL, 2016). Des travaux de restauration (décrits en partie C) ont permis de retrouver les conditions favorables à l'espèce. Les berges de ces deux étangs sont effectivement peuplées en partie par les communautés végétales de l'*Elodea*

palustris – *Sparganium*, Br. – Bl. et Tuxen ex Oberdorfer 1957 et de *l'Hydrocharition morsus-ranae*, Rubel ex Klika 1944 (CENL, 2016), favorables au développement de *Luronium natans*. Le *Scirpe flottant*, *Isolepis fluitans*, s'y développe toujours.

Ainsi ces 2 étangs sont aptes à accueillir des individus de *Luronium natans*, objectif prioritaire du plan de gestion du conservatoire par rapport à la restauration des étangs.

Le critère retenu pour la définition des zones de réintroduction est la physionomie des berges à savoir :

- Berge exondée humide (berge comprise entre la berge sèche et la berge sous l'eau), ceci afin d'assurer une humidité aux plants transplantés ;
- Berge en pente douce, ce paramètre permettra aux individus transplantés une propagation facilitée ;
- Absence de végétation ou végétation très sporadique. En effet, les recommandations pour le succès des transplantations suggèrent de désherber à l'intérieur et autour des zones de transplantation, ceci afin d'éviter la compétition avec les autres espèces (Godefroid *et al.*, 2011) ;
- Exposition ensoleillée, le flûteau nageant croît préférentiellement dans des zones de pleine lumière (CBL, 2020).

Quatre secteurs favorables à la réintroduction ont ainsi été sélectionnés (Figure 4).

A noter que les individus seront toutefois préférentiellement implantés sur l'étang le plus en aval (zones B, C et D). En effet, l'étang intermédiaire ne présente qu'une zone favorable restreinte (zone A) et il est plus exposé aux aléas de l'étang amont (étang non protégé et non géré par le CENL).

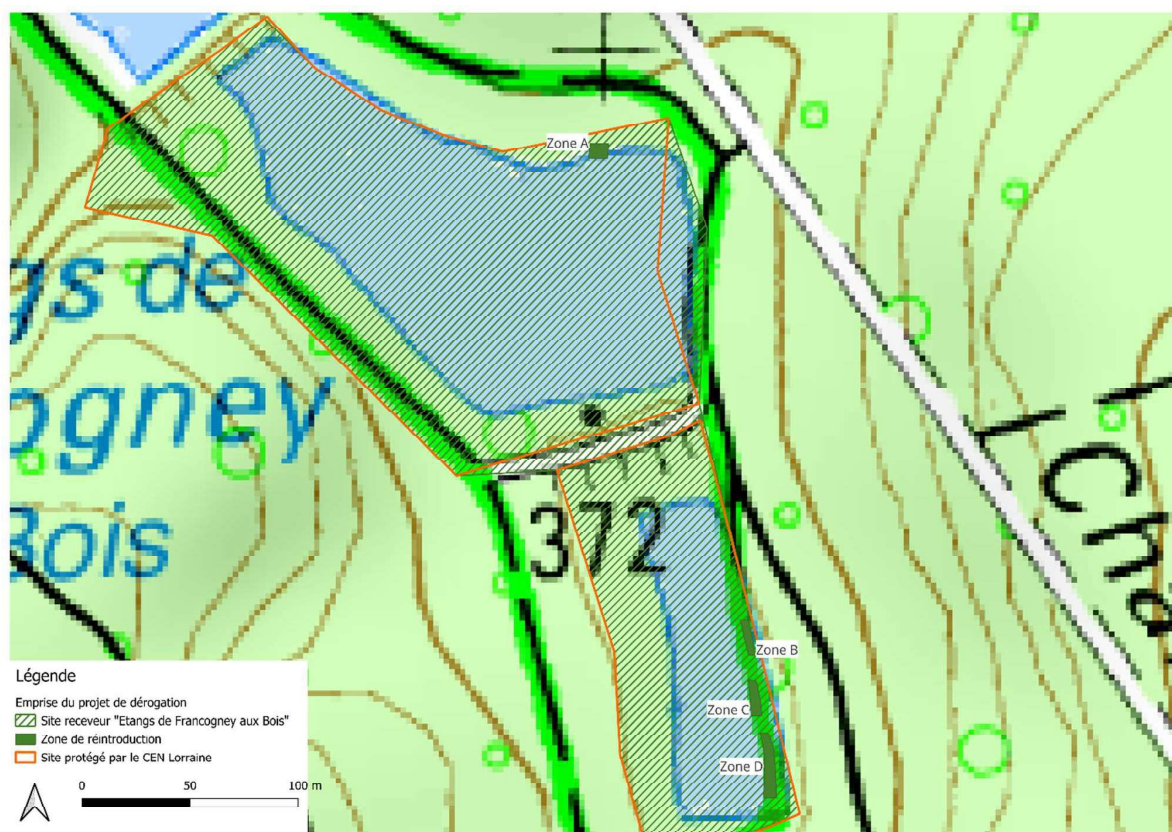


Figure 10 : Carte de localisation des zones favorables à l'implantation de flûteau nageant

A.3.2.1. Méthode de réintroduction

- Visite préalable

Une visite préalable à l'opération de transfert sera effectuée en 2025 afin :

- D'ajuster les zones de prélèvement et de réintroduction définies précédemment en fonction des réalités de terrain (contraintes physiques liées au niveau d'eau et contraintes intrinsèques liées à la variabilité d'expression de l'espèce d'une année à l'autre) ;
- D'estimer la taille de la population source ;
- De matérialiser les zones de prélèvements et les zones témoins dans le site source, dans le cadre du protocole de suivi de l'opération (cf. figure 7). Compte-tenu de la présence de bétail sur site, il n'est pas possible de matérialiser les différentes zones à l'aide de piquets. Il s'agira de s'appuyer sur les éléments naturels existants (arbres en place) et de les mettre en valeur à l'aide d'un pinson de couleur.

Les zones de récolte seront également répertoriées au GPS.

- Période d'intervention et phasage

Les prélèvements seront réalisés en phase de développement optimal de *Luronium natans*, soit en fin d'été (entre mi et fin août). La réintroduction quant à elle, devra se faire avant l'arrivée des pluies d'automne. En conséquence, les opérations auront lieu de mi-août à fin septembre.

De plus, d'après l'expérience du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine en matière de transplantation, il a été décidé de réaliser l'opération sur 2 ans afin de maximiser les chances de réussite.

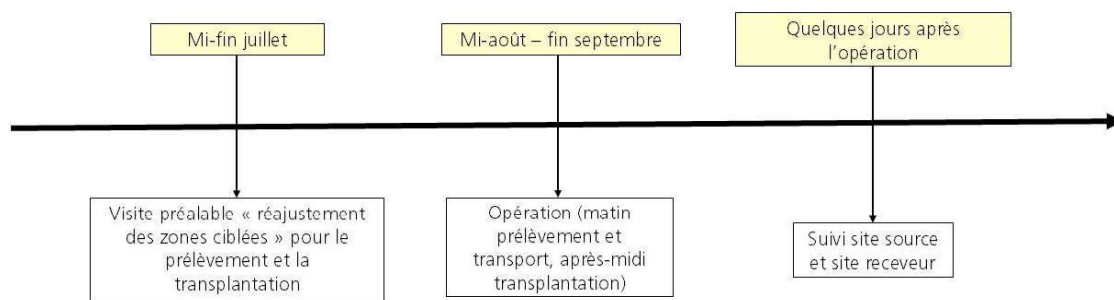


Figure 11 : Déroulé de l'opération sur une année

- Intervenants

Les opérations seront coordonnées et menées à la fois par le Conservatoire Botanique Alsace Lorraine et par le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine. Sera également convié à participer, l'animateur Natura 2000 « Confluence Moselle- Moselotte » (dont le site source des Mortes de Seux fait partie) et des bénévoles pourront prêter mains fortes, selon le besoin.

- Matériel biologique concerné

Dans le site source des Mortes de Seux, le Flûteau nageant se présente majoritairement sous forme de « touffes » terrestres et a une reproduction asexuée très dynamique. Cette entité correspond à une rosette de feuilles basales linéaires ou présentant des feuilles flottantes, en fonction du niveau d'eau. Chaque année, de nombreux pieds sont emportés naturellement par la rivière lors des crues automnales et ne se réimplantent pas en aval en raison de l'absence de zones favorables (HINGRAY T. et al., 2022). Cette touffe sera l'unité choisie pour le comptage, les prélèvements et les suivis.



Figure 12 : à gauche : Représentation d'un individu de *Luronium natans* dans sa forme complète : rosette de feuilles submergées, feuilles caulinaires flottantes, feuilles et fleurs aériennes (Bardin, 2012) et à droite : photo d'un individu de *Luronium natans* dans sa forme de rosette terrestre (M. Duval CBAL).

Afin de favoriser leur reprise, les individus enracinés, c'est-à-dire les individus sous forme terrestre seront préférentiellement prélevés avec une petite motte de substrat et un peu d'eau afin de limiter la dessiccation.

Pour rappel : l'opération de réintroduction envisagée repose sur le transfert d'individus issus de prélèvements *in situ* et n'implique à ce titre aucune phase de conservation *ex situ*, l'espèce ne fleurissant que très rarement en Lorraine.

- Méthode de prélèvement

Les objectifs du prélèvement sont de récolter un nombre d'individus suffisant dans le but de favoriser la pérennité de la population transplantée (notamment en termes de diversité génétique), tout en récoltant le moins possible afin de limiter l'impact sur la population source.

Il s'agit finalement de définir un certain seuil de prélèvement d'individus à ne pas excéder. Or, dans la bibliographie les données chiffrées concernant ce seuil sont absentes.

Il existe cependant des données pour la récolte de graines. En effet, il est d'usage de récolter moins de 20 % des semences présentes notamment en conservation *ex situ* des espèces menacées (ENSCONET, 2009). Concernant les récoltes de graines dans le but de les multiplier pour la marque Végétal local, ce seuil est fixé à 25 % (OFB, 2023).

En l'absence de bibliographie consistante et en considérant que le prélèvement d'individus a plus d'impact que la récolte de graines, le seuil arbitraire de 10 % des individus présents a été choisi.

Ainsi, au maximum 5 % des individus de flûteau nageant présents aux Mortes de Seux pourront être récoltés, par an.

Le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine a réalisé un comptage non exhaustif des individus enracinés de Flûteau nageant sur la population des Mortes de Seux en septembre 2024. Il a dénombré 3818 individus au niveau de la zone de prélèvements. Etant donné cette estimation et la variabilité annuelle du nombre de pieds, il a été décidé de se baser sur une fourchette basse et donc de prélever au total 200 (100 individus par an). Ce chiffre est révisable à la baisse en fonction de l'estimation de la taille de la population source qui sera réalisée lors de la visite préalable.

Les prélèvements seront localisés aux zones définies et le plus dispersés possible à l'intérieur de celles-ci.

- Stockage et transport

Les récoltes seront stockées le temps du transport dans des sacs de congélations de 5 L (28x40 cm), eux même contenus dans des bacs ou bassines plastiques robustes. Le site source et le site receveur sont distants de 40 km soit environ $\frac{3}{4}$ d'heure de voiture (cf. figure 17). Le nombre d'individus récoltés reste limité. Ainsi, il est possible

de réaliser l'opération complète en une seule journée (récolte et transport le matin, puis réintroduction l'après-midi).

En cas de fortes contraintes météorologiques (orage, pluie importante, etc.) empêchant le repiquage des plants l'après-midi, ceux-ci seront stockés le temps d'1 ou 2 journées(s) dans les locaux du CEN Lorraine. Ils seront placés dans les bacs de transport en dehors des sacs avec de l'eau.

Les individus seront récoltés avec quelques centimètres d'eau dans le fond des sacs afin d'éviter la dessiccation.

- Méthode de transplantation

Les individus seront réimplantés directement dans le substrat des berges exondées identifiées comme favorables sur le site receveur. Une cage faite en « grillage à poule », implantée par-dessus les individus et fixée par 4 fers à béton permettra de limiter les tentatives de broutage par les herbivores présents sur site (canards, ragondins, etc.). Il est proposé de transplanter 20 individus par cage afin de limiter le nombre de cage sur site.

Ce dispositif a déjà fait ses preuves lors de transplantation d'espèces (com. pers., Guy Seznec et Thierry Mahévas, Jardin Botanique de Nancy).

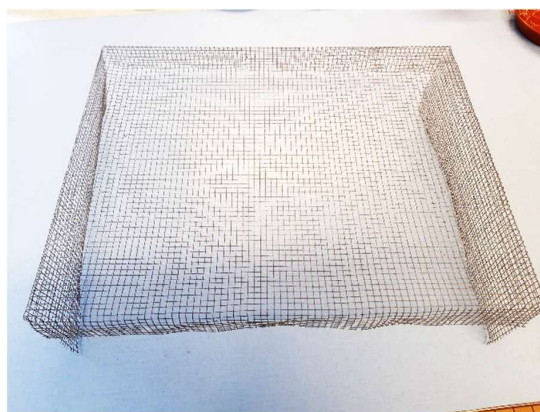


Figure 13 : Dispositif permettant de limiter l'herbivorie sur les plants transplantés (G. Seznec, Jardin botanique de Nancy).

Les individus seront transplantés sur site selon cette stratégie (voir la présentation des zones au paragraphe A.2.2.) :

- La première année, il a été choisi de réimplanter 60 % des individus sur la zone B de l'étang aval. Les 40 % restants seront transplantés dans l'étang du milieu (Zone A). De ce fait, la zone A de l'étang du milieu présenterait 2 cages et la zone B de l'étang aval 3.
- La deuxième année de transplantation, tous les individus seront réintroduits dans les zones C et D de l'étang aval, avec 60% des individus en Zone D (c'est la plus grande des 2) et les 40 % restants en Zone C.

Il est décidé de transplanter un nombre plus important d'individus au niveau de l'étang aval car il présente plus de zones favorables à l'espèce que l'étang intermédiaire. De plus, l'étang intermédiaire subit plus directement les rejets liés à l'étang amont qui est un étang piscicole.

En fonction des résultats obtenus, les cages pourront être retirées quelques années après la transplantation. La réussite de la réintroduction sera évaluée en fonction de la stabilisation, et surtout de l'augmentation, du nombre d'individus de *Luronium natans* dénombrés par année.

- Matériel

La liste du matériel nécessaire est la suivante :

- 1 (2) brouette(s) ;
- 2 rouleaux de sacs congélation robustes refermables de 5 L (28x40 cm) ;
- 2/3 grands bacs robustes
- 10 cages de protections dont les dimensions sont 50x50x25 cm en grillage à maille d'un centimètre ;
- 40 fers à béton (fixation des cages)
- 16 piquets en bois pour délimiter chaque zone receveuse environ 50-80 cm de hauteur
- Une pince coupante
- Une bombe de peinture rouge (ou autre couleur)
- 1 marqueur noir
- Piège photo (si nécessaire)

Le déplacement de l'espèce ne nécessite pas de véhicule particulier. Enfin, il est nécessaire de prévoir un panneau explicatif près des zones transplantées afin d'éviter que les promeneurs retirent les grilles. Un dispositif de surveillance de type piège photo pourra également être envisagé.

A.3.2.2. Contraintes techniques liées au projet

- Autres espèces protégées

Une autre espèce patrimoniale, *Pilularia globulifera*, elle aussi protégée nationalement cohabite avec *Luronium natans* sur les berges du site source des Mortes de Seux. Même si aucun individu ne sera prélevé intentionnellement, il ne sera pas possible de s'assurer de l'absence de spores minuscules, invisibles à l'œil nu dans le substrat prélevé avec les individus de flûteau nageant. De plus, l'espèce est très dynamique sur le site des Mortes de Seux (HINGRAY T. et al., 2022)

Sur le site receveur, les zones de réintroduction B, C et D sont aussi concernées par la présence d'une autre espèce patrimoniale et protégée, *Isolepis fluitans* (espèce VU sur la Liste Rouge Lorraine et protégée en Lorraine). Toutefois, cette espèce est très localisée et présente un port caractéristique « flottant ». Ainsi, l'opération de transplantation ne devrait pas impacter cette espèce car très reconnaissable lors de l'opération, et n'entrant *a priori* pas en concurrence avec *Luronium natans*.

Une attention particulière sera portée sur ces espèces, dans le cadre du protocole de suivi de l'opération (cf. paragraphe H).

La prise en compte de ces espèces est décrite dans les paragraphes sur les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement.

- Présence de bétail

La zone de prélèvement est localisée dans une prairie pâturée et est régulièrement visitée par du bétail, c'est d'ailleurs le piétinement des berges qui favorise le maintien de zones pionnières et par la suite le développement du flûteau nageant.

Par mesure de praticité, lors de l'opération de prélèvement, le CEN Lorraine s'assurera auprès de l'agriculteur que les vaches n'aient pas accès la zone.

- Niveau d'eau variable

Le niveau d'eau est une contrainte importante dans le cadre de cette opération. Sur les étangs receveurs, le niveau d'eau est maîtrisable. Il peut être ajusté en cas de niveau d'eau trop haut. En revanche, sur le site source, le niveau d'eau sera dépendant de la météorologie. En effet, si le printemps et l'été sont très pluvieux, le niveau d'eau reste très haut comme en 2024 (cf. figure 13). Au contraire, en 2022, l'été était sec et le niveau d'eau était relativement bas dès juillet. Pour assurer au maximum la possibilité de transplantation des individus, il est prévu de la réaliser fin août, début septembre. Néanmoins, en cas de niveau d'eau important où les berges ne seraient pas accessibles et la récolte des individus impossible (Figure 13), il faudra alors envisager de reporter la récolte à l'année suivante.



Figure 14 : Zone source des Mortes de Seux en hautes eaux

A.3.3. Localisation et emprise du projet de réintroduction

Plusieurs cartographies sont présentées ci-dessous :

- Les emprises du projet, c'est-à-dire l'emprise du site source « Morte de Seux et les Saules » avec les zones de prélèvement et celle du site receveur « Etangs de Francogney aux Bois » avec les zones favorables pour la réintroduction ;
- Les stations de *Luronium natans* observées en 2024 sur la zone de prélèvement ;
- Le trajet entre les deux sites avec différentes options possibles (source : <https://www.google.fr/maps/>)

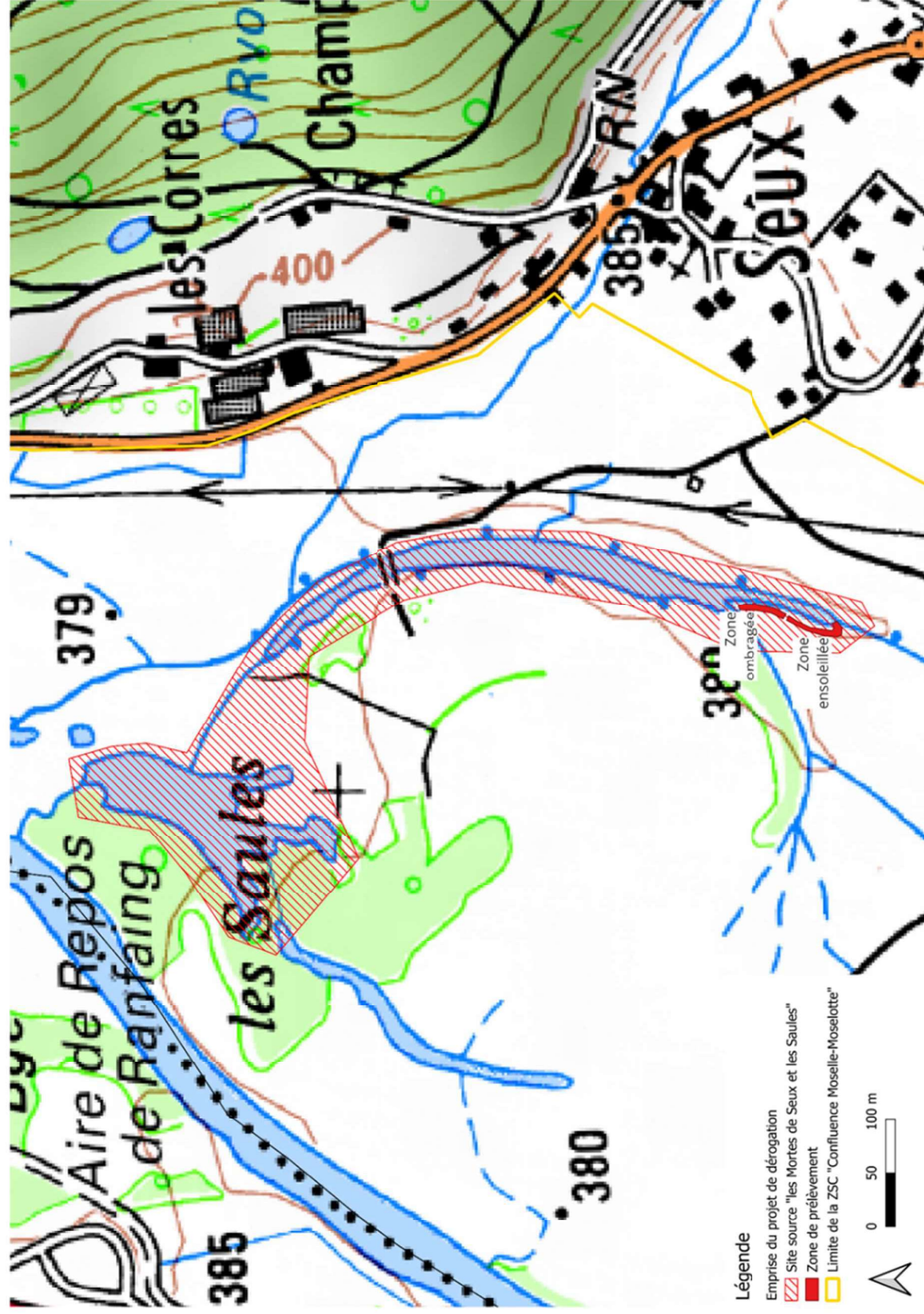


Figure 15 : Périmètre de l'emprise du projet de dérégulation au niveau du site source « Les Mortes de Seux et les Saules » et localisation des zones de prélèvements (source : IGN SCAN25, 2016, CEN Lorraine, 2024)

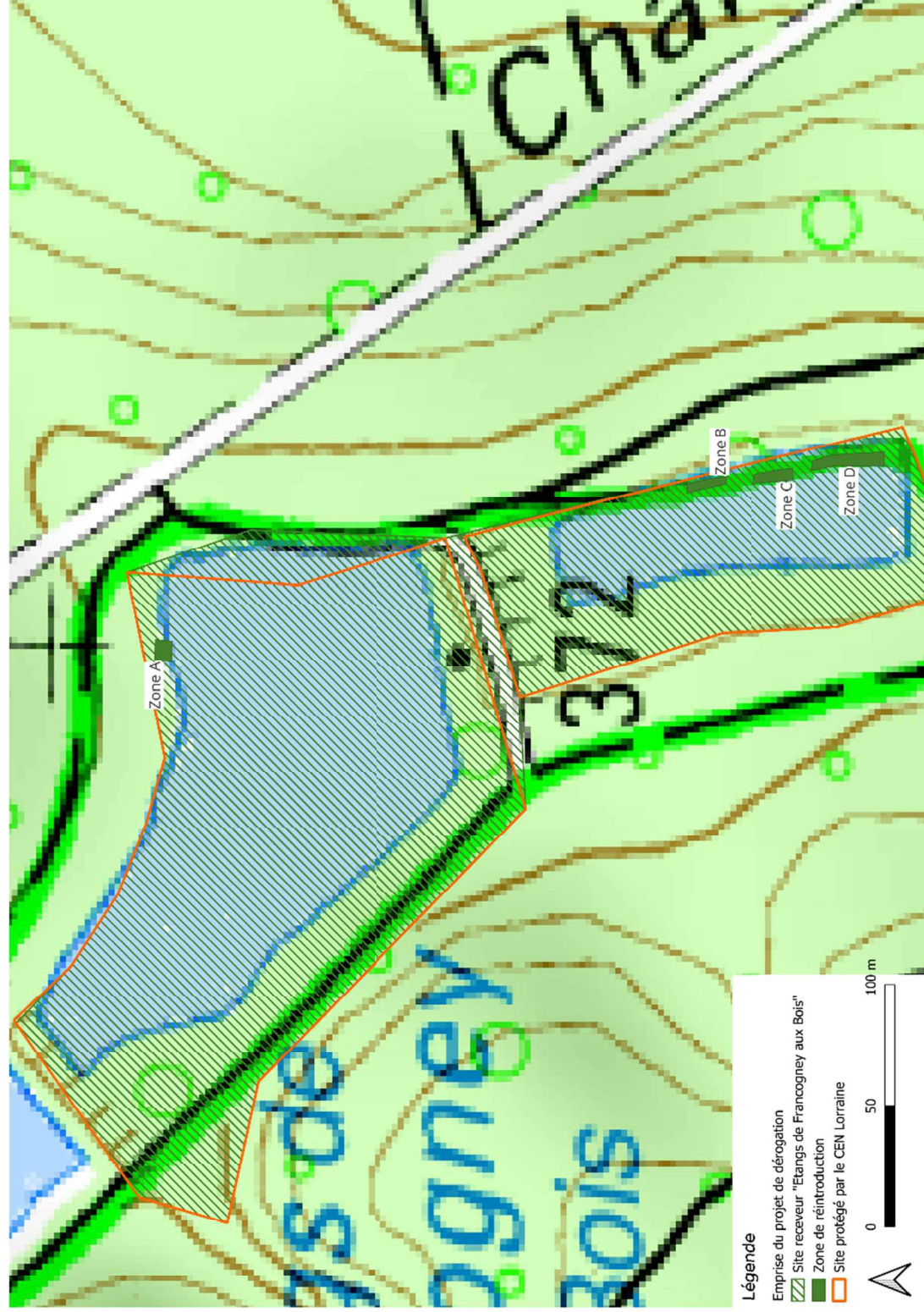


Figure 16 : Périmètre de l'emprise du projet de dérogation pour le site d'accueil et les zones favorables à la réintroduction (sources : IGN SCAN25 2016, CEN Lorraine, 2024)

Dossier de dérogation « Espèce protégée »
Déclinaison des actions du PNA en faveur du Flûteau nageant



Figure 17: Localisation et estimation des effectifs de Flûteau nageant en 2024 (comptage réalisé le 3 septembre 2024) (source : IGN BD ORTHO 2021, CEN Lorraine, 2024)

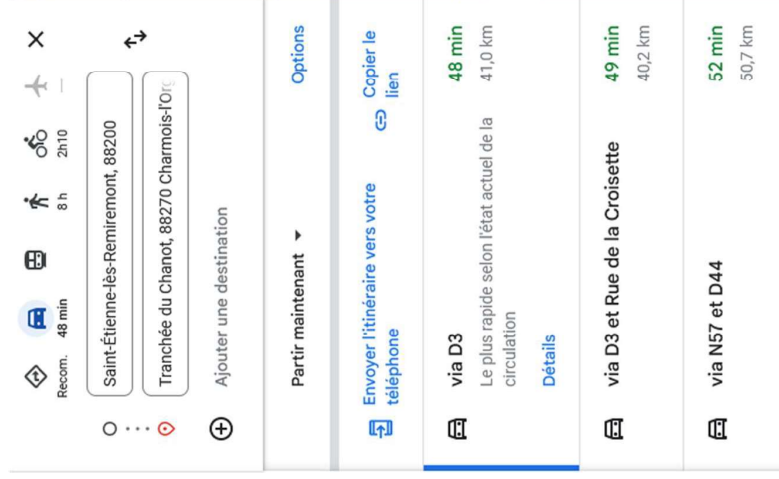


Figure 18 : Trajet entre le site source « les Mortes de Seux et les Saules » à Saint-Etienne-les-Remiremont et le site d'accueil « Etangs de Francogne aux Bois » à Charmois l'Orgueilleux, les différents itinéraires sont présentés avec le temps et les kilomètres. (Source : <https://www.google.fr/maps/>)

A.4. Justification de l'intérêt majeur

Ce projet de réintroduction de Flûteau nageant au sein des étangs de Francogney, ancienne station historique aujourd'hui disparue, présente un très fort intérêt pour le maintien de l'espèce au niveau du département vosgien et sur l'ensemble de son aire de distribution. Les stations actuelles sont en effet dispersées sur deux localités le secteur de la confluence Moselle-Moselotte entre Saint-Etienne-Lès-Remiremont et Saint-Nabord et le secteur de la Vôge sur la commune de Charmois-l'Orgueilleux avec le site de l'étang des Prêtres. Il permet le renforcement de la population. Ce projet s'inscrit dans les actions du plan national d'action en faveur du *Luronium natans*.

A.5. Absence de solutions alternatives satisfaisantes

Le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine est propriétaire et gestionnaire du site « Etangs de Francogney des Bois » à la suite d'une préemption environnementale à la vue de la préservation des habitats et des espèces remarquables présents sur le site. Ainsi, il a pu être réalisé des travaux de restauration des appareils de vidanges des deux étangs et une pêche lors des vidanges (décrits plus précisément dans le paragraphe C4) permettant de retrouver des habitats favorables au *Luronium natans*. Ces habitats sont réapparus : habitat de vase exondée, eaux oligotrophes, moins de compétition dans le compartiment aquatique (diminution des stations de Potamogeton), ... Néanmoins, l'espèce n'est pas réapparue naturellement. Les raisons possibles sont l'absence d'une banque de graines suffisantes ou viables. Les stations de l'étang le Prêtre et l'Homme mort semblent trop éloignées avec un obstacle majeur qui est le boisement dense. Comme il était prévu dans le plan de gestion, il est donc nécessaire de faciliter son implantation en réintroduisant des pieds.

A.6. Appartenance à l'un des cinq cas prévus par la réglementation

D'après la réglementation française, tout enlèvement et déplacement d'une espèce végétale protégée nécessite l'instruction d'un dossier de dérogation avec avis en CSRPN et Arrêté Préfectoral dérogatoire.

L'instruction d'un dossier de dérogation doit répondre à un projet d'intérêt majeur, n'ayant pas de solution alternative satisfaisante ainsi qu'à la condition que l'état de conservation de l'espèce concernée ne soit pas dégradé par le projet envisagé. Il doit définir des mesures d'évitement/réduction devant permettre de statuer si l'on remet en cause le bon état de conservation de l'espèce. Ces conditions sont présentées ci-dessus.

La réglementation française pour la préservation de la biodiversité repose pour la partie législative sur le titre 1er (protection de la faune et de la flore) du livre IV du code de l'environnement (art. L 411.1 et suivants) et pour la partie réglementaire sur le titre 1er relatif à la protection de la faune et de la flore sauvage du livre IV du même code (art. R 411.1 et suivants).

Le Code de l'Environnement décline en droit français la réglementation communautaire (Directives de l'Union Européenne) et internationale (conventions, en particulier la Convention de Berne).

La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens des espèces protégées et/ou de leurs sites de reproduction est interdite.

Toutefois, l'article L. 411.2 prévoit : « La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle », pour les motifs ci-après :

a) **Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;**

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

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

d) A des fins de recherche et d'éducation, **de repeuplement et de réintroduction de ces espèces** et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ; ... »

A.7. Identification des autres démarches administratives

A.7.1. Loi sur l'eau

Le projet n'est pas soumis à une déclaration selon la loi sur l'eau de 1992. En effet, il ne concerne pas d'installations, d'ouvrage, travaux et activités (IOTA) ayant une incidence sur l'eau ou le fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

A.7.2. Evaluation d'incidence Natura 2000

Le site source « Les Mortes de Seux et les Saules » est localisé au sein du site Natura 2000 « Confluence Moselle-Moselotte » (Zone Spéciale de Conservation, code FR4100228) et le Flûteau nageant est une espèce inscrite aux annexes 2 et 4 de la Directive Habitats Faune-Flore. Ainsi, d'après l'article 6 de cette Directive « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement, ou de conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site (...) » (transposé en droit français et code de l'environnement). Les opérations soumises à études d'incidences Natura 2000 sont listées à l'Article R414-19 du CE (complétées par des listes locales). Notre projet de demande de dérogation s'inscrit dans une démarche scientifique, ainsi cette demande de dérogation est autoportante. En conclusion, il n'est pas nécessaire de réaliser une étude d'incidences.

B. Etat initial du site source

B.1. Présentation du contexte écologique

Le site source des Mortes de Seux et des Saules à Saint-Etienne-lès-Remiremont est situé à 380 m d'altitude au sein de la vallée de la Moselle Amont.

Il est inscrit au réseau des sites Natura 2000, au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore, situé au sein de la Zone Spéciale de Conservation « Confluences Moselle Moselotte », code FR4100228. Son Docob a été validé le 14 mars 2013 et son animateur est la Communauté de Communes des Portes des Vosges méridionales. L'intérêt patrimonial de ce site est reconnu à travers son inscription dans plusieurs inventaires :

➤ Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Objet : inventaire et localisation des milieux naturels remarquables, basé sur une liste d'habitats et d'espèces déterminants. Programme national du Ministère en charge de l'Environnement et du Muséum National d'Histoire Naturelle, porté en région par les DREAL et leurs CSRPN.

Portée juridique : nécessité d'une prise en compte particulière dans les études réglementaires

Le site est recensé dans l'inventaire ZNIEFF de type 1, fiche n°410030196, rédigée sous l'appellation « Confluence Moselle-Moselotte à Remiremont ». Il est également intégré à l'inventaire ZNIEFF de type 2, fiche n°410030449, rédigée sous l'appellation « Vallée de la Moselle de sa source à Epinal ».

➤ Inventaire des Espaces Naturels Sensibles

Objet : inventaire et localisation des milieux naturels remarquables du département, porté par les Conseils Généraux. Ces sites peuvent par la suite bénéficier d'aides financières et opérationnelles pour des programmes de protection, gestion ou valorisation.

Le site est inscrit dès 1995 dans l'inventaire des ENS, fiche n° 88*A11, sous l'intitulé « Les Saules ». Il est reconnu d'intérêt Régional.



Figure 19 : Les Mortes de Seux en 2023 (© CENL, M. Delage)

B.2. Présentation de la méthodologie d'inventaire

B.2.1. Inventaires réalisés à l'échelle de la ZSC

Lors de l'établissement du Docob de la ZSC « Confluence Moselle-Moselotte », de nombreux inventaires ont été réalisés sur l'ensemble des composantes écologiques du site avec l'utilisation de protocoles spécifiques ou non :

- Utilisation de la méthode Qualphy qui permet d'évaluer l'état de la qualité physique des cours d'eau en mesurant leur degré d'altération par rapport à une situation de référence, protocole mis en place par l'Atelier des Territoires en 2010 ;
- Réalisation de relevés phytosociologiques afin d'établir une description des associations et une cartographie des habitats naturels ;
- Localisation et dénombrement/estimation des effectifs des espèces d'intérêt communautaire ;
- Inventaire approfondi de la flore vasculaire et des Ptéridophytes ;
- Mise en œuvre du protocole STELI pour la caractérisation du cortège de Libellules ;
- Inventaire des Orthoptères ;
- Inventaire approfondi du cortège de Rhopalocères et Orthoptères ;
- Localisation et inventaire des espèces exotiques envahissantes.

B.2.2. Inventaire et suivi du Flûteau nageant dans le périmètre de la ZSC

Le *Luronium natans* a été découvert dans les années 1906 dans le secteur de Saint-Nabord et redécouvert en 1980 par Jean-Christophe Ragué sur le site « les Mortes de Seux » (Muller, 2006). Cette espèce a fait l'objet d'inventaires en 2001 (Courte, 2001) et 2013 (Docob, 2013). En 2020, le Conservatoire botanique Alsace-Lorraine a réalisé le bilan stationnel de l'ensemble des stations de Flûteau nageant (CBL, 2020). Pour cela, il a prospecté l'ensemble des sites connus de l'espèce et les sites historiques. Enfin en 2022, un suivi des populations existantes de *Luronium natans* sur l'ensemble du périmètre de la ZSC a été effectué par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine. L'espèce a également été recherchée sur l'ensemble des milieux potentiels. Des pointages GPS ont été effectués au niveau de chaque station.

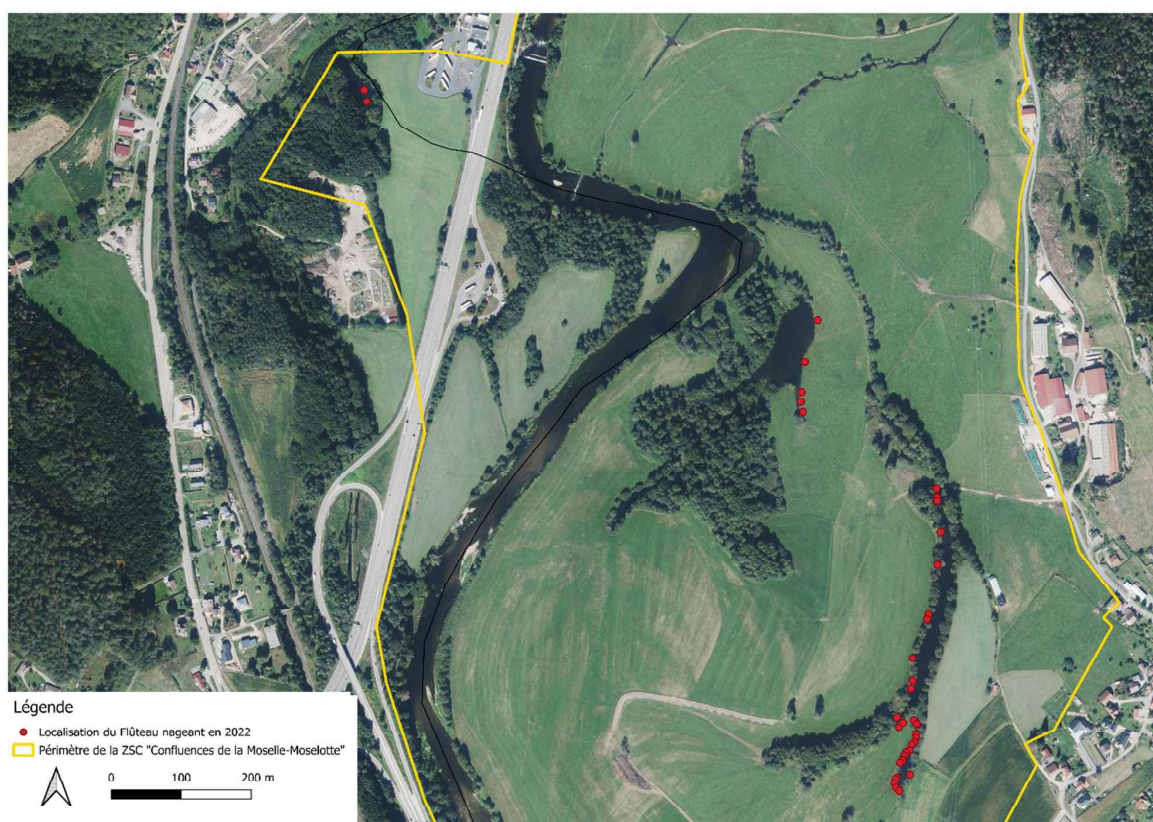


Figure 21 : Localisation des stations de *Luronium natans* au sein de la ZSC « Confluences Moselle-Moselotte » (Source : IGN BD ORTHO 2021, CEN Lorraine, 2024)

B.3. Diagnostic habitats, faune, flore

Le diagnostic habitats, faune et flore du site des Mortes de Seux et des Saules est issu du Document d'objectifs de la ZSC « Confluences Moselle-Moselotte » (DOCOB, 2013). Il est proposé une synthèse des données avec un zoom sur le secteur des Mortes de Seux et des Saules.

B.3.1. Description des habitats

Tableau 1 : Liste des habitats remarquables observés au sein de la ZSC « Confluence Moselle-Moselotte » et présents au niveau de l'emprise du projet

Type de milieu	Nom de l'habitat selon ses caractéristiques locales	Description	Intérêt patrimonial	Natura 2000	
				Code	Libellé
Milieu aquatique et amphibie	Groupement d'eau stagnante à <i>Luronium natans</i> et <i>Pilularia globulifera</i>	Cet habitat est situé sur quatre mortes, proches les unes des autres (distance à vol d'oiseau < 200 m). L'habitat en lui-même n'est présent que sur des surfaces réduites. Cet habitat pionnier possède un optimal en pleine lumière et la variation du niveau de l'eau lui est essentielle avec notamment une période d'exondation à la fin de l'été. Les eaux sont plutôt pauvres et peu minéralisées grâce à l'alimentation par une ou plusieurs sources souterraines (les eaux provenant de la montagne).	Annexe I de la directive 92/43	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou du <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>
	Lit de rivière localement occupé par la végétation immergée	L'habitat qui prend en compte la Moselle, la Moselotte ainsi que les principaux affluents, englobe toutes les communautés fluviales d'eaux plus ou moins courantes, avec ou sans renoncules, ainsi que les groupements de bryophytes aquatiques.	Annexe I de la directive 92/43	3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et <i>Callitriche-Batrachion</i>
	Communauté ripicole à Laïche à bec et Comaret des marais	Cette communauté végétale de bord des eaux oligotrophes acides a été observée sur la berge des Mortes de Seux. Ce groupement de bas-marais acide est présent très localement dans un secteur où la végétation est régulièrement rajeunie pour empêcher toute atteinte au niveau de la ligne électrique qui passe à cet endroit.	ZNIEFF Lorraine	-	-
	Roselière basse à Faux-riz	Cette roselière basse à assèchement temporaires se développe sur une petite mare, à forte fluctuation du niveau d'eau, localisée à proximité de la confluence.	ZNIEFF Lorraine	-	-
	Eaux douces stagnantes		-	-	-
	Bancs de graviers	Les groupements végétaux autochtones sont le plus souvent remplacés par des groupements paucispécifiques où s'alternent des formations denses de Renouée du Japon et de Balsamine de l'Himalaya.	-	-	-
Milieu ouvert	Prairies méso-hygrophiles	Les prairies méso-hygrophiles à jonc et Scorzonère couvrent environ 5% des prairies de fauche permanentes. Cet habitat est le plus souvent situé le long des ruisseaux et noues où le niveau topographique est inférieur à celui des prairies maigres de fauche (6510).	Annexe I de la directive 92/43	6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
	Prairies de fauche mésophile ou eutrophe	Les prairies maigres de fauche regroupent les habitats prairiaux occupant des sols bien drainés et peu soumis à l'influence des crues hivernales dont la submersion est de courte durée (quelques semaines). Cet habitat couvre plus de 95% des prairies de fauche permanentes. Parmi les 2 associations végétales identifiées, les prairies à Alchémille couvrent un tiers des surfaces totales de l'habitat, le reste correspondant aux prairies dégradées à Berce.	Annexe I de la directive 92/43	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
	Prairie pâturée hygrophile à jonc	Cette prairie pâturée peut correspondre antérieurement à une prairie de fauche à jonc et Scorzonère dont les espèces non résistantes au pâturage ont disparus. Elle occupe les secteurs de niveau hydrique inférieur (mésohygrophile) voués à une période de submersion (plus longue que les prairies pâturées à Crételle).	ZNIEFF Lorraine	-	-

Milieu forestier	Aulnaie-Frênaie + Saulaie arbustive	Cet habitat est décliné en deux stades dynamiques sur le site d'étude. L'aulnaie-frênaie en constitue quasiment l'intégralité bien que la saulaie arborescente soit ponctuellement présente sur la Moselotte.	Annexe I de la directive 92/43	91EO	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Milieu « artificiel »	Prairie semée		-	-	-
	Cultures		-	-	-

Source : CEN Lorraine

Le secteur entre les Mortes de Seux et les Saules est dominé par les milieux ouverts et abrite une importante diversité d'habitats (13 habitats recensés). Parmi ces milieux, 5 sont reconnus comme d'intérêt communautaire. Il s'agit essentiellement des prairies humides et oligo-mesotrophes, généralement fauchées et des végétations amphibies et aquatiques. L'habitat remarquable « Groupement d'eau stagnante à *Luronium natans* et *Pilularia globulifera* » est le seul à être concerné par le projet de dérogation.

B.3.2. Description de la flore et de la faune

B.3.2.1. Espèces remarquables

De nombreuses espèces remarquables sont présentes au sein de l'emprise du projet de demande de dérogation. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Liste des espèces remarquables observées au sein de la ZSC « Confluence Moselle-Moselotte » et présentes au niveau de l'emprise du projet

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière obs.	Direct. Hab.	Direct. Oiseau.	Prot. Nat.	Prot. Rég.	Déter. ZNIEFF
Amphibien							
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	1995	An. 2 & An. 4		Oui		3
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	2022			Oui		3
Insectes							
<i>Maculinea nausithous</i>	Azuré des paluds	2022	An. 2 & An. 4		Oui		2
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	2011					3
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	2011					3
<i>Decticus verrucivorus</i>	Dectique verrucivore	2011					3
<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthetrum à stylets blancs	2011					3
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Sympetrum du piemont	2011					1
Mammifères							
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	2011	An. 2 & An. 4		Oui		3
Oiseaux							
<i>Lanius collurio</i>	Pie grièche écorcheur	2011		An. I			3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur	2011		An. I	Oui		3
Flore							
<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant	2024	An. 2 & An. 4		Oui		1
<i>Pilularia globulifera</i>	Pilulaire à globules	2024			Oui		1
<i>Utricularia neglecta</i>	Utriculaire citrine	2022			Oui		1

Source : CEN Lorraine

Parmi ces espèces, seule la Pilulaire à globules se développe au sein du même habitat que le Flûteau nageant. Les autres taxons se développent soit au niveau des prairies adjacentes, c'est le cas notamment de l'Azuré des Paluds soit au sein des Mortes dans l'eau stagnantes ou encore les cariçaies, jonçaies et roselières.



Figure 22 : Azuré des Paluds (à gauche) et Pilulaire à Globules (à droite) (© J. DABRY & J. C. RAGUE)

B.3.2.2. Espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont des espèces allochtones (ou exotiques) s'étant acclimatées localement et pouvant présenter des problèmes de dominance des cortèges en place, par une dynamique reproductive plus efficace ou d'autres facteurs (ombrage, prédation...). Elles profitent généralement d'un déséquilibre ou d'une altération des écosystèmes pour s'implanter ; un habitat naturel en bon état de conservation est a priori moins sensible à la plupart des espèces exotiques envahissantes.

D'après l'UICN, c'est le deuxième facteur le plus important en termes de perte de biodiversité à l'échelle planétaire. Elles induisent aussi souvent une altération des fonctionnalités du milieu (modification de sols...). Il est donc nécessaire d'établir un diagnostic complet de cet enjeu sur les sites naturels afin de prévenir toute introduction d'espèce exotique envahissante et d'orienter au mieux les opérations de gestion ou d'éradication. Cette problématique est aujourd'hui encadrée par un règlement européen. Ainsi depuis la fin de l'année 2020, la région Grand Est bénéficie de listes hiérarchisées pour la faune et la flore. Les espèces exotiques envahissantes sont classées selon différents critères qui permettent de fixer des priorités de prévention, éradication et confinement et une stratégie d'intervention, pour la région Grand Est, est également disponible. L'ensemble des informations concernant l'actualité des espèces exotiques envahissantes est disponible sur la plateforme : <https://www.eee-grandest.fr>.

Trois espèces exotiques envahissantes sont présentes au niveau de l'emprise du projet de demande de dérogation : l'Elodée à feuilles étroites (*Elodea nuttallii*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Ragondin (*Myocastor coypus*). Le Ragondin et l'Elodée à feuilles étroites sont concernées par le règlement européen. Néanmoins, elles ne sont pas directement concernées par le projet et ne se développent pas dans les mêmes habitats que le Flûteau nageant.



Figure 23 : Elodée à feuilles étroites (à gauche) et Renouée du Japon (à droite) (© J. C. RAGUE)

C. Etat initial du site receveur

C.1. Présentation du contexte écologique

[Annexe N°4 – Plan de gestion du site « Etangs de Francogney des Bois »]

Le site d'accueil « Etangs de Francogney aux Bois », localisé sur la commune de Charmois l'Orgueilleux appartenant au territoire de la Vôge, se trouve à 374 m d'altitude, en tête de bassin versant Saône-Rhône dans la vallée du Côney. Il est compris dans un complexe de trois étangs successifs que nous désignerons : étang amont, étang intermédiaire et étang aval. Le site occupe une surface de 6,7 ha comprenant l'étang intermédiaire et l'étang aval. Ces deux étangs appartiennent au Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine depuis 2015 à la suite d'une préemption à titre environnemental par la SAFER (Société d'aménagement foncier et d'établissement rural).

L'intérêt patrimonial de ce site est reconnu à travers son inscription dans plusieurs inventaires :

➤ Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Objet : inventaire et localisation des milieux naturels remarquables, basé sur une liste d'habitats et d'espèces déterminants. Programme national du Ministère en charge de l'Environnement et du Muséum National d'Histoire Naturelle, porté en région par les DREAL et leurs CSRPN.

Portée juridique : nécessité d'une prise en compte particulière dans les études réglementaires

Le site est recensé dans l'inventaire ZNIEFF de type 1, fiche n°410030043, rédigée sous l'appellation « Etangs de Francogney des bois et le Prêtre à Charmois l'Orgueilleux ». Il est également intégré à l'inventaire ZNIEFF de type 2, fiche n°410030456, rédigée sous l'appellation « Vôge et Bassigny ».

➤ Inventaire des Espaces Naturels Sensibles

Objet : inventaire et localisation des milieux naturels remarquables du département, porté par les Conseils Généraux. Ces sites peuvent par la suite bénéficier d'aides financières et opérationnelles pour des programmes de protection, gestion ou valorisation.

Le site est inscrit dès 1995 dans l'inventaire des ENS, fiche n° 88*E18, sous l'intitulé « Etangs de Francogney ». Il est reconnu d'intérêt Local.

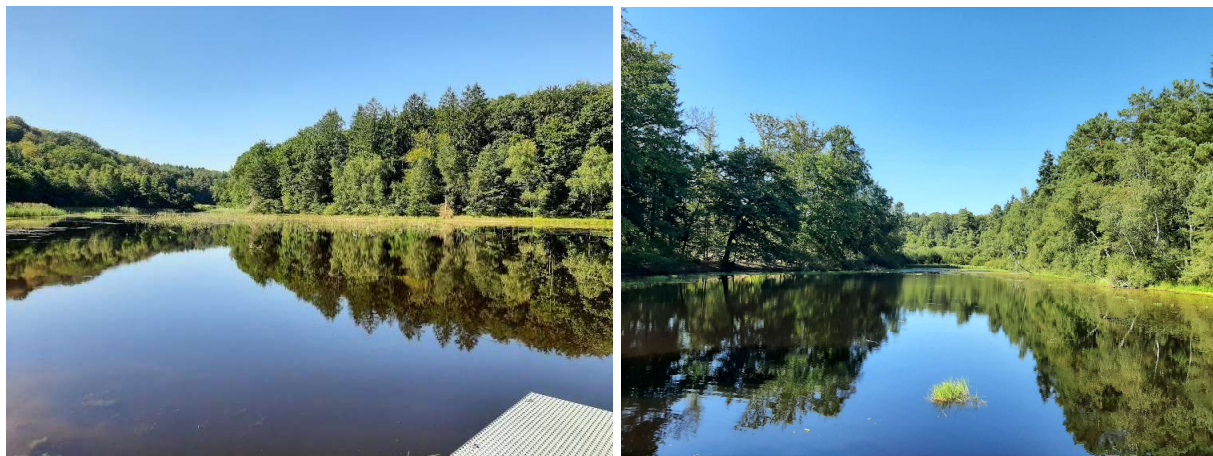
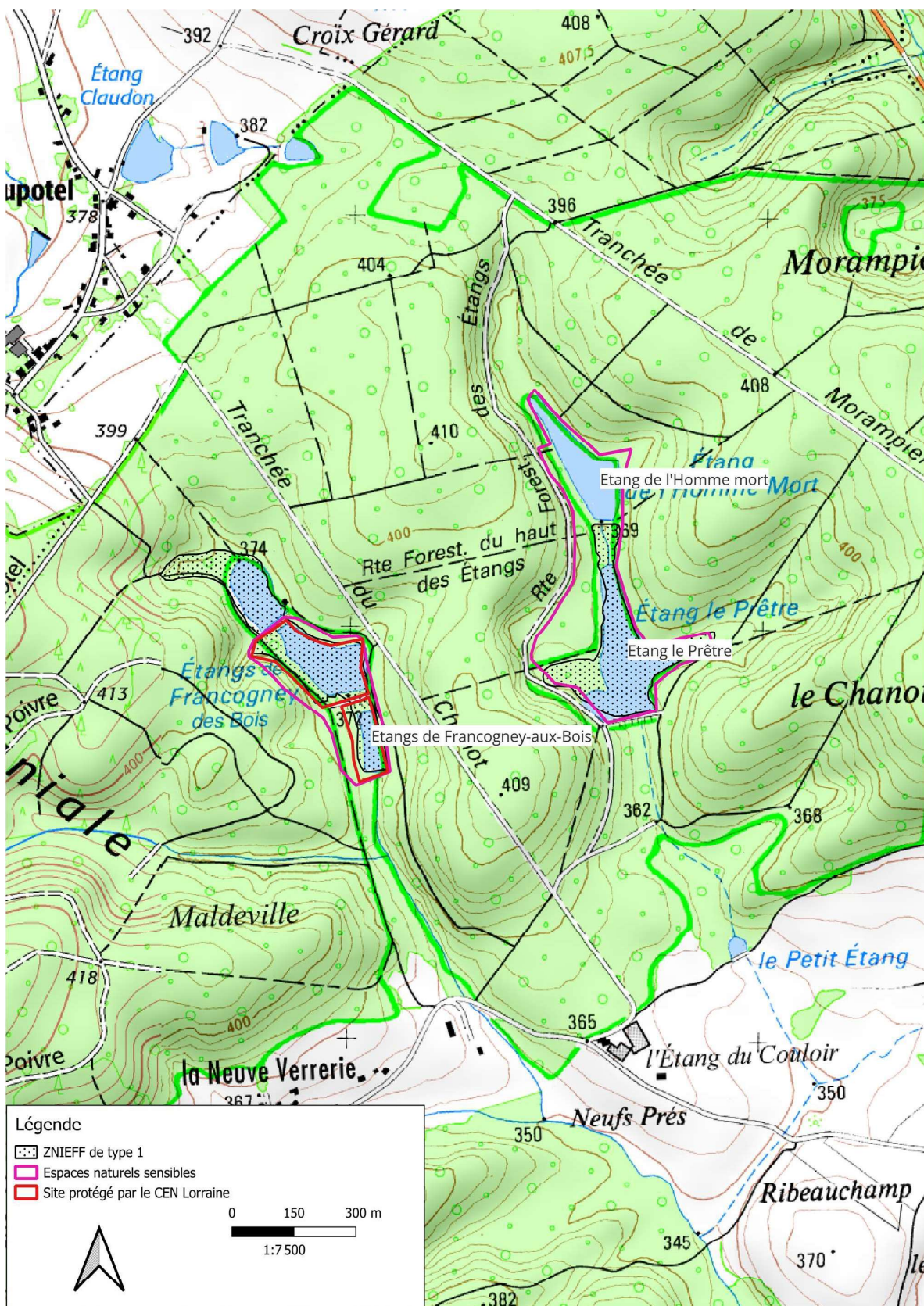


Figure 24 : Etang intermédiaire (à gauche) et étang aval (à droite) de Francogney-aux-Bois en 2023 (© CENL, M. Delage)



C.2. Présentation de la méthodologie d'inventaire

Lors de l'établissement du plan de gestion, de nombreux inventaires ont été réalisés sur l'ensemble des composantes écologiques du site avec l'utilisation de protocoles spécifiques ou non :

- Réalisation de relevés phytosociologiques afin d'établir une description des associations et une cartographie des habitats naturels ;
- Localisation et dénombrement/estimation des effectifs des espèces d'intérêt patrimonial ;
- Inventaire approfondi de la flore vasculaire et des Ptéridophytes ;
- Inventaire partiel des Bryophytes ;
- Inventaire partiel des Crustacés par la pose de nasses ;
- Inventaire partiel en 2014 par les anciens propriétaires (pêche à la ligne) puis inventaire exhaustif lors de la vidange de l'étang en 2020 et 2021 ;
- Mise en œuvre du protocole STEL pour la caractérisation du cortège de Libellule ;
- Inventaire approfondi du cortège de Rhopalocères et Orthoptères ;
- Observations ponctuelles pour les amphibiens, les oiseaux et les mammifères.

C.3. Diagnostic habitats, faune, flore

C.3.1. Description des habitats

Tableau 3 : Liste des habitats remarquables observés au sein du site protégé « Etangs de Francogney des bois » et présents au niveau de l'emprise du projet

Type de milieu	Nom de l'habitat selon ses caractéristiques locales	Description	Intérêt patrimonial	Natura 2000
				Code
Milieu aquatique et amphibie	Eaux dystrophes des étangs du milieu et aval	L'eau de l'étang du milieu et de l'étang aval est caractérisée par un pH très acide (aux alentours de 5) et une forte teneur en matière organique se traduisant par une épaisseur de vase importante. On note également une eau de couleur brune indiquant la présence d'acides humiques. La qualité de l'eau de ces étangs s'est fortement améliorée depuis les travaux de restauration. En effet, un assec d'un an a été mis en place ce qui a permis de réduire le taux de matière organique.	ZNIEFF Lorraine	
	Gazons de bordures d'étangs acides	Ce milieu se développe au niveau des eaux acides peu profondes. Il est présent en bordure d'étangs sur substrat sablonneux enrichi en matière organique. L'habitat accueille le Scirpe flottant (<i>Isolepis fluitans</i>), associé généralement au Jonc bulbeux (<i>Juncus bulbosus</i>). Il a été identifié sur le site au niveau de la rive est de l'étang aval.	Annexe I de la directive 92/43 et ZNIEFF Lorraine	3110
	Herbiers aquatiques à <i>Utricularia australis</i>	Il s'agit d'un habitat présent dans les eaux calmes mésotrophes à oligotrophes des bords des étangs et des lacs. Il est relativement rare en France car sensible à l'eutrophisation. Il a été rencontré sur le site au niveau des deux étangs (milieu et aval). Il est cependant surtout visible sur la partie amont de l'étang aval (pieds fleuris pendant les mois de juillet et août).	Annexe I de la directive 92/43 et ZNIEFF Lorraine	3150-2

	Herbiers flottants de <i>Potamogeton natans</i>	Il s'agit d'un habitat formé d'Hydrophytes flottants à la surface des étangs et se développant dans les eaux oligo- à mésotrophes au niveau des étangs à sédiments fins enrichis en matière organique. Il est dominé par <i>Potamogeton natans</i> . Ce milieu est présent essentiellement au niveau de l'étang aval où il occupe près de la moitié de la surface de l'étang.	ZNIEFF Lorraine	
	Roselières à <i>Phragmites australis</i>	Il s'agit d'une roselière à <i>Phragmites australis</i> se développant sur des sols inondés en permanence. Cet habitat est présent au niveau de l'étang du milieu, principalement sur la bordure est et à proximité de la digue. La surface occupée par le milieu se restreint à une mince ceinture en bordure de l'étang.	ZNIEFF Lorraine	
	Cariçaies à <i>Carex rostrata</i>	Cet habitat est constitué de formations denses à <i>Carex rostrata</i> se développant sur un substrat très humide et méso-oligotrophe. Il s'étend sur une fine bande le long des berges des deux étangs. Sur quelques zones spécifiques de l'étang aval, le milieu abrite également le Comaret des marais (<i>Comarum palustre</i>).	ZNIEFF Lorraine	
	Tremblant à <i>Carex lasiocarpa</i> et <i>Sphagnum</i> spp.	Il s'agit d'un habitat tourbeux localisé au niveau de l'étang du milieu sur la rive sud-ouest, juste après la digue. Il est dominé par une strate muscinale composée de <i>Sphagnum fallax</i> , <i>Sphagnum palustre</i> et <i>Polytrichum commune</i> se développant à la surface des eaux oligotrophes acides. Les espèces caractéristiques comprennent <i>Carex rostrata</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> , <i>Comarum palustre</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> et <i>Potentilla erecta</i> . On trouve également deux espèces de jonc : <i>Juncus conglomeratus</i> et <i>Juncus effusus</i> . L'habitat abrite une espèce protégée spécifique des zones tourbeuses : <i>Drosera rotundifolia</i> . La tourbière est colonisée par plusieurs espèces arbustives et herbacées : <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Phragmites australis</i> et <i>Salix aurita</i> .	Annexe I de la directive 92/43 et ZNIEFF Lorraine	7140-1
Milieu forestier	Hêtraies-sapinières	Les étangs sont situés en enclave de la Forêt Domaniale du Ban d'Harol. Celle-ci est dominée principalement par le Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>). Le Sapin pectiné (<i>Abies alba</i>) a largement remplacé le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) sur l'ensemble de la forêt. Sur quelques zones situées au bord des étangs (bordure sud-ouest et digue de l'étang aval), quelques Chênes sont encore présents. D'autres conifères ont également colonisé la plupart des parcelles forestières, certains sont issus de semis provenant de plantations (essences allochtones) : <i>Picea abies</i> et <i>Pinus strobus</i> ; d'autres sont issus d'une régénération spontanée : <i>Pinus sylvestris</i> .		
	Aulnaies marécageuses	Il s'agit d'une formation arborée marécageuse dominée par l'Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>), associé à des Saules arbustifs en sous-bois. Cet habitat se développe sur des sols acides gorgés d'eau. La strate muscinale, dominée presque exclusivement par des Sphaignes et plus précisément par <i>Sphagnum palustre</i> , occupe une surface importante avec un taux de recouvrement supérieur à 50%. Ce milieu a été observé sur toute la bordure ouest de l'étang du milieu.	ZNIEFF Lorraine	

	Saulaies marécageuses dominées par <i>Salix aurita</i>	Le milieu est dominé par le Saule à oreillette (<i>Salix aurita</i>) associé à la Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>) et au Bouleau blanc (<i>Betula pubescens</i>). La strate herbacée est peu recouvrante (en moyenne 20%), elle est composée de <i>Carex rostrata</i> , <i>Molinia caerulea</i> et <i>Lysimachia vulgaris</i> . Le milieu couvre une grande partie des berges de l'étang aval.	ZNIEFF Lorraine	
--	--	---	-----------------	--

C.3.2. Description de la flore et de la faune

C.3.2.1. Espèces remarquables

Tableau 4 : Liste des espèces remarquables observées au sein du site protégé « Etangs de Francogney des Bois » et présentes au niveau de l'emprise du projet

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière obs.	Direct. Hab.	Direct. Oiseau.	Prot. Nat.	Prot. Rég.	Déter. ZNIEFF
Amphibiens							
<i>Ichtyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	2022			Oui		3
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	2023			Oui		3
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	2022			Oui		3
Insectes							
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthetrum bleuisant	2014					3
<i>Sympetrum danae</i>	Sympetrum noir	1991					3
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	1991			Oui		3
Crustacés							
<i>Astacus astacus</i>	Ecrevisse à pattes rouges	2022					1
Poissons							
<i>Esox lucius</i>	Brochet	2022			Oui		2
Mammifères							
<i>Felis sylvestris</i>	Chat forestier	2021	An. 4		Oui		2
Oiseaux							
<i>Lanius collurio</i>	Pie grièche écorcheur	2011		An. I			3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur	2011		An. I	Oui		3
Flore							
<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant	2003	An. 2 & An. 4		Oui		1
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rosolis à feuilles rondes	2014			Oui		3
<i>Isolepis fluitans</i>	Scirpe nageant	2024				Oui	1

Source : CEN Lorraine

Le Flûteau nageant n'a pas été revu sur l'étang aval depuis 2001. Néanmoins depuis les travaux de restauration les conditions abiotiques des deux étangs sont redevenues favorable à son développement, c'est-à-dire des eaux moins riches en nutriments, un recouvrement plus faible de Potamogeton, la présence de vases exondées, un appareil de vidange fonctionnel permettant de gérer le niveau de l'eau et une surface plus ou moins importante de vases exondées...

C.3.2.2. Espèces exotiques envahissantes

Deux espèces végétales exotiques sont présentes sur et en périphérie du site : le Pin de Weymouth (*Pinus strobus*) et le Cèdre du Japon (*Cryptomeria japonica*). Ces espèces ont fait l'objet de coupes afin de les éradiquer du site. Quelques plantes ornementales sont également présentes comme un Cotonéaster, des Primevères et du Muguet.

Au sein de l'étang amont, des colonies de bryozoaires (*Pectinatella magnifica*) ont été recensées. Cette espèce, en forte expansion depuis une décennie, ne semble pas impacter négativement le fonctionnement des étangs, la faune ou la flore.

Enfin, plusieurs espèces inscrites sur la liste des espèces exotiques envahissantes réglementées au niveau européen sont présentes : le Ragondin et deux poissons observés en amont de la vidange de l'étang intermédiaire et de l'étang aval. Il s'agit de la Perche soleil (*Lepomis gibbosus*) et du Goujon asiatique (*Pseudorasbora parva*). Lors de la vidange, l'ensemble des individus de ces deux espèces ont été pêchés et détruits. Ces trois taxons doivent être éradiqués car causes de très gros dommage sur la faune aquatique indigène et les végétations.



Figure 26 : En haut de gauche à droite : Goujon asiatique et Perche soleil lors de la vidange de l'étang aval en 2021 (© M. DELAGE) et en bas : colonie de Bryozoaires (© J. DABRY)

C.3.3. Réseau d'habitats et d'espèces, corridors biologiques

Le site s'inscrit dans le secteur de la Vôge, contrée encore relativement préservée, verte et forestière aux reliefs peu encaissés. Ce territoire est formé le plus souvent d'une succession de plateaux gréseux séparant au nord-est de la France les départements des Vosges et de la Haute-Saône. Il est principalement connu pour la présence d'un important réseau de plans d'eau.

Ce réseau d'étangs dans le bassin versant lorrain de la Saône est très développé avec plus de 700 plans d'eau répartis sur l'ensemble du secteur (CENL, 2012). A quelques centaines de mètres à l'est du site, deux étangs également anciens (présents sur les cartes de l'Etat-major) occupent une surface relativement importante. Ces deux plans d'eau sont également inscrits à l'inventaire des Espaces naturels sensibles, il s'agit des « Etang de l'Homme Mort » et « Etang Le Prêtre » (code 88*E30). Ces derniers accueillent des habitats et espèces rares et protégés et présentent des similitudes notables avec les étangs de Francogney des bois, tant du point de vue de sa diversité biologique que des propriétés physico-chimiques de l'eau (eaux très acides, très peu chargées en minéraux et épaisseur importante de matière organique). Des prospections en 2012 et 2014 ont permis de mettre en évidence plusieurs espèces protégées communes au site protégées ou susceptibles de le coloniser un jour. On trouve par exemple l'Elatine à six étamines (*Elatine hexandra*), le Potamot à feuilles de renouée (*Potamogeton polygonifolius*), l'Utriculaire jaunâtre (*Utricularia ochroleuca*) et enfin le Flûteau nageant (*Luronium natans*).

Dans un rayon de moins de 2 km, une quinzaine d'étangs ont été recensés mais ils présentent peu d'intérêt en termes de patrimoine biologique remarquable.

Malgré ce contexte de réseau de plans d'eau, les étangs de Francogney des Bois apparaissent relativement isolés car situés dans une vallée encaissée, au sein d'une matrice forestière uniforme.

C.4. Travaux de restauration réalisés

[Annexe N°5 – Rapport d'activités sur les travaux de restauration du site « Etangs de Francogney des Bois »]

Au préalable des travaux de restauration et de gestion envisagés par le Conservatoire, une étude hydraulique avait été réalisée en 2016 (Cuinet et al., 2016 et Thuillier C., 2016). Les objectifs étaient, dans un premier temps, de mieux connaître les caractéristiques écologiques du ruisseau de Francogney et préciser l'impact des étangs sur ce cours d'eau puis dans un second temps, de définir un scénario de restauration et de gestion permettant de réduire l'impact des étangs sur le ruisseau récepteur tout en préservant et favorisant les habitats et espèces patrimoniales inféodées aux étangs. Les conclusions de cette étude et le plan de gestion ont permis de choisir un scénario qui consistait à la restauration des appareils de vidange des deux étangs suivis d'un à sec de deux pour l'étang intermédiaire et d'un an pour l'étang aval. Pour rappel, l'un des enjeux prioritaires du site et de cette restauration était de permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs et garantir sa conservation à long terme.

Les travaux se sont déroulés entre novembre 2018 et novembre 2022. Voici un calendrier des actions menées par année :

Tableau 5 : Travaux de restauration réalisés sur le site « Etangs de Francogney des Bois » par année

Années	Opérations
2018	- Abattage des arbres de la digue de l'étang du milieu - Abattage des Pins Weymouth
2019	- Poursuite des travaux de 2018 ; abattage des arbres sur la digue et des Pins Weymouth - Cerclage des épicéas - Préparation des travaux de restauration des ouvrages hydrauliques - Mise en place du déversoir d'orage sur l'étang du milieu
2020	- Vidange et pêche de l'étang du milieu : mise en place d'équipements spécifiques pour réduire l'impact sur le milieu naturel (les détails de la vidange sont décrits dans le rapport d'activité de 2022) - Travaux de restauration des ouvrages hydrauliques : remplacement du moine avec une prise d'eau de fond
2021	- Poursuite des travaux de restauration hydraulique : remplacement de la buse d'évacuation traversant la digue de l'étang du milieu, installation du nouveau système de vidange - Vidange et pêche de l'étang aval : même procédé que pour l'étang du milieu
2022	- Fin de l'installation des deux dispositifs de vidange avec prise d'eau par le fond - Remise en eau progressive des étangs avec les précipitations

Ces travaux ont permis de mettre les ouvrages hydrauliques aux normes et de pouvoir gérer les niveaux d'eau des étangs. Ainsi, il est désormais possible de baisser le niveau de l'eau pour augmenter la surface de vase exondée ; habitat favorable au *Luronium natans*. L'étang du milieu a eu un assec de deux ans et l'étang aval d'un an. Ces assècs ont permis la minéralisation des sédiments. Les eaux sont donc moins riches en matières organiques, plus claires et donc plus favorables aux végétations aquatiques.

Ainsi, les travaux ont permis de rendre à nouveau les étangs favorables à l'accueil du Flûteau nageant (cf. A.2.2 Protocole de réintroduction).

D. Analyse des impacts prévisibles du projet

D.1. Superficie d'habitats concernés

Tableau 6 : Surfaces concernées par le projet de demande de dérogation

Site	Zone	Surface (m²)	Nombre de cages
Site source	Zone ombragée	313,06	/
	Zone ensoleillée	306,65	
	Total	619,71	
Site receveur	Zone A	61,32	2
	Zone B	56,91	3
	Zone C	72,29	3
	Zone D	148,65	2
	Total	339,17	10

Les surfaces concernées par le prélèvement et la réintroduction sont présentées ci-dessus.

Au niveau du site source, comme énoncé dans le protocole, chaque zone de prélèvement (zone ombragée et zone ensoleillée) est divisée en deux, à savoir une partie témoin sans prélèvement et une partie où des individus de Flûteau nageant seront prélevés. Ainsi, la surface concernée par les prélèvements est en réalité d'environ 300 m².

Au niveau du site de réintroduction, en amont de la phase de réintroduction, les végétaux présents sur ces zones seront en partie retirés et le niveau de l'eau des étangs sera baissé si besoin afin de maximiser les surfaces de vases exondées favorables au *Luronium*.

Ainsi, lors de la journée de transplantation les surfaces concernées sont présentées dans le tableau 6. L'opération de transplantation a eu lieu sur une très courte période : une demi-journée sur chaque site ce qui limite le dérangement de la faune et l'impact sur les végétations en place. A plus long terme, des cages seront installées sur le site receveur afin de préserver les pieds transplantés. Ses cages sont au nombre de 10 sur la totalité du site et occupe chacune 0,25 m² soit en totalité 2,5 m².

D.2. Analyse du maintien de la fonctionnalité des milieux impactés

Les opérations de prélèvement et de réintroduction n'auront pas d'impact sur la fonctionnalité des étangs et des milieux voisins. Les travaux de réintroductions ne concernent pas directement le fonctionnement de l'étang. En effet, ils n'impactent pas les masses d'eau des étangs, ni les espèces qui y sont inféodées, ni les milieux voisins.

D.3. Qualification des impacts prévisibles du projet de réintroduction

Tableau 7 : Impacts identifiés à court et long terme sur les sites par rapport au projet de réintroduction

Impacts identifiés	Site concerné	Directs	Qualification	Temporalité	Espèces protégées concernées
Prélèvement des individus de <i>Luronium natans</i>	Site source	X	Fort	Court terme	<i>Pilularia globulifera</i>
Piétinement des végétations rivulaires	Site source et site de réintroduction	X	Faible	Court terme	<i>Pilularia globulifera</i> / <i>Isolepis fluitans</i>

Dégradation involontaire de la végétation herbacée et muscinale des vases exondées	Site de réintroduction	X	Fort	Court terme	<i>Isolepsis fluitans</i> (potentiel)
Installation de cages de protection	Site de réintroduction	X	Faible	Moyen à long terme	<i>Isolepsis fluitans</i> (potentiel)

Le projet de réintroduction du Flûteau nageant sur le site « Etangs de Francogney des Bois » aura peu d'impacts négatifs sur le site source « Les Mortes de Seux et les Saules ». Le site tolère très bien le piétinement. En effet, il est fortement piétiné par les bovins en période estivale/automne et cela favorise même la formation de vases exondées pionnières où se développe le Flûteau nageant. *Pilularia globulifera*, elle aussi protégée nationalement cohabite avec *Luronium natans* sur les berges du site source des Mortes de Seux. Même si aucun individu ne sera prélevé intentionnellement, il ne sera pas possible de s'assurer de l'absence de spores minuscules, invisibles à l'œil nu dans le substrat prélevé avec les individus de flûteau nageant.

Au niveau du site de réintroduction, les impacts seront un peu plus importants. La mise à nue des zones de réintroduction est néanmoins inévitable car elle permet une meilleure réussite de la réimplantation des individus de Flûteau nageant. Avant cette opération, les zones de présence d'*Isolepsis fluitans* seront marquées afin de les éviter. L'installation de cage de protection a pour objectif d'empêcher les animaux herbivores, notamment les Ragondins et canards, de consommer les pieds de *Luronium* et de favoriser leur maintien et leur développement. L'impact de ce dispositif sera essentiellement visuel. Le grillage choisi ne permettra pas le passage des animaux mais l'entomofaune pourra circuler. Ce dispositif sera retiré au bout de quelques années (cf. protocole de transplantation).

Les autres espèces protégées connues sur les sites ne sont pas concernées par le projet et ne seront pas affectées.

E. Mesures d'évitement et de réduction

E.1. Mesure d'évitement

Fiche mesure d'évitement n°1

Intitulé de la mesure : Evitement des stations d'*Isolepsis fluitans*

Objectif :

Impact ciblé	Espèce concernée
Suppression de la végétation herbacée et muscinale des vases exondées	<i>Isolepsis fluitans</i> (potentiel)

Présentation du projet tel qu'envisagé initialement

Le projet initial prévoit une mise à nue du sol au niveau des zones de réintroduction.

Scénario envisagé :

Eviter le plus possible les zones de présence à *Isolepsis fluitans*

Modification prévue :

Identifier et marquer les zones de présence à *Isolepsis fluitans* et suivre l'espèce après la réimplantation

Coût global de l'évitement : 0,5 jours de temps de travail supplémentaire pour marquer les stations d'*Isolepsis fluitans*

E.2. Mesure de réduction

Fiche mesure de réduction n°1

Intitulé de la mesure : Limiter le prélèvement de *Luronium natans* dans les zones à forte densité de *Pilularia globulifera*

Objectif :

Impact ciblé	Espèce concernée
Prélèvement des individus de <i>Luronium natans</i>	<i>Pilularia globulifera</i>

Effets prévus :

Prélèvement accidentel de *Pilularia globulifera* lors du prélèvement de *Luronium natans*

Scénario envisagé :

Eviter les zones à forte densité de *Pilularia globulifera*

Modification prévue :

Limiter les prélèvements dans les zones à forte densité de *Pilularia globulifera* et suivre l'espèce sur le site source et le site receveur

Coût global de la réduction : aucun

E.3. Evaluation des impacts résiduels après mise en œuvre de ces mesures

Après la mise en place de ces mesures d'évitement et de réduction, les impacts sur les espèces concernées seront minimes. En ce qui concerne la Pilulaire à globules, il est presque impossible de ne pas prélever d'individus car elle se développe dans le même habitat que le Flûteau nageant et des spores, invisibles à l'œil nu, sont certainement présents dans les vases. A la suite de la réintroduction du Flûteau nageant sur le site « Etangs de Francogney des Bois » des individus de Pilulaire à globules pourraient se développer. Ce développement serait favorable à la conservation et au maintien de cette espèce, puisqu'elle est présente sur une seule station, non protégée, en Lorraine.

Aucune mesure compensatoire n'est envisagée pour ce projet.

F. Mesures d'accompagnement éventuelles

Les mesures d'accompagnement proposées intègrent la déclinaison du PNA. En effet, il est proposé de réaliser des actions pour renforcer le dispositif réglementaire sur les stations de Flûteau nageant par la protection via de la maîtrise foncière des sites où l'espèce est actuellement présente.

Il s'agit des mesures suivantes :

- Protection et maîtrise foncière des Mottes de Seux ;
- Protection et maîtrise foncière des Saules ;
- Protection et maîtrise foncière de l'aire de la croix Saint Jacques ;
- Protection et maîtrise foncière de l'étang Le prêtres et de l'étang de l'homme mort.

En parallèle, il est proposé de rédiger des plans de conservation sur les sites « Les Mortes de Seux et les Saules » et « Aire de la croix Saint-Jacques » en 2025 et sur ceux « Etangs le Prêtre et de l'Homme mort » et « Etangs de Francogney des Bois » en 2026. Ces documents ont pour objectifs d'identifier des actions permettant le maintien à long terme des populations de Flûteau nageant.

Enfin, depuis le début du projet les outils Natura 2000 ont été mobilisés pour accompagner les agriculteurs gestionnaires des parcelles abritant le *Luronium* afin de maintenir et favoriser des pratiques agricoles favorables et si possible les valoriser via la mise en place de Mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC).

G. Mesures de suivi

[Annexe N°3 – Protocoles développés par le Conservatoire botanique Alsace Lorraine]

Le protocole présenté ci-après vise à réaliser un suivi global de l'opération de réintroduction permettant d'évaluer :

- Le succès de la réintroduction par transplantation en tant que tel sur le site receveur ;
- L'impact des prélèvements effectués sur la population du site source ;
- L'impact de l'opération sur les 2 autres espèces protégées, *Pilularia globulifera* (site de récolte et site receveur) et *Isolepis fluitans* (site receveur).

G.1. Période et phasage

Ce suivi sera à réaliser chaque année, en fin d'été (août – septembre), dès la première année de réintroduction, en période de basses eaux, si possible et ce durant au moins 5 ans après l'opération sur le site source et le site receveur. Après les cinq premières années de suivi, le suivi aura lieu sur le site receveur tous les trois ans et selon les opportunités sur le site source. Il sera intégré au programme annuel du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine dans le cadre du suivi des espèces cibles.

G.2. Suivi de la population du site source

Dans ce cas, il s'agira de comparer les comptages de flûteau nageant entre les « zones témoin » et les « zones prélevées ». Entre ces zones, une équivalence en termes de taille, de physionomie et de densité d'individus doit être retrouvée, le résultat attendu étant le non-impact et donc le maintien de la population.

Ainsi, afin d'évaluer l'impact de l'opération se traduisant par l'évolution des populations de flûteau nageant et pilulaire sur le site source, différentes variables (cf. fiche de terrain en annexe 1) seront notées sur chacune des zones de prélèvement et des zones témoins (4 zones au total) :

- Le nombre d'individus de flûteau nageant en distinguant les « individus enracinés » et les « individus flottants », ainsi que les individus présentant une éventuelle floraison et/ou une fructification.
- La surface couverte par *Pilularia globulifera*.
- La liste des autres espèces présentes.

D'autre part, une photographie d'ensemble de chacune des zones sera réalisée.

G.3. Suivi de la population du site receveur

Afin d'évaluer le succès de l'opération se traduisant par l'évolution de la population transplantée, différentes variables (cf. fiche de terrain en annexe 1) seront notées sur chacune des zones de réintroduction (pour rappel, 4 zones au total) :

- Le nombre d'individus de flûteau nageant à l'extérieur ainsi qu'à l'intérieur des cages, en distinguant les « individus enracinés » et les « individus flottants », ainsi que les individus présentant une éventuelle floraison et/ou une fructification. L'unité de comptage des individus correspond à la touffe telle que définie dans le paragraphe A.2.1.
- La liste des autres espèces présentes à l'intérieur et à l'extérieur des cages. En cas d'observation de *Pilularia globulifera*, une estimation de sa surface sera réalisée.

- L'estimation de la taille de la population d'*Isolepis fluitans* (espèce uniquement présente sur les 3 zones de l'étang aval).

Par ailleurs, sur chacune des zones, une photographie de l'ensemble des dispositifs (cages) sera prise chaque année ainsi qu'une photographie plus précise de chaque dispositif.

H. Evaluation du coût des mesures et planning prévisionnel

H.1. Présentation des actions du projet, calendrier et coût

L'ensemble des actions, le planning prévisionnel de ces dernières ainsi que leurs coûts sont présentés ci-dessous. Dans le plan de financement, l'ensemble de ces actions sont financés par le Fond vert.

Tableau 8 : Description des opérations prévues dans le cadre de la déclinaison du PNA Luronium sur le département des Vosges, seul le temps de travail du CEN Lorraine apparaît sur cette déclinaison du tableau

RMI Action mémoire technique		Actions	jours total	Nombre de jours CEN Lorraine												Coût journalier M Territoriale		Coût journalier Scientifiques			Coût journalier Gestion										
				2024						2025			2026			2024	2025	2026	2024	2025	2026										
				CEN (MT)	CEN (MS)	CEN (MG)	CEN (MT)	CEN (MS)	CEN (MG)	CEN (MT)	CEN (MS)	CEN (MG)	CEN (MT)	CEN (MS)	CEN (MG)																
CENM1				Renforcement du dispositif réglementaire sur les stations de Luorunum naans (Description: protection forte dans le ca																			Sous-traitance annuelle de 2,5€								
CENL	a	Protection et maîtrise foncière des montes de Sees	10	3,0	0,0	0,0	14,0	0,0	13,0	0,0																					
CENL	b	Protection et maîtrise foncière des Saaues	10	1,0							5,0																				
CENL	c	Protection et maîtrise foncière de l'air de la croix Saint Jacques	5	1,0							5,0																				
CENL	d	Protection et maîtrise foncière de l'étang Le pèlerin et air l'étang de l'Hautm daret.	5	1,0							4,0																				
CENM3				Mobiliser les outils Nauru 2000 (Description : contrat et MAE spécifiques sur les prairies autour des stations de Luuron)																											
CCP-VIM	a	Diagnostic des pratiques existantes		1,0	0,0						2,0	0,0																			
CCP-VIM	b	Montage des MAE et contrats spécifiques	1	1,0																											
CCP-VIM	c	Rencontre des agriculteurs concernés parcelles zones à Luorunum et repositioins de MAE par l'animateur M2000	5								2,0																				
CENM4				Gestion conservatoire et restauration (Description : Déclinaison des actions PMA sur les sites concernées par l'espec																											
CENL	a	Plan de conservation sur les montes de Sees et des Saaues	30	0,0	0,0						0,0	40,0																			
CENL	b	Plan de restauration sur l'aie de la croix Saint Jacques										30,0																			
CENL	c	Plan de conservation des étangs le peirre et de l'homme mont	30									10,0																			
CENL	d	Plan de restauration des élang de Francopengj (site de réintroduction)	30																												
CENM5				Recherche d'habitat de substitution (Description : Déplacement du Luorunum de la station source des Montes à celles																											
CENL	a	Présentation projet aux acteurs du territoire	3,0	1,0	2,0																										
CENL	b	Dossier espèces protégées	5,0		5,0																										
CENL/CBAL	c	Dispositif expérimental et déplacements (plan d'échantillonnage, cartographie des stations de réintroduction, réparation station de réintroduction, transport, dépose, ...)	17,0		3,0	4,0						1,0	4,0																		
CENL/CBAL	d	Suivi de l'espece																													
CENL/CBAL	e	Retour d'expérience	8,0																												

Tableau 9 : Description des opérations prévues dans le cadre de la déclinaison du PNA Luronium sur le département des Vosges, seul le temps de travail du Conservatoire botanique Alsace-Lorraine apparaît sur cette déclinaison du tableau

		2024		
Taches	nb jours	Coût	Déplacement	TOTAL
IAccompagnement dossier de dérogation Suivi technique et administratif	1	387,00 €		387,00 €
Bibliographie	1	387,00 €		387,00 €
Visite des sites de récolte et du site récepteur	1	387,00 €	44,00 €	431,00 €
Rédaction d'un protocole de transfert	2	774,00 €		774,00 €
Rédaction d'un protocole de suivi	1	387,00 €		387,00 €
Relecture	1	387,00 €		387,00 €
Dispositif expérimental et déplacements :				
Accompagnement aux transferts	2	774,00 €	44,00 €	818,00 €
Suivi de l'espèce	3	1 161,00 €	44,00 €	1 205,00 €
Retour d'expérience		0,00 €		0,00 €
TOTAL	12			4 776,00 €

H.2. Planning des opérations de prélèvement, déplacement et réintroduction

Cette demande de dérogation « Espèces protégées » s'inscrit dans l'action « CONS5 – Recherche d'habitats de substitution (Description : Déplacement du Flûteau nageant de la station source des Mortes à celles des étangs de Francogney) » de la déclinaison du PNA. Le planning des travaux et le coût est détaillé ci-dessous.

Tableau 10 : Récapitulatif de la déclinaison de l'action « CONS5 - Recherche d'habitats de substitution (Description : Déplacement du Luronium de la station source des Mortes à celles des étangs de Francogney) » et du planning du projet

Année de programmation			2024				2025				2026			
Période concernée			Janv. à avril	Juill.	Août à sept.	Oct. à déc.	Janv. à avril	Juill.	Août à sept.	Oct. à déc.	Janv. à avril	Juill.	Août à sept.	Oct. à déc.
Acteurs concernés	Actions	Détails des actions												
CENL	Présentation projet aux acteurs du territoire		X											
CENL/CBAL	Dossier de demande de dérogation "espèces protégées"					X								
CENL/CBAL	Dispositif expérimental et déplacements : accompagnement aux transferts													
CENL	Préparation des outils de protection des pieds pour site receveur						X				X			
CENL	Préparation des stations de réintroduction							X				X		
CENL/CBAL	Visite des sites de récolte et du site récepteur							X				X		
CENL/CBAL/CCP VM	Transplantation des individus de Luronium natans								X				X	
CENL/CBAL	Suivi de l'espèce (avant et après travaux)			X	X			X	X			X	X	
CENL/CBAL	Retour d'expérience													X

Bibliographie

ARSEGUEL D. & ROUSSENAC S., 2003. *Inventaire du patrimoine naturel du sud-ouest du département des Vosges*. Conservatoire des Sites Lorrains. 33 p. + annexes

BARDIN P., 2012. *Plan National d'Actions en faveur du Flûteau nageant Luronium natans L., 2012-2016*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et des Transports et du Logement. 144p + annexes.

BONASSI J. (Coord.), 2015. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Lorraine, Evaluation du risque de disparition selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. Pôle Lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, 16 pages.

CBL, 2020. Bilan stationnel – *Luronium natans*. Conservatoire Botanique de Lorraine.

CEN Lorraine, 2012. *Etude relative à la diversité des étangs de la Vôge – Zone biogéographique de la Vôge (88)*. 43 p. + annexes.

COURTE, C. 2001. *Cartographie de la végétation de la Vallée alluviale de la Haute Moselle – Caractérisation des habitats et leur état de conservation et des espèces végétales remarquables, Propositions de mesures de gestion*. Réseau Natura 2000. Ecolor, 15p.

CUINET A., DAUDEY T. et RAHON J., 2016 - *Etude globale pour l'amélioration de la qualité écologique, hydrologique et fonctionnelle du site ENS de Francogney-des-Bois - Phase A : état des lieux - Diagnostic du milieu aquatique*. BE Eaux continentales. 128 p. + annexes

CUINET A., DAUDEY T. et RAHON J., 2016 - *Etude globale pour l'amélioration de la qualité écologique, hydrologique et fonctionnelle du site ENS de Francogney-des-Bois - Phase B : synthèse des impacts des étangs et des enjeux de conservation du site – Etude des scénarii d'aménagement*. BE Eaux continentales. 53 p. + annexes

Document d'objectifs, 2013. *Volume 1 : Eléments de présentation et de synthèse, Zone Spéciale de Conservation « Confluence Moselle-Moselotte », site FR4100228*. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine & Chambre d'Agriculture des Vosges, 158 p.

Document d'objectifs, 2013. *Volume 2 : Annexe technique, Zone Spéciale de Conservation « Confluence Moselle-Moselotte », site FR4100228*. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine & Chambre d'Agriculture des Vosges, 226 p.

Document d'objectifs, 2013. *Volume 3 : Annexe administrative, Zone Spéciale de Conservation « Confluence Moselle-Moselotte », site FR4100228*. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine & Chambre d'Agriculture des Vosges, 173 p.

Ensonet, 2009. *Manuel de Collecte de Graines pour les espèces sauvages*. 32 p.

Godefroid S., Piazza C., Rossi G., Buord S., Stevens A.- D., Aguraiuja R., W. Weekley C., Vogg G., Iriondo J. M., Johnson I., Dixon B., Gordon D., Magnanon S., Valentin B., Bjureke K., Koopman R., Vicens M., Virevaire M., Vanderborcht T. 2011. How successful are plant species reintroductions ? *Biol Cons. Biological Conservation*. **144** : 672-682.

HINGRAY T., DABRY J., LEQUEUVRE C. & LAUGROS H., 2022. *Actualisation des enjeux floristiques et entomologiques du site Natura 2000 de la Confluence Moselle-Moselotte*. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine, 30 p.

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* 5ème édition. Ed. du Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. 1167 p.

MIRANDA M. & DELAGE M., 2022. *Rapport d'activités sur les travaux de restauration - Etangs de Francogney des Bois, Espace naturel sensible 88*E18*. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine. 54 p. + annexes

MULLER S., 2006 - *Les plantes protégées de Lorraine, distribution, écologie, conservation*. Biotopie édition, Mèze. 376 pages.

OFB, 2023. *Référentiel technique associé au Règlement d'usage de la Marque collective simple*. Végétal Local. Disponible sur le site internet.

THUILLER C. & DABRY J., 2016. *Plan de gestion 2016 – 2022 - Etangs de Francogney des Bois, Espace naturel sensible 88*E18*. Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine. 54 p. + annexes

Liste des annexes

Annexe N°1 – *Curriculum vitae* des personnes ressources

Annexe N°2 - CERFA n°11 633*02 – Demande de dérogation pour la récolte, le transport, l'utilisation, la cession de spécimens d'espèces végétales protégées

Annexe N°3 – Protocoles développés par le Conservatoire botanique Alsace Lorraine

Annexe N°4 – Plan de gestion du site « Etangs de Francogney des Bois »

Annexe N°5 – Rapport d'activités sur les travaux de restauration du site « Etangs de Francogney des Bois »

HÉLÈNE LAUGROS

**Chargée d'études
scientifiques - botaniste -
phytosociologue**

COORDONNÉES :

Téléphone : 06.84.40.56.95

Courriel : helene.laugros@gmail.com

Adresse : 74 rue Charles de Gaulle - 88400 Gérardmer

LOGICIELS

Pack office, cartographie (QGIS & ArcGis)

Analyses statistiques (R & RStudio)

Base de données (Access)

FORMATIONS

Anglais de base : oral et écrit

LOISIRS

Membre de l'association des botanistes

lorrains (FLORAINE)

Escalade et randonnées

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

Chargée d'études scientifiques - botaniste - phytosociologue

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE LORRAINE
2019- AUJOURD'HUI

- Expertises et suivis naturalistes (botanique, phytosociologique, autres ponctuellement)
- Rédaction de plan de gestion (guide CT88)
- Cartographie et analyse de données

Chargée d'études 'Flore-Habitats'

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL -
2017 & 2018 (18 MOIS)

- Suivi et recensement d'espèces exotiques envahissantes et participation à des chantiers de gestion (Somme, Oise et Aisne)
- Actualisation de données floristiques et habitats naturels de ZNIEFF (Somme, Oise et Aisne)
- Inventaire floristique et phytosociologique pour la création de nouveaux ENS (Oise)
- Autres : élaboration et test d'une méthode d'évaluation des zones humides, suivi de cours d'eau avant et après travaux, appui pour la gestion différenciée des bords de route

Chargée d'études 'Flore - Habitats'

BUREAU D'ÉTUDE RAINETTE SARL - 2016 (6 MOIS)

- Etudes d'impact (parc éolien, centre d'enfouissement, agrandissements de carrière, ...)
- Délimitation de zones humides

ETUDES ET DIPLOMES

Master en Environnement, écosystèmes, écotoxicologie

SPÉCIALITÉ : CONSERVATION ET RESTAURATION DE LA
BIODIVERSITÉ

Université de Lorraine - Metz

Diplôme universitaire et technologique - Génie biologique

PARCOURS : ENVIRONNEMENT

Université de Lorraine - Thionville - Yutz

FORMATIONS PROFESSIONNELLES

2024 : Formation 'Patur'ajuste : valoriser les milieux naturels par l'élevage' (OFB - Scopela)

2022 : Formation 'Gestion de projet' (L'HommeDEBOUT)

2021 à 2023 : Formation 'Initiation et perfectionnement à la bryologie' (CBAL)

2018 : Formation 'Phytosociologie et initiation à la méthodologie CARHAB' (CBN Bailleul)

2018 : Formation 'Initiation à la détermination des Characées' (CBN Bailleul)

2017 : Formation 'Initiation à la phytosociologie sur les pelouses et ourlets marnicoles' (CBN de Bailleul)

Mathilde DELAGE

Permis B – Véhicule

Chargée de projets pour l'accompagnement de la politique ENS
du Département des Vosges



Expériences

Depuis Avril
2019

Chargée de projets pour l'accompagnement de la politique ENS

Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine (88) – CDI

- Montage technique et financier de projets de préservation et de restauration d'ENS avec les acteurs locaux
- Suivi technique et administratif de la mise en œuvre de la politique avec le Conseil départemental des Vosges
- Maîtrise foncière ou d'usage
- Projet Life Natur'Adapt

Octobre 2018
– Mars 2019

Mise en œuvre de plans de gestion et sensibilisation du public des ENS du littoral du pays de Retz

Conseil Départemental de Loire Atlantique (44) – Service civique

- Inventaire, préconisation de gestion et plantation de haies bocagères dans le cadre de la Trame Verte ;
- Réalisation et analyse d'une enquête de la fréquentation ;

Mars – Août
2018

Réévaluation du plan de gestion 2019-2028 de l'ENS du Bec de Dore

LPO Auvergne (63) – Stage M2

- Méthodologie de définition des enjeux ;
- Définition des objectifs de gestion, à l'élaboration du programme d'actions décennale et à la conception des fiches actions.

Avril – Juillet
2017

Étude des mammifères d'un site Natura 2000

Parc Départemental du Sausset (93) – Stage M1

- Inventaire qualitatif : capteurs photographiques, collecteurs de poils, étude de pelotes de réjection et boîtes de captures INRA
- Étude de prédation

Mai 2016

Étude de la répartition des Mésanges charbonnières (*Parus major*)

Université de Poitiers (86) – Stage L3

- Suivi et inventaire de l'avifaune et des nichoirs
- Réalisation de supports de vulgarisation



Formations

Droit de préemption

Biens vacants et sans maître

Stratégie foncière

Chiroptères et ouvrage d'arts

Culture CEN

MOOC Natur'Adapt

MOOC Botanique

Marché public



Parcours universitaire

2016-2018

Master 2 en Écologie et Biologie des Populations spécialisé en Génie Écologique

Université de Poitiers (86)

Aménagements et gestions des espaces naturels – Statistique et cartographie – Droit de l'environnement

2013 - 2016

Licence en Écologie et Biologie des Organismes

Université de Poitiers (86)

2010 - 2013

Baccalauréat Scientifique

Lycée Jean Macé à Niort (79)



Compétences

Ornithologie ★★★

- Passereaux (chants), rapaces et limicoles
- Manipulation de passereaux suite CMR et bagage

Mammalogie ★★

- Manipulation et détermination de micromammifères

Herpétologie ★

- Amphibiens et reptiles : inventaires

Entomologie ★

- Lépidoptères
- Odonates (imagos et exuvies)

Botanique ★★

- Reconnaissances arbres et arbustes

Matériel : Boîtes INRA, capteur photographique, GPS, collecteurs de poils, Pettersson D240x, jumelles.

Bureautique : Qgis, Arcgis, R, Structure, Microsoft Office
Dissection Comportementale, Photofiltre, Open Office.



Bénévolats

Quelques suivis et études :

- Suivi de l'Azuré du Serpolet
- Étude de sites de pontes et d'abris de reptiles
- Étude de création d'une continuité écologique entre deux têtes de bassins versants

Prospections : avifaune, mammifères et rhopalocères



Langues

Espagnol

Anglais



Loisirs

Prospections naturalistes
Randonnées
Photographie naturaliste



Marie DUVAL

Infos & contacts

30 ans – Permis B
marie.39.duval@gmail.com
06.85.57.06.02
23 rue Portes de France
54570 FOUG

Logiciels

Pack office, cartographie
(QGIS), mise en page
(Scribus), Analyses
statistiques (R)

Langues

Anglais : lu, parlé & écrit
Espagnol : lu & écrit

Loisirs

Membre de la Société
Botanique d'Alsace, de
Floraine & Gentiana

Clarinettiste, acroyoga,
jardinage, cuisine,
randonnée et ski de fond

Expérience professionnelle

Botaniste-Phytosociologue : Conservatoire Botanique Alsace Lorraine

Mars 2019

Conservation (Bilans stationnels, conservation *ex situ*), Espèces Exotiques Envahissantes (liste catégorisée des EEE du Grand Est), Inventaires mailles, Inventaires messicoles, Appui technique Végétal Local...

Volontaire en service civique : Gentiana, Société Botanique Dauphinoise D. Villars

Avril-Décembre 2018

- Développement de programmes en sciences participatives : Sauvages de ma Rue, Missions Flores, Sème Sauvages, Chantier jardinage participatif (animation de sorties, ateliers botaniques, ateliers découverte des bryos, réalisation de fiches espèces, fiches pédagogiques)
- Inventaires floristiques, participations aux inventaires bryologiques (terrain et laboratoire)

Chargée d'études Flore Habitats : Biotopie, agence Grand-Est

Septembre-Novembre 2017

Cartographie des habitats, recherche d'espèces patrimoniales, délimitation de zones humides (critères flore et sol), inventaires spécifiques, pré-diagnostic (recherche d'enjeux flore)

Apprentie en alternance : ONF, agence Alsace

Master 2 Biologie & Valorisation des Plantes spé Plantes et Environnement

Septembre 2016-Septembre 2017

- Caractérisation du cortège de bryophytes associé au prothalle de *Vandenboschia speciosa* dans les Vosges du Nord (protocole, relevés et identification de bryophytes)
- Gestion de la tourbière du Lac Sec, réalisation d'un diagnostic écologique avec des préconisations de gestion.
- Cartographie et relevés floristiques et bryophytiques des zones humides en Forêt Domaniale des Deux Lacs

Formation

- **Master Biologie et Valorisation des Plantes spé Plantes et Environnement**

Université de Strasbourg 2015-2017

- **Diplôme Universitaire en Botanique de terrain**

Société Botanique de France 2014-2017

- **Licence 3 Ecologie & Biologie des Organismes**

Université de Montpellier 2014-2015

- **Classes préparatoires aux grandes écoles Biologie Chimie Physique et Sciences de la Terre**

Lycée Victor Hugo (25) 2012-2014



Thibault HINGRAY

Chargé de mission naturaliste /
Conservateur de Réserve Naturelle



15, Chemin du Faubourg
88120 Rochesson
0680250253

thibaulthingray@gmail.com

35 ans

Permis B – véhicule personnel

Formation

2010 – Master - Forêt, Agronomie et Gestion de l'Environnement – Fonctionnement et gestion des écosystèmes – Université de Lorraine (54)

2008 – Licence – Sciences de la vie – Biologie des organismes – Université de Lorraine (54)

Compétences techniques

Bureautique : Word, Excel, Powerpoint

Outils SIG : Quantum GIS, ArcGIS

Outils 3D : Global Mapper

Autres outils : Ginkgo, Juice, R (niveau de base), Flores (Flora Gallica, Moss flora of Britain and Ireland, ...)

Utilisation de matériels spécifiques :

sondage pédologique, tarière, carottier russe, lunette de géomètre, piézomètre automatique, GPS (Garmin, Trimble), microscope et loupe binoculaire, Vertex

Centres d'intérêts

Photographie, botanique, dessin, montagne, sport (cyclisme, squash, badminton, football, ski de fond, escalade), randonnée, voyages

Adhérent/bénévole au sein de diverses associations naturalistes (Association des Naturalistes d'Ariège, FERUS, Floraine, Groupe Tétraz Vosges, Groupe d'Etude des Tourbières)

12 ans d'expérience dans la gestion d'espaces naturels et de Réserves Naturelles

Compétences scientifiques

Expertise naturaliste :

- Botanique (spécialisé dans la partie Est de la France, Flore montagnarde et alpine), Bryophyte (en particulier des milieux acides)
- Habitat/ Phytosociologie (responsable des suivis écologiques des tourbières acides et des lacs vosgiens au CEN Lorraine)
- Ornithologie (suivis d'espèces patrimoniales)
- Reptiles / Amphibiens

Plan de gestion : Guide ATEN PG des réserves, modèle CEN Lorraine

Biologie de la Conservation

Protocole de suivis scientifiques, analyse des données

Formation : Tourbière acides, limnologie, gestion de projet, bryologie

Parcours professionnel

Depuis
2020

Responsable d'antenne Vosges / Chargé de mission territorial et scientifique / Conservateur de Réserve Naturelle Régionale – CDI

2020

Chargé de mission scientifique / Conservateur de Réserve Naturelle Régionale – CDI

Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine
Expertises et suivis naturalistes (botanique, phytosociologie, ornithologie, Reptiles et Amphibiens), rédaction de plan de gestion (Site CEN, ENS, Réserve Naturelle), cartographie des habitats, Police de l'Environnement

2019

2010

Chargé d'étude scientifique / Conservateur de Réserve Naturelle Régionale

2010

Stage de fin d'étude – 6 mois

Compétences professionnelles

Capacités rédactionnelles : rapports de suivi, protocoles, plans de gestion

Gestion d'un espace naturel : gestion administrative d'une Réserve Naturelle, réunion avec élus, budget, devis

Etudes et protocoles spécialisés : Forêt (Protocole de Suivi Dendrométrique des Réserves Forestières), Tourbière acide (Fonctionnement, transect, sondage, topographie)

Informations complémentaires

Agent commissionné assermenté (Réserve Naturelle – espaces terrestres)
Rédactions d'articles scientifiques (Willemetia, Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France)

Conférence botanique

Fait partie de la liste de diffusion botanique du Centre Anti-Poison (CAP) (échelle nationale)

Membre actif du réseau Loup-Lynx de l'ONCFS

GERARD

Cyril

Expériences professionnelles

2014 Responsable territorial gestion / Garde animateur

(En cours) Antenne Vosges du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine – Gérardmer (88)

2010 Technicien chef d'équipe / Chargé d'animation

(4 ans) Antenne Vosges du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine – Gérardmer (88)

1999 Technicien de gestion des sites

(11ans) Antenne Meurthe et Moselle/Meuse du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine – Thiaucourt (54)

1998 Stage étude de stations forestières (ONF) – Saint-Dié (88) –

(3 mois)

1996 Stage travaux forestiers (ONF) – Saint-Dié (88)

(3 mois)

Renseignements

Bureautique : Word, Excel, Powerpoint

Outils SIG : Quantum GIS

Utilisation d'engins et de matériels de chantier :

pelleteuse, appareils électriques et thermiques, tracteurs

Compétences



Gestion d'équipe



Equipement de sites naturels



Gestion des milieux naturels



Programmation et encadrement de chantiers de gestion

Centre d'intérêt

Météorologie, pêche, élevage canin, la nature

Formation

2018 CACES 1 et 2

2017 Gestion de projet

2007 Formation Chef d'équipe

2001 Permis EB

1999 BTA Conduite et Gestion des Chantiers Forestiers

Mr FAIRISE Sébastien
4 Les Baumes
640 Granges-Aumontzey

Tel : 06.85.76.51.98
Né le 08/11/197488
Permis B E

Formations :

Diplômes :

2022 : Port du harnais, ancrages sur fortes pentes et terrains accidentés, organisme GAMESYSTEM

2020 : CACES engins de chantier et pelles de plus de 6 Tonnes chez Georges formation à Saint-Amé

2010 : Agrément phytosanitaire au Lycée de Roville-aux-Chênes

2000 : Certificat de capacité espèces non domestiques à Direction des Services Vétérinaire Vosges

1996 1997 : Certificat de spécialisation animalier au CFPPA de Bellac

1993 : BEP Aquaculture au LEGTA Lozère à La Canourgue

Stages :

1996 1997 : JARDILAND (Animalier) NANCY

1993 : Pisciculture GAEC à Lussai

1992 : Pisciculture du Moulin de Papier à Carsac-Aillac

1992 : Pisciculture du Moulin Neuf à Boismont

Expériences Professionnelles :

2018 à aujourd'hui : Technicien chef d'équipe au Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine

2006 à 2018 : Responsable de magasin pour Point Vert à Gérardmer

1999 à 2006 : Responsable de magasin pour Trèfle Vert à Charmes

1999 : Vendeur animalier pour Trefle Vert à Altkirch

1998 : Vendeur animalier pour Trefle Vert à Mirecourt

1996 : Conduite de 160 chèvres, transformation et commercialisation produits laitier à la ferme Ligny à Melin

1995 : Elevage cunicole pour ferme du Haut Barbas à Liézey

1993 1994 : Menuisier pour l'entreprise Marchal à Hecq

1992 : pisciculture du Moulin de Papier à Carsac-Aillac

Loisir :

Pêche, Aquariophilie, Rando et autres sports de plein air, Musique et élevage de volailles d'ornement.



N° 11 633*02

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR ☒ LA RECOLTE* ☐ L'UTILISATION*
☒ LE TRANSPORT* ☐ LA CESSION*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

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

Titre I du livre IV du code de l'environnement

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : N° 3 Rue Robert Schumann
Commune Sarrebourg Code postal 57400
Nature des activités : Préservation et gestion des milieux naturels
Qualification : Association reconnue d'utilité publique (arrêté n°10-DCTAJ-15)

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B1 <u>Luronium natans</u>	<u>200</u>	<u>Rosette de feuilles basales</u>
<u>Flûteau nageant</u>		
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens

(2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *: RECOLTE ☒, UTILISATION ☐, TRANSPORT ☒, CESSION ☐ ;
s'il y a plusieurs opérations successives préciser pour chacune d'entre elles

Préciser l'activité générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale prélèvement de rosette de feuilles basales de Luronium natans sur le site source "Morte de Seux" (Saint-Etienne-les-Remiremont) puis transport
et réintroduction au sein du site receveur Etangs de Francogne des Bois (Charmois-l'Orgueilleux) afin de renforcer le statut et les populations de l'espèce
dans le département des Vosges

Suite sur papier libre cf dossier demande de dérogation

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION *: RECOLTE ☒, UTILISATION ☐, TRANSPORT ☒,
CESSION ☐ ; s'il y a plusieurs opérations successives préciser pour chacune d'entre ellesPréciser la période : en 2025 et 2026 du 31 juillet au 30 septembre de chaque année

ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE LA RECOLTE

E1. QUELS SONT LES LIEUX DE RECOLTE

Préciser les régions administratives : Grand-Estles départements : Vosges (88)les cantons : CC Portes des Vosges Méridionales et Communauté d'Agglomération d'Epinalles communes : Saint-Etienne-les-Remiremont et Charmois l'Orgueilleux

E2. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE RECOLTE

Préciser les techniques : Prélèvement de maximum 5% des effectifs de Luronium natans sur le site source des Mortes de Seux sur deux ans, prélèvement à l'aide d'outil type couteau afin de ne pas abîmer les spécimens et pouvoir récolter du substrat

Suite sur papier libre

E3. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE LA RECOLTE *

Formation initiale en biologie végétale ☒ Préciser : Ecologie et biologie de conservation (BAC +5)

Formation continue en biologie végétale ☐ Préciser :

Autre formation ☐ Préciser :

F. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DU TRANSPORT

F1. QUEL EST LE LIEU DE DESTINATION

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : N° 3 Rue Robert Schumann

Commune Sarrebourg Code postal 57400

Nature des activités : Préservation et gestion des milieux naturels

Qualification : Association reconnue d'utilité publique (arrêté n°10-DCTAJ-15)

F2. QUELS SONT LE MODE ET LES CONDITIONS DU TRANSPORT *

Durée prévue du transport : Etre 45 minutes et 1 heure en fonction du trafic

Véhicule automobile ou camion ☒, Train ☐, Avion ☐, Bateau ☐

Conditionnement des végétaux dans le véhicule : Précisez le type d'emballage, les conditions de température, etc. ;

Récolte de Flûteau nageant stockée dans des sacs de congélation de 5L avec de l'eau, eux mêmes contenus dans des bacs ou bassines plastiques robustes.

Température ambiante.

Suite sur papier libre

G. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : suivi des stations du site source et des stations réintroduites sur le site receveur pendant 5 ans puis tous les trois ans dans le cadre du programme annuel du Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine.

Comptage du nombre de rosettes présentes

* cocher les cases correspondantes

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

Fait à SARREBOURG
le 03/03/2025
Votre signature



Projet de réintroduction de *Luronium natans*

Accompagnement technique

Rédaction :

Marie Duval

Equipe de terrain :

Marie Duval

Relecture :

Johanna Bonassi

Contact :

Conservatoire Botanique Alsace -Lorraine

Antenne Lorraine

100, rue du Jardin botanique

54 600 Villers-lès-Nancy

03 83 91 82 97

Autre adresse :

Siège social :

2, rue du Couvent

67150 Erstein



Sommaire

1.	Contexte et objectifs	3
2.	Protocole de réintroduction	4
2.1	Description des sites	4
2.1.1	Site source et zones de prélèvement	4
2.1.2	Site receveur et zones de réintroduction	6
2.2	Méthodes de réintroduction	7
2.2.1	Visite préalable	7
2.2.2	Période d'intervention et phasage	8
2.2.3	Intervenants	8
2.2.4	Matériel biologique concerné	8
2.2.5	Méthode de prélèvement	9
2.2.6	Stockage et transport	9
2.2.7	Méthode de transplantation	9
2.2.8	Matériel	10
2.3	Autres contraintes liées au projet	11
2.3.1	Autres espèces protégées	11
2.3.2	Présence de bétail	11
2.3.3	Niveau d'eau variable	11
3.	Protocole de suivi	12
3.1	Période et phasage	12
3.2	Suivi de la population du site receveur	12
3.3	Suivi de la population du site source	12
4.	Bibliographie	13



1. Contexte et objectifs

Luronium natans, petite plante aquatique, est une espèce menacée considérée comme vulnérable en Lorraine. Le bilan stationnel réalisé par le Conservatoire Botanique de Lorraine en 2020 ne fait état que de deux stations actuelles à l'échelle du territoire.

C'est suite à ce diagnostic régional que le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine a entrepris un projet de conservation du *Luronium natans* en Lorraine, l'espèce ayant de plus bénéficié d'un Plan National d'Actions en sa faveur. Ce projet inclut à la fois :

- La mise en protection des sites lorrains accueillant des stations de l'espèce (maitrise foncière, plan de gestion, etc) ;
- La réintroduction de l'espèce sur une station historique considérée comme disparue (étangs de Francogney).

Le Conservatoire Botanique par son expertise floristique et ses compétences, a souhaité accompagner le CENL dans ce projet de réintroduction. Il s'agira de transférer des individus de l'espèce depuis le site des Mortes de Seux à Saint-Etienne-lès-Remiremont (plus grosse station lorraine actuelle) vers le site de des étangs de Francogney actuellement géré par le CENL. Toutefois, *Luronium natans* est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire national. L'opération de réintroduction envisagée nécessite donc le dépôt d'une demande de dérogation auprès du Ministère en charge de l'Environnement représenté par la DREAL Grand Est.

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre de l'accompagnement à l'élaboration de ce dossier de demande de dérogation. Il expose les parties liées au protocole de transfert de l'espèce ainsi qu'au protocole de suivi de cette opération de réintroduction.

Ce projet a bénéficié du soutien financier de la Dreal Grand Est.



2. Protocole de réintroduction

L'opération de réintroduction envisagée repose sur le transfert d'individus issus de prélèvements *in situ* et n'implique à ce titre aucune phase de conservation *ex situ*, l'espèce ne fleurissant que très rarement en Lorraine.

2.1 Description des sites

Une visite de terrain réalisée à l'automne 2024 couplée aux observations les plus récentes de l'espèce ont permis de déterminer les zones de prélèvement sur le site source ainsi que les zones de réintroduction sur le site receveur.

A noter toutefois qu'une visite préalable à l'opération de transfert sera effectuée en 2025 afin d'ajuster les zones en fonction des réalités de terrain.

2.1.1 Site source et zones de prélèvement

Le site source dit des « Mortes de Seux » se trouve sur la commune de Saint-Etienne-lès-Remiremont et accueille la plus grosse station lorraine de l'espèce. Le flûteau nageant y est observé principalement sous sa forme terrestre, sur les berges exondées d'annexes hydrauliques soumises au piétinement par le bétail, perturbations par ailleurs favorables au développement de l'espèce.

Cette population a été découverte dans les années 1980 mais le site ne bénéficie pas à l'heure actuelle d'une gestion conservatoire. Ainsi, aucun protocole de suivi ne permet un comptage précis des individus et/ou une évaluation de l'évolution de la population. Toutefois, les observations récentes (Muller, 2006 ; CBL, 2020 ; CENL, observations 2024) tendent à démontrer une dynamique positive de la population. Ce type d'évolution est par ailleurs une condition au succès d'une opération de réintroduction (Godefroid *et al.*, 2011).

La dernière estimation en date (CENL, observations 2024) fait état de 2000 à 3000 individus répartis de façon très dispersée et hétérogène (Figure 1).

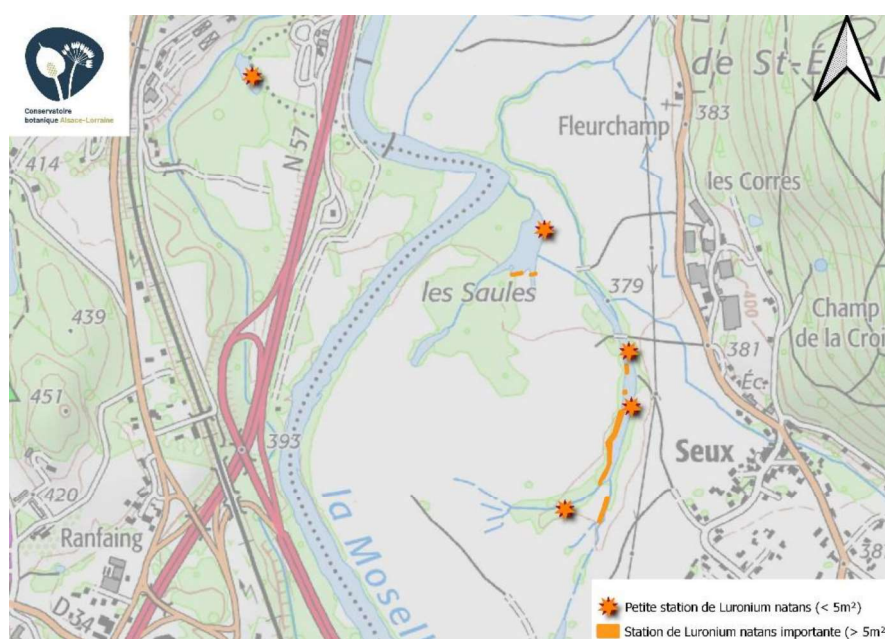


Figure 1 : Carte de localisation des populations de flûteau nageant sur le site source des Mortes de Seux (Source CBAL)



A l'intérieur de l'aire de présence, l'unique critère retenu pour la définition des zones de prélèvement est la taille des sous-populations afin de minimiser l'impact de l'opération sur cette station d'origine. En effet, prendre également en considération l'entièreté de l'aire de présence de l'espèce sur site aurait permis de maximiser la diversité génétique prélevée (ENSCONET, 2009). Toutefois, la majorité des sous-populations présentent des effectifs jugés trop faibles pour envisager un prélèvement.

En effet, une seule zone présente une taille de population suffisante (arbitrairement fixée à 100 individus) (Figure 2), il s'agit du secteur situé le plus à l'extrémité sud de la Morte de Seux (Figure 3).

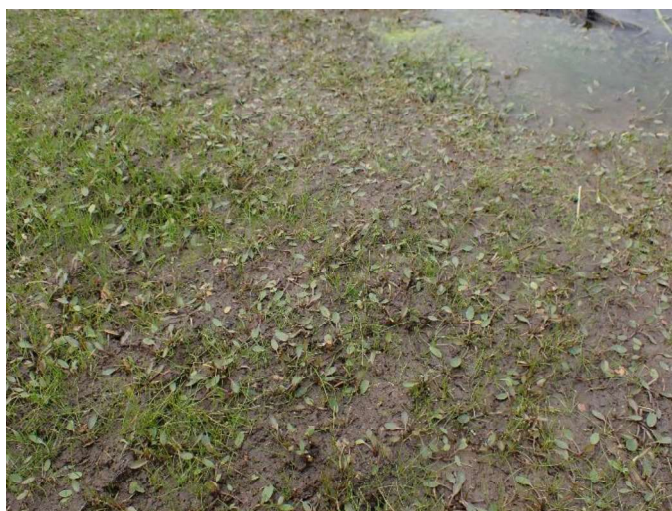


Figure 2 : Population de flûteau nageant dans la zone de prélèvement en 2020 (CBAL)

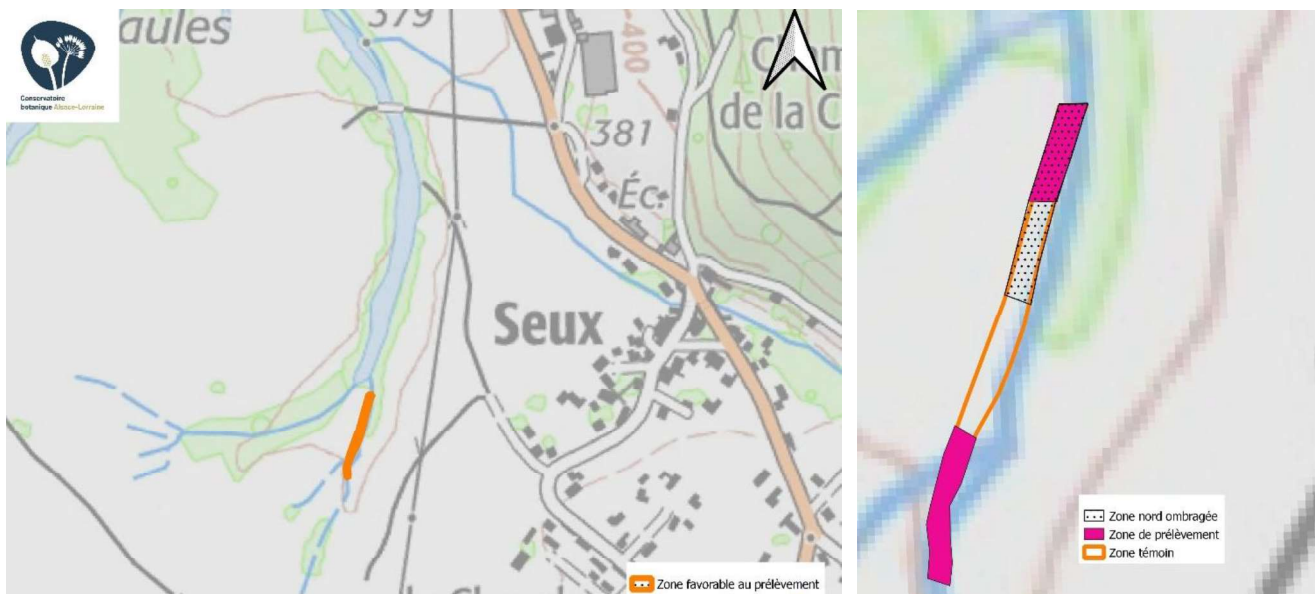
A l'intérieur de ce secteur favorable aux prélèvements, on peut distinguer 2 zones distinctes en termes de physionomie de population :

- Une zone nord, ombragée (donc moins favorable au développement du flûteau nageant), présentant des effectifs et une densité de population plus faibles ;
- Une zone sud bien exposée présentant d'importants effectifs et une forte densité d'individus.

D'autre part, afin de mettre en évidence l'impact de l'opération sur la population source, le protocole de suivi (cf. 3.3) prévoit la mise en place de « zones témoin » (où il n'y a pas de prélèvement) permettant la comparaison avec les zones prélevées.

In fine, deux zones de prélèvements associées chacune à une zone témoin sont ainsi définies à l'intérieur du secteur favorable (Figures 3 et 4).





Figures 3 et 4 : Cartes de localisation de la zone de prélèvement globale sur le site source des Mortes de Seux et détail des zones de prélèvements effectives et des zones témoins (Sources CBAL/CENL)

2.1.2 Site receveur et zones de réintroduction

Le site receveur dit des « Etangs de Francogney des Bois » est situé sur la commune de Charmois l'Orgueilleux et se compose de trois étangs (Figure 5). Sur les 3 étangs présents, seuls les 2 situés en aval appartiennent et sont gérés depuis 2015 par le CEN L (CENL, 2016).

Les 2 étangs sud de ce site présentaient historiquement une population de flûteau nageant qui n'a pas été revue depuis 2001. Cette disparition serait liée à une accumulation de matière organique, favorisant le potamogeton nageant au détriment du flûteau nageant (CENL, 2016). Toutefois, en 2021 et 2022, la vidange de ces 2 étangs et leur mise en assec ont permis de les rendre à nouveau favorables pour l'implantation du flûteau nageant (com. pers., CENL). Les berges de ces 2 étangs sont effectivement peuplées en partie par les communautés végétales de l'*Elodo palustris* - *Sparganion*, Br. - Bl. et Tuxen ex Oberdorfer 1957 et de l'*Hydrocharition morsus-ranae*, Rubel ex Klika 1944 (CENL, 2016), favorables au développement de *Luronium natans*.

De plus, les 2 étangs receveurs sont gérés par le CENL, une gestion extensive y est réalisée. En effet, l'absence de poisson est une condition au développement favorable de flûteau nageant (CENL, 2016).

Ainsi ces 2 étangs sont aptes à accueillir des individus de *Luronium natans*.

Le critère retenu pour la définition des zones de réintroduction est la physionomie des berges à savoir :

- **Berge exondée humide** (berge comprise entre la berge sèche et la berge sous l'eau), ceci afin d'assurer une humidité aux plants transplantés ;
- **Berge en pente douce**, ce paramètre permettra aux individus transplantés une propagation facilitée ;
- **Absence de végétation ou végétation très sporadique**. En effet, les recommandations pour le succès des transplantations suggèrent de désherber à l'intérieur et autour des zones de transplantation, ceci afin d'éviter la compétition avec les autres espèces (Godefroid *et al.*, 2011) ;
- **Exposition ensoleillée**, le flûteau nageant croit préférentiellement dans des zones de pleine lumière (CBL, 2020).



4 secteurs favorables à la réintroduction ont ainsi été sélectionnés (Figure 5).

A noter que les individus seront toutefois préférentiellement implantés sur l'étang le plus en aval (zones B, C et D). En effet, l'étang intermédiaire ne présente qu'une zone favorable restreinte (zone A) et il est plus exposé aux aléas de l'étang amont (étang non protégé et non géré par le CENL) (Figure 5).

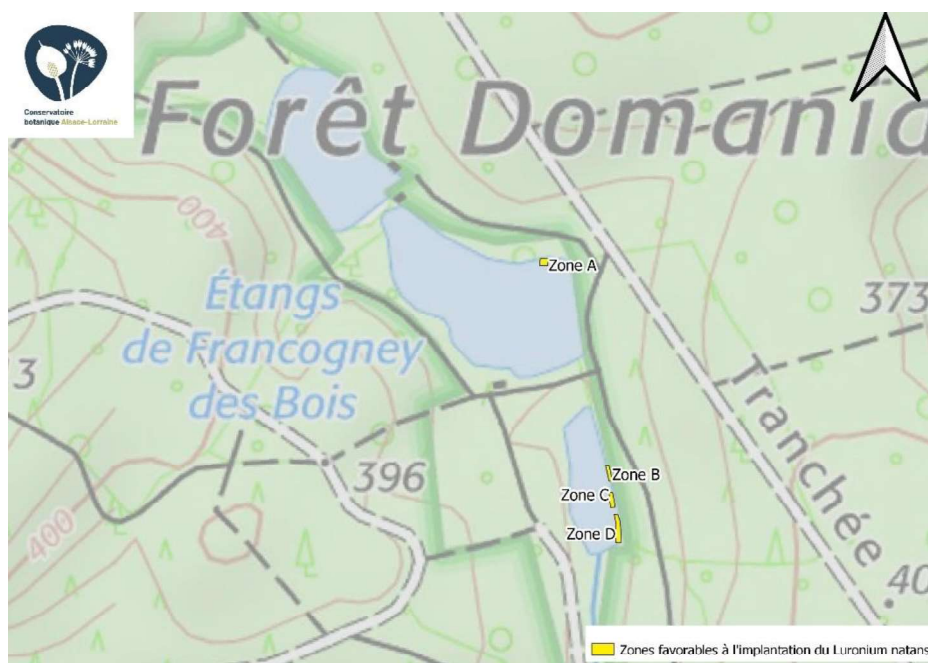


Figure 5 : Carte de localisation des zones favorables à l'implantation de flûteau nageant

2.2 Méthodes de réintroduction

Pour rappel, le protocole de réintroduction repose uniquement sur un transfert d'individus prélevés *in situ*.

2.2.1 Visite préalable

Une visite préalable aux opérations sera réalisée afin :

- D'ajuster les zones de prélèvement et de réintroduction définies précédemment en fonction des réalités de terrain (contraintes physiques liées au niveau d'eau et contraintes intrinsèques liées à la variabilité d'expression de l'espèce d'une année à l'autre)
- D'estimer la taille de la population source
- De matérialiser les zones de prélèvements et les zones témoins dans le site source, dans le cadre du protocole de suivi de l'opération (cf. 3.3). Compte-tenu de la présence de bétail sur site, il n'est pas possible de matérialiser les différentes zones à l'aide de piquets. Il s'agira de s'appuyer sur les éléments naturels existants (arbres en place) et de les mettre en valeur à l'aide d'un pinson de couleur. Les zones de récolte seront également répertoriées au GPS.



2.2.2 Période d'intervention et phasage

Les prélèvements seront réalisés en phase de développement optimal de *Luronium natans*, soit en fin d'été (entre mi et fin août). La réintroduction quant à elle, devra se faire avant l'arrivée des pluies d'automne. En conséquence, les opérations auront lieu de mi-août à fin septembre.

De plus, le transfert d'individus sera réalisé sur 2 ans.

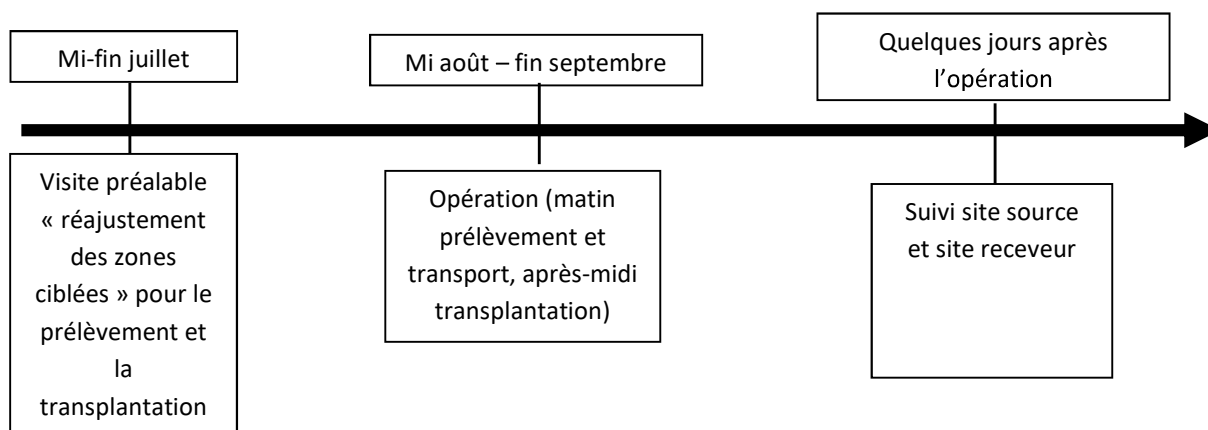


Figure 6 : Déroulement d'une année de l'opération

2.2.3 Intervenants

Les opérations seront coordonnées et menées à la fois par le Conservatoire Botanique Alsace Lorraine et par le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine. Sera également convié à participer, l'animateur Natura 2000 « Confluence Moselle- Moselotte » (dont le site source des Mortes de Seux fait partie) et des bénévoles pourront prêter mains fortes, selon le besoin.

2.2.4 Matériel biologique concerné

Dans le site source de Mortes de Seux, le flûteau nageant se présente majoritairement sous forme de « touffes » terrestres. Cette entité correspond à une rosette de feuilles basales linéaires ou présentant des feuilles flottantes, en fonction du niveau d'eau. **Cette touffe sera l'unité choisie pour le comptage et les prélèvements.**



Figures 7 et 8 : Représentation d'un individu de *Luronium natans* dans sa forme complète : rosette de feuilles submergées, feuilles caulinaires flottantes, feuilles et fleurs aériennes (Bardin, 2012) et photo d'un individu de *Luronium natans* dans sa forme de rosette terrestre (M. Duval CBAI).

Afin de favoriser leur reprise, les individus enracinés, c'est-à-dire les individus sous forme terrestre seront préférentiellement prélevés avec une petite motte de substrat et un peu d'eau afin de limiter la dessiccation.

2.2.5 Méthode de prélèvement

Les objectifs du prélèvement sont de récolter un nombre d'individus suffisant dans le but de **favoriser la pérennité de la population transplantée** (notamment en termes de diversité génétique), tout en récoltant le moins possible afin de **limiter l'impact sur la population source**.

Il s'agit finalement de définir un certain seuil de prélèvement d'individus à ne pas excéder. Or, dans la bibliographie les données chiffrées concernant ce seuil sont absentes.

Il existe cependant des données pour la récolte de graines. En effet, il est d'usage de récolter moins de 20 % des semences présentes notamment en conservation *ex situ* des espèces menacées (ENSCONET, 2009). Concernant les récoltes de graines dans le but de les multiplier pour la marque Végétal local, ce seuil est fixé à 25 % (OFB, 2023).

En l'absence de bibliographie consistante et en considérant que le prélèvement d'individus a plus d'impact que la récolte de graines, **le seuil arbitraire de 10 % des individus présents a été choisi**.

De plus, d'après l'expérience du CEN L en matière de transplantation, il a été décidé de réaliser l'opération sur 2 ans afin de maximiser les chances de réussite.

Ainsi, au maximum 5 % des individus de flûteau nageant présents aux Mortes de Seux pourront être récoltés, par an.

Etant donné l'estimation de 2024 portant la population des Mortes de Seux à 2000- 3000 individus, il a été décidé de se baser sur la fourchette basse et donc de prélever au total 200 individus (100 individus par an). Ce chiffre est révisable en fonction de l'estimation de la taille de la population source qui sera réalisée lors de la visite préalable.

Les prélèvements seront localisés aux zones définies et le plus dispersés possible à l'intérieur de celles-ci.

2.2.6 Stockage et transport

Les récoltes seront stockées le temps du transport dans des grands sachets plastiques, eux même contenus dans des bacs ou bassines plastiques robustes. Le site source et le site receveur sont distants de 40 km soit environ ¾ d'heure de voiture. Le nombre d'individus récoltés reste limité. Ainsi, il est possible de réaliser l'opération complète en une seule journée (récolte et transport le matin, puis réintroduction l'après-midi).

En cas de fortes contraintes météorologiques (orage, pluie importante, etc.) empêchant le repiquage des plants l'après-midi, ceux-ci seront stockés le temps d'1 ou 2 journées(s) dans les locaux du CENL.

Les individus seront récoltés avec quelques centimètre d'eau dans le fond des sacs afin d'éviter la dessiccation.

2.2.7 Méthode de transplantation

Les individus seront réimplantés directement dans le substrat des berges exondées identifiées comme favorables sur le site receveur. Une cage faite en « grillage à poule », implantée par-dessus les individus et



fixée par 4 piquets permettra de limiter les tentatives de broutage par les herbivores présents sur site (canards, ragondins, etc.).

Ce dispositif a déjà fait ses preuves lors de transplantation d'espèces (com. pers., Guy Seznec et Thierry Mahévas, Jardin Botanique de Nancy).

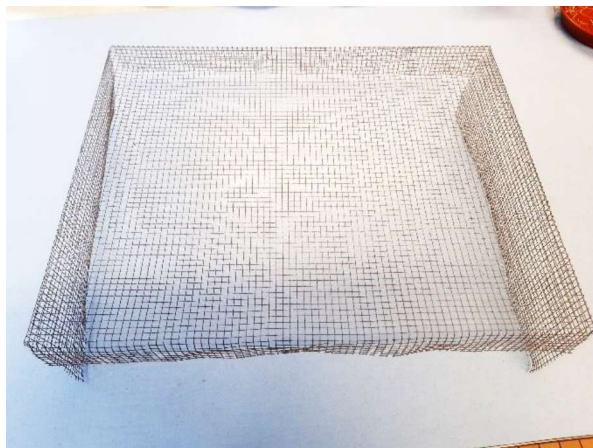


Figure 9 : Dispositif permettant de limiter l'herbivorie sur les plants transplantés. (G. Seznec, Jardin Botanique de Nancy).

Les individus seront transplantés sur site selon cette stratégie :

- La première année, il a été choisi de réimplanter 60 % des individus sur la zone B de l'étang aval. Les 40 % restant seront transplantés dans l'étang intermédiaire (Zone A). De ce fait, la zone A de l'étang intermédiaire présenterait 2 cages et la zone B de l'étang aval 3.
- La deuxième année de transplantation, tous les individus seront réintroduits dans les zones C et D de l'étang aval, avec 60% des individus en Zone D (c'est la plus grande des 2) et les 40 % restants en Zone C.

En fonction des résultats obtenus, les cages pourront être retirées quelques années après la transplantation

2.2.8 Matériel

La liste du matériel nécessaire est la suivante :

- 1 (2) brouette(s)
- 2 rouleaux de sacs congélation robustes (5 L)
- 2/3 grands bacs robustes
- Plusieurs mètres de grillage à poules, de quoi faire 10 cages d'environ 50 cm² chacune
- 10 tiges filtées
- 40 piquets en bois (fixation des cages) environ 50 cm de hauteur
- 16 piquets en bois pour chaque les piqueter les zones receveuses environ 50-80 cm de hauteur
- Une pince coupante
- Une bombe de peinture rouge (ou autre couleur)
- 1 marqueur noir

Enfin, il est nécessaire de prévoir un panneau explicatif près des zones transplantées afin d'éviter que les promeneurs retirent les grilles.



2.3 Autres contraintes liées au projet

2.3.1 *Autres espèces protégées*

Une autre espèce patrimoniale, *Pilularia globulifera*, elle aussi protégée nationalement cohabite avec *Luronium natans* sur les berges du site source des Mortes de Seux. Même si aucun individu ne sera prélevé intentionnellement, il ne sera pas possible de s'assurer de l'absence de spores minuscules, invisibles à l'œil nu dans le substrat prélevé avec les individus de flûteau nageant.

Sur le site receveur, les zones de réintroduction B, C et D sont aussi concernées par la présence d'une autre espèce patrimoniale et protégée, *Isolepis fluitans* (espèce VU sur la Liste Rouge Lorraine et protégée en Lorraine). Toutefois, cette espèce est très localisée et présente un port caractéristique « flottant ». Ainsi, l'opération de transplantation ne devrait pas impacter cette espèce car très reconnaissable lors de l'opération, et n'entrant *a priori* pas en concurrence avec *Luronium natans*.

Une attention particulière sera portée sur ces espèces, dans le cadre du protocole de suivi de l'opération (cf. 3.).

2.3.2 *Présence de bétail*

La zone de prélèvement est régulièrement visitée par du bétail, c'est d'ailleurs le piétinement des berges qui favorise le maintien de zones pionnières et par la suite le développement du flûteau nageant.

Par mesure de praticité, lors de l'opération de prélèvement, le CENL s'assurera auprès de l'agriculteur que les vaches n'aient pas accès la zone.

2.3.3 *Niveau d'eau variable*

Le niveau d'eau est une contrainte importante dans le cadre de cette opération. Sur les étangs receveurs, le niveau d'eau est maîtrisable. Il peut être ajusté en cas de niveau d'eau trop haut. Par contre, sur le site source, le niveau d'eau sera dépendant de la météorologie. En cas de niveau d'eau important, les berges seront sous l'eau rendant la récolte des individus impossible (Figure 10). Il faudra alors envisager de reporter la récolte à l'année suivante.

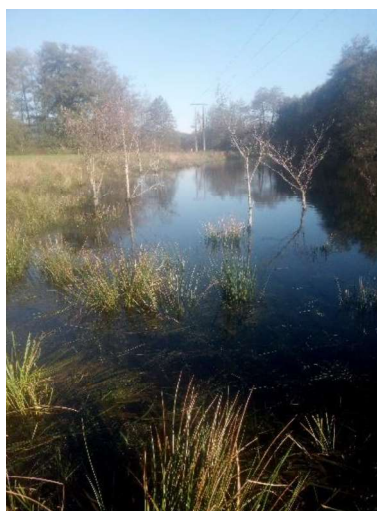


Figure 10 : Zone source des Mortes de Seux en hautes eaux



3. Protocole de suivi

Le protocole présenté ci-après vise à réaliser un suivi global de l'opération de réintroduction permettant d'évaluer :

- Le succès de la réintroduction par transplantation en tant que tel sur le site receveur ;
- L'impact des prélèvements effectués sur la population du site source ;
- L'impact de l'opération sur les 2 autres espèces protégées, *Pilularia globulifera* (site de récolte et site receveur) et *Isolepis fluitans* (site receveur).

3.1 Période et phasage

Ce suivi sera à réaliser chaque année, en fin d'été (août – septembre), dès la première année de réintroduction, en période de basses eaux, si possible et ce durant au moins 5 ans après l'opération.

Puis, seule la population transplantée sera suivie tous les 3 ans.

3.2 Suivi de la population du site receveur

Afin d'évaluer le succès de l'opération se traduisant par l'évolution de la population transplantée, différentes variables (cf. fiche de terrain en annexe) seront notées sur chacune des zones de réintroduction (pour rappel, 4 zones au total) :

- le nombre d'individus de flûteau nageant à l'extérieur ainsi qu'à l'intérieur des cages, en distinguant les « individus enracinés » et les « individus flottants », ainsi que les individus présentant une éventuelle floraison et/ou une fructification. L'unité de comptage des individus correspond à la touffe telle que définie dans le **paragraphe 2.2.4.**
- la liste des autres espèces présentes à l'intérieur et à l'extérieur des cages. En cas d'observation de *Pilularia globulifera*, une estimation de sa surface sera réalisée.
- L'estimation de la taille de la population d'*Isolepis fluitans* (espèce uniquement présente sur les 3 zones de l'étang aval).

Par ailleurs, sur chacune des zones, une photographie de l'ensemble des dispositifs (cages) sera prise chaque année ainsi qu'une photographie plus précise de chaque dispositif.

3.3 Suivi de la population du site source

Dans ce cas, il s'agira de comparer les comptages de flûteau nageant entre les « zones témoin » et les « zones prélevées ». Entre ces zones, une équivalence en termes de taille, de physionomie et de densité d'individus doit être retrouvée, le résultat attendu étant le non-impact et donc le maintien de la population.

Ainsi, afin d'évaluer l'impact de l'opération se traduisant par l'évolution des populations de flûteau nageant et pilulaire sur le site source, différentes variables (cf. fiche de terrain en annexe) seront notées sur chacune des zones de prélèvement et des zones témoins (4 zones au total) :

- le nombre d'individus de flûteau nageant en distinguant les « individus enracinés » et les « individus flottants », ainsi que les individus présentant une éventuelle floraison et/ou une fructification.
- la surface couverte par *Pilularia globulifera*.
- la liste des autres espèces présentes.



D'autre part, une photographie d'ensemble de chacune des zones sera réalisée.

4. Bibliographie

Bardin P., 2012. Plan National d'Actions en faveur du Flûteau nageant *Luronium natans* L., 2012-2016. Conservatoire botanique national du bassin parisien, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et des Transports et du Logement. 144p + annexes.

CBL, 2020. Bilan stationnel – *Luronium natans*. Conservatoire Botanique de Lorraine.

CENL, 2016. Plan de gestion 2016-2022 du site « étangs de Francogney-des-bois ». Département des Vosges. 149p + annexes.

Ensconet, 2009. *Manuel de Collecte de Graines pour les espèces sauvages*. 32 p.

Godefroid S., Piazza C., Rossi G., Buord S., Stevens A.- D., Aguraiuja R., W. Weekley C., Vogg G., Iriondo J. M., Johnson I., Dixon B., Gordon D., Magnanon S., Valentin B., Bjureke K., Koopman R., Vicens M., Virevaire M., Vanderborcht T. 2011. How successful are plant species reintroductions ? Biol Cons. Biological Conservation. **144** : 672-682.

Muller S., 2006. *Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation*. Biotope, Mèze, 376 p.

OFB, 2023. *Référentiel technique associé au Règlement d'usage de la Marque collective simple*. Végétal Local. Disponible sur le site internet.



Fiche de terrain : Suivi de la population transplantée

Date : Observateurs :

➤ Etang intermédiaire : Zone A

- Hors cage :

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes :

.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....

.....

- Cage Numéro 1 :

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes :

.....

.....

Indices d'herbivorie / autres remarques :

.....

.....

- Cage Numéro 2 :

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes :

.....

.....

Indices d'herbivorie / autres remarques :

.....

.....

- En cas de développement de *Pilularia globulifera*, surface recouverte :

➤ Etang aval : Zone B

- Hors cage :



Nb individu hors cage : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 1 :**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 2 :**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 3:**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **En cas de développement de *Pilularia globulifera*, surface recouverte :**



- **Estimation de la population d'*Isolepis fluitans* : (estimation de la surface cumulée/nombre de tiges)**
.....

➤ **Etang aval : Zone C**

- **Hors cage :**

Nb individu hors cage : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 1:**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 2 :**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **En cas de développement de *Pilularia globulifera*, surface recouverte :**
- **Estimation de la population d'*Isolepis fluitans* : (estimation de la surface cumulée/nombre de tiges)**
.....



➤ Etang aval : **Zone D**

- **Hors cage :**

Nb individu hors cage : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 1 :**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 2 :**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....

Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- **Cage Numéro 3 :**

Nb individus : dont Nb flottants : et Nb enracinés :

Nb individus en fleurs/fruits :

Autre(s) espèce(s) présentes (hors des cages) :

.....
.....



Remarque générale sur la zone (indices herbivorie, cage retirée, etc.) :

.....
.....

- En cas de développement de *Pilularia globulifera*, surface recouverte :
- Estimation de la population d'*Isolepis fluitans* : (estimation de la surface cumulée/nombre de tiges)
.....



Fiche de terrain : Suivi de la population source

Date : Observateurs :

1) Partie Nord :

• Zone témoin :

L. natans : Nb individu total : dont Nb individus enracinés : Nb individus flottants : Et Nb individus fleuries/en fruits :

P. globulifera : Surface estimée :

Espèces compagnes :
.....

• Zone prélevée :

L. natans : Nb individu total : dont Nb individus enracinés : Nb individus flottants : Et Nb individus fleuries/en fruits :

P. globulifera : Surface estimée :

Espèces compagnes :
.....

2) Partie Sud :

• Zone témoin :

L. natans : Nb individu total : dont Nb individus enracinés : Nb individus flottants : Et Nb individus fleuries/en fruits :

P. globulifera : Surface estimée :

Espèces compagnes :
.....

• Zone prélevée :

L. natans : Nb individu total : dont Nb individus enracinés : Nb individus flottants : Et Nb individus fleuries/en fruits :

P. globulifera : Surface estimée :

Espèces compagnes :
.....





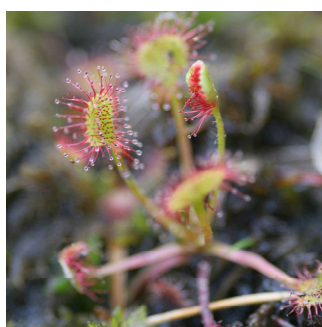
LA VIE EN
VOSGES
le Département

Plan de gestion 2016-2022

Charmois l'Orgueilleux⁽⁸⁸⁾

Etangs de Francogney des Bois

Site naturel remarquable : ENS 88*E18

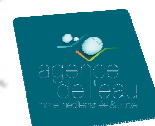


© Photos : C. Thuiller, P. Massot, & J.-C. Ragué

Etude réalisée par :



Avec le concours
financier de :



**espaces naturels sensibles
du département des Vosges**

Table des matières

RESUME	2
A – APPROCHE DESCRIPTIVE ET ANALYTIQUE DU SITE	3
A.1. Informations générales	3
A.1.1. Projet de protection du site	3
A.1.2. Localisation et description sommaire	4
A.1.3. Limites administratives et statuts juridiques	4
A.1.4. Identification du gestionnaire et des partenaires	7
A.1.5. Cadre socio-économique général	7
A.1.6. Inscription à inventaires (ZNIEFF, ZICO, ENS,...)	8
A.2. Environnement et patrimoine	9
A.2.1. Le climat	9
A.2.2. Géologie, Géomorphologie et Pédologie	9
A.2.3. L'eau (hydrogéologie, hydrologie et qualités d'eau)	10
A.2.4. Evolution historique du site et de son environnement	16
A.2.5. Les habitats naturels	17
A.2.6. Les espèces végétales et animales	21
A.2.7. Les espèces envahissantes ou invasives	27
A.2.8. Le site dans son environnement - fonctionnalités	28
A.3. Cadre socio-économique et culturel	29
A.3.1. Le patrimoine culturel, historique et paysager	30
A.3.2. Les activités économiques	30
A.4. Accueil du public et intérêt pédagogique	31
A.4.1. Equipement et activités constatés	31
A.4.2. Sensibilité des espèces et des habitats à la fréquentation du public	31
A.4.3. Potentiel pédagogique et d'interprétation	32
A.4.4. Synthèse des potentialités d'accueil du public	32
A.5. La valeur et les enjeux du site ENS	33
A.5.1. Niveau d'intérêt global du site ENS	33
A.5.2. Hiérarchisation des enjeux du site ENS	35
B – PROJET DE GESTION DU SITE	40
B.1. Les objectifs à long terme	40
B.2. Définition des objectifs du plan de gestion	42
BIBLIOGRAPHIE	51
LISTE DES ANNEXES	53

Résumé

Les étangs de « Francogney des bois » sont situés sur la Commune de Charmois l'Orgueilleux, petite Commune localisée à 22 km au sud-ouest d'Epinal. L'intérêt du site a été révélé dès 1991 par des prospections de terrain (Jacquemin G., Boudot J.P. et Goute T.P.). Il apparaît ainsi en 1995 dans l'inventaire des Espaces Naturels Sensibles du département des Vosges ou ENS88 (cf. encart).

Les étangs de Francogney des bois se structurent en trois plans d'eau nommés respectivement *étang amont*, *étang du milieu* et *étang aval* de par leur étagement le long du vallon. Le diagnostic écologique qui suit ne prend pas en compte l'*étang amont* qui présente peu d'intérêt d'un point de vue biologique et ne fait pas partie du périmètre d'intervention. Ce dernier, propriété du CEN Lorraine après rachat en 2015 des deux autres étangs, s'étend sur 6,7 hectares dont 2,7 hectares de surface en eau. Le site se situe au niveau d'un fond de vallon dans la Forêt Domaniale du Ban d'Harol, en tête de bassin versant de la Saône. Les trois plans d'eau sont reliés par un système de vannes et viennent alimenter le ruisseau de Francogney, affluent de la rivière du Côney. Les systèmes de vidange ne sont plus en fonctionnement depuis plusieurs années et une importante quantité de matière organique s'est accumulée au fond des étangs. Le substrat, entièrement gréseux, confère aux étangs des caractéristiques spécifiques à l'origine de l'installation d'une végétation acidophile. L'origine des étangs est ancienne (étangs fondés en titre car créés avant 1829). Selon plusieurs témoignages, ils auraient été creusés par les gentilshommes verriers de La Rochère au 17^{ème} siècle, qui se servaient des étangs comme réservoirs d'eau.

Les inventaires faune/flore ont révélé la présence de 3 espèces végétales protégées (*Drosera rotundifolia*, *Luronium natans* : protection nationale et *Isolepis fluitans* : protection régionale) et d'une espèce d'écrevisse : l'Ecrevisse à pattes rouges, protégée au niveau national. Il s'agit cependant d'une population issue de l'élevage réalisé sur l'*étang amont*. Le cortège d'Odonates est diversifié mais aucune espèce protégée n'a été rencontrée en 2014. Les enjeux principaux sur le site se rapportent essentiellement aux cortèges floristiques (Hydrophytes et Hélophytes) qui forment des habitats d'intérêt européen et abritent des espèces rares et protégées participant au fonctionnement global des étangs (production d'Oxygène, support de ponte, épuration de l'eau, etc.). Le Flûteau nageant (*Luronium natans*) n'a pas été revu depuis 2001 sur le site. Sa disparition est probablement liée à l'accumulation de matière organique au fond des étangs qui favorise le développement d'espèces plus compétitives (*Plan national d'actions 2012-2016 en faveur du Flûteau nageant*). Les principaux objectifs à long terme s'orientent vers le maintien du fonctionnement des étangs tout en limitant l'impact de ces derniers sur le cours d'eau récepteur :

1. Conserver et favoriser la dynamique globale de la végétation structurant les étangs.
2. Contribuer à la diminution de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur.
3. Permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs.
4. Conserver la diversité et la fonctionnalité des habitats et des espèces animales et végétales représentant un enjeu sur les étangs.
5. Intégrer la conservation du site dans un contexte local.

Une étude complémentaire a été réalisée en 2015-2016 afin de compléter le diagnostic hydraulique et d'étudier l'amélioration de la qualité écologique, hydrologique et fonctionnelle du site de Francogney des bois. Les principales opérations de gestion et de restauration seront donc définies dans un second temps et auront pour objectifs de favoriser les habitats et les espèces remarquables du site tout en limitant au maximum les impacts sur le cours d'eau récepteur.

L'inventaire des Espaces Naturels Sensibles du département des Vosges (ENS 88) est porté par le Conseil général des Vosges depuis la loi de décentralisation de juillet 1985 modifiée par la loi Barnier de 1995.

L'objet de cet inventaire naturaliste, mandaté par le Conseil général, est de relever et de localiser les milieux naturels remarquables du département. Ces sites peuvent par la suite bénéficier d'aides financières et opérationnelles pour des programmes de protection, gestion ou valorisation.

A – Approche descriptive et analytique du site

A.1. Informations générales

A.1.1. Projet de protection du site

Les étangs de « **Francogney des bois** » ont été inscrits à l'inventaire des Espaces Naturels Sensibles (ou ENS) du Conseil départemental des Vosges à partir de 1995, suite à des prospections de terrain réalisées en 1991 (Jacquemin G., Boudot J.P. et Goute T.P.). Ils apparaissent dans l'inventaire en tant que site « Z » correspondant aux sites complémentaires, non décrits et non classés dans une catégorie. Leur intérêt est confirmé par la suite lors de l'étude sur le patrimoine naturel de la Vôge (Arseguel D. & Roussennac S., 2003) mais c'est en 2005 que le site intègre définitivement l'inventaire ENS avec pour code 88*E18. La réflexion générale sur la hiérarchisation des étangs de la Vôge (CEN Lorraine, 2012) a ensuite permis de retenir les étangs de Francogney des bois parmi les **sites d'intervention prioritaires** de la politique de préservation des ENS du Conseil départemental des Vosges.

Les ENS sont définis comme étant des sites remarquables en terme de patrimoine naturel, tant pour leur diversité que pour la rareté des espèces qu'ils abritent. Depuis les lois de 1985 et 1995, ce sont les départements qui sont compétents pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des ENS.

La politique ENS a pour but de préserver le patrimoine naturel du département et de transmettre aux générations futures un cadre de vie riche et diversifié. Pour cela, le Conseil départemental des Vosges soutient financièrement et techniquement des projets initiés par des Communes, des Communautés de Communes, des associations ou des privés. En contrepartie, les bénéficiaires s'engagent à conserver à l'ENS sa vocation d'espace naturel pour une durée d'au moins 15 ans et à faire appliquer le plan de gestion biologique établi pour le site.

Le Conseil départemental des Vosges a inventorié plus de 350 sites dès 1995. Près de 460 sites sont aujourd'hui recensés et plus de 50 sont préservés.

Suite aux différents marchés sur la période 2003-2018, le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine a été retenu comme prestataire technique pour l'animation de la politique départementale des ENS des Vosges. Il est mandaté à ce titre pour l'élaboration des plans de gestion sur les sites d'intervention.

Le Conseil départemental a sollicité, en juin 2014, la Commune de Charmois-l'Orgueilleux pour porter le projet de préservation des étangs de Francogney des bois (acquisition foncière et restauration du site). Celle-ci n'a pas souhaité s'engager dans cette démarche (délibération négative du Conseil Municipal le 19 septembre 2014). Le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine s'est donc porté acquéreur des parcelles cessibles et a proposé la réalisation d'une étude de restauration globale du site, prévue pour 2015.

La Safer de Lorraine, opérateur foncier du CEN Lorraine a recueilli les promesses de vente en novembre 2014 auprès des propriétaires : Mme Chantal COUSIN et Messieurs De MASSEY Bernard et Michel. La vente a eu lieu en 2015.

A.1.2. Localisation et description sommaire

[Annexe N° 1 - Localisation du site et des inventaires patrimoniaux]

Le site est situé sur la Commune de Charmois l'Orgueilleux appartenant au territoire de la Vôge, en tête de bassin versant Saône-Rhône, dans la vallée du Côney. Il est compris dans un complexe de trois étangs successifs que nous désignerons par la suite, dans ce document, selon leur étagement :

- *étang amont,*
- *étang du milieu,*
- *étang aval.*

L'*étang amont* ne fait pas l'objet d'une démarche de protection (étang privé entretenu pour la pêche et le loisir, fortement aménagé, sans aucun intérêt naturaliste), le périmètre d'intervention comprend l'*étang du milieu* et l'*étang aval* (**Photo 1**). L'ENS occupe une surface totale de 6,7 hectares, comprenant 19 671 m² de surface en eau pour l'étang du milieu et 7 397 m² pour l'étang aval (soit un total de 2,7 ha de surface en eau).

L'ensemble est situé au cœur du massif forestier du Ban d'Harol.

Département : Vosges

Collectivités territoriales : Communauté de Communes du secteur de Dompierre

Commune concernée : Charmois-l'Orgueilleux

Lieux dits et appellations : Etangs de Francogney des bois



Photo 1 : Etang aval, source : CENL C. GRUBER.

A.1.3. Limites administratives et statuts juridiques

[Annexe N° 2 - Cartographie de l'état parcellaire]

Le site est divisé en deux parcelles cadastrales : n° **A61 et A72**, d'une surface respective de 3,16 ha et 1,31 ha (**Tableau 1**). Ces dernières, acquises par le CEN Lorraine, appartenaient aux mêmes propriétaires : **DE MASSEY Michel, De MASSEY Bernard et COUSIN Chantal**.

Un acheteur privé s'était également positionné pour l'acquisition des deux plans d'eau. Ses projets relevaient de la pisciculture intensive (aménagement des berges, chaulage, empoissonnement...). Une telle démarche aurait constitué une réelle menace au maintien des espèces et des habitats remarquables et vis-à-vis du cours d'eau récepteur (risque d'introduction d'espèces indésirables, augmentation du pH, non investissement dans un système de vidange à faible impact, surverse des eaux de surface...). Les propriétaires ont finalement choisi de vendre leurs plans d'eau au CEN Lorraine.

Tableau 1 : Récapitulatif des parcelles cadastrales comprises dans le périmètre d'intervention.

Etang concerné	Type de surface mesurée	Surface (en ha)
Etang du milieu	Surface en eau	1,97
	Surface cadastrale (parcelle A72)	3,16
Etang aval	Surface en eau	0,74
	Surface cadastrale (parcelle A61)	1,31

Directives européennes : Directive « Oiseaux » 2009/147/CE du Conseil du 02/04/79 et Directive « Habitats – Faune - Flore » 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92

- ❖ **La Directive « Habitats – Faune – Flore »** distingue des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire (annexe II = leur conservation mérite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ; annexe IV = espèces qui nécessitent une protection stricte ; annexe V = espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion).
 - Trois habitats sur le site sont d'intérêt communautaire : les herbiers aquatiques à *Utricularia australis* (code 3150), les gazons de bordure d'étangs acides en eaux peu profondes (code 3110 × 3130) et la tourbière tremblante à *Carex rostrata* et *Sphagnum spp.* (code 7140).
 - Le Flûteau nageant ou *Luronium natans*, présent historiquement sur le site, apparaît dans l'annexe II.
 - La Couleuvre à collier et le Léopard vivipare sont tous deux indiqués dans l'annexe IV.
 - La Grenouille verte et la Grenouille rousse sont inscrites à l'annexe V, de même que l'Ecrevisse à pattes rouges.
- ❖ **La Directive « Oiseaux »** distingue des oiseaux d'intérêt communautaire (annexe I = espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat pouvant être désigné en Zone de Protection Spéciale ; annexe II = espèces pouvant être chassées ; annexe III = espèces pouvant être commercialisées).

Le Martin-pêcheur d'Europe, observé en 2014 sur le site, est mentionné en annexe I ; de même que le Pic cendré, entendu à proximité du site. D'autres espèces telles que le Geai des chênes ou le Canard colvert apparaissent sur l'annexe II.

- ❖ **La Directive Cadre sur l'eau et le SDAGE** : le projet de protection du site (acquisition foncière des deux étangs, étude de restauration globale du site et rédaction et mise en œuvre du plan de gestion) répondent à plusieurs orientations du SDAGE Saône amont :
 - 6A-01 : préserver et/ou restaurer l'espace de bon fonctionnement des milieux aquatiques (connaissances et acquisition)
 - 6A-12 : formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau.
 - 6B-5 : mobiliser les outils financiers, fonciers et agri-environnementaux en faveur des zones humides
 - 6B-7 : mettre en place des plans de gestion des zones humides
 - 6B-8 : reconquérir les zones humides
 - 6C-02 : mettre en œuvre une gestion des espèces autochtones cohérente avec l'objectif de bon état des milieux en particulier en privilégiant les techniques légères de restauration, en recherchant une reconstitution spontanée des stades de végétation naturels.
 - 6C-03 : contribuer à la constitution de la Trame verte et bleue
 - 6C-06 : favoriser les interventions préventives pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes
 - 6C-07 : mettre en œuvre des interventions curatives adaptées aux caractéristiques des différents milieux
- Pour le 10^{ème} Programme de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse :
- Objectif 1-2 : restaurer et préserver les zones humides (connaissances, plan de gestion, travaux de restauration et maîtrise foncière, travaux de gestion)

- ❖ **La Directive nitrates** : la pollution des eaux par les nitrates peut avoir des conséquences sur la potabilité des ressources et perturber l'équilibre biologique des milieux. Face à ce constat, l'Europe a adopté en 1991 une Directive, dite « nitrates ». La France depuis 1996 a défini quatre générations de programmes d'actions successifs visant à réduire les pollutions par les nitrates d'origine agricole dans les zones dites vulnérables (ZV) (www.vosges.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Eau/Application-de-la-directive-nitrates-dans-le-departement-des-Vosges). Cette réglementation n'est pas en vigueur sur la Commune de Charmois-l'Orgueilleux car celle-ci n'est pas classée en zone vulnérable.

Droit français : Code de l'environnement (2003)

❖ **L.411-1 et s. du C.E (ex Loi sur la protection de la Nature de 1976)**

Ce site ne bénéficie pas d'un statut de protection au titre de la Loi sur la Protection de la Nature du 10 juillet 1976, cependant plusieurs espèces occupant le site possèdent le statut d'**espèces protégées**.

- Arrêté Ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur le territoire national : la majorité des oiseaux présents sur le site sont protégés au niveau national.
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2 = protection stricte des espèces et de leurs habitats, article 3 = protection stricte des espèces, article 4 = interdiction de mutilation, transport, commerce, ... article 5 = interdiction de mutilation, vente et d'usage, commercial ou non) : tous les Reptiles et Amphibiens sont concernés.
- Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par l'arrêté du 31 août 1995. Une espèce végétale apparaît dans l'annexe 2 : la Drosera à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*).
- Arrêté Ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des Insectes protégés sur le territoire national (article 2 = protection stricte des espèces et de leurs habitats, article 3 = protection stricte des espèces) : aucune espèce protégée n'a été contactée sur le site.
- Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine : une plante présente sur le site est protégée en région Lorraine, il s'agit du Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*).

❖ **L.420-1 et s. du C.E (ex Loi Chasse)**

La chasse est interdite au niveau de *l'étang amont* (présence d'un panneau de mise en garde). La Forêt Domaniale du Ban d'Harol, entourant le site, est gérée par l'Office National des Forêts (ONF) qui « a, sur ces forêts et terrains, tous pouvoirs des droits de chasse et de pêche » (article R.121-2 du Code forestier).

❖ **L.420-1 et s. du C.E (ex Loi Pêche)**

La pêche est interdite sur les trois plans d'eau (sites privés). L'AAPPMA (Association Agréée de pêche et de Protection du Milieu aquatique) d'Uzemain « la Truite du Côney » est présente sur le secteur.

❖ **L.362 et s. du C.E (circulation des véhicules à moteur)**

La circulation des véhicules terrestres à moteur est interdite en dehors des voies classées dans le domaine public routier, des chemins ruraux et voies privées ouvertes à la circulation publique.

❖ **L.210-1 et s. du C.E (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques)**

Le site appartient au bassin versant de la Saône-Rhône. Il se compose de trois étangs reliés par un système de vannes. Ils alimentent le ruisseau de Francogney, affluent de la rivière le Côney, elle-même affluent de la Saône. Le site dépend ainsi du territoire de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, dans le périmètre du SDAGE Saône amont.

- Bassin versant : Saône (hors Doubs),
- Sous bassin versant : Côney,
- Masse d'eau rivière : ruisseau de Francogney,
- Plan d'eau : étangs de Francogney des bois.
- ❖ Une partie du site se définit comme zone humide selon **l'arrêté du 24 juin 2008** en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Ceci ouvre droit à certaines dispositions fiscales (exonération des taxes foncières) et ordonne certains droits de gestion.
- ❖ Diverses dispositions du **Code de l'Urbanisme** peuvent s'appliquer à titre général. Aucun classement en vigueur sur le site.

Droit français : Code forestier

Les parcelles privées ne relèvent pas du régime forestier.

La forêt riveraine, à l'exception de quelques parcelles privées, fait partie de la Forêt Domaniale du Ban d'Harol (gestion ONF, plan d'aménagement).

Servitudes :

Pas de servitude connue sur les parcelles privées. En revanche, le propriétaire précédent payait une redevance à l'ONF pour emprunter le chemin d'accès menant aux étangs depuis la tranchée ; après discussion.

A.1.4. Identification du gestionnaire et des partenaires

Le site est en cours d'acquisition par le CEN Lorraine (association à but non lucratif reconnue d'utilité publique). Le Conservatoire a en charge la définition et la mise en œuvre des opérations de gestion sur le site.

Tableau 2 : Liste des gestionnaires et partenaires sur le site.

Représentant Conseil départemental des Vosges	Représentant territorial CEN Lorraine	Maire de la Commune de Charmois l'Orgueilleux
Mme Michelle LEVY 8, rue de la Préfecture 88088 Epinal Cedex 09 Tél. : 03 29 29 88 88	M. Didier ARSEGUEL 58 boulevard de Granges, Kichompré 88400 Gérardmer Tel : 03 29 60 86 68	Mme Christine VAUZELLE 29, Grande Rue 88270 Charmois l'Orgueilleux Tel : 03 29 30 95 52
Agent ONF du Ban d'Harol	Conseiller scientifique référent	Conservateur bénévole CEN Lorraine pressenti
Mme Blandine BAUR Mail : blandise.baur@onf.fr	M. Gilles JACQUEMIN	M. Pierre BERNARDIN Mail : catherine.bernardin@onf.fr
Propriétaires (en 2014)	Société de pêche	
Mme Chantal COUSIN M. Michel De MASSEY M. Bernard De MASSEY M. CASSIN (<i>étang amont</i>)	AAPPMA d'Uzemain : « la Truite du Cône »	

A.1.5. Cadre socio-économique général

Organisation administrative.

Les étangs de Francogney des bois sont situés sur le territoire de la Commune de Charmois l'Orgueilleux, attachée à la Communauté de Communes du Secteur de Dompierre.

Population et activités.

Charmois-l'Orgueilleux est une Commune appartenant au territoire de la Vôge située à 22 km au sud-ouest d'Épinal. La population recensée est de 601 habitants (Insee, 2011). Les habitations sont construites sur le versant sud des monts Faucilles d'où s'échappent de petits affluents droits du Cône, les ruisseaux de Reblangotte, des Aurières et de Francogney. De nombreux étangs parsèment le territoire.

La Commune comprend une surface totale d'environ 3 600 ha. La majeure partie de son domaine est occupée par des milieux forestiers (un plus de 2 000 ha) : la Forêt Domaniale du Ban d'Harol, les Forêts Communales de Charmois, Harol et Harsault, ainsi que des forêts privées. Les terres agricoles servent essentiellement aux cultures fourragères qui couvrent 830 ha (Wikipédia, l'encyclopédie libre, 2014).

A.1.6. Inscription à inventaires (ZNIEFF, ZICO, ENS,...)

L'intérêt patrimonial du site naturel des étangs de Francogney des bois est reconnu à travers son inscription dans plusieurs inventaires :

❖ Inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique**

Objet : inventaire et localisation des milieux naturels remarquables, basé sur une liste d'habitats et d'espèces déterminants. Programme national du Ministère en charge de l'Environnement et du Muséum National d'Histoire Naturelle, porté en région par les DREAL et leurs CSRPN.

Portée juridique : nécessité d'une prise en compte particulière dans les études réglementaires

Le site est recensé dans l'inventaire ZNIEFF, **fiche n°410030043** rédigée sous l'appellation « **Etangs de Francogney des bois et le Prêtre à Charmois l'Orgueilleux** ».

❖ Inventaire des **Espaces Naturels Sensibles**

Objet : inventaire et localisation des milieux naturels remarquables du département, porté par les Conseils Généraux. Ces sites peuvent par la suite bénéficier d'aides financières et opérationnelles pour des programmes de protection, gestion ou valorisation.

Le site est inscrit dès 1995 dans l'inventaire des ENS, **fiche n° 88*E18**.

Le périmètre mériterait d'être mis à jour en intégrant l'aulnaie tourbeuse le long du ruisseau de l'œillet.

A.2. Environnement et patrimoine

A.2.1. Le climat

[Source des données : Climathèque Météofrance]

D'une manière générale le climat local est assimilable au climat régional de type **semi-continental avec des influences atlantiques marquées** : l'amplitude de variation des températures inter-mensuelles est conséquente (>20°C), pour une température moyenne annuelle d'environ 9°C. Malgré l'altitude assez basse, la durée d'enneigement est de l'ordre d'une vingtaine de jours et les périodes de gel très régulières de décembre à mars : les étangs sont entièrement gelés tous les hivers, sauf hiver exceptionnellement doux.

Pour la période de 1971 à 2000, la pluviométrie annuelle est d'environ 1 100 mm sur le secteur, avec des étés orageux.

Changement global et polluants atmosphériques

Il est difficile de prévoir la traduction locale du **changement climatique global**. Le GIEC envisage en effet plusieurs scénarii pour l'Europe occidentale. Les simulations traduisent cependant presque toutes une hausse plus ou moins forte de la température (0,5 à 4°C d'ici 2100). L'évolution des précipitations (quantité et fréquence) n'est pas actuellement modélisable. Les écosystèmes dépendant entièrement de ces deux paramètres vitaux, il faut s'attendre à moyen terme à des bouleversements écologiques dont les prémices sont déjà perceptibles aujourd'hui en termes de phénologie et de biogéographie des communautés végétales et animales. Ces perturbations climatiques favorisent aussi la colonisation par des espèces allochtones invasives et ubiquistes. Il est admis que plus les écosystèmes seront en bon état de conservation et plus ils pourront résister à ces changements.

De même, la **pollution diffuse aérienne** européenne (ozone, NOx, métaux lourds, NH4+, HAP...) a très probablement des conséquences écotoxicologiques sur les habitats et les espèces. Les précipitations apportent aussi une charge trophique qui peut être non négligeable (20 kg/ha/an d'azote) pour des habitats oligotrophes et donc entraîner leur dérive vers des habitats dégradés peu intéressants sur le plan biologique.

Le site subit des conditions microclimatiques locales induites par la forêt voisine et le relief :

- diminution de l'insolation directe ;
- température matinale plus basse, durée de rosée et de gel plus longue ;
- protection vis-à-vis des vents.

L'hygrométrie ambiante est accentuée par les plans d'eau.

A.2.2. Géologie, Géomorphologie et Pédologie

A.2.2.1 Altitude et topographie générale

Le site se situe à une altitude de 374 mètres pour l'étang le plus en amont et 372 mètres pour l'étang le plus en aval, d'après la carte IGN. Les étangs sont installés à l'amont d'un fond de vallon peu encaissé, dont le point le plus haut culmine à 410 mètres.

En termes de série écologique, le site se rapporte à l'étage collinéen. Sa situation géographique particulière (site localisé en fond de vallon humide) induit des influences montagnardes marquées notamment par la dominance de la Hêtraie-sapinière.

A.2.2.2 Géologie - Géomorphologie

[Principale source d'information : BRGM – Carte géologique de la France à 1 /50000°. 302 - Neufchâteau. <http://infoterre.brgm.fr>]

Les étangs de Francogney des bois sont situés sur le secteur de la Vôge dont les principales formations appartiennent à l'aire secondaire et plus particulièrement aux formations gréseuses du Trias.

Géologie du site et de sa périphérie (**Figure 1**) :

- Buntsandstein supérieur (t2a) : couches intermédiaires grès à grain fin à grossier, micacé et très feldspathique, jaune-orangé à rouge-violacé ou blanchâtre, à lentilles d'argiles lie-de-vin ou vertes, localement conglomératique à la base ;

- Buntsandstein moyen : zone-limite violette au sommet paléosol bariolé vert à violet, souvent à cornaline, parfois dolomitique. Conglomérat principal : éléments grossiers, matrice gréseuse à grain grossier à moyen, intercalations de bancs gréseux ;
- Alluvions fluviatiles de fond de vallée ou en terrasses : holocène et tardiglaciaire.

Le contexte est donc entièrement gréseux, ce qui détermine l'installation d'une flore et d'habitats acidiphiles.

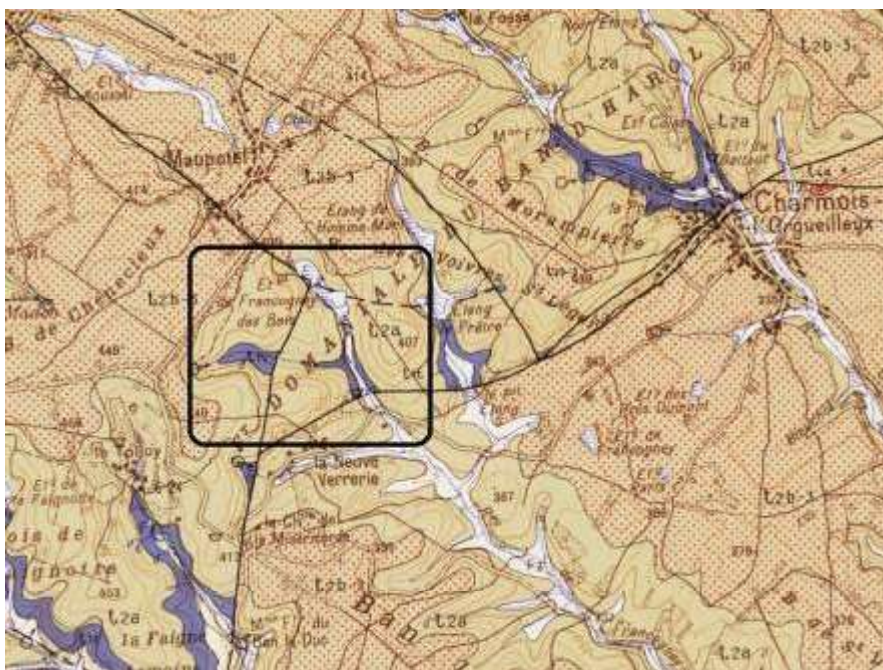


Figure 1 : Carte géologique du secteur de Charmois l'Orgueilleux, source : infoterre.brgm.fr

A.2.2.3. Pédologie

Le sol est engorgé une grande partie de l'année en raison de la situation de fond de vallon du site. Ceci conduit à la formation d'un sol hydromorphe reposant sur des alluvions et roches imperméables.

A.2.3. L'eau (hydrogéologie, hydrologie et qualités d'eau)

[Annexe N° 3 – Cartographie du réseau hydrographique]

A.2.3.1. Les masses d'eau DCE

Au niveau national, le site est associé au bassin hydrographique Rhône-Méditerranée-Corse, dans le périmètre SDAGE « Saône amont ».

Tableau 3 : Synthèse des masses d'eau DCE et états écologiques associés, source : *SIERM_RMC*.

Entité	Appellation	Code	Etat écologique
Bassin versant	Saône (hors Doubs)		
Sous bassin versant	Côney	SA_01_04	
Masse d'eau rivière	Rivière le Côney de sa source au ruisseau d'Hautmougey	FRDR694	Moyen
Masse d'eau rivière	Ruisseau de Francogney	FRDR11411	Bon
Plan d'eau	Etang de Francogney	U0115023	-
Plan d'eau	Etang de Francogney	U0115043	-

Il n'y a pas de station de mesure (débit ou qualité d'eau) permanente sur le territoire communal.

L'étang aval n'est pas recensé dans les référentiels de l'AERMC.

A.2.3.2. L'eau dans le bassin versant

Le site se place en tête du bassin Saône-Rhône, dans la vallée du Côney. Pour l'anecdote, il est situé juste sous la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et la Mer du Nord.

Le **bassin versant topographique** associé aux étangs est relativement restreint avec une surface d'environ 86 hectares représentant tout de même 30 fois la surface des deux étangs. Non urbanisé et traversé seulement par des pistes forestières, il est essentiellement couvert de forêts feuillues ou mixtes (incluant quelques plantations résineuses), mais il couvre aussi quelques bouts de prairies sur le secteur Maupotel. L'eau transitant par ce bassin ne subit donc pas d'altération particulière avant de se concentrer dans les étangs.

La série d'étangs se déverse dans le ruisseau de Francogney.

A.2.3.3. Hydrologie des étangs

Nous ne disposons de données quantitatives que depuis le printemps 2014. Ce diagnostic ne permet donc que de dresser les tendances générales du fonctionnement biologique des étangs.

Description des ouvrages hydrauliques de l'étang du milieu

Digue : en terre et pierres, établie en barrage dans le fond du vallon, de catégorie D (< 5 m de haut et 20 millions de m³). Observation de fuites significatives. La présence de grands arbres sur ses flancs entraîne un risque d'aggravation de fuites. Les Epicéas situés sur la digue ont déjà fait l'objet d'une coupe par le propriétaire.

Systèmes de vidange de l'étang : le moine n'est plus en état de fonctionnement (**Photo 2**). Un deuxième dispositif par buse à travers la digue et bouchon de chêne serait fonctionnel (mais peu adapté pour limiter les impacts de la vidange).

L'étang n'a pas été mis en assec depuis plus de vingt ans.

Déversoir d'orage : fossé équipé d'une grille en berge ouest.

Trop-plein : il fonctionne sur la base de tuyaux en PVC emboîtés verticalement les uns dans les autres. Il est ainsi possible de baisser le niveau d'eau en enlevant un ou plusieurs tuyaux.



Photo 2 : Ancien système de vidange de l'étang du milieu, source : CENL C. Thuiller, 2014.

Description des ouvrages hydrauliques de l'étang aval

Digue : en terre et pierres, établie en barrage dans le fond du vallon, de catégorie D (< 5 m de haut et 20 millions de m³). Il a été noté la présence de fuites significatives. Plusieurs grands arbres implantés sur ses flancs entraînent un risque d'aggravation de fuites.



Photo 3 : Buse traversant la digue de l'étang aval, source : CENL C. Thuiller, 2014.

Système de vidange : pas de moine mais dispositif identique à celui de l'étang du milieu (buse à travers la digue et bouchon de chêne).

L'étang aval a été mis en assec il y a quatre ans environ, suite à la vidange de l'étang amont appartenant à Monsieur Cassin. Selon le propriétaire, il a fallu 4 à 5 jours pour le vider et l'étang est resté vide entre 6 mois et un an. Nous ne savons pas en combien de temps il se remplit.

Déversoir d'orage : fossé équipé d'une grille en berge ouest

Trop-plein : situé sur le tiers ouest de la digue, buse ronde traversant la digue, d'un diamètre de 40cm, avec grille à l'amont (**Photo 3**).

De manière générale, on constate que les systèmes de vidange des étangs ne permettent pas le contrôle du niveau d'eau ni l'évacuation du trop-plein par le fond, nécessaire pour limiter le réchauffement de l'eau du cours d'eau récepteur.

Alimentation des étangs

La seule alimentation permanente, bien que très faible au cours des périodes sèches (quasiment pas de débit visible au cours du mois de juin 2014) provient de l'écoulement situé en amont dans l'axe de la vallée ; celui-ci ne forme cependant pas un ruisseau délimité mais présente un faciès **d'écoulement diffus** dans l'aulnaie tourbeuse sommitale. Un seul autre cours d'eau temporaire est marqué dans les sols.

L'eau provient donc certainement aussi de **l'aquifère géologique gréseux par des sources diffuses**, qui se remarquent en bordure des étangs par des zones humides marquées par des Sphaignes et par les aulnaies marécageuses. Les transitions géologiques grès du muschelkalk / grès du bundsandstein à l'amont et grès du bundsantein / couche violette au niveau de l'étang aval favorisent certainement ces sources.

Une seule source ponctuelle est localisée en rive droite de *l'étang du milieu*, au sein de la saulaie : il n'y a pas de débit visible mais elle se remarque par la constance d'une végétation bien verte. Nous n'avons pas repéré d'autres sources dans les plans d'eau mais leur présence est probable.

Les trois étangs sont disposés en série : *l'étang amont* alimente *l'étang du milieu* (alimentation directe sans cours d'eau intermédiaire) qui alimente ensuite *l'étang aval* par des écoulements diffus à travers des fourrés humides. Cependant, au printemps et en été, l'alimentation en eau est déficitaire et il n'y a quasiment plus d'écoulement au niveau du trop-plein des deux étangs amont. Le niveau des étangs baisse. L'eau présente dans les exutoires provient des fuites dans les digues, ces apports d'eau non contrôlés (volume non mesuré) peuvent modifier la qualité de l'eau en aval (réchauffement...).

Par contre, il ne semble pas y avoir eu d'interruption d'écoulement au trop-plein de *l'étang aval* où un débit d'environ 0,1 litre/seconde a été estimé au cours de toute la période estivale.

Dans ce contexte, nous ne pouvons pas dresser de bilan hydrique précis, notamment du fait de l'impossibilité d'obtenir des valeurs précises pour les débits et volumes d'eau entrants.

Les volumes d'eau transitant par les étangs, le temps de renouvellement, le déficit par évaporation..., ne peuvent donc pas être estimés pour proposer une classification typologique des plans d'eau. Ces éléments seront précisés dans le cadre de l'étude complémentaire de 2015.

L'amplitude du marnage sur *l'étang du milieu* est apparemment très faible. La configuration du trop-plein permet une bonne évacuation de l'excédent d'eau. Ceci laisse aussi penser à un **équilibre entre les apports d'eau et l'évaporation** en période sèche (le trop-plein n'a pas été observé dépassant de la surface). Le marnage sur *l'étang aval* atteint une trentaine de centimètres : il dépend surtout du degré d'obturation de la grille du trop-plein par les feuilles mortes. Celle-ci a toujours été observée au moins partiellement obstruée. En l'état, un entretien très régulier du système d'évacuation d'eau est nécessaire pour maintenir une hauteur d'eau toujours concordante avec le niveau du trop-plein.

Topographie des étangs

[Annexe N° 4 – Contexte bathymétrique des étangs (*étang du milieu* et *étang aval*)]

L'étude bathymétrique a été réalisée en juillet 2014 ; un total de 55 relevés de profondeur a été effectué sur *l'étang du milieu* et 20 sur *l'étang aval*. Ces mesures ont permis de mettre en évidence la **faible profondeur** des deux étangs (184 cm de profondeur maximale pour *l'étang du milieu* et 170 cm pour *l'étang aval*) (**Tableau 4**). La pente des berges reste très douce avec un pourcentage compris entre 0,3 et 0,6 %, hormis au niveau des digues des étangs où la pente est plus forte (entre 5 et 6 %). Il peut être envisagé d'atténuer cette pente lors de travaux de restauration des digues (ajout de matériaux pour adoucir l'inclinaison des berges au niveau des digues).

La hauteur de vase a également été mesurée au niveau des deux étangs. Il a été relevé une épaisseur moyenne de vase de 90 cm pour *l'étang du milieu* et de 70 cm pour *l'étang aval*. Ces observations indiquent que **l'envasement des étangs est important** et qu'il apparaît essentiel de les vidanger afin de minéraliser les sédiments qui se sont accumulés au fil des années. La vase a vraisemblablement pour origine la faible dégradation de la litière issue des ceintures arborées et de la végétation aquatique.

Tableau 4 : Synthèse des données topographiques des étangs.

Etang	Surface eau libre (m ²) ^a	Volume (m ³) ^b	Profondeur max. eau (cm)	Epaisseur moy. sédiments (cm)
<i>amont</i>	14 305	Non calculé	Non calculée	Non calculée
<i>milieu</i>	19 670	22 700	184	90
<i>aval</i>	7 400	4 700	170	70

a : calculé par SIG sur orthophotoplan

b : calculé sur la base des relevés topographiques

Exploitation piscicole

L'exploitation piscicole n'est plus réalisée au niveau des deux étangs aval. En effet, le propriétaire a certifié qu'il n'empoissonne plus depuis plusieurs années. Il reste cependant des poissons de deuxième catégorie (carpes et brèmes) qui constituent une menace pour le cours d'eau de première catégorie piscicole (cours d'eau où le peuplement piscicole est dominé par les Salmonidés) et influencent les herbiers aquatiques et la turbidité de l'eau des étangs. Un des objectifs à moyen terme serait de supprimer les poissons de seconde catégorie piscicole.

L'étang amont subit une exploitation piscicole relativement forte (empoissonnement, chaulage et élevage d'écrevisses à pattes rouges).

Qualité physico-chimique de l'eau

[Annexe N° 5 – Carte de localisation des relevés physico-chimiques réalisés au niveau des 3 étangs de Francogney des bois et du ruisseau témoin]

[Annexe N° 6 – Tableau récapitulatif des mesures de la qualité physico-chimique de l'eau]

Depuis le 25 mars 2014, une campagne de mesures ponctuelles des propriétés physico-chimiques de l'eau a été réalisée sur différents points des étangs, du ruisseau de Francogney ainsi que dans un ruisseau témoin, appelé « ruisseau de l'Éillet », à proximité immédiate dans le même bassin versant. Il a ainsi été mesuré la température (en °C), le pH, la quantité d'Oxygène dissous dans l'eau (en % et en mg/l) et la conductivité (en µS).

Les résultats ont montré que l'eau de *l'étang du milieu* et de *l'étang aval* est **très acide** hors période de végétation, avec un pH de l'ordre de 5,5. En plein été, l'activité biologique modifie fortement ce paramètre qui remonte jusqu'à 7,8. La mesure réalisée sur le ruisseau témoin montre que les cours d'eau locaux sont naturellement très acides.

En corollaire, la **conductivité est très faible** en régime hivernal (12 µS) et n'augmente guère en période d'activité biologique (atteint au maximum seulement 20 µS). Le cours d'eau témoin varie dans la même gamme de valeur.

La teneur en éléments azotés n'a pas été évaluée mais vu le contexte géologique et la qualité du bassin versant, le système est certainement à des valeurs liminaires comme cela a été mesuré sur l'étang de la Faignotte, distant de 2,5 km dans le même contexte bio-géologique (CEN Lorraine, 2012). De plus les inventaires floristiques ont révélé la présence d'espèces polluo-sensibles comme *Utricularia australis* et *Isolepis fluitans* qui suggèrent des concentrations en azote et phosphore dissous relativement faibles.

En revanche, on observe une quantité d'Oxygène dissous importante, y compris en profondeur lorsque la température de l'eau est élevée.

Ces paramètres sont compatibles avec des ruisseaux de bonne qualité voire de très bonne qualité selon les critères DCE (arrêté du 25 janvier 2010) (**Tableau 5**), les résultats sont détaillés en **Annexe 6**.

Seule la température s'écarte – puisqu'il s'agit d'un système stagnant – des valeurs seuils de bon état pour les ruisseaux de catégorie salmonicole. En 2014, l'eau de surface des étangs a dépassé le seuil des 20°C pendant 2 à 3 mois entre les mois de juin et août, pour atteindre ponctuellement 24°C. Leur température redescend cependant rapidement (variations mensuelles enregistrées : entre les mois de juillet et d'août

2014 une diminution de 6°C a été mesurée). Ce phénomène est dû aux apports permanents de sources et au contexte forestier.

La stratification thermique verticale de la masse d'eau est peu prononcée : les mesures réalisées au niveau des digues montrent un écart maximal de 3°C entre la lame de surface et celle à environ 1,5 m de profondeur. L'avantage d'une prise de fond par rapport au système actuel d'évacuation d'eau pour limiter la hausse de température dans le cours d'eau exutoire s'avère donc limité dans le cas du volume actuel des étangs.

Le pH de *l'étang amont* mesuré le 25 mars était très élevé (pH = 9). Le propriétaire venait probablement de chauler son étang ce qui expliquerait cette valeur de pH très forte. Un autre relevé réalisé 3 jours plus tard a mis en évidence une stabilisation du pH aux alentours de 7. Cet épisode ne semble pas s'être ressenti sur les étangs en aval, qui jouent donc un rôle tampon. *L'étang amont* montre tout de même constamment un pH jusqu'à 0,7 point plus haut que les deux autres étangs, ce qui prouve l'effet du mode de gestion de cette entité.

Des relevés ont également été réalisés au niveau d'un ruisseau témoin (ruisseau de l'Œillet) situé au sein du même massif forestier, aux caractéristiques topographiques, géologiques et morphologiques similaires (substrat, pente et taille des deux cours d'eau comparables) et ne présentant pas de perturbation liée à la présence de plans d'eau. Ces mesures permettent d'évaluer l'impact des étangs de Francogne des bois sur la qualité physico-chimique de l'eau. Les relevés sur le ruisseau témoin montrent des similitudes avec les relevés réalisés sur le cours d'eau à l'exutoire des étangs. En effet, les valeurs de conductivité sont identiques de même que la quantité d'Oxygène dissous. En revanche, la température de l'eau est effectivement perturbée. Lors de sa traversée de digue, l'eau perd immédiatement environ 1°C. On observe cependant une augmentation de la température du ruisseau de Francogne par rapport au ruisseau témoin de 1°C (printemps) à près de 8°C (été).

L'effet longitudinal de ce réchauffement a été étudié plus finement le 11 septembre 2014. En partant d'une température de l'eau de surface de l'étang à 16,8°C, le cours d'eau perd quasiment 3°C 250 m plus en aval, distance qui le sépare de sa confluence avec le ruisseau témoin. Le mélange avec les eaux de celui-ci, dont le débit est similaire, induit une stabilisation quasi immédiate. Le phénomène est certainement sensible sur une plus grande distance en pleine période estivale mais les caractéristiques de débit du cours d'eau associé à un très fort couvert végétal (ombrage moyen de 85% avant confluence) participent à une restauration spontanée rapide.

En conclusion, la comparaison des résultats de qualité physico-chimique de l'eau témoigne d'un **impact négligeable** des étangs sur la physico-chimie du milieu récepteur à l'exception de la température dont l'effet se ressent au maximum sur les 300 mètres en aval. Par ailleurs, *l'étang du milieu* et *l'étang aval* jouent un rôle tampon vis-à-vis du pH entre le milieu récepteur et *l'étang amont* dont la qualité physico-chimique est perturbée par l'exploitation piscicole (chaulage).

Il est à préciser que l'étude complémentaire prévue pour l'année 2015 permettra de parfaire certains points qui n'ont pas pu être abordés dans le présent diagnostic et plus particulièrement concernant les caractéristiques topographiques et hydrologiques des étangs. Cette expertise sur l'amélioration de la qualité écologique, hydrologique et fonctionnelle du site comprendra trois volets :

- ✓ **Volet 1 - Continuité écologique** (sédimentaire et piscicole) : évaluation de la pertinence et de la faisabilité d'une mise en dérivation des étangs ;
- ✓ **Volet 2 - Restauration morphologique des plans d'eau** : examen des possibilités de restauration morphologique des étangs afin de limiter au maximum leurs impacts sur le milieu récepteur tout en garantissant le maintien des habitats d'intérêt communautaire et des espèces protégées ;
- ✓ **Volet 3 - Restauration des ouvrages hydrauliques** : étude de la réhabilitation des ouvrages hydrauliques en vue de réduire au maximum l'impact des plans d'eau sur le milieu récepteur.

Tableau 5 : Synopsis de la campagne de mesures sur les étangs de Francogney des bois.

Localisation	Température (°C)	pH	Quantité d'Oxygène dissous	Conductivité (µS)
<i>Bon état écologique cours d'eau DCE</i>	<i>]20 -21,5]</i>	<i>Min :]6 - 5,8] Max :]8,2 - 9]</i>	<i>]90 -70]%</i> <i>↔]8 - 6] mg/l</i>	<i>Non défini</i>
<i>Etang amont</i>	9,2 à 23,2	6,1 à 9	90 % à sursaturation ↔ 8,4 à 9,8 mg/l	19 à 26 µS
<i>Etang du milieu</i>	9,3 à 23,8	5,2 à 7,8	87 % à sursaturation ↔ 8,2 à 10,5 mg/l	12 à 20 µS
<i>Etang aval</i>	9,2 à 22,4	5,6 à 7,7	75 % à 92% ↔ 7,1 à 9 mg/l	12 à 20 µS
<i>Exutoire de l'étang aval</i>	8,5 à 21,8	5,7 à 6,8	71 % à 93 % ↔ 6,7 à 9,3 mg/l	12 à 19 µS
Ruisseau de Francogney	8,5 à 19,4	5,7 à 6,8	85 % à 101 % ↔ 8,5 à 9,4 mg/l	12 à 19 µS
Ruisseau témoin	7,5 à 13,1	5,1 à 6,8	86 % à 95% ↔ 9 à 9,5 mg/l	13 à 27 µS

Référentiel DCE pour les cours d'eau	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
--------------------------------------	----------	-----	-------	----------	---------

Impact des étangs sur le bassin versant : les différents relevés sur le terrain ont mis en évidence des impacts limités sur le milieu récepteur mais pouvant être réduits par la mise en place d'ouvrages hydrauliques fonctionnels et d'une gestion adaptée. Le tableau ci-dessous dresse le bilan des altérations occasionnées par les étangs sur le milieu récepteur ainsi que les solutions proposées pour réduire ces impacts.

Compartiment	Impacts sur le milieu récepteur et les zones humides	Propositions de gestion/restauration
Caractéristiques morphologiques	Barrage aux sédiments et poissons (étangs localisés en tête de bassin versant)	Possibilité de création d'un fossé de dérivation à évaluer. Enjeu lié à la continuité piscicole faible (pas de cours d'eau à l'amont des plans d'eau)
Ouvrages hydrauliques	Fuites au niveau des digues	Restauration des digues et abaissement de leur hauteur
	Pas de possibilité de contrôle du niveau d'eau des étangs et du débit d'évacuation (systèmes de vidange non fonctionnels)	Restauration des systèmes de vidange et d'évacuation de l'eau
Qualité physico-chimique de l'eau	Augmentation de la température en été	Prise de fond (mise en place d'un moine)
	Modification du pH (chaulage)	Absence de chaulage
Exploitation piscicole	Faible diminution de la quantité d'O ₂ dissous	Ré-oxygénation de l'eau par la mise en place d'un moine (chute de l'eau avant son évacuation)
	Risque de dispersion de poissons de 2 ^e catégorie dans un cours d'eau de 1 ^e catégorie piscicole	Elimination lors de la vidange des deux étangs. Pas de ré-empoissonnement.
Zones humides	Risque de destruction des zones humides remarquables liées aux plans d'eau en cas de pisciculture (abrouissement et/ou faucardage des herbiers, modification du pH...) ou de travaux de dérivation	Elimination des peuplements piscicoles de 2 ^{ème} catégorie / absence de chaulage. Abaissement du niveau d'eau et augmentation du battement pour favoriser le développement des herbiers aquatiques, des roselières, des tourbières et autres habitats associés aux plans d'eau. Etude préalable à tous travaux de dérivation.

A.2.4. Evolution historique du site et de son environnement

A.2.4.1. Les données historiques

L'origine des étangs n'est pas connue avec précision. Ils apparaissent sur la carte de l'Etat-major datant des années 1860 mais ne figurent ni sur la carte de Cassini (**Figure 2**), ni sur la carte des Naudin, toutes deux dressées avant 1779. Ces cartes manquent peut être de précision sur ce secteur.

D'après un des propriétaires, M. Michel De Massey, les étangs de Francogney auraient été creusés par les gentilshommes verriers de La Rochère au 17^{ème} siècle, qui se servaient des étangs comme réservoirs d'eau. Par contre, le beau-père de M. De Massey indique que ce sont les seigneurs de l'époque qui, ayant trouvé refuge à Charmois après s'être enfuis au cours de la Révolution, auraient fait creuser les étangs.

Les trois étangs sont considérés comme fondés en titre car créés avant le 15 avril 1829 et sont de ce fait exclus du champ d'application de la Loi Pêche et de la Loi sur l'eau pour leur exploitation et leur vidange.

Selon M. Pierre Bernardin, ancien agent ONF basé sur la Forêt Domaniale du Ban d'Harol, la consultation des archives, notamment le sommier forestier, atteste que la création des plans d'eau est antérieure à 1773 (figurent sur le plan de la Forêt Domaniale du Ban d'Harol datant de 1773). Les étangs avaient très certainement un usage piscicole.

A cette époque, la forêt riveraine était un taillis très appauvri par une récolte forte des bois comme source de combustible et matériaux pour les habitants et les manufactures locales (verrerie surtout). Le charbonnage était pratiqué sur des places qui se distinguent encore dans la topographie des sols.

La présence de petites parcelles privées au sein de la forêt, contre *l'étang aval* et plus en aval du site, indique qu'il y avait probablement une exploitation agricole (prés de fauche/prés à litière) dans ces secteurs à la topographie plus plane et aux sols plus humides. Ceci est confirmé par la carte d'Etat-major.



Figure 2 : Extraits des cartes de Cassini et de l'Etat-major.

A.2.4.2. L'évolution des grands types de végétations

[Annexe N° 7 – Etude de l'évolution de la végétation de 1949 à 2010]

D'après le témoignage du propriétaire, M. De Massey, le niveau de l'eau dans *l'étang du milieu* montait jusqu'en haut de la digue jusque dans les années 1970-1980. La zone tourbeuse actuelle n'existait pas et il n'y avait pas de *Phragmites* le long de la digue. Il a donc observé une évolution du milieu avec une tendance à l'atterrissement et à la colonisation par la végétation (semis d'Aulnes dans la queue tourbeuse). M. Bernardin considère qu'il n'y a pas de modification radicale des lisières forestières depuis une vingtaine d'années. Il note aussi la progression des *Phragmites*, surtout sur la zone tourbeuse devant la construction, mais il suppose que c'est l'absence d'entretien par fauche de cette zone qui a induit cette évolution.

Une analyse rapide des photographies aériennes datant des années 1949 à 1986 ne montre pas d'autres changements radicaux mais elles restent difficiles à exploiter en raison du contexte forestier.

A.2.5. Les habitats naturels

[Annexe N° 8 – Tableau synthétique des relevés phytosociologiques]

[Annexe N° 9 – Cartographie des unités écologiques et localisation des relevés phytosociologiques]

A.2.5.1. Description des habitats

L'inventaire des habitats a été réalisé par la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet, 1956), un total de neuf relevés phytosociologiques a été effectué sur l'ensemble du site. La caractérisation des différents milieux s'est faite à l'aide des typologies d'habitats de Franche-Comté (Fernet T., 2009) et de Champagne-Ardenne (Royer J-M. & al., 2006).

Habitats aquatiques

Eaux dystrophes des étangs du milieu et aval

Code Corine biotopes : **22.14** (Eaux dystrophes)

Niveau déterminant ZNIEFF : **1**

Ordre : *Utricularietalia*

L'eau de l'étang du milieu et de l'étang aval est caractérisée par un pH très acide (aux alentours de 5) et une forte teneur en matière organique se traduisant par une épaisseur de vase importante. On note également une eau de couleur brune indiquant la présence d'acides humiques.

Il est à préciser que des mesures de la concentration en Azote et Phosphate dans l'eau seraient intéressantes pour statuer sur la présence certaine de cet habitat sur le site.

Gazons de bordures d'étangs acides

Code Corine biotopes : **22.313** (Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes)

Code Natura 2000 : **3110**

Niveau déterminant ZNIEFF : **1**

Alliance : *Elodo palustris* – *Sparganium*, Br. – Bl. et Tüxen ex Oberdorfer 1957.

Association végétale : *Scirpetum fluitantis*, Allorge 1922.

Ce milieu se développe au niveau des eaux acides peu profondes. Il est présent en bordure d'étangs sur substrat sablonneux enrichi en matière organique. L'habitat accueille le Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*), associé généralement au Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*). Il a été identifié sur le site au niveau de la rive est de l'étang aval.

Le code Natura 3110 correspond à un habitat à influence atlantique dans la Vêge et le piémont vosgien. Il se rapproche du 3130 : « Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* » qui est caractérisé par une influence continentale marquée. Cependant, la présence d'espèces à caractère atlantique (*Isolepis fluitans*, *Hydrocotyle vulgaris* et *Luronium natans*) qui se trouvent en limite de leur aire de répartition révèle l'influence plutôt atlantique sur le site. De plus, l'absence d'espèces continentales telles que *Carex bohemica* fait penser plutôt à un habitat se rapprochant du code 3110. Ce choix n'est néanmoins pas évident compte tenu que le site se trouve entre deux influences atlantique et continentale.

Herbiers aquatiques à *Utricularia australis*

Code Corine biotopes : **22.414** (Colonies d'Utriculaires)

Code Natura 2000 : **3150-2**

Niveau déterminant ZNIEFF : **2**

Alliance : *Hydrocharition morsus-ranae*, Rübel ex Klika 1944.

Association végétale : *Utricularietum neglectae*, Müller et Görs 1960.

Il s'agit d'un habitat présent dans les eaux calmes mésotrophes à oligotrophes des bords des étangs et des lacs. Il est relativement rare en France car sensible à l'eutrophisation. Il a été rencontré sur le site au niveau des deux étangs (milieu et aval). Il est cependant surtout visible sur la partie amont de l'étang aval (pieds fleuris pendant les mois de juillet et août).



Photo 4 : Herbiers à *Utricularia australis* en fleur sur l'étang aval, source : CENL C. Thuiller, 2014.

Herbiers flottants de *Potamogeton natans*

Code Corine biotopes : **22.431** (Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles)

Niveau déterminant ZNIEFF : **3**

Alliance : *Nymphaeion albae*, Oberdorfer 1957.

Association végétale : *Potametum natantis*, Soó 1927.



Photo 5 : Herbiers de *Potamogeton natans* au niveau de l'étang aval, source : CENL C. Thuiller, juin 2014.

Il s'agit d'un habitat formé d'Hydrophytes flottant à la surface des étangs et se développant dans les eaux oligo- à mésotrophes au niveau des étangs à sédiments fins enrichis en matière organique. Il est dominé par *Potamogeton natans* (**Photo 5**). Ce milieu est présent essentiellement au niveau de l'étang aval où il occupe près de la moitié de la surface de l'étang.

Milieux forestiers

Hêtraies-sapinières

Code Corine biotopes : **41.1**

Classe : *Quercus roboris* - *Fagetea sylvaticae*, Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Les étangs sont situés en enclave de la Forêt Domaniale du Ban d'Harol. Celle-ci est dominée principalement par le Hêtre (*Fagus sylvatica*). Le Sapin pectiné (*Abies alba*) a largement remplacé le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) sur l'ensemble de la forêt. Le Sapin pectiné a été introduit au XIX^{ème} siècle suite à l'enrésinement du massif des Vosges à des fins d'exploitation sylvicole massive (Rochel X., 2007). Sur quelques zones situées au bord des étangs (bordure sud-ouest et digue de l'étang aval), quelques Chênes sont encore présents.

D'autres conifères ont également colonisé la plupart des parcelles forestières, certains sont issus de semis provenant de plantations (essences allochtones) : *Picea abies* et *Pinus strobus* ; d'autres sont issus d'une régénération spontanée : *Pinus sylvestris*.

Fourrés humides

Aulnaies marécageuses

Code Corine biotopes : **44.912** (Bois marécageux d'Aulnes oligotrophes)

Niveau déterminant ZNIEFF : **1**

Alliance : *Alnion glutinosae*, Malcuit 1929.

Association végétale : *Sphagno - Alnetum glutinosae*, Lemé 1937.

Il s'agit d'une formation arborée marécageuse dominée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), associé à des Saules arbustifs en sous-bois. Cet habitat se développe sur des sols acides gorgés d'eau. La strate muscinale, dominée presque exclusivement par des Sphaignes et plus précisément par *Sphagnum palustre*, occupe une surface importante avec un taux de recouvrement supérieur à 50%.

Ce milieu a été observé sur toute la bordure ouest de l'étang du milieu. Il est également présent en dehors du périmètre d'intervention sur la partie nord de l'étang amont au niveau de zones de suintements ainsi qu'en aval des étangs le long du ruisseau de Francogney et du ruisseau de l'Oeillet.

Saulaies marécageuses dominées par *Salix aurita*

Code Corine biotopes : **44.92** (Saussaies marécageuses)

Niveau déterminant ZNIEFF : **2**

Alliance : *Salicion cinereae*, Müller et Görs ex Passarge 1961.

Association végétale : *Frangulo alni - Salicetum auritae*, Tüxen 1937

Le milieu est dominé par le Saule à oreillette (*Salix aurita*) associé à la Bourdaine (*Frangula dodonei*) et au Bouleau blanc (*Betula pubescens*). La strate herbacée est peu recouvrante (en moyenne 20%), elle est composée de *Carex rostrata*, *Molinia caerulea* et *Lysimachia vulgaris*. Le milieu couvre une grande partie des berges de l'étang aval.

Végétations de ceinture de bord des eaux

Roselières à *Phragmites australis*

Code Corine biotopes : **53.111** (Phragmitaies inondées)

Niveau déterminant ZNIEFF : **2**

Alliance : *Phragmition communis*, W. Koch 1926

Association phytosociologique : *Phragmitetum australis*, (Gams 1927) Schmale 1939

Il s'agit d'une roselière à *Phragmites australis* se développant sur des sols inondés en permanence. Cet habitat est présent au niveau de l'étang du milieu, principalement sur la bordure est et à proximité de la digue. La surface occupée par le milieu se restreint à une mince ceinture en bordure de l'étang.

Cariçaies à *Carex rostrata*

Code Corine biotopes : **53.2141**

Niveau déterminant ZNIEFF : **3**

Alliance : *Magnocaricion elatae*, W.Koch 1926

Cet habitat est constitué de formations denses à *Carex rostrata* (**Photo 6**) se développant sur un substrat très humide et méso-oligotrophe. Il s'étend sur une fine bande le long des berges des deux étangs. Sur quelques zones spécifiques de l'étang aval, le milieu abrite également le Comaret des marais (*Comarum palustre*).



Photo 6 : Cariçaie à *Carex rostrata* et *Comarum palustre* sur l'étang aval, source : CENL C. Thuiller, 2014.

Tremblant à *Carex lasiocarpa* et *Sphagnum* spp.

Code Corine biotopes : **54.512** (Pelouses à *Carex lasiocarpa* et Sphaignes)

Code Natura 2000 : **7140-1**

Niveau déterminant ZNIEFF : **2**

Alliance : *Caricion lasiocarpae*, Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann et Vanden Berghen 1949

Association végétale : *Sphagno – Caricetum lasiocarpae* Steffen ex Passarge 1964

Il s'agit d'un habitat tourbeux localisé au niveau de l'étang du milieu sur la rive sud-ouest, juste après la digue (**Photo 7**). Il est dominé par une strate muscinale composée de *Sphagnum fallax*, *Sphagnum palustre* et *Polytrichum commune* se développant à la surface des eaux oligotrophes acides. Les espèces caractéristiques comprennent *Carex rostrata*, *Carex lasiocarpa*, *Comarum palustre*, *Hydrocotyle vulgaris* et *Potentilla erecta*. On trouve également deux espèces de jonc : *Juncus conglomeratus* et *Juncus effusus*. L'habitat abrite une espèce protégée spécifique des zones tourbeuses : *Drosera rotundifolia*. La tourbière est colonisée par plusieurs espèces arbustives et herbacées : *Alnus glutinosa*, *Phragmites australis* et *Salix aurita*.



Photo 7 : Partie tourbeuse sur l'étang du milieu, source : CENL C. Thuiller, juin 2014.

Plantations de conifères indigènes

Code Corine biotopes : **83.311**

Une plantation d'Épicéas est visible du côté ouest de l'étang aval.

Plantations de conifères exotiques

Code Corine biotopes : **83.312**

Sur le bord ouest du grand étang, il a été observé une plantation de conifères endémiques du Japon : *Cryptomeria japonica* ou Cèdre du Japon. L'habitat semble dégradé en raison de l'écologie de l'espèce qui ne supporte pas des hivers trop rigoureux.

Ces habitats peuvent être à l'origine de semis d'espèces allochtones sur le site qu'il faudra surveiller.

A.2.5.2. Evaluation de la valeur patrimoniale des habitats

Trois habitats sont renseignés comme habitats d'intérêt communautaire : les gazons de bordures d'étangs acides, les herbiers aquatiques à *Utricularia australis* et le tremblant à *Carex lasiocarpa* et *Sphagnum spp.* Les autres habitats sont déterminants ZNIEFF (types 1, 2 et 3) hormis la Hêtraie-sapinière.

La valeur patrimoniale des habitats apparaît forte au vu de la rareté des habitats que le site abrite.

Tableau 6 : Récapitulatif des habitats rencontrés sur le site.

Code Corine	Code Eur 15	Niveau déterminant ZNIEFF	Libellé de l'habitat	Superficie en ha	% du site
22.14	-	1	Eaux dystrophes	2,06	41,0
22.313	3110	1	Gazons de bordures d'étangs acides	0,02	0,3
22.414	3150	2	Herbiers aquatiques à <i>Utricularia australis</i>	0,06	1,1
22.431	-	3	Herbiers flottant à <i>Potamogeton natans</i>	0,17	3,4
41.1	-	-	Hêtraies-sapinières	1,29	25,7
44.912	-	1	Aulnaies marécageuses	0,29	5,5
44.92	-	2	Saulaies marécageuses dominées par <i>Salix aurita</i>	0,79	15,7
53.111	-	2	Roselières à <i>Phragmites australis</i>	0,98	18,5
53.2141	-	3	Cariçaies à <i>Carex rostrata</i>	0,06	1,1
54.512	7140-1	2	Tremblant à <i>Carex lasiocarpa</i> et <i>Sphagnum spp.</i>	0,05	1,0

A.2.5.3. Etat de conservation des habitats

De façon générale, les berges des étangs sont en pente douce et permettent ainsi le développement des populations d'Hélophytes et d'Hydrophytes.

Le niveau d'eau subit des variations relativement importantes sur l'étang aval. Ce phénomène est nécessaire au développement d'une végétation spécifique de ceinture de bord des eaux (végétation pionnière supportant des périodes d'exondation). L'habitat hébergeant *Isolepis fluitans* se trouve restreint à une surface limitée. Sa typicité est faible puisque les espèces typiques des gazons de bordures d'étangs acides ne sont pas présentes : *Littorella uniflora*, *Eleocharis acicularis*, ... L'envasement de l'étang favorise l'arrivée d'espèces moins spécialisées, il peut ainsi constituer un facteur limitant pour cet habitat à caractère pionnier. La vidange de l'étang aval permettrait de diminuer la charge organique dans le plan d'eau et ainsi pourrait favoriser le développement de cet habitat d'intérêt communautaire.

Les herbiers aquatiques à *Utricularia australis* occupent une surface relativement importante. L'état de conservation de cet habitat apparaît favorable (qualité physico-chimique de l'eau et profondeur de l'étang). Le tremblant à *Carex lasiocarpa* et *Sphagnum spp.* était fauché par le propriétaire une fois par an selon M. Pierre Bernardin. Cette zone, aujourd'hui laissée en dynamique spontanée, est colonisée par *Phragmites australis* en bordure immédiate de l'étang. De plus, l'installation d'arbustes menace de fermeture ce milieu particulier. La dynamique de colonisation ligneuse est à surveiller sur cette partie de l'étang. Le site apparaît néanmoins peu favorable au développement de ce type d'habitat tourbeux.

A.2.6. Les espèces végétales et animales

[Annexe N° 10 – Carte de localisation des espèces remarquables et des espèces allochtones]

A.2.6.1. Etat des connaissances

L'historique des connaissances naturalistes est très sommaire sur le site. Nous n'avons pu collecter que quelques données floristiques ponctuelles et un ancien inventaire de 1991 portant sur les Libellules.

Pour l'élaboration de ce document, les inventaires des différents groupes taxonomiques se sont concentrés sur la flore (essentiellement les Trachéophytes) et l'entomofaune (en particulier les Odonates). En effet, ces deux groupes présentent un enjeu important et prioritaire en comparaison avec les autres groupes (espèces rares et protégées).

Les principales lacunes de connaissance concernent le chargement piscicole résiduel (important à connaître de par son effet structurant sur l'écosystème) et les insectes aquatiques (Ephémères, Trichoptères, Plécoptères) dont l'étude apporterait des informations fonctionnelles et ferait certainement apparaître des espèces patrimoniales.

Tableau 7 : Synthèse de l'état des connaissances des différents groupes taxonomiques sur le site.

Groupe	Pression d'inventaire	Période d'inventaire	Commentaires (méthodes, résultats d'inventaire, pertinence du groupe)	Nombre total d'espèces recensées
Fonge	Aucun	-	-	-
Lichens	Aucun	-	-	-
Bryophytes	Inventaire partiel	Septembre 2014	Identification des espèces collectées sur le terrain par Thibault Hingray	3
Végétaux supérieurs	Inventaire approfondi	1995, 2003, 2012, 2014	Relevés phytosociologiques et détermination des espèces rencontrées en dehors des relevés	75
Crustacés	Inventaire partiel (décapodes)	Juillet et août 2014	Pose de nasses	1
Entomofaune				
<i>Orthoptères, Rhopalocères</i>	Inventaire approfondi	2014	Non pertinent pour le site	3
<i>Libellules</i>	Inventaire approfondi	1991 & 2014		18
<i>Autres insectes aquatiques</i>	Aucun			-
<i>Autres insectes</i>	Observations ponctuelles	2014		10
Autres invertébrés	Observations ponctuelles	2014		1
Poissons	Partielle	2014	Pêche à la ligne réalisée par les propriétaires	2 (au minimum)
Reptiles et Batraciens	Observations ponctuelles	-	Pas d'inventaire spécifique mis en place	5
Avifaune	Observations ponctuelles		Pas d'inventaire spécifique mis en place	
Mammifères	Observations ponctuelles	-	Pas d'inventaire spécifique mis en place	3

A.2.6.1. Végétaux supérieurs

[Annexe N° 11 – Tableau récapitulatif des espèces végétales recensées]

Le site abrite une espèce protégée au niveau national : ***Drosera rotundifolia*** ou **Rossolis à feuilles rondes**. Cette plante insectivore affectionne les milieux tourbeux acides. En Lorraine, on retrouve l'espèce majoritairement dans le département des Vosges, sur les hauteurs essentiellement. En effet, il est rare de retrouver cette espèce spécifique des tourbières acides à une altitude inférieure à 600 m. Sur le site, elle a été observée sur la zone tourbeuse de *l'étang du milieu*, côté sud-ouest (**Photo 8**). Seulement deux pieds

ont été observés pendant le mois de juin 2014. L'espèce avait également été rencontrée lors des prospections de 2012. Il n'a pas été constaté de régression significative du nombre de pieds de *Drosera* en deux ans. Il est probable que le peu d'individus rencontrés soit lié en partie à l'arrêt de la fauche régulière de ce secteur. En effet, il s'agit d'une espèce au tempérament pionnier et héliophile. Cependant, le contexte forestier du site limite fortement l'expansion de cette espèce. La surface restreinte de la zone tourbeuse n'apparaît pas constituer un habitat suffisamment étendu pour son bon développement. Sa conservation passe donc par le maintien voire l'extension du tremblant à *Carex lasiocarpa* (et même un assec, ou la mise à nue de vase peut favoriser cette espèce localement, mais qu'à court terme).



Photo 8 : Pied de *Drosera rotundifolia* sur l'étang du milieu, source : CENL C. Thuiller, juin 2014.

Le *Luronium natans* ou **Flûteau nageant**, espèce protégée nationalement, a été découvert sur le site par l'ONF en 1996 (source : Pierre et Catherine Bernardin, lettres du 18 octobre 1996 et du 8 novembre 1999, échanges entre l'ONF et le Conservatoire et Jardins Botaniques de Nancy). Sa présence a été confirmée par le Jardin Botanique de Nancy en 1999 (source : M. Guy Seznec, responsable du département botanique régional). Des données plus récentes mentionnent que l'espèce était présente sur le site jusqu'en 2001, malheureusement ces informations n'ont pas pu être vérifiées. Le Flûteau nageant n'a pas été retrouvé lors de prospections en 2002, 2003, 2012 et 2014. La plante se développe dans les eaux acides, stagnantes ou faiblement courantes (cf. **Encart sur le Flûteau nageant page suivante**). Un Plan national d'actions en faveur du *Luronium* est en cours (2012 à 2016) afin d'améliorer l'état de conservation de ses populations et de ses habitats. Selon M. Pierre Bernardin, le *Luronium* occupait le pourtour de l'étang aval. Sa population était relativement importante avec des zones qu'il recouvrait de façon monospécifique (bord est de la digue de l'étang aval).

L'hypothèse la plus probable sur la disparition de l'espèce se rapporte à l'accumulation de matière organique qui a favorisé le Potamot nageant au détriment du Flûteau nageant qui est une espèce pionnière et peu compétitive. En effet, M. Pierre Bernardin nous a rapporté que le Potamot nageant n'occupait pas une surface aussi importante en 2001.

La vidange de l'étang aval, associée à une période d'assec prolongée (un an, dont période estivale), semble être une solution appropriée pour permettre la minéralisation de la matière organique accumulée et peut être conduire à la réinstallation du *Luronium* sur les berges de l'étang aval. Une vidange récente de l'étang aval a cependant été mise en place. L'hypothèse avancée est que la vidange réalisée en 2010 n'a pas été suivie par une période d'assec assez longue pour permettre de diminuer la quantité de matière organique accumulée et permettre la réinstallation du Flûteau nageant.



Photo 9 : *Luronium natans*, source : CENL C. Gruber.

Encart sur le Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf.)

Informations tirées du *Plan national d'actions 2012-2016 en faveur du Flûteau nageant*.



« Le **Flûteau nageant** (*Luronium natans* (L.) Raf.) est une petite monocotylédone des milieux aquatiques qui fréquente **une grande diversité d'habitats** : elle est rencontrée autant dans les rivières à courants plus ou moins rapides que dans les fossés de drainage, les bauges à sangliers ou les mares intra-forestières, même si son milieu de prédilection reste les mares et les **étangs oligotrophes** dont les berges sont soumises à

exondation. Endémique européenne, l'espèce a vu son aire de répartition diminuer fortement au cours du dernier siècle, raréfaction principalement liée à la destruction des zones humides ou aux changements dans les modalités de leur utilisation. Aujourd'hui, l'espèce se maintient principalement en Grande-Bretagne et en Irlande, en France, aux Pays-Bas, en Allemagne et en Pologne. Présente dans d'autres pays comme la Belgique, le Danemark, la Suède, l'Espagne et la Norvège, elle y a toujours un nombre de populations extrêmement réduit et donc à la limite de l'extinction. C'est en France que l'espèce a aujourd'hui le plus grand nombre de stations qu'il convient donc de protéger pour pérenniser l'espèce et améliorer l'état de conservation de ses populations et de ses habitats. Aussi le Ministère de l'Ecologie a-t-il décidé de mettre en œuvre un **Plan national d'actions sur la période 2012-2016**, avec comme ambitions de parfaire la connaissance de la biologie de cette espèce, de freiner l'érosion des populations et de restaurer des habitats dans un état de conservation favorable pour la progression de l'espèce. [...] » (*Plan national d'actions 2012-2016 en faveur du Flûteau nageant*, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement).

1. Biologie de la reproduction

Reproduction sexuée par allogamie: fleurs aériennes, pollinisation entomophile. L'Allogamie est possible uniquement pour les plantes poussant dans les eaux peu profondes où les pédicelles floraux atteignent la surface de l'eau ou sur les vases exondées (production de graines plus abondante). Le taux de germination des graines est important ainsi que le nombre de graines produites.

Reproduction sexuée par autogamie: lorsque la plante pousse dans des profondeurs supérieures à 60 cm (conditions déficientes en luminosité), les fleurs n'atteignent pas la surface et les pétales ne s'ouvrent pas. Ceci permet à la plante de produire des graines par cléistogamie.

Reproduction asexuée: stolons naissant de la rosette basale, largeur de 1 mm environ, et peuvent atteindre 1 mètre de longueur. Les rosettes formées sur les stolons sont facilement libérées dans la colonne d'eau et peuvent alors être dispersées sur de plus grandes distances.

2. Sociabilité

Du fait de ses rhizomes et des tiges flottantes radicales, le *Luronium* peut former des populations (clones) assez nombreuses et étendues. Les feuilles flottantes peuvent alors couvrir plusieurs m² d'eau libre. Il s'agit d'une espèce peu compétitive possédant un taux de croissance modéré. Au niveau des systèmes à exondation estivale, les populations peuvent alors former des gazons monospécifiques. Cet état perdure au cours des années tant que les successions de phases d'inondation et d'exondation sont assez contraignantes pour limiter la dynamique des espèces concurrentielles. Il s'agit au final d'une plante pionnière peu compétitive nécessitant la remise à nu régulière du milieu pour s'installer et perdurer.

3. Paramètres physico-chimiques de l'eau

Gamme de pH acceptée par l'espèce : 4,5 à 8,8. Dans les sédiments à tendance acide, la croissance de la rosette est stimulée. La taille et la fécondité du *Luronium* décroissent avec l'augmentation du Carbone Organique Dissous (augmentation corrélée à l'apport d'humus). L'espèce meurt à des concentrations avoisinant 10,0 mg C/dm³, probablement à cause de la compétition avec les autres macrophytes. L'espèce préfère les eaux déficitaires en nutriments : concentrations en Phosphore de 10,1 à 20,0 µg/dm³.

4. Ecologie

Le Flûteau nageant a une écologie aujourd'hui reconnue comme assez large. Il nécessite néanmoins une eau claire pour se développer.

Liste non exhaustive des habitats élémentaires concernés :

- Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses des *Littorelletalia uniflorae* (Code Natura 3110)
- Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes, avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoetoneo-Nano juncetea* (Code Natura 3130)
- Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.* (Code Natura 3140)
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (Code Natura 3150)
- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitrichio-Batrachion* (Code Natura 3260)
- Magnocariçaie à Laîche vésiculeuse du *Caricetum vesicariae* Br.-Bl. & Denis 26 (Code CB 53.2142).

Enfin, l'étang aval abrite le **Scirpe flottant** (*Isolepis fluitans*), Hydrophyte protégé au niveau régional. L'espèce se développe dans les eaux stagnantes acides. Elle est reconnue comme très rare en région Lorraine où seuls deux sites ont été recensés (**Figure 3**) : sur la Commune de Charmois l'Orgueilleux (étangs Le Prêtre et Francogney des bois) et près d'Epinal sur la Commune Les Forges (étang de la Comtesse). Cette rareté s'explique du fait que cette espèce, à affinité atlantique, se retrouve en limite d'aire de répartition orientale sur le territoire français. De plus, l'eutrophisation du milieu constitue une menace pour l'espèce se développant essentiellement dans des eaux oligotrophes. Sur le site, le Scirpe flottant a été observé en rive est de l'étang aval où il forme des souches gazonnantes s'étalant sur une bande de 50 cm de large environ et d'une dizaine de mètres de long.

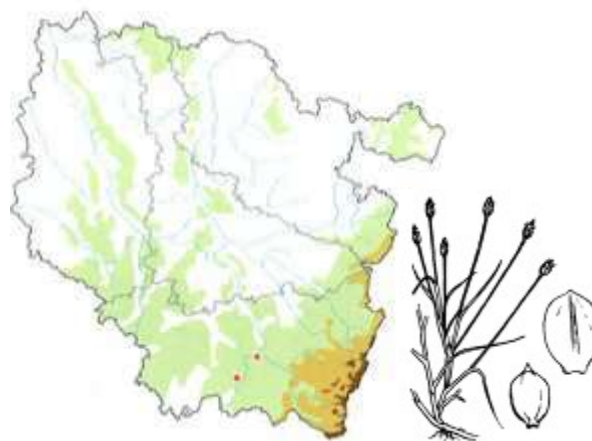


Figure 3 : Répartition en Lorraine du Scirpe flottant. En rouge : zone de présence, source : Muller S., 2006, « Les plantes protégées de Lorraine ».

Les étangs de Francogney des bois abritent également d'autres espèces végétales remarquables. Il a pu être inventorié sur le site d'autres plantes non protégées mais déterminantes ZNIEFF (intérêt régional). Il s'agit de l'Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*), de la Laïche à fruits velus (*Carex lasiocarpa*), du Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) (**Photo 10**), du Comaret (*Comarum palustre*) et de la Potentille tormentille (*Potentilla erecta*). Ces cinq espèces sont bien représentées sur les deux étangs en gestion (étang du milieu et étang aval).



Photo 10 : Trèfle d'eau, source : CENL C. Thuiller, mai 2014.

L'Utriculaire négligée (*Utricularia australis*) est une espèce rare en Lorraine et plus largement au niveau national. Elle est protégée dans différentes régions (Basse Normandie, Alsace, Limousin, Haute-Normandie, Ile-de-France, Nord-Pas-de-Calais et Aquitaine). En Lorraine, elle ne bénéficie pas d'un statut de protection particulier. Il s'agit d'une plante carnivore aquatique vivace se développant dans les eaux calmes. Elle forme des fleurs jaunes bilabées sortant à la surface de l'eau. Sa détermination est délicate et nécessite l'utilisation d'une flore adaptée (Mady M., 2009 « Clé de détermination des Utriculaires du massif armoricain »). L'espèce est présente dans les deux plans d'eau. Sur l'étang aval, elle a pu être observée en fleur sur la zone amont de l'étang pendant les mois de juillet et d'août (**Photo 11**). Elle y est présente en très grande quantité.



Photo 11 : Utriculaires en fleur sur l'étang aval, source : CENL C. Thuiller, 2014.

Tableau 8 : Récapitulatif de la flore remarquable patrimoniale.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Niveau déterminant ZNIEFF	Etat de conservation des populations	Période d'observations
<i>Carex lasiocarpa</i>	Laîche à fruits velus	-	3	Effectif limité	2012, 2014
<i>Comarum palustre</i>	Comaret	-	3	Bon	2014
<i>Drosera rotundifolia</i>	Drosera à feuilles rondes	Nationale	3	Seulement 2 pieds observés	2012, 2014
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Linaigrette à feuilles étroites	-	0	Quelques pieds rencontrés	2014
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Ecuelle d'eau	-	3	Bon	2014
<i>Isolepis fluitans</i>	Scirpe nageant	Régionale	1	Bon	2014
<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant	Nationale	1	Présence confirmée en 1999	Non retrouvé sur le site de 2002 à 2014
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Trèfle d'eau	-	2	Bon	2014
<i>Phyteuma nigrum</i>		-	0	Pieds épars	2014
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille	-	3	Bon	2014
<i>Utricularia australis</i>	Utriculaire négligée	-	-	Observation en fleur sur l'étang aval	2014

A.2.6.2. Invertébrés

[Annexe N° 12 – Tableau récapitulatif des espèces animales recensées]

Odonates (Libellules – 18 espèces)

L'inventaire s'est basé sur l'observation des adultes.

Le peuplement de Libellules semble assez banal quoique relativement diversifié : il est composé d'espèces typiques des plans d'eau, similaires aux étangs voisins comme celui de la Faignotte à Vioménil. Les étangs acides étant naturellement moins diversifiés, ce cortège est tout de même le signe d'une qualité de l'écosystème (diversité de micro-habitats aquatiques pour les larves, qualité des herbiers aquatiques équilibrant le chargement piscicole...).

Une espèce singulière avait été observée en 1991 mais n'a pas été observée en 2014 malgré une attention particulière : le **Sympétrum noir** (*Sympetrum danae*). Cette petite libellule est considérée comme tyrphophile (= espèce occupant préférentiellement les habitats tourbeux) ; son habitat potentiel sur le site correspond aux berges tourbeuses et tremblants. Le Sympétrum noir est très rare en dehors du massif vosgien, mais est connu sur quelques étangs tourbeux de la Vôge. Les mauvaises conditions climatiques de la fin d'été n'ont pas permis une prospection suffisante pour certifier la disparition de l'espèce, dont les habitats paraissent favorables encore aujourd'hui sur les deux étangs. Le seul paramètre défavorable intrinsèque au site serait le chargement piscicole.

Une espèce non retrouvée en 2014 est l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*). Cette petite demoiselle est une pionnière qui pourrait avoir disparu suite à la stabilisation du niveau d'eau et l'arrêt d'entretien des berges. La détection de cette espèce n'est pas évidente.

La troisième espèce d'intérêt régional observée sur le site est l'Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*). Plus largement répandue que les précédentes, elle occupe cependant toujours des milieux particuliers (suintements, sources, tourbières) présentant une eau de bonne qualité. Les adultes ont été observés sur les herbiers de la queue de l'étang aval.

Signalons qu'une attention particulière a été portée à la recherche de Libellules de fort intérêt patrimonial, les Leucorrhines. L'étang aval semble favorable à *Leucorrhinia pectoralis* (herbiers, contexte forestier) un peu moins à *L. caudalis* qui semble éviter les eaux dystrophes. Aucun adulte n'a été observé, ni exuvie dont la recherche s'est cependant limitée aux berges accessibles en bottes.

L'absence d'espèces telle *Aeshna mixta* ou d'autres *Sympetrum* signe le caractère à tendance dystrophe des eaux.

Tableau 9 : Récapitulatif des Odonates remarquables

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection réglementaire	Niveau déterminant ZNIEFF	Etat de conservation des populations	Période d'observations
<i>Sympetrum danae</i>	le Sympétrum noir	-	3	Disparu ?	1991
<i>Orthetrum coerulescens</i>	l'Orthétrum bleuisant	-	3	Bon	2014
<i>Ischnura pumilio</i>	l'Agrion nain	Nationale	3	Disparu ?	1991

Autres insectes

Une seule espèce de Criquet, relativement banale, a été observée dans la végétation herbacée des berges. Ceci montre l'enclavement du site dans la forêt et la faible superficie des milieux ouverts non aquatiques. Les papillons de jour sont donc aussi naturellement très peu représentés (2 espèces observées). La ripisylve pourrait abriter des Mars changeant (*Apatura* spp.) mais nous n'en avons pas vu. Il n'y a donc pas d'enjeu particulier lié à ces groupes, si ce n'est la conservation d'une ripisylve de qualité.

Parmi les autres groupes, l'échantillonnage se résume à des observations ponctuelles, d'espèces banales. La présence d'*Ampedus balteatus*, taupin à la coloration typique, signe la présence de micro-habitats de bois mort intéressants parmi les pins riverains. Cette espèce présente une distribution réduite aux massifs cristallins (Vosges, Vôge).

Signalons que le Potamot ici est l'hôte de plusieurs phytophages, notamment la chenille d'un papillon nocturne (*Elophila nymphaeata*) et de deux chrysomèles (*Galerucella nymphaeae* et *Donacia clavipes*).

D'autres groupes pouvant porter un intérêt patrimonial dans ces types d'habitats sont les insectes aquatiques (Ephémères, Trichoptères, Plécoptères et Coléoptères) ; ils n'ont pas été échantillonnés et pourront faire l'objet d'études ultérieures.

A.2.6.3. Reptiles et amphibiens

[Annexe N° 12 – Tableau récapitulatif des espèces animales recensées]

Le site abrite une importante population de Grenouilles vertes (*Pelophylax* sp.) (**Photo 12**). La Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et le Crapaud commun (*Bufo bufo*) ont également été observés. La conservation d'herbiers aquatiques et d'un chargement piscicole extensif sont deux paramètres clés pour maintenir et favoriser ces Amphibiens.

La Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ont été observés à plusieurs reprises sur le site.

Le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) est susceptible de fréquenter le site. Il a notamment été aperçu sur l'étang Le Prêtre (prospections de 2012 et 2014) situé à 500 mètres environ.



Photo 12 : Grenouille verte sur l'étang du milieu, source : CENL C. Thuiller, 2014.

Une larve de Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) a été rencontrée en dehors du site, au niveau du ruisseau de l'Æillet (ruisseau témoin situé au sud-ouest des étangs) dans une petite zone d'épanchement du cours d'eau.

A.2.6.4. Oiseaux

[Annexe N° 12 – Tableau récapitulatif des espèces animales recensées]

Les oiseaux n'ont pas fait l'objet d'un inventaire spécifique. Les phragmitaies, très restreintes, ne sont **pas favorables à l'établissement du cortège paludicole** ni à la nidification d'espèces nécessitant une zone de

tranquillité comme le Grèbe castagneux. Dans les boisements riverains, ont été entendus divers oiseaux communs comme le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) et le Pic vert (*Picus viridis*) ou plus rares, comme le Pic cendré (*Picus canus*).

Les faibles ressources trophiques des étangs ainsi que leur gel hivernal ne sont absolument pas favorables au stationnement d'oiseaux migrateurs.

A.2.6.5. Mammifères

La cabane localisée au bord de l'étang du milieu constitue un reposoir nocturne à Chauve-souris (observation de guano). Il s'agit probablement de Pipistrelles (*Pipistrellus sp.*). La maison forestière de Morampierre, située à environ 1,5 km du site, hébergeait quant à elle une nurserie de Vespertillons à moustaches (CPEPESC Lorraine, 2001). Les étangs de Francogney sont donc situés dans la zone de chasse de cette colonie (si celle-ci est encore présente), et servent probablement de terrain de chasse pour plusieurs espèces de Chiroptères sans que pour l'instant des études précises y aient été menées pour l'affirmer.

Des Chevreuils ont été aperçus à proximité du site.

Il est probable que des populations de Cerf côtoient le site dans la Forêt du Ban d'Harol.

Il a également pu être observé des terriers ressemblant à des terriers de Blaireau (plusieurs trous rassemblés) le long du chemin longeant les étangs du côté ouest, en face de la plantation de *Cryptomeria japonica*.

A.2.6.6. Ecrevisses et Poissons

Une nasse a été installée en été 2014 afin de détecter la présence éventuelle d'écrevisses dans les étangs. Il a ainsi été noté la présence de l'**Ecrevisse à pattes rouges** (*Astacus astacus*) au niveau de l'étang *amont* et de l'étang *du milieu*, mais pas dans l'étang *aval*. Il s'agit d'une espèce autochtone en Europe qui se trouve menacée par l'introduction d'espèces allochtones. Elle a vraisemblablement été apportée pour l'élevage par le propriétaire de l'étang *amont* (note de la présence de tuiles servant de cache aux écrevisses), et se propage depuis aux autres étangs. Sa population est assez forte (une dizaine d'individus visibles sur l'étang *amont* en journée). Il est à noter que l'espèce devra être conservée dans l'éventualité d'une vidange des étangs (déplacement des individus dans l'étang *amont*).

L'étang *du milieu* et l'étang *aval* ne sont plus empoissonnés depuis plusieurs années. La population de poissons est a priori peu diversifiée, seulement deux espèces seraient encore présentes : des Brèmes et des Carpes. Leur présence peut constituer une menace pour les herbiers aquatiques (et la faune associée) car la Carpe adopte un comportement fouisseur et d'abrutissement perturbant fortement le substrat et limitant les capacités de développement des herbiers, surtout dans des étangs oligotrophes comme ceux-ci. Par ailleurs, ces espèces de 2^{ème} catégorie constituent une menace en cas d'introduction dans le milieu récepteur de 1^{ère} catégorie.

A.2.7. Les espèces envahissantes ou invasives

[Annexe N° 10 – Carte de localisation des espèces remarquables et des espèces allochtones]

Deux espèces végétales exotiques sont présentes sur et en périphérie du site. Une espèce est originaire d'Amérique du Nord : le Pin de Weymouth (*Pinus strobus*). Quelques individus sont dispersés sur les berges des étangs. Cette espèce se ressème très bien spontanément dans ce type d'habitat, prenant la place des espèces autochtones (Saules, Bouleaux, Pins sylvestres) mais elle s'élimine facilement par la coupe.

L'autre espèce est endémique du Japon : le Cèdre du Japon ou *Cryptomeria japonica*. C'est un conifère se développant sous un climat tempéré à hiver doux. La plantation à l'ouest des étangs a eu lieu par l'ONF après la tempête de 1986. Elle apparaît



Photo 13 : *Cryptomeria japonica* sur la plantation en bordure ouest des étangs, source : CENL C. Thuiller.

aujourd'hui endommagée en raison de plusieurs individus morts. Peu d'arbres paraissent s'être bien développés. Quelques semis spontanés ont cependant été observés le long du chemin forestier. Selon l'agent ONF responsable du site, Mme Blandine Baur, l'essai consistant à mettre en place une plantation de ce type sur cette parcelle a été peu concluant. Aucune exploitation n'est envisagée à ce jour. Sur la digue de l'étang du milieu et aux abords de la cabane se trouvent des plantes ornementales (Primevères, Cotonéaster, Muguet...). Pour éviter tout risque invasif, il faudra les éradiquer.



Photo 14 : Colonie de *Pectinatella magnifica* (Vioménil 2011), source : CENL J. Dabry.

Parmi la faune, seule la présence de *Pectinatella magnifica* est avérée.

Quelques petites colonies de ce Bryozoaire (animal primitif) ont été observées sur l'étang amont. Cette espèce originaire d'Amérique du nord est en forte expansion depuis une décennie et se trouve aujourd'hui dans la plupart des pièces d'eau se réchauffant bien l'été, où elle forme de grosses colonies gélatineuses sur les supports immergés. Cette espèce ne semble pas entraîner de dérive sur la macrofaune, la flore ou la fonctionnalité des écosystèmes mais elle induit certainement des modifications de la microfaune aquatique. Son éradication est certainement difficile du fait de la grande quantité de stratoblastes probablement présents dans les sédiments (organes de dissémination pouvant survivre longtemps) et de la présence de l'espèce à proximité (Vioménil...). Ceci n'empêche pas de retirer de l'eau les colonies observées et de les laisser sécher sur place en veillant à les éloigner du bord des étangs.

A.2.8. Le site dans son environnement - fonctionnalités

A.2.8.1. Contexte écologique global

Le site s'inscrit dans le secteur de la Vôge, contrée encore relativement préservée, verte et forestière aux reliefs peu encaissés. Ce territoire est formé le plus souvent d'une succession de plateaux gréseux séparant au nord-est de la France les départements des Vosges et de la Haute-Saône. Il est principalement connu pour la présence d'un important réseau de plans d'eau.

A.2.8.2. Réseau d'habitats et d'espèces, corridors biologiques

Comme vu précédemment, le réseau d'étangs dans le bassin versant lorrain de la Saône est très développé avec plus de 700 plans d'eau répartis sur l'ensemble du secteur (CENL, 2012). A quelques centaines de mètres à l'est du site, deux étangs également anciens (présents sur les cartes de l'Etat-major) occupent une surface relativement importante. Ces deux plans d'eau sont également inscrits à l'inventaire des Espaces naturels sensibles, il s'agit de l'« étang de l'Homme Mort » et de l'« étang Le Prêtre » (code 88*E30). Ce dernier accueille des habitats et espèces rares et protégés et présente des similitudes notables avec les étangs de Francogney des bois, tant du point de vue de sa diversité biologique que des propriétés physico-chimiques de l'eau (eaux très acides, très peu chargées en minéraux et épaisseur importante de matière organique). Des prospections en 2012 et 2014 ont permis de mettre en évidence plusieurs espèces protégées susceptibles de coloniser un jour le site en cours de protection. On trouve par exemple l'Elatine à six étamines (*Elatine hexandra*), le Potamot à feuilles de renouée (*Potamogeton polygonifolius*), l'Utriculaire jaunâtre (*Utricularia ochroleuca*) et enfin le Flûteau nageant (*Luronium natans*) également présent historiquement sur l'étang aval des étangs de Francogney des bois.

Dans un rayon de moins de 2 km, on recense déjà une quinzaine d'étangs qui présentent néanmoins peu d'intérêt en termes de patrimoine biologique remarquable.

Malgré ce contexte de réseau de plans d'eau, les étangs de Francogney apparaissent relativement isolés car situés dans une vallée encaissée, au sein d'une matrice forestière uniforme.

A.2.8.3. Réseau d'espaces naturels protégés

[Annexe N° 1 – Localisation du site et des inventaires patrimoniaux]

Bien qu'encore peu connus par les naturalistes, les environs du secteur abritent des sites naturels remarquables. Il a été précédemment mentionné l'étang Le Prêtre. On relève également d'autres ZNIEFF et ENS, avec par exemple le site « Aulnaies de Francogney » (88*F68) localisé plus en aval des étangs de Francogney des bois et la Faigne Lemoine (88*E21) dont l'intérêt réside dans la présence d'une belle population de Lycopode inondé. Un autre étang, bien connu pour l'Avifaune qu'il abrite, est situé plus au nord du site : l'étang de Puthières (88*E01), récemment acheté par la Fédération de Pêche des Vosges. Un site protégé par le CENL depuis 2004 est localisé à 2,4 km environ sur la Commune de Vioménil, il s'agit de l'étang de la Faignotte (**Photo 15**). Cet étang acide et oligotrophe présente une ceinture tourbeuse avec des groupements végétaux pionniers typiques des tourbières.

Une convention entre le CENL et l'ONF a été signée afin d'intégrer dans l'aménagement forestier des « mesures nécessaires à la préservation de l'alimentation en eau de l'étang », de conduire une « gestion sylvicole respectueuse du site » et de mettre en place le suivi des éléments biologiques remarquables.



Photo 15 : Etang de la Faignotte à Vioménil, source : CENL J. Dabry.



Photo 16 : Etang Le Prêtre à Charmois l'Orgueilleux, source : CENL C. Gruber.

A.3. Cadre socio-économique et culturel

A.3.1. Le patrimoine culturel, historique et paysager

Une étude sur l'histoire de Vioménil et ses écarts (Varlot G., 1961) rapporte que les vastes forêts de la « Vôge » ont été colonisées il y a 600 ans par des familles qui se disaient originaires de Bohême (région historique d'Europe centrale, actuellement l'une des composantes de la République tchèque). Ces familles ont apporté un grand essor à l'industrie, au commerce et à l'agriculture dans la région. Une tradition constante et très ancienne rapporte qu'au XIV^{ème} siècle, un duc de Lorraine, désireux de mettre en valeur les forêts impénétrables qui s'étendaient entre le Côney et la Saône, avait fait venir des frontières de la Bohême et de la Bavière, des maîtres verriers pour implanter leur industrie dans la région. Au XV^{ème} siècle, ces verriers formaient 4 familles. Ces dernières avaient le rang de gentilshommes et étaient dit verriers de « grands verres », c'est-à-dire qu'ils fabriquaient des verres à vitre et à vitraux par le procédé dit « à manchon ». Il existait aussi des verriers de « menue verres » (gobeletterie) liés par mariage aux verriers de « grands verres », dont la famille de Massey faisait partie (propriétaires actuels du site). L'origine des étangs de Francogney des bois est probablement liée à ces verriers qui devaient exploiter les étangs pour la pisciculture. Ils se seraient installés dans les environs de Charmois l'Orgueilleux au XVI^{ème} siècle selon M. Pierre Bernardin.

A.3.2. Les activités économiques

Tourisme : chemin forestier à proximité qui reste peu fréquenté (un pratiquant de VTT et un groupe de marcheurs croisés seulement pendant les différentes prospections de terrain, des traces de passage de chevaux ont également été observées).

Agriculture : presque inexistante à proximité du site, il est à noter simplement la présence de prairies pâturées tout au nord du site du côté de Maupotel ainsi qu'une zone de culture plus en aval du site. Historiquement, les alentours étaient plus exploités : cultures et prairies de fauche.

Pisciculture : activité de pêche limitée sur *l'étang du milieu* et *l'étang aval* (plus d'empoissonnement depuis plusieurs années). Pêche régulière sur *l'étang amont* : empoissonnement, chaulage et élevage d'Ecrevisses à pattes rouges (présence de caches formées avec des tuiles le long de la digue).

Chasse : réglementation en vigueur en lien avec la Forêt Domaniale. Présence d'un mirador en bordure de route, juste avant le chemin forestier menant aux étangs. Se renseigner auprès de l'association locale de chasse.

Exploitation sylvicole : Forêt Domaniale du Ban d'Harol exploitée par l'ONF. Les Chênes de qualité ont été coupés sur les berges de *l'étang aval*, du côté ouest. Quelques parcelles privées sont également présentes plus en aval du site mais ne semblent pas exploitées (majoritairement composées par des Aulnaies marécageuses). Il est à noter la présence de différentes plantations d'Epicéas en périphérie du site.

A.4. Accueil du public et intérêt pédagogique

A.4.1. Equipement et activités constatés

Le schéma de valorisation du réseau des sites ENS88 (CENL, 2007) est la base de la réflexion sur les actions de valorisation et la sensibilisation du public sur les sites. L'étang de Francogney fait partie du territoire de valorisation de Darney / Monthureux-sur-Saône. Il s'agit d'un site annexe, le site phare de ce territoire étant la vallée de la Saône.

Accessibilité, capacité d'accueil.

L'accès au site se fait par une route forestière. Les derniers mètres doivent se faire à pied. La cabane située au niveau de la digue peut éventuellement servir de pôle d'accueil (exposition ?) après vérification de l'état de la toiture et nettoyage de l'intérieur !

Equipement.

Pour l'instant, rien n'est en place. Le schéma de valorisation des ENS88 prévoyait un circuit composé de panneaux d'accueil et de jalons, associés à un topo-guide, incluant l'étang Le Prêtre. A la réflexion, dans l'hypothèse où les étangs sont conservés, il est plutôt proposé d'installer un panneau explicatif au niveau de la cabane située sur la digue. Un panneau signalant l'interdiction de baignade et le statut de site privé sera apposé près de la digue de l'étang aval.

Fréquentation.

Une variante du GR7 passe sur le sentier en rive droite. La fréquentation reste a priori anecdotique dans ce secteur. Des animations spécifiques pourront être conduites auprès des propriétaires et gestionnaires d'étangs, en partenariat avec l'association L'Eaudici et l'ONF.

A.4.2. Sensibilité des espèces et des habitats à la fréquentation du public

[Annexe N° 13 – Carte des zones de sensibilité à la fréquentation du public]

Tableau 10 : Récapitulatif des différentes espèces et habitats sensibles à la fréquentation.

	Niveau de sensibilité	Facteur de sensibilité	Période	Incidences	Préconisations
Espèces					
<i>Drosera rotundifolia</i>	XXX	Piétinement	Mai à Octobre	Destruction des pieds	Limiter la fréquentation au niveau de la queue tourbeuse de l'étang du milieu
<i>Isolepis fluitans</i>	XXX	Piétinement	Mai à Octobre	Destruction des pieds	Limiter la fréquentation sur la bordure est de l'étang aval
Amphibiens	XX	Piétinement	Juin à août	Mortalité des jeunes individus sortant de l'eau	Eviter de marcher (et rouler en véhicules) sur les zones sensibles
Habitats					
Tremblant à <i>Carex rostrata</i> et <i>Sphagnum spp.</i>	XXX	Piétinement	Toute l'année	Destruction des tapis de mousses vertes et brunes	Pas de visites de groupes au niveau des queues tourbeuses
Gazon de bordure d'étang acide	XX	Piétinement, navigation, baignade	Mai à Octobre	Destruction des populations d'Hydrophyte	Interdiction de baignade et de navigation
Herbiers aquatiques d' <i>Utricularia australis</i>	XXX	Baignade et navigation	Juin à Septembre	Destruction des populations d'Hydrophyte	Interdiction de baignade et de navigation

Niveau de sensibilité : X faible (peu d'impact), XX moyen (risque d'altération) et XXX fort (risque de destruction)

Le site présente donc plusieurs facteurs de sensibilité, concentrés sur les habitats tourbeux et les herbiers aquatiques. Ces zones doivent être exclues de toute fréquentation.

Par contre, en l'état, il n'y a pas de restriction à l'accès global du site (absence d'oiseaux nicheurs sensibles...).

A.4.3. Potentiel pédagogique et d'interprétation

Le potentiel pédagogique est ici assez limité. Une thématique à développer pourra consister à présenter la gestion écologique des étangs forestiers (végétation des berges, peuplement piscicole, etc.). Un support commun aux étangs forestiers de la Vôge pourra consister en une plaquette d'information spécifique.

Une entrée artistique pourra également être développée, l'ambiance paysagère incitant à l'évasion...en prenant soin de respecter l'identité du site (pas d'aménagement pérenne).

A.4.4. Synthèse des potentialités d'accueil du public

Globalement, ce site ne paraît pas prioritaire pour l'accueil du public. Les difficultés d'accès et les potentiels pédagogiques, somme tous réduits, incitent à reporter les actions de sensibilisation et d'information vers l'étang Lallemand (Les Voivres) qui bénéficie de structures d'accueil adéquates.

Définition des publics « autorisés » :

4 – Tous publics : ici, tous publics mais en priorité un public spécialisé (propriétaires et gestionnaires d'étangs, et professionnels de la forêt) ; l'accès au site restant délicat, l'accueil des scolaires ne semble pas à privilégier.

Définition des encadrements autorisés par type de public :

Animateur CEN lorraine, autres animateur nature, groupe constitué, public libre.

A.5. La valeur et les enjeux du site ENS

A.5.1. Niveau d'intérêt global du site ENS

Le niveau d'intérêt du site a été estimé d'intérêt **Local** lors de la constitution de l'inventaire ENS en 1995. Il mériterait d'être réévalué au vu des inventaires récents et des potentialités de restauration.

Critères de bioévaluation (de * à **** par critères) :

* Le Conseil Scientifique du CEN Lorraine apprécie la valeur patrimoniale des sites naturels, sur la base d'une analyse multicritères.

Une échelle de cotation à trois niveaux a été adoptée :

A : Intérêt National; B : Intérêt Régional, C : Intérêt

Local.

Intérêt botanique	Intérêt zoologique	Rareté ou originalité des habitats	Diversité des habitats
***	**	***	**
Représentativité des espèces et habitats	Superficie	Fragilité naturelle	Degré de conservation
***	**	**	**
Contiguïté avec d'autres milieux naturels	Réseau de milieux naturels similaires	Attrait intrinsèque et paysager	Evolution potentielle du site
***	***	**	***
Pression anthropique	Possibilité de mobiliser des partenaires	Structure foncière	Valeur pédagogique ou touristique après restauration
**	**	***	**

Les critères correspondent à la méthodologie de bio-évaluation mise en œuvre lors des inventaires Espaces Naturels Sensibles en Lorraine (CSL, 1995).

♦ Intérêt floristique.

Le site abrite une flore intéressante avec plusieurs espèces déterminantes ZNIEFF et deux espèces protégées. De plus une espèce, protégée au niveau national, était présente historiquement sur le site (il y a une dizaine d'années environ). Le potentiel de restauration du site visant à favoriser cette espèce très rare en France est une donnée importante à prendre en compte. Lors de l'établissement de la fiche ENS, l'intérêt floristique a été évalué à seulement *. Il est probable que ce soit en lien avec un inventaire peu approfondi de la flore du site.

♦ Intérêt faunistique.

Le peuplement de Libellules, bien qu'assez banal, apparaît comme relativement diversifié sur le site. L'Ecrevisse à pattes rouges, espèce protégée en France, est certainement issue d'un élevage sur l'étang amont.

♦ Rareté ou originalité des habitats

Le cortège floristique est lié à la roche mère acide et à des conditions microclimatiques fraîches. Les étangs abritent ainsi des habitats rares et d'intérêt communautaire (Eaux dystrophes, Gazons de bordure d'étangs acides, Herbiers aquatiques à *Utricularia australis* et Tremblant à *Carex rostrata* et *Sphagnum spp.*).

La note de ce critère a augmenté (de ** en 1995 elle doit être augmentée à ***).

♦ Diversité des habitats.

La diversité des habitats reste réduite en raison du contexte forestier qui laisse peu de place aux habitats de bordure de berge. Ainsi les ceintures végétales restent peu développées sur le pourtour des étangs.

La note globale n'a pas été modifiée.

◆ Représentativité des espèces et habitats.

La présence de la *Drosera* à feuilles rondes à l'étage collinéen constitue une donnée peu fréquente à cette altitude. L'étang de la Faignotte, localisé à Vioménil, abrite également un cortège floristique typique des tourbières et notamment *Drosera rotundifolia*. Les habitats spécifiques des eaux acides sont bien représentés dans le secteur de la Vôge en raison du substrat gréseux.

◆ Superficie.

Les étangs occupent une surface en eau relativement étendue avec un total de 2,7 ha. *L'étang du milieu* occupe une surface importante par rapport à *l'étang aval* qui est de plus petite taille. Les berges sont quant à elles peu étendues (étangs comprimés par le milieu forestier).

◆ Fragilité naturelle.

Les habitats de ceinture de berges sont sensibles au piétinement, de même que les herbiers aquatiques qui peuvent être endommagés par une fréquentation élevée (navigation, baignade). Le contexte forestier est favorable à l'hygrométrie permettant la conservation des Sphaignes ombrotrophes constitutives des Aulnaies marécageuses.

◆ Degré de conservation.

La colonisation ligneuse sur la partie tourbeuse (tremblant à *Carex rostrata* et *Sphagnum spp.*) peut présenter un risque de fermeture, longtemps entretenu par fauche annuelle. Il convient de suivre ce milieu de manière régulière, notamment afin de conserver les espèces patrimoniales qu'il abrite à savoir *Carex lasiocarpa*, *Drosera rotundifolia* et *Hydrocotyle vulgaris*. Les autres habitats ne semblent pas présenter de menace particulière.

◆ Contiguïté avec d'autres milieux naturels.

Les étangs de Francogney des bois sont compris dans la Forêt Domaniale du Ban d'Harol. Bien que profondément enrésinée, la forêt présente un aspect relativement naturel autour du site.

◆ Réseau de milieux naturels similaires.

Le site se situe à proximité de nombreux plans d'eau. Les étangs les plus proches ne sont placés qu'à 500 mètres à l'est : étang Le Prêtre et étang de l'Homme mort. L'étang Le Prêtre possède des caractéristiques comparables aux étangs Francogney (habitats d'intérêt communautaire présents sur les deux étangs : eaux dystrophes, herbiers aquatiques à Utriculaires et plantes protégées similaires : *Drosera rotundifolia*, *Isolepis fluitans* et anciennement *Luronium natans*). Il est probable qu'il existe des échanges entre ces deux étangs. Un autre plan d'eau abritant des habitats tourbeux est situé à 2,5 km environ du site : étang de la Faignotte à Vioménil.

◆ Attrait intrinsèque et paysager.

Les étangs de Francogney des bois se retrouvent en quelque sorte « cachés dans la forêt » faisant du site un lieu intimiste et paisible. Le site apparaît très agréable et amène une coupure dans l'ambiance forestière un peu monotone des environs.



Photo 17 : Etang du milieu, source : CENL C. Thuiller, 2014.

◆ Evolution potentielle du site.

Sans entretien régulier, les étangs risquent de se combler progressivement. Bien que l'atterrissement d'une pièce d'eau soit un phénomène très lent, la faible hauteur d'eau et le niveau d'envasement des étangs indiquent que le processus a déjà débuté.

◆ Pression anthropique.

Elle reste faible sur le site car les étangs ne sont plus exploités pour la pisciculture et la fréquentation est très occasionnelle. En revanche, *l'étang amont* subit une pression non négligeable (exploitation piscicole marquée et fréquentation plus forte). Par ailleurs, il est à souligner l'exploitation sylvicole en périphérie du site.

A.5.2. Hiérarchisation des enjeux du site ENS

A.5.2.1. Les enjeux de conservation

L'enjeu du site repose sur les habitats tourbeux et les herbiers aquatiques abritant une flore patrimoniale rare en région Lorraine voire au niveau national.

Enjeux prioritaires

La préservation de la population de Scirpe flottant n'est possible que par le maintien en l'état de *l'étang aval*. Il est ainsi important de conserver un niveau d'eau suffisant. En effet, si le niveau d'eau, déjà faible, est abaissé, le marnage risque d'être largement augmenté laissant l'espèce sans eau pendant une grande période de l'année. Il est à craindre sa disparition à terme. Cependant, le marnage estival doit être maintenu entre 20 et 30 cm, il est nécessaire à la sauvegarde de cette espèce à caractère pionnier. Les conditions physico-chimiques de l'eau sont également essentielles au maintien de l'espèce (eaux acides, de faibles teneurs en éléments minéraux). La modification de ces paramètres pourrait être fatale à la survie de la population du Scirpe flottant.

Le Flûteau nageant n'a pas été revu depuis 1999. Il constitue néanmoins un enjeu prioritaire car la rareté de cette espèce au niveau national est problématique et les étangs de Francogney des bois représentent un milieu favorable au développement de l'espèce. Sa réinstallation sur *l'étang aval* est envisageable si celui-ci est vidangé afin de diminuer la quantité de matière organique accumulée depuis plusieurs années. Il est nécessaire de laisser l'étang en assec en période estivale afin de minéraliser l'humus présent au fond de l'étang et ainsi diminuer son épaisseur. Il est également important de supprimer la charge piscicole des étangs. Une densité forte en poissons conduit généralement au relargage du phosphore à l'origine de l'eutrophisation du milieu (Schlumberger O., 2002). Ces opérations pourraient permettre au stock de graines de s'exprimer de nouveau et ainsi conduire à la réinstallation d'une population viable de *Luronium natans*. Selon Guy Sezec, responsable du Département de Botanique Régionale au Conservatoire et Jardins Botaniques de Nancy, il est tout à fait possible que l'espèce soit toujours présente sur le site au travers de semences ou d'organes végétatifs et le retour de conditions favorables à l'aide d'une gestion adaptée pourrait faire « réapparaître » l'espèce. Dans le cas où le Flûteau nageant ne « réapparaîtrait » pas de façon naturelle, une campagne de réintroduction serait envisageable au regard du Plan national d'actions en faveur du Flûteau nageant. Cette démarche est à réaliser en partenariat avec le futur Conservatoire botanique national de Lorraine.

La mise en œuvre d'un marnage sur *l'étang du milieu* serait idéale, dans la mesure où elle n'impactera pas les habitats tourbeux. En l'état, ces derniers ne sont pas d'une très forte typicité de par leur composition et leur surface. Ils restent néanmoins intéressants biogéographiquement et pourraient évoluer comme ceux de l'étang Le Prêtre.

Les habitats aquatiques et en bordure d'étang représentent un fort enjeu sur le site au vu de leur rareté au niveau national voir européen. Les gazons de bordure d'étang acide abritant le Scirpe flottant constituent un enjeu prioritaire de conservation. De même pour les herbiers aquatiques à Utriculaires, il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire indicateur d'une bonne qualité de l'eau. Les Aulnaies marécageuses ont également été retenues comme enjeu prioritaire au vu de leur fonctionnalité (épuration des eaux) et de leur rareté au niveau régional.

Enjeux secondaires

Le Rossolis à feuilles rondes n'a pas été retenu comme enjeu de conservation prioritaire car son maintien passe par la sauvegarde voir l'extension du tremblant à *Carex rostrata* et *Sphagnum spp.* La conservation de l'espèce sera donc réalisée de manière indirecte (enjeu considéré comme secondaire).

Le cortège de Libellules présente une diversité relativement importante qu'il convient de protéger. L'enjeu reste néanmoins secondaire car les espèces rencontrées sont considérées comme « banales » (espèces non protégées et peu ou pas menacées).

L'ensemble des reptiles et amphibiens présents sur le site sont protégés en France. Ils constituent un enjeu secondaire à prendre en compte dans la démarche de protection des étangs. Leur conservation ne semble pas être menacée.

Un autre enjeu retenu est la conservation de l'Ecrevisse à pattes rouges. Bien qu'elle soit issue de l'élevage sur l'étang amont, sa protection nationale conduit à citer l'espèce comme enjeu de conservation secondaire.

La liste des enjeux prioritaires et secondaires est récapitulée dans le **Tableau 11**.

La méthodologie ATEN demande que soit cité les habitats et les espèces qui ont de l'importance dans la politique de conservation aux niveaux international, national et régional, pour lesquels le « gestionnaire » a une responsabilité particulière (Réserves Naturelles de France, Chiffaut A., 2006).

Tableau 11 : Hiérarchisation des enjeux de conservation sur le site selon la méthodologie ATEN.

Habitats ou espèces ou cortèges	Classe de valeur patrimoniale	Classe d'état de conservation	Enjeux retenus ou non
Gazons de bordure d'étang acide	Européenne	Favorable	Oui, prioritaire
Herbiers aquatiques à <i>Utricularia australis</i>	Européenne	Favorable	Oui, prioritaire
Tremblant à <i>Carex lasiocarpa</i> et <i>Sphagnum spp.</i>	Européenne	Favorable	Oui, prioritaire
<i>Aulnaie marécageuse</i>	Régionale	Favorable	Oui, prioritaire sur les berges ouest de l'étang du milieu
<i>Luronium natans</i> (Flûteau nageant)	Nationale	Disparu	Oui, prioritaire
<i>Isolepis fluitans</i> (Scirpe flottant)	Régionale	Favorable	Oui, prioritaire
<i>Drosera rotundifolia</i> (Drosera à feuilles rondes)	Nationale	Peu favorable	Oui, secondaire
Cortège de Libellules	Régional	Favorable	Oui, secondaire
Reptiles et amphibiens	National	Favorable	Oui, secondaire
Ecrevisse à pattes rouge	Nationale	Favorable	Oui, secondaire
Cours d'eau	Locale	Bon état	Oui (limitation d'impact)

A.5.2.2. Scénarii de prise en compte de l'enjeu cours d'eau

Plusieurs scénarii d'évolution du site peuvent être envisagés dans le but de conserver ces milieux remarquables tout en limitant l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur :

1. Effacement des étangs : la disparition des étangs entraînerait probablement la disparition des habitats ouverts et se traduirait par l'installation d'une Aulnaie marécageuse déjà présente en amont et en aval du site. La disparition d'habitats d'intérêt communautaire reste problématique et est peu envisageable au vue de leur rareté à l'échelle européenne, notamment sur l'étang aval qui concentre la majorité des habitats aquatiques patrimoniaux et accueille des espèces rares et protégées. Il peut être envisagé de n'effacer qu'un seul étang. Avec son fonctionnement actuel, l'étang du milieu présente un patrimoine écologique limité en comparaison à l'étang aval. En cas d'effacement de l'étang du milieu, il serait probablement colonisé par l'Aulnaie marécageuse déjà présente en amont et sur toute la bordure ouest du plan d'eau, mais le tremblant tourbeux disparaîtrait.
2. Mise en dérivation des étangs : ce scénario permettrait de limiter l'impact des étangs sur le milieu récepteur. Il apparaît cependant difficile à mettre en œuvre au vue de la situation topographique des plans d'eau (vallon encaissé). Par ailleurs, le périmètre d'intervention ne comprend pas l'étang amont. Ses eaux se déverseraient alors directement dans le cours d'eau récepteur, l'étang du milieu et l'étang aval ne pourraient plus jouer leur rôle de zone tampon. La dérivation doit éviter au maximum la

destruction des habitats d'intérêt communautaire et des espèces protégées. Il y a ainsi des zones où le fossé de dérivation ne pourra pas être creusé (côté ouest de l'étang du milieu et est de l'étang aval).

3. Restauration morphologique des étangs : notamment la diminution de la masse d'eau de l'étang du milieu est également un facteur important permettant la limitation de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur. Certains paramètres sont cependant à nuancer. En effet, le réchauffement de l'eau en période estivale ne sera pas limité dans le cas d'une diminution de la masse d'eau et la température de l'eau risque d'augmenter de façon non négligeable en été. La diminution de la masse d'eau de l'étang aval constitue une menace pour les espèces situées sur les berges et notamment le Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*) qui risque de ne plus avoir suffisamment d'eau pour se développer correctement. Les herbiers aquatiques à Utriculaires dépendent également du niveau d'eau et les populations se retrouveront probablement impactées par une baisse du niveau d'eau de l'étang aval.
4. Réfection des ouvrages hydrauliques et vidange des étangs (sans diminution de la masse d'eau) : la mise en place d'ouvrages hydrauliques fonctionnels permettrait une meilleure régulation du niveau d'eau et la limitation des impacts des rejets dans le cours d'eau. La conservation des étangs passent également par une période d'assec estival prolongée afin de minéraliser les vases. Ceci pourrait favoriser l'installation de certaines espèces pionnières peu compétitives telles que le Flûteau nageant (*Luronium natans*). Cette opération permettrait également de supprimer les poissons qui représentent un risque pour le milieu récepteur ainsi que pour les herbiers aquatiques. La période d'assec doit tenir compte de la présence de la flore remarquable (la durée ne doit pas excéder pas un an). L'assec a un impact plus conséquent sur les cortèges d'invertébrés aquatiques. Il serait préférable de mettre en place des périodes d'assec alternées entre l'étang du milieu et l'étang aval. A défaut, l'étang Le Prêtre et l'étang de la Faignotte constituent des réservoirs proches qui permettront une recolonisation.

Ces différents aménagements permettront la conversion d'un étang de loisirs (niveau d'eau haut et chargement piscicole) vers une zone humide de forte valeur biologique (marnage naturel, absence de poisson).

Il est à ce jour difficile de trancher entre ces différents scénarii du fait de l'insuffisance des connaissances de certaines caractéristiques des étangs. L'étude complémentaire s'attachant à évaluer les possibilités d'amélioration de la qualité écologique, hydrologique et fonctionnelle du site permettra de s'assurer du choix d'une alternative en adéquation avec la restauration écologique et fonctionnelle du site. La préservation des habitats d'intérêt communautaire reste néanmoins une priorité.

La conservation de ces habitats et espèces ne peut être assurée que par le maintien de certains paramètres physico-chimiques (hauteur d'eau, qualité de l'eau, charge organique, ...). Toutes ces informations sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Récapitulatif des exigences des habitats et espèces représentant un enjeu sur le site.

Etang concerné	Habitats et espèces à enjeu prioritaire	Volume d'eau min.	Hauteur d'eau min.	Qualité de l'eau	Tolérance aux assecs	Tolérance à l'exondation
Etang aval	Gazons de bordure d'étang acide	Grande mare	Faible, lame d'eau nécessaire	Eaux oligotrophes acides	Oui	Nécessaire
Etang aval	Herbiers aquatiques à <i>Utricularia australis</i>	Mare permanente	Moyenne	Eaux oligotrophes acides	Oui : assec limité (1 an)	Non
Etang du milieu	Tremblant à <i>Carex lasiocarpa</i> et <i>Sphagnum</i> spp.	Comparable à l'actuel	Baisse max. de 20 cm	Eaux oligotrophes	Non	Oui
Etangs du milieu et aval	<i>Aulnaie marécageuse</i>	Faible	Faible	Eaux oligotrophes acides	Oui	Oui
Etang aval	<i>Luronium natans</i> (Flûteau nageant)	Très grande mare (limites d'aires biogéographiques)	Faible, lame d'eau nécessaire	Eaux oligotrophes	Oui : assec limité (1 an)	Nécessaire
Etang aval	<i>Isolepis fluitans</i> (Scirpe flottant)	Grande mare	Faible, lame d'eau nécessaire (de 10 à 20 cm)	Eaux oligotrophes acides	Oui : assec limité (1 an)	Préférable

Etang concerné	Habitats et espèces à enjeu secondaire	Volume d'eau min.	Hauteur d'eau min.	Qualité de l'eau	Tolérance aux assecs	Tolérance à l'exondation
<i>Etang du milieu</i>	<i>Drosera rotundifolia</i> (Drosera à feuilles rondes)	Comparable à l'actuel (préservation de son habitat)	Baisse max. de 20 cm	Eaux oligotrophes	Oui	Oui
<i>Etangs du milieu et aval</i>	Cortège de Libellules	Comparable à l'actuel	1 m	Eaux oligotrophes acides	Non	Oui
<i>Etangs du milieu et aval</i>	Reptiles et amphibiens	Faible	Faible	Forte tolérance	Partielle	Oui
<i>Etang du milieu</i>	Ecrevisses à pattes rouge	Mare permanente	Faible	Eaux bien oxygénées	Partielle	Oui

Le **Tableau 13** détaille l'impact des différents scénarii sur les espèces et habitats représentant un enjeu sur le site.

Tableau 13 : Hypothèses de l'impact des différents scénarii sur les espèces et habitats à enjeu sur le site.

Liste des habitats et espèces	Effet des différents scénarii sur les habitats et espèces patrimoniaux			
Habitats et espèces à enjeu prioritaire	Fonctionnement actuel	Restauration morphologique des étangs (réduction de la masse d'eau)	Dérivation (sans réduction de masse d'eau)	Effacement
Gazons de bordure d'étang acide	Avec maintien du battement saisonnier		Sans modification de la qualité physico-chimique de l'eau	Disparition
Herbiers aquatiques à <i>Utricularia australis</i>		Baisse des populations		Disparition
Tremblant à <i>Carex lasiocarpa</i> et <i>Sphagnum spp.</i>		Max. diminution de 10 à 20 cm	Sans battement d'eau	Disparition
<i>Aulnaie marécageuse</i>	Superficie réduite	Evolution de l'Aulnaie actuelle dépendante de sources latérales		Sur le long terme
<i>Luronium natans</i> (Flûteau nageant)	?	Réduction de l'habitat disponible	?	Disparition
<i>Isolepis fluitans</i> (Scirpe flottant)	Avec battement saisonnier	Max. diminution de 30 cm	Sans modification de la qualité physico-chimique de l'eau	Disparition
Cours d'eau	Impact des étangs	Impact limité mais toujours présent	Cours d'eau toujours impacté par l'étang amont	
Habitats et espèces à enjeu secondaire	Fonctionnement actuel	Restauration morphologique des étangs (réduction de la masse d'eau)	Dérivation (sans réduction de masse d'eau)	Effacement
<i>Drosera rotundifolia</i> (Drosera à feuilles rondes)		Faible résilience de la population actuelle (selon certaines conditions, possibilité d'expansion en milieu pionnier)		Disparition
Cortège de Libellules		Baisse des populations		Disparition
Reptiles et Amphibiens				
Ecrevisse à pattes rouge		Baisse des populations		

En **vert** : scénario favorable, en **orange** : impact non négligeable, en **rouge** : risque important de disparition ; en **noir** : disparition.

A.5.2.2. Les enjeux de connaissance

Les enjeux de connaissance prioritaires tiennent dans la compréhension de la dynamique d'évolution des paramètres physiques et biologiques.

L'Avifaune n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques mais des connaissances plus complètes des espèces d'oiseaux permettraient d'approfondir l'intérêt patrimonial des habitats forestiers en périphérie du site.

Par ailleurs, le suivi de la qualité physico-chimique de l'eau des étangs apparaît constituer un enjeu à prendre en compte pour suivre l'impact potentiel des étangs sur le milieu récepteur. L'étude de 2015 permettra de compléter les connaissances par une approche hydraulique.

Un inventaire des insectes aquatiques apporterait des informations supplémentaires concernant l'évaluation patrimoniale et fonctionnelle des étangs et du cours d'eau. Les groupes taxonomiques à inventorier en priorité sont les Trichoptères et les Ephéméroptères. Il est nécessaire de faire appel à un spécialiste pour dresser la liste des taxons de ces deux groupes (détermination complexe). Gilles Jacquemin, conseiller scientifique au CEN Lorraine, est tout désigné pour réaliser cette étude.

A.5.2.3. Les enjeux pédagogiques et socio-culturels

Les enjeux pédagogiques et socio-culturels restent limités comme évoqué dans les paragraphes précédents. Des actions de sensibilisation orientées vers la population locale sont à mettre en relation avec les autres étangs de la Vôge protégés par le Conservatoire tels que l'étang de la Faignotte, à Vioménil.

B – Projet de gestion du site

B.1. Les objectifs à long terme

[Annexe N° 13 – Tableau récapitulatif des enjeux, des objectifs à long terme et des objectifs du plan de gestion.]

Les objectifs à long terme (OLT) sont définis à partir des enjeux et constituent les conditions optimales à atteindre pour assurer le maintien ou le retour de l'état idéal de conservation des habitats et des espèces retenus comme enjeux prioritaires et secondaires. Ils sont généralement peu nombreux (5 à 10). Ces objectifs devront être pris en compte lors des choix stratégiques découlant de l'étude hydraulique.

Enjeux biologiques et écologiques prioritaires :

- ❖ **Objectif à long terme 1 (OLT 1) : Conserver et favoriser la dynamique globale de la végétation structurant les étangs (étagagements vertical et horizontal).**

L'objectif principal est de garantir la pérennité des habitats aquatiques et tourbeux et des espèces associées se développant dans et en périphérie immédiate des étangs et représentant un enjeu fort sur le site et plus largement à l'échelle européenne :

- ✓ 3110 - Gazons de bordure d'étang acide
- ✓ 3150 - Herbiers aquatiques à *Utricularia australis*
- ✓ Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*)
- ✓ 7140 - Tremblant à *Carex lasiocarpa* et *Sphagnum spp.*

- ❖ **Objectif à long terme 2 (OLT 2) : Contribuer à la diminution de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur (ruisseau de Francogne).**

Il a été mis en évidence que les étangs modifient les paramètres du cours d'eau récepteur (qualité physico-chimique de l'eau, poissons de 2^e catégorie, accumulation de sédiments et augmentation de la température). Dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau, il apparaît essentiel de limiter voir d'effacer l'effet négatif des étangs sur le milieu récepteur.

- ❖ **Objectif à long terme 3 (OLT 3) : Permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs et garantir sa conservation sur le long terme.**

Le Flûteau nageant (*Luronium natans*) est une espèce protégée au niveau national. Elle n'a pas été revue sur le site depuis 1999. Sa réinstallation passe par la diminution de l'épaisseur de matière organique accumulée au niveau de l'étang aval. Il est fortement possible que la mise en place d'une gestion adaptée des étangs permette à la banque de graines de s'exprimer de nouveau et ainsi à l'espèce de recoloniser le milieu.

Si le milieu apparaît favorable à l'installation et au développement du Flûteau nageant, il peut être envisagé de lancer des démarches visant à réintroduire l'espèce sur le site (dans le cas où l'espèce de « réapparaîtrait » pas).

Enjeux biologiques et écologiques secondaires :

- ❖ **Objectif à long terme 4 (OLT 4) : Conserver la diversité et la fonctionnalité des habitats et des espèces animales et végétales représentant un enjeu sur les étangs (enjeux majoritairement régionaux et locaux).**

Il est important de veiller à la sauvegarde des habitats et espèces végétales présents en bordure des étangs. Outre leur intérêt d'un point de vue patrimonial (habitats et espèces déterminantes ZNIEFF), ils

participent au fonctionnement global du milieu (production d'oxygène, support de pontes aux libellules, protection des berges, épuration de l'eau, ...).

Le cortège d'Odonates, bien que plutôt banal, est relativement diversifié et représente un enjeu à prendre en compte sur le site. Il convient de conserver les espèces retrouvées et de rechercher les espèces rares rencontrées lors de l'inventaire de 1991.

Enjeux contextuels et partenariaux :

❖ Objectif à long terme 5 (OLT 5) : Intégrer la protection du site dans le contexte local.

La mise en place de la protection du site doit permettre de favoriser le dialogue avec l'ONF et la Commune de Charmois l'Orgueilleux. Le site est à intégrer dans un réseau de sites (étang de Vioménil et étang Le Prêtre).

B.2. Définition des objectifs du plan de gestion

[Annexe N° 13 – Tableau récapitulatif des enjeux, des objectifs à long terme, des objectifs du plan de gestion et des opérations du plan de travail.]

Les objectifs du plan de gestion (OPG) constituent la déclinaison opérationnelle des OLT et visent à réduire les facteurs dégradants ou à renforcer les facteurs favorables afin de se rapprocher des objectifs à long terme. Ils font l'objet du test SMART, c'est-à-dire qu'ils doivent être spécifiques (bien ciblés), mesurables (critères d'évaluation), accessibles (moyens financiers mobilisables), réalistes (atteignables), temporels (résultats mesurables en fin de PG).

Objectif à long terme 1 : Conserver et favoriser la dynamique globale de la végétation structurant les étangs (étagement vertical et horizontal).

Plusieurs paramètres physico-chimiques influencent la dynamique de la végétation sur les étangs :

- ✓ **Un niveau d'eau suffisant** : paramètre nécessaire pour conserver les herbiers aquatiques surtout présents dans *l'étang aval*. Or l'état général des digues au niveau des deux plans d'eau (observation de fuites en partie dues à la présence d'arbres de taille importante) ne permet pas leur maintien dans le temps. En effet, elles peuvent rompre et entraîner la disparition brutale des étangs. De plus, cela constitue un risque conséquent pour le cours d'eau récepteur (relargage brutal de toute la matière organique accumulée pendant plusieurs années voir dizaines d'années).
- ✓ **La conservation d'une bonne qualité physico-chimique de l'eau** : eaux acides, à tendance oligotrophe, taux d'Oxygène dissous élevé, charge organique faible... (nécessite une vidange régulière afin de limiter l'accumulation en matière organique au fond des étangs).
- ✓ **Un marnage saisonnier** : garantit l'installation d'espèces spécifiques supportant des périodes d'exondation estivales (espèces pionnières).
- ✓ **Une pente des berges faible** : permet l'installation d'une ceinture de végétation en bordure d'étang.

❖ Objectif du PG 1.1 : Conserver les habitats et les espèces des milieux aquatiques sur *l'étang aval*.

Indicateur de l'OPG 1.1.1 : Hauteur d'eau de l'étang.

- ✓ Critère : suivi de la hauteur d'eau pendant l'année.
- ✓ Méthode : relevés du niveau d'eau réalisés à l'aide d'une échelle limnimétrique. Dans l'idéal, la hauteur d'eau de *l'étang du milieu* et de *l'étang aval* sera mesurée une fois par mois de mars à octobre et tous les deux mois de novembre à février (calendrier de suivi : 1 janvier, 1 mars, 1 avril, 1 mai, 1 juin, 1 juillet, 1 août, 1 septembre, 1 octobre, 1 novembre, soit un total de 10 relevés pendant l'année).
- ✓ Seuil : la hauteur d'eau maximale doit être comparable à l'actuelle (1,70 m), la hauteur d'eau minimale ne doit pas descendre en dessous de 1,30 m. En dessous de ce seuil, le Scirpe flottant risque de ne plus bénéficier de suffisamment d'eau nécessaire à son développement.

Indicateur de l'OPG 1.1.2 : Herbiers aquatiques à *Utricularia australis*.

- ✓ Critère : recouvrement de l'habitat.
- ✓ Méthode : calcul de la surface totale occupée par l'Utriculaire sur *l'étang aval*.
- ✓ Seuil : surface occupée par l'espèce égale (+/- 10%) ou supérieure à l'état initial (polygone réalisé sur *l'étang aval* en 2014).

❖ Objectif du PG 1.2 : Favoriser la végétation pionnière en bordure d'étang.

Indicateur de l'OPG 1.2.1 : Population de Scirpe flottant en bordure est de *l'étang aval*.

- ✓ Critère : suivi de l'espèce *Isolepis fluitans*.
- ✓ Méthode : calcul de la surface occupée par l'espèce.
- ✓ Seuil : recouvrement de l'espèce stable voir en augmentation.

Indicateur de l'OPG 1.2.2 : Marnage saisonnier.

- ✓ Critère : fluctuation de l'eau pendant l'année.
- ✓ Méthode : mesure du niveau d'eau des étangs à l'aide d'une échelle limnimétrique.
- ✓ Seuil : observation d'une différence de la hauteur de l'eau comprise entre 10 et 30 cm sur une année au niveau des deux étangs.

Objectif à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan de gestion	Critères d'évaluation (indicateurs et seuils)
Conserver et favoriser la dynamique de la végétation structurant les étangs	Niveau d'eau suffisant Bonne voir très bonne qualité physico-chimique de l'eau (référentiel DCE)	1.1 Conserver les habitats et les espèces des milieux aquatiques	Hauteur d'eau des étangs → niveau d'eau max : 1,70 m ; niveau d'eau min : 1,30 m Herbiers aquatiques à <i>Utricularia australis</i> → surface occupée stable
	Marnage saisonnier Pentes des berges	1.2 Favoriser la végétation pionnière en bordure d'étang	Population de Scirpe flottant → recouvrement de l'espèce stable Marnage saisonnier → suffisamment important pour garantir une diversification des espèces et des habitats

Objectif à long terme 2 : Contribuer à la diminution de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur (ruisseau de Francogney)

- ❖ **Objectif du PG 2.1 : Limiter le réchauffement de l'eau du ruisseau de Francogney en sortie des étangs en période estivale pour rester dans des gammes de température en adéquation avec une très bonne qualité de l'eau (référentiel DCE).**

Indicateur de l'OPG 2.1 : Température de l'eau.

- ✓ Critère : différence entre la température de l'eau en sortie d'étangs et celle du ruisseau témoin (non impacté par des étangs en amont).
- ✓ Méthode : mesure de la température de l'eau.
- ✓ Seuil : la température du ruisseau de Francogney (à une dizaine de mètres de l'exutoire des étangs) ne doit pas dépasser 21,5°C (référentiel DCE de bon état écologique du cours d'eau) pendant les mois les plus chauds.

- ❖ **Objectif du PG 2.2 : Garantir une quantité d'Oxygène dissous dans l'eau du ruisseau Francogney indicatrice d'une bonne qualité de l'eau (référentiel DCE).**

Indicateur de l'OPG 2.2 : Quantité d'Oxygène dissous.

- ✓ Critère : évolution de la quantité d'Oxygène dissous.
- ✓ Méthode : mesure de la quantité d'Oxygène dissous.
- ✓ Seuil : classe de « bon état écologique » (>70 % d'Oxygène dissous).

- ❖ **Objectif du PG 2.3 : Contrôler le passage des sédiments des étangs vers le cours d'eau récepteur.**

Indicateur de l'OPG 2.3 : Ouvrages hydrauliques fonctionnels.

- ❖ **Objectif du PG 2.4 : Eviter tout risque de fuite de poissons de 2^e catégorie piscicole dans le ruisseau de Francogney.**

Indicateur de l'OPG 2.4 : Poissons de 2^e catégorie piscicole.

- ✓ Critère : présence/ absence de poissons.
- ✓ Méthode : Pêche électrique avant et après vidange au niveau du cours d'eau récepteur, à réaliser avec la Fédération de pêche.
- ✓ Seuil : disparition des poissons de 2^e catégorie piscicole.

Objectif à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan de gestion	Critères d'évaluation (indicateurs et seuils)
Contribuer à la diminution de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur	Températures estivales élevées Eaux stagnantes Hauteur d'eau	2.1 Limiter le réchauffement de l'eau du ruisseau de Francogne	Température de l'eau → max = 21,5°C
	Vent fort Chargement piscicole Densité en producteurs primaires	2.2 Garantir une quantité d'Oxygène dissous dans l'eau du ruisseau de Francogne indicatrice d'une bonne qualité de l'eau (référentiel DCE).	Quantité d'oxygène dissous → >70% au niveau du ruisseau de Francogne
	Etangs construits en barrage du cours d'eau	2.3 Contrôler le passage des sédiments des étangs vers le cours d'eau récepteur	Ouvrages hydrauliques fonctionnels
	Chargement piscicole	2.4 Eviter tout risque de fuite de poissons de 2 ^e catégorie piscicole dans le ruisseau de Francogne	Poissons de 2 ^e catégorie piscicole → absence

Objectif à long terme 3 : Permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs.

❖ **Objectif du PG 3.1 : Diminuer la quantité de matière organique accumulée dans les deux étangs.**

Indicateur de l'OPG 3.1.1 : Epaisseur de vase dans l'étang du milieu et dans l'étang aval.

- ✓ Critère : accumulation de matière organique au fond des étangs.
- ✓ Méthode : mesure de l'épaisseur de vase dans les étangs
- ✓ Seuil : diminution significative de l'épaisseur de vase dans les étangs (supérieure à 30%).

Indicateur de l'OPG 3.1.2 : Présence de *Lurionium natans*.

- ✓ Critère : présence ou absence de l'espèce.
- ✓ Méthode : recherche du Flûteau nageant.
- ✓ Seuil : objectif rempli si la présence du *Lurionium* est vérifiée.

❖ **Objectif du PG 3.2 : Lancer une démarche de réintroduction du *Lurionium natans*.**

La réintroduction du *Lurionium* sur le site nécessite des démarches administratives lourdes. Il serait également plus que souhaitable d'approfondir les recherches bibliographiques sur le Flûteau nageant (écologie, état de conservation, etc.).

Il peut être envisagé d'étudier d'autres paramètres physico-chimiques afin de vérifier que les conditions du milieu répondent aux exigences du Flûteau nageant : mesures des taux de Carbone Organique Dissous et de Phosphore dans l'eau.

Objectif à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan de gestion	Critères d'évaluation (indicateurs et seuils)
Permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs	Accumulation de matière organique au fond des étangs Développement de <i>Potamogeton natans</i> sur l'étang aval (espèce plus compétitrice) Qualité de l'eau Marnage	3.1 Diminuer la quantité de matière organique accumulée dans les deux étangs	Epaisseur de vase → diminution de plus de 30% de la hauteur de vase dans les étangs Présence de <i>Lurionium natans</i> → présence attestée
		3.2 Lancer une démarche de réintroduction du <i>Lurionium natans</i>	

Objectif à long terme 4 : Conserver la diversité et la fonctionnalité des habitats et des espèces animales et végétales représentant un enjeu sur les étangs.

❖ **Objectif PG 4.1 : Eliminer le chargement piscicole.**

Indicateur de l'OPG 4.1.1 : Présence de poissons

- ✓ Critère : chargement piscicole.
- ✓ Méthode : vidange et élimination des poissons.
- ✓ Seuil : absence de poisson dans les étangs (élimination du chargement piscicole par vidange des étangs).

❖ **Objectif PG 4.2 : Conserver les Aulnaies marécageuses**

Indicateur de l'OPG 4.2.1 : Cartographie des habitats.

- ✓ Critère : superficie.
- ✓ Méthode : réalisation de la cartographie des habitats et calcul de la surface des Aulnaies marécageuses.
- ✓ Seuil : surface stable.

❖ **Objectif PG 4.3 : Elimination des espèces allochtones présentes sur les berges des étangs**

Indicateur de l'OPG 4.3.1 : Présence d'espèces allochtones au niveau des berges du site.

- ✓ Critère : espèces allochtones (*Pinus strobus*, *Pectinatella magnifica*, ...).
- ✓ Méthode : observation présence/absence.
- ✓ Seuil : disparition de l'ensemble des espèces allochtones sur le site (hormis *Pectinatella magnifica*).

❖ **Objectif PG 4.4 : Restaurer l'intérêt biologique de l'étang du milieu**

Objectif à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan de gestion	Critères d'évaluation (indicateurs et seuils)
Conserver la diversité et la fonctionnalité des habitats et des espèces animales et végétales représentant un enjeu sur les étangs.	Pente des berges Qualité générale de l'eau Chargement piscicole	4.1 Eliminer le chargement piscicole	Absence de repoissonnement après vidange des étangs
		4.2 Conserver l'Aulnaie marécageuse	Cartographie et calcul de la surface des habitats sur le site
		4.3 Elimination des espèces allochtones présente sur les berges	Disparition des espèces allochtones sur le site
		4.4 Restaurer l'intérêt biologique de l'étang du milieu	Augmentation diversité et surfaces d'habitats

Objectif à long terme 5 : Intégrer la protection du site dans le contexte local

❖ **Objectif 5.1 : Développer la collaboration avec le gestionnaire forestier (ONF) en périphérie du site**

❖ **Objectif 5.2 : Informer et sensibiliser le public et les acteurs locaux**

B.3. Les opérations

B.3.1. Opérations de restauration des habitats : RE

RE1 – priorité 1 – Vidange, élimination des ouvrages obsolètes et mise en place d'un système de vidange pour les deux étangs (*étang du milieu* et *étang aval*)

Les systèmes de vidange des étangs sont anciens et ne fonctionnent plus. Hors, le niveau d'eau est un facteur important pour le développement des habitats en bordure de berges. Il est par conséquent nécessaire de mettre en place de nouveaux systèmes de vidange permettant ainsi de baisser le niveau d'eau des étangs et favoriser le développement de queues tourbeuses en bordure d'étang et l'installation d'espèces pionnières.

Par ailleurs, l'étang perturbe le régime thermique des cours d'eau: refroidissement des eaux en hiver et réchauffement en été, particulièrement nuisible à ceux de 1^{ère} catégorie piscicole, puisqu'il conduit à une diminution de la teneur en oxygène et à une élévation de la température.

Grâce à un système de planches ajustables, le moine permet une surverse des eaux de fond par un mouvement siphoidal, ce qui permet de limiter le réchauffement des eaux déversées dans le ruisseau. De plus, la vitesse de vidange peut être contrôlée ce qui limite le départ des sédiments en aval.

La vidange permet, par abaissement du niveau d'eau, de pêcher le poisson produit dans l'étang. Elle doit être réalisée lorsque le débit des cours d'eau est le plus élevé. Comme celui-ci est classé en 1^{ère} catégorie piscicole, il est proscribed de vider l'étang entre le 1^{er} novembre et le 31 mars (période de frai des Truites et autres salmonidés). Nous préconisons une vidange en septembre/octobre.

Les étangs doivent être vidés de façon lente et régulière et le débit de vidange ne doit pas dépasser 25% du débit du cours d'eau. L'ouvrage de vidange, mais également la technique employée, sont les éléments majeurs du bon déroulement de cette étape. Un système de moine fonctionnel est garant d'un moindre impact sur le milieu récepteur.

Réalisée régulièrement, la vidange participe à la préservation de la qualité de l'écosystème.

L'installation d'un piège à sédiments (bassin de décantation, bottes de paille) à l'aval de chaque étang s'avère indispensable.

Ces vidanges permettront également de supprimer les poissons présents. Il n'y aura pas de ré-empoissonnement après la vidange des deux étangs.

Réalisation	Contraintes	Périodes possibles
CEN L	Difficulté d'accès à l'étang aval (absence de vidange régulière des étangs)	Septembre à octobre

RE2 – priorité 1 – Remise en eau

Le réglage du trop-plein sera établi à 1,50 mètres pour l'étang du milieu et 2,00 mètres pour l'étang aval. Ceci permettra d'abaisser le niveau de l'*étang du milieu* afin de favoriser le développement des habitats de bordure d'étangs. Le niveau d'eau moyen de l'*étang aval* qui accueille le Scirpe flottant ne sera pas abaissé pour éviter de perturber l'espèce et conserver en état les berges favorables à la sauvegarde de sa population.

RE3 – priorité 1 – Restauration des digues

Deux étapes nécessaires à la restauration des digues des deux étangs :

- Coupe des arbres présents sur les digues des deux étangs : il est nécessaire de maintenir une végétation de type herbacée sur la digue pour éviter son érosion et éliminer la végétation arborée dont les racines perforent la digue, provoquant des fuites.
- Dessouchage et colmatage des fuites sur la digue : les matériaux nécessaires seront pris sur le haut de la digue (abaissement de la cote maximale) ou en bordure immédiate (aval ouest du plan d'eau).

RE4 – priorité 2 – Mise en place de deux échelles limnimétriques : une sur l'*étang du milieu* et une seconde sur l'*étang aval*

Réalisation	Contraintes	Périodes possibles
CENL		Lors des travaux RE1

RE5 – priorité 2 – Coupe des Pins Weymouth et cerclage des Epicéas

Eliminations des espèces allochtones et exotiques sur les berges des étangs.

Réalisation	Contraintes	Période possible
CEN L		Septembre à février

RE6 – priorité 2 – Arrachage des plantes ornementales au niveau de la digue de l'étang du milieu

Eliminations des espèces allochtones et exotiques sur les berges des étangs.

Réalisation	Contraintes	Période optimale
CEN L		Juin à septembre

B.3.2. Gestion des habitats et des espèces : GH

GH0a – priorité 1 – Pas d'intervention

Aucune action de gestion sur :

- Les boisements périphériques (aulnaie, saulaies, hêtraie) ;
- Les herbiers aquatiques (pas de faucardage....) et rivulaires ;
- La zone tourbeuse.

GH1 – priorité 1 – Gestion du marnage

Cotes à caler selon étalonnage des échelles limnimétriques et suivi de la réaction hydraulique des étangs aux travaux de restauration (SE). Retrait successif, chaque année, des poutres dans les moines.

Etang milieu : cote de départ = 50cm sous le niveau actuel (octobre à avril) ; cote basse estivale = - 60 à 70cm supplémentaire, soit -30 début mai puis -30 début juin.

Etang aval : cote de départ = niveau actuel. Marnage d'au moins 20 cm entre début mai et octobre.

Réalisation	Contraintes	Périodes possibles	Fréquence
CENL, conservateur	Après mise en place des nouveaux ouvrages hydrauliques	Mai à juin et octobre à novembre	A définir

GH3 – priorité 2 – Vidange et assec hivernal

A priori, la dynamique des étangs acide de la Vôge ne nécessite pas d'assec estival régulier. Nous partons sur une périodicité de vidange et assec hivernal (début novembre à fin février) tous les 8 à 10 ans.

Décaler les deux étangs : année n = étang du milieu, n+1 = étang aval

Réalisation	Contraintes	Périodes possibles	Coût
CENL	Hors période de reproduction		

GH4 – priorité 3 – Aménagement de la cabane forestière pour favoriser l'installation des Chiroptères

Cette opération n'est à envisager que si l'intérêt pour les Chiroptères du site est confirmé. Par ailleurs, il doit au moins être assuré l'entretien du bâtiment si l'utilisation de celui-ci par les chauves-souris est confirmée.

Réalisation	Contraintes	Périodes possibles	Coût
CENL	Hors période de reproduction		

B.3.3. Sensibilisation du public : FA

Rappelons que pour les opérations de découverte in situ, nous préconisons un report vers les sites de La Comtesse (Les Forges) ou l'étang Lallemand (Les Voivres).

GH5 – priorité 1 – Installer une balise.
Signalisation du site protégé et des opérateurs.
Réalisation : CENL, 2017

GH6 – priorité 1 – Entretien de la signalétique
Selon évolution de la structure et de l'imprimé
Réalisation : CENL, 2020

GH5 – priorité 3 – Installer un panneau « baignade interdite – propriété privée » sur les berges (préférentiellement au niveau de la digue) de *l'étang du milieu*.
Selon fréquentation du site.

FA1 - priorité 1 – Utiliser le site comme témoin d'opérations conciliant biodiversité et restauration de zones humides et cours d'eau

Organiser des animations vers un public spécialisé : ONF, collectivités.... Il serait également intéressant d'informer les habitants, les élus locaux et surtout les propriétaires actuels sur les travaux entrepris.

FA 2 – priorité 2 – Sortie de re-découverte des nouveaux étangs

Informers les habitants, les élus locaux sur les travaux entrepris et les nouveaux objectifs du site
Réalisation : CENL, 2019

FA 3 – priorité 2 – Animations pédagogiques scolaires

Il est envisageable de monter des animations à la visée des scolaires, suivant les possibilités de mobilisation des différents partenaires.
Réalisation : CENL

B.3.4. Suivi administratif : AD

AD1 – priorité 1 - Envoi du plan de gestion aux partenaires et acteurs locaux

Le plan de gestion proposé par le CEN Lorraine devra être validé par le conseil scientifique avant présentation aux autres partenaires, y compris le Conseil municipal et ONF.

AD2 – priorité 1 – Veille foncière sur l'étang amont et l'étang le Prêtre

Objectif : maîtrise foncière ou d'usage dans un but d'effacement de l'étang amont ; protection de l'étang le Prêtre (cf pré-diag CENL 2014).
Réalisation : CENL

AD3 – priorité 1 – Echanges réguliers avec l'EPTB Saône-Doubs

Projet de résorption des points noirs sur le ruisseau de Francogney (continuité piscicole...)
Réalisation : CENL, annuel

AD4 – priorité 2 – Echanges réguliers avec la commune et l'ONF

Information lors des travaux et régulièrement pour échange d'information sur le contexte local.

Réalisation : CENL, annuel

B.3.5. Suivi scientifique : SE

Suivi de restauration de zone humide

SE 1 – priorité 1 – Suivi photographique avant-après-évolution

Objectif : suivi paysager et habitats naturels

Méthodologie/Protocole : 2 points de photographies panoramiques sur chaque étang (digue + rive est)

Evaluation temps de travail : 1 ou 2 fois par an en saison de végétation (0,5j / an)

Réalisation : CEN Lorraine, conservateurs bénévoles, 2017 à 2020

SE 2 – priorité 1 – Suivi de la température de l'eau

Objectif : vérification de l'atteinte des hypothèses proposées dans l'étude hydrologique 2015

Méthodologie/Protocole : thermopuces, enregistrement continu sur 9 à 12 mois, en 2 (exutoire étang aval, amont confluence œillet) à 4 points (+ étangs)

Evaluation temps de travail : (0,5j / an)

Réalisation : CEN Lorraine, 2018

SE 3 – priorité 1 – Suivi des principaux paramètres physico-chimiques de l'eau et des sédiments

Objectif : suivi des valeurs critique étudiées dans l'étude hydrologique 2015 :

Méthodologie/Protocole : calage sur protocole 2015

Evaluation temps de travail :

Réalisation : sous-traitance, 2020

SE 4 – priorité 2 – Suivi de la qualité du peuplement piscicole du cours d'eau

Objectif : reprise de l'étude hydrologique 2015

Méthodologie/Protocole : calage sur protocole 2015

Evaluation temps de travail : (2j / an)

Réalisation : sous-traitance, 2020

SE 5 – priorité 2 – Suivi de la qualité du peuplement d'invertébrés aquatiques

Objectif : reprise de l'étude hydrologique 2015

Méthodologie/Protocole : calage sur protocole 2015

Evaluation temps de travail : (4j / an)

Réalisation : sous-traitance, 2020

SE6 – priorité 1 – Suivi limnimétrique après travaux.

Après travaux, en fonction des disponibilités du conservateur, il sera réalisé un suivi de la hauteur d'eau régulier sur une année (2018). Dans l'idéal, il serait envisagé de mesurer le niveau d'eau chaque mois entre mars et novembre et une fois tous les deux mois entre décembre et février (1 janvier, 1 mars, 1 avril, 1 mai, 1 juin, 1 juillet, 1 août, 1 septembre, 1 octobre, 1 novembre).

Par la suite, un suivi moins régulier doit être instauré.

Ce suivi doit permettre de caler le régime de marnage (GH1)

Réalisation : CENL, conservateur, tous les ans

SE7 – priorité 1 – Suivi des espèces végétales remarquables

Cartographie et dénombrement du Scirpe flottant et des Droséra, sur les 2 étangs. Recherche de nouvelles espèces (Carex bohemica, Elatines, Littorelle...).

Vérification de leurs réactions aux vidanges/assecs et marnage.

Par la suite, un suivi moins régulier doit être instauré.

Réalisation : CENL, 2018, 2019, 2020

SE8 – priorité 2 – Suivi de l'évolution des herbiers aquatiques et palustres

Cartographie des différents unités écologiques, relevés de végétation sommaires.

Lien avec le régime vidanges/assecs et marnage.

Réalisation : CENL, 2018, 2020

Inventaires et états initiaux

Veille écologique

SE9 – priorité 2 – Suivi des cortèges d'Odonates.

Objectif : suivi de l'évolution du cortège, en lien avec la restauration des plans d'eau

Méthodologie/Protocole : STELI

Evaluation du temps de travail : 5 j

Réalisation : CEN Lorraine 2022

Etudes spécifiques (espèces patrimoniales ou emblématiques)

Cf suivi restauration

Suivi écologique : protocole devant répondre à une question

SE10 – priorité 2 – Etude de réintroduction de *Luronium natans*.

Evaluation temps de travail : financement via le Plan national d'actions en faveur de *Luronium natans*

Réalisation : CENL + futur CBN Lorraine, après travaux de restauration

Bibliographie

- H ARSEQUEL D. & ROUSSENAC S., 2003. *Inventaire du patrimoine naturel du sud-ouest du département des Vosges*. Conservatoire des Sites Lorrains. 33 p. + annexes
- H BARDIN P., 2012. *Plan national d'actions 2012-2016 en faveur du Flûteau nageant (Luronium natans (L.) Raf.)*. Conservatoire botanique national du bassin parisien. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. 184 p.
- H BOUDOT J.P. & JACQUEMIN G., 2002. – *Inventaire et statut des Libellules de Lorraine*. SLE, DIREN, 68p.
- H BRAUN-BLANQUET, 1956. *Plant Sociology. The study of Plant Communities*. Henry, J. Oosting, W.H. Freeman and Company, San Francisco. 440 p.
- H BRGM. – InfoTerre, carte géologique de la France. <http://infoterre.brgm.fr/>
- H CALLOT H. & al., 1990 - 2008. – *Catalogue des Coléoptères d'Alsace* (15 tomes). Société Alsacienne d'Entomologie, Musée Zoologique de Strasbourg.
- H CEN Lorraine, 2012. *Etude relative à la diversité des étangs de la Vôge – Zone biogéographique de la Vôge (88)*. 43 p. + annexes.
- H CNRS, 1975, Carte de la végétation de la France n°27, Nancy.
- H CSL, J. DESRUES, 2007. – *Réseau de sites pour la découverte et la mise en valeur des Espaces Naturels Sensibles des Vosges*. Rapport d'étude - CG88, CSL, 41 p. + annexes
- H FERNER T., 2009. *Typologie et inventaire quantitatif des groupements végétaux de la Vôge : Amélioration de la connaissance et évaluation des habitats de Franche-Comté*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / DIREN de Franche-Comté, Conseil départemental de Haute-Saône. 281 p. + annexes, 3 cartes.
- H Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) 2007, <http://www.ipcc.ch/index.html>
- H JACQUEMIN G., 2007. – *Liste de référence des insectes de Lorraine – 2 – Neuropteroidea et Mecoptera*. Société Lorraine d'Entomologie, 18 p.
- H JACQUEMIN G. & SARDET E., 2007. – *Liste de référence des insectes de Lorraine – 3 – Orthopteroidea*. Société Lorraine d'Entomologie, 16 p.
- H LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines 5^{ème} édition*. Ed. du Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. 1167 p.
- H LAMBINON J. & VERLOOVE F., 2012. *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes)*. Sixième édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1 195 p.

- H MADY M., 2009. *Clé de détermination des Utriculaires du Massif armoricain*. Conservatoire Botanique national de Brest. 24 p.
- H MAHEVAS T. & al., 2010. – *Liste rouge des bryophytes de Lorraine (Anthocérotes, hépatiques, Mousses)*. 71 p.
- H MULLER S., 2006. *Les plantes protégées de Lorraine*. Distribution, écologie, conservation. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 376 p.
- H Réserves Naturelles de France, CHIFFAUT A., 2006. *Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles*. MEED/ATEN, Cahiers Techniques n°79 : 72 p.
- H ROCHEL X., 2007. *Un faciès forestier relictuel : les chênaies montagnardes, des Vosges lorraines*. Revue Géographique de l'Est [En ligne], vol. 47 / 4 | 2007, mis en ligne le 01 septembre 2007, consulté le 20 octobre 2014. URL : <http://rge.revues.org/1532>
- H ROTHMALER W., 2009. *Exkursionsflora von Deutschland*. Bd.3. Gefäßpflanzen : Atlasband (German Edition). 756 p.
- H ROYER J-M. & al., 2006. *Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne*. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. 373 p.
- H SCHLUMBERGER O., 2002. *Mémento de pisciculture d'étang* (4^e édition). Cemagref éditions. 238 p.
- H VARLOT G., 1961. *Histoire de Vioménil et ses écarts*. 61 p.
- H Wikipédia, l'encyclopédie libre, 2014. *Charmois-l'Orgueilleux*. Page consultée le 11 septembre 2014 à partir de <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Charmois-l%27Orgueilleux&oldid=105914196>.

Liste des annexes

Annexe N°1 – Localisation du site et des périmètres ZNIEFF et ENS

Annexe N°2 – Cartographie de l'état parcellaire

Annexe N°3 – Cartographie du réseau hydrographique

Annexe N°4 – Contexte bathymétrique des étangs

Annexe N°5 – Carte de localisation des relevés physico-chimiques réalisés au niveau des 3 étangs de Francogney des bois et du ruisseau témoin

Annexe N°6 – Tableau récapitulatif des mesures de la qualité physico-chimique de l'eau

Annexe N°7 – Etude diachronique de la végétation de 1949 à 2010.

Annexe N°8 – Tableau synthétiques des relevés phytosociologiques

Annexe N°9 – Cartographie des unités écologiques et localisation des relevés phytosociologiques

Annexe N°10 – Carte de localisation des espèces remarquables et des espèces allochtones

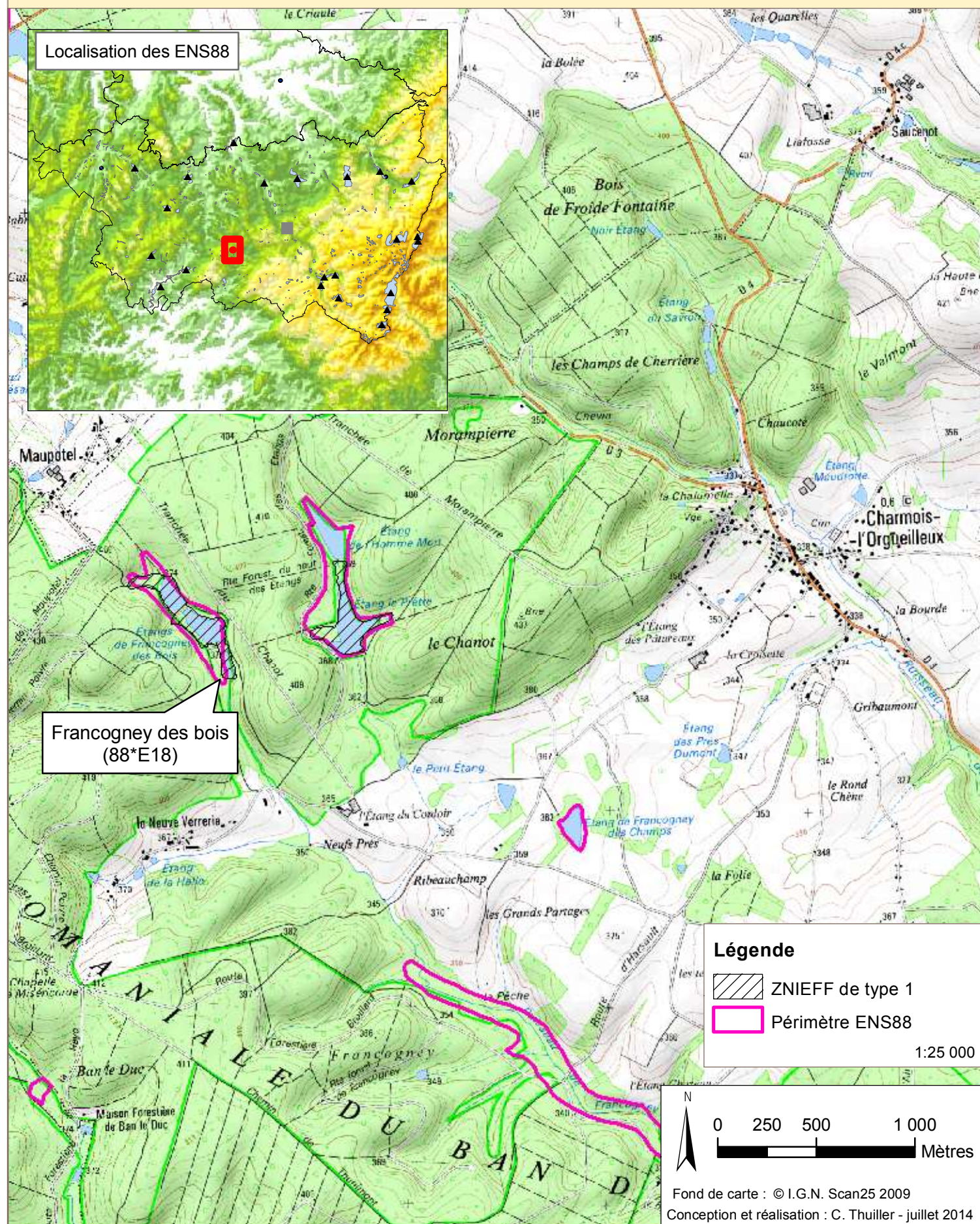
Annexe N°11 – Tableau récapitulatif des espèces végétales recensées

Annexe N°12 – Tableau récapitulatif des espèces animales recensées

Annexe N°13 – Cartographie des conditions d'accès au public (sensibilité du milieu)

Annexe N°14 – Tableau récapitulatif des enjeux, des objectifs à long terme et des objectifs du plan de gestion

Localisation du site et des inventaires patrimoniaux



Cartographie du parcellaire cadastral



Légende

-  Parcelles cadastrales
-  Périmètre d'intervention

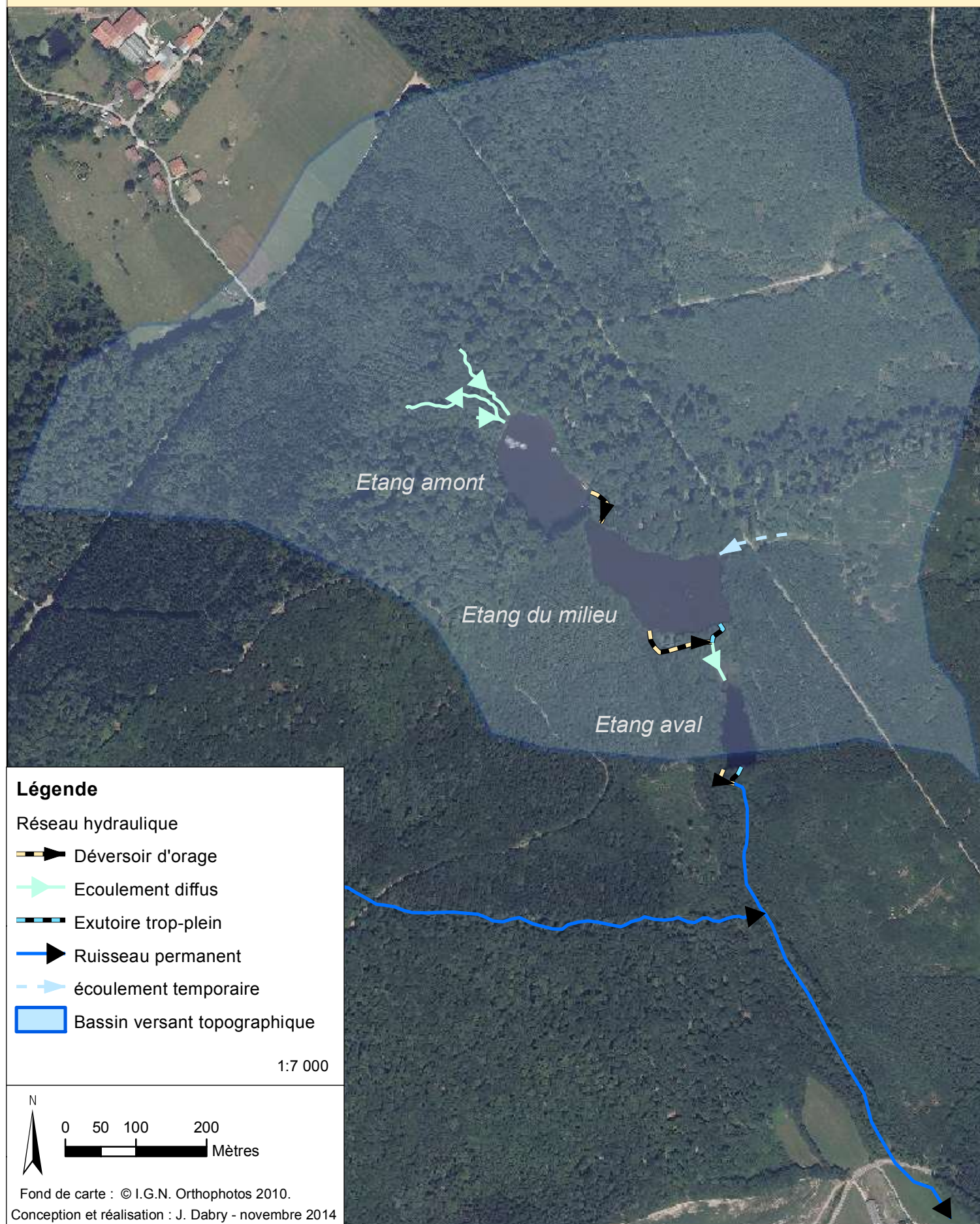
1:2 500



0 25 50 100
Mètres

Fond de carte : © I.G.N. Orthophotos 2010
Conception et réalisation : C. Thuiller - juillet 2014

Cartographie du réseau hydrographique

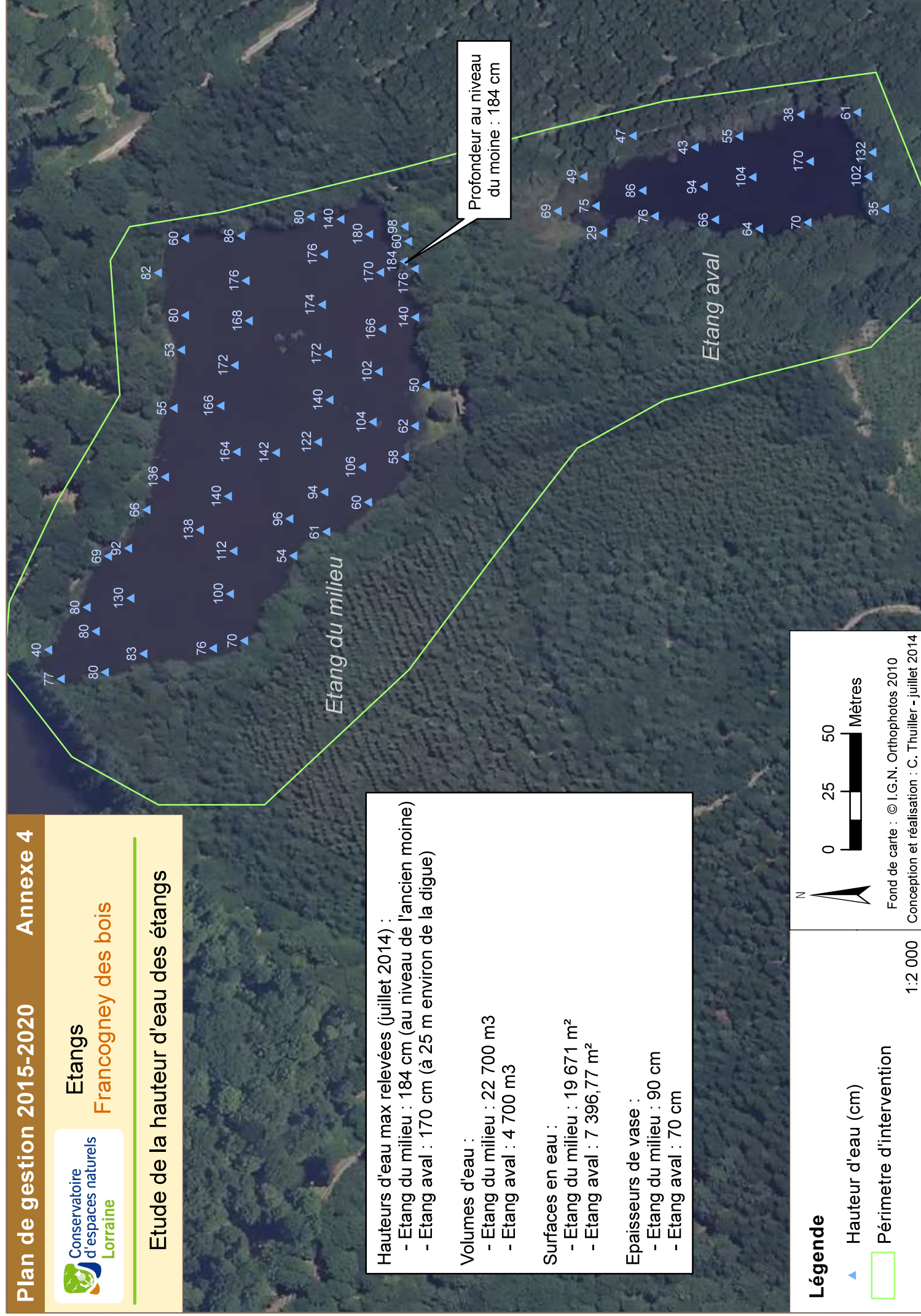




Etangs

Francogney des bois

Etude de la hauteur d'eau des étangs



Localisation des relevés physico-chimiques

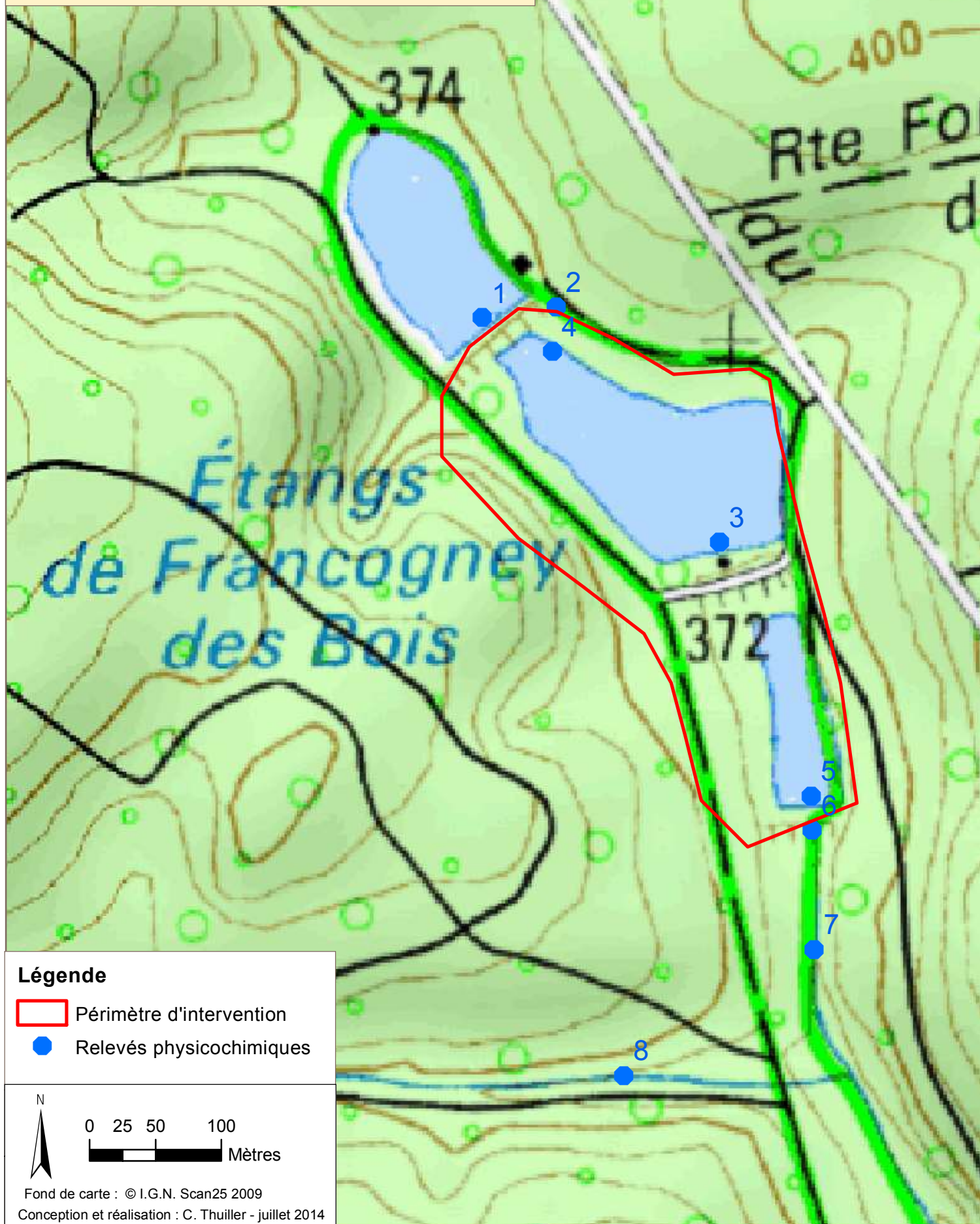


Tableau récapitulatif des relevés physico-chimiques sur les étangs**Mesures physico-chimiques sur l'étang amont**

Date	Heure	Lieu		Température (°C)	pH	Conductivité (µS)	O2 (%)	O2 (mg/l)
25/03/2014	16h	Relevé N°1 : Digue	surface	9,5	9	20	90	9,8
28/03/2014	15h		surface		7,7			
25/07/2014	12h30		surface	23,2	7,7	20	116	9,6
20/08/2014	12h00		profondeur	17,4				
20/08/2014	12h00		surface	17,5	7,62	19	122	
11/09/2014	13h30		profondeur	19,2			95	8,4
11/09/2014	13h30		surface	19,8	6,9	26		
14/10/2014	14h		surface	15,1	7,7	22	91	8,7
25/03/2014	16h	Relevé N°2 : Déversoir d'orage		9,4	6,1	20		

Mesures physico-chimiques sur l'étang du milieu

Date	Heure	Lieu		Température (°C)	pH	Conductivité (µS)	O2 (%)	O2 (mg/l)
25/03/2014	14h45	Relevé N°3 : Digue étang du milieu	surface	10,2	5,7	13	91	9,7
25/07/2014	11h		surface	23,8	7,83	20	201	8,2
11/09/2014	13h00		surface	20	6,8	13	102	8,8
11/08/2014	13h00		profondeur	17,3			100	8,5
14/10/2014	13h00		surface	17,1	7	12	97	8,8
25/03/2014	16h15	Relevé N°4 : Partie amont	surface	9,3	5,2	13	87	9,3
25/07/2014	12h30		surface	23,4	8,07	20	126	10,2
11/09/2014	13h00		surface	21,5	6,73	14		
11/09/2014	13h00		profondeur	19,8			105	10,5
14/10/2014	13h30		surface	17	7,4	14	99	9,2

Mesures physico-chimiques sur l'étang aval

Date	Heure	Lieu		Température (°C)	pH	Conductivité (µS)	O2 (%)	O2 (mg/l)
25/03/2014	15h	Relevé N°5 : Digue	surface	9,2	5,6	12	83	9
25/07/2014	11h30		surface	22,4	7,35	20	84	6,9
20/08/2004	11h30		profondeur	15,9			81	7,6
20/08/2004	11h30		surface	16,9		14	92	8,5
11/09/2014	11h30		profondeur	16			76	7,1
11/09/2014	11h30		surface	16,8	6,74	12		
14/10/2014	14h30		surface	15,3	7,7	12	75	7,2
25/03/2014	15h10	Relevé N°6 : Ruisseau à proximité du déversoir	surface	8,5	5,7	12	85	9,3
25/07/2014	12h		surface	21,8	6,81	19	93	7,8
20/08/2014	11h35		surface	16,2		14		
11/09/2014	11h35		surface	16,2	6,66	12	71	6,7
25/03/2014	15h20	Relevé N°7 : Ruisseau de Francogney aval	surface	8,5	5,7	12	85	9,4
25/07/2014	13h		surface	19,4	6,74	19	101	8,9
14/10/2014	14h30		surface	14,3	6,85	13	88	8,5

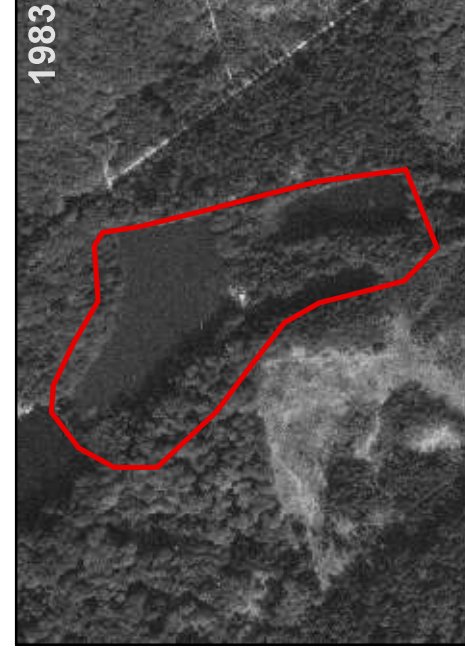
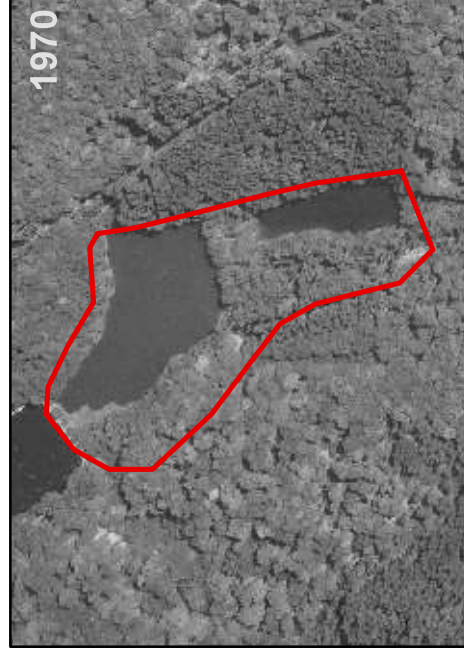
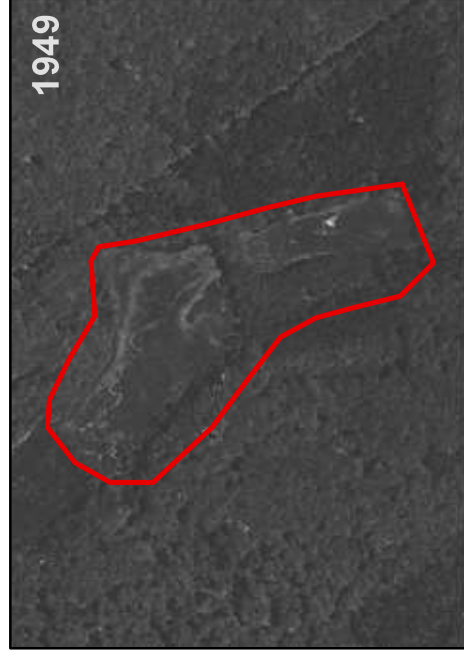
Mesures physico-chimiques sur le ruisseau témoin (pas d'influence d'un étang en amont)

Date	Heure	Lieu		Température (°C)	pH	Conductivité (µS)	O2 (%)	O2 (mg/l)
25/03/2014	15h30	Relevé N°8 : Ruisseau de l'Ceillet à l'est des étangs		7,5	5,1	13	86	9,5
25/07/2014	13h			13,1	6,77	27	95	9,2
14/10/2014	14h30			13,1	6,55	20	91	9

Etude diachronique des grands types de végétation

L'observation des photographies aériennes de 1949 à 2010 indique que la végétation a très peu évolué. Une coupe a été réalisée aux alentours des années 1980 sur la partie sud-ouest du site. Aujourd'hui, une plantation d'Épicéas est visible sur cette même zone.

La surface des étangs ne semble pas avoir changée depuis 60 ans.



Légende

 Périmètre d'intervention

1:8 000



0 150 300
Mètres

Fonds de carte : © I.G.N. Orthophotos 1949 à 2010
Conception et réalisation : C. Thuiller - juillet 2014

Tableau synthétique des relevés phytosociologiques

Numéro	Fra14_01	Fra14_03	Fra14_02	Fra14_07	Fra14_06	Fra14_09	Fra14_05	Fra14_04	Fra14_08
Date	06/06/14	06/06/14	06/06/14	10/06/14	10/06/14	10/06/14	10/06/14	10/06/14	10/06/14
Auteur1	C. Thuiller	C. Thuiller	C. Thuiller	C. Thuiller	C. Thuiller	C. Thuiller	C. Thuiller	C. Thuiller	C. Thuiller
Superficie	25	25	25	25	15	25	25	25	25
Hauteur moy	40	60	80	35	40	60	70	65	30
Recouvrement arbo	0	30	30	10	10	0	40	70	80
Recouvrement arbu	10	20	20	15	30	30	10	10	10
Recouvrement herb	65	55	55	20	15	40	20	40	10
Recouvrement musc	85	60	60	10	10	40	5	20	0
Recouvrement lit	0	15	0	5	0	5	10	15	0
Recouvrement solnu	5	30	40	50	15	70	35	30	70
Richesse spécifique	10	8	10	16	5	4	16	22	11
Code Corine	54.5	44.912			53.2141		41.111		
Code Natura2000	7140						9110		

Espèces du Phragmito - Magnocaricetea

h	<i>Carex rostrata</i> Stokes	2	2	2	3	4		2	
h	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	2	2	2	1	1		1	
h	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	3	2	3			3		
h	<i>Iris pseudacorus</i> L.		+						
h	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.		2						
Sp du Magnocaricion elatae									
h	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	1		+	1	+			
h	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	+						1	
h	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	1							
h	<i>Viola palustris</i> L.	+							
h	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	2							
h	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	+							
h	<i>Eriophorum polystachion</i> L.				+				

Végétation de l'ALNETEA GLUTINOSAE

arbu	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	2	2	2				2	
h	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	1	2	2				1	
arbo	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.		3	5	2			2	
arbu	<i>Salix aurita</i> L.	3		3	2	3	3		
h	<i>Salix aurita</i> L.	1		2	2	2	2		
h	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench		4	2	2			2	3
arbu	<i>Frangula alnus</i> Mill.			2	2			2	2
h	<i>Frangula alnus</i> Mill.			1	2			1	2

Espèces du QUERCO ROBORIS - FAGETEA SYLVATICAE

arbo	<i>Betula pendula</i> Roth		2	2				4	
arbu	<i>Betula pendula</i> Roth		1	2		3		4	
h	<i>Betula pendula</i> Roth	1	1	2		2		3	
arbo	<i>Pinus sylvestris</i> L.			1	5		2	1	
arbu	<i>Pinus sylvestris</i> L.			1	2		2	1	
h	<i>Quercus robur</i> L.	+					3	1	4
h	<i>Pinus sylvestris</i> L.			1	1		2	1	
arbo	<i>Quercus robur</i> L.						3	1	5
arbu	<i>Quercus robur</i> L.						3	1	5
h	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn			+			+	2	
arbo	<i>Fagus sylvatica</i> L.						2		1
arbu	<i>Fagus sylvatica</i> L.						2		1
h	<i>Fagus sylvatica</i> L.						2		1
arbo	<i>Pinus strobus</i> L.						1	1	
arbu	<i>Pinus strobus</i> L.						1	1	
h	<i>Pinus strobus</i> L.						1	1	
arbo	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.								1
arbu	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.								1
h	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.								1

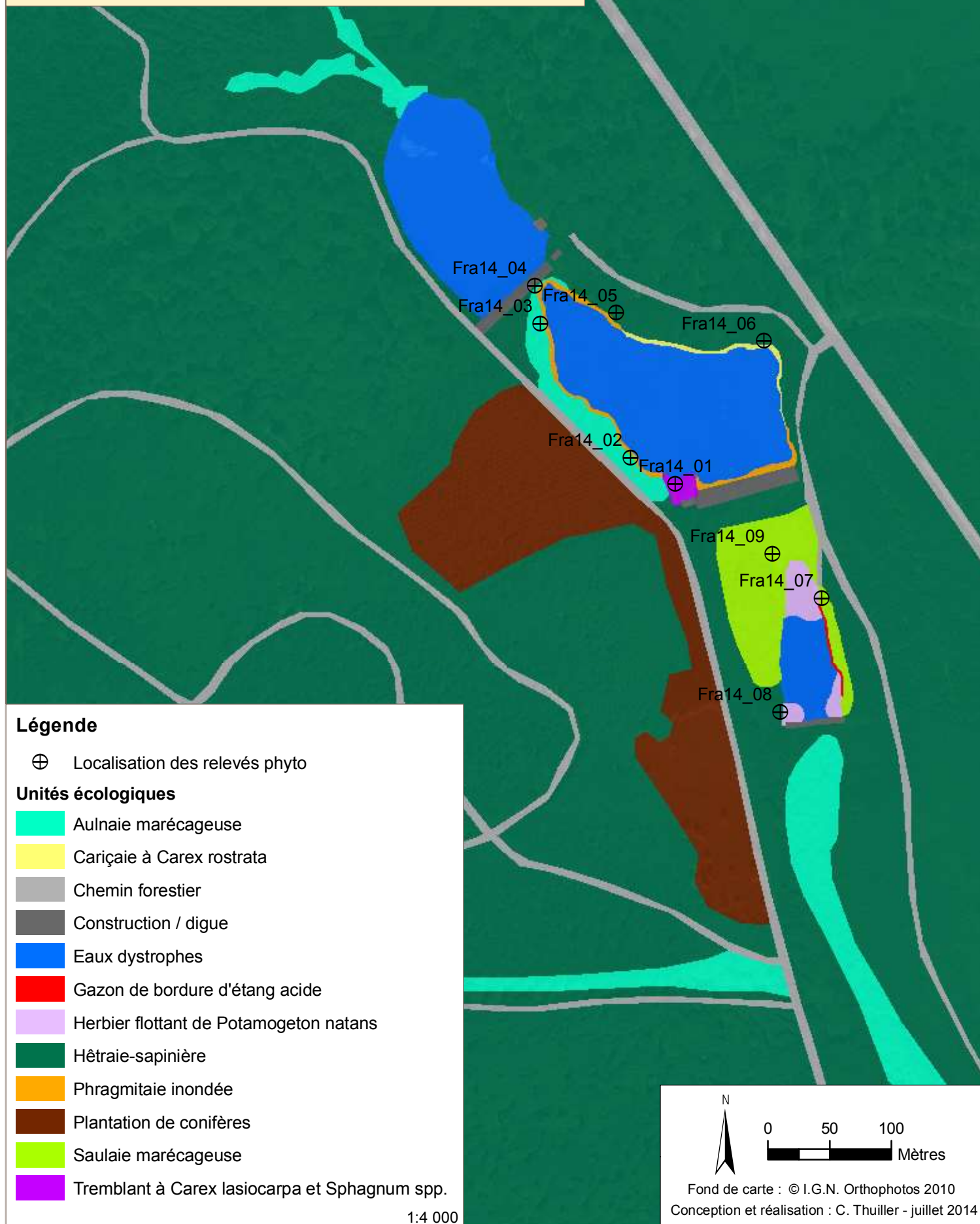
Végétation aquatique

h	<i>Nymphaea alba</i> L.		1					+	
h	<i>Potamogeton natans</i> L.			2				1	2
h	<i>Juncus bulbosus</i> L.			2					
h	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.								3

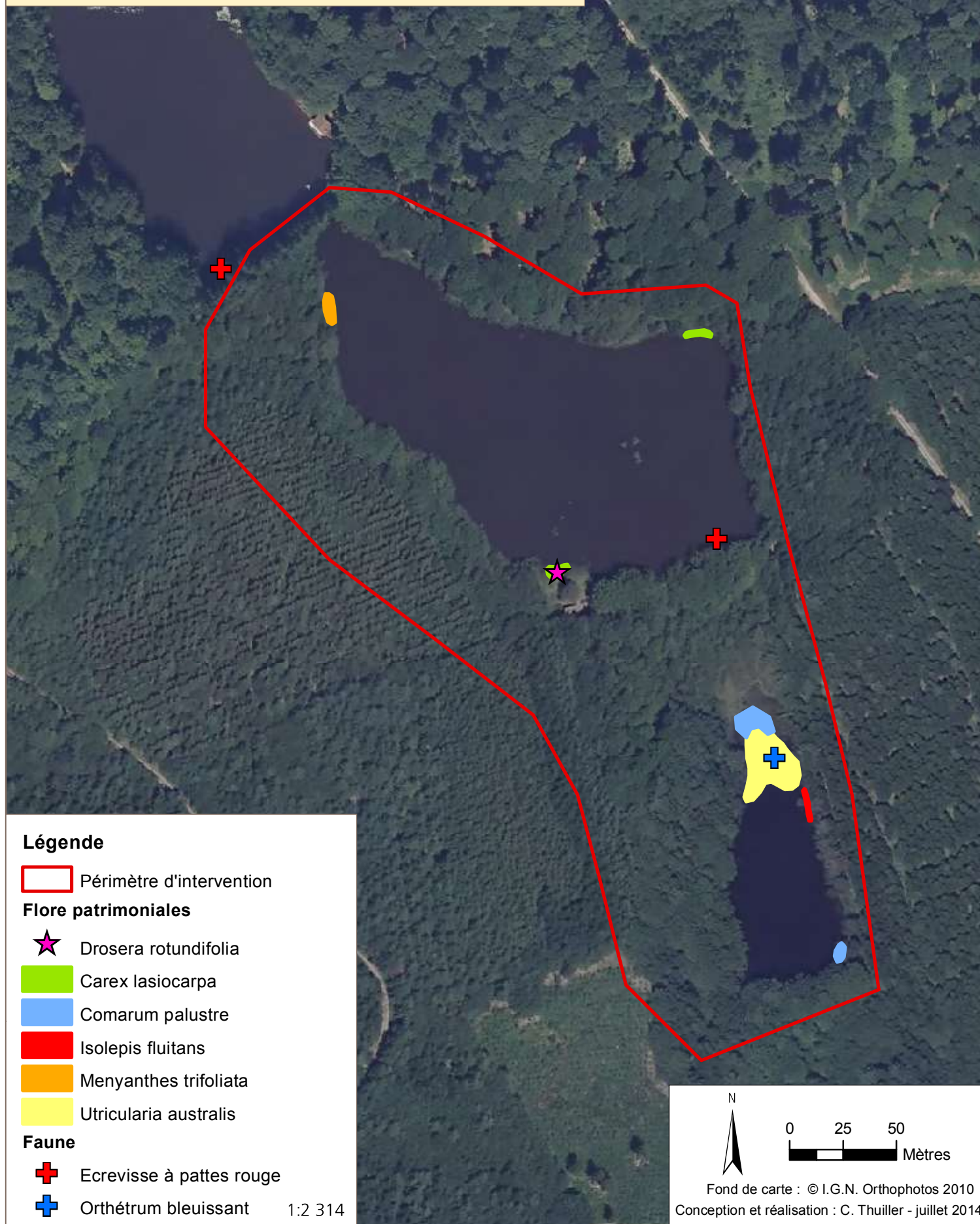
Sp supplémentaires

h	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1							
h	<i>Carex pallescens</i> L.	+							
h	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	2							
h	<i>Juncus effusus</i> L.	2						2	
h	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs		+						

Cartographie des habitats



Localisation des espèces patrimoniales



Annexe 11 : Tableau récapitulatif des espèces végétales recensées
Etangs de Francogney des bois
CHARMOIS L'ORGUEILLEUX
PG 2015-2020

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	Protection	Niveau ZNIEFF	G. Jacquemin & al, 1991 (fiche ENS)	Fiche ENS 1995	CSL 2003	PG 2015-2020
SPERMAPHYTES							
Abies alba Mill.	Sapin pectiné						x
Agrostis capillaris L.	Agrostide capillaire						x
Ajuga reptans L.							x
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Aulne glutineux			x	x		x
Anemone nemorosa L.	Anémone des bois, anémone sylvie						x
Angelica sylvestris L.	Angélique des bois						x
Anthoxanthum odoratum L.	Flouve odorante						x
Betula pendula Roth							x
Betula sp.				x			
Calluna vulgaris (L.) Hull	Callune, bruyère commune						x
Caltha palustris L.	Populage des marais						x
Carex lasiocarpa Ehrh.	Laîche filiforme		3				x
Carex ovalis Gooden.							x
Carex pallescens L.	Laîche pâle						x
Carex remota L.	La Laîche espacée						x
Carex rostrata Stokes	Laîche à bec						x
Carpinus betulus L.	Charme						x
Convallaria majalis L.	Muguet						x
Cotoneaster horizontalis Decne.							x
Cryptomeria japonica (L.f.) D.Don							x
Cytisus scoparius (L.) Link	Genet à balai						x
Daucus carota L.							x
Drosera rotundifolia L.	Rosolis à feuilles rondes	Nationale	3				x
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.							x
Eleogiton fluitans (L.) Link	Scirpe flottant	Régionale	1				x
Eriophorum polystachion L.			0				x
Fagus sylvatica L.							x
Fragaria vesca L.	le Fraisier des bois						x
Frangula alnus Mill.	Bourdaïne						x
Fraxinus excelsior L.	Frêne						x
Galium palustre L.	Gailllet des marais						x
Geranium robertianum L.	Géranium herbe à Robert						x
Geum urbanum L.	Benoite des ruisseaux						x
Glyceria fluitans (L.) R.Br.							x
Hydrocotyle vulgaris L.	Ecuelle d'eau		3				x
Iris pseudacorus L.	Iris faux acore						x
Juncus bulbosus L.	le Jonc couché						x
Juncus conglomeratus L.	Jonc aggloméré						x
Juncus effusus L.	Jonc épars, jonc diffus						x
Lonicera periclymenum L.							x

Annexe 11 : Tableau récapitulatif des espèces végétales recensées
Etangs de Francogney des bois

CHARMOIS L'ORGUEILLEUX

PG 2015-2020

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	Protection	Niveau ZNIEFF	G. Jacquemin & al, 1991 (fiche ENS)	Fiche ENS 1995	CSL 2003	PG 2015-2020
Luronium natans (L.) Raf.	Flûteau nageant	B1, Dir. An 2, An 3, Nationale	1	x			
Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott							x
Lycopus europaeus L.	Lycope d'Europe						x
Lysimachia nummularia L.	Lysimache nummulaire						x
Lysimachia vulgaris L.	Lysimaque commune						x
Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt							x
Melampyrum pratense L.	Mélampyre des prés-						x
Menyanthes trifoliata L.	Trèfle d'eau		3				x
Molinia caerulea (L.) Moench	Canche bleue			x	x	x	x
Nymphaea alba L.							x
Oxalis acetosella L.	Oxalis petite oseille						x
Phragmites australis (Cav.) Steud.				x	x		x
Phyteuma nigrum F.W.Schmidt			0				x
Picea abies (L.) H.Karst.							x
Pinus strobus L.	Pin Weymouth						x
Pinus sylvestris L.	Pin sylvestre						x
Polygonum hydropiper L.	Poivre d'eau						x
Potamogeton natans L.							x
Potentilla erecta (L.) Rausch.			3				x
Potentilla palustris (L.) Scop.			0				x
Quercus robur L.	Chêne pédonculé						x
Ranunculus flammula L.	Petite douve						x
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante						x
Rubus sp.							x
Salix aurita L.				x	x		x
Sorbus aucuparia L.	Sorbier des oiseleurs						x
Teucrium scorodonia L.	Germandrée scorodoine						x
Typha latifolia L.	Massette à larges feuilles						x
Utricularia australis R.Br.							x
Vaccinium myrtillus L.	Myrtille						x
Veronica montana L.	Véronique de montagne						x
Veronica officinalis L.	Véronique officinale						x
Vicia sepium L.	La Vesce des haies						x
Viola palustris L.	Violette des marais						x

Annexe 11 : Tableau récapitulatif des espèces végétales recensées
Etangs de Francogney des bois
CHARMOIS L'ORGUEILLEUX
PG 2015-2020

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	Protection	Niveau ZNIEFF	G. Jacquemin & al, 1991 (fiche ENS)	Fiche ENS 1995	CSL 2003	PG 2015- 2020
PTERIDOPHYTES							
Athyrium filix-femina (L.) Roth	Fougère femelle						x
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs							x
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Fougère aigle						x
BRYOPHYTES							
Polytrichum commune Hedw.							x (T. Hingray)
Sphagnum fallax (Klinggr.) Klinggr.		Dir. An 5					x (T. Hingray)
Sphagnum palustre L.							x (T. Hingray)

Annexe n°12 - Tableau récapitulatif de la faune recensée
A. Invertébrés

Etangs de Francogney des Bois -
Charmois l'Orqueilleux - 88 -
Plan de gestion 2015-2020

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Biologie	Statut sur site	Protection	Liste rouge	Intérêt	ZNIEFF	Observations
INSECTA - Insectes									Nb Période
Odonates - Libellules, Demoiselles									
Aeshnidae	Aeshna grandis (Linnaeus, 1758)	la Grande Aesche	étangs, tourbières	P			rép2		1 2014
Aeshnidae	Anax imperator Leach, 1815	l'Anax empereur	étangs de plaine	C +			rép2		2 1991 > 2014
Calopterygidae	Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	le Caloptéryx vierge	eaux courantes	erratique			rép2		1 1991
Coenagrionidae	Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	l'Agriion jouvencelle	étangs	C +			rép2		2 1991 > 2014
Coenagrionidae	Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	l'Agriion porte-coupe	étangs, tourbières	?			rép2		1 1991
Coenagrionidae	Erythronia rajas (Hansemann, 1823)	la Naiade aux yeux rouges	étangs de plaine	C++			rép2		2 1991 > 2014
Coenagrionidae	Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	l'Agriion élégant	étangs de plaine	C +			rép2		2 1991 > 2014
Coenagrionidae	Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	l'Agriion nain	mares, carrières, marais	?			loc2	3	1 1991
Coenagrionidae	Pyrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	la Petite Nymphé au corps de feu	étangs, tourbières	P+			rép2		2 1991 > 2014
Corduliidae	Cordulia aenea (Linnaeus, 1758)	la Cordulie bronzée	étangs, tourbières	C +			rép2		2 1991 > 2014
Corduliidae	Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825)	la Cordulie métallique	étangs, rivières	P +			rép2		1 2014
Lestidae	Lestes sponsa (Hansemann, 1823)	le Leste fiancé	étangs, tourbières	C++			rép2		2 1991 > 2014
Libellulidae	Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758	la Libellule à 4 taches	étangs, tourbières	C+			rép2		2 1991 > 2014
Libellulidae	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	l'Orthétrum réticulé	étangs de plaine	P+			rép2		1 2014
Libellulidae	Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)	l'Orthétrum bleuisant	étangs, marais	?			loc2	3	1 2014
Libellulidae	Sympetrum danae (Sulzer, 1776)	le Sympétrum noir	tourbières et étangs acides	?			loc2	3	1 1991
Libellulidae	Sympetrum sanguineum (Mueller, 1764)	le Sympétrum sanguin	étangs de plaine	P ++			rép2		1 2014
Platycnemididae	Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	l'Agriion à larges pattes	eaux courantes de plaine	P +			rép2		1 2014
Orthoptéroïdes - Sauterelles, Criqueux, Grillons									
Acrididae	Chrysocraon dispar (Germar, 1834)	Criquet des clairières	lisières forestières, prés, friches	P -		4	rép2		1 2014
Lépidoptères - Papillons									
Crambidae	Elophila nymphaea (Linnaeus, 1758)		plantes aquatiques	C +			rép		1 2014
Nymphalidae	Pyronia (Pyronia) tithonus (Linnaeus, 1767)	l'Amaryllis	Poacées	P -			rép2		1 2014
Nymphalidae	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	le Vulcain	Urtica dioica	erratique			rép2, migr		1 2014
Coleoptères - Scarabées, Coccinelles...									
Cerambycidae	Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)		saproxylique				rép2		1 2014
Cerambycidae	Stictoleptura rubra (Linnaeus, 1758)		saproxylique				rép		1 2014
Chrysomelidae	Plateumaris consimilis (Schränk, 1781)		Cyperacées	C +			rép		1 2014
Elateridae	Ampedus (Ampedus) balteatus (Linnaeus, 1758)		saproxylique	Pinus		If3 lpn2	loc2		1 2014
Geotrupidae	Anoplotrupes stercorosus (Scriba, 1791)		détritivore, coprophage				rép1		1 2014
Hémiptères - Punaies, Cicadelles...									
Acanthosomatidae	Elasmucha grisea (Linnaeus, 1758)		Betula				?		1 2014
Diptères - Mouches, Moustiques									
Syrphidae	Chrysogaster solstitialis (Fallén, 1817)						rép		1 2014
Syrphidae	Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)						rép2		1 2014
Syrphidae	Eristalis pertinax (Scopoli, 1763)						rép		1 2014
Syrphidae	Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)						rép2		1 2014
CRUSTACÉS									
Décapodes									
	Astacus astacus	Ecrevisse à pattes rouge		amont et milieu	DH5, N(I)		loc	1	1 2014
BRYOZOAIRES									
Pectinatellidae	Pectinatella magnifica (Leidy, 1851)		espèce allochtone				rep		1 2014

*** Légende :**

Statut :

C : reproduction certaine P : reproduction possible - à +++ : échelle d'abondance de la population

Intérêt :

loc1 = espèces particulièrement rares et/ou localisées (une ou quelques stations connues seulement, faibles populations généralement)
loc2 = espèces localisées, mais présentes dans un bon nombre de sites, et dont les populations peuvent être assez nombreuses localement
loc = espèces localisées ; le manque de connaissance empêche d'affiner le statut
rép1 = espèces assez communes, présentes dans les habitats convenables, avec des populations importantes dans les plus favorables
rép2 = espèces très communes, abondantes dans une large gamme d'habitats (ubiquiste) ou dans un type d'habitat très fréquent en Lorraine
rep = espèces communes ; le manque de connaissance empêche d'affiner le statut

Protection :

DH2/4 : espèces inscrites en annexe 2 et/ou 4 de la Directive européenne 92/43 dite directive "Habitats"
N2/3/x: espèces protégées par la législation française, article 2 ou 3 ou x

Liste Rouge biogéographique néorale (orthoptères):

priorité 1 : espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte priorité 3 : espèce menacée, à surveiller
priorité 2 : espèce fortement menacée d'extinction priorité 4 : espèce non menacée, en l'état actuel de nos connaissances

Carte des zones de sensibilité à la fréquentation du public



Tableau récapitulatif des enjeux, des objectifs à long terme et des objectifs du plan de gestion

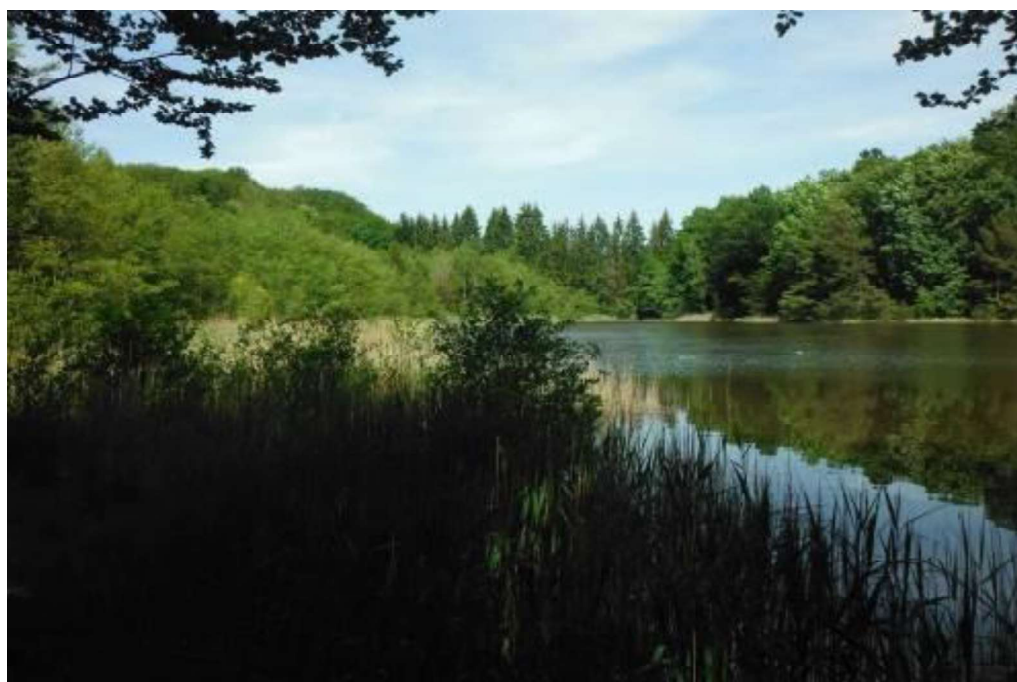
Objectifs à long terme	Objectifs du PG
<i>Enjeux biologiques et écologiques prioritaires</i>	
1. Conserver et favoriser la dynamique globale de la végétation structurant les étangs (étagements vertical et horizontal)	1.1 Conserver les habitats et les espèces des milieux aquatiques sur l'étang aval 1.2 Favoriser la végétation pionnière en bordure d'étang
2. Contribuer à la diminution de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur (ruisseau de francogney)	2.1 Limiter le réchauffement de l'eau du ruisseau de Francogney en sortie des étangs en période estivale pour rester dans des gammes de température en adéquation avec une très bonne qualité de l'eau (référentiel DCE) 2.2 Garantir une quantité d'Oxygène dissous dans l'eau du ruisseau Francogney indicatrice d'une bonne qualité de l'eau (référentiel DCE) 2.3 Contrôler le passage des sédiments des étangs vers le cours d'eau récepteur 2.4 Eviter tout risque de fuite de poissons de 2e catégorie piscicole dans le ruisseau de Francogney
3. Permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs et garantir sa conservation sur le long terme	3.1 Diminuer la quantité de matière organique accumulée dans les deux étangs 3.2 Lancer une démarche de réintroduction du Luronium natans
<i>Enjeux biologiques et écologiques secondaires</i>	
4. Conserver la diversité et la fonctionnalité des habitats et des espèces représentant un enjeu sur les étangs	4.1 Eliminer le chargement piscicole. 4.2 Conserver les Aulnaies marécageuses 4.3 Elimination des espèces allochtones présentes sur les berges des étangs 4.4 Restaurer l'intérêt biologique de l'étang du milieu
<i>Enjeux contextuels et partenariaux</i>	
5. Intégrer la protection du site dans le contexte local	5.1 Développer la collaboration avec le gestionnaire forestier (ONF) 5.2 Informer et sensibiliser le public et les acteurs locaux

Rapport d'activités sur les travaux de restauration

Charmois-l'Orgueilleux ⁽⁸⁸⁾

Étang de Francogney des bois

Site naturel remarquable : ENS 88*E18



© Photos : C. Thuiller ; P. Massit & J-C Ragué

Etude réalisée par :



Avec le soutien financier :



**espaces naturels sensibles
du département des Vosges**

Table des matières

I. Mise en œuvre de la protection	3
II. État initial	6
1. Localisation et description sommaire	6
2. Limites administratives	7
III. Enjeux et objectifs	9
1. Les espèces animales et végétales	9
a. État des connaissances	9
b. Végétaux supérieurs	9
c. Espèces faunistiques	9
d. Les espèces envahissantes ou invasives	11
2. Enjeux de conservation du site	12
3. Définition des objectifs	12
IV. Travaux de restauration	14
1. Mesures de restauration	14
2. Volet Technique	15
a. Prévisionnel	15
b. Réalisé	15
3. Volet Financier	29
a. Prévisionnel	29
b. Réalisé	29
Liste des annexes	32

I. Mise en œuvre de la protection

La politique ENS du Département des Vosges

Les ENS sont définis comme étant des sites remarquables en terme de patrimoine naturel, tant pour leur diversité que pour la rareté des espèces qu'ils abritent. Depuis les lois de 1985 et 1995, ce sont les départements qui sont compétents pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des ENS.

Le Conseil départemental des Vosges soutient financièrement et techniquement des projets initiés par des Communes, des Communautés de Communes, des associations ou des privés. En contrepartie, les bénéficiaires s'engagent à conserver à l'ENS sa vocation d'espace naturel pour une durée d'au moins 15 ans et à faire appliquer le plan de gestion biologique pour le site. Le conseil départemental des Vosges a inventorié plus de 350 sites dès 1995. Près de 470 sites sont aujourd'hui recensés et plus de 100 sont préservés.

Suite aux différents marchés sur la période 2019-2023, le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine a été retenu comme prestataire technique pour l'animation de la politique départementale des ENS des Vosges.

Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine (CEN Lorraine)

Le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine est une association régionale créée en 1984 afin d'assurer la préservation du patrimoine naturel à travers la maîtrise du foncier ^{et/ou} de la gestion des parcelles abritant des intérêts biologiques et écologiques remarquables. À cette fin, le CEN Lorraine développe 4 grands axes d'intervention :

- la connaissance ; expertises en amont des choix de sites à protéger, plan de gestion et suivis écologiques des sites protégés,
- la protection par acquisitions, par locations ou au moyen de conventions,
- la gestion effectuée par une équipe en régie, via des sous-traitances (équipes d'insertion) et par conventions avec un réseau d'exploitants agricoles,
- la valorisation afin de faire prendre conscience au public de la nécessité de protéger ces espaces de nature.

Les compétences scientifiques et techniques, l'éthique et le rayonnement régional du CEN Lorraine ont conduit à sa reconnaissance de mission d'utilité publique par arrêté n°10-DCTAJ-15 en date du 16 avril 2010. Le CEN Lorraine est une association agréée par l'Etat et la Région Lorraine au titre de l'article L414-11 du Code de l'environnement. À travers ses missions, le CEN Lorraine peut être amené à travailler en partenariat avec d'autres associations d'utilité publique ^{et/ ou} d'autres structures.

La préservation des étangs de Francogney des bois

Les étangs de « Francogney des bois » sont situés sur la commune de Charmois l'Orgueilleux, petite commune localisée au sud-ouest d'Epinal. L'intérêt du site a été révélé dès 1991 par des prospections de terrain (Jacquemin G., Boudot J.P. et Goute T.P.). En 1995, ils apparaissent dans l'inventaire des Espaces Naturels Sensibles (ENS) en tant que site « Z » correspondant aux sites complémentaires, non décrits et non classés dans une catégorie. Leur intérêt est confirmé par la suite lors de l'étude sur le patrimoine naturel de la Vôge (Arseguel D. & Roussennac S., 2003), mais c'est en 2005 que le site intègre définitivement l'inventaire ENS sous l'appellation ENS88*E18.

Le site se situe au niveau d'un fond de vallon dans la Forêt Domaniale du Ban d'Harol, en tête de bassin versant de la Saône. Les étangs de Francogney des bois se structurent en trois plans d'eau, nommés respectivement étang amont, étang du milieu et étang aval. Les études réalisées sur ce site n'ont pas pris en compte l'étang amont qui présente peu d'intérêt d'un point de vue biologique et sur lequel le CEN Lorraine n'a aucune maîtrise foncière.

Le Conseil scientifique du CEN Lorraine a jugé que l'intérêt écologique du site est **local** lors de la constitution de l'inventaire ENS en 1995. Néanmoins, ces derniers considèrent qu'il convient de réévaluer cet ENS au vu des inventaires récents et des potentialités de restauration.

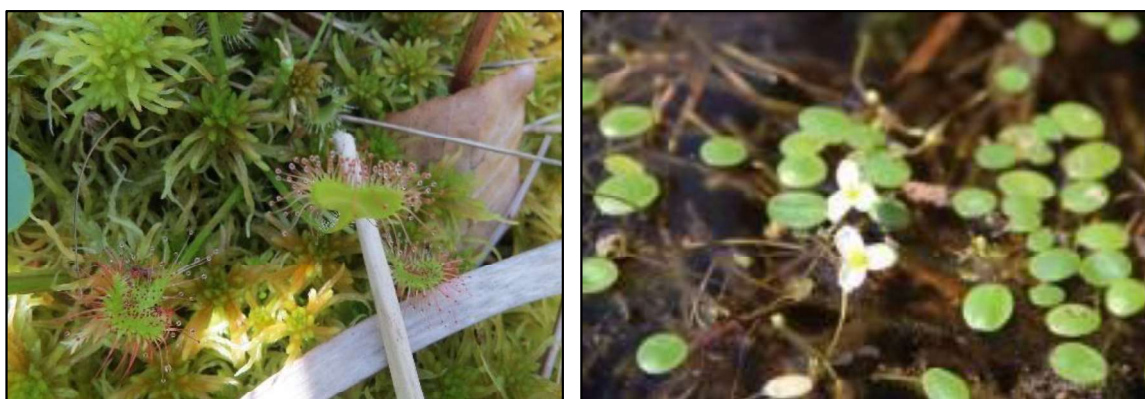


Illustration.1 : *Drosera rotundifolia* sur l'étang du milieu, à gauche. *Luronium natans*, à droite (photo prise en dehors du site).
Source : C. Thuiller et C. Gruber.

En 2014, une étude de diagnostic préliminaire écologique a été réalisée afin de réaffirmer sa valeur biologique. La mise en œuvre de cette étude est due à une opportunité d'acquisition foncière des deux étangs qui était en cours au bénéfice de la commune de Charmois l'Orgueilleux ou du CEN Lorraine.

C'est pourquoi, à l'issue de ce diagnostic, le Conseil départemental a sollicité, en juin 2014, la Commune de Charmois l'Orgueilleux pour porter le projet de préservation des étangs de Francogney des bois (acquisition foncière et restauration du site). Celle-ci n'a pas souhaité s'engager dans cette démarche (délibération négative du Conseil Municipal le 19 septembre 2014). Le CEN Lorraine s'est donc porté acquéreur des parcelles concernées et a proposé la réalisation d'une étude de restauration globale du site.

En 2015, une demande de subvention relative à l'acquisition foncière de deux parcelles a ainsi été octroyée au Conservatoire des espaces naturels de Lorraine par le Conseil départemental et l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée, la vente des parcelles a eu lieu en 2015.

Le Conseil départemental a commandité au CEN Lorraine, en 2016, l'élaboration du plan de gestion biologique du site qui a permis d'identifier plusieurs enjeux, détaillés plus bas. Afin de répondre aux différents enjeux écologiques identifiés dans le plan de gestion, des travaux de restauration ont été réalisés de 2018 à 2022 (objet du rapport d'activités).

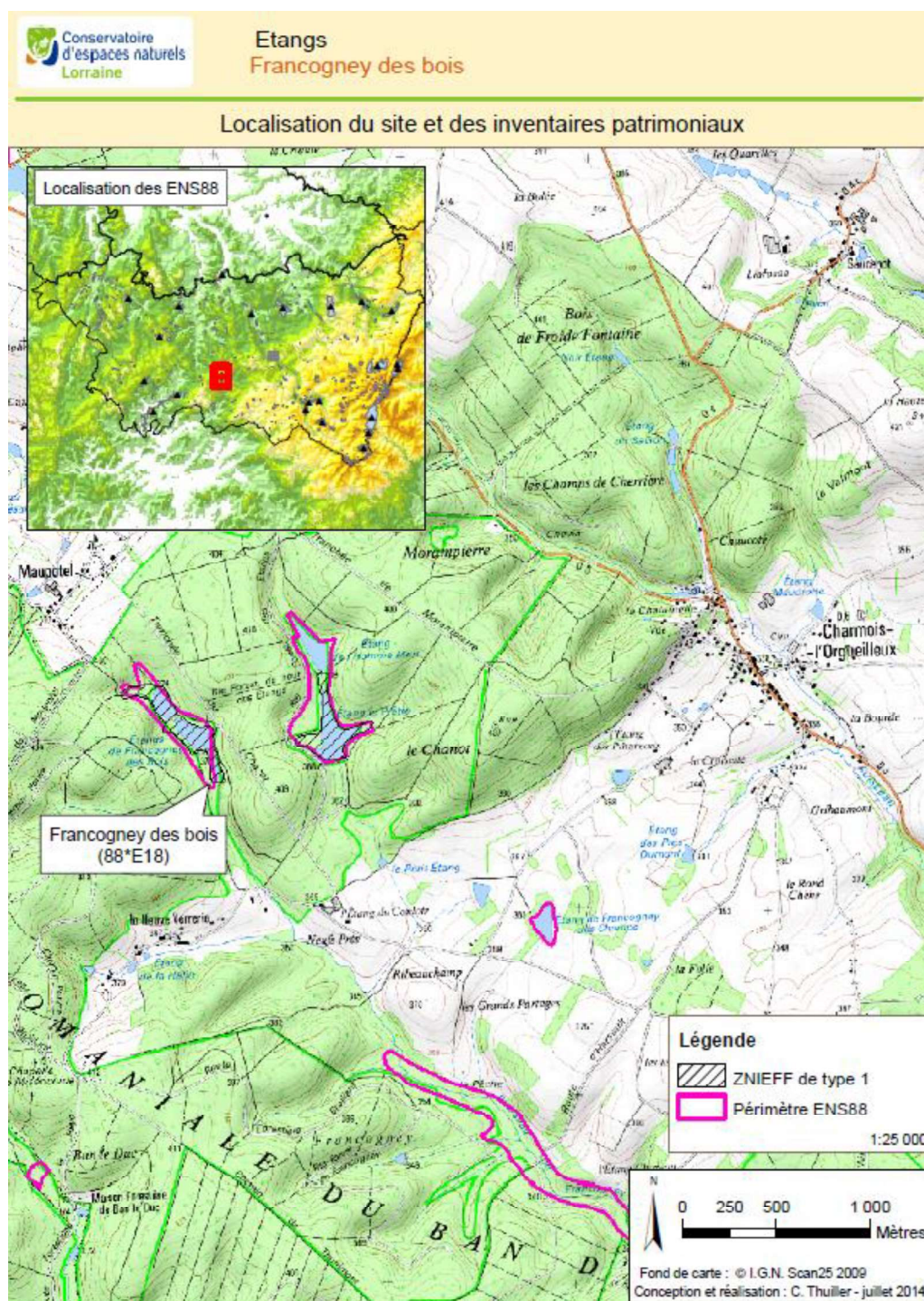
Une étude complémentaire a été réalisée en 2015/2016 afin de compléter le diagnostic hydraulique et d'étudier les possibilités d'amélioration de la qualité écologique, hydrologique et fonctionnelle du site. Les principales opérations de gestion et de restauration ont donc été identifiées sur la base de ces deux études. Elles ont pour objectifs de favoriser les habitats et les espèces remarquables du site tout en limitant au maximum les impacts sur le cours d'eau récepteur.

Les inventaires faune/flore ont révélé la présence de 3 espèces végétales protégées (*Drosera rotundifolia*, *Luronium natans* (non revue depuis 2001 sur le site) : protection nationale et *Isolepis fluitans* : protection régionale) et d'une espèce d'écrevisse : l'Ecrevisse à pattes rouges, protégée au niveau national. Il s'agit cependant d'une population issue de l'élevage réalisé sur l'étang amont. Le cortège d'odonates semble assez banal mais diversifié, ce qui témoigne de la bonne qualité de l'écosystème. Les enjeux principaux sur le site se rapportent essentiellement aux cortèges floristiques (Hydrophytes et Hélophytes) qui forment des habitats d'intérêt européen et abritent des espèces rares et protégées participant au fonctionnement global des étangs (production d'Oxygène, support de ponte, épuration de l'eau, etc.).

II. État initial

1. Localisation et description sommaire

Les étangs de Francogney des bois sont situés sur la Commune de Charmois l'Orgueilleux appartenant au territoire de la Vôte, en tête de bassin versant Saône-Rhône, dans la vallée du Côney. Il est compris dans un complexe de trois étangs successifs que nous désignerons : étang amont, étang du milieu et étang aval, selon leur étagement (Carte 1).



Carte.1 : Localisation de l'ENS des étangs de Francogney des bois et des périmètres de protection. Extrait du Plan de gestion 2016-2021.

Structurés par la présence des étangs, les habitats du site sont très souvent à caractère humide ou hygrophile. La valeur patrimoniale des habitats apparaît forte au vu de la rareté des habitats que le site abrite. Il s'agit d'un ensemble de milieux humides : habitats aquatiques avec la présence des herbiers aquatiques et flottants, boisements spontanés d'aulnes, saulaies marécageuses, et végétation de ceinture de bord des eaux, comme les roselières à Phragmites et cariçaies à Carex (Illustration.2).



Illustration.2 : Exemples de milieux caractéristiques de l'ENS des étangs de Francogney des bois.

Le site abrite un cortège floristique remarquable et diversifié, qui forment des habitats d'intérêt européen et abritent des espèces rares et protégées participant au fonctionnement global des étangs (production d'Oxygène, support de ponte, épuration de l'eau, etc.). Le cortège d'Odonates est diversifié mais aucune espèce protégée n'a été rencontrée en 2014, ce cortège est tout de même le signe d'une bonne qualité de l'écosystème.

De plus, la présence d'une population d'écrevisse à pattes rouges (espèce protégée au niveau national) à l'étang du milieu, issue probablement de l'élevage réalisé sur l'étang amont. Il s'agit d'une espèce autochtone en Europe qui se trouve menacée par l'introduction d'espèces allochtones.

2. Limites administratives

L'ENS occupe une surface totale de 6,7 hectares, comprenant 1,97 ha de surface en eau pour l'étang du milieu et 0,74 ha pour l'étang aval, soit un total de 2,7 ha de surface en eau. Le site est divisé en deux parcelles cadastrales : n° A61 et A72, d'une surface respective de 3,16 ha et 1,31 ha (Tableau 1).

Tableau 1 : Récapitulatif des parcelles cadastrales comprises dans le périmètre d'intervention.

Etang concerné	Type de surface mesurée	Surface (en ha)
<i>Etang du milieu</i>	Surface en eau	1,97

	Surface cadastrale (parcelle A72)	3,16
<i>Etang aval</i>	Surface en eau	0,74
	Surface cadastrale (parcelle A61)	1,31



Carte.2 : Parcelles cadastrales sur l'ENS des étangs de Francogney des bois à Charmois l'Orgueilleux. Extrait du Plan de gestion 2016-2021.

III. Enjeux et objectifs

1. Les espèces animales et végétales

a. État des connaissances

Au vu des caractéristiques des milieux naturels de cet ENS, les inventaires se sont essentiellement focalisés sur la flore (essentiellement les Trachéophytes) et l'entomofaune (en particulier les Odonates) lors de la rédaction du plan de gestion 2016-2022 et des actions qui s'en suivent. En effet, ces deux groupes présentent un enjeu important et prioritaire en comparaison avec les autres groupes (espèces rares et protégées).

b. Végétaux supérieurs

Cet ENS abrite un cortège floristique remarquable. Au total, 8 espèces végétales sont déterminantes ZNIEFF (note 1 à 3), 5 d'entre elles sont bien représentées sur les deux étangs en gestion, étang du milieu et étang aval. Parmi ces espèces, et de façon moins représentative sur les étangs, deux sont protégées au niveau national : il s'agit du Rossolis rondes (*Drosera rotundifolia*) et du Flûteau nageant (*Luronium natans*) et une autre protégée au niveau régional : le Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*) (Illustration.3).



Illustration.3 : Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) – déterminante ZNIEFF, à gauche et Utriculaires en fleur (*Utricularia australis*), à droite. Source : C. Thuiller.

L'Utriculaire négligée (*Utricularia australis*) est une espèce rare en Lorraine et plus largement au niveau national. Elle est protégée dans différentes régions (Basse Normandie, Alsace, Limousin, Haute-Normandie, Ile-de-France, Nord-Pas-de-Calais et Aquitaine). En Lorraine, elle ne bénéficie pas de statut de protection particulier. L'espèce est présente en très grande quantité dans les deux plans d'eau.

Les espèces présentes au sein de l'ENS attestent un état de conservation globalement satisfaisant des milieux naturels.

c. Espèces faunistiques

* Odonates

Le peuplement de Libellules est diversifié avec 18 espèces recensées, ce qui est un signe de la qualité de l'écosystème. Parmi eux, trois espèces remarquables ont été trouvées au cours des études. La première, Sympétrum noir (*Sympetrum danae*), une espèce singulière qui a été observée en 1991

mais n'a pas été observée en 2014 malgré une attention particulière. Cette petite libellule est considérée comme tyrphophile (= espèce occupant préférentiellement les habitats tourbeux) ; son habitat potentiel sur le site correspond aux berges tourbeuses et tremblants. Le Sympétrum noir est très rare en dehors du massif vosgien, mais est connu sur quelques étangs tourbeux de la Vôge.

L'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), la deuxième espèce remarquable du site, n'a également pas été trouvée en 2014. Cette petite demoiselle est une espèce pionnière qui pourrait avoir disparu suite à la stabilisation du niveau d'eau et l'arrêt d'entretien des berges.

La troisième espèce d'intérêt régional, observée en 2014 sur le site, est l'Orthétrum bleissant (*Orthetrum coerulescens*). Plus largement répandue que les précédentes, elle occupe cependant toujours des milieux particuliers (suintements, sources, tourbières) présentant une eau de bonne qualité. Les adultes ont été observés sur les herbiers de la queue de l'étang aval.

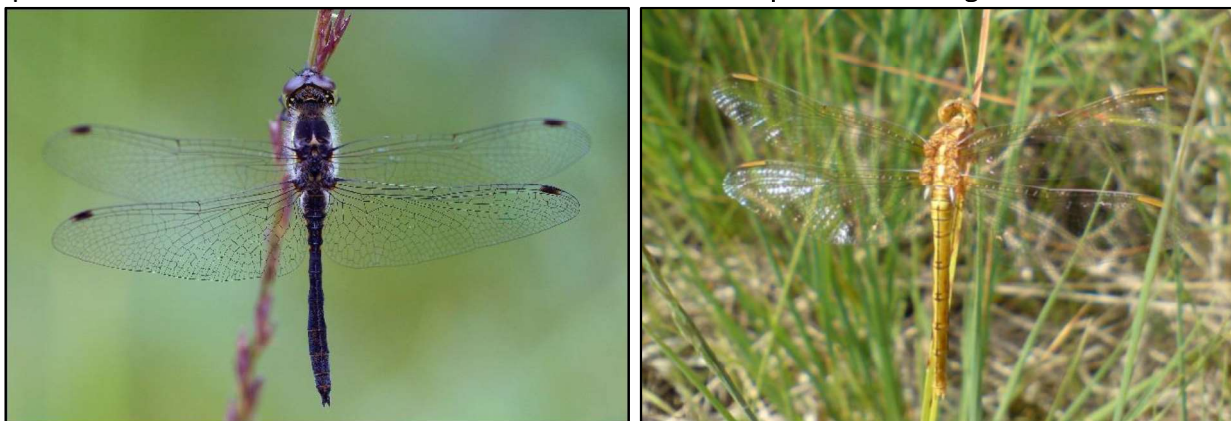


Illustration.4 : Sympétrum noir (*Sympetrum danae*), à gauche, l'Orthétrum bleissant (*Orthetrum coerulescens*), à droite. Source : CENL.

D'autres groupes d'insectes d'intérêt patrimonial dans ces types d'habitats pourraient être présents. Il s'agit des insectes aquatiques (Ephémères, Trichoptères, Plécoptères et Coléoptères) ; ils n'ont pas été échantillonnés et pourront faire l'objet d'études ultérieures.

*** Ecrevisses et Poissons**

Une nasse a été installée pendant l'été 2014 afin de détecter la présence éventuelle d'écrevisses dans les étangs. Il a ainsi été noté la présence de **l'Ecrevisse à pattes rouges** (*Astacus astacus*) au niveau de *l'étang amont* et de *l'étang du milieu*, mais pas dans *l'étang aval*. Il s'agit d'une espèce autochtone en Europe qui se trouve menacée par l'introduction d'espèces allochtones. Elle a vraisemblablement été apportée pour l'élevage par le propriétaire de *l'étang amont* (note de la présence de tuiles servant de cache aux écrevisses), et se propage depuis aux autres étangs. Sa population est assez forte (une dizaine d'individus visibles sur *l'étang amont* en journée).

L'étang du milieu et *l'étang aval* ne sont plus empoissonnés depuis plusieurs années. La population de poissons est a priori peu diversifiée, seulement deux espèces seraient encore présentes : des Brèmes et des Carpes. Leur présence peut constituer une menace pour les herbiers aquatiques (et la faune associée). En effet, la Carpe adopte un comportement fouisseur et d'abroutissement perturbant fortement le substrat et limitant les capacités de développement des herbiers, surtout dans des étangs oligotrophes comme ceux-ci.

* Quelques cortèges faunistiques

Le site abrite une importante population de Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*). La Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et le Crapaud commun (*Bufo bufo*) ont également été observés. La conservation d'herbiers aquatiques et d'un chargement piscicole extensif sont deux paramètres clés pour maintenir et favoriser ces Amphibiens. La Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ont été observés à plusieurs reprises sur le site.

Les oiseaux n'ont pas fait l'objet d'un inventaire spécifique. Les phragmitaies, très restreintes, ne sont pas favorables à l'établissement d'un cortège paludicole ni à la nidification d'espèces nécessitant une zone de tranquillité comme le Grèbe castagneux. Dans les boisements riverains, ont été entendu divers oiseaux communs comme le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) et le Pic vert (*Picus viridis*) ou plus rares, comme le Pic cendré (*Picus canus*).

Des traces de chauves-souris (guano) ont été trouvées dans la cabane localisée au bord de l'étang du milieu, qui sert de reposoir nocturne. Il s'agit probablement de Pipistrelles (*Pipistrellus sp.*). Des chevreuils ont été également aperçus à proximité du site. Il a également pu être observé des terriers ressemblant à des terriers de Blaireau (plusieurs trous rassemblés) le long du chemin longeant les étangs.

d. Les espèces exotiques envahissantes ou invasives

Deux espèces végétales exotiques sont présentes sur et en périphérie du site. Une espèce est originaire d'Amérique du Nord : le Pin de Weymouth (*Pinus strobus*). Quelques individus sont dispersés sur les berges des étangs. Cette espèce se ressème très bien spontanément dans ce type d'habitat, prenant la place des espèces autochtones (Saules, Bouleaux, Pins sylvestres) mais elle s'élimine facilement par la coupe.

L'autre espèce est endémique du Japon : le Cèdre du Japon ou *Cryptomeria japonica*. C'est un conifère se développant sous un climat tempéré à hiver doux. La plantation à l'ouest des étangs a eu lieu par l'ONF après la tempête de 1986. Elle apparaît aujourd'hui endommagée en raison de plusieurs individus morts. Peu d'arbres paraissent s'être bien développés.

Parmi la faune, trois espèces ont été recensées, un bryzoaire (animal primitif) et deux espèces de poissons. Quelques petites colonies de ce Bryzoaire (*Pectinatella magnifica*) ont été observées sur l'étang amont. Cette espèce originaire d'Amérique du nord est en forte expansion depuis une décennie et se trouve aujourd'hui dans la plupart des pièces d'eau se réchauffant bien l'été, où elle forme de grosses colonies gélatineuses sur les supports immergés.

Concernant les poissons, deux espèces ont été observées lors de la vidange des étangs (2020 et 2021), notamment les perches soleil et pseudorasbora. Par conséquent, l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a recommandé l'installation de filtres en bottes de paille et géotextile afin d'empêcher ces espèces de rejoindre les cours d'eau en aval du site (ruisseau de Francogney-catégorie 1).

2. Enjeux de conservation du site

L'élaboration du plan de gestion biologique du site a mis en valeur la présence de plusieurs espèces végétales remarquables conférant au site un fort intérêt floristique. Les plans d'eau présentent également un fort potentiel vis-à-vis d'une espèce cible : le Flûteau nageant, historiquement présente au sein de l'étang aval. Le cortège floristique est lié à la roche mère acide et à des conditions microclimatiques fraîches. Les étangs abritent ainsi des habitats rares et d'intérêt communautaire (Eaux dystrophes, Gazons de bordure d'étangs acides, Herbiers aquatiques à *Utricularia australis* et Tremblant à *Carex rostrata* et *Sphagnum* spp.).

L'enjeu du site repose donc sur les habitats tourbeux et les herbiers aquatiques abritant une flore patrimoniale rare en région Grand Est voire au niveau national.

3. Définition des objectifs

Les principaux objectifs à long terme s'orientent vers le maintien du fonctionnement des étangs tout en limitant l'impact de ces derniers sur le cours d'eau récepteur :

- Conserver et favoriser la dynamique globale de la végétation structurant les étangs ;
- Contribuer à la diminution de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur ;
- Permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs ;
- Conserver la diversité et la fonctionnalité des habitats et des espèces animales et végétales représentant un enjeu sur les étangs ;
- Intégrer la conservation du site dans un contexte local.

En plus détaillé, les objectifs à long terme (OLT) sont les suivants (Annexe I) :

- Enjeux biologiques et écologiques :

- ❖ **Objectif à long terme 1 (OLT 1) : Conserver et favoriser la dynamique globale de la végétation structurant les étangs (étagements vertical et horizontal).**

L'objectif principal est de garantir la pérennité des habitats aquatiques et tourbeux et des espèces associées se développant dans et en périphérie immédiate des étangs et représentant un enjeu fort sur le site et plus largement à l'échelle européenne :

- ✓ 3110 - Gazons de bordure d'étang acide
- ✓ 3150 - Herbiers aquatiques à *Utricularia australis*
- ✓ 3130 - Herbiers à Scirpe flottant (*Isolepis fluitans*)
- ✓ 7140 - Tremblant à *Carex lasiocarpa* et *Sphagnum* spp.

- ❖ **Objectif à long terme 2 (OLT 2) : Contribuer à la diminution de l'impact des étangs sur le cours d'eau récepteur (ruisseau de Francogney).**

Il a été mis en évidence que les étangs modifient les paramètres du cours d'eau récepteur (qualité physico-chimique de l'eau, poissons de 2e catégorie, accumulation de sédiments et augmentation de la température). Dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau, il apparaît essentiel de limiter voir d'effacer l'effet négatif des étangs sur le milieu récepteur.

- ❖ **Objectif à long terme 3 (OLT 3) : Permettre la réinstallation du Flûteau nageant sur les berges des étangs et garantir sa conservation sur le long terme.**

Le Flûteau nageant (*Luronium natans*) est une espèce protégée au niveau national. Elle n'a pas été revue sur le site depuis 1999. Sa réinstallation passe par la diminution de l'épaisseur de matière organique accumulée au niveau de l'étang aval. Il est fortement possible que la mise en place d'une

gestion adaptée des étangs permette à la banque de graines de s'exprimer de nouveau et ainsi à l'espèce de recoloniser le milieu.

Si le milieu apparaît favorable à l'installation et au développement du Flûteau nageant, il peut être envisagé de lancer des démarches visant à réintroduire l'espèce sur le site (dans le cas où l'espèce de « réapparaîtrait » pas seule).

Enjeux biologiques et écologiques secondaires :

- ❖ **Objectif à long terme 4 (OLT 4) : Conserver la diversité et la fonctionnalité des habitats et des espèces animales et végétales représentant un enjeu sur les étangs (enjeux majoritairement régionaux et locaux).**

Il est important de veiller à la sauvegarde des habitats et espèces végétales présents en bordure des étangs. Outre leur intérêt d'un point de vue patrimonial (habitats et espèces déterminantes ZNIEFF), ils participent au fonctionnement global du milieu (production d'oxygène, support de pontes aux libellules, protection des berges, épuration de l'eau, ...).

Le cortège d'Odonates, bien que plutôt banal, est relativement diversifié et représente un enjeu à prendre en compte sur le site. Il convient de conserver les espèces retrouvées et de rechercher les espèces rares rencontrées lors de l'inventaire de 1991.

Enjeux contextuels et partenariaux :

- ❖ **Objectif à long terme 5 (OLT 5) : Intégrer la protection du site dans le contexte local.**

La mise en place de la protection du site doit permettre de favoriser le dialogue avec l'ONF et la Commune de Charmois l'Orgueilleux. Le site est à intégrer dans un réseau de sites (étang de Vioménil et étang Le Prêtre).

IV. Travaux de restauration

1. Mesures de restauration

Afin de répondre aux différents enjeux identifiés sur le site (plan de gestion 2016-2022), des travaux de restauration écologique sont envisagés :

RE 1 – priorité 1 – Vidange, élimination des ouvrages obsolètes et mise en place d'un système de vidange pour les deux étangs (*étang du milieu* et *étang aval*)

Les systèmes de vidange des étangs sont anciens et ne fonctionnent plus. Hors, le niveau d'eau est un facteur important pour le développement des habitats en bordure de berges. Il est par conséquent nécessaire de mettre en place de nouveaux systèmes de vidange permettant ainsi de baisser le niveau d'eau des étangs et favoriser le développement de queues tourbeuses en bordure d'étang et l'installation d'espèces pionnières.

Grâce à un système de planches ajustables, le moine permet une surverse des eaux de fond par un mouvement siphoidal, ce qui permet de limiter le réchauffement des eaux déversées dans le ruisseau. De plus, la vitesse de vidange peut être contrôlée ce qui limite le départ des sédiments en aval.

Réalisation	Contraintes	Périodes possibles
CEN L	Difficulté d'accès à l'étang aval (absence de vidange régulière des étangs)	Septembre à octobre

RE 2 – priorité 1 – Remise en eau

Le réglage du trop-plein sera établi à 1,50 mètres pour l'étang du milieu et 2,00 mètres pour l'étang aval. Ceci permettra d'abaisser le niveau de *l'étang du milieu* afin de favoriser le développement des habitats de bordure d'étangs. Le niveau d'eau moyen de *l'étang aval* qui accueille le Scirpe flottant ne sera pas abaissé pour éviter de perturber l'espèce et conserver en état les berges favorables à la sauvegarde de sa population.

RE 3 – priorité 1 – Restauration des digues

Deux étapes nécessaires à la restauration des digues des deux étangs :

- Coupe des arbres présents sur les digues des deux étangs : il est nécessaire de maintenir une végétation de type herbacée sur la digue pour éviter son érosion et éliminer la végétation arborée dont les racines perforant la digue, provoquant des fuites.
- Dessouchage et colmatage des fuites sur la digue : les matériaux nécessaires seront pris sur le haut de la digue (abaissement de la cote maximale) ou en bordure immédiate (aval ouest du plan d'eau).

RE4 – priorité 2 – Mise en place de deux échelles limnimétriques : une sur *l'étang du milieu* et une seconde sur *l'étang aval*

Réalisation	Contraintes	Périodes possibles
CENL		Lors des travaux RE1

RE 5 – priorité 2 – Coupe des Pins Weymouth et cerclage des Epicéas

Eliminations des espèces allochtones et exotiques sur les berges des étangs.

Réalisation	Contraintes	Période possible
CEN L		Septembre à février

RE 6 – priorité 2 – Arrachage des plantes ornementales au niveau de la digue de l'étang du milieu

Eliminations des espèces allochtones et exotiques sur les berges des étangs.

Réalisation	Contraintes	Période optimale
CEN L		Juin à septembre

2. Volet Technique

a. Prévisionnel

Les travaux de restauration envisagés sur le site concernaient différentes actions, telles que :

- Vidange des 2 étangs (étang du milieu et étang aval) ;
- Abaissement et dimensionnement de la surverse de l'étang du milieu ;
- Mise en place d'un moine sur chaque étang avec prise d'eau de fond ;
- Restauration de la digue de l'étang du milieu avec retalutage ;
- Mise en place de bassins avec système de filtration ;
- Coupe des essences ornementales et invasives ;
- Coupe des arbres sur les digues ;
- Reprofilage des zones d'atterrissement.

b. Réalisé

Les travaux de restauration ont débuté en novembre 2018 et ont pris fin en novembre 2022. En image, le résumé des travaux entrepris :

2018

L'année 2018 fût marquée par le démarrage des travaux de restauration. Ils ont débuté par l'abattage des arbres sur la digue de l'étang du milieu afin d'éviter une dégradation de la digue par le système racinaire. Les travaux de suppression des espèces allochtones comme les pins Weymouth a aussi débuté fin 2018. La mise en tas des rémanents a été confiée à une équipe d'insertion (Chantier d'insertion ACTI'SOV), encadrée par le CEN Lorraine.



Illustration.5 : Vue de la digue avant travaux.



Illustrations.6 : Vue de la digue après travaux de coupe des arbres pendant les travaux hydrauliques (gauche) et retalutée (droite).



Illustration.7 : Cerclage d'épicéas et coupe des pins weymouth.

2019

L'année 2019 fût l'occasion de poursuivre les travaux de restauration entrepris l'année passée, à savoir, l'abattage des arbres sur les digues, les travaux de coupe ou cerclage des espèces allochtones, la préparation des travaux de restauration des ouvrages hydrauliques et la mise en place du déversoir d'orage sur l'étang du milieu.



Illustration.8 : Mise en place du déversoir d'orage sur l'étang du milieu.



Illustration.9 : préparation des travaux hydrauliques pour le remplacement des dispositifs en place.



Illustration.10 : Evacuation du trop plein de l'étang du milieu

La vidange de l'étang du milieu, initialement prévue à l'automne 2019, n'a pas pu être réalisée suite à une sécheresse importante entre l'été et l'automne. Un arrêté préfectoral réglementant l'usage de l'eau, et notamment la vidange des plans d'eau, n'a pas permis de réaliser la vidange de l'étang du milieu et les travaux ont été reportés à l'année suivante.

2020

L'année 2020 fût marquée par la vidange de l'étang du milieu pour pouvoir réaliser les travaux de restauration des ouvrages hydrauliques, notamment le remplacement du moine avec une prise d'eau de fond. Pour effectuer la vidange de l'étang du milieu, le CEN Lorraine a mis en place plusieurs équipements spécifiques afin de réduire l'impact sur le milieu naturel.

La vidange a été réalisée dans un premier temps à l'aide d'une motopompe, équipée d'un filtre en amont et en aval pour réduire au maximum le rejet des matières en suspension et des poissons, notamment les perches soleil et pseudorasboras qui sont inscrites comme Espèce Exotique Envahissante (EEE). Des bassins de rétention et plusieurs filtres ont été installés et entretenus tout

au long de la vidange pendant l'automne 2020 (Illustration.11 à 16), selon les préconisations de l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

Après un été 2020 marqué encore par la sécheresse, l'automne 2020 a été assez pluvieux, ce qui a retardé la vidange complète de l'étang du milieu et a engendré une augmentation du temps de travail sur cette action. Lors de la fin de la vidange les plus gros poissons (brochet, carpe et tanche) ont été pêchés à l'aide d'un filet et cédés gratuitement à un pisciculteur. Les perche-soleil et les pseudorasboras ont quant à elles été détruites sur place lors de la pêche et du tri des poissons. Quant aux autres espèces (gardons, rotengles et perches communes), elles ont été cédées à la pisciculture de la commune de Les Voivres en contrepartie de la garde des écrevisses à pattes rouge pendant toute la durée des travaux (Illustration.19).



Illustration.11 : Filtre en bottes de paille et géotextile.



Illustration.12 : Vidange en cours avec la motopompe.



Illustration.13 : Baisse du niveau de l'étang du milieu pendant la vidange.



Illustration.14 : Vidange lente et progressive de l'étang du milieu.



Illustration.15 : filtres pendant la vidange.



Illustrations.16 : Pêche de l'étang du milieu.



Illustrations.17 : Tri des poissons avec destruction des EEE.



Illustrations.18 : contrôle du bon déroulement de la vidange et du respect des prescriptions par l'OFB.



Illustration.19 : Pêche de sauvegarde des écrevisses à pattes rouge (*Astacus astacus*) 1 adulte et 6 juvéniles.

2021

L'année 2021 a vu la poursuite des travaux de restauration hydraulique avec le remplacement de la buse d'évacuation traversant la digue de l'étang du milieu (Illustration.23). Les travaux réalisés ont consisté à la pose d'un nouveau socle béton pour accueillir le nouveau système de vidange sur l'étang du milieu (Illustration.21), la vidange et la pêche de l'étang aval et la réalisation du déversoir d'orage pour l'étang aval. L'année 2021 fût marquée par un assec sur l'étang du milieu afin de réduire le risque de recolonisation par les espèces exotiques envahissantes de poissons.

Tout comme pour la vidange de l'étang du milieu, la vidange de l'étang aval a été réalisée dans un premier temps à l'aide d'une motopompe (Illustration.26) équipée d'un filtre en amont et en aval pour réduire au maximum le rejet des matières en suspension et les poissons inscrits sur la liste des Espèces Exotique Envahissante (EEE), notamment les perches soleil et pseudorasboras (Illustration.29).

Des bassins de rétention provisoires et plusieurs filtres ont été installés et entretenus tout au long de la vidange pendant l'automne 2021 (Illustration.24 et 25) selon les préconisations de l'Office Français de la Biodiversité (OFB). L'installation de plusieurs filtres et une vigilance accrue pendant la vidange a permis d'éviter le transport de matières en suspension dans le cours d'eau de première catégorie situé juste en continuité de l'étang aval. Aucun individu d'écrevisse à pattes rouge n'a été retrouvé dans l'étang aval.



Illustrations.20 : Végétalisation du fond de l'étang du milieu après un an d'assec.



Illustration.21 : Pose d'un socle béton pour l'accueil d'un nouveau système de vidange.



Illustration.22 : Ancien système de vidange de l'étang du milieu, vétuste, non fonctionnel et non réglementaire.

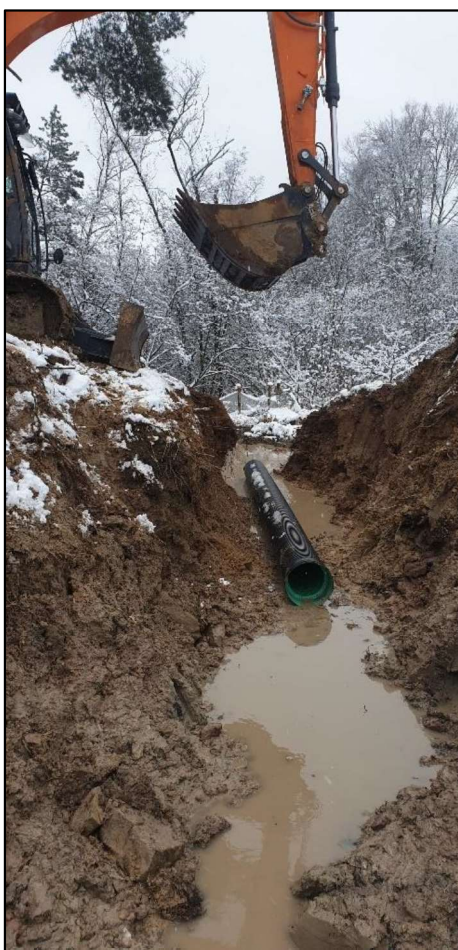


Illustration.23 : Pose de la buse en 300 mm de diamètre traversant la digue de l'étang du milieu.



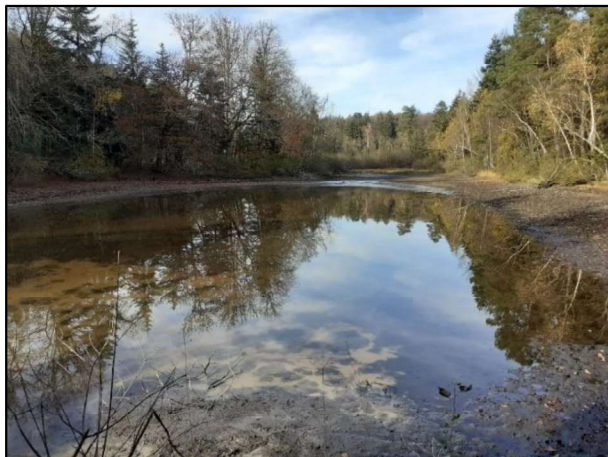
Illustrations.24 : Pose de filtres en bottes de paille et géotextile en vue de la vidange de l'étang aval.



Illustrations.25 : vidange dans le bac de rétention provisoire pour l'interception des EEE et filtres en bottes de paille.



Illustration.26 : vidange de l'étang aval à l'aide d'une motopompe avec filtre pour éviter le transfert d'EEE et réduire les matières en suspension.



Illustrations.27 : vidange progressive de l'étang aval avec mise en place de filtres pour intercepter les EEE et pour limiter les matières en suspension.



Illustration.28 : système de vidange d'origine de l'étang aval avec bonde en bois.



Illustrations.29 : Pêche de l'étang aval, tri des poissons avec destruction des EEE.

2022

L'année 2022 a été la dernière année d'intervention pour les travaux de restauration des étangs de Francogney des bois à Charmois l'Orgueilleux. Les deux dispositifs de vidange, avec prise d'eau par le fond, ont été installés, au printemps pour l'étang du milieu et en automne pour l'étang aval (Illustration.30 à 32). Voici quelques photographies de l'installation des ouvrages hydrauliques :



Illustration.30 : Installation des ouvrages hydrauliques.



Illustration.31 : Nouveau système de vidange installé sur l'étang du milieu.



Illustration.32 : Nouveau système de vidange installé sur l'étang aval.

3. Volet Financier

a. Prévisionnel

Le Conseil départemental des Vosges au titre de la politique des Espaces Naturels Sensibles et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse au titre de la restauration hydraulique et écologique des étangs de Francogney des Bois ont fortement soutenus le projet de préservation du site (Tableau 2).

Tableau.2 : Actions réalisées et partenaires financiers

	Partenaires	Montant TTC
Maîtrise foncière	- Conseil départemental 20 % - AERMC 80 %	67 403,58 €
Étude d'amélioration de la qualité globale de l'hydrosystème	- Conseil départemental 20 % - AERMC 80 %	49 710,97 €
Travaux de restauration à réaliser	- Conseil départemental 50 % - AERMC 50 %	71 932,00 €
Plan de gestion	- Conseil départemental	15 861,94 €
	MONTANT TOTAL, TTC	189 046,55 €

En ce qui concerne les travaux de restauration, une demande de subvention a été déposée à l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et au Conseil départemental des Vosges par le CEN Lorraine, selon le montage suivant :

	Partenaires	Montant TTC
Travaux de restauration à réaliser	- Conseil départemental 50 % - AERMC 50 %	71 932,00 €

Les travaux ont été réalisés dans le cadre de cette subvention par le CEN Lorraine.

b. Réalisé

Suite au dépôt du programme prévisionnel, la survenue de plusieurs aléas ont modifié l'organisation des travaux de restauration : les différents confinements suite à la COVID 19, la succession de plusieurs sécheresses importantes décalant certaines interventions, des prescriptions supplémentaires suite à la présence d'espèces exotiques envahissantes. Certaines actions initialement prévues en sous traitance ont été réalisées en régie par l'équipe de gestion du CEN Lorraine qui cherche toujours à réaliser des travaux en ayant une attention particulière sur le coût des matériaux et l'efficacité du travail réalisé, en négociant avec les différents fournisseurs. Le coût final est beaucoup moins important que le coût prévisionnel.

Les bilans annuels des travaux de restauration sont disponibles ci-dessous :

Bilan travaux au 31/12/2018			
Type de travaux	Temps de travail salariés CENL (heures)	coût CEN Lorraine prévu dans la convention de subvention	Total €
Travaux de restauration : Coupe des pins Weymouths et cerclage des épicéas Coupe des arbres sur les digues pour restauration hydraulique	99.5	40.00€/h	3980,00
Location, matériels et matériaux et sous traitance au 31/12/2018			0
TOTAUX			3 980,00

Bilan travaux au 31/12/2019			
Type de travaux	Temps de travail salariés CENL (heures)	coût CEN Lorraine prévu dans la convention de subvention	Total TTC €
Coupe des pins Weymouths et cerclage des épicéas Coupe des arbres sur les digues pour restauration hydraulique. La mise en place du déversoir d'orage sur l'étang du milieu	205.5	40.00€/h	8220,00
Location, matériels et matériaux et sous traitance au 31/12/2019			5795,10
TOTAUX			14 015,10

Bilan travaux au 31/12/2020			
Type de travaux	Temps de travail salariés CENL (heures)	coût CEN Lorraine prévu dans la convention de subvention	Total TTC €
Vidange de l'étang du milieu et restauration des ouvrages hydrauliques	121	40.00€/h	4840,00
Location, matériels et matériaux et sous traitance au 31/12/2020			4952,57
TOTAUX			9 792,57

Bilan travaux au 31/12/2021			
Type de travaux	Temps de travail salariés CENL (heures)	coût CEN Lorraine prévu dans la convention de subvention	Total TTC €
Vidange de l'étang aval et restauration des ouvrages hydrauliques	209	40.00€/h	8360,00
Location, matériels et matériaux et sous traitance au 31/12/2021			13 447,83
TOTAUX			21 807,83

Bilan travaux au 01/12/2022			
Type de travaux	Temps de travail salariés CENL (heures)	coût CEN Lorraine prévu dans la convention de subvention	Total TTC €
Installation des nouveaux ouvrages hydrauliques	34,5	40.00€/h	1380,00
Location, matériels et matériaux et sous traitance au 31/12/2022			1470,71
TOTAUX			2 850,71

Le bilan des travaux de restauration est le suivant :

Bilan global travaux au 01/12/2022			
Type de travaux	Temps de travail salariés CENL (heures)	coût CEN Lorraine prévu dans la convention de subvention	Total TTC €
Intervention du CENL pour l'ensemble des travaux de restauration des étangs de Francogney des Bois	669,50	40.00€/h	26 780,00
Location, matériels et matériaux et sous traitance au 01/12/2022			25 666,21
TOTAUX			52 446,21

Les travaux ont été calculés sur une base TTC, le CEN Lorraine est exonéré de la TVA.

Deux demandes de versement d'acompte ont été faites par le CEN Lorraine :

- Demande de versement d'acompte pour l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse : 30% du montant de la subvention a été demandé, soit un montant de 10 430,10 € (transmise le 26/08/2019) (Annexe VII)
- Demande de versement d'acompte pour le Conseil Départemental des Vosges : 50% du montant de la subvention a été demandé, soit un montant de 17 983 € (transmise le 26/08/2019) (Annexe VIII).

➔ Montant total des acomptes : **28 413,10 €**.

En conclusion, le CEN Lorraine atteste avoir réalisé l'ensemble des travaux de restauration prévus dans les demandes de subventions de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et du Conseil départemental des Vosges.

Liste des annexes

Annexe I – Tableau récapitulatif des enjeux, des objectifs et actions du plan de gestion écologique 2016-2022.

Annexe II – Fiche stratégique.

Annexe III – Plan de financement.

Annexe IV – Convention d'aide financière de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse pour la restauration hydraulique & écologique des étangs de Francogney des Bois à Charmois l'Orgueilleux.

Annexe V – Convention d'aide financière du Conseil Départemental des Vosges pour les travaux de remise en état du site « étang de Francogney des Bois » à Charmois l'Orgueilleux.

Annexe VI – Avenant de la convention d'aide financière du Conseil Départemental des Vosges pour les travaux de remise en état du site « étang de Francogney des Bois » à Charmois l'Orgueilleux.

Annexe VII – Demande de versement d'acompte à l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse en 30% envoyée le 26/08/2019.

Annexe VIII – Demande de versement d'acompte au Conseil Départemental des Vosges en 50% envoyée le 26/08/2019.

Annexe IX – Chiffrage travaux de restauration de l'étangs de Francogney des bois à Charmois l'Orgueilleux.