



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BASSIN PARISIEN**

**MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE**

Plan régional d'action « végétations des mares » **PROTOCOLE DE TERRAIN**



Life
Biodiv Est



Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien, sous la responsabilité de :

Frédéric HENDOUX, directeur du CBN du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
01 40 79 35 54
cbnbp@mnhn.fr

Juliette MURGIER, chargée d'études flore et végétations de la délégation Champagne-Ardenne du CBN du Bassin parisien
juliette.murgier@mnhn.fr
03 26 65 28 24

Date de réalisation

Janvier 2024

Photographie de couverture

© J. MURGIER - CBN du Bassin parisien – 2023

Le programme LIFE Biodiv'Est

Le Plan Régional d'Action « végétations des mares » en Grand-Est est porté par le CBNBP dans le cadre du programme LIFE Biodiv'Est ayant cours de 2021 à 2031.

Le Life Biodiv'Est est un programme financier qui intègre 27 actions d'expertise, de connaissance mais également de formation pour permettre de répondre à la Stratégie Régionale de Biodiversité et aux ambitions européennes du Cadre d'Action Prioritaire Natura 2000. Est ainsi financée l'action A03 qui porte sur l'élaboration et la mise en œuvre de 10 plans d'action régionaux espèces et milieux naturels menacés dans le Grand Est

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1. OBJECTIFS DU PROTOCOLE	4
1.2. DEFINITION DE L'OBJET D'ETUDE	4
2. PLAN ET EFFORT D'ECHANTILLONNAGE	5
3. RELEVES DE LA FLORE ET DES VEGETATIONS	6
3.1. DONNEES GENERALES LIEES AUX CARACTERISTIQUES DE LA PIECE D'EAU	6
3.2. DONNEES LIEES A LA DESCRIPTION DE LA VEGETATION AQUATIQUE	7
3.2.1. COMPARTIMENTS LE LONG DU PROFIL TOPOGRAPHIQUE DE LA MARE	7
3.2.2. PERMASERIES D'UNE MARE	7
4. REALISATION DU PROTOCOLE	8
4.1. PREPARATION DU TERRAIN	8
4.2. MATERIEL DE TERRAIN	8
4.3. MATERIEL D'IDENTIFICATION	9
5. TRAITEMENT DES DONNEES	9
5.1. MISE EN FORME DES DONNEES	9
5.1.1. MARES PROSPECTEES	9
5.1.2. FLORE AQUATIQUE	10
5.1.3. VEGETATIONS AQUATIQUES	10
5.2. ANALYSE DES DONNEES	10
6. SUITE DU PROGRAMME	11
7. BIBLIOGRAPHIE	11

1. INTRODUCTION

Des premiers travaux sur l'étude de la végétation des mares ont eu lieu dans le cadre du Plan Régional d'Action en faveur des Mares (Chinal, 2018), menés par le CBNBP avec une campagne de typologie, des suivis post restauration ou création et des diagnostics pré-travaux (Delattre, 2020 ; Delattre & al., 2020 ; Hendoux, 2019 ; Hendoux & Equille, 2018 ; Hendoux & Surand, 2020).

Le protocole développé est le même que celui utilisé dans les précédents inventaires (Delattre & al., 2020 ; Hendoux & Equille, 2018), pour poursuivre le travail de typologie des mares de Champagne-Ardenne.

1.1. OBJECTIFS DU PROTOCOLE

Afin de pouvoir caractériser les mares et leur état de conservation/fonctionnalité, le protocole pour décrire l'état initial puis le suivi doit permettre de caractériser l'état morphologique, physico-chimique, prendre en compte les conditions stationnelles, l'hydrographie, les atteintes actives ou potentielles et la diversité des associations végétales.

Les indicateurs doivent permettre de suivre les trajectoires dynamiques prises par les habitats aquatiques et littoraux. La trophie, l'atterrissement, la diversité structurelle, l'anthropisation et l'évolution surfacique des habitats sont les principaux paramètres devant être suivis.

À l'échelle de la mare, les indicateurs à relever sont les suivants :

- données générales liées aux caractéristiques de la pièce d'eau
- données liées à la description de la végétation aquatique
- données liées à la description de la végétation littorale

L'objectif global visé dans le cadre du Plan régional d'action « végétations des mares » est de réaliser un échantillonnage représentatif de la flore et des groupements végétaux des mares de l'ensemble des écorégions à l'échelle de la région Grand-Est.

1.2. DEFINITION DE L'OBJET D'ETUDE

La définition de ce qu'est une mare proposée par Sajaloli et Dutilleul (2001) a été retenue dans le cadre du PRAM Grand Est (Chinal, 2018), et est conservée comme référence lors de l'établissement de ce protocole afin de garder une cohérence régionale. Ainsi, « *Une mare est une étendue d'eau stagnante, sans système de contrôle du niveau d'eau, d'une surface variable n'excédant cependant pas 5000 m². Sa profondeur maximum de 2 mètres permet à toute la hauteur d'eau d'être sous l'action du rayonnement solaire, ainsi qu'aux plantes de s'enraciner sur tout le fond. Le plus souvent creusée par l'Homme, rarement naturelle, elle doit son existence à un substrat imperméable. Alimentée par les eaux de pluie, les eaux de ruissellement ou plus rarement les nappes phréatiques, elle peut totalement s'assécher en été* ».

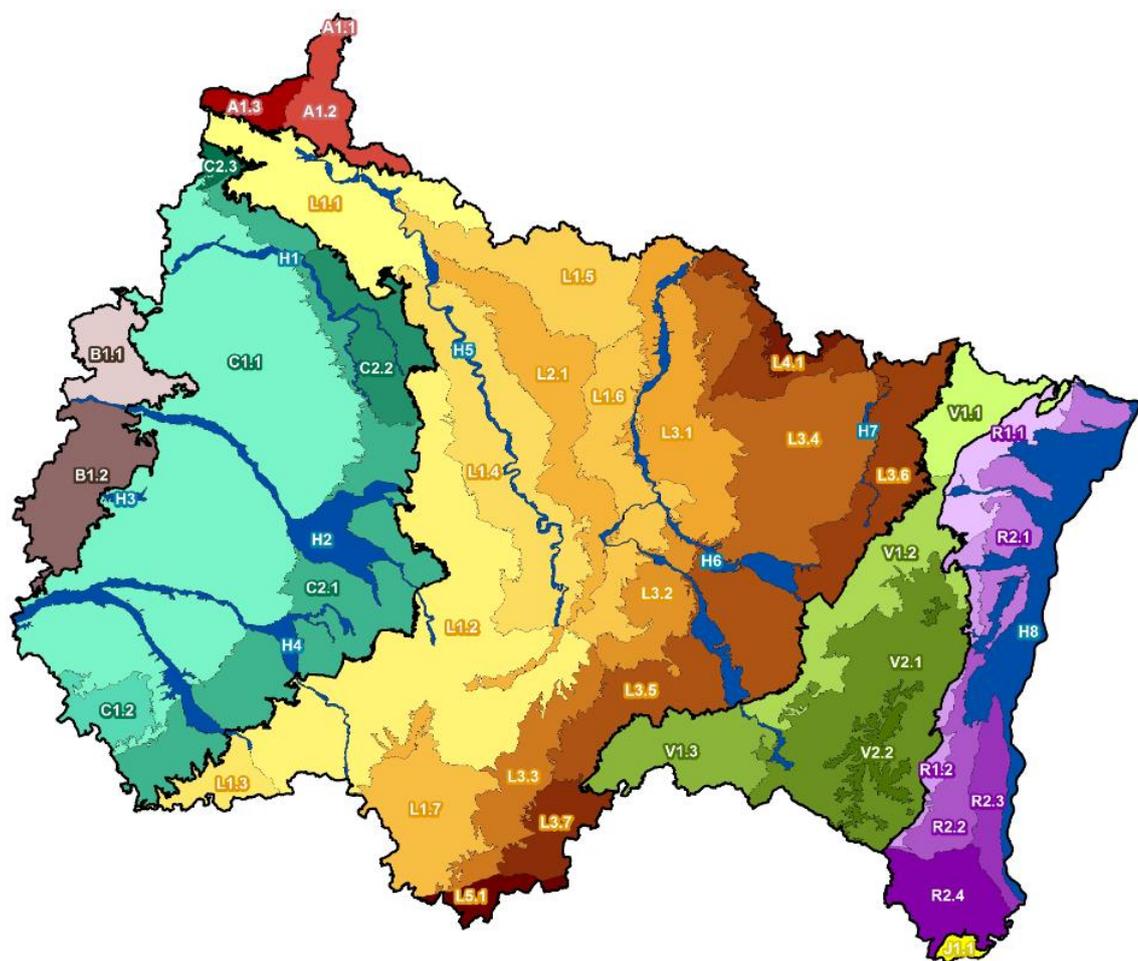


2. PLAN ET EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE

Les campagnes de typologie nécessitent d'être complétées sur les écorégions non couvertes de la région Grand Est afin de disposer d'un réseau d'observation pertinent et de grilles de référence pour l'interprétation ultérieure des suivis. L'objectif minimal pour l'établissement de l'état de conservation du réseau de mares par écorégions serait de disposer d'une trentaine d'échantillons sur chaque écorégion. Cet échantillon, peu représentatif à l'échelle de certaines écorégions, permet cependant une analyse statistique à l'échelle régionale et une première approche descriptive des mares de chaque écorégion.

Le découpage des écorégions, ou régions naturelles, de la région Grand Est utilisé est celui proposé par ODNAT, téléchargeable au format SIG. Plusieurs niveaux de précisions sont disponibles. Le niveau 3 identifie une quarantaine de régions naturelles.

Niveau 3



Régions naturelles du Grand Est - ODNAT GE 2018
Sources: EU DEM Copernicus 25m - European Environment Agency 2011, Flux WMS Carte géologique harmonisée - BRGM 2015, BD CharM 50 © - BRGM 2015, BD LISA - BRGM 2016, Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018

Réalisation: ODNAT Grand Est - Mars 2019



Le jeu de mares est choisi sur la base d'un tirage au sort à partir de la base de données du PRAM (*app.pram-grandest.fr*), qui référence toutes les mares du territoire et leur attribue un identifiant unique.

Le nombre de mares par écorégion est fixé pour obtenir 30 mares, auxquelles sont ajoutées des mares en plus au cas où certaines mares seraient inaccessibles sur le terrain.

3. RELEVES DE LA FLORE ET DES VEGETATIONS

Les indicateurs présentés ici sont ceux relevés généralement à l'échelle de la mare. Dans le cas de grandes mares difficiles d'accès, l'échelle d'une unité d'échantillonnage (transect) peut être choisie. Pour le suivi et l'interprétation d'un réseau de mares, un échantillonnage standardisé doit être défini à l'instar de celui décrit pour les écorégions.

La période d'inventaire se déroule de préférence de mai à juillet, optimum phénologique pour ce type d'habitat.

3.1. DONNEES GENERALES LIEES AUX CARACTERISTIQUES DE LA PIECE D'EAU

Différentes données pour caractériser la pièce d'eau sont décrites grâce à la fiche développée par le PRAM. Ainsi seront notées les données :

- Générales : identifiant de la mare, commune, date, type de mares
- Liées aux usages : aménagements, déchets
- Liées à la situation : topographie, environnement proche
- Liées aux caractéristiques abiotiques de la mare : forme, taille, hauteur d'eau, pente des berges
- Liées à l'hydrologie : régime hydrologique, alimentation, turbidité de l'eau
- Liées à l'écologie : recouvrement de la végétation, embroussaillage, ombrage



Fiche de caractérisation de mare (Version 2016)

Données générales

Identifiant PRAM : _____
Si je ne le connais pas, j'attribue un code de mon choix : _____

Nom usuel de la mare : _____

Commune : _____

Date : ____/____/____

Observateur : _____
Je suis le propriétaire locataire gestionnaire autre : _____

Type de propriété : public privé mixte inconnu

Type de mare :
 de prairie de culture de friche de forêt de marais de carrière
 bassin routier ou de décantation de village, de ferme, de parc ou jardin indéterminé

Stade d'évolution de la mare

Stade 1 : Hélophytes et hydrophytes enracinés sont absents ou commencent tout juste à s'implanter *et/ou* la mare n'est pas envasée.

Stade 2 : Hélophytes et hydrophytes enracinés ont déjà colonisé une partie de la mare *et/ou* la mare est peu envasée.

Stade 3 : Hélophytes et hydrophytes enracinés ont envahi la totalité de la mare *et/ou* la mare est partiellement envasée.

Stade 4 : La mare est quasiment comblée. Les ronces et saules la colonisent *et/ou* elle est très envasée.

Groupes faunistiques observés (si des espèces sont déterminées, remplir la fiche inventaire correspondante) :

Amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons, salamandres)
 Reptiles (serpents, tortues, lézards)
 Libellules Poissons
 Invertébrés aquatiques Canards
 Autres : _____
 aucun

Présence de végétation aquatique : oui non

La mare n'est pas sous couvert arboré : pointage sur ortho-plan ou SCAN 25. Si mare sous couvert arboré, pointage au GPS : coordonnées en Lambert 93 :
X = _____ Y = _____

Groupes faunistiques observés (si des espèces sont déterminées, remplir la fiche inventaire correspondante) :

Amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons, salamandres)
 Reptiles (serpents, tortues, lézards)
 Libellules Poissons
 Invertébrés aquatiques Canards
 Autres : _____
 aucun

Présence de végétation aquatique : oui non

Caractéristiques abiotiques de la mare (schéma possible au verso)

Forme : ronde / ovale triangle carré / rectangle patatoïde complexe (en U, digtée)

Taille moyenne (évaluez en pas) : longueur = _____ m largeur = _____ m

Hauteur d'eau maximum observée aujourd'hui : 0 < 0 < 30 cm < 30 < 60 cm < 60 < 100 cm < indéterminé

Nature du fond de la mare : matériau naturel béton bêche autre : _____ indéterminé

Berges en pente douce (% du périmètre de la mare) : 0% < 0% < 25% < 25% < 50% < 50% < 75% < 75% < 100% =

Bourrelet de curage en haut de berge : non oui = _____ % du périmètre de la mare

Surpiétinement des abords : intense et total localisé faible à nul

Hydrologie

Régime hydrologique : mare permanente mare temporaire indéterminé

Liaison(s) avec le réseau hydrographique superficiel : aucune fossé, noues drainage / pompage cours d'eau
 axe de ruissellement autre (précisez) : _____ indéterminé

Alimentation spécifique : aucune ruissellement voirie ruissellement culture source nappe pluvial bâti
 autre (précisez) : _____ indéterminé

Turbidité de l'eau : limpide trouble **L'eau a une couleur spécifique :** non oui (précisez) : _____

Zone tampon : oui non indéterminé **Exutoire :** surverse débit de fuite débordement indéterminé

Ecologie

Recouvrement de la végétation herbacée sur la surface de la mare :

... % +	... %	+ ... % +	... % +	... % +	... % = 100%
Hélophytes enracinés (masettes, pinces, etc., carex, mélières...)	Hydrophytes enracinés (gibbères, cathartes, potamois, hélophiles, hydrophytes...)	Hydrophytes non enracinés (ventes d'eau, ululaires)	Algues filamenteuses	Eau libre sans végétation aquatique	Fond exposé, non végétalisé

Boisement / embroussaillage des abords : 0% < 0% < 25% < 25% < 50% < 50% < 75% < 75% < 100% =

Ombrage surface par ligneux (soleil au zénith) : 0% < 0% < 25% < 25% < 50% < 50% < 75% < 75% < 100% =

Espèce(s) animale(s) exotique(s) envahissante(s) observée(s) : _____

Espèce végétale exotique envahissante observée	% de la surface de la mare colonisée (à cocher seulement pour les plantes aquatiques)				
	< 1%	1 à 5%	6 à 25%	26 à 50%	51 à 75%
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Intervenir en faveur de cette mare...

Travaux à envisager : aucun curage reprofilage berge bûcheronnage débroussaillage pose de clôture
 aménagement d'abreuvoir lutte contre espèces exotiques envahissantes nettoyage déchets arrachage de végétation
 intervention sur fonctionnement hydraulique fauchage tardif de la périphérie autre : _____

Dans quel(s) objectif(s) ? _____

3.2. DONNEES LIEES A LA DESCRIPTION DE LA VEGETATION AQUATIQUE

3.2.1. COMPARTIMENTS LE LONG DU PROFIL TOPOGRAPHIQUE DE LA MARE

Trois compartiments peuvent être schématiquement distingués le long du profil topographique des mares : l'aquatique, l'amphibie, que l'on dénommera ici « hygrophile » et le compartiment « mésohygrophile » au sens large, qui marque la limite supérieure de la mare, c'est-à-dire celle de l'influence de la masse d'eau sur la végétation. Au-delà de cette zone, la mare n'a plus d'influence détectable sur la végétation et c'est le contexte environnant général qui détermine la nature et la qualité des végétations. Les trois compartiments feront l'objet d'une description en se focalisant plus particulièrement sur l'aquatique et l'amphibie.



© N. Equille zonation des végétations selon la hauteur des niveaux d'eau

Pour chacun des trois compartiments, un inventaire complet de la flore est réalisé. Les compartiments sont délimités sur le terrain en fonction de la topographie et de l'étagement des végétations le long du gradient d'hydrométrie. Pour la végétation aquatique, le prélèvement au grappin est réalisé de façon systématique en plusieurs points de la mare. Les compartiments terrestres sont parcourus en totalité sur le pourtour de la mare. Dans les cas où la végétation est suffisamment structurée, un relevé phytosociologique est réalisé, selon la méthode de Braun-Blanquet. La liste des végétations observées dans chacun des trois compartiments est également effectuée lorsque les conditions permettent leur

interprétation. Les végétations sont interprétées in situ sur la base des espèces relevées ou a posteriori par comparaison bibliographique.

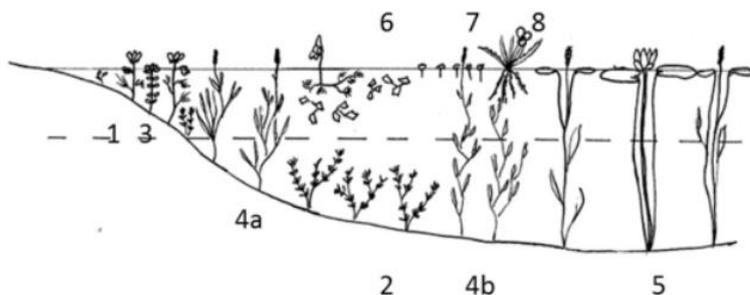
Compte tenu du profil de berge très souvent abrupte, les compartiments amphibies et mésohygrophiles sont fréquemment interpénétrés et difficiles à interpréter, ce d'autant plus que l'espace d'expression pour la végétation est souvent réduit. Pour cette raison, les analyses sont établies sur le compartiment aquatique, qui est à la fois le plus caractéristique et le plus représentatif des conditions mésologiques de la mare.

3.2.2. PERMASERIES D'UNE MARE

Une permaserie est une série à un seul stade mature constituant une communauté vivace permanente, peu stratifiée, au sein d'un cadre spatial de taille variable, homogène écologiquement, caractérisée par de fortes contraintes écologiques. Chaque association végétale correspondant à une végétation permanente d'un secteur constitue une permaserie.

8 permaseries sont ainsi distinguées pour les relevés de végétations aquatiques des mares. Des fiches ont été créées lors des précédentes campagnes de terrain en Champagne Ardenne pour aider à la description complète de la végétation aquatique sur le terrain.

Un relevé de la végétation aquatique est à réaliser à l'échelle de la mare pour chaque association des permaseries en présence (i.e. un relevé pour la végétation des lemnacées flottant entre-deux-eaux, un relevé pour les végétations aquatiques exondables d'eau peu profonde, etc...).



1 – Permaséries des végétations à Characées d'eau peu profonde soumise à exondation

2 – Permaséries des végétations à Characées d'eau plus ou moins profonde non soumises à exondation

3 – Permaséries des végétations aquatiques phanérogamiques soumises à exondation (*Ranunculion aquatilis*)

4a – Permaséries des végétations aquatiques enracinées d'eau peu profonde (*Potamion pectinati*)

4b – Permaséries des végétations aquatiques enracinées à feuilles flottantes (*Potamion pectinati*)

5 – Permaséries des végétations aquatiques enracinées à feuilles flottantes (*Nymphaeion albae*)

6 – Permaséries des végétations aquatiques flottant entre-deux-eaux de petits pleustophytes (*Lemno – Salvinion/Utricularietea*)

7 – Permaséries des végétations aquatiques flottant à la surface de petits pleustophytes (*Lemnion minoris*)

8 – Permaséries des végétations aquatiques flottant à la surface de grands pleustophytes (*Hydrocharition morsur-ranae*)

4. REALISATION DU PROTOCOLE

4.1. PREPARATION DU TERRAIN

Les mares sélectionnées lors de l'échantillonnage sont localisées sur des orthophotos ou des cartes IGN et les coordonnées GPS et identifiants PRAM sont notés afin de préparer la prospection. Des groupements de mares géographiquement proches sont identifiés pour être prospectés dans une même journée.

La liste des mares sélectionnées peut être transmise aux acteurs locaux du PRAM sur les communes à prospecter afin de recueillir des informations supplémentaires sur l'accès et les propriétaires des parcelles, ou la présence connue de flore aquatique.

4.2. MATERIEL DE TERRAIN

Durant la période de prospection et la réalisation des relevés, le matériel de terrain utilisé est le suivant :

- vêtements spécifiques de terrain (waders, bottes etc.)
- cartes avec la localisation des mares, coordonnées GPS et identifiant PRAM
- GPS ou autre moyen de géolocalisation
- appareil photo
- bordereaux PRAM et pour la description des végétations
- outils pour remplir les bordereaux
- matériel propre à l'identification des végétaux sur place (grappin, ouvrages de détermination, loupe de terrain)

- matériel permettant le transport pour l'identification sous matériel optique (pochon numéroté, glacière)

4.3. MATERIEL D'IDENTIFICATION

Certains végétaux présentent des critères de détermination microscopiques ou nécessitant des coupes montées sur lames pour être observés, rendant difficile l'identification à la loupe de terrain. Dans le compartiment aquatique, les lemnacées, les potamots à feuilles fines, les characées, les callitriches et d'autres plantes aquatiques demandent un passage sous la loupe binoculaire et/ou microscope optique pour l'identification. Ainsi, des prélèvements de plantes sont effectués à chaque relevé aquatique pour être identifiés ensuite à l'aide du matériel de laboratoire et de flores adaptées.

5. TRAITEMENT DES DONNEES

Le traitement des données des végétations aquatiques se réalise grâce aux logiciels de SIG, statistique et suite bureautique (Quantum-GS, logiciel R, Excel).

Les données relatives aux caractéristiques stationnelles des mares notées sur les bordereaux du PRAM sont ensuite mises sur la base de données du PRAM Grand-Est (*app.pram-grandest.fr*), accompagnées d'une photo de la mare correspondante. Les données relatives aux végétations sont quant à elles rassemblées sur la base de données du CBNBP (*lobelia-cbn.fr*).

5.1. MISE EN FORME DES DONNEES

5.1.1. MARES PROSPECTEES

L'ensemble des mares prospectées est saisi sur un tableur Excel comprenant les éléments suivants :

- **ecoregion** : nom de l'écorégion sur laquelle est localisée la mare
- **id_PRAM** : identifiant de la mare sur le site du PRAM Grand Est
- **commune** : nom de la commune sur laquelle est localisée la mare
- **X_lambert93** : coordonnée GPS de longitude selon le référentiel de projection Lambert 93
- **Y_lambert93** : coordonnée GPS de latitude selon le référentiel de projection Lambert 93
- **lobelia_num_releve** : numéro de relevé de saisie sur le site Lobelia
- **lobelia_id** : identifiant du relevé sur le site Lobelia
- **type_mare** : type de mare selon le bordereau PRAM (prairie, forêt, etc.)
- **remarques** : remarques diverses sur l'accessibilité, l'état de la mare, les anciens identifiants connus etc.
- **veg_aquatique** : présence ou non de végétation aquatique sur la mare

ecoregion	id_PRAM	lobelia_num_releve	lobelia_id	commune	X_lambert93	Y_lambert93	type_mare	remarques	veg_aqua
Tardenois	35411	20230703-JM-02	2876253	Ambonnay	784154.65	6889639.54	foret		oui
...									

5.1.2. FLORE AQUATIQUE

L'ensemble des données relatives à la flore aquatique est saisi sur un tableur Excel comprenant les coefficients d'abondance de chacune des espèces aquatiques listées par mares.

	Identifiant PRAM mare 1	Identifiant PRAM mare 2
	Ecorégion mare 1	Ecorégion mare 2
	Type de mare 1	Type de mare 2
Espèce 1	Coefficient espèce 1 mare 1	Coefficient espèce 1 mare 2
Espèce 2		Coefficient espèce 2 mare 2
Espèce 3	Coefficient espèce 3 mare 1	

5.1.3. VEGETATIONS AQUATIQUES

L'ensemble des données relatives aux végétations aquatiques est saisi sur un tableur Excel comprenant les coefficients d'abondance de chacun des groupements végétaux listés par mares.

	Identifiant PRAM mare 1	Identifiant PRAM mare 2
	Ecorégion mare 1	Ecorégion mare 2
	Type de mare 1	Type de mare 2
Groupement 1	Coefficient gr 1 mare 1	
Groupement 2		Coefficient gr 2 mare 2
Groupement 3	Coefficient gr 3 mare 1	Coefficient gr 3 mare 2

5.2. ANALYSE DES DONNEES

Les données ainsi mises en forme pourront permettre l'analyse par écorégion du :

- type de mares présentes
- nombre de mares sans végétation aquatique
- richesse floristique et des associations présentes
- fréquence de chaque groupement aquatique

6. SUITE DU PROGRAMME

Sur le long terme, l'idéal serait de mettre en place un suivi d'un réseau de mares. Une attention particulière doit être portée au fait qu'une mare s'atterrit naturellement et qu'elle est condamnée sans restauration pour la maintenir en eau, et que par ailleurs d'autres mares sont créées ou restaurées selon les besoins et moyens des propriétaires de terrains. Il est donc nécessaire de proposer un protocole adapté à cette réalité mouvante, pour pouvoir différencier lors du suivi ce qui relève d'une trajectoire prévisible de l'évolution naturelle de la végétation de ce qui est induit par les perturbations du milieu.

Chaque mare sera échantillonnée tous les 3 ans ; 10 mares d'une écorégion lors de l'année n, 10 autres mares lors de l'année n+1 et 10 mares lors de l'année n+2. Ainsi, 30 mares pour chacune des 13 écorégions, soit 390 mares au total, seront sélectionnées pour un suivi sur la durée du projet LIFE Biodiv'Est. Les propriétaires seront contactés pour les informer des passages sur le terrain, obtenir leur aval et pouvoir se procurer des renseignements sur les travaux et la gestion effectués durant ce suivi. Ce réseau permettra d'avoir un suivi de l'évolution des végétations sur quasiment 10 ans.

Un suivi de mares post restauration et recréation sera également mis en place afin d'étudier la mise en place et l'évolution des végétations au cours du temps.

Une réflexion sur les synusies (temporelles, structurelles) sera menée, les mares pouvant présenter des structures de végétations très différentes selon la période de prospection ; Par exemple les voiles flottants évoluent indépendamment des herbiers enracinés, ce qui peut changer radicalement le faciès d'une même mare à 2 mois d'intervalle. Varier les périodes de passage par écorégion selon les années pourrait être envisagé afin de prendre en compte cette variation.

Les données récoltées seront rentrées sur la base de données du PRAM Grand-Est (app.pram-grandest.fr) pour le suivi des conditions stationnelles, et sur la base de données du CBN, Lobelia (lobelia-cbn.fr) pour le suivi des végétations et de la flore.

Grâce à ces éléments, une estimation des pressions pourra être proposée, ainsi qu'une estimation de l'état de conservation de chaque mare prenant en compte le nombre de compartiments coenotiques et le nombre d'associations aquatiques observés, comme proposé dans le rapport d'activité 2020 (Delattre & al., 2020). Ainsi, un suivi de l'état de conservation pourra être mis en place.

7. BIBLIOGRAPHIE

CHINAL N., 2018 - Bilan final des actions menées dans le cadre de l'AMI TVB - Programme Régional d'Actions en faveur des mares 2017-2018 - Champagne-Ardenne. CPIE Pays de Soulaines.

CPIE DU PAYS DE SOULAINES, 2016. - Plan « Mares » en Champagne-Ardenne 2017-2018, en synergie avec le plan régional « Mares » en Lorraine 2016-2017. Pour une prise en compte et une action coordonnée sur ces milieux en région Grand-Est – Appel à projets INITIATIVE 2016 pour la biodiversité et la qualité du milieu marin de l'Agence de l'eau Seine Normandie.

DELATTRE A., 2020 - Programme régional d'action en faveur des mares. Compte-rendu des diagnostics avant travaux. Pars II – secteur nord. CPIE de Soulaines, Agence de l'eau Seine-Normandie –DT vallée de Marne., Région Grand-Est. CBNBP.

DELATTRE A., SURAND N., HENDOUX F., 2020 - Programme Régional d'Actions en faveur des Mares – Bilan des actions réalisées. CBNBP.

HENDOUX F. & EQUILLE N., 2018 - Programme régional d'action en faveur des mares 2017-2018. Rapport scientifique. CBNBP.

HENDOUX F. & SURAND N., 2020 - Programme d'Action Régional sur les Mares – Compte-rendu des diagnostics avant travaux. CBNBP.

SAJALOLI B. & DUTILLEUL C., 2001 - Les mares, des potentialités environnementales à revaloriser - PNRZH. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Agences de l'eau. BRGM