Étude et restauration des populations de Flûteau nageant (*Luronium natans*) en Deux-Sèvres (2020-2021)
- Bilan final -

En partenariat avec :

Conservatoire Botanique National SUD-ATLANTIQUE

Avec le soutien financier de :

agence de l'eau Loire-Bretagne
Établissement public du ministère chargé du développement durable

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NOUVELLE-AQUITAINE

Mars 2022

Deux-Sèvres Nature Environnement
48 rue Rouget de Lisle – 79000 NIORT – 05 49 73 37 36 – contact@dsne.org – www.dsne.org
Association loi 1901. Affiliée à France Nature Environnement. Agréée au titre de la loi de Protection de la Nature et du Code de l'Urbanisme

Étude et restauration des populations de Flûteau nageant (*Luronium natans*) en Deux-Sèvres (2020-2021) - Bilan final -

Projet associatif initié et porté par DSNE, et réalisé en partenariat avec le CBN Sud-Atlantique

Référence à utiliser : Deux-Sèvres Nature Environnement, 2022 – Étude et restauration des populations de Flûteau nageant (*Luronium natans*) en Deux-Sèvres (2020-2021) - Bilan final. 28 p. + annexes.

Rédaction et inventaires : Stéphane Barbier (chargé de mission flore et habitats)

Relecture : Anne Faucher (administratrice de DSNE) et Nicolas Cotrel (directeur de DSNE)

Crédits photographiques : Olivier Collober, Alain Clochard et Stéphane Barbier

Remerciements :

Les botanistes du CBNSA (Emilie Chammard, Sandrine Loriot et Frédéric Fy) pour leur intérêt pour ce projet deux-sévrien, et la réalisation de l'étude des cryptopotentialités et l'étude phytosociologique ;

Olivier Collober et Alain Clochard (bénévoles DSNE) pour leur forte implication dans ce projet (mise en place et participation à diverses actions) ;

Bruno Billerot (propriétaire de l'Étang Noir à Cours) pour son intérêt envers le projet et la prise en compte du Flûteau dans la restauration de son étang ;

Les différents propriétaires et exploitants agricoles pour l'accès à leurs mares à Flûteau et/ou les informations fournies ;

François Lévêque (université de la Rochelle) pour ses conseils méthodologiques sur la compréhension de la sédimentologie de l'Étang Noir ;

Les participants au chantier participatif de restauration des abords d'une mare à Flûteau : Elie Bodin, Clément Braud, Camille Taudière, Alain Clochard, Guillaume Koch et Enzo Dalmon.

Résumé

Le Flûteau nageant (*Luronium natans*) est une espèce végétale patrimoniale bénéficiant de nombreux statuts : espèce protégée, d'intérêt communautaire (annexes II et IV), classée « vulnérable » sur la liste rouge régionale de Poitou-Charentes et déterminante pour la désignation des ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine. C'est l'une des rares espèces végétales à bénéficier d'un Plan National d'Action (Bardin 2012).
6 populations ont été découvertes entre 2018 et 2020 en Deux-Sèvres, alors que l'on pensait l'espèce disparue. Suite à cette redécouverte botanique majeure pour le département et dans le cadre du Plan National d'Actions, DSNE a développé un projet d'étude et protection de l'espèce, en partenariat avec le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique.
Ces populations sont presque toutes situées dans des mares au sein de prairies naturelles pâturées. Elles sont dans des états de conservation globalement bons ; notons que l'abreuvement direct des bovins dans les mares est un facteur favorable à l'espèce, en maintenant des bordures peu végétalisées et perturbées par le piétinement où germe en abondance le Flûteau (ainsi que d'autres espèces patrimoniales telles que la Renoncule à feuilles de lierre).
Des menaces plus ou moins fortes à moyen terme pèsent sur certaines populations, notamment de possibles changements de pratiques agricoles (déprise par arrêt de l'abreuvement direct du bétail, mise en culture de la parcelle, construction d'une route, etc.). Les échanges avec les propriétaires et /ou exploitants durant ces deux années ouvrent la voie à la sauvegarde de deux mares qui verront leur exploitant agricole partir en retraite prochainement. Sur une autre mare ne servant plus à l'abreuvement du bétail depuis 2021, un chantier de débroussaillage des rives réalisé début 2022 sera à reconduire occasionnellement.

En parallèle de ces actions de préservation de populations contemporaines, une population ancienne précisément géolocalisée (commune de Cours) a fait l'objet d'un chantier de restauration. Mentionnée ici il y a plus d'un siècle, le Flûteau n'a pas été revu depuis de nombreuses décennies dans cet étang dont les parties peu profondes étaient atterries et boisées. Une étude des cryptopotentialités dans ces substrats anciens, réalisée par le CBN Sud-Atlantique, a permis de localiser une probable graine de Flûteau, dont l'emplacement a guidé la profondeur de décapage à cet endroit. La remise en eau de ce substrat décapé pourrait permettre le retour du Flûteau sur cet étang âgé de plusieurs siècles.

Ces actions conduites sitôt la redécouverte de cette espèce hautement patrimoniale ont permis de mener des opérations concrètes de préservation du Flûteau, et en parallèle de restaurer une station ancienne.
La poursuite des échanges avec les propriétaires reste nécessaire à moyen terme pour les accompagner dans la préservation de l'espèce ; elle sera en partie assurée par le réseau de bénévoles de DSNE ainsi que par le plan de gestion de la RNR du Bocage des Antonins. Cependant, l'absence de déploiement en Nouvelle-Aquitaine par l'Etat de ce PNA ces prochaines années manque pour poursuivre le suivi et la gestion de tous les sites.

Sommaire

RESUME **3**

1. INTRODUCTION **5**

2. ACTION CONS-1 : RENFORCEMENT DU DISPOSITIF REGLEMENTAIRE SUR LES STATIONS A *LURONIUM* ET FAVORISER L'ACQUISITION FONCIERE. **6**

2.1. CONTEXTE 6
2.2. CARACTERISTIQUES FONCIERES ET INFORMATION DES PROPRIETAIRES 8
2.3. CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DES STATIONS 10
2.4. CHANTIER DE DEBROUSSAILLAGE DES RIVES DE LA MARE DE LOUIN 13
2.5. AVENIR DES POPULATIONS 14
2.6. SYNTHESE ET PERSPECTIVES 14

3. ACTION CH-7 : CARACTERISATION FINE DES HABITATS DU *LURONIUM* **15**

3.1. CONTEXTE 15
3.2. RESULTATS 15

4. ACTION CH-2 : ETUDE DES CRYPTOPOTENTIALITES **16**

4.1. CONTEXTE 16
4.2. RESULTATS 16

5. ACTION CONS-4 : GESTION CONSERVATOIRE OU RESTAURATRICE DES POPULATIONS/HABITATS **17**

5.1. CONTEXTE 17
5.2. RESULTATS 18
5.2.1 Délimitation de la queue de l'Étang Noir autrefois en eau 18
5.2.2 Restauration (déboisement, curage et restauration de la digue) 21
5.3. SYNTHESE ET PERSPECTIVES 26

6. CONCLUSION **27**

7. BIBLIOGRAPHIE **28**

8. ANNEXES **29**

1. Introduction

Le Flûteau nageant (*Luronium natans*) est l'une des trois espèces végétales d'intérêt communautaire (annexes II et IV) présentes en Deux-Sèvres. Protégé sur l'ensemble du territoire national[1], il est classé « vulnérable » sur la liste rouge régionale de Poitou-Charentes (CBNSA 2018) et est déterminant pour la désignation des ZNIEFF sur l'ensemble de la Nouvelle-Aquitaine (Abadie *et al*. 2019).
C'est l'une des rares espèces végétales à bénéficier d'un Plan National d'Action (Bardin 2012).

6 populations de *Luronium natans* ont été découvertes entre 2018 et 2020 en Deux-Sèvres, alors que l'on pensait l'espèce disparue, en l'absence de signalement depuis plusieurs décennies et d'infructueuses recherches sur ses stations historiques.
Suite à cette redécouverte botanique majeure pour le département, DSNE a développé un projet d'étude et protection de l'espèce, avec au programme un complément d'état des lieux des stations, et la recherche et mise en application de mesures de protection pour ces 6 stations contemporaines.

Par ailleurs, une des populations historiques est précisément localisée dans la bibliographie (Souché & Barré 1899), à l'Étang Noir, sur la commune de Cours. Avec l'accord du propriétaire, une restauration de cette station a été accompagnée, sur le modèle d'une restauration réalisée à Rambouillet (Bardin 2012) ; cette action a été réalisée en partenariat avec le CBN Sud-Atlantique.

Ce rapport d'activité dresse un bilan des actions réalisées sur les deux années du projet, 2020 et 2021. Les actions sont codées et nommées selon le PNA *Luronium* (Bardin 2012) :

- Action CONS-1 : Renforcement du dispositif règlementaire sur les stations à *Luronium* et favoriser l'acquisition foncière.
- Action CH-7 : Caractérisation fine des habitats du *Luronium*
- Action CONS-4 : Gestion conservatoire ou restauratrice des populations/habitats
- Action CH-2 : Etude des cryptopotentialités

[1] Arrêté du 20 janvier 1982 (J.O. du 13 mai 1982), modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (J.O. du 15 octobre 1995) et par l'arrêté du 23 mai 2013 (J.O. du 7 juin 2013), relatif aux espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

2. Action CONS-1 : Renforcement du dispositif règlementaire sur les stations à *Luronium* et favoriser l'acquisition foncière.

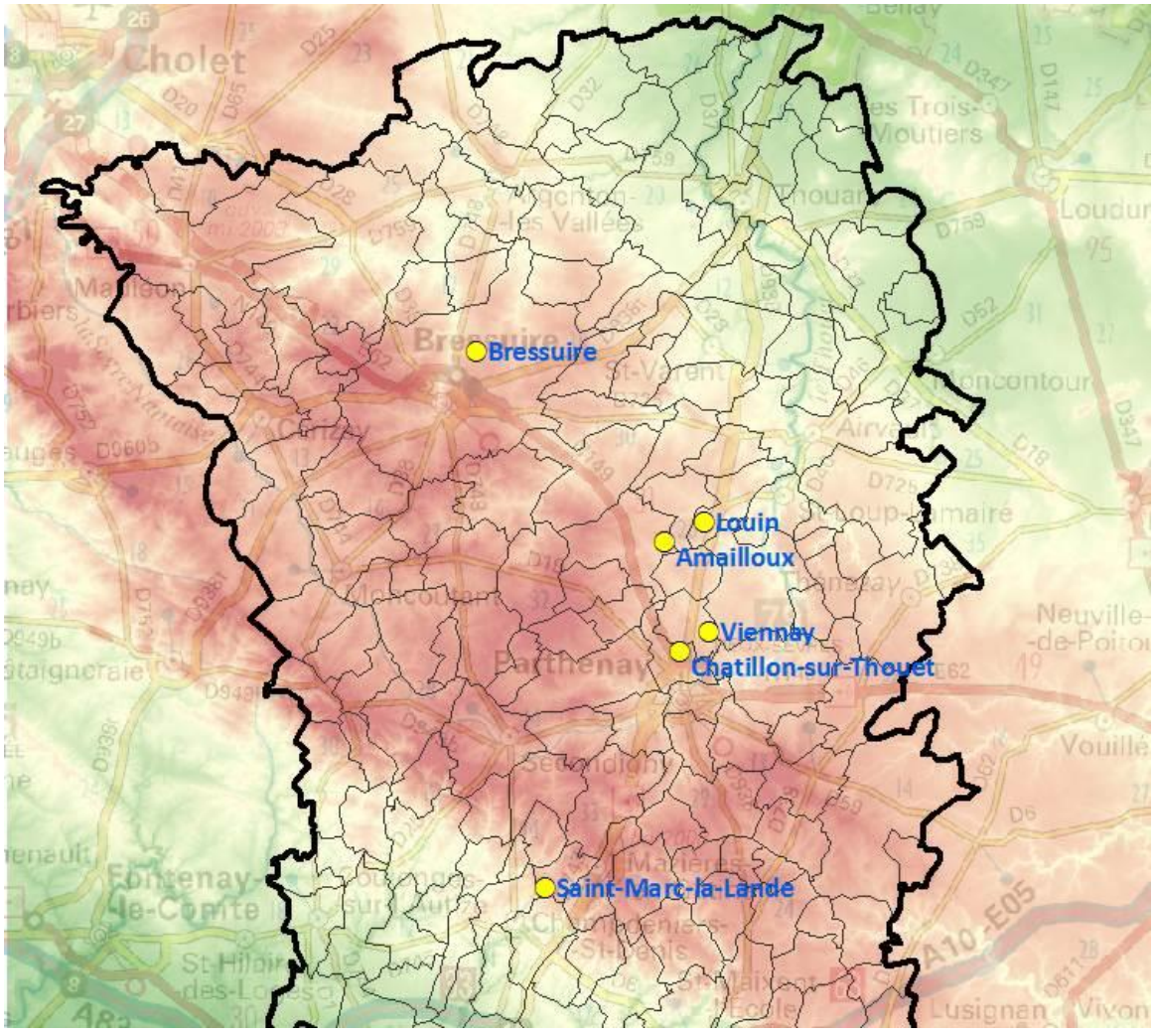
2.1. Contexte

Cette action a été réalisée pour les 6 populations découvertes entre 2018 et 2020 :

- **bilan foncier**, avec identification des propriétaires et/ou exploitants
- **information** des propriétaires et/ou exploitants sur la présence de *Luronium*
- **rencontre** des exploitants et/ou propriétaires afin de les informer de cet enjeu et de recueillir des informations sur l'historique des mares, la gestion pratiquée et l'avenir de la parcelle
- **protection** : recherche de moyens éventuels pour s'assurer de la préservation de ces stations.

Le CEN Nouvelle-Aquitaine est venu en appui pour des conseils méthodologiques et la définition de stratégies foncières pour certains sites.

Localisation des 6 stations de Flûteau nageant découvertes en Deux-Sèvres entre 2018 et 2020



Aperçu de 5 mares à Flûteau nageant actuellement connues en Deux-Sèvres

(la 6ème station, Viennay, n'a pas été photographiée faute d'autorisation d'accès)

Bressuire

St-Marc-la-Lande

Amailloux

Louin

Châtillon-sur-Thouet

2.2. Caractéristiques foncières et information des propriétaires

Le bilan foncier, la synthèse des échanges avec les propriétaires et les futures pistes de protection des stations sont synthétisés dans le **tableau en page suivante**.

5 des 6 mares se trouvaient en 2020 sur des parcelles agricoles pâturées, sauf une (Viennay) qui est un petit plan d'eau de loisir (pêche) sur une parcelle gérée à des fins de loisirs au cœur d'une exploitation agricole.

Les 6 exploitants et/ou propriétaires ont été informés de la présence de Flûteau sur leur exploitation.

- 4 ont été rencontrés (Amailloux, Saint-Marc-la-Lande, Viennay, Bressuire) ;
- 2 ont été contactés régulièrement par mail et/ou téléphone (Louin et Châtillon-sur-Thouet) mais n'ont pas pu être rencontrés faute d'intérêt et/ou disponibilité. Pour la station de Louin, l'interlocuteur était la SAFER, qui assurait le lien avec l'exploitant et le propriétaire (Conseil départemental des Deux-Sèvres).

Le Conservatoire d'Espaces Naturels de Nouvelle-Aquitaine (CEN N-A) a accompagné DSNE pour le bilan foncier et la recherche de solutions adaptées à la préservation de chaque station (intégration dans d'éventuels sites CEN voisins, acquisition, conventionnements). Après examen des 6 stations :

- la station d'Amailloux pourrait faire l'objet d'une intervention de la part du CEN N-A, en partenariat avec « Terre de Liens ». Ce site a servi d'exemple de première collaboration entre « Terre de Liens » et le CEN N-A lors d'un rendez-vous le 2 septembre 2020, et un échange complémentaire avec le responsable d'antenne 79 du CEN N-A a été réalisé le 3 décembre 2020 pour apporter des précisions techniques sur l'exploitation ; ces échanges se sont poursuivis tout au long de l'année 2021 au fur et à mesure que des précisions sur l'avenir de l'exploitation nous étaient données par l'exploitant.
- La station de Viennay se trouve à proximité d'un site CEN (Blanchères de Viennay) ; l'opportunité d'intégrer cette mare à Flûteau au site CEN a été étudiée, mais la mare en est relativement éloignée, située dans un environnement agricole dégradé (grandes cultures), et dans un contexte foncier défavorable.

La Société Publique Locale (SPL) des eaux du Cébron, structure coordinatrice du programme Re-Sources, a été informée de la présence de l'enjeu Flûteau sur certaines mares de son territoire d'intervention.

Bilan foncier et synthèse des échanges avec les exploitants et/ou propriétaires

Localisation				Découverte		Propriétaire			Exploitant ou gestionnaire 2022			Dates des échanges avec le propriétaire ou l'exploitant			Evolutions prochaines	Projets de préservation de la station		Niveau de menace sur la station
Commune	Lieu-dit	Parcelle	X Y	Année	Observateur	Nom, adresse	Tél	Mél	Nom, adresse	Tél	Mél	Tél	Courrier / courriel / SMS	rencontre		Réalisé en 2021 et 2022	Suites envisagées hors programme financé	
Châtillon-sur-Thouet	La Roche du Guy	AL 0008	46,67619 -0,25425	2018	DDT (inventaire cours d'eau)							xx/05/2021	05/09/2018 15/05/2020 25/05/2020 28/04/2021 31/05/2021 10/03/2022	Ø	Projet routier (2x2 voies Bressuire – Poitiers) dont le tracé détruirait la mare.	- Courrier à la DREAL pour informer de cet enjeu sur le tracé du projet de rocade ; - CR de visite de terrain remis à la SAFER le 10/03/2022 (pour transmission au CD79 et à l'exploitant), présentant les enjeux floristiques et les pratiques favorables ou non à leur conservation	- Poursuite d'échanges occasionnels avec le Conseil Départemental dans le cadre de notre partenariat - Participation de DSNE aux futures enquêtes publiques de travaux qui impacteraient la station (route à 2x2 voies Bressuire-Poitiers, « maison de la Parthenaise »)	élevé
Viennay	Les Pièces de la Porte	0B 0167	46,69065 -0,22707	2018	DDT (inventaire cours d'eau)							11/05/2020 25/05/2020	18/05/2020 xx/01/2021	14/05/2020	Curage de l'étang en 2020 *a priori*, et poursuite de son entretien à des fins de loisir (pêche) ; pas de changement d'exploitant prévu avant plusieurs décennies *a priori*.	- Recommandations pour un curage préservant *Luronium*, orales + e-mail - Rappel de notre disponibilité pour conseils de gestion	- aucune (pas de partenariat souhaité, accès interdit)	moyen à élevé
Louin	Le Mazoi	AC 0055 + AC 0026	46,76506 -0,23529	2018	DDT (inventaire cours d'eau)							11/05/2020 24/05/2020 11/03/2022	11/05/2020 08/06/2020 31/07/2020 26/02/2021	Ø	Changement d'exploitant fin 2020 (nouveau bail) : *a priori* conservation de la prairie, fauchée mais non pâturée désormais.	- Propositions (non acceptées) de clauses dans le bail du nouvel exploitant pour préserver *Luronium* , ou de convention de gestion avec DSNE - Plan d'une zone à préserver de tout apport d'engrais par le nouvel exploitant, transmis au propriétaire ; - Echanges avec la SPL des eaux du Cébron (Claire Vrignaud) pour vigilance sur cette parcelle dans le cadre du programme Re-Sources Cébron (MAEt) ; - Chantier participatif le 17/03/2022 (6 bénévoles + 1 salarié) de débroussaillage des abords de la mare.	- Chantiers participatifs (bénévoles DSNE) d'entretien du pourtour de la mare tous les 2 à 5 ans - Possible animation grand public sur le pâturage et la biodiversité avec le SPL des eaux du Cébron dans le cadre du programme Re-Sources Cébron	moyen
Amailloux	Bois Bouquet	0B 0875	46,74969 -0,27333	2019	DDT (inventaire cours d'eau)							11/05/2020	27/01/2021 xx/07/2021	14/05/2020 20/07/2020 26/11/2020 11/02/2022	Départ en retraite dans quelques années. Projet incertain de location des terres pour un agriculteur voisin membre de la famille.	- Accompagnement régulier du propriétaire dans ses réflexions sur l'avenir de ses terres après son départ en retraite ; - Echanges avec le CEN-NA et Terre de Liens pour éventuelle acquisition et/ou ORE (Obligation Réelle Environnementale).	- Poursuite des échanges réguliers avec le propriétaire (salariés et bénévoles DSNE) pour l'accompagner dans son départ en retraite avec des solutions garantissant la préservation de son bocage. - Poursuite des échanges avec le CEN-NA pour accompagner ce changement d'exploitant (ORE ?)	moyen
Bressuire	Les Fontaines	0C 0229	46,87353 -0,46521	2018	NCA Environnement (inventaire zones humides)							xx/05/2019 11/02/2020 11/02/2022	03/03/2020 09/03/2022	18/03/2021	À partir de fin 2024, nouvel exploitant. Le propriétaire conservera ses terres et envisage une « réserve » autour de la mare.	- Echanges avec le propriétaire le 18/03/2021 : projet de mise en « réserve » (maintien en prairie autour de la mare) du bas de la parcelle par le propriétaire lors de la mise en location de ses terres (vers fin 2024)	- Poursuite d'échanges occasionnels avec le propriétaire pour voir comment formaliser la mise en « réserve » (dans le bail du futur exploitant ?)	moyen
Saint-Marc-la-Lande	RNR Bocage des Antonins	0D 0337	46,51298 -0,37543	2020	DSNE, Alexandre BOISSINOT (conservateur RNR)							Échanges multiples tout au long de l'année Visite de la station au moins 3x par an			Poursuite du suivi, et gestion au besoin (arrachage Glycérie, étrépage) par DSNE	- Enjeu intégré au plan de gestion de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins (Boissinot *et al*. 2018)	- Poursuite des suivis et de la gestion/restauration dans le cadre du plan de gestion de la RNR	faible

2.3. Caractéristiques écologiques des stations

La plupart des mares présentent des caractéristiques écologiques communes :

- **Substrat argileux** pour les 6 mares. Pour Viennay, « 30 à 40 cm de terre puis argile blanc » (informations de l'exploitant) ; Pour les autres, argiles blanches à grises ; avec sables moyens à grossiers plus ou moins abondants.

Substrat argileux des mares de Louin et Bressuire

- **Pâturage par le bétail avec libre accès à la mare** pour 4 mares jusqu'en 2020 (Bressuire, Châtillon-sur-Thouet, Amailloux, Louin), ce qui crée des trouées (de sabots des vaches) sur les rives de la mare ; ce milieu vaseux très perturbé par le piétinement semble favorable à la germination du Flûteau. Ainsi, les mises en défens totales des abords de mares + installation de pompes à nez sur d'autres mares de Gâtine sont *a priori* défavorables au Flûteau, ainsi qu'à d'autres espèces patrimoniales telles que la Renoncule à feuilles de lierre (*Ranunculus hederaceus*).

Abords de mare (Louin) piétinés par les bovins ; ces vases perturbées sont un substrat où les graines de Flûteau nageant ont germé par dizaines.

Niveau d'eau

Certaines de ces mares s'assèchent, tous les ans (Saint-Marc-la-Lande), certaines années (Chatillon-sur-Thouet), et rarement voire jamais (Bressuire, Amailloux, Louin, Viennay).

Année de création et curage

4 des mares sont âgées de plus de 50 ans (Amailloux, Bressuire, Châtillon-sur-Thouet, Louin) ; il est fort possible que le Flûteau s'y trouvait depuis de nombreuses décennies.
2 mares sont plus récentes :

- à Saint-Marc-la-Lande, le Flûteau a été signalé par René de Litardière (Souché & Barré 1899) il y a plus d'un siècle aux environs de la mare créée (restaurée) ; sa réapparition ici n'est donc pas très surprenante.
- à Viennay, la mare est assez récente (2000), au sein d'un bocage assez dégradé ; l'apparition du Flûteau à cet endroit est plus énigmatique. Nous pouvons suspecter la présence de graines dans le sol si d'anciennes mares existaient ici (non vérifié), ou l'apport de graines par les oiseaux depuis les autres populations de Flûteau qui sont relativement proches (en particulier Châtillon-sur-Thouet, à 2,5 km ; Amailloux et Louin à 7 à 8 km).

Historique de création et curages des 6 mares (d'après les informations des propriétaires et les photographies anciennes de l'IGN remontant jusqu'à 1945)

Mare	Année de création	Curages
Amailloux	Avant 1945	Tous les 10 à 15 ans (lors des étés secs). Dernier en date : entre 2015 et 2017.
Bressuire	Entre 1966 et 1971	automne 2017 ; précédents non connus
Châtillon-sur-Thouet	Avant 1945	?
Louin	Avant 1969 ; possiblement présente avant non visible (cachée par une haie)	?
Saint-Marc-La-Lande	décembre 2018 (à l'emplacement d'une mare historique, présente ici depuis plus d'un siècle)	0
Viennay	Environ 2000 (à l'emplacement d'une ancienne petite mare)	en 2020 a priori (aucun curage auparavant)

Autres espèces patrimoniales observées

Parmi les 5 mares qui ont pu être visitées, 4 (Bressuire, Amailloux, Louin, Châtillon-sur-Thouet) hébergent une autre espèce végétale patrimoniale, la **Renoncule à feuilles de lierre (*Ranunculus hederaceus*)**. Cette espèce est « quasi menacée » en Poitou-Charentes (CBNSA 2018), et encore bien présente sur les mares de Gâtine deux-sévriennes. Elle est fortement associée au piétinement bovin des abords de mare où vient s'abreuver le bétail.
Sur l'autre mare (St-Marc-la-Lande), ne servant pas à l'abreuvement du bétail, c'est une autre petite renoncule morphologiquement proche de la précédente qui côtoie le flûteau : la **Renoncule de Lenormand (*Ranunculus omiophyllus*)**, espèce « menacée » en Poitou-Charentes (CBNSA 2018) et déterminante pour la désignation des ZNIEFF en Nouvelle-Aquitaine (Abadie *et al*. 2019).

Renoncule à feuilles de lierre

Renoncule de Lenormand

Ces mares pourraient héberger des enjeux faunistiques (Triton crêté par exemple) ; elles ont été intégrées à un projet régional de recensement et réhabilitation des mares de Poitou-Charentes (2022-2024), porté par les associations de Poitou-Charentes Nature dont DSNE ; elles feront peut-être l'objet d'un diagnostic faunistique ces prochaines années.

Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce végétale envahissante n'a été observée sur ces mares.
En revanche le ragondin est présent sur la plupart voire toutes ces mares, avec des traces de présence marquées (terriers, coulées, gazons broutés) à Noirterre, Amailloux, Louin et Châtillon-sur-Thouet.
Des poissons ont été aperçus dans la mare de Bressuire. La mare de Viennay serait empoissonnée.
L'écrevisse de Louisiane, très probablement présente, n'a pas été recherchée.

2.4. Chantier de débroussaillage des rives de la mare de Louin

La mare à Flûteau de Louin servait d'abreuvement aux bovins jusqu'en 2020. À partir de 2021, un nouvel exploitant exploite cette parcelle, par fauche de la prairie sans pâturage. L'absence de perturbations du pourtour de la mare par les bovins entraîne un rapide développement des ligneux, qu'il conviendra de contenir pour que la mare reste suffisamment éclairée, sans quoi le Flûteau pourrait fortement régresser.
Avec l'accord du propriétaire et de l'exploitant, un chantier de débroussaillage a été organisé le 17 mars 2022, avec participation d'un salarié et de bénévoles de DSNE :

- les abords de la mare « amont » ont été totalement débroussaillés (avec conservation d'un petit buisson dominé par les ronces en haut du talus la surplombant au nord-est)
- Les abords de la mare « aval » ont été débroussaillés sur 20% du pourtour, côté sud-est, où les ligneux étaient le plus développés.

Mare amont (avant, pendant et après chantier) :

Mare aval (après chantier) :

2.5. Avenir des populations

L'avenir des stations est extrêmement variable, allant de la prise en compte dans un plan de gestion (**Saint-Marc-La-Lande**, Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins) à une possible destruction par un projet routier (**Châtillon-sur-Thouet**).

Une attention devra être maintenue pour 3 des stations afin de s'assurer de la préservation du Flûteau nageant : **Amailloux, Bressuire, Louin**. Une poursuite des contacts réguliers avec les propriétaires sera nécessaire pour une bonne prise en compte de l'enjeu Flûteau lors de départ à la retraite des exploitants-propriétaires (Amailloux et Bressuire), ou pour réaliser une gestion régulière des abords de la mare faute de pâturage (Louin).

2.6. Synthèse et perspectives

La rencontre des propriétaires et/ou exploitants n'a pas amené de changements de pratiques immédiats (hormis le débroussaillage des abords de la mare de Louin), car les pratiques étaient le plus souvent adaptées à la conservation de ces mares et du Flûteau.

Ces échanges ont toutefois amené les propriétaires et/ou exploitants à prendre en compte cet enjeu floristique qu'ils ignoraient, en particulier lors des changements d'exploitants à venir.

DSNE prévoit ainsi la poursuite d'actions sur certaines des mares ces prochaines années, dans le cadre de futurs projets associatifs et/ou via le réseau de bénévoles :

- Amailloux : maintien du contact avec le propriétaire-exploitant pour le conseiller lors de son départ en retraite (non programmé à ce jour), et l'accompagner en lien avec le CEN N-A ; la mise en place d'une ORE (Obligation Réelle Environnementale) pourrait être une solution assurant la conservation de cette mare et de la prairie permanente qui l'entoure.
- Bressuire : accompagnement lors du départ en retraite sur les modalités de « mise en réserve » du bas de la parcelle comportant la mare à Flûteau.
- Louin : organisation de nouveaux chantiers participatifs de débroussaillage de la périphérie de la mare, en lien avec le propriétaire.

La déclinaison opérationnelle du PNA Luronium, avec des moyens techniques et financiers, serait fortement nécessaire pour poursuivre cette action, ainsi que la recherche d'autres sites potentiellement favorables (action CO-3 « Prospections complémentaires », initialement envisagée dans le cadre de notre projet, mais constituant une aquisition de connaissance non éligible à financement du 11ème programme de l'AELB).

3. Action CH-7 : Caractérisation fine des habitats du *Luronium*

3.1. Contexte

À l'occasion de la redécouverte du Flûteau nageant en Deux-Sèvres, des travaux de caractérisation de l'habitat (phytosociologique) et des conditions stationnelles ont été menés sur des populations afin d'améliorer les connaissances sur les conditions stationnelles de l'espèce en Poitou-Charentes.

Cette action a été réalisée par le CBNSA *via* le programme régional d'appui technique au réseau Natura 2000. Elle n'a donc pas fait l'objet de demande de financement dans le cadre de ce projet d' « Etude et restauration des populations de Flûteau nageant (*Luronium natans*) en Deux-Sèvres (2020-2021) » mais ses résultats l'alimentent toutefois.

3.2. Résultats

Les résultats sont présentés en **Annexe 2** : « Premiers éléments de classification phytosociologique des végétations à Flûteau nageant dans les Deux-Sèvres (CBNSA, 2021) »

Réalisation d'un relevé phytosociologique par le CBNSA sur la population de Flûteau nageant d'Amailloux

4. Action CH-2 : Etude des cryptopotentialités

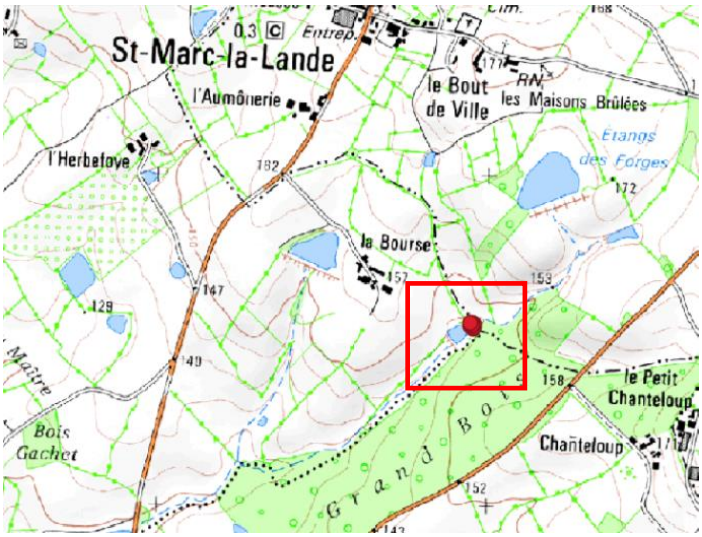
4.1. Contexte

Cette action concerne la station historique de l'Étang Noir (Souché & Barré 1899), cf. action suivante (CONS-4).

Elle est menée par le CBNSA, sur la base du protocole d'étude des banques de graines *in situ* défini par le CBNBP, dans le cadre du PNA en faveur de l'espèce (Bardin 2012).

L'objectif de cette étude est de pouvoir préciser la localisation verticale (profondeur d'enfouissement) et horizontale de la banque de semences de Flûteau éventuellement constituée au début du siècle et enfouie depuis dans les sédiments. Les résultats pourront permettre de préciser la profondeur de curage / export de sédiments idéale en queue de l'Étang Noir et ainsi maximiser les chances de germination des éventuelles graines actuellement enfouies une fois les travaux de restauration effectués (cf. action suivante).

Localisation de l'Étang Noir (commune de Cours, 79)



4.2. Résultats

Le protocole et les résultats de cette étude réalisée par le CBNSA sont présentés en **annexe 3**.

Ces recherches ont permis de détecter une graine qui ressemble fortement à du Flûteau nageant, sans que son identité ait pu être confirmée.

Sur la base de cette découverte, une forte attention a été portée à l'emplacement de ce prélèvement : mise en défens (pas de déstructuration du substrat par les engins de chantier), et décapage à une profondeur correspondant à la profondeur de découverte de cette graine soit entre 5 et 25 cm.

5. Action CONS-4 : Gestion conservatoire ou restauratrice des populations/habitats

5.1. Contexte

Le Flûteau nageant a été signalé il y a plus d'un siècle à l'Étang Noir (Souché & Barré 1899). Cet étang est âgé de plusieurs siècles, comme en témoigne sa mention sur les cartes de Cassini. Boisé au début de ce projet, la queue de l'étang a été rouverte, puis l'étang a été curé et sa digue restaurée. Une attention particulière a été posée à l'emplacement d'une probable graine de Flûteau détectée par le CBNSA (cf. action précédente)

Ce projet de restauration en faveur du Flûteau nageant s'inscrit dans le cadre du projet personnel du propriétaire de restauration globale de l'Étang Noir (curage, réfection de la digue), qu'il a acquis il y a quelques années.

Localisation de la queue de l'Étang Noir (commune de Cours) où a été mentionné le Flûteau nageant il y a un siècle

Photographie aérienne 2014

Cadastre napoléonien

5.2. Résultats

5.2.1 Délimitation de la queue de l'Étang Noir autrefois en eau

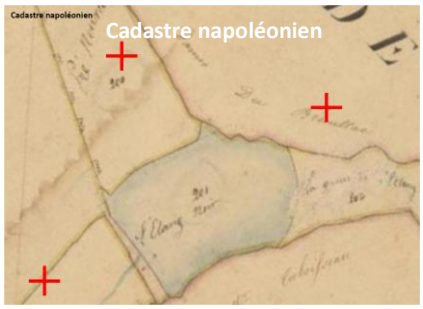
La queue de l'Étang Noir était totalement boisée et traversée par un ruisseau temporaire venant de l'Est (collectant les eaux d'un bassin versant de près de 100 ha). Ce boisement se prolonge en amont bien au-delà de l'ancienne zone inondée par l'étang.
Jusqu'en 2020, la queue d'étang boisée n'était pas inondée car (1) comblée de sédiments, et (2) la digue de l'étang était fortement dégradée ce qui ne permettait plus un remplissage aussi complet qu'autrefois (environ 50 cm moins haut)[2].

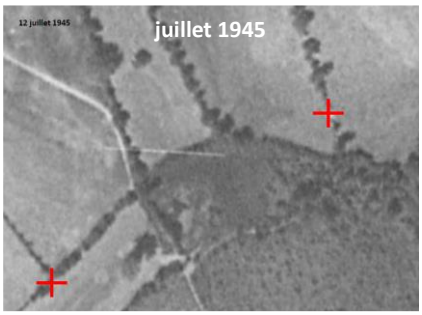
Pour la recherche des cryptopotentialités (action CH-2), il était nécessaire de délimiter la queue de l'étang. Son dense boisement n'a pas permis une délimitation au laser pour le moment. En attendant, elle a été délimitée par superposition des photographies aériennes anciennes disponibles sur geoportail (cf. page suivante).
La vue aérienne de 1968 montre une étendue d'eau jusqu'en queue d'étang ; l'étang a été curé peu de temps après, mais pas la queue comme le montrent les photographies aériennes suivantes et le profil actuel des berges de l'étang. Ainsi cette photo-interprétation a permis de délimiter un secteur de 380 m² pouvant héberger des graines de Flûteau nageant et qui pourra être restauré.

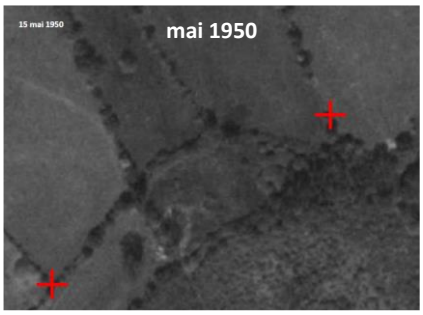
Vue sur la queue de l'Étang Noir fin 2012

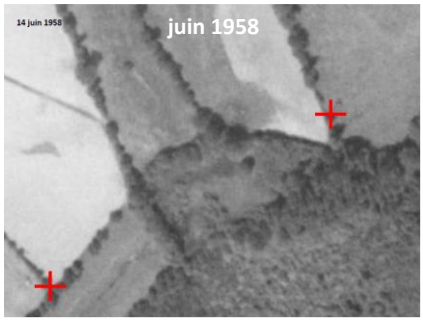
[2] Les parties les plus basses topographiquement de la queue d'étang restaient toutefois gorgées d'eau en permanence par des suintements sur la marge nord, ce qui est favorable au maintien de graines viables de Flûteau

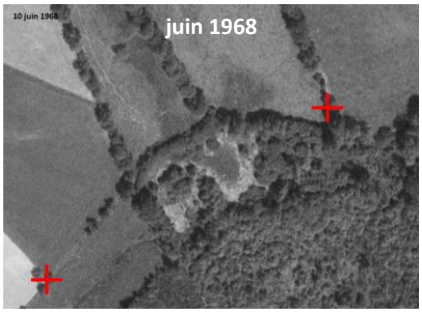
Compilation de vues anciennes (cadastre napoléonien et photographies aériennes)

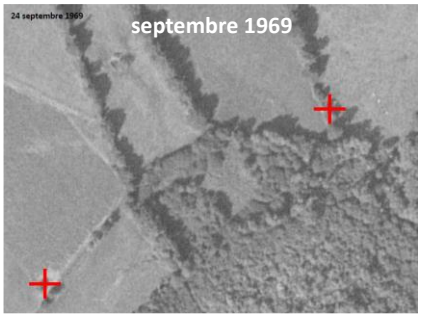


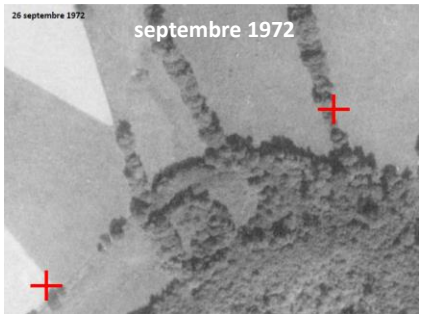


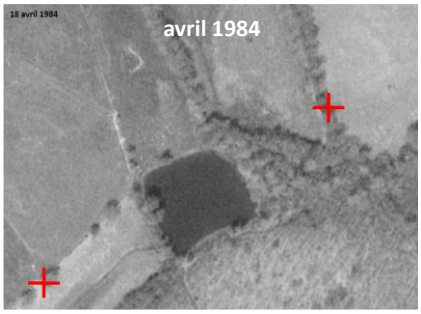


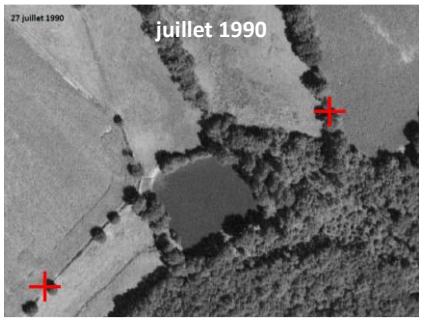


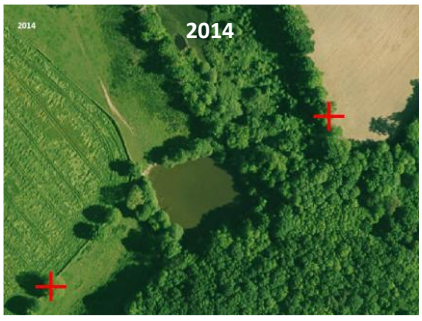


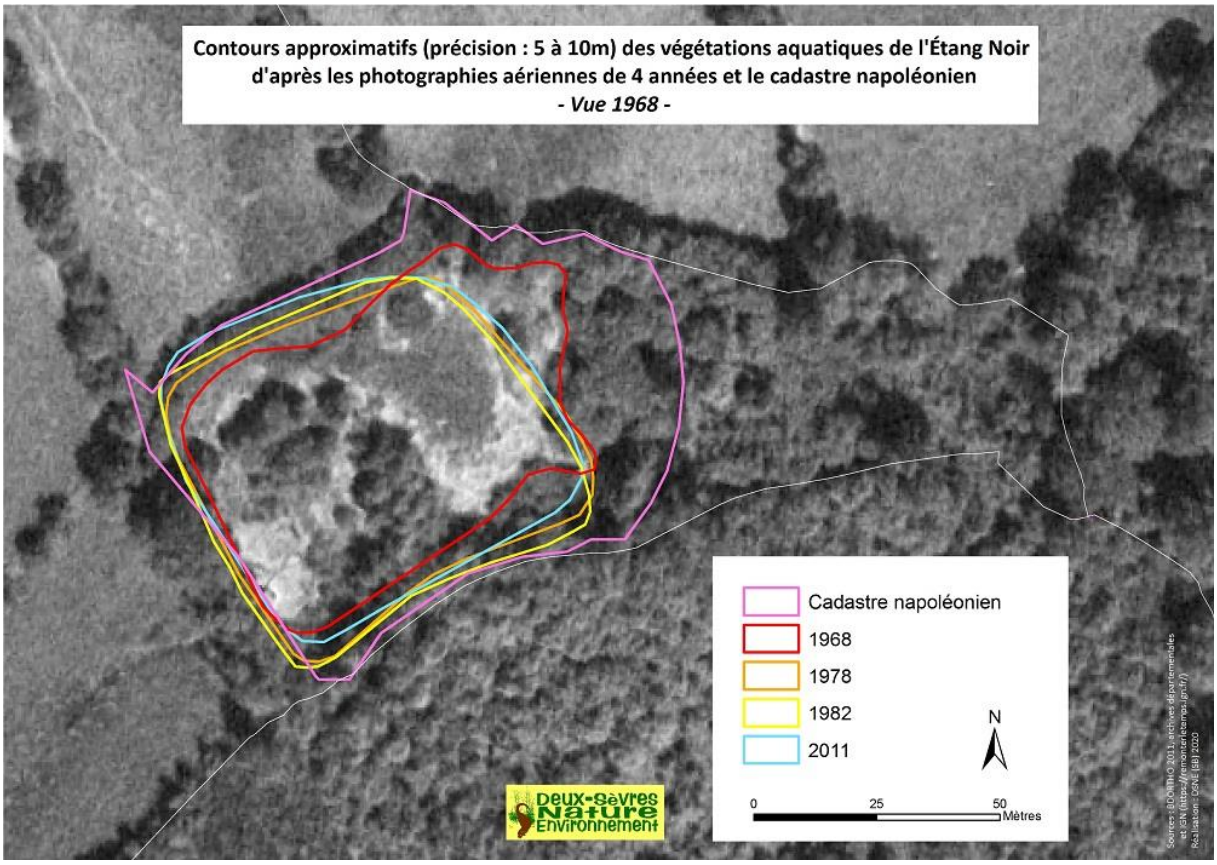


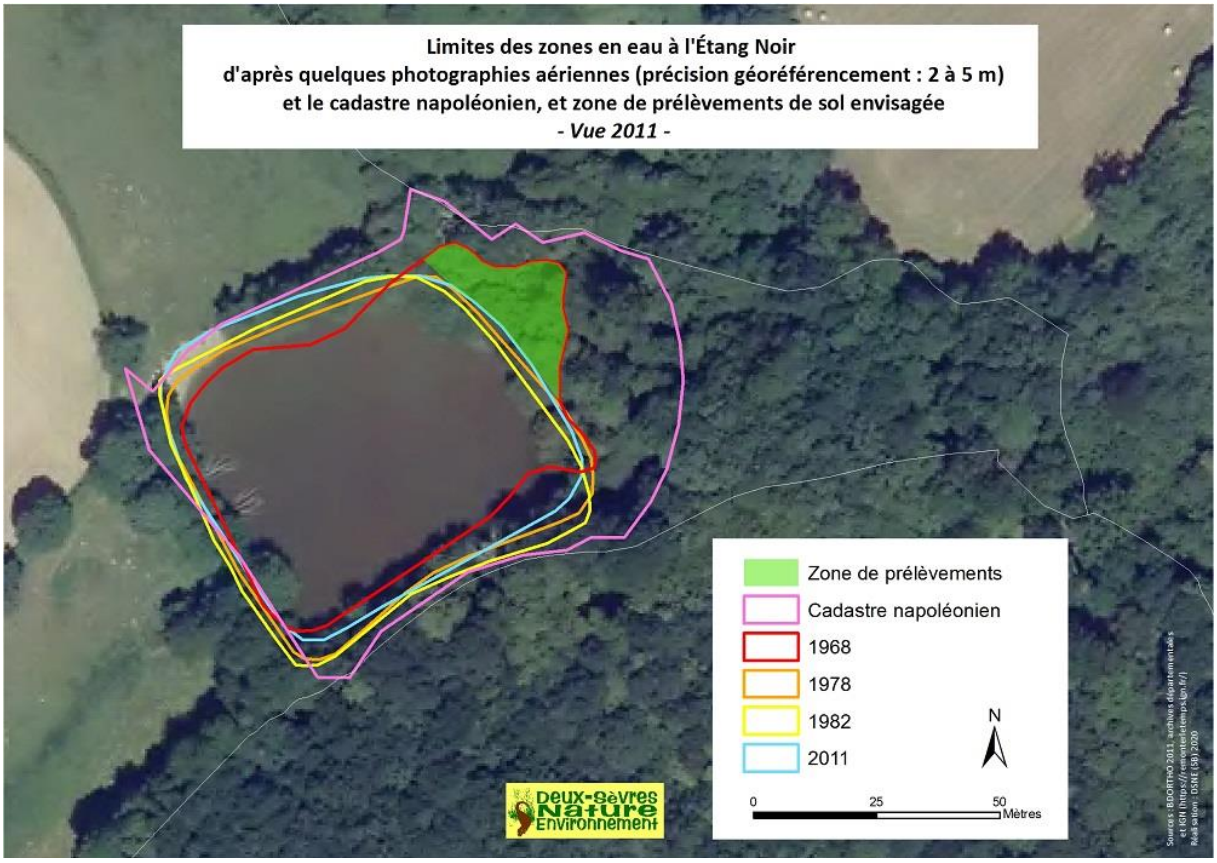









Contours approximatifs (précision : 5 à 10m) des végétations aquatiques de l'Étang Noir
d'après les photographies aériennes de 4 années et le cadastre napoléonien
- Vue 1968 -
Cadastre napoléonien
1968
1978
1982
2011
N
0
25
50
Mètres
Deux-Sèvres Nature Environnement


Limites des zones en eau à l'Étang Noir
d'après quelques photographies aériennes (précision géoréférencement : 2 à 5 m)
et le cadastre napoléonien, et zone de prélèvements de sol envisagée
- Vue 2011 -
Zone de prélèvements
Cadastre napoléonien
1968
1978
1982
2011
N
0
25
50
Mètres
Deux-Sèvres Nature Environnement

5.2.2 Restauration (déboisement, curage et restauration de la digue)

Le déboisement et la restauration de la digue ont été réalisés par le propriétaire. L'étang a été curé avec l'assistance de DSNE pour la queue d'étang.

Principales étapes de restauration :

Date ou période	Etape
Avril 2020	Délimitation sur le terrain de la zone pouvant encore héberger des graines
Juillet 2020	Vidange de l'étang
Septembre 2020	Prélèvements de sol pour étude des cryptopotentialités
Hiver 2020-2021	Déboisement queue d'étang
Juillet 2021	Mise en défens de la zone de découverte d'une probable graine de Flûteau nageant
Septembre 2021	Restauration digue + curage, dont décapage de la zone à probable graine
Fin décembre 2021	Etang en pleine eau

Chronologie détaillée et illustrée :

29 avril 2020 : délimitation sur le terrain de la zone autrefois en eau en queue de l'Étang Noir, où prélever des échantillons de sol et curer après déboisement

25 Juillet 2020 : vidange de l'étang par le propriétaire. Vue du 27 juillet 2020 (au fond, la « queue de l'Étang Noir ») :

10 septembre 2020 : prélèvements de sol par le CBNSA pour étude des cryptopotentialités (cf. action CH-2) et échanges techniques entre DSNE, le CBNSA et le propriétaire sur le chantier à venir : secteurs paraissant les plus favorables à restaurer, étendue de l'ouverture du boisement, calendrier de restauration, etc.

29 décembre 2020 : début de la coupe du bois pour remise en lumière de la queue d'étang. Visite de chantier le 12 janvier 2021.

13 mai 2021 : visite de la queue d'étang déboisée ; recherche (infructueuse) d'éventuelles plantules de Flûteau sur les vases mises à nu par les travaux de déboisement (ornières de tracteurs)

13 juillet 2021 : délimitation (piquets) de la zone où une probable graine de Flûteau a été découverte, afin de protéger ce secteur (environ 30 m²) des futurs passages d'engins de chantier qui pourraient fortement déstructurer le substrat.

13 septembre 2021 : début du curage de l'étang.

14 septembre 2021 : décapage de la zone où une probable graine de Flûteau a été découverte, avec une attention portée à la profondeur de curage. La graine a été découverte dans un échantillon de sol prélevé entre 5 et 25 cm de profondeur (cf. action CH-2). 15 à 20 cm de sol ont été décapés, avec une imprécision de l'ordre de 5 cm correspondant aux irrégularités topographiques de la surface du sol initial. Cette profondeur de décapage correspondait à la profondeur du substrat argileux.

Pour le curage du reste de la queue de l'Étang Noir (zone boisée jusqu'en 2020 et non curée dans les années 70), un curage à faible profondeur a été réalisé : la pelleteuse a partout cherché à atteindre le niveau historique du substrat (couche d'argile) sans aller plus profond ; ce niveau de situait entre quelques dizaines de centimètres et environ 1 mètre de profondeur en queue d'étang.

28 septembre 2021 : visite de l'étang entièrement curé et de la digue restaurée.

13 janvier 2022 : visite de l'étang complètement remis en eau.

Le souhait du propriétaire d'aménager un chemin carrossable tout autour de l'étang crée, lors des niveaux d'eau maximum, des berges relativement abruptes sur quelques dizaines de centimètres de profondeur et l'absence de pentes douces à ce plus haut niveau de remplissage. Dès que l'étang aura baissé de quelques dizaines de centimètres au printemps ou en été, des grèves en pente très douce devraient apparaitre sur l'ensemble la « queue d'étang » rouverte, secteur qui forme un plateau bien plus élevé que le reste du fond de l'étang.

Au niveau de remplissage maximal de l'étang, l'emplacement de la probable graine de Flûteau est couvert par environ 50 cm de hauteur d'eau. En été, il est probable qu'il soit exondé ou se trouve sous seulement quelques centimètres d'eau, ce qui semble favorable au développement futur du Flûteau.

5.3. Synthèse et perspectives

La restauration de l'Étang Noir a pu être réalisée comme prévu : déboisement, restauration de la digue, et curage à la profondeur de détection d'une probable graine de Flûteau nageant par l'étude des cryptopotentialités.

Notons toutefois que le déboisement de la queue de l'Étang Noir impacte un corridor de boisement qui est probablement utilisé par la population de Grenouille rousse se reproduisant sur la RNR du Bocage des Antonins ; le suivi annuel de cette espèce sur la RNR en dira davantage sur ce possible impact.

La réapparition ces prochaines années du Flûteau sera un indicateur du succès de cette opération de restauration de l'Étang Noir en faveur de cette espèce végétale.

La mare de la RNR du Bocage des Antonins sur laquelle est apparu le Flûteau au printemps 2020 avait été restaurée en décembre 2018 ; il se pourrait aussi qu'à l'Étang Noir l'espèce ne réapparaisse pas dès la première année.

Il conviendra d'assurer une veille botanique afin de détecter son éventuel retour. Cette veille sera assurée par le propriétaire, à qui des photographies de l'espèce ont été remises et qui est en contact régulier avec DSNE, ainsi que des salariés de DSNE.

Facteurs favorables au retour de l'espèce :

- Décapage réalisé à la profondeur de découverte d'une probable graine de Flûteau ;
- Remise en eau de cette zone décapée, avec une profondeur variant de quelques dizaines de centimètres (hiver) à de possibles exondations estivales ;
- Arrivée probable de graines nouvelles et viables de Flûteau dans l'Étang Noir : l'exutoire de la mare de la RNR du Bocage des Antonins où se développe le Flûteau s'y déverse (après environ 150 m de ruissellement). En cas de réapparition de Flûteau dans l'Étang Noir, ces travaux de restauration auront été un succès pour l'espèce, mais il ne sera pas possible de savoir s'il s'agit de germination de graines enfouies sur place depuis un siècle, ou de graines récentes provenant de la RNR.

Facteurs défavorables au retour de l'espèce :

- Une eau de mauvaise qualité : l'Étang Noir récupère les eaux surfaciques d'un bassin de près de 100 ha, comprenant de nombreuses cultures intensives.

6. Conclusion

Dans le cadre du plan national d'action Luronium, les récentes découvertes de Flûteau nageant en Deux-Sèvres ont bénéficié d'une forte attention en 2020 et 2021.
Ces populations sont presque toutes situées dans des mares au sein de prairies naturelles pâturées. Elles sont dans des états de conservation globalement bons ; notons que l'abreuvement direct des bovins dans les mares est un facteur favorable à l'espèce, en maintenant des bordures peu végétalisées et perturbées par le piétinement où germe en abondance le Flûteau (ainsi que d'autres espèces patrimoniales telles que la Renoncule à feuilles de lierre).
Des menaces plus ou moins fortes à moyen terme pèsent sur certaines populations, notamment de possibles changements de pratiques agricoles. Les échanges avec les propriétaires et /ou exploitants durant ces deux années ouvrent la voie à la sauvegarde de 2 mares qui verront leur exploitant agricole partir en retraite prochainement ; le maintien de contacts réguliers sera nécessaire ces prochaines années – tout comme l'organisation de futurs chantiers de débroussaillage des abords d'une mare ne servant plus à l'abreuvement du bétail depuis 2021 – pour garantir la préservation à moyen terme de ces populations.

En parallèle de ces actions de préservation de populations contemporaines, une population ancienne précisément géolocalisée en Deux-Sèvres (propriété privée de l'Étang Noir, sur la commune de Cours) a été l'objet d'un chantier de restauration. Mentionnée ici il y a plus d'un siècle, le Flûteau n'a pas été revu depuis de nombreuses décennies dans cet étang dont les parties peu profondes étaient atterries et boisées. Une étude des cryptopotentialités dans ces substrats anciens, réalisée par le CBN Sud-Atlantique, a permis de localiser une probable graine de Flûteau, dont l'emplacement a guidé la profondeur de décapage à cet endroit. La remise en eau de ce substrat décapé pourrait permettre le retour du Flûteau sur cet étang âgé de plusieurs siècles, jouxtant la RNR du Bocage des Antonins.

7. Bibliographie

Abadie J.-C., Nawrot O., Vial T., Caze G. et Hamdi E., 2019 – *Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine*. Rapport du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 151 p.

Bardin P., 2012 – *Plan national d'actions en faveur du Flûteau nageant 2012-2016*. Rapport Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien sous la coordination de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France. 150 p. + annexes. http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/plans_actions/luronium/Ressource/ressources.jsp#PRA

Abadie J.-C., Nawrot O., Vial T., Caze G. et Hamdi E., 2019 – *Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine*. Rapport du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 151 p.

Baron Y., Gatignol P., Bonnin G. & Terrisse J., 1992 – Contributions à l'inventaire de la flore - Département des Deux-Sèvres. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest* **23** : 179-183.

Boissinot A., Collober O. & Barbier S., 2018 – *Plan de Gestion 2018-2027 de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins*. Volume I : textes, figures et tableaux. Volume II : Annexes. Deux-Sèvres Nature Environnement. 334 p. et 23 annexes.

Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 2018 – *Liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes*. Validée en CSRPN et labélisée UICN en 2018. Fichier numérique : http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-rouges-regionales-a9991.html

Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 2021 – *Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine*. Dispositif public et collaboratif dédié à l'Inventaire du patrimoine naturel (IPN) de la Nouvelle-Aquitaine. https://obv-na.fr/ (consulté le 09/10/2021)

Souché B. & Barré, 1899 – « Séance du jeudi 6 Octobre 1898. Présidence de M. SOUCHÉ (M. BARRÉ, secrétaire) » (récoltes de René de Litardière citées pages 79-80). *Bulletin de la Société Botanique des Deux-Sèvres* 1898 (Dixième bulletin), pp. 71-87.

8. Annexes

Annexe 1 : exemple de fiche de présentation du projet à destination des propriétaires

Annexe 2 : Premiers éléments de classification phytosociologique des végétations à Flûteau nageant dans les Deux-Sèvres (CBNSA, 2021)

Annexe 3 : Actions de comunication

Annexe 4 : Etude des cryptopotentialités du Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf., 1840) sur le site de l'Étang Noir (commune de Cours, 79) - Résultats des expérimentations menées en 2020 et 2021 (CBNSA, 2021)

Annexe 1 : exemple de fiche de présentation du projet à destination des propriétaires

Étude et restauration des populations de Flûteau nageant

(*Luronium natans*) en Deux-Sèvres (2020-2021)

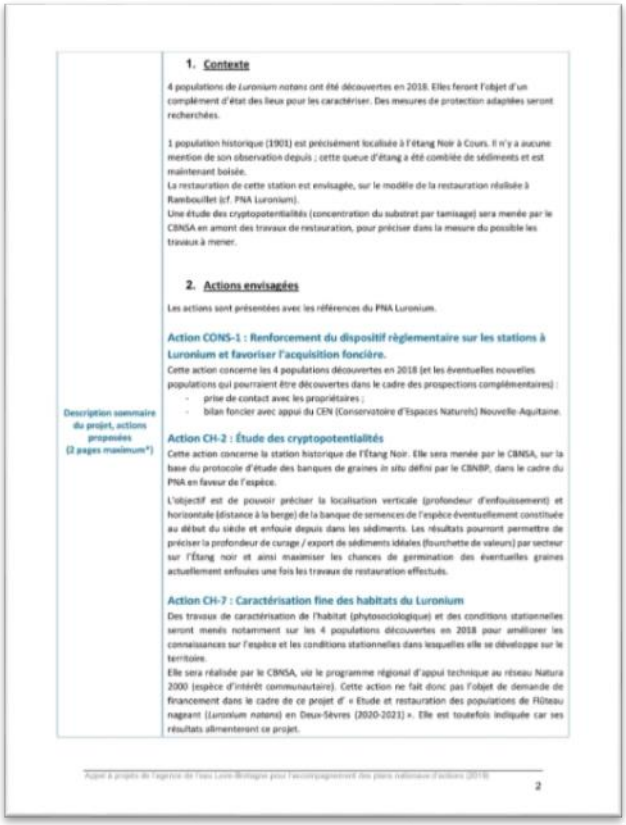
Deux-Sèvres Nature Environnement

Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique

Présentation du projet	
Contacts	Deux-Sèvres Nature Environnement 48 rue Rouget de Lisle 79000 NIORT Stéphane BARBIER stephane.barbier@dsne.org 05 49 73 37 36 Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique Domaine de Certes - 47 avenue de Certes 33980 AUDENGE Emilie CHAMMARD e.chammard@cbnsa.fr 05 57 76 18 07
PNA (Plan National d'Action) concerné et son contenu résumé	PNA (Plan National d'Action) en faveur du Flûteau nageant (*Luronium natans*), espèce protégée et inscrite à l'annexe II de la directive européenne habitats-faune-flore (1992) Ce PNA a été mis en œuvre sur la période 2012-2018. Son animation nationale est assurée par le CBN du Bassin Parisien. Le PNA Luronium se propose de mettre en œuvre 41 actions selon les 5 grandes thématiques suivantes : Concerter, Connaître, Chercher, Conserver et Communiquer.
Territoire concerné (région, département, bassin versant, unité hydrographique)	Région : Nouvelle-Aquitaine Département : Deux-Sèvres (79) Bassins versants : Thouet et Sèvre nantaise Unités hydrographiques : « Thouet » et « Sèvre Nantaise et Grand Lieu »
Contexte politique de l'eau (SAGE, contrat territorial, autres outils)	SAGE « Thouet » et SAGE « Sèvre Nantaise »
Contexte relatif à la biodiversité (espaces et espèces) Enjeux au regard de la biodiversité	Flûteau nageant (*Luronium natans*) : espèce redécouverte en Deux-Sèvres en 2018 Végétations aquatiques d'intérêt communautaire (3130, 3150)
Objectifs du projet	• Restauration d'une station historique de *Luronium natans* après étude des cryptopotentialités • Étude foncière et de l'état de conservation de 4 stations découvertes en 2018 en vue de leur protection

Appel à projets de l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour l'accompagnement des plans nationaux d'actions (2018)

1



Description sommaire du projet, actions proposées (2 pages maximum*)

1. Contexte

4 populations de *Luronium natans* ont été découvertes en 2018. Elles feront l'objet d'un complément d'état des lieux pour les caractériser. Des mesures de protection adaptées seront recherchées.

1 population historique (1901) est précisément localisée à l'étang Noir à Cours. Il n'y a aucune mention de son observation depuis ; cette queue d'étang a été comblée de sédiments et est maintenant boisée.
La restauration de cette station est envisagée, sur le modèle de la restauration réalisée à Rambouillet (cf. PNA Luronium).
Une étude des cryptopotentialités (concentration du substrat par tamisage) sera menée par le CBNSA en amont des travaux de restauration, pour préciser dans la mesure du possible les travaux à mener.

2. Actions envisagées

Les actions sont présentées avec les références du PNA Luronium.

Action CONS-1 : Renforcement du dispositif règlementaire sur les stations à Luronium et favoriser l'acquisition foncière.

Cette action concerne les 4 populations découvertes en 2018 (et les éventuelles nouvelles populations qui pourraient être découvertes dans le cadre des prospections complémentaires) :

- prise de contact avec les propriétaires ;
- bilan foncier avec appui du CEN (Conservatoire d'Espaces Naturels) Nouvelle-Aquitaine.

Action CH-2 : Étude des cryptopotentialités

Cette action concerne la station historique de l'Étang Noir. Elle sera menée par le CBNSA, sur la base du protocole d'étude des banques de graines *in situ* défini par le CBNBP, dans le cadre du PNA en faveur de l'espèce.

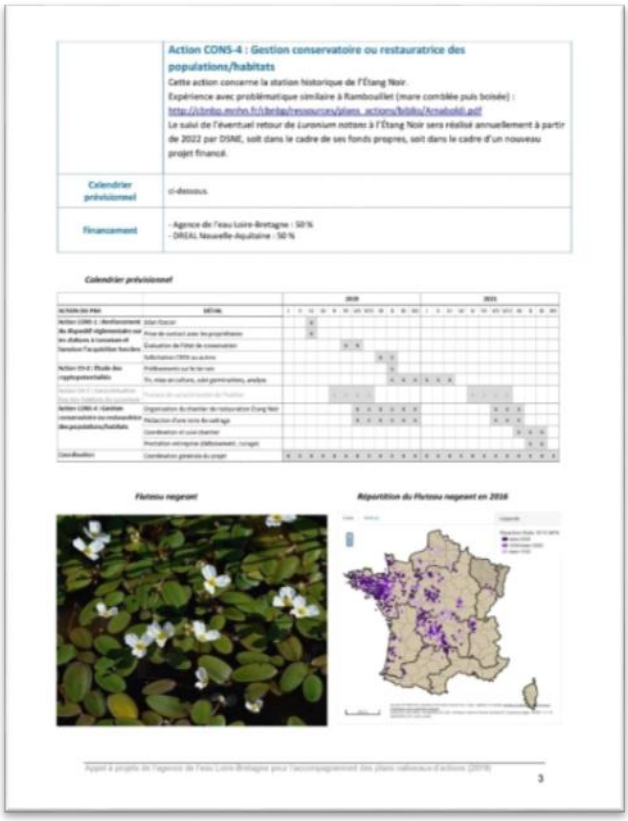
L'objectif est de pouvoir préciser la localisation verticale (profondeur d'enfouissement) et horizontale (distance à la berge) de la banque de semences de l'espèce éventuellement constituée au début du siècle et enfouie depuis dans les sédiments. Les résultats pourront permettre de préciser la profondeur de curage / export de sédiments idéales (fourchette de valeurs) par secteur sur l'Étang noir et ainsi maximiser les chances de germination des éventuelles graines actuellement enfouies une fois les travaux de restauration effectués.

Action CH-7 : Caractérisation fine des habitats du Luronium

Des travaux de caractérisation de l'habitat (phytosociologique) et des conditions stationnelles seront menés notamment sur les 4 populations découvertes en 2018 pour améliorer les connaissances sur l'espèce et les conditions stationnelles dans lesquelles elle se développe sur le territoire.
Elle sera réalisée par le CBNSA, via le programme régional d'appui technique au réseau Natura 2000 (espèce d'intérêt communautaire). Cette action ne fait donc pas l'objet de demande de financement dans le cadre de ce projet d' « Etude et restauration des populations de Flûteau nageant (*Luronium natans*) en Deux-Sèvres (2020-2021) ». Elle est toutefois indiquée car ses résultats alimenteront ce projet.

Appel à projets de l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour l'accompagnement des plans nationaux d'actions (2018)

2



	Action CONS-4 : Gestion conservatoire ou restauratrice des populations/habitats Cette action concerne la station historique de l'Étang Noir. Expérience avec problématique similaire à Rambouillet (mare comblée puis boisée) : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/plans_actions/fiblilo/Arnaboldi.pdf Le suivi de l'éventuel retour de *Luronium natans* à l'Étang Noir sera réalisé annuellement à partir de 2022 par DSNE, soit dans le cadre de ses fonds propres, soit dans le cadre d'un nouveau projet financé.
Calendrier prévisionnel	ci-dessous.
Financement	- Agence de l'eau Loire-Bretagne : 50 % - DREAL Nouvelle-Aquitaine : 50 %

Calendrier prévisionnel

Flûteau nageant

Répartition du Flûteau nageant en 2018

Appel à projets de l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour l'accompagnement des plans nationaux d'actions (2018)

3

Populations découvertes en 2018

Population d'Amailloux :

Appel à projets de l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour l'accompagnement des plans nationaux d'actions (2018)

4

Annexe 2 : Premiers éléments de classification phytosociologique des végétations à Flûteau nageant dans les Deux-Sèvres (CBNSA, 2021)

Premiers éléments de classification phytosociologique des végétations à Flûteau nageant dans les Deux-Sèvres (CBNSA, 2021)

9 relevés phytosociologiques ont été réalisés les 20 et 21/07/2020 sur les stations connues et accessibles de Flûteau nageant en Deux-Sèvres.

L'espèce est présente sur des mares ou ornières acidiphiles sur substrats limoneux à limono-argileux, le plus souvent en contexte pâturé.

Le Flûteau nageant a été observé dans trois types de végétation principaux :

Le niveau topographique le plus bas, correspond aux herbiers aquatiques vivaces des ***Potametea***, avec une présence fréquente de *Potamogeton natans*, et plus rarement *Potamogeton crispus*. La présence de *Luronium natans* permet de rapprocher ces végétations du *Potamion polygonifolii* et du ***Luronio natantis – Potametum polygonifolii*** (malgré l'absence de *Potamogeton polygonifolius*, vraisemblablement due à un niveau trophique trop élevé cf. tableau 1).

Le relevé 604 720 correspond à une végétation des ***Potametea*** relevée en contact topographique inférieure avec des végétations à Flûteau nageant.

Compte tenu de l'eutrophisation des mares, la grande majorité des stations relevées sont associées à un voile de lentilles d'eau des ***Lemetea minoris***.

Tab 1 : Relevés réalisés dans les niveaux topographiques inférieurs des végétations à Flûteau nageant.

N° relevé	604720	604729	604785	604724	604726
Surface m2	5	10	10	13	2
Temps passé	1	5	3	1	1
h / Strate herbacée - recouvrement	100	30	10	90	90
h / Strate herbacée - hauteur moyenne	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Luronio natantis – Potametum polygonifolii W. Pietsch ex H. Passarge 1994					
Luronium natans (L.) Raf., 1840		4	1	3	3
Potametea					
Potamogeton natans L., 1753	5		1	1	1
Potamogeton crispus L., 1753		+			
Lemnetea minoris					
Lemna minor L., 1753	1	1		1	1
Lemna minuta Kunth, 1816	1			1	1
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid., 1839		1			
Espèces compagnes					
Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812	1			1	4
Persicaria maculosa Gray, 1821					1
Glyceria declinata Bréb., 1859					+
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817				2	
Agrostis stolonifera L., 1753					1
Ranunculus repens L., 1753				+	

Au contact supérieur des herbiers aquatiques du ***Luronio natantis – Potametum polygonifolii***, deux types de végétations à Flûteau nageant ont été observées :

Le plus communément, en berges de mares pâturées, sur substrat limoneux plus ou moins perturbé et enrichi en matière organique, eutrophile, l'espèce est observée au sein de végétations apparentées au ***Glycerio fluitantis – Sparganion neglecti***. Il s'agit de prairies vivaces flottantes, inondées une grande partie de l'année, avec présence constante de Glycéries, plus rarement de *Nasturtium officinale*, et d'*Eleocharis palustris* (transgressive des prairies longuement inondables en contact supérieur). La présence constante de *Ranunculus hederaceus* permet de rattacher ces végétations au ***Ranunculetum hederacei***, au sein du ***Glycerio fluitantis – Sparganion neglecti*** (cf. tableau 2). Deux voiles confirmant le caractère eutrophe du milieu se superposent à ces végétations vivaces : d'une part *Bidens cernua*, une espèce annuelle des berges inondables (caractéristique des ***Bidentetea***), ainsi que d'échouage de lentilles d'eau (***Lemnetea***).

Un unique relevé a été réalisé en milieu oligotrophe à mésotrophe, dans une ornière de prairie pâturée sur substrat limono-argileux acidiphile, de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins. Le Flûteau nageant y a été observé au sein d'une communauté vivace amphibie de l'***Elodo palustris – Sparganion***, relevant des ***Littorelletea uniflorae***. Cette communauté de vivaces est enrichie d'espèces annuelles amphibies relevant des ***Juncetea bufonii.***

Tab 2 : Relevés réalisés dans les niveaux topographiques supérieurs des végétations à Flûteau nageant.

N° relevé	604731	604740	604781	604772
h / Strate herbacée - recouvrement	60	30	70	50
h / Strate herbacée - hauteur moyenne	0.003	0	0.003	0.01
Ranunculetum hederacei				
Ranunculus hederaceus L., 1753	+	2	3	+
Glyerio fluitantis - Nasturtietea (et *Glycerio fluitantis – Sparganion neglecti*)				
Glyceria declinata Bréb., 1859			1	2
Glyceria R.Br., 1810	+	+		
Bidentetea				
Bidens cernua L., 1753	1	+	2	
Elodo palustris – Sparganion				
Pilularia globulifera L., 1753				2
Isolepis fluitans (L.) R.Br., 1810				1
Littoreletea uniflorae				
Juncus bulbosus L., 1753				+
Juncetea bufonii				
Lythrum portula (L.) D.A.Webb, 1967		+		1
Juncus bufonius L., 1753				+
Lemnetea minoris				
Lemna minor L., 1753	1	1	+	
Lemna minuta Kunth, 1816		1		
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid., 1839	1			
Espèces compagnes				
Luronium natans (L.) Raf., 1840	3	3		1
Potamogeton natans L., 1753			+	
Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812			1	
Ranunculus flammula L., 1753		+		1
Alisma L., 1753				1
Espèces transgressives des niveaux supérieurs				
Agrostis L., 1753			+	
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 18	1	+		
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	+			

Annexe 3 : Actions de comunication

Site internet de l'Agence de l'Eau Loire-Gretagne :

https://aides-redevances.eau-loire-bretagne.fr/home/retours-dexperiences/fluteau-nageant-dans-les-deux-sevres.html

Radio Gâtine :

https://radiogatine.fr/news/connaissez-vous-le-fluteau-nageant-646

Presse écrite, Ouest France :

https://www.ouest-france.fr/nouvelle-aquitaine/cours-79220/cours-a-la-recherche-du-fluteau-nageant-une-espece-protegee-3fd260ea-f7f0-11ea-86be-f690571173ca

Presse écrite, le Courrier de l'Ouest :

À la recherche du Flûteau nageant

le C.O. du 07/10/20 – 2100

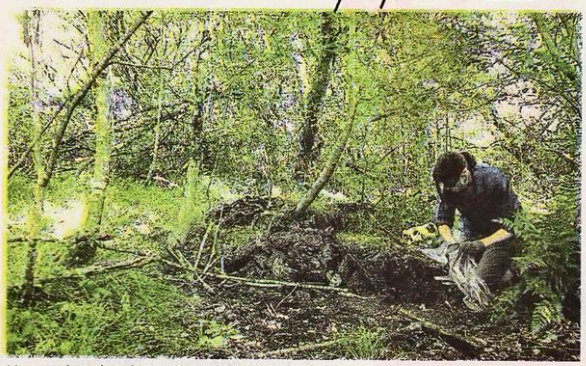
Le Flûteau nageant (Luronium natans), espèce protégée, a été redécouvert en Deux-Sèvres en 2018 et 2019 sur plusieurs mares de Gâtine. Il avait déjà été signalé il y a un siècle à l'Étang Noir, sur la commune de Cours. Cette observation provient d'écrits anciens de René de Litardière, botaniste de renommée internationale originaire des Deux-Sèvres.

Deux-Sèvres Nature Environnement (DSNE) et le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) ont donc souhaité collaborer pour étudier et protéger ces populations deux-sévriennes. Le projet comporte trois axes : l'étude écologique des populations découvertes en 2018 et 2019 et l'étude phytosociologique (associations de plantes) pour caractériser les végétations dans lesquelles l'espèce s'exprime ; la prise de contact avec les propriétaires et échanges concernant les pratiques en place. Il s'avère que presque systématiquement, la présence du Flûteau est associée à un pâturage bovin peu intensif, avec abreuvement du bétail directement dans la mare ; la restauration de l'Étang Noir où une population de Flûteau a été signalée il y a un siècle. Il n'y a eu aucune mention de l'espèce depuis. La restauration de cette station est envisagée, sur le modèle de la restauration réalisée à Rambouillet.

Restauration de l'Etang noir

L'Étang Noir (propriété privée) a changé de physionomie en un siècle. Il s'est naturellement envasé et des arbres se sont développés là où était signalé le Flûteau. En lien avec le propriétaire, une restauration est entreprise pour essayer de faire réapparaître cette espèce protégée. Des graines viables peuvent persister plus d'un siècle dans le sol si les conditions lui conviennent. Une recherche de graines viables dans le sol a été entreprise jeudi 10 septembre, via des carottages. « *Nous avons prélevé à deux profondeurs différentes. Nous ne savons pas encore s'il y a des graines de Flûteau nageant dans les échantillons pris. La recherche des graines par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) comprendra du tamisage et de la surveillance des germinations en mettant les échantillons de sol dans des conditions favorables. Nous verrons ainsi si les éventuelles graines sont viables. Si c'est le cas, alors nous saurons qu'un curant jusqu'à cette profondeur nous aurons de bonnes chances de faire réapparaître le fluteau à partir des graines restées dans les vases anciennes* » explique Stéphane Barbier, chargé de missions flore et habitats à Deux-Sèvres Nature Environnement.

Jean-Luc SIMON



Une recherche de graines du Flûteau nageant a eu lieu à Cours. PHOTO : DSNE

2

J79D02

Presse écrite, la Nouvelle République :

environnement — la NRD du 27/09/20 – 2033

Ils espèrent faire germer une graine vieille d'un siècle

Des botanistes vont tenter de ressusciter une fleur disparue il y a plus d'un siècle. Pour cela, ils ont prélevé de la terre qui pourrait contenir ses graines.

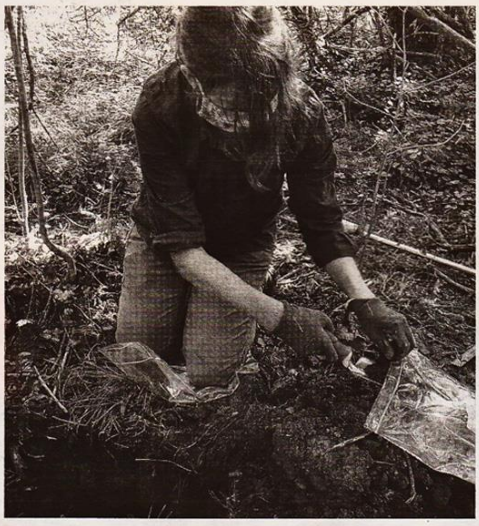
Cette petite plante aquatique est si rare qu'elle fait aujourd'hui l'objet d'un plan national de sauvegarde. Caractérisé par son unique fleur blanche à trois pétales, le flûteau nageant avait été vu en Deux-Sèvres pour la dernière fois il y a un siècle à l'Etang-Noir, sur la commune de Cours, signalé dans les écrits anciens de René de Litardière, ce botaniste de renommée internationale originaire des Deux-Sèvres.

Autant dire que les naturalistes deux-sévriens ont jubilé lorsqu'ils ont découvert il y a deux ans plusieurs stations de flûteau nageant dans des mares de Gâtine...

Une fleur associée au pâturage

Mesurant le caractère exceptionnel de cette découverte inattendue, les naturalistes de Deux-Sèvres Nature Environnement et les botanistes du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, en Gironde, ont immédiatement monté un plan de sauvegarde.

Ils ont commencé par étudier les populations découvertes en 2018 et 2019, menant sur place une étude phytosociologique (associations de plantes) pour caractériser les végétations dans lesquelles l'espèce s'exprime en Deux-Sèvres. Ils se sont également tournés vers les propriétaires pour comprendre les pratiques agricoles en place dans l'environnement de ces plantes : ils ont notamment remarqué que la présence du flûteau est presque systématiquement associée à un pâturage bovin peu intensif, avec du bétail qui s'abreuve directement dans la mare. Surtout, les naturalistes ont désormais l'ambition de ressusciter la station de flûteau de l'Etang-Noir décrite par René de Litardière. Problème, le plan d'eau n'a plus les mêmes contours qu'il y a un siècle. Stéphane Barbier suit le programme pour DSNE : *« L'étang s'est naturellement envasé et, dans la partie où était signalé le flûteau, des arbres se sont développés. »*



Dans la terre qu'ils ont prélevée au bord de l'étang, les botanistes espèrent trouver des graines viables.

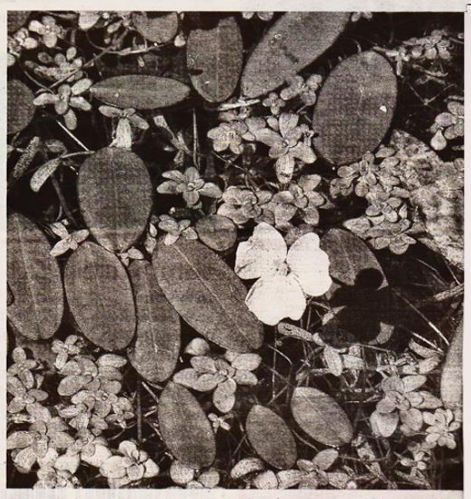
(Photos DSNE)

Mais ils savent que des graines viables peuvent persister plus d'un siècle dans le sol, si les conditions lui conviennent (humidité, caractéristiques chimiques de l'eau). C'est pourquoi, il y a quelques jours et en accord avec le propriétaire du site, une équipe de scientifiques est venue réaliser des carottages de sol à cet endroit précis.

« Pour avoir de bonnes chances de réveiller ces graines... »

Quatorze échantillons ont été prélevés. Ils vont être tamisés par les botanistes du CBNSA, les éventuelles graines qu'ils découvriront vont être mises en culture. On connaîtra leurs résultats dans plusieurs mois, ils dicteront ensuite la nature et l'ampleur du curage et de la restauration de l'étang : *« Si nous trouvons des graines viables dans ces carottages, nous saurons où et à quelle profondeur nous devrons curer l'étang pour avoir de bonnes chances de réveiller ces graines restées dans les vases anciennes et faire réapparaître le flûteau. »*

E.T.



Les scientifiques vont-ils réussir à ressusciter le flûteau nageant à Cours ? Réponse dans quelques mois.

Revue « Agri 79 » :

MAGAZINE

Compagnes des cultures depuis toujours, les espèces messicoles tendent à disparaître en Poitou-Charentes. Après les avoir recensées, les associations souhaitent sensibiliser le monde agricole à leur conservation.

Attention, plantes millénaires en voie d'extinction

FLEURS DES CHAMPS

DSNE / ONCFS

Miroir de Vénus, Adonis annuelle, Chrysanthème des moisons, Muflier des champs, Nigelle de France, Pavot argémone, Pied d'alouette font partie des 43 espèces recensées dans le département des Deux-Sèvres.

Elles étaient autrefois concurrentielles aux cultures céréalières, elles ont maintenant atteint un tel niveau de rareté qu'on travaille à les protéger: les plantes messicoles ne subsistent, en Poitou-Charentes et ailleurs, que par quelques pieds par-ci par-là, en bordure et aux coins des champs de blé ou d'orge, principalement à proximité des cultures d'hiver. « Nigelle des champs, Euphorbe en faux, Miroir de Vénus, toutes ces plantes constituent maintenant des enjeux de conservation du patrimoine, présente Stéphane Barbier, de Deux-Sèvres nature environnement (DSNE). Leur raréfaction est alarmante d'un point de vue de la biodiversité et elle prive les cultures de leurs propriétés mellifères ».

RECENSEMENT EN COURS

Depuis 2018, plusieurs acteurs de l'environnement (au rang desquels DSNE et le conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine) se sont lancés dans une cartographie des plantes messicoles, qu»on appelle aussi "plantes des moissons ". « Nous avons identifié des parcelles à fort enjeux, dans lesquelles peuvent être engagées des actions de suivi et de conservation, explique Stéphane Barbier. La plaine céréalière thouarsaise, avec son sol calcaire, ainsi que la zone de Chizé sont particulièrement propices à ces espèces ». Dans le reste du département, les plantes messicoles se font plus discrètes, et 18 espèces sur les 43 recensées sont menacées de disparition à court terme.

PLAN D'ACTIONS ET BANDES ENHERBÉES

Depuis le début du printemps, les naturalistes de DSNE ont commencé à sensibiliser les exploitants agricoles à la présence des messicoles sur leur terrain, en discutant avec eux pour voir dans quelle mesure les pratiques agricoles peuvent être ajustées vis-à-vis de ces plantes. Un planteur de tabac, chez qui on a trouvé un pavot argémone à l'entrée du champ, a accepté de différer son broyage de chardons et ambroisie de façon à laisser cette plante, rare à l'échelle nationale, grainer et produire de nouvelles graines. « Il était surpris d'héberger cette fleur, mais s'est montré intéressé de participer à sa préservation, résume Stéphane Barbier. Sur un ou deux mètres, généralement les coins de parcelles où les engins ne passent pas, les agriculteurs peuvent faire beaucoup pour la biodiversité ».

DSNE souhaite former un réseau de volontaires sur le sujet: élèves en établissements agricoles, agriculteurs, collectivités... La feuille de route de l'association prévoit également la tenue d'un séminaire dédié en 2021, réunissant tous les acteurs concernés. Les défenseurs des plantes messicoles travaillent en parallèle à faire intégrer ces espèces dans les procédures de MAE, afin que les agriculteurs laissant des bandes non traitées autour de leur champ y trouvent une compensation financière. Leur demande n'a pas donné suite pour l'instant. En attendant, de petits panneaux pourront être posés dans les zones accueillant des populations de messicoles afin de présenter aux riverains ces espèces protégées, et de montrer combien, loin des clichés de l'agribashing, les agriculteurs sont parmi les premiers à faire vivre la biodiversité. Plus d'infos auprès de Stéphane Barbier : stephane.barbier@dsne.org 05 49 73 37 36.

CHLOÉ POITAU
chloe.poitau@agri79.fr

ZOOM

Quand la présence agricole fait renaître une espèce disparue

DSNE

Depuis 2018, le flûteau nageant est réapparu dans plusieurs localités proches de Parthenay, et va faire l'objet d'une étude approfondie de la part de DSNE. Cette sorte de petit nénuphar flottant à trois pétales s'était jusqu'ici raréfiée au point de déclencher un plan d'action national. Les six endroits où une population de flûteau nageant a été retrouvée présentent les mêmes caractéristiques: ce sont à chaque fois des mares d'abreuvement situées dans des prairies pâturées, des mares dont le centre est régulièrement curé (et non les bords). Cette bonne nouvelle pour les naturalistes confirme pour eux une évidence: la biodiversité est affaire de relations harmonieuses entre l'homme, l'animal et son environnement.

Annexe 4 : Etude des cryptopotentialités du Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf., 1840) sur le site de l'Étang Noir (commune de Cours, 79) - Résultats des expérimentations menées en 2020 et 2021 (CBNSA, 2021)

2020 -2021

ETUDE DES CRYPTOPOTENTIALITES DU FLUTEAU NAGEANT (*LURONIUM NATANS* (L.)RAF., 1840) SUR LE SITE DE L'ETANG NOIR (COMMUNE DE COURS, 79)

Résultats des expérimentations menées en 2020 et 2021

En partenariat avec :

Conservatoire Botanique National SUD-ATLANTIQUE

Deux-Sèvres Nature Environnement

Avec le soutien financier de :

Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement NOUVELLE-AQUITAINE

agence de l'eau Loire-Bretagne

ETUDE DES CRYPTOPOTENTIALITES DU FLUTEAU NAGEANT (*LURONIUM NATANS* (L.)RAF., 1840)

SUR LE SITE DE L'ETANG NOIR (COMMUNE DE COURS, 79)

Menée dans le cadre du programmme d'étude et de restauration d'une population de Flûteau nageant en 2020-2021

REDACTION

Emilie CHAMMARD, Sandrine LORIOT

DIRECTION SCIENTIFIQUE

Grégory CAZE

RELECTURE

Grégory CAZE

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes ayant contribué au bon déroulement de cette étude, et plus particulièrement :

- Stéphane BARBIER et l'équipe de Deux-Sèvres Nature Environnement qui nous ont donné l'opportunité de travailler conjointement à l'étude et à la restauration d'une population d'une espèce emblématique, le Flûteau nageant, signalée il y a plus d'un siècle par un botaniste deux-sévrien ;
- Le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (Philippe BARDIN et Radia DAHMANI) qui nous ont accompagnés dans nos réflexions méthodologiques et dans le dimensionnement de l'étude. Leurs retours d'expériences ont été précieux ;
- Le propriétaire de la parcelle, M. Bruno BILLEROT, pour son accueil et pour la préparation de la journée de prélèvement des échantillons de sols.

Référencement bibliographique

CHAMMARD E. & LORIOT S., 2021 - *Etude des cryptopotentialités de Luronium natans sur le site de l'Etang noir (commune de Cours, 79)* – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. 13 pages + annexes

Crédits photos couverture : *Luronium natans* à Saint-Marc-la-Lande (79) (S. BARBIER - DSNE), carottage dans la station de l'Etang Noir à Cours (79) (S. BARBIER – DSNE), montage expérimental pour l'étude des cryptopotentialités (S. LORIOT - CBNSA).

PARTENAIRES FINANCIERS

Cette étude a été réalisée avec le soutien financier de la DREAL Nouvelle-Aquitaine et de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Sommaire

Sommaire 2
I Introduction 3
II Contexte et objectifs 4
III Matériel et méthodes 5
Méthode d'échantillonnage et de prélèvement 5
Méthode de mise en culture 7
Méthode de concentration du substrat 7
III Résultats 9
Calendrier synthétique des étapes du projet et des observations effectuées 9
Germinations et développement de plantules en culture 9
Observations des semences non germées dans les échantillons 10
Test de germination 11
IV Conclusions et perspectives 12
Bibliographie 13
Annexe 1 : Compilation de documents historiques & photographies aériennes 15
Annexe 2 : Délimitation de l'aire de présence potentielle du Flûteau nageant à partir de 4 campagnes de photographies aériennes et du cadastre napoléonien 17
Annexe 3 : Planche photographique des points de prélèvement 18
Annexe 4 : Planche photographique du montage expérimental au lancement des cultures 19
Annexe 5 : Planche photographique des germinations et plantules en fin de mise en culture 20
Annexe 6 : Comparaison morphologique des semences 21

I Introduction

Le Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf., 1840) est une espèce de distribution européenne (figure 1), dont l'aire de répartition a fortement diminué au cours du XX^{ème} siècle. Sa raréfaction est principalement liée à la destruction des zones humides et aux changements de modalités d'utilisation des parcelles. L'espèce est inscrite à la directive européenne 92/43/CEE (Annexe IV de la directive habitats-faune-flore).

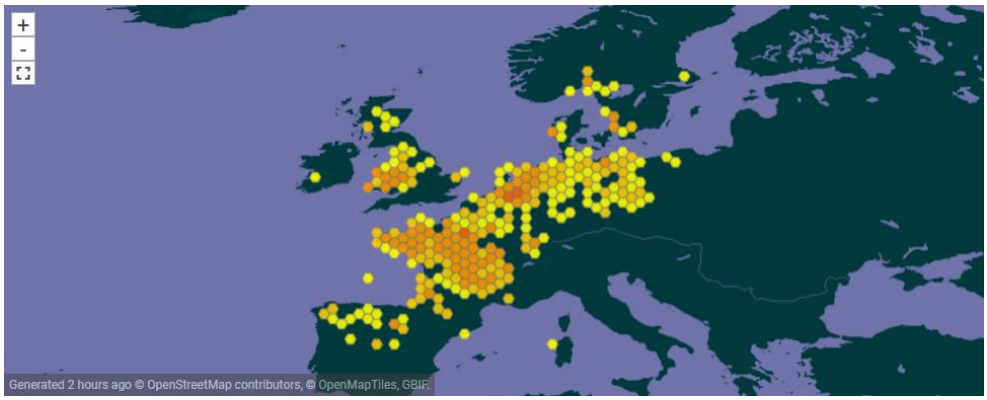


Figure 1 : Répartition du Flûteau nageant, *Luronium natans* (GBIF, page consultée le 20.10.2021)

En régression en France, l'espèce est protégée au niveau national et considérée comme prioritaire pour l'action publique (Savouré-Soubelet, 2015). Elle bénéficie d'un Plan National d'Actions depuis 2012 (Bardin, 2012). L'espèce est évaluée « Vulnérable » en Poitou-Charentes lors de l'établissement de la liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes (CBNSA, 2018).

Plusieurs populations ont néanmoins été découvertes, récemment, en Deux-Sèvres. Elles ont fait l'objet d'un complément d'état des lieux en 2020, s'agissant notamment des conditions stationnelles et de la caractérisation des végétations en présence. Quatre populations ont été découvertes en 2018, auxquelles viennent s'ajouter d'autres découvertes, notamment sur la Réserve Naturelle Régionale des Antonins en 2020 (à proximité immédiate de l'Etang noir). Elles se situent dans des secteurs de bocage qui ont peu évolué lors du remembrement, permettant la conservation de mares anciennes. L'ensemble de ce secteur géographique pourrait potentiellement abriter d'autres populations de Luronium natans.

II Contexte et objectifs

Une population de Flûteau nageant est mentionnée, en 1901, à l'Etang noir, sur la commune de Cours (79). Cette observation provient d'écrits anciens de René de Litardière, botaniste de renommée, originaire des Deux-Sèvres. Il n'y a aucune mention de réobservation de cette population depuis. La physionomie de l'Etang Noir a beaucoup évolué en un siècle, notamment au niveau de la queue de l'étang où le Flûteau était signalé : envasement, comblement, fermeture du milieu, etc.

En lien étroit avec le propriétaire actuel (propriété privée), une restauration du site, en faveur de l'espèce, est programmée en 2021.

Au préalable, une étude de la banque de graines du sol est menée par le CBNSA pour évaluer si une banque de semences persistante1 demeure et, si possible, évaluer à quelle profondeur d'enfouissement.

Le but de cette expérience est ainsi d'évaluer le potentiel de la banque de graines de Flûteau nageant et orienter, le cas échéant, les actions de restauration programmées en 2021 sur l'Etang noir.

Les objectifs de cette étude sont donc :

- de définir un protocole d'échantillonnage et d'analyse de la banque de semences du sol. Ce protocole est établi sur la base des retours d'expériences du CBNBP (Dahmani, 2018 et Philippe Bardin, comm. pers. du 11/06/2020) et des travaux menés dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur de l'espèce ;

- de vérifier si une banque de semences de Flûteau a persisté dans le sol depuis plus d'un siècle et si cette dernière demeure viable (capacité à germer et constituer un individu) ; le cas échéant, de préciser la profondeur d'enfouissement des graines dans le sol pour orienter les mesures de restauration (profondeur de sols à exporter) lors des opérations de restauration.

N.B. : Cette étude ne permet pas de préciser finement le binôme localisation - profondeur de la banque de semences de Luronium natans sur le site. Pour ce faire, il faudrait une pression de prélèvement très importante et régulière (transects et points d'échantillonnage réguliers, ce qui représenterait des volumes cumulés de prélèvement conséquents) et donc des capacités d'exploitation des échantillons de façon automatisée (tamiseuse automatique).

[1] *La formation de banques de semences persistantes dans le sol fait partie de la stratégie d'adaptation d'une plante dans des habitats variables (événements climatiques : sécheresse, gel, inondations ; prédation ; etc.). Les populations de plantes annuelles qui ne possèdent pas de semences persistantes, prospèrent bien dans les années favorables, mais une année dans laquelle l'établissement ou la reproduction échoue peut conduire à l'extinction de la population (Fenner & Thompson, 2005). Ces banques de semences persistantes ont donc un rôle dans la régénération et la restauration des populations (dynamique des populations), ainsi aussi dans leur capacité d'adaptation.*

III Matériel et méthodes

Méthode d'échantillonnage et de prélèvement

Les recherches bibliographiques menées par DSNE sur les pas de René de la Litardière, découvreur de la station de Flûteau nageant sur la commune de Cours (79), ont permis de localiser la mention historique de l'espèce au niveau de la queue de l'Etang noir.

Une analyse de photographies aériennes et des cartes anciennes (notamment cadastre napoléonien) est réalisée au printemps 2020 par Stéphane Barbier pour tenter de délimiter la queue de l'étang, en relocalisant les secteurs autrefois en eau, et qui ont échappé au curage des années 70 (1977). Ce travail, illustré en annexes 1 et 2, définit ainsi l'aire de présence potentielle de l'espèce sous forme de banque de semences dans le sol. Elle définit par suite l'emprise retenue pour la mise en œuvre des échantillonnages et des travaux de restauration, soit une surface de 380 m². Une fois localisée sur une carte et une photographie aérienne, la zone est reportée sur site et balisée.

Les échantillons de sol sont prélevés le 10 septembre 2020 par Stéphane Barbier (DSNE) et Emilie Chammard (CBNSA), accompagnés du propriétaire du site de l'Etang noir, Bruno Billerot.

Les prélèvements sont effectués dans l'aire de présence potentielle de Luronium natans, répartis en 7 points d'échantillonnage.

La méthode est basée sur les retours d'expériences du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (Dahmani, 2018 et Philippe Bardin, comm. pers. du 11/06/2020) et des travaux d'amélioration des connaissances menés sur le Flûteau nageant dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur de l'espèce.

Pour la mise en œuvre des prélèvements, un premier test est réalisé à la tarière manuelle. Cette méthode ne permet pas de collecter suffisamment de sol à une profondeur donnée (volume limité), ni de bien percevoir les variations de sol. La méthode est donc rapidement abandonnée, au profit de coupes verticales réalisées à la pelle bêche sur environ 50 cm de profondeur jusqu'à la dalle (grève). La morphologie des différents horizons peut ainsi être mieux perçue, avec des différenciations plus ou moins nettes de la surface à la roche mère.

Les prélèvements de sol excluent les horizons surfaciques organiques (horizons O : litière, couche de fragmentation et horizons humifiés), dont la profondeur et l'étendue peuvent varier d'un point de prélèvement à l'autre.

7 échantillons de sols sont ainsi prélevés le 10/09/2020 (figures 2 et 3) dans l'aire de présence potentielle de l'espèce, en différenciant les éventuels horizons observés (2 horizons par point de prélèvement sauf pour le point P7, un seul horizon).

Figure 2 : Mise en œuvre des prélèvements de sol (à gauche et au centre, ©DSNE, S. Barbier ; à droite, ©CBNSA, E. Chammard)

.

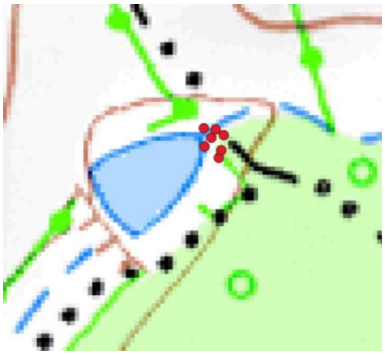


Figure 3 : Géolocalisation des points des prélèvements ● sur le site de l'Etang Noir à Cours (©DSNE & CBNSA)

Tous les échantillons de sol prélevés sont à l'état sec, sans trace d'humidité détectable. Le sol est relativement compact et à dominante argileuse dans la zone de prélèvement (tableau 1). Seul le point 7 se démarque nettement des autres par la faible épaisseur de sol et la différence de granulométrie (davantage de limons). Cela pourrait confirmer ainsi les hypothèses en termes de délimitation de l'ancienne queue de l'étang (zone d'accumulation) proposées par DSNE après analyse des photographies aériennes et des cartes.

Chaque point de prélèvement est photographié (Annexe 3).

Tableau 1 : Liste des prélèvements de sol effectués sur l'Etang noir le 10/09/2020

Points de prélèvement	Profondeur de prélèvement (valeurs exprimées depuis la surface du sol)		Observations
P1	a - Prélèvement entre 8 - 25 cm	b - Prélèvement entre 25 - 28 cm	En limite supérieure présumée de la queue d'étang
P2	a - Prélèvement entre 9 - 30 cm	b - Prélèvement entre 30 - 45 cm	Proche de l'étang
P3	a -Prélèvement entre 8 - 25 cm	b -Prélèvement entre 25 - 38 cm	Dans la roselière / horizon organique et d'accumulation plus épais
P4	a -Prélèvement entre 5 - 25 cm	b -Prélèvement entre 25 - 35 cm	-
P5	a - Prélèvement entre 10 - 35 cm	b - Prélèvement entre 35 - 45 cm	En limite supérieure présumée de la queue d'étang
P6	a - Prélèvement entre 5 - 30 cm	b - Prélèvement entre 30 - 43 cm	Proche de l'étang
P7	Pas de différenciation : prélèvement entre 5 - 25 cm		-

Les 7 échantillons sont placés en stockage durant un mois, dans les laboratoires de conservation du CBNSA, à température ambiante.

Méthode de mise en culture

La mise en culture débute le 06 octobre 2020. Les échantillons sont placés dans des terrines de semis de 10 L en plastique recyclé, en séparant le cas échéant les 2 sous-lots constitués (horizons pédologiques différents) par point de prélèvement. Chaque terrine est numérotée, en référence au point d'échantillonnage. Les terrines sont placées 2 par 2 dans des contenants en métal, remplis en permanence d'eau et séparées de ce contenant par une nappe capillaire. Le sol est ainsi maintenu humide en permanence. Une aspersion est effectuée tous les 2 jours (3 jours maximum). Les échantillons sont placés à la température ambiante.

Pour reproduire les conditions naturelles, les échantillons sont éclairés à raison de 16 h par jour (8h d'obscurité) en lumière artificielle adaptée à la germination et croissance des jeunes plants à l'aide de barres LED (SpectraLine).

Un suivi des germinations est réalisé chaque semaine. Les éventuelles germinations de Flûteau nageant sont conservées et mises en culture. Le développement des autres espèces végétales est également suivi.

La culture des sols s'achève le 06 avril 2021, à T+7 mois (la durée maximale prévue était de 6 mois mais les cultures se maintenant bien, sans assèchement ni pourrissement, elles sont maintenues un mois supplémentaire).

- Photographies du montage expérimental de culture en annexe 4.

Méthode de concentration du substrat

Suite à cette période de mise en culture, les échantillons de sols sont séchés (figure 4).

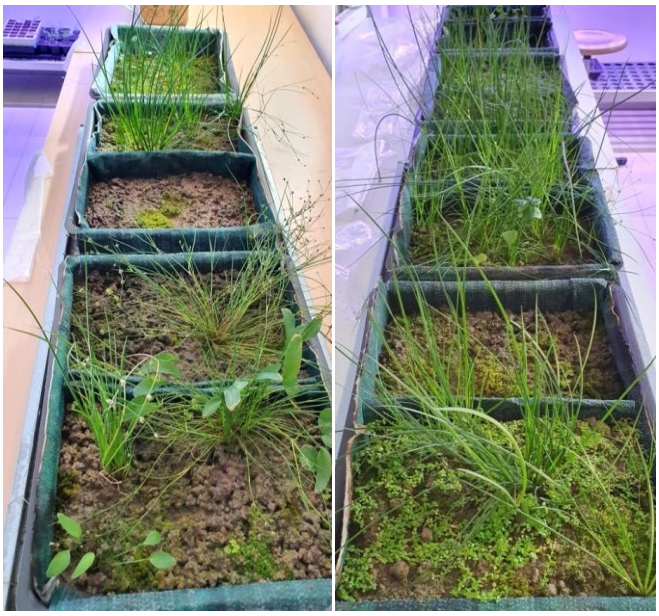


Figure 4 : Séchage des substrats (©CBNSA)

Les plantules sont éliminées/Les sols sont lavés (figure 5) de façon à concentrer les semences potentiellement présentes mais non germées. Cette opération est réalisée à l'aide de tamis, (2,5 mm et 0,7 mm) adaptés aux dimensions des semences de l'espèce, et par aspersion d'eau. Les éventuelles semences de Flûteau nageant non germées et persistantes dans le sol sont repérées à la loupe binoculaire (figure 6) et extraites. Les graines ainsi collectées sont placées, sur coton imbibé d'eau déminéralisée, dans des boites de Pétri, en incubateur à 15°C, en lumière artificielle générant 16 h d'éclairement (8h d'obscurité). Les plantules obtenues sont mises en culture, dans la perspective d'un potentiel projet de réintroduction après travaux de restauration du site.

Figure 5 : Tamisage des échantillons de sols (©CBNSA)

Figure 6 : Recherche de semences de Flûteau nageant dans les produits issus du lavage et tamisage des sols (©CBNSA)

Description des semences du Flûteau nageant

Le Flûteau nageant est une monocotylédone, qui appartient à la famille des Alismatacées.

Les principaux caractères permettant l'identification des semences de l'espèce sont extraits du Plan National d'Actions (BARDIN, 2012) et sont présentés ci-dessous.

Polyakène (fruit) contenant jusqu'à 13 akènes. Akènes de forme cylindrique, atténués en pointe à l'extrémité, d'une longueur de 3 mm maximum, présentant chacun entre 12 et 15 sillons et cotes longitudinaux nettement marqués

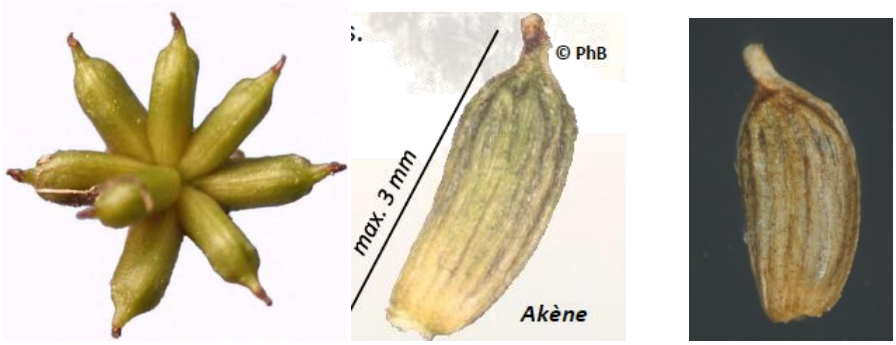


Figure 7: polyakène et akènes de Fluteau nageant (©CBNBP, P. Bardin)

III Résultats

Calendrier synthétique des étapes du projet et des observations effectuées

Tableau 2 : calendrier synthétique des étapes du projet

Dates	Action mise en œuvre
10 septembre 2020	Prélèvement des échantillons de sol sur le site de l'Etang noir
05 et 06 oct. 2020	Mise en culture des échantillons
07 octobre 2020 au 06 avril 2021	Entretien des cultures Suivis des germinations
07 avril au 19 avril 2021	Séchage des prélèvements Extraction des végétaux développés dans les terrines
19 avril au 12 mai 2021 (temps passé : 6,2 jours)	Lessivage et tamisage des échantillons Observations à la loupe binoculaire
20 avril au 31 mai 2021	Test de germination
31 mai 2021	Fin des expérimentations

Germinations et développement de plantules en culture

Des germinations et développement de plantules sont observés dans l'ensemble de terrines témoignant de la présence d'une banque de semences dans chacun des échantillons. La diversité des taxons observés est variable selon les terrines (tableau 3) : de 9 taxons/groupes taxonomiques dans le prélèvement P7 à un seul groupe taxonomique, des Bryophytes, dans le prélèvement P5b.

- Photographies des germinations et plantules à la fin de l'expérimentation en annexe 5

Tableau 3 : observation des espèces végétales par échantillons

Observations du 6 avril 2021	Horizons supérieurs						Horizons inférieurs						-
	P1a	P2a	P3a	P4a	P5a	P6a	P1b	P2b	P3b	P4b	P5b	P6b	P7
Callitriche sp.			■	■				■	■				
Carex sp.													■
Juncus bulbosus						■			■			■	■
Juncus sp.	■	■	■	■	■	■	■		■				■
Mentha aquatica			■										
Myosotis scorpioides		■											
Ranunculus flammula	■					■			■			■	■
Ranunculus sp.						■				■			■
Scrophularia auriculata	■												
Urtica dioca													
Bryophytes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ptéridophytes												■	■
Cyanobactéries													■
Champignon (*Scutellania* sp.)													■

Aucune germination de Flûteau nageant n'est détectée (ni aucun développement d'espèces patrimoniales).

Les espèces observées sont caractéristiques de milieux hygrophiles à aquatiques : Callitriche (*Callitriche* sp.), Joncs dont Jonc couché (*Juncus bulbosus*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Myosotis des marais *(Myosotis scorpiodes*), Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*),

Scrophulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*). Le développement d'une Laîche (*Carex* sp.), de Bryophytes et de Ptéridophytes est également observé.
L'échantillon P7 se caractérise par le développement d'une plantule de Grande ortie (*Urtica dioica*), d'un important biofilm de Cyanobactéries, de Champignons saprophytes (*Scutelliania* sp.), traduisant une richesse de la placette en matière organique.
L'importante croissance de certaines espèces, notamment les callitriches et les bryophytes, formant rapidement un recouvrement dense, nécessite de les extraire ponctuellement au cours de l'expérimentation, afin de permettre à d'autres espèces de, potentiellement, s'exprimer.
Afin de déterminer l'identité taxonomique de la Callitriche (Callitriche sp.), de la Laïche (Carex sp.), du Jonc (Juncus sp.) et de la Renoncule (Ranunculus sp.), la culture des plantules s'est poursuivie après l'arrêt des expérimentations en terrines inondées. Ces cultures ne permettent pas d'aboutir à la floraison/fructification des espèces qui auraient permis leur identification.
Aucune espèce patrimoniale n'ayant été observées, toutes les plantules sont, à terme, éliminées.

Observations des semences non germées dans les échantillons

L'observation, à la loupe binoculaire, des produits de lavage et tamisage des sols montre la présence d'une très importante et diversifiée banque de semences ainsi que l'abondance des débris végétaux (figure 8). Une unique semence (figure 9) présentant les caractéristiques morphologiques du Flûteau nageant est détectée, dans l'échantillon P7.

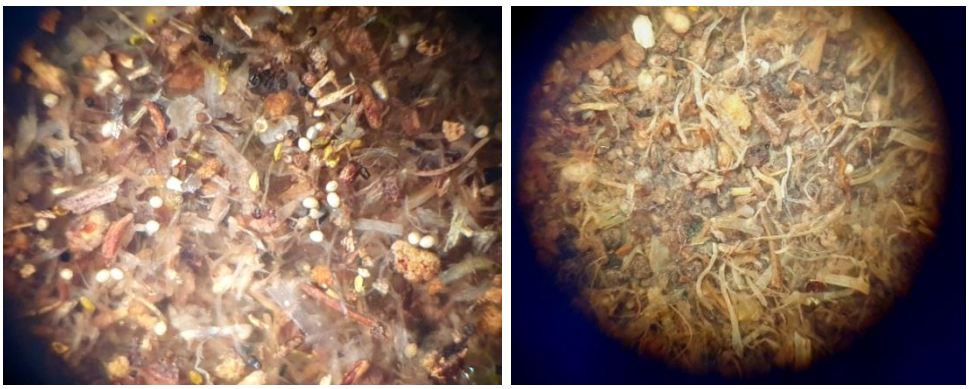


Figure 8 : Produits de lessivage et tamisage des prélèvements observés à la loupe binoculaire (©CBNSA)

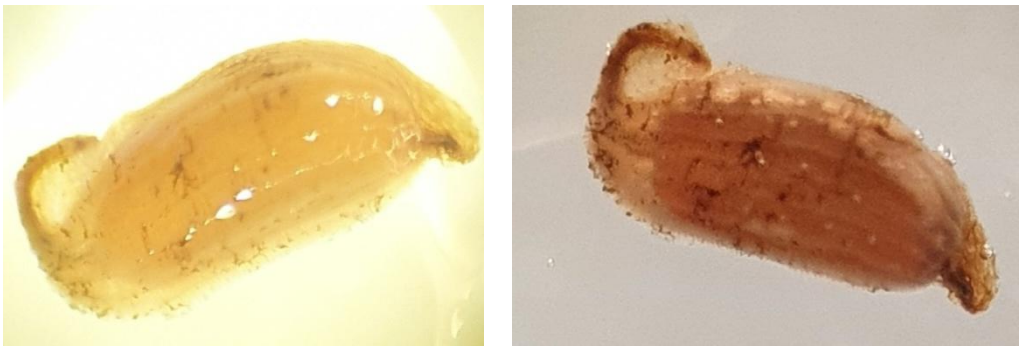


Figure 9 : Semence détectée dans les prélèvements de sol - Prélèvement P7 - Photographies sous deux conditions de luminosité et de contraste (©CBNSA)

Une comparaison est effectuée entre les caractéristiques de la semence détectée dans l'échantillon P7, et celles des semences de Flûteau nageant dont des photographies complémentaires sont adressées par le CBNBP (Philippe Bardin, comm. pers. du 26/04/2021).

Une comparaison est effectuée entre la semence observée et les semences d'autres espèces de la même famille botanique, les Alismatacées, et également d'autres espèces dont les semences sont morphologiquement proches de celle détectée.

- Synthèse de ces comparaisons en annexe 6

Les caractéristiques morphologiques de la semence détectée dans l'échantillon P7 sont plus proches de celles des semences du Flûteau nageant - pour rappel, akène de forme cylindrique, atténués en pointe à l'extrémité, d'une longueur de 3 mm maximum, présentant chacun entre 12 et 15 sillons et cotes longitudinaux nettement marqués - que des semences d'autres Alismatacées ou des des semences proches morphologiquement de celle détectée.

Test de germination

Après quelques jours en boite de Pétri, un processus de mort cellulaire débute. La semence blanchit puis noircit.

Elle est éliminée. L'identité de l'espèce ne peut être confirmée.

IV Conclusions et perspectives

En complément des connaissances acquises sur l'espèce dans le cadre du Plan National d'Actions, cette étude des cryptopotentialités de Luronium natans sur le site de l'Etang noir permet de dégager des recommandations pour la mise en œuvre des travaux de restauration programmés à l'automne 2021 sur ce site :

- l'espèce étant fortement héliophile, elle ne supporte que peu la concurrence végétale et l'ombrage. Or la queue du marais dans laquelle ont été rapportées les observations au début du XXème siècle s'est fortement comblée et végétalisée : une chênaie-frênaie est à présent bien développée sur site. Il conviendrait de mettre en œuvre des éclaircies localisées voire des trouées au sein de ce boisement pour que les conditions stationnelles soient favorables au Flûteau nageant. Ces opérations de réouverture ont été menées en période de repos végétatif, dès l'hiver 2020.

- une restauration de la digue (travaux pris en charge financièrement par le propriétaire de l'Etang noir), qui permettra de mieux générer les fluctuations des niveaux d'eau. Ces travaux sont prévus à l'automne/hiver 2021.

- un curage des sédiments accumulés sur plus d'une décennie au niveau de la queue du marais pour restaurer des conditions de marnage favorables à l'espèce (a minima les inondations temporaires hivernales) et révéler si possible la banque de semences enfouie dans le sol. Une semence morphologiquement très proche de celle du Flûteau nageant ayant été détectée dans le prélèvement P7, ce secteur et ses abords devront être inclus dans le secteur restauré.

Une des principales menaces pesant sur le Flûteau nageant est liée à la succession végétale. Dans les cours d'eau en contexte lentique (faible vitesse de courant) ou dans les mares qui ne s'assèchent guère hormis en période estivale, les populations semblent relativement stables. En revanche, dans les niveaux les plus hauts occupés par le Flûteau nageant, les gazons amphibies pionniers évoluent par atterrissement et/ou assèchement progressif vers des prairies humides oligotrophiles (*Molinio caerulae – Juncetea acutiflori* Braun-Blanq. 1950), des roselières, ou par eutrophisation, vers des végétations des *Bidentetea tripartitae*.

Dans ce cas de figure, il apparaît nécessaire de rouvrir le milieu à des pas de temps régulier afin de favoriser les végétations pionnières (fauche avec export à l'automne, étrépage localisé, etc.). Ces opérations sont à mener lorsque les ceintures de végétation sont totalement exondées et asséchées, de façon à ce que l'espèce puisse achever son cycle biologique (et atteindre le stade de fin de fructification). Elles doivent être conduites avant la remise en eau de celles-ci, c'est-à-dire avant les pluies automnales. De façon générale, une mise en œuvre à la fin septembre – début octobre peut être retenue, mais doit être adaptée annuellement en fonction de l'évolution des niveaux d'eau. Les niveaux les plus bas ne nécessitent généralement aucune intervention, comme évoqué précédemment, les contraintes stationnelles bloquant la dynamique végétale.

La fréquentation du site par le grand gibier (notamment sanglier) peut, dans une certaine mesure, concourir naturellement au maintien de conditions ouvertes, par leurs actions de fouissage.

Bibliographie

Arrêté du 20 janvier 1982 (J.O. du 13 mai 1982), modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (J.O. du 15 octobre 1995) et par l'arrêté du 23 mai 2013 (J.O. du 7 juin 2013), relatif aux espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

BARDIN P. (coord.), 2012. Plan national d'actions en faveur du Flûteau nageant 2012-2016. Conservatoire Botanique National du Basin Parisien sous la coordination de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France. 150 p. + annexes. En ligne : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/plans_actions/luronium/Ressource/ressources.jsp#PRA

BOJNANSKY V. & FARGOSOVA A., 2007. Atlas of Fruits and Seeds of Central and East-European Flora. Springer, 1079 p.

FENNER M. & THOMPSON K., 2005. Seeds: The Ecology of Seeds. Cambridge: Cambridge University Press. 260 p.

CBNSA, 2018. Liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes. https://obv-na.fr/ofsa/ressources/4_ref_bioeval/cbnsa_2018_-_liste_rouge_flore_vasculaire_de_poitou-charentes_v1.3.xlsx

DAHMANI R., 2018. Cryptopotentialités de Luronium natans. Conservatoire botanique National du Bassin Parisien, 15 p.

GBIF SECRETARIAT, 2020. *Luronium natans* Raf. in GBIF Secretariat (2019). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset https://doi.org/10.15468/39omei accessed via GBIF.org on 2020-10-07.

LLOYD J. & FOUCAUD J., 1886. Flore de l'Ouest de la France, description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de : Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine, 4° édition augmentée des plantes de la Gironde, des Landes et du littoral des Basses-Pyrénées. 455 p.

MNHN, 2015. Espèces prioritaires pour l'action publique. V1.1. MHNH, Service du Patrimoine naturel. 22p.
http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2015/SPN%202015%20-%2041%20-%20Hierarchisation_espece_V1.1.pdf

SAVOURE-SOUBELET A., 2015. Liste hiérarchisée d'espèces pour la conservation en France. Espèces prioritaires pour l'action publique. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 22 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.
https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_Flore_vasculaire_Metropole_2018.pdf

ANNEXE 1 : Compilation de documents historiques & photographies aériennes

ANNEXE 2 : Délimitation de l'aire de présence potentielle du Flûteau nageant à partir de 4 campagnes de photographies aériennes et du cadastre napoléonien

ANNEXE 3 : Planche photographique des points de prélèvement

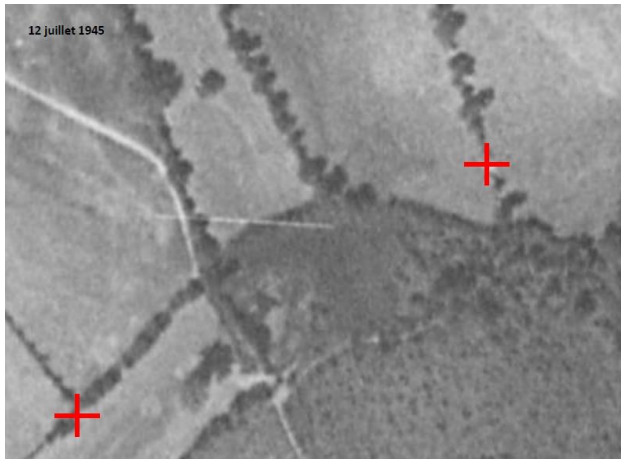
ANNEXE 4 : Planche photographique du montage expérimental au lancement des cultures

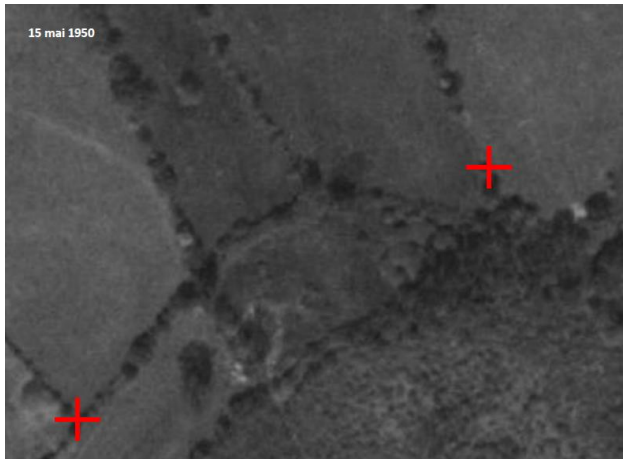
ANNEXE 5 : Planche photographique des germinations et plantules en fin de mise en culture

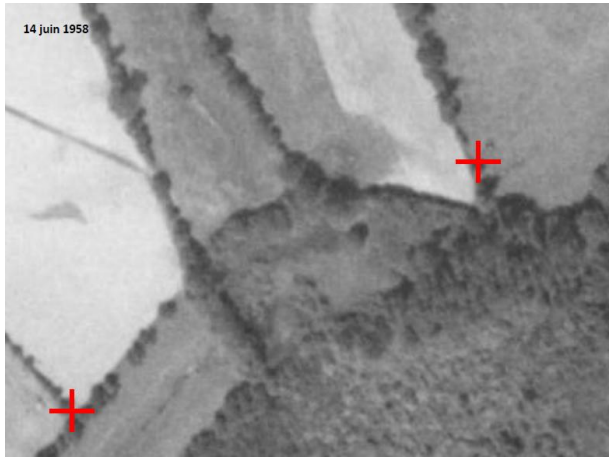
ANNEXE 6 : Comparaison morphologique des semences

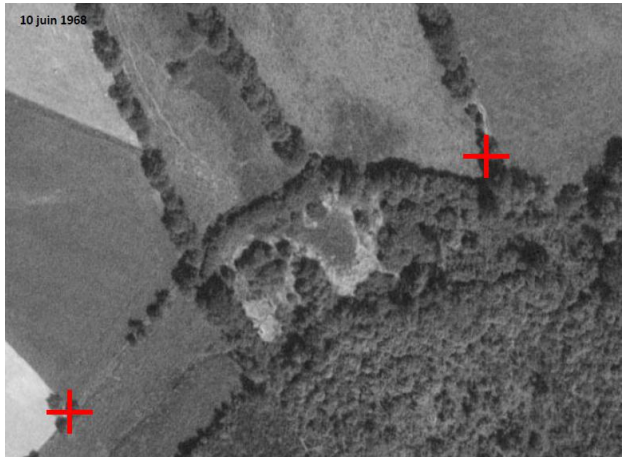
Annexe 1 : Compilation de documents historiques & photographies aériennes

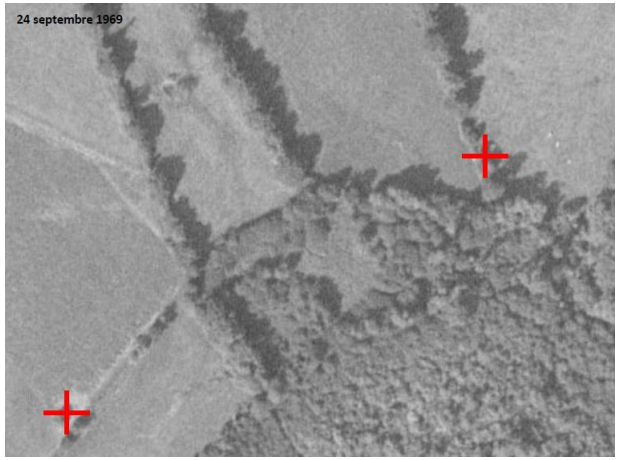
(DSNE, 2020)

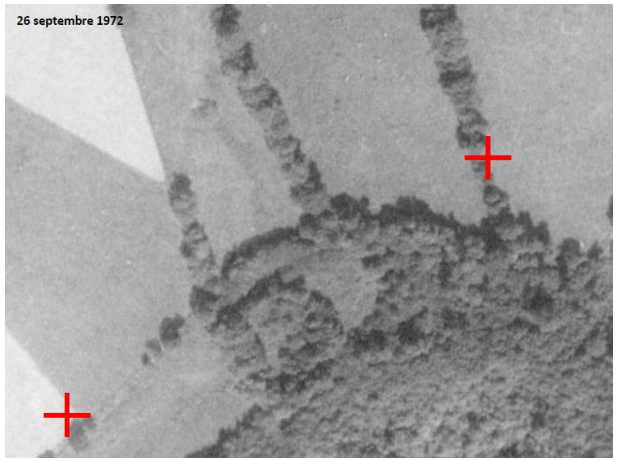




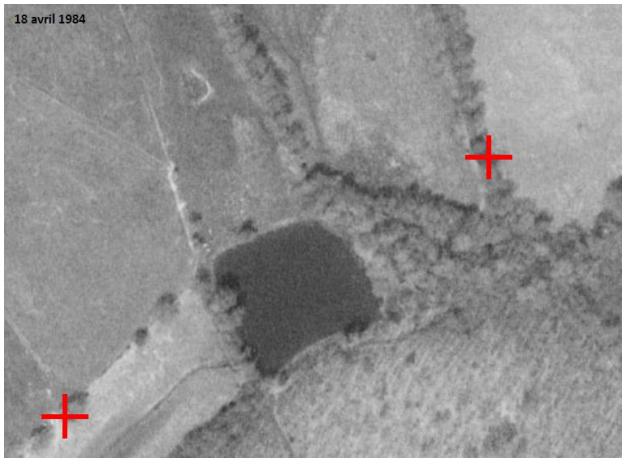







26 septembre 1972

13 septembre 1978

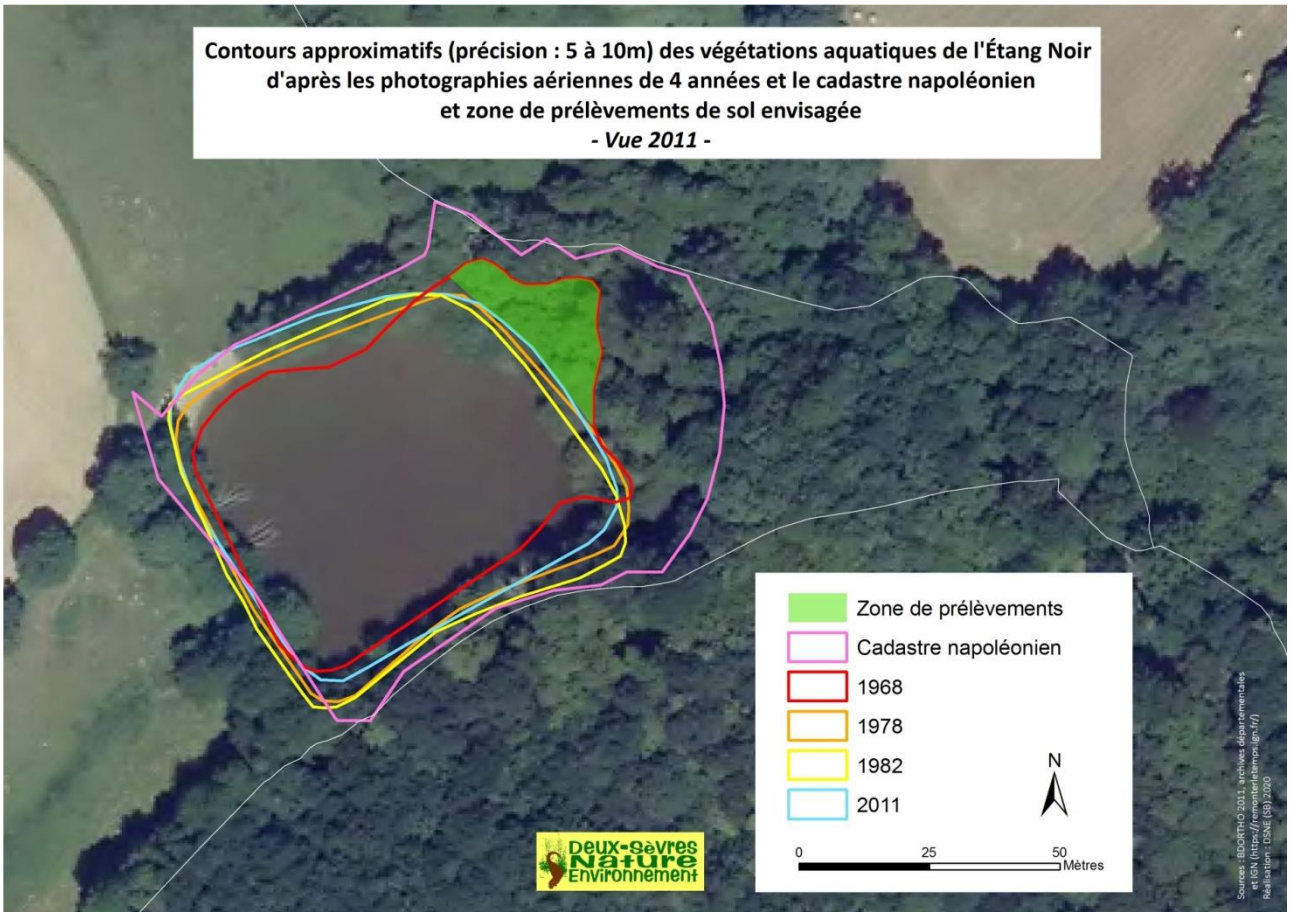

18 avril 1984

27 juillet 1990

2011

2014

Annexe 2 : Délimitation de l'aire de présence potentielle du Flûteau nageant à partir de 4 campagnes de photographies aériennes et du cadastre napoléonien (DSNE, 2020)

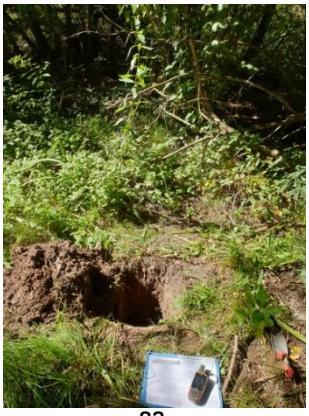


Annexe 3 : Planche photographique des points de prélèvement

Site de prélèvement

P1

P2



P3

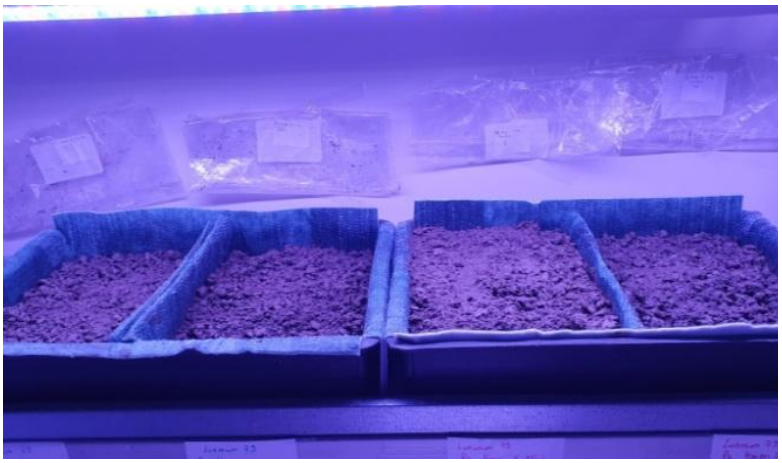
P4

P5

P6

P7

Annexe 4 : Planche photographique du montage expérimental au lancement des cultures



Annexe 5 : Planche photographique des germinations et plantules en fin de mise en culture

P1a

P1b

P2a

P2b

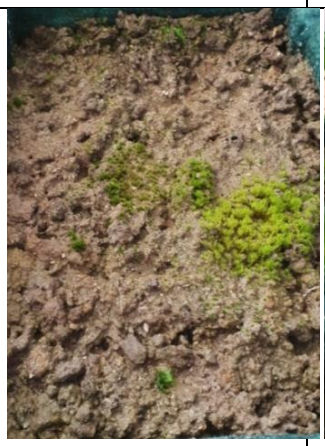
P3a

P3b

P4a

P4b

P5a


P5b

P6a

P6b

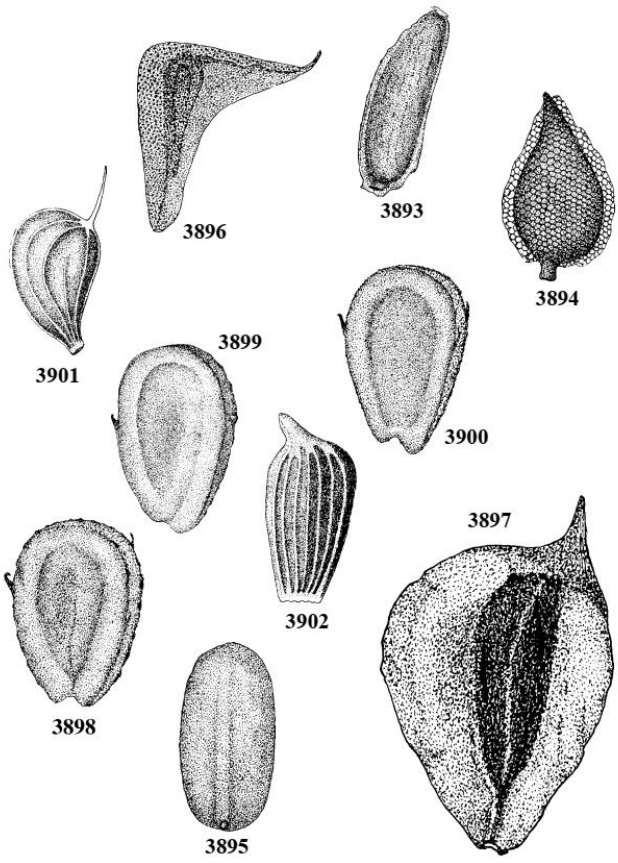
P7

Annexe 6 : Comparaison morphologique des semences

Semence détectée dans l'échantillon P7 (©CBNSA)

Semences de Flûteau nageant (©CBNBP)

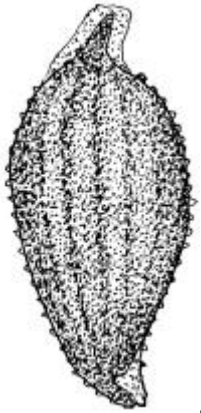
Semences d'Alismatacées (Bojnansky V. & Fargosova A., 2007)



n° dessin	Taxon
3896	*Sagittaria latifolia*
3897	*Sagittaria sagittifolia*
3898	*Alisma gramineum*
3899	*Alisma lanceolatum*
3900	*Alisma plantago-aquatica*
3901	*Caldesia parnassifolia*
3902	*Luronium natans*
3903	*Baldellia ranunculoides*

Semences morphologiquement proches (Bojnansky V. & Fargosova A., 2007) de celle observée dans l'échantillon P7

Semence de *Rhododendron* sp.



Semence de *Sedum* sp.

Résumé

Le document restitue les travaux d'étude des cryptopotentialités (banque de semences du sol, soit l'ensemble des graines viables présentes dans un profil de sol quelque soit sa profondeur d'enfouissement) du Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Rafin., 1840), sur un site historique de présence de l'espèce : l'Etang noir, sur la commune de Cours (79).

En régression en France, l'espèce est protégée au niveau national et considérée comme prioritaire pour l'action publique (Savoure-Soubelet, 2015). Elle bénéficie d'un Plan National d'Actions depuis 2012 (Bardin, 2012).

- Cette étude a été réalisée par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA), en partenariat avec Deux-Sèvres Nature Environnement (DSNE), dans le cadre d'une déclinaison régionale du PNA.
- Elle vise à la restauration d'une population de Flûteau nageant en Deux-Sèvres.

Ce programme, mené en 2020-2021, est soutenu financièrement par la DREAL Nouvelle-Aquitaine et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Conservatoire Botanique National
SUD-ATLANTIQUE

Siège
Domaine de Certes
47 avenue de Certes
33980 AUDENGE
Téléphone : 05 57 76 18 07

Antenne Poitou-Charentes
Domaine du Deffend
443 route du Deffend
86550 MIGNALOUX-BEAUVOIR
Téléphone : 05 49 36 61 35

Antenne méridionale
31 avenue Gaetan Bernoville
64500 SAINT-JEAN-DE-LUZ
Téléphone : 05 59 23 38 71

@ / **contact@cbnsa.fr**