

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 :



Avec le soutien financier de :



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 programme 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).

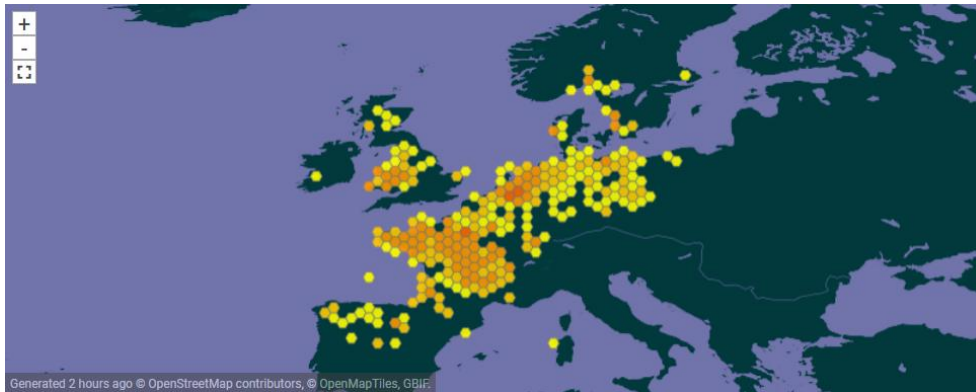


Figure 1 : Répartition du Flûteau nageant, *Luronium natans* (GBIF, page consultée le 20.10.2021)

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'Étang 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'Étang 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'Étang 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'Étang 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 Chamard (CBNSA), accompagnés du propriétaire du site de l'Étang noir, Bruno Billerot.

Les prélèvements sont effectués dans l'aire de présence potentielle de *Lurionium 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. Chamard)

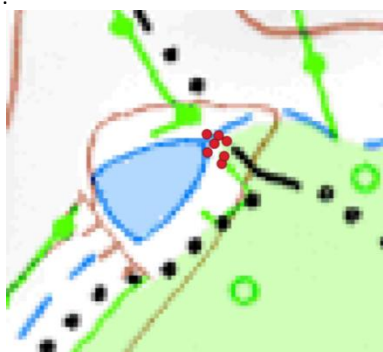


Figure 3 : Géolocalisation des points des prélèvements ● sur le site de l'Étang Noir à Cours (©DSNE & CBNSA)

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'Étang 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).

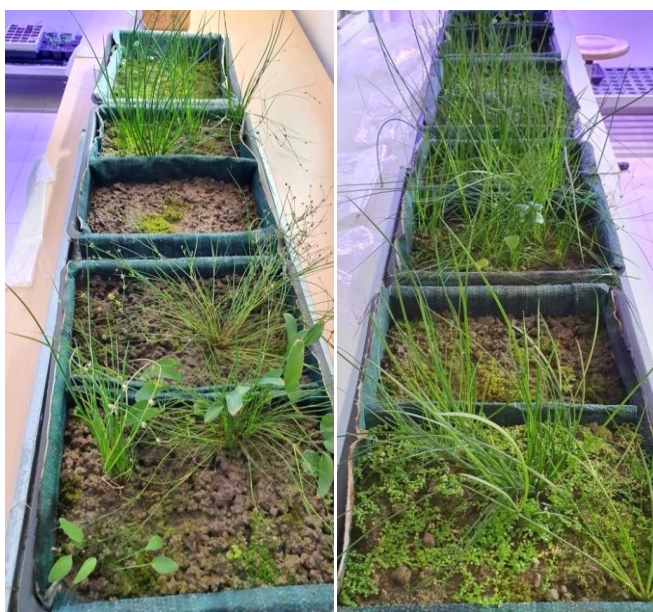


Figure 4 : Séchage des substrats (©CBNSA)

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 boîtes 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

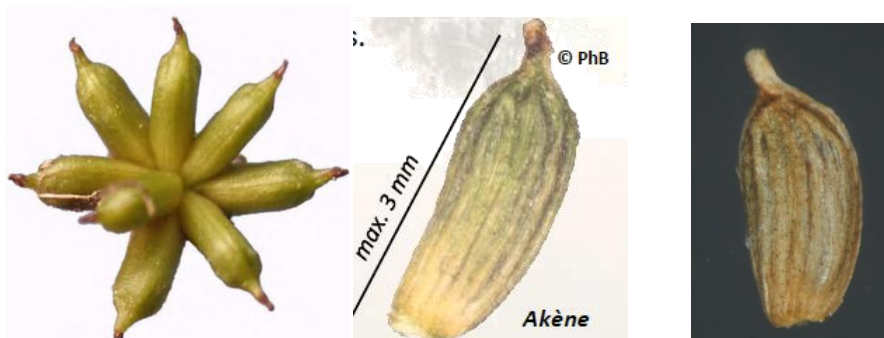


Figure 7: polyakène et akènes de Fluteau nageant (©CBNBP, P. Bardin)

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'Étang 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
<i>Callitriche</i> sp.													
<i>Carex</i> sp.													
<i>Juncus bulbosus</i>													
<i>Juncus</i> sp.													
<i>Mentha aquatica</i>													
<i>Myosotis scorpioides</i>													
<i>Ranunculus flammula</i>													
<i>Ranunculus</i> sp.													
<i>Scrophularia auriculata</i>													
<i>Urtica dioica</i>													
Bryophytes													
Ptéridophytes													
Cyanobactéries													
Champignon (<i>Scutelliania</i> 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 scorpioides*), Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*),

Scrophulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*). Le développement d'une Laïche (*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.

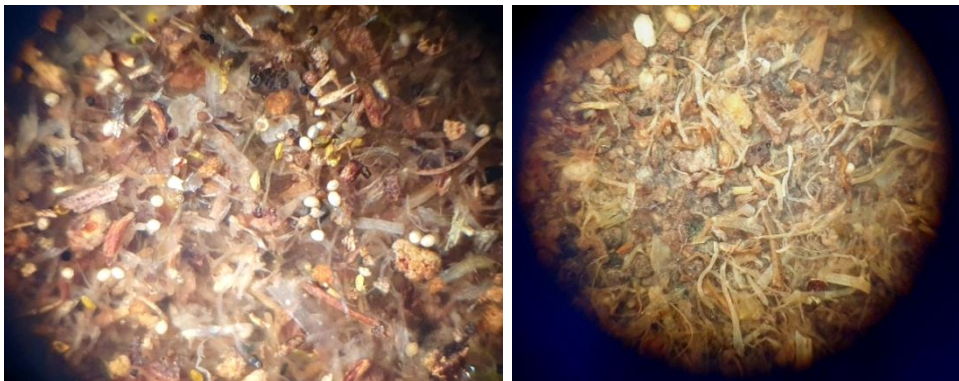


Figure 8 : Produits de lessivage et tamisage des prélèvements observés à la loupe binoculaire (©CBNSA)

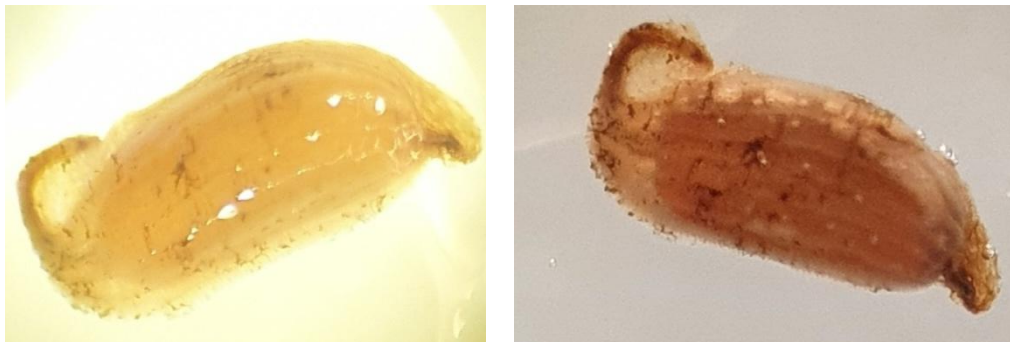


Figure 9 : Semence détectée dans les prélèvements de sol - Prélèvement P7 - Photographies sous deux conditions de luminosité et de contraste (©CBNSA)

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 côtes 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 boîte 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 *Lurionium 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 caeruleae* – *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 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. 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/cbsna_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^e 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. MNHN, 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

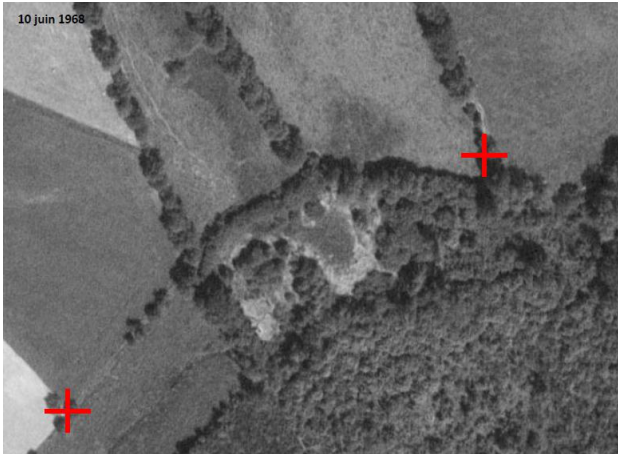
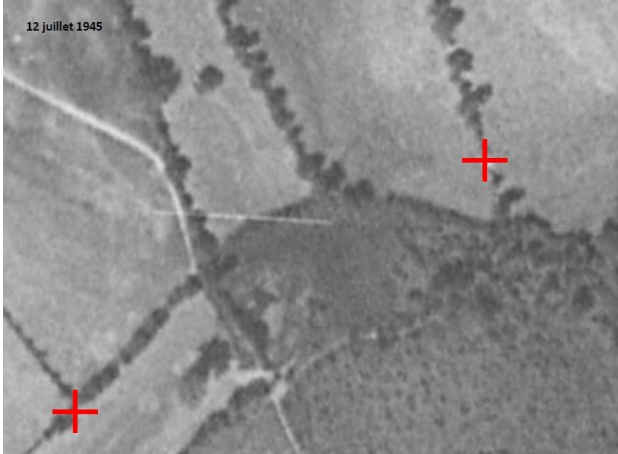
ANNEXE 4 : Planche photographique du montage expérimental au lancement des cultures

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

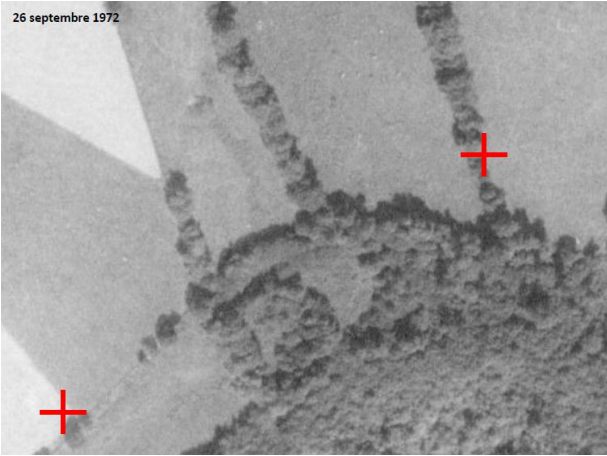
ANNEXE 6 : Comparaison morphologique des semences

Annexe 1 : Compilation de documents historiques & photographies aériennes

(DSNE, 2020)



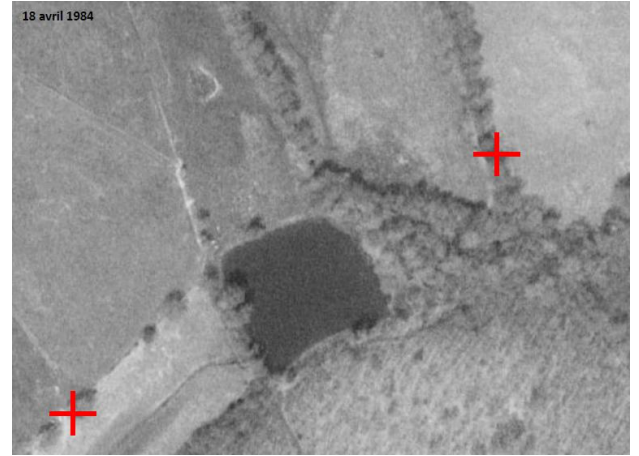
26 septembre 1972



13 septembre 1978



18 avril 1984



27 juillet 1990



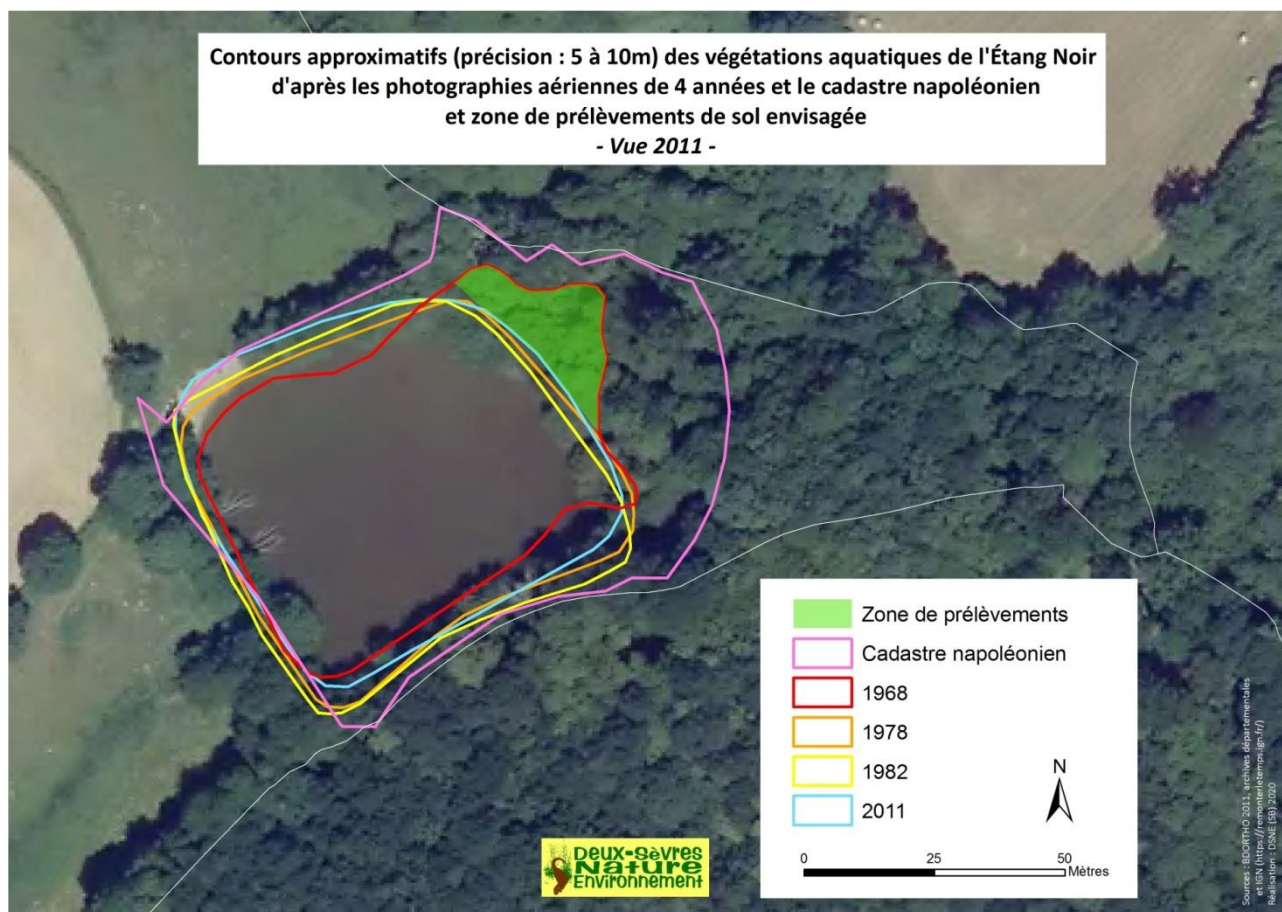
2011



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)



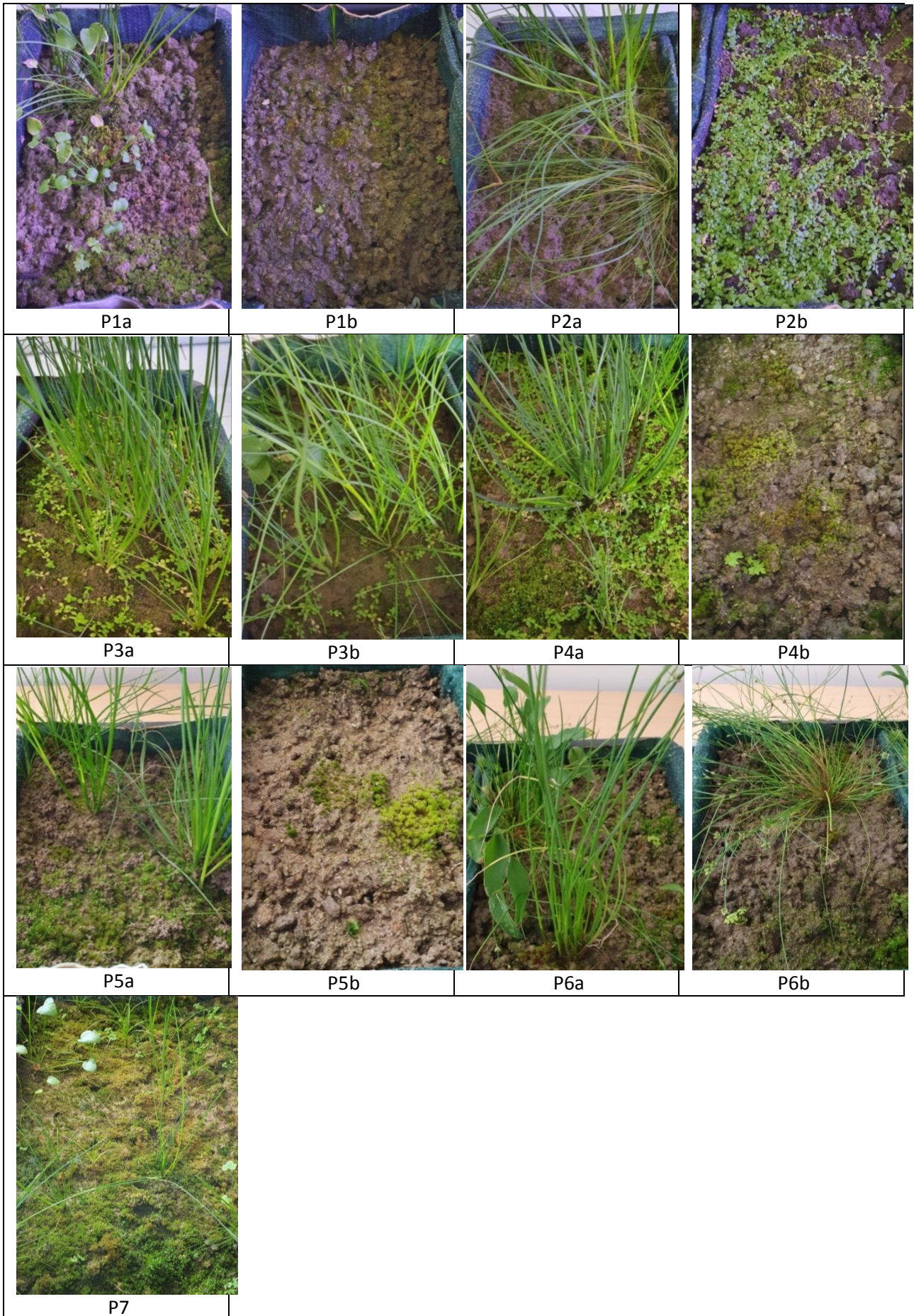
Annexe 3 : Planche photographique des points de prélèvement



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

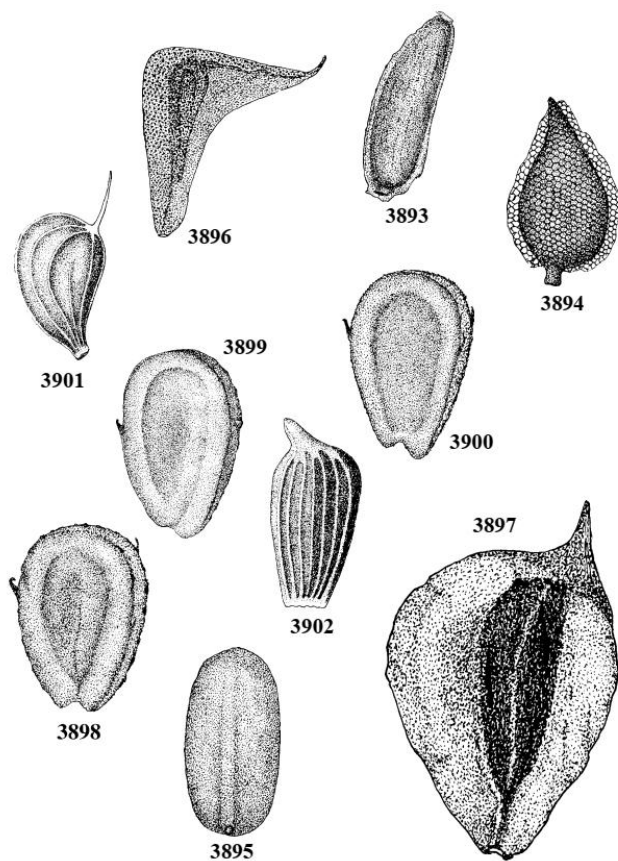
Semence détectée dans l'échantillon P7 (©CBNSA)



Semences de Flûteau nageant (©CBNBP)



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

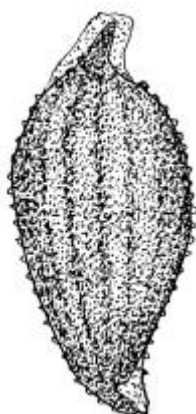


n° dessin	Taxon
3896	<i>Sagittaria latifolia</i>
3897	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
3898	<i>Alisma gramineum</i>
3899	<i>Alisma lanceolatum</i>
3900	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
3901	<i>Caldesia parnassifolia</i>
3902	<i>Luronium natans</i>
3903	<i>Baldellia ranunculoides</i>


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



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