

IUT de La Roche sur Yon
Département de Génie Biologique
Stage de deuxième année

Année 2012-2013
Aude Mazurié Desgarennès

Inventaire des mares de la Plaine de Versailles



A.P.P.V.P.A
37 rue André Lebourblanc
78590 NOISY-LE ROI



Remerciements

Je souhaite tout d'abord remercier l'APPVPA qui m'a accueilli dans le cadre de mon stage et plus particulièrement mon maître de stage, Pierre Barrau, vice président de l'association, qui m'a conseillé durant ces onze semaines.

Je remercie également Vincent Jannin, inspecteur des sites des Yvelines au sein de la DRIEE, qui m'a donné l'opportunité de réaliser ce stage et Elodie Seguin, pour m'avoir appris les bases de la caractérisation des mares et du SIG.

Je remercie bien évidemment tous les bénévoles, qui ont été d'une gentillesse et d'une aide précieuse. En effet, ils se sont montrés disponible et n'ont pas hésités à me transmettre leurs connaissances.

Sommaire

Lexique	
Introduction.....	1
<u>I) Cadre et enjeux de l'étude</u>	3
1) Présentation de la structure d'accueil: l'APPVPA	3
a) Localisation du site d'étude	3
b) Création de l'association	4
c) L'APPVPA : structure porteuse d'un programme LEADER	6
2) Contexte et enjeux de mon stage au sein de l'association	7
a) Définition et rôle des mares sur la Plaine de Versailles.....	7
b) Ma situation et mes objectifs de stage au sein de l'APPVPA.....	9
<u>II) Matériels et Méthode</u>	10
1) Prélocalisation des mares	10
2) Sélection des sites à prospecter sur le territoire de l'APPVPA.....	11
3) Définition des acteurs locaux à contacter	11
4) Localisation et caractérisation des mares.....	12
a) Localisation des mares.....	12
b) La fiche de caractérisation	13
5) Inventaire taxonomique.....	14
a) Inventaire de la flore et des habitats.....	14
b) Inventaire de la faune.....	15
<u>III - Résultats des prospections réalisées sur le territoire</u>	16
1) Bilan des mares caractérisées.....	16
a) Type de mare.....	16
b) Évaluation de la qualité écologique des mares	19
2) Bilan taxonomique.....	25
a) Bilan floristique.....	25
b) Bilan faunistique.....	27
<u>IV - Valorisation et proposition de gestion</u>	28
1) Sensibilisation et communication	28
2) Mise en place d'outils de protection.....	29
3) Préconisation de gestion.....	30
Conclusion.....	33
Bibliographie/webographie	
Annexes	
Résumé	
Abstract	

Lexique

- **APPVPA** : Association Patrimoniale de la Plaine de Versailles et du Plateau des Alluets
- **DRIEE** : Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie
- **Eutrophisation** : Détérioration d'un écosystème aquatique par la prolifération de certains végétaux, en particulier des algues planctoniques
- **Hydromorphe** : Saturation des pores d'un sol en eau sur une période plus ou moins longue de l'année.
- **IAU** : International Astronomical Union
- **IGN** : Institut Géographique National
- **Macrophytes** : Ensemble des plantes aquatiques macroscopiques, visibles à l'œil nu
- **ONF** : Office National des Forêts

Introduction

Depuis la fin des années 60, on a pu observer une réelle prise de conscience de la part des populations sur la vulnérabilité des zones humides et sur leurs intérêts. En 1971, la Convention de Ramsar ou Convention relative aux zones humides, d'importance internationale, définit le concept d'utilisation rationnelle des zones humides. Il existe de nombreuses définitions sur les zones humides, mais il subsiste trois paramètres incontournables permettant de les caractériser : la présence d'eau, de sols hydromorphes et d'une végétation adaptée composée d'hydrophytes. La Loi sur l'eau de 1992 définit les zones humides comme étant " [...] terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée, ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année" (incluant les mares). Pour notre part nous nous intéresserons aux mares et à leur préservation. Malgré leur valeur écologique, économique et sociale, les mares font partie des habitats d'eau douce les plus vulnérables et les plus menacés. Néanmoins, elles bénéficient de peu de protection législative et politique.

En France, la « Loi Grenelle I » du 3 août 2009, est une loi française de programmation qui formalise les différents engagements du Grenelle de l'Environnement. Celle-ci a instauré la création de la Trame verte et bleue (TVB) d'ici à 2012. Le 12 juillet 2010, la « Loi Grenelle II » concrétise le projet et prévoit notamment l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques. L'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité en veillant au bon état écologique des masses d'eau, par le maintien et la restauration d'un réseau sur le territoire indispensable à la circulation, l'alimentation et la reproduction des espèces animales et végétales. Ces réseaux d'échanges, appelés continuités écologiques, sont constitués de réservoirs de

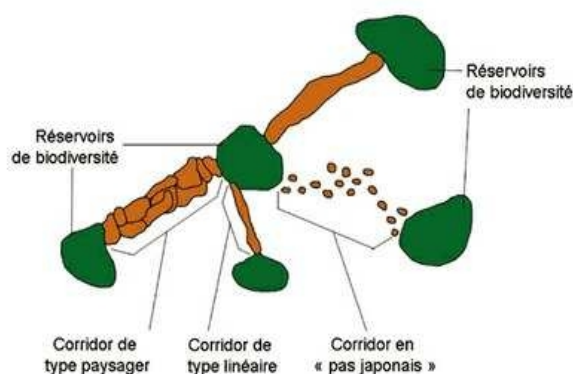


Figure n°1 : Dessin schématique de la TVB

En France, la « Loi Grenelle I » du 3 août 2009, est une loi française de programmation qui formalise les différents engagements du Grenelle de l'Environnement. Celle-ci a instauré la création de la Trame verte et bleue (TVB) d'ici à 2012. Le 12 juillet 2010, la « Loi Grenelle II » concrétise le projet et prévoit notamment l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques. L'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité en veillant au bon état écologique des masses d'eau, par le maintien et la restauration d'un réseau sur le territoire indispensable à la circulation, l'alimentation et la reproduction des espèces animales et végétales. Ces réseaux d'échanges, appelés continuités écologiques, sont constitués de réservoirs de

biodiversité et de corridors écologiques qui les relient (Figure ci-contre). Ces corridors ont un rôle clé dans le maintien des populations et sont définis comme un élément linéaire du paysage permettant le mouvement d'individus entre des patches d'habitats. Ils permettent ainsi de réduire le taux d'extinction local par le maintien des flux d'individus entre patches d'habitats (brassage

qualité écologique. Cela contribue à l'isolement des populations par la formation de patches d'habitats de taille réduite, en les isolant les uns des autres. Il est donc essentiel de préserver ces corridors qui permettent la conservation d'une connectivité naturelle.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la Trame Verte et Bleue. Co-élaboré par l'État et la Région, il a pour objectif de préserver et de restaurer des continuités écologiques par identification et cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue...

L'étude réalisée au cours de ce stage s'inscrit dans ce contexte et concerne plus particulièrement le département des Yvelines. Le but étant donc d'enrichir les connaissances des populations sur ces milieux et de les sensibiliser sur l'importance de ces zones humides sur le territoire. L'objectif de mon stage étant donc de compléter et valoriser un inventaire existant des mares sur le territoire de la Plaine de Versailles et de proposer des préconisations de gestion.



Figure n°2 : Photographie de la Plaine de Versailles

I. Cadre et enjeux de l'étude

1- Présentation de la structure d'accueil : l'APPVPA

a) Localisation du site d'étude

La Plaine de Versailles est une région naturelle située en Île-de-France, dans le département des Yvelines. Elle s'étend sur 24 communes et couvre une superficie de 18000 ha, selon l'APPVPA. Ces communes sont regroupées en 6 intercommunalités permettant ainsi à celles-ci de se regrouper au sein d'un établissement public afin d'assurer certaines prestations (transports, assainissement, ...) et d'élaborer de véritables projets de développement économique, d'urbanisme ou d'aménagement. La Plaine de Versailles correspond à la vallée du Ru de Gally, anciennement nommée « Val de Gally ». Ce territoire essentiellement agricole et forestier, correspond partiellement à l'ancien domaine des chasses des rois de France et plus particulièrement de Louis XIV. Il est situé dans le prolongement du château de Versailles et se trouve à seulement une vingtaine de kilomètres de Paris. En 2000, cette plaine a été classée au patrimoine de l'UNESCO et au titre de la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturel, artistique, scientifique... Ainsi, depuis cette date, la partie la plus proche de Versailles c'est-à-dire les 2000 premiers hectares sont protégés par cet organisme. Néanmoins, la Plaine de Versailles est menacée par l'avancée de plus en plus présente de l'urbanisation, mais également par la fragilisation des milieux naturels et des activités agricoles.



Figure n°3 : Carte du territoire des communes de l'APPVPA

b) Création de l'association

L'Association Patrimoniale de la Plaine de Versailles et du Plateau des Alluets, communément appelée APPVPA est apparue en 2004 suite à un audit patrimonial réalisé sur le territoire. Celui-ci a permis une prise de conscience de la part des différents acteurs locaux sur la richesse et la fragilité de cette plaine. En effet, les collectivités territoriales, les agriculteurs, les associations, mais également les habitants ont alors dû réfléchir à des solutions de développement durable afin de pouvoir atteindre des objectifs sur le long terme. Ainsi l'APPVPA, permet à tous ces acteurs de se réunir afin d'étudier et de formuler des projets pour les différentes communes constituant l'association. La Plaine de Versailles est une région rurale et par conséquent elle s'insère dans un milieu riche en zones forestières et par la présence accrue de l'agriculture. Il est donc important de préserver et valoriser ces vastes étendues de verdure. Le Ru de Gally et le plateau des Alluets s'insèrent dans cette plaine, caractérisée par sa grande richesse historique, mais également écologique.

En dehors du contexte historique, l'agriculture est l'une des constituantes la plus importante de la Plaine de Versailles, du fait de son caractère rural. Il est donc indispensable de parler du rôle primordial des agriculteurs sur ce territoire. En effet, ces acteurs sont au centre de la plaine, de part leur présence au niveau économique, mais surtout par leur implication dans le développement durable et la biodiversité. Depuis des années, la Plaine de Versailles est un « open-field » caractérisé par de grandes étendues de parcelles céréalières et de cultures type colza. Néanmoins, la plaine compte également des pépiniéristes (arbres et plantes), des maraîchers (producteurs de légumes), des horticulteurs (fleurs), des arboriculteurs (fruits), mais aussi de nombreux centres équestres. Tous ces acteurs représentent donc une grande richesse pour le territoire, le paysage, et la biodiversité environnante. Les agriculteurs sont également très investis au sein de l'APPVPA, grâce à la vente de leurs produits aux particuliers.

Afin de remplir sa mission, l'APPVPA s'est organisée en trois collèges :

- Le collège des élus, représentant les 24 communes,
- Le collège des agriculteurs regroupant une soixantaine d'adhérents comprenant les agriculteurs et la chambre interdépartementale d'agriculture,
- Le collège des associations.

Le collège des élus est présidé par Patrick Loisel, président de l'association et les deux autres collèges par les vices présidents, Xavier Laureau et Pierre Barrau

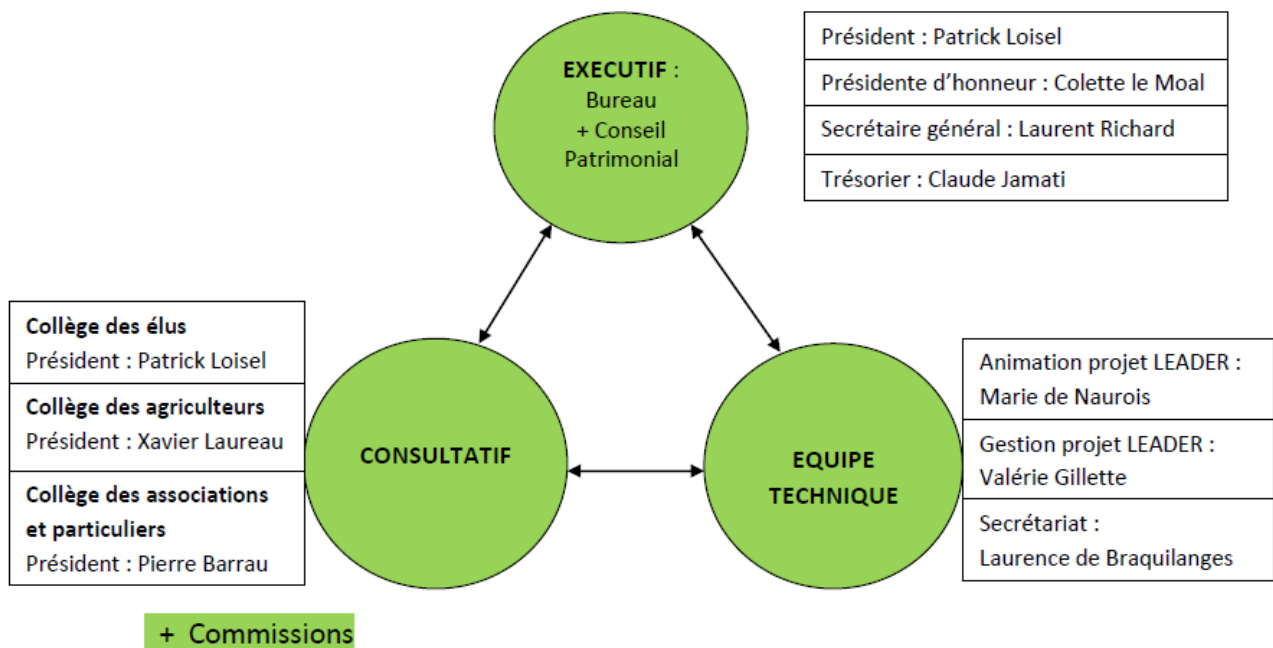


Figure n°4: Organigramme de l' APPVPA

Afin d'orienter ses différentes actions, l'APPVPA a été constituée autour de six grands axes :

- Valorisation et amélioration de la qualité du bâti agricole et historique,
- Amélioration de la qualité de la circulation agricole et rurale,
- Développement des projets économiques, sociaux et culturels en harmonie avec le site,
- Développement d'une information et d'une pédagogie de qualité,
- Optimisation de la qualité des procédures administratives et stratégiques,
- Amélioration de la qualité de l'eau et de la nature, et préservation de la biodiversité.

Ainsi le but principal de l'association est d'établir une communication entre les différents acteurs de la Plaine de Versailles. Celle-ci va également mettre à disposition toutes les informations récoltées afin que chacun soit informé par les avancées du projet et puisse améliorer et valoriser le territoire. Ainsi, l'APPVPA a besoin de moyens financiers pour mener à bien tous ces projets de sensibilisation et de valorisation.

Pour cela, plusieurs contributions financières sont apportées par :

- les cotisations des adhérents,
- les indemnités et subventions apportées par les institutions et les administrations,
- les sponsors et mécènes,
- les partenaires financiers structurels (le Conseil Régional d'Ile de France, le Conseil Général des Yvelines et la Direction Régionale de l'Environnement : la DRIEE).

c) L'APPVPA : structure porteuse d'un programme LEADER

De 2007 à 2013, l' APPVPA est soumise au programme européen LEADER (Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale). Celui-ci va permettre de mettre en place un projet visant à valoriser l'identité rurale du territoire. Il est à noter que l'Ile de France est devenue éligible à ce programme, du fait de la reconnaissance de la menace qui pesait sur les territoires périurbains.



Un programme européen LEADER est un programme européen destiné aux zones rurales qui permet en France de soutenir 140 territoires porteurs d'une stratégie de développement organisée autour d'un thème fédérateur. Ces mesures de développement rural sont financées par la Politique Agricole Commune (PAC) au travers du « Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural » appelé FEADER.

L'objectif est donc de renforcer ou de développer des stratégies locales de développement afin de valoriser le territoire, mais également de trouver les actions permettant d'appliquer ces stratégies.

Ce territoire a mis en place des Groupes d'Action Locale (GAL), dont le fonctionnement est organisé autour de la participation aux décisions de la plupart des partenaires privés tels que les associations, les entreprises ou encore les représentants d'organismes socioprofessionnels. Selon l'APPVPA, « un GAL est donc un ensemble de partenaires publics et privés représentatif de l'activité socio-économique d'un territoire, qui se regroupent pour mettre en œuvre un plan de développement, dans le cadre d'une stratégie territoriale ».

L'APPVPA est une structure porteuse de ce GAL et a constitué un Comité de Programmation spécifique pour le projet LEADER. La composition a été proposée par les représentants de chaque collèges et est constitué différents acteurs du territoire (élus, agriculteurs, associations, ...). L'APPVPA choisit de répondre à ce programme en définissant une stratégie de développement qui servira de cadre aux aides européennes. Ces aides sont ouvertes à tous ceux qui proposent un projet en accord avec cette stratégie.

L'association a établi un projet avec les trois axes suivants :

- Renforcer l'identité de la plaine et promouvoir l'économie touristique,
- Faire de la plaine une zone pilote sur l'écologie territoriale et les énergies renouvelables
- Conforter les filières agricoles par une stratégie de qualité.

2- Contexte et enjeux de mon stage au sein de l'association

a) Définition et rôle des mares sur la Plaine de Versailles

Définir une mare est plutôt compliqué du fait qu'il est difficile de la différencier d'un étang. Néanmoins, une définition a été retenue dans le cadre du Programme National de Recherche sur les Zones Humides et est aujourd'hui couramment utilisée : "La mare est une étendue d'eau à renouvellement généralement limité, de taille variable pouvant atteindre un maximum de 5000 m². Sa faible profondeur qui peut atteindre environ deux mètres, permet à toutes les couches d'eau d'être sous l'action du rayonnement solaire et aux plantes de s'enraciner sur tout le fond. De formation naturelle ou anthropique, elle se trouve dans des dépressions imperméables, en contextes rural, périurbain voire urbain. Alimentée par les eaux pluviales et parfois phréatiques, elle peut être associée à un système de fossés qui y pénètrent et en ressortent ; elle exerce alors un rôle tampon au ruissellement. Elle peut être sensible aux variations météorologiques et climatiques, et ainsi être temporaire. La mare constitue un écosystème au fonctionnement complexe, ouvert sur les écosystèmes voisins, qui présente à la fois une forte variabilité biologique et hydrologique inter annuelle. Elle possède un fort potentiel biologique et une forte productivité potentielle".



Figure n°5 : Photographie d'une mare de prairie à Herbeville



Figure n°6 : Photographie d'une mare artificielle à Montainville

Depuis quelques années, les mares naturelles se font de plus en plus rares. En effet, par l'intervention de l'homme et par simple reconquête végétale, elles se sont asséchées ou rebouchées. Quant aux mares artificielles, elles sont de plus en plus courantes, mais, certaines ayant perdu leur utilité, celles-ci méritent d'être protégées. Ce type de milieu abrite une faune et une flore dense et bien spécifique aux mares, et sont donc garantes de la biodiversité. Elles sont également un lieu propice à la reproduction des batraciens et représente un milieu où, des espèces menacées comme les Tritons marbrés se réfugient. C'est pour cela qu'elles sont considérées comme de véritables

« réservoir de biodiversité ». L'étalement des végétaux en fonction du niveau d'eau crée une grande diversité d'habitats. Les espèces animales et végétales présentes, dépendent donc de ces milieux pour vivre. Par conséquent, la raréfaction des mares met directement en danger leur survie.

Elles ont également différentes fonctionnalités qui montrent l'importance de ces écosystèmes, qui sont :

- des réserves en eau appréciables pour lutter contre les incendies et jouer le rôle d'abreuvoir pour le bétail et une réserve d'eau pour le gibier.
- une gestion de l'eau simplifiée par leur action contre l'érosion des sols et les inondations, mais également pour son rôle épuratoire.

Depuis une centaine d'années, on a remarqué une diminution avérée des mares. Leur nombre a été divisé par dix depuis le 19^e siècle. En effet, elles sont souvent comblées ou laissées à l'abandon. Ces zones humides ont souvent été considérées comme nuisibles et beaucoup de personnes les ont comblées sans se soucier de l'impact de leur geste sur les écosystèmes. Les mares font désormais l'objet d'une attention particulière dans les politiques de protection de la biodiversité, notamment par la mise en place de la Trame Bleue imposée par le Grenelle de l'environnement.

Depuis l'arrivée de l'agriculture, les mares ont été exploitées. L'une de leur première vocation a été de servir d'abreuvoir pour le bétail. Elles sont également utilisées comme ressources en eau pour l'arrosage des jardins ou des cultures, ou encore en cas d'incendie. Mais depuis quelques années, les populations ont créé des mares pour un intérêt paysager ou ornemental, et afin de favoriser la biodiversité. On distingue donc différents types de mares qui sont les suivantes :

- ***mare de prairie*** : souvent utilisée comme abreuvoir pour le bétail avec une végétation riche.
- ***mare de culture*** : autrefois utilisée comme abreuvoir pour animaux de trait, avec des berges raides et une végétation peu diversifiée. Elles ont progressivement disparu avec l'apparition de la mécanisation, conséquence directe de l'intensification des pratiques agricoles.
- ***mare d'agrément*** : fonction ornementale et ludique, avec une végétation banale.
- ***mare de lande ou de friche*** : berges en pente douce et flore riche en espèces.
- ***mare de forêt*** : petite taille et végétation peu développée car la mare est faiblement éclairée.
- ***mare de coupe ou de fourré*** : due à l'exploitation du bois avec une grande richesse faunistique et floristique.
- ***mare de route*** : liée aux infrastructures de transport. Creusée pour recueillir et épurer les eaux de ruissellement.
- ***mare de carrière*** : liée à l'exploitation de graviers et se remplissant grâce aux nappes phréatiques.

Ces dernières années, nous avons pu constater une réelle prise de conscience de la part des particuliers et des pouvoirs publics sur l'importance de ces mares pour le maintien des écosystèmes. Depuis ce jour, des associations et des événements de valorisation et de sauvegarde des mares ont été mis en place pour sensibiliser les communautés et les inciter à préserver ces zones humides fragiles et riche en biodiversité.

Par exemple, la SNPN a mis en place un programme de caractérisation des mares ouvert à tous, et permettant ainsi de sensibiliser et de présenter les mares aux bénévoles, tout en assistant à des animations. L'action principale du projet « Vers un réseau des zones humides en IDF » menée par la SNPN en partenariat avec le Conseil Régional a pour objectif de déterminer des réseaux de mares et platières à conserver et à restaurer.

Les événements de ce type montrent une prise de conscience collective où les différents acteurs travaillent ensemble pour promouvoir et conserver ce patrimoine naturel et historique.

b) Ma situation et mes objectifs de stage au sein de l'APPVPA

Ma mission de stage consiste dans un premier temps à recenser et inventorier les mares de la Plaine de Versailles et du Plateau des Alluets. Pour cela, la SNPN m'a fourni les cartes IGN répertoriant les mares « potentielles » et « vues » du territoire, qui m'ont permis de réaliser une pré-localisation de celles-ci. Ainsi, une fois sur le terrain j'ai pu constater si les mares répertoriées sur les cartes existaient ou si elles avaient disparues.

Dans un second temps j'ai pu caractériser celles-ci à l'aide des fiches de caractérisation fournie par la SNPN. Ce type de fiche prend en compte tous les facteurs "morphologiques" de ces zones humides comme la taille ou encore la profondeur de l'eau. Cette étude va ainsi nous permettre de voir les différents types de mares présentes sur le territoire et d'apporter des conclusion sur leur état écologique.

Pour finir, je proposerai des valorisations et des améliorations pour rendre un meilleur état écologique à ces zones humides afin de sensibiliser les acteurs et les particuliers présents sur la Plaine. Ainsi, je mettrai en place une fiche pédagogique présentant les mares et leurs intérêts, et comprenant des préconisations de gestion à l'attention des propriétaires. J'élaborerai également une page internet sur le site de l'APPVPA, afin de présenter ce type de milieu et de sensibiliser les acteurs du territoires et les habitants à l'importance des mares pour les écosystèmes.

II- Matériel et méthodes

1) Pré-localisation des mares

La première étape consiste à rassembler l'ensemble des documents informatiques nécessaire à cette pré-localisation auprès de la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN).

Cette pré-localisation des mares s'effectue par l'analyse cartographique des différents éléments fournis et permet ainsi de localiser la présence potentielle des mares sur la région Ile-de-France. En effet, il est difficile de distinguer un plan d'eau d'une superficie inférieure à 5000 m² d'une mare à l'aide des différentes cartes. Pour ma part, la SNPN ayant déjà pré-localisée les mares de la Plaine de Versailles, j'ai donc récupéré les cartes IGN auprès de l'association et pu commencer l'étape suivante.

Il existe différentes techniques afin de localiser les mares, qui sont les suivantes:

- le logiciel de cartographie ArcGis (Système d'Information Géographique)
- BD OrthoPhotoplan : photographies aériennes datant de 2008 (IGN)
- la base de données ECOMOS fournies par l'IAU (voir lexique)
- Google Earth
- Scan25 de l'Institut Géographique National (2003)

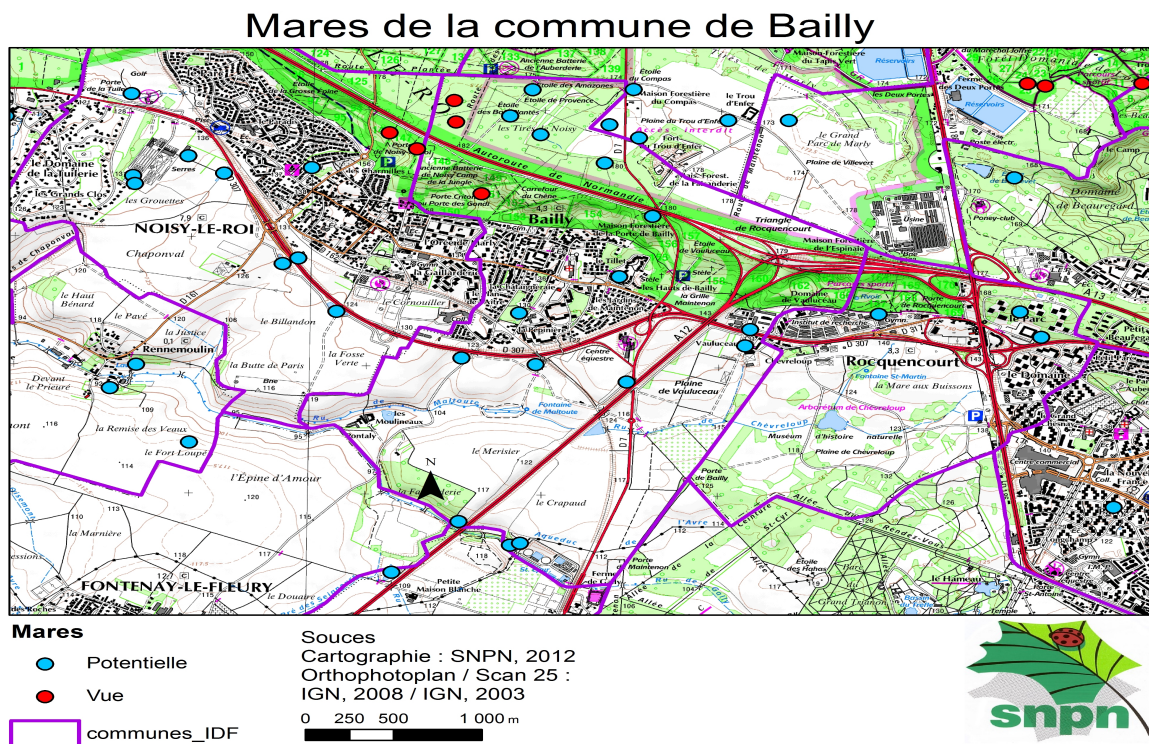


Figure n°7: Carte IGN de la commune de Bailly fournie par la SNPN

Néanmoins, ces couches cartographiques ont des limites et ne permettent pas de pré-localiser toutes les mares du territoire. En effet, certaines mares de part leur taille ne se voient pas sur ces vues aériennes. De même les ombres des bâtiments ou des arbres rendent difficile le travail de l'observateur. De plus, cette technique ne permet pas de cartographier ces petites entités.

La SNPN a réalisé un travail de numérisation commune par commune. L'ensemble des mares répertoriées apparaît sur le Scan25 et sur la couche « mare » de l'IAU après confirmation par les photos aériennes. Cette numérisation se fait au 1/5000^{ème}. Ces données sont stockées dans la table « mare » de la SNPN. A chaque mare est associée un ensemble d'informations : nom de l'observateur, identifiant, date et nom de saisie, date de l'observation, taille, profondeurs,

2) Sélection des sites à prospecter sur le territoire de l'APPVPA

Ce premier travail de pré-localisation m'a permis de hiérarchiser les zones à enjeu et d'orienter le choix des secteurs à visiter en priorité.

J'ai donc tout d'abord choisi d'orienter mon inventaire vers les zones de mares agricoles car elles sont les plus fragiles, mais également car l'agriculture est au centre des discussions au sein de l'APPVPA. Néanmoins, ce sont les plus difficiles d'accès car les agriculteurs sont souvent méfiants et il faut donc prendre le temps de leur expliquer et de les convaincre.

Ensuite, j'ai choisi de caractériser les mares marquées comme potentielles sur les cartes IGN afin de voir si celle-ci peuvent être considérées comme tel et si elles sont toujours présentes. En effet, certaines de ces zones humides se sont asséchées, rebouchées par simple reconquête végétale ou encore ont été comblées par des déchets anthropiques de nature végétale ou matériel.

3) Définition des acteurs locaux à contacter

Avant de commencer l'inventaire des mares, il faut contacter certains acteurs de la Plaine de Versailles afin de savoir si ceux-ci acceptent de me laisser caractériser leur mare. En effet, la plupart des propriétaires d'une mare sont souvent réticents à la venue d'une association, de peur d'avoir des problèmes par la suite avec les autorités ou la mairie.

J'ai donc dans un premier temps, demandé à Marie de Naurois, animatrice du projet LEADER, de contacter avec moi les agriculteurs et exploitants présents sur le territoire afin de les prévenir de ma venue. Il est préférable que ce soit une personne qui connaisse personnellement les différents acteurs qui prenne contact avec eux, car ceux-ci sont tout de suite moins réticents à l'étude que je réalise. J'ai ensuite contacté l'ONF afin de récupérer auprès de Monsieur Birkel, chef du projet

écologie au sein de l'association, les mares de forêts qu'ils a déjà prospecté afin de pouvoir les intégrer à mon rapport.

Dans un second temps, j'ai contacté les associations présentes sur les différentes communes notamment l'ONF, éco-garde. En effet, ces associations ont souvent une connaissance du terrain accrue et sont souvent heureuses de partager leur expérience professionnelle et leurs connaissances. Pour ma part, cette première prise de contact avec ces organismes m'a également permis de trouver des bénévoles pour m'accompagner sur les mares les plus éloignées.

En effet, dans un troisième temps j'ai démarché des bénévoles afin de m'accompagner sur les sites les plus éloignés. J'ai pu ainsi leur transmettre mes connaissances sur ces zones humides afin qu'ils puissent poursuivre mon travail. Pour cela, avec l'aide de Monsieur Carbonne, adhérent à l'association de St-Nom la Nature, nous avons mis en place une réunion afin d'initier des bénévoles à l'inventaire.

Pour finir, j'ai pris contact avec Elodie Seguin, responsable scientifique au sein de la SNPN et Vincent Jannin, afin d'organiser une après-midi pour me familiariser avec les fiches de caractérisation et avec le terrain.

4) Localisation et caractérisation des mares

a) Localisation des mares

Afin de localiser les mares, plusieurs techniques sont possibles :

- utilisation d'un GPS : pour ceux disposant de ce matériel, les participants envoient par mail les fichiers correspondant aux coordonnées GPS des mares prospectées. Mais ce type d'équipement est assez coûteux et par conséquent les bénévoles ont tendance à utiliser les cartes IGN.



Figure n°8: GPS60 utilisé

- utilisation d'une carte IGN : pour ce type de technique, le participant localise la mare sur la carte par un cercle au stylo et le numéro qu'il lui a attribué. Ce même numéro se retrouvera sur les fiches de terrain correspondantes. Ce type de technique est bien évidemment moins précise qu'avec le GPS car les points sont posés de façon beaucoup plus aléatoire. Pour ma part, j'ai utilisé cette méthode.

b) La fiche de caractérisation

Afin de caractériser les mares, une fiche de caractérisation est remplie pour chacune de celle-ci. Une fois caractérisées, elles passeront de la notation « potentielle » à « caractérisée ». Cette fiche permet donc de décrire avec précision les critères typologiques, physiques, hydrologiques, morphologiques, etc, de chacune des mares (annexe n°1). Par conséquent, l'objectif est d'avoir un rapide aperçu de l'état de conservation et écologique de la mare, tout en sachant le contexte dans lequel elle s'inscrit. Afin de remplir cette fiche de recensement, il faut organiser sa réflexion en plusieurs étapes.

Dans un premier temps, il est recommandé de faire le tour de la mare en totalité afin de bien examiner et repérer toutes les particularités de celle-ci. Ensuite, avant de remplir la fiche il faut tout d'abord remplir la partie recueillant les différentes informations sur l'observateur et le périmètre de prospection (commune, lieu-dit, département, ...). Il est primordial de mettre la date car celle-ci va permettre de bien localiser le stade de développement de la mare. En effet, les mares sont très variables et ainsi une mare n'ayant aucune trace de végétation au moment du passage de l'observateur, pourra en avoir un mois plus tard. A chaque mare, sera attribué un numéro de localisation.

Dans un second temps, il faut remplir la partie énonçant les différentes caractéristiques de la mare étudiée. Cette partie se scinde en plusieurs sous-parties qui sont les suivantes :

- les critères morphologiques (forme et taille)
- les critères concernant l'entretien (gestion de la mare et de ces abords) et l'état de conservation
- le type d'alimentation : par les précipitations, une source, les nappes phréatiques, ...
- le type de mare et le contexte
- tous les critères concernant le régime hydrologique et la liaison avec un réseau hydrographique
- les critères concernant les berges et la mare en général
- les usages et les activités liés à la mare
- le recouvrement herbacé de la surface
- ...

Dans un troisième temps, il faut essayer de proposer des travaux à envisager afin d'améliorer l'état de conservation de la mare. Pour certaines mares, il est difficile de remplir cette partie du fait du peu de connaissances que je possède.

Pour finir, il est indispensable de prendre des photos du site en question afin de garder une trace de la mare et pour les scientifiques de vérifier l'exactitude des caractérisations réalisées par les bénévoles.

Néanmoins, lorsque l'accès à la mare est impossible (propriété privée, obstacles infranchissables, ...), on notera simplement « vue ». Les mares considérées comme « disparues » (comblement, fermeture, ...), sont également caractérisées et incluses à la base de données, afin de pouvoir constater l'évolution de ces milieux au cours de ces dernières années.

Toutes les données sont ensuite intégrées à la base de données de la SNPN transmises par l'IAU et via l'analyse du Scan25.

5) Inventaire taxonomique

De part la durée de mon stage et le peu de connaissances que je possède sur le sujet, la SNPN et l'APPVPA ont préféré que je me concentre uniquement sur la caractérisation des mares qui représente déjà un gros travail. Néanmoins, étant intéressée par le sujet, je me suis renseignée auprès de l'ONF sur les différents taxons potentiellement présents. J'ai également marqué pour chacune des mares les espèces que je reconnaissais. En effet, je souhaitais intégrer cette partie dans mon rapport car ce type d'inventaire permet d'avoir une idée précise de la diversité du milieu. Cet inventaire regroupe deux catégories : la faune et la flore.

a) Inventaire de la flore et des habitats

L'objectif étant de rassembler le maximum d' informations sur les mares franciliennes, un inventaire floristique précis des mares est nécessaire afin de pouvoir juger de la diversité du milieu et de ses potentialités. Cet inventaire de la flore des mares se déroule entre avril et octobre au moment de l'apparition des nouvelles pousses. Deux passages sont conseillés par mare du fait que la végétation peut varier dans le temps : un de fin mai à début juillet, l'autre de mi-août à fin septembre.

L'inventaire se fait grâce à "une fiche inventaire de la flore des zones humides d'Ile-de-France" fournie par la SNPN et téléchargeable sur leur site internet (annexe n°2). L'objectif est donc d' être le plus exhaustif possible en recensant l'ensemble des espèces présentes dans l'eau et sur les berges. Pour cela il est conseillé d'utiliser des guides comme "la Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique" de Gaston Bonnier et Georges de Layens au édition Belin. Il est également possible de prendre des photos de l'espèce (fleurs, fruits, feuilles, ...) et de les présenter au botaniste de la SNPN. Il est important de bien noter le numéro de localisation de la

mare et d'indiquer si l'inventaire est exhaustif ou non.

Deux informations supplémentaires sont apportées:

- l'habitat naturel dans lequel se trouve chaque espèce selon la typologie CORINE Biotopes
- une estimation des effectifs pour les espèces d'intérêt patrimonial ou invasives selon la codification en classe d'effectif.

Sont considérées comme d'intérêt patrimonial les espèces protégées par la loi au niveau national et régional, déterminante d'une ZNIEFF en Ile-de-France, inscrites à la Directive "Habitats", l'indice de rareté établie par le CBNBP (Conservatoire botanique national du Bassin parisien).

b) Inventaire de la faune

Deux taxons sont concernés ici pour cet inventaire: les Odonates et les Amphibiens



Figure n°9: Agrion de mercure (Odonate)



Figure n°10: Grenouille verte

1. ***L'inventaire des Odonates*** se déroule de mai à septembre où ici aussi deux passages sont conseillés. L'observateur tentera donc de recenser l'ensemble des espèces observées et d'estimer leurs effectifs à l'aide de classes ou par comptage brut grâce à la " fiche d'inventaire des Odonates" (annexe n°3). La méthodologie employée s'attache uniquement à la reconnaissance des adultes qui sont plus facilement reconnaissables que les larves ou exuvies. Les captures réalisées à l'aide du filet entomologique doivent être temporaires du fait du statut de protection de certaines espèces. Afin d'observer ces espèces, il faut des conditions météorologiques correctes avec une température avoisinant les 18° C à 30°C. Pour réaliser cet inventaire, un filet entomologique, une loupe aplanétique, un appareil photo, un guide d'identification, ainsi qu'une clé de détermination sont nécessaires.
2. ***L'inventaire des Amphibiens*** se déroule de mi-février à juillet avec cette fois-ci trois passages recommandés par mare (visite diurne et nocturne). L'objectif principal est ici d'échantillonner le maximum de sites afin d'obtenir une vision qualitative du peuplement

batraciens sur le territoire. L'aspect quantitatif est introduit par les estimations chiffrées et les comptages bruts réalisés. Différentes méthodes d'identifications sont possibles:

- l'identification visuelle s'effectue sur la totalité des stades de développement.
- l'identification auditive se fait pour les espèces d'anoures (grenouilles, crapauds, rainettes) possédant des chants caractéristiques. Plusieurs écoutes sont à entreprendre autour des mares.
- les meilleures conditions météorologiques sont les soirées douces et humides.

Pour réaliser cette inventaire, une épuisette, un appareil photo, un guide d'identification, et bien évidemment la "fiche inventaire des amphibiens" (annexe n°4) sont nécessaires. Néanmoins, l'épuisette doit être utilisée avec parcimonie afin d'éviter de perturber les amphibiens ou l'équilibre écologique.

III- Résultats des prospections réalisées sur le territoire

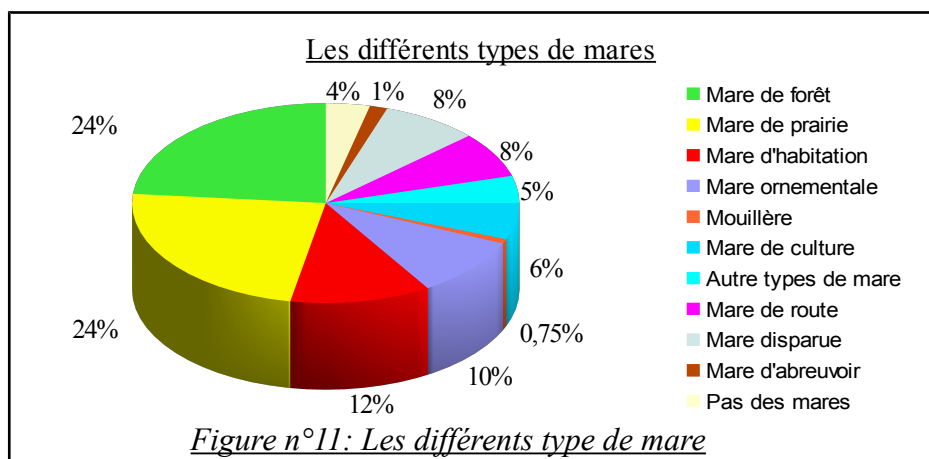
Sur les 259 mares "potentiellement" repérées par la SNPN, j'ai pu en caractériser 137. Ainsi, cela a permis d'officialiser leur présence et par conséquent de les passer de mare "potentielle" à "caractérisée". Sur les 137 mares caractérisée, 11 sont considérées comme "disparue" et 5 ne sont pas considérées comme mare. Avec l'aide de la SNPN, j'ai donc pu réaliser un SIG afin de recréer virtuellement tout ce compose le territoire sous informatique pour en faciliter sa connaissance et sa gestion (annexe n°5)

1) Bilan des mares caractérisées

Les résultats présentés dans cette partie concernent uniquement les mares que j'ai pu caractériser et s'appuient sur l'analyse des critères de la fiche de caractérisation.

a) Type de mare

Le type de mare se définit au vu du faciès de la mare, qui résulte le plus souvent de son usage, qu'il soit passé ou encore actuel. La figure 11 ci-dessous représente les différents types de mares que j'ai pu rencontré lors de mes prospections





*Figure n°12: Photographie d'une mare de forêt -
Bailly*

Les mares de forêt (24% des mares caractérisées) se caractérisent par un ombrage parfois important qui conditionne leur faciès. En effet, on observe généralement un développement réduit de la flore et de la faune, mais aussi une accumulation de débris végétaux entraînant une possible eutrophisation, etc. Ces mares sont souvent dans un état d'atterrissement avancé par manque d'entretien.

Les mares de prairie servent souvent d'abreuvoir au bétail et représentent près de 24% des mares caractérisées. Situées en milieux ouverts, elles bénéficient d'un bon ensoleillement, favorisant ainsi la présence d'une flore et d'une faune diversifiées. En prairie de fauche, les mares se trouvent généralement dans un meilleur état de conservation comparées aux mares situées au sein de pâtures (piétinement des berges et enrichissement du milieu liés à la présence du bétail), ce qui a un impact parfois important sur la capacité d'accueil du milieu et sur la présence d'espèces floristiques et faunistiques susceptibles de coloniser la mare.



*Figure n°13: Photographie d'une mare de
prairie - Herbeville*



*Figure n°14: Photographie d'une mare de culture -
Bailly*

Les mares de culture (environ 6% des mares décrites), sont souvent localisées à l'intérieur ou en bordure de champs cultivés. Bien ensoleillées, elles sont cependant soumises à de nombreux apports d'intrants agricoles, responsables de l'eutrophisation du milieu et de la perte de biodiversité.

Les mares d'habitation étaient anciennement utilisées comme lavoirs, abreuvoirs ou réservoirs d'eau pour les incendies. Elles (près de 12% des mares caractérisées) se situent généralement au centre des villes, des villages, ou encore dans les fermes et près des habitations isolées. Elles conservent aujourd'hui un rôle ornemental et font partie du patrimoine culturel français.



Figure n°15: Photographie d'une mare d'habitation - Jumeauville



Figure n°16: Photographie d'une mare ornementale - Crespières

Les mares ornementales (10% des mares caractérisées), ont souvent une forme régulière et se trouvent généralement dans les parcs et jardins publics ou privés en contexte urbain ou périurbain. Leur fonction est purement esthétique et pédagogique. Elles font généralement l'objet d'un entretien régulier (berges et abords tondus, haies taillées, etc.), ne permettant pas l'expression de la végétation, qui est souvent peu diversifiée et banale.

Les mares de route (7% des mares caractérisées) sont liées aux infrastructures routières. Elles ont pour rôle de recueillir et épurer les eaux de ruissellement chargées en hydrocarbures notamment. Le plus souvent ignorées, difficiles d'accès, elles sont pourtant des milieux de vie pour de nombreuses espèces animales et végétales.



Figure n°17: Photographie d'une mare de route - St-Nom-la-Bretèche

Les mouillères sont des dépressions de quelques dizaines de centimètres situées en bordure ou en plein champs cultivé, sur des sols limono-argileux. Ces milieux temporaires abritent des espèces pionnières caractéristiques telle que l'étoile d'eau (*Damasonium alisma*) protégée au niveau national. A ce titre, elles représentent un intérêt patrimonial important sur notre territoire. Le labour réalisé périodiquement sur les parcelles cultivées favorise le maintien des communautés végétales originales des mouillères.

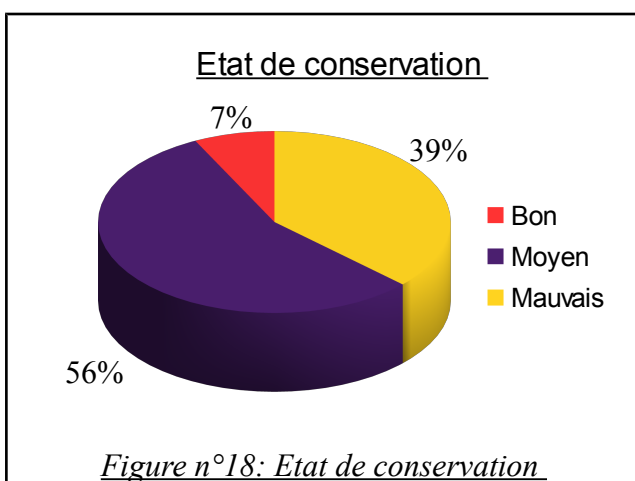
Enfin, les mares dont le type n'a pu être défini de façon précise sont classées dans la catégorie « autres types de mare » (5% des mares caractérisées).

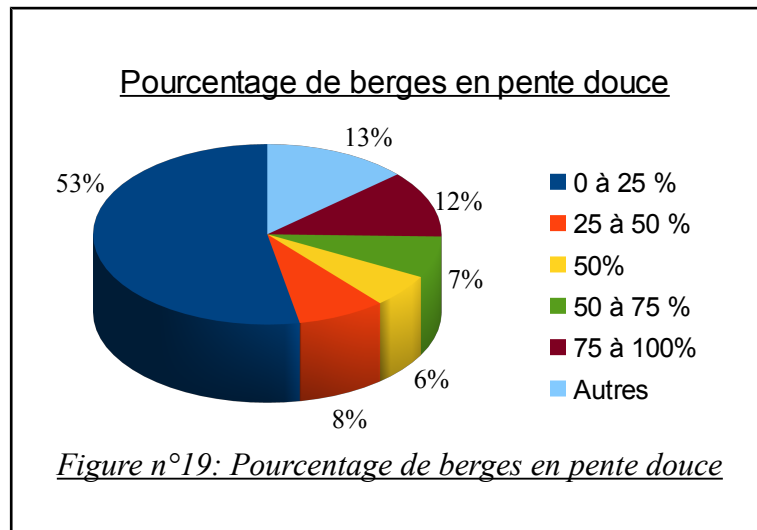
Par conséquent, nous pouvons constater que de manière générale en Ile-de-France, les mares se trouvent dans trois contextes distincts: en contexte forestier, en milieu urbain/périurbain et en milieu agricole (prairies ou cultures). Il y a quelques décennies chaque prairie abritait une mare servant pour l'abreuvement du bétail, mais aujourd'hui le constat est bien différent. En effet, les mares en milieu agricoles souffrent incontestablement de l'arrivée des nouvelles pratiques agricoles ou encore des actions de l'homme. Si elles ne sont pas comblées ou remblayées, elles présentent généralement un état de conservation médiocre, voire mauvais.

Quant aux milieux forestiers, ils bénéficient d'une plus grande richesse et les mares, plus nombreuses, possèdent un meilleur état de conservation. Néanmoins, la reconquête végétale entraîne petit à petit la fermeture progressive et naturelle par les ligneux.

b) Évaluation de la qualité écologique des mares

L'état de conservation du milieu a été évalué pour chaque mare, et rend compte de leur qualité écologique globale. Comme on peut le constater sur la *figure n°18*, seul 7% des mares caractérisées ont été évalué en bon état de conservation, contre 56% dans un état moyen et 39% dans un mauvais état de conservation. Certains facteurs peuvent influencer la qualité écologique des mares et par conséquent leur capacité d'accueil : la forme générale de la mare, le profil des berges, la quantité de lumière reçue, la présence de poissons, le mode et l'intensité d'exploitation du milieu, etc. Autant de critères pouvant expliquer les résultats obtenus qui sont donc important à considérer. Certains vont être détaillés ci dessous :

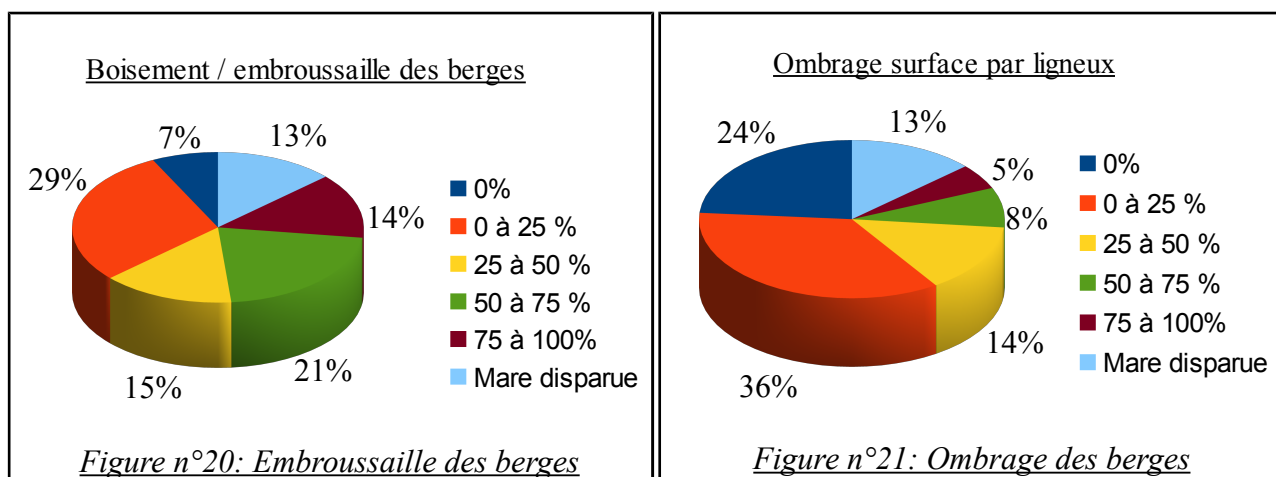




On considère que les berges d'une mare sont en pente douce lorsque la valeur de l'angle est inférieure à 30°. Or, sur la figure n°19 on peut remarquer que seul 25% des mares inventoriées présentent un profil peu accentué (au moins la moitié du pourtour en pente douce). Ainsi, environ 61% des mares caractérisées présentent des berges raides sur au moins la moitié de leur pourtour. Néanmoins nous savons que la présence de pentes douces favorise l'implantation d'un cortège floristique complet sur l'ensemble du profil : petits et grands hélrophytes, hydrophytes enracinés et flottants ainsi que des plantes inféodées aux grèves exondables (*Luronium natans*, *Pilularia globulifera*, etc.). Elles améliorent ainsi la diversité des communautés végétales, qui offrent des micro-habitats à de nombreuses espèces d'amphibiens et odonates. En effet, la présence d'une ceinture de végétation diversifiée permet aux larves d'odonates de s'extraire de leur exuvie. De plus, elles facilitent l'accès de la mare aux amphibiens en période de reproduction. Ce type de profil doit donc être privilégié.

L'apport de lumière au niveau de la mare et des rives :

Un bon apport de lumière va bénéficier en premier lieu à la flore, à condition que le profil de la mare permette son développement. La lumière va également influencer la température de l'eau, facteur important notamment pour la maturation des pontes d'amphibiens. Des berges dégagées et un bon éclairage seront donc favorables à un bon état écologique de la mare (Arnaboldi & Alban, 2006). Suite aux prospections réalisées sur le terrain, on constate que 35% des mares sont embroussaillées sur au moins la moitié de leurs berges (Figure 20). De plus, 13% des mares sont ombragées sur au moins la moitié de leur surface (Figure 21).



Ces résultats dénotent une tendance générale à la fermeture des mares et à une homogénéisation de ces milieux sur le département, ce qui réduit la diversité des niches écologiques. Un embroussaillage important ainsi qu'un ombrage de la surface relativement étendu contribuent à diminuer les apports de lumière et l'installation de certaines espèces végétales, notamment de bords des eaux. De plus, la présence de ligneux autour de la mare contribue à l'accumulation de matières organiques mortes dans l'eau (branches, feuilles) induisant son comblement progressif et son eutrophisation.

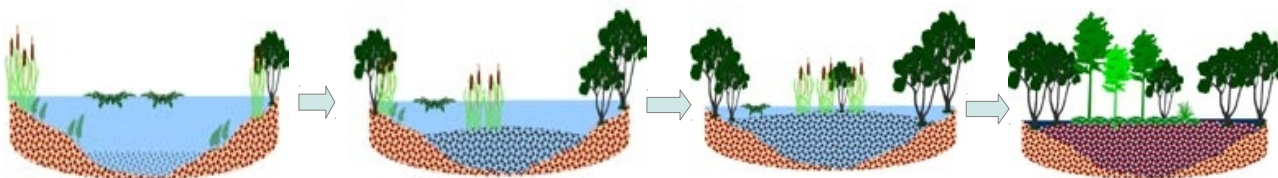


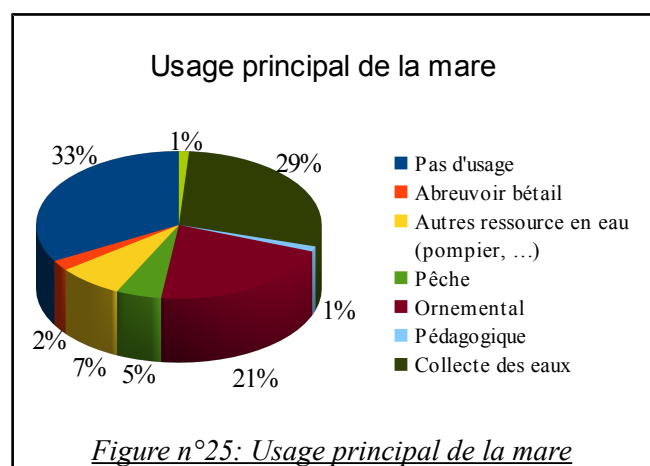
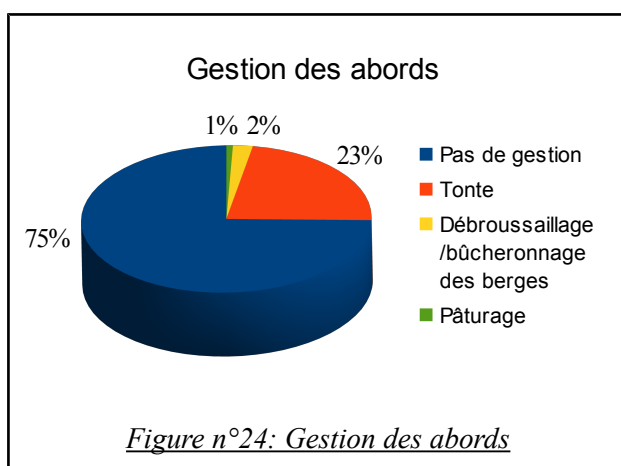
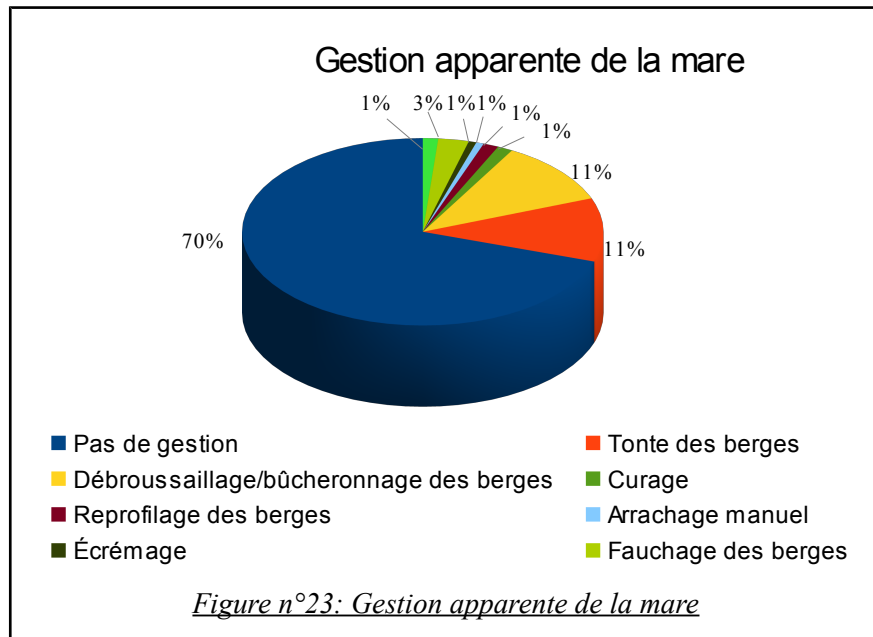
Figure n°22: La dynamique naturelle de fermeture des mares (http://www.snpn.com/IMG/pdf/ZHI_67.pdf)

Le mode et l'intensité d'exploitation du milieu .

L'abandon progressif des mares et l'absence d'entretien régulier sont à l'origine de leur embroussaillage relativement important et de leur état de conservation assez moyen, voire parfois très mauvais. Près de 70% des mares caractérisées ne présentent d'ailleurs aucune trace de gestion (Figure 23). N'étant plus entretenus, ces milieux se ferment et se dégradent. Le manque de gestion des abords amène également des soucis de reconquête végétales et de fermeture naturelle des mares. En effet, 75% des mares ne présentent aucune traces de gestion (Figure 24).

La disparition des usages traditionnels contribue à expliquer l'abandon de ces milieux. 33% des mares caractérisées ne sont d'ailleurs d'aucun usage particulier (Figure 25). 21% des mares sont ornementales, 29% ont un rôle de collecte des eaux. Ces deux catégories de mares sont cependant peu intéressantes en terme de biodiversité. Les mares ornementales sont généralement très

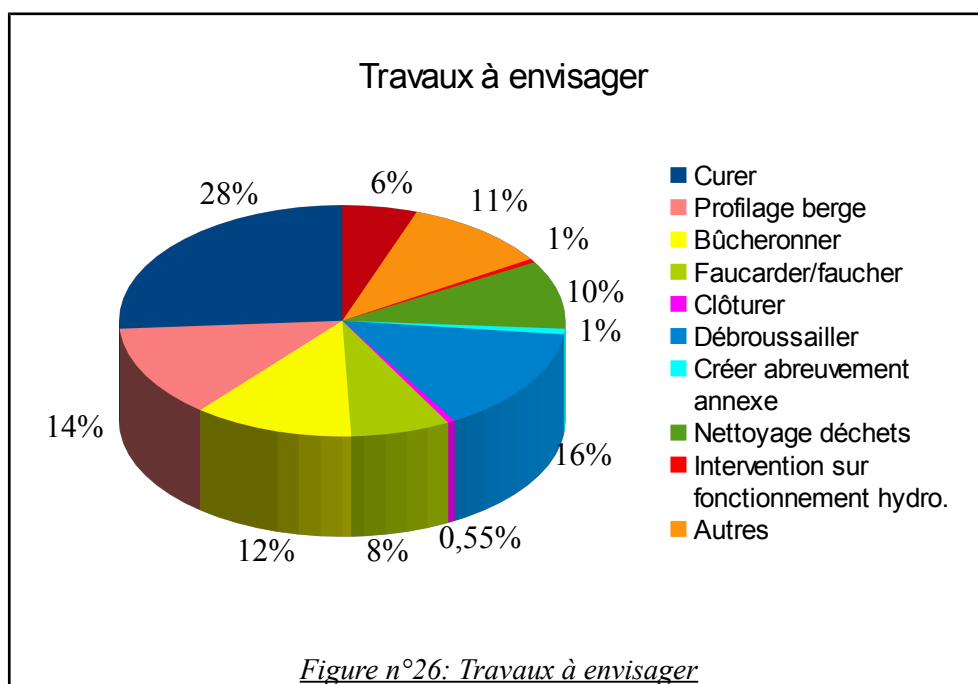
artificielles en raison d'un entretien souvent trop intensif entraînant leur banalisation (implantation d'espèces ubiquistes nitrophiles au détriment des espèces patrimoniales, plus fragiles). D'après Sajaloli & Dutilleul (2001), il existe une corrélation négative entre l'usage ornemental et le nombre d'espèces patrimoniales. De plus, de nombreuses mares ornementales sont empoisonnées, la présence de poissons étant souvent défavorable : prédation sur les invertébrés et les amphibiens (larves et juvéniles surtout) par les carnassiers, consommation des herbiers aquatiques par les phytophages. Les mares de collecte des eaux sont également peu diversifiées, la plupart étant des réservoirs d'eau ou des bassins de collecte des eaux.



Il faut noter que certains types de gestion sont probablement sous-estimés et que par conséquent l'absence de gestion est sur-estimée du fait de la difficulté à les évaluer sur le terrain. C'est le cas par exemple de l'écrouissage, du curage ou encore du reprofilage des berges qui ne sont plus visible après la recolonisation par la végétation. Il est alors intéressant de pouvoir rencontrer le(s) propriétaire(s) et/ou gestionnaire(s) du terrain afin de récolter le maximum d'informations sur la

gestion de la mare, mais aussi sur d'autres critères parfois difficiles à évaluer (alimentation en eau de la mare (présence d'une source, nappe phréatique, etc.), régime hydrologique, usages, etc.).

D'éventuels travaux à entreprendre ont été envisagés sur les mares caractérisées (indiqués sur la fiche de caractérisation), ayant pour objectif l'amélioration de la capacité d'accueil du milieu pour la flore et la faune à travers des actions de restauration et de gestion.



Remarque: Pour certaines mares il existe plusieurs types de gestion, il est donc à noter que le total n'est pas égal au nombre de mares caractérisées.

Les résultats ci-dessus sont en accord avec les analyses précédentes. En effet, 28% des mares nécessiteraient des travaux de débroussaillage et de bûcheronnage et environ 14% d'entre elles devraient être profilées sur une partie du contour afin d'adoucir les berges (figure 26 ci-dessus).

La lumière est un facteur sur lequel il est relativement simple d'agir. La remise en lumière peut se faire par le recul de la lisière boisée qui borde la mare ou encore par l'enlèvement des arbres et arbustes poussant directement dans la mare (généralement des saules). Néanmoins il est indispensable que ce travail de bûcheronnage et de débroussaillage ne s'effectue pas de façon uniforme sur l'ensemble des berges. En effet, conserver certains arbres à l'aplomb de la mare permet de préserver quelques zones ombragées où les végétaux s'implantent peu. Ces zones en eau libre sont favorables notamment pour le triton crêté et le triton marbré. En effet, s'il est important de préserver certaines prairies aquatiques (zones de pontes, refuges pour les larves), les zones en eau libre sont par contre utiles à la parade des mâles. Lors de travaux de mise en lumière, les

déchets de coupe pourront être dispersés aux abords. Branchages, vieilles souches et bois mort autour des mares forment des refuges pour les amphibiens hors du milieu aquatique.

S'il est indispensable de gérer les mares afin de maintenir un stade aquatique, les boisements humides qui se sont développés à la place d'anciennes mares constituent parfois des habitats à forts enjeux patrimoniaux. De ce fait, les travaux de curage ou de déboisement ne doivent pas être systématiques, l'intérêt étant également de préserver une diversité de milieux et de stades de développement.

Environ 10% des mares sont concernées par le nettoyage des déchets anthropiques (matériaux et végétaux) à l'origine de la pollution du milieu, ou déchets végétaux. Les déchets végétaux anthropiques (tonte, bois issu de coupes, etc) constituent un apport de matière organique accélérant le comblement naturel de la mare. De plus, leur décomposition contribue à l'eutrophisation de la mare.

Près de 28% des mares nécessitent une opération de curage dans un objectif de rajeunissement. Le curage permet d'une part de limiter le développement des macrophytes et d'autre part d'exporter les vases et matières organiques qui comblent la mare. C'est également l'occasion de diversifier les profondeurs et le profil de la mare afin de favoriser la biodiversité floristique et faunistique du milieu.

Environ 8 % des mares nécessitent un faucardage c'est-à-dire la coupe des tiges au dessus ou en dessous du fil de l'eau. Les hélophytes peuvent coloniser rapidement l'ensemble de la surface en eau au détriment des autres habitats plus aquatiques, remettant en question la pérennité de la mare (comblement, assèchement et banalisation du milieu).

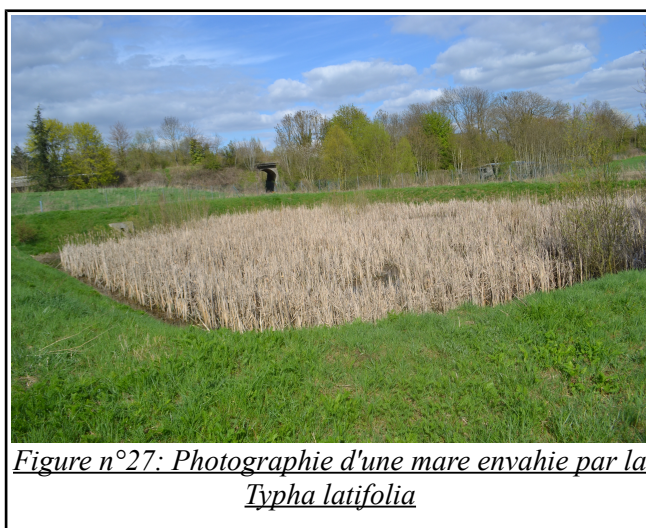


Figure n°27: Photographie d'une mare envahie par la Typha latifolia

On peut donc en conclure que le bilan écologique global des mares franciliennes est plutôt alarmant. En effet, la majorité des mares ont un état de conservation moyen, voire mauvais (56% en moyen état et 39% en mauvais état pour les mares caractérisées). De plus, les berges abruptes ne facilitent

pas l'installation d'une faune et d'une flore diversifiée (61% des mares présentent un profil très accentué) et ont une tendance à la fermeture des milieux : 35 % des mares sont embroussaillées sur au moins la moitié de leurs berges et 13% des mares sont ombragés sur au moins la moitié de leur surface. La disparition des usages traditionnels, à l'origine de leur création, explique leur abandon et leurs disparition progressive par manque d'entretien régulier.

Ainsi, afin de maintenir ces milieux d'Île-de-France, il est nécessaire de réaliser les travaux envisagés ci-dessus et de suivre certaines préconisations de gestion et de valorisation proposées dans la dernière partie du rapport (Partie IV).

2) Bilan taxonomique

Malgré le peu de temps dont je disposais, j'ai tout de même souhaité faire un inventaire des espèces floristiques et faunistiques que je pouvais observer à l'intérieur et à l'extérieur des mares. Par conséquent, cet prospection n'est pas exhaustive et à donc une vocation purement indicative.

a) Bilan floristique

Pour réaliser cet inventaire, je me suis aidée du guide suivante : *la Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique*. J'ai donc dans un premier temps, répertoriée les espèces floristiques les plus fréquentes dans le tableau ci-dessous:

Espèces floristiques fréquentes
Nom latin
<i>Juncus effusus</i>
<i>Lycopus europæus</i>
<i>Lemna minor</i>
<i>Rubus</i>
<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Galium palustre</i>
<i>Typha latifolia</i>
<i>Quercus robur</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Potamogeton natans</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Rubus fruticosus</i>
<i>Iris pseudacorus</i>

Celui-ci présente donc les 15 espèces que j'ai pu fréquemment identifié sur l'ensemble des mares.

L'iris, le jonc diffus ou encore le lycophe d'Europe sont des héliophytes que l'on trouve en bordure des mares. Elles sont généralement signe d'une bonne diversité pour ces zones humides.

Quand aux lentilles d'eau, elle indique généralement une tendance à l'eutrophisation des mares.

Enfin, la présence récurrente d'arbustes, de ronces, ... reflète souvent un phénomène de fermeture naturelle causé par l'installation progressive des ligneux.

Tableau 1: Espèces floristiques fréquentes

Dans un second temps, nous savons que les mares sont de réels réservoirs de biodiversité. Par conséquent, certaines espèces ont un intérêt patrimonial.

Pour ma part, j'ai pu recenser onze de ces espèces, donc une bénéficie d'une protection nationale du fait que celle-ci soit considérée comme en danger d'après la liste rouge régionale. Cette espèce floristique n'est autre que l'étoile d'eau.

Espèces floristiques d'intérêt patrimonial	
Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Damaonium alisma</i>	Etoile d'eau
<i>Hypericum elodes</i>	Millepertuis des marais
<i>Eleocharis multicaulis</i>	Scirpe à nombreuses tiges
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Myriophylle à fleurs verticillées
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Spirodèle à plusieurs racines
<i>Ranunculus peltatus</i>	Renoncule peltée
<i>Acinos arvensis</i>	Calament des champs
<i>Aegopodium podagraria</i>	Podagraire
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Hydrocotyle commun
<i>lemna trisulca</i>	Lentille d'eau à trois lobes
<i>Veronica scutellata</i>	Véronique à écusson

Tableau 2 : Espèces floristiques d'intérêt patrimonial

Pour finir, j'ai listé toutes les espèces invasives que j'ai pu observer lors de mes sorties terrain, voir ci-dessous :

Espèces floristiques invasives	
Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Lemna minuta</i>	Lentille d'eau minuscule
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada
<i>Lagarosiphon major</i>	Grand lagarosiphon
<i>Yucca aloifolia</i>	Yucca à feuilles d'Aloé

Tableau 3 : Espèces floristiques invasives observées

Lors d'une journée de terrain, j'ai remarqué la présence de l'une d'elle dans une mare située au centre de la forêt de Marly. Les photos ci-dessous montre l'incroyable progression de la *Lemna minuta* en l'espace d'un mois.



Figure n°28: Mare de forêt photographiée le 8 avril - Bailly

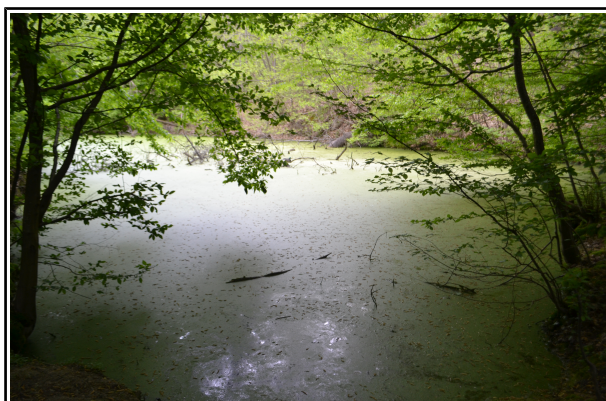


Figure n°29 : Mare de forêt photographiée le 9 mai - Bailly

En effet, en l'espace d'un mois la *Lemna minuta* a recouvert l'intégralité de la mare. Cette invasion empêche le passage de la lumière et de l'oxygène, ce qui va entraîner l'appauvrissement du milieu.

b) Bilan faunistique

Afin de réaliser cet inventaire, j'ai eu l'opportunité de faire une sortie amphibiens en nocturne avec l'ONF. Grâce à cette sortie, j'ai pu identifier les différentes espèces durant mes excursions. J'ai donc pu observer de nombreuses espèces caractéristiques, comme ci-dessous :

Espèces d'Amphibiens	
Nom latin	Nom vernaculaire
Bufo bufo	Crapaud commun
Rana dalmatina	Grenouille agile
Pelophylax ridibunda	Grenouille rieuse
Pelophyrax kl. Esculenta	Grenouille verte
Ichthyosaura alpestris	Triton alpestre
Triturus cristatus	Triton crêté
Triturus marmoratus	Triton marbré
Lissotriton helveticus	Triton palmé
Lissotriton vulgaris	Triton ponctué
Salamandre tachetée	Salamandra salamandra

Tableau 4 : Espèces d'amphibiens répertoriées

L'ensemble des amphibiens sont protégés à l'exception de la grenouille rieuse. Ainsi, leur présence représente un intérêt écologique fort. Néanmoins, nous pouvons distinguer trois espèces particulièrement intéressantes : la rainette verte, le triton crêté et le triton marbré.



Figure n°30: Triton marbré



Figure n°31: Triton alpestre

L'inventaire des odonates n'a pas pu être réalisé vu le temps froid et pluvieux de ces derniers mois. En effet, les larves de libellules ne peuvent éclore qu'à une température supérieure à 18°C. Néanmoins, j'ai pris contact avec la SFO (Société Française d'Odonatologie), afin de voir si ils pourraient faire un inventaire des odonates durant l'été sur la Plaine de Versailles.

Durant mes prospections, j'ai pu rencontrer deux espèces faunistiques invasives, qui sont listées ci-dessous:

Espèces faunistiques invasives	
Nom vernaculaire	Nom latin
Tortue de Floride	Trachemys scripta elegans
Ragondin	Myocastor coypus

Tableau 5: Espèces invasives rencontrées

En effet, l'introduction de la tortue de Floride entraîne une forte concurrence avec les espèces natives de l'Europe, comme notamment la Cistude. Quant au ragondin, il entraîne la destruction des habitats et la diminution du développement des autres espèces. Par conséquent, on observe une diminution de la biodiversité du milieu.

IV) Valorisation et proposition de gestion

1- Sensibilisation et communication

La communication et la sensibilisation des acteurs locaux et du grand public représentent une part importante dans la mise en place d'actions et de plan de gestion. En effet, ces deux facteurs peuvent avoir une réelle influence sur la préservation de ces zones humides fragiles. Les actes de comblements volontaires, de pratiques inadaptées et d'abandon sont très souvent liés à la méconnaissance des habitants sur le rôle et l'importance de ces milieux pour les écosystèmes. Les premiers concernés sont les agriculteurs, qui après avoir comblé leur mare, ont remarqué des problèmes d'érosion et de structuration du sol. En effet, les mares jouent un rôle important dans la lutte contre l'érosion et les inondations, et par conséquent représentent un pilier pour l'équilibre naturel. La sensibilisation des agriculteurs aux effets néfastes de certaines pratiques qu'ils utilisent (comblement, drainage, utilisation d'intrants agricoles, ...), peut alors les orienter vers une meilleure gestion hydraulique et vers l'utilisation de pratiques plus respectueuse de l'environnement. Bien évidemment ils ne sont pas les seuls à agir sur ces milieux. De nombreux particuliers et entreprises créent et « gèrent » les mares situées à proximité ou à l'intérieur de leur propriété. Il est donc indispensable d'informer et de sensibiliser l'ensemble des habitants du territoire, sur les modes de gestion à utiliser, ainsi qu'aux rôles et l'importance de ces milieux au maintien des écosystèmes. Cette sensibilisation peut se faire par différentes actions :

- ***Mise en place de sorties naturalistes sur le terrain.*** En effet, des sorties « amphibiens », « flore », « odonates », ..., pourraient être mise en place par l'APPVPA afin de sensibiliser toutes les générations à l'importance de ces milieux. Ce type d'événement est déjà réalisé par la SNPN ou encore l'ONF.
- ***Initiation à la caractérisation des mares.*** La SNPN a déjà mis en place ce type d'inventaire dans les Yvelines, et il serait donc intéressant de l'étendre à la Plaine de Versailles. Ces sorties permettent à chacun de s'initier à la caractérisation des mares de manière ludique.
- ***Création d'un jeu questions/réponses*** pour enfants afin de les familiariser à ces milieux peut connus. Cela pourrait se faire sous forme d'un jeu de carte ou de « chasse au trésor ». Ainsi, ils pourront apprendre tout en s'amusant les bases de l'écologie.

- ***Organisation de réunions de formation auprès des agriculteurs et des élus locaux***
- ***Distribution de plaquettes d'information auprès des mairies et des acteurs locaux.*** Pour cela, j'ai mis en place une fiche pédagogique présentant les mares et leur intérêt, mais aussi des préconisations de gestion (annexe n° 6).
- ***Actions pédagogiques auprès des scolaires***
- ***Diffusion avec l'appui de la chambre d'agriculture, des résultats des suivis.***
- ***Conservation du patrimoine et suivi annuel des sites les plus intéressants pour la Plaine.***

La SNPN est un acteur essentiel dans cette sensibilisation, du fait de son implication dans la création d'événements pour faire découvrir ces "réservoirs de biodiversité" à tous. En effet, celle-ci met en place de nombreuses sorties afin d'initier chacun à l'écologie et à la préservation de ces milieux naturels. La création d'une page consacrée à la caractérisation des mares et d'un site internet "Et si les mares m'étaient comptées", ont permis aux bénévoles de se sentir impliquer dans une démarche écologique. La revue "le Courrier de la Nature" publiée par la SNPN, consacre depuis 2011 une double page à une rubrique "mares" afin d'apporter au fil du temps des informations de plus en plus complètes sur ces milieux.

L'instauration d'un dialogue entre les associations et les acteurs du territoire est donc primordiale, bien que fastidieuse à grande échelle.

2) Mise en place d'outils de protection

Malgré les menaces pesant sur ces milieux et leur valeur, les mares bénéficient encore de peu de protections législatives. En effet, ces milieux sont très peu connus du grand public et sont encore considérés comme nuisible. De plus, leurs caractéristiques intrinsèques (faible superficie, ...) font de ces milieux des zones plus difficile à protéger que les sites formant des unités de taille conséquente. Néanmoins on a pu observer depuis quelques années une prise de conscience venant des élus. En effet, les mares sont protégées par la loi sur l'eau de 1992 en tant que zones humides. Leur préservation est notifiée au sein des Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) qui possèdent une portée juridique. En tant que milieux remarquables, les mares peuvent également être prises en compte dans certaines mesures de protection telles que les réserves naturelles ou les Espaces Naturels Sensibles (ENS). Le Conseil Général de l'Essonne a mis en place un plan départemental d'actions « mares et mouillères » prévoyant des mesures de conservation des milieux aux titre des ENS, la mise en place de plans de gestion, de sensibilisation et d'information du public, etc.

De plus, les mares bénéficient d'un statut de protections lié aux espèces et aux habitats. L'Arrêté

Préfectoral de Protection du Biotope (APPB) est destiné à préserver les espèces protégées et leurs habitats en cas de menaces, mais ne comporte néanmoins aucune obligation de gestion. Cependant, certaines mares du département abritent des espèces et des habitats déterminants ZNIEFF et pourraient faire l'objet d'un classement en ZNIEFF de type I c'est-à-dire en tant que secteur de superficie limitée à intérêt biologique remarquable ou caractéristique.

3) Préconisation de gestion

a) Une surveillance et un entretien régulier

Dans un premier temps, il faut opter pour un entretien régulier de la mare entre octobre et septembre. Pour cela, il faut retirer périodiquement tous les végétaux morts, les branches et les feuilles qui entraînent l'apport de beaucoup trop de matière organique. Pour qu'une mare se développe bien, il faut veiller à un apport de lumière continue. Il est donc nécessaire de tailler les arbres et d'éclaircir la végétation des berges de manière régulière. En effet, une végétation trop dense peut empêcher l'apport de lumière aux différentes couches d'eau et par conséquent entraîner une inhibition de la végétation aquatique.

Dans un second temps, il est nécessaire de faire un entretien préventif en passant par un curage partiel. Il serait donc judicieux d'agir par tiers et de répartir l'intervention sur trois ans. Il est indispensable de créer une zone profonde (> 80 cm) qui restera hors-gel. Deux types de curages existent:

- le curage manuel à l'aide d'une pelle et d'une brouette: intervention douce utilisé pour des milieux fragiles et de petite superficie.
- le curage mécanique à la pelle mécanique: Intervention plus lourde, sur des mares disparues ou de grande taille.



Figure n°32: Curage manuel



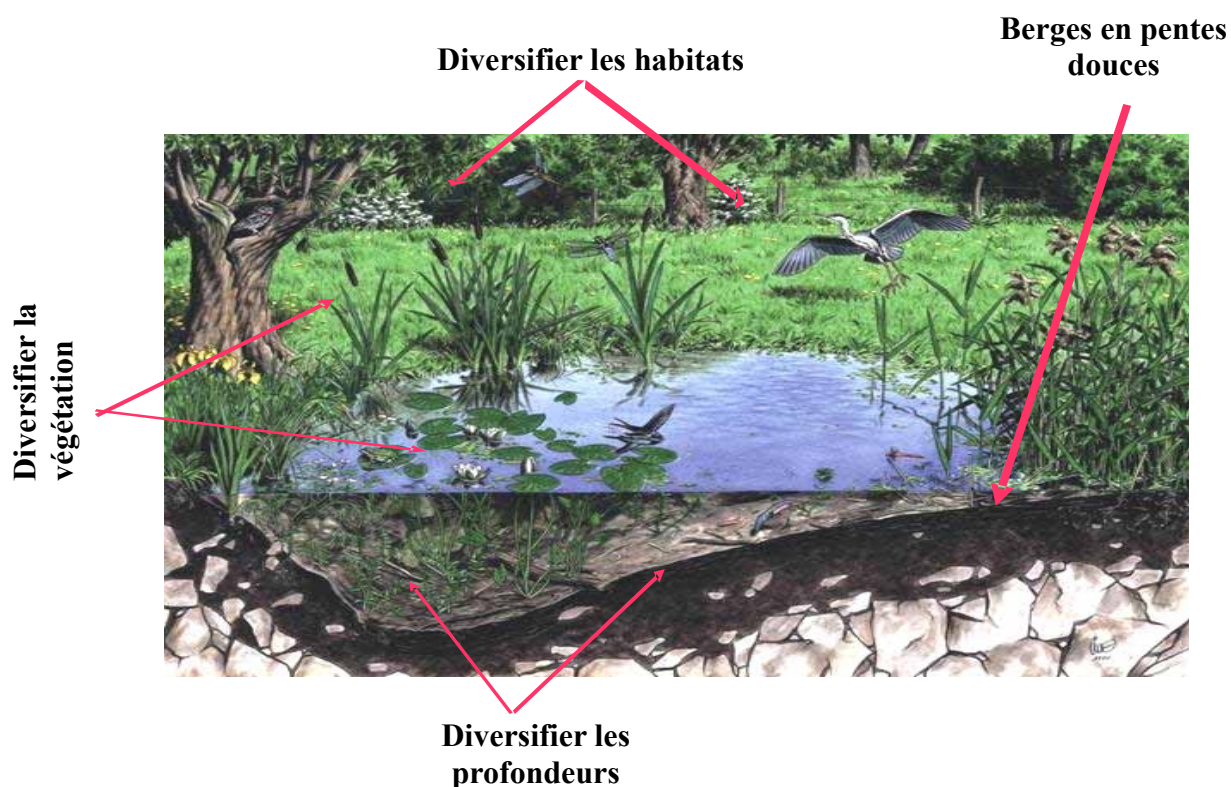
Figure n°33: Curage mécanique

b) Créer des abreuvoirs annexes pour le bétail

Il est nécessaire de créer des abreuvoirs annexes, afin d'éviter le piétinement des berges par le bétail. En effet, cela entraîne des problèmes au niveau de la qualité de l'eau de la mare et de la diversité végétale présente sur les berges. De plus, une question reste en suspens sur la qualité de l'eau de la mare : "Y a-t'il des risques infectieux pour les bêtes liés à l'abreuvement dans les mares ?".

c) Prévoir un milieu accueillant

Afin qu'une mare soit propice au développement de la biodiversité, il faut que celle-ci regroupe certains critères: des berges en pentes douces ($< 30^\circ$) afin de faciliter les déplacements des espèces semi-aquatiques (batraciens, tritons, etc) entre la mare et ses alentours, différentes profondeurs d'eau pour encourager le déplacement des différentes espèces végétales, une diversité d'habitats (tas de bois, prairie, etc), ...



d) Entretien des éléments de connexion entre les milieux stagnants

En effet, il faut essayer de maintenir ou planter des haies à proximité des points d'eau en milieu ouvert. Il est également conseillé d'aménager des corridors végétaux entre les points d'eau permettant le mouvement d'individus entre des patches d'habitats. Il est indispensable de favoriser les micro-habitats terrestres comme des empilements de branchages, de pierres, etc.

e) Réouverture des milieux

Afin de diversifier les degrés d'ensoleillement, il est conseillé de dégager les abords de manière locale (débroussaillage) selon les différentes particularités: enlèvement manuel des végétaux, exportation des végétaux ligneux et des déblais dans le cas de milieux sensiblement fragiles...

f) Eviter le passage des engins agricoles dans les mares et le comblements par des déchets végétaux

Lors de mes sorties, j'ai pu remarquer que sur certaines parcelles agricoles, des engins type tracteurs traversaient les mares. Cela a pour effet de polluer, combler les mares et d'entraîner la disparition de toute vie animale et végétale. Quand au comblement par des déchets végétaux cela entraîne la fermeture de celle-ci et l'apport de trop de matière organique.



Figure n°34: Trace de tracteur dans une mare de culture à Bailly



Figure n°35: Mare comblée par des débris végétaux à Bazemont

Conclusion

Nous pouvons donc en conclure que les mares sont des milieux de vie indispensables à de nombreuses espèces faunistiques et floristiques (ordinaires ou remarquables). Considérées comme de véritables zones refuges pour certaines espèces rares et menacées, elles participent à la richesse patrimoniale du département des Yvelines. Elles ont également un rôle dans l'épuration et la régulation des eaux de surface (zones tampon). Cette étude marque une réelle perte des usages traditionnels, liée en grande partie à l'abandon des mares. Les prospections réalisées soulignent une forte dégradation de ces milieux (embroussaillage, eutrophisation) et une disparition accrue (fermeture, comblement, atterrissement) depuis quelques années. La fragmentation des paysages par l'arrivée de plus en plus marquée de l'urbanisation, est également un moteur de cette dégradation. Ces milieux indispensables au maintien de la biodiversité du territoire, sont en effet dans des états de conservation médiocre, voire mauvais, et il est par conséquent urgent d'enrayer leur disparition.

Aujourd'hui, l'objectif est donc de poursuivre les prospections sur le département et sur l'ensemble de la région, afin d'établir un état des lieux le plus complet possible. Par conséquent, cela permettra de définir les secteurs à enjeux et la mise en place d'une gestion adaptée. On pourra ainsi, conserver et restaurer des réseaux de mares fonctionnelles, participant au maintien ou à la création d'une continuité écologique. En effet, la prise en compte des mares dans les politiques actuelles et leur intégration au Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ,contribuera à l'élaboration de la Trame verte et bleue sur l'ensemble du territoire.

L'absence de mesures adaptées de protection et de conservation, entraînera la perte progressive de ces milieux inestimables et la disparition de la biodiversité associée. La région Ile-de-France perdra ainsi un maillon essentiel au maintien des écosystèmes et un patrimoine historique propre à son territoire. Il est donc urgent de protéger, renforcer et maintenir ces habitats par le biais d'actions nationales, régionales voire locales et par l'implication de tous les partenaires publics ou privés concernés par la préservation des milieux naturels. Les préconisations et actions de gestion proposées devront être mis en place afin de restaurer ces milieux fragilisés par les actions de l'Homme.

Bibliographie

- **GUITTET Valérie, 2011**
Mémoire de stage: Diagnostic écologique des réseaux de mares en Essonne
- **Société Nationale de Protection de la Nature, 2011-2012**
Inventaire des mares d'Île-de-France, état des lieux 2011, perspectives 2012.
- **Société Nationale de Protection de la Nature, 2011-2012**
Bilan de l'inventaire des mares d'Île-de-France

Webographie

- **Site de l'APPVPA (Association de la Plaine de Versailles et du Plateau des Alluets) - 2012**
<http://www.plainedeversailles.fr/index.php>
- **Site de la SNPN (Société Nationale de Protection de la Nature) - 2012**
<http://www.snPN.com/>
- **Site de la LPO (Ligue de Protection des Oiseaux) – 2012**
http://www.lpo.fr/...ersit/pdf/fiche_technique_07.pdf
- ***Des mares utiles pour tous - Programme de restauration par la CAT Zones Humides d'Ariège***
http://www.ariegenature.fr/attachments/pp_mare_abreuvement_cat.pdf
- ***Le moniteur.fr – 2013 – la trame verte et bleue devient réalité***
<http://www.lemoniteur.fr/173-environnement/article/actualite/19938247-la-trame-verte-et-bleue-devient-une-realite>

Annexes

Annexe 1 : La fiche de caractérisation des mares

Annexe 2 : La fiche inventaire de la flore

Annexe 3 : La fiche inventaire des odonates

Annexe 4 : La fiche inventaire des amphibiens

Annexe 5 : SIG répertoriant les mares de la Plaine de Versailles

Annexe 6 : Fiche pédagogique expliquant l'intérêt des mares et des préconisations de gestion

FICHE DE CARACTÉRISATION DES MARES D'ÎLE DE FRANCE Société nationale de protection de la nature 9 rue Cels, 75 014 Paris 01.43.20.15.39 / snpn@wanadoo.fr		Observateur (1 personne) : coord. / tél :	
Nom et coordonnées du O propriétaire ou O exploitant / gestionnaire :		N° mare GPS : N° mare Carte IGN : Coordonnées L93 X : Y :	
ID Mare :		Commune : Dép. : Lieu-dit : Date : / /	
O Mare disparue (totale/entièrement atteinte / fermée/comblée)			
Forme : O ronde O triangle O carré / rectangle O polyédrique O complexe (en U, diglée) Taille maxi : m			
Gestion apparente de la mare : O pas de gestion O fauchage des berges O débroussaillage / buche/ronnage des berges O tonte des berges O reprofilage des berges O curage O fauchage O arrachage manuel O écrémage			
Gestion des abords (20 m) : O pas de gestion O fauchage O tonte O débroussaillage / buche/ronnage O pâturage			
Etat de conservation / remarques : O bon O moyen O mauvais (justifier) :			
Mare en danger / menacée ? O comblée / en cours de comblement O dépôts lourds de déchets (gravats, plastiques) O pollutions diverses O gestion urgente (fermeture / atténuation quasi-totale) O autres :			
Alimentation principale : O fossés de collecte des eaux O nappe phréatique O buse, canalisation O précipitations/ruissellement O réseau enterré de drainage agricole O source O autres :			
Environnement hydrologique (présence d'autres zones humides à moins de 100 m, lesquelles ?) :			
Type de mare : O mare de prairie O mare de culture O mare de carrière O mare de route O mare abreuvoir O mare ornementale O mare d'habitation O mouillière O mare de forêt O autres :			
Contexte (2 choix possibles pour les mares en situation de lisière) O lande humide ou tourbeuse O lande sèche ou mésophile O tourbière O bois & forêts de feuillus O bois & forêts de feuillus O carrières O pelouses sèches et ouverts O prairie mésophile O prairie humide O cultures O jonchaie / caniciale / magnocariacale O annexes routières O parmi habitations / milieux urbains O parc périurbain / urbain O je ne sais pas			
La mare est-elle en eau aujourd'hui : O oui O non Régime hydrologique : O permanente O temporaire O ? Eau : O trouble O claire			

Liaison avec le réseau hydrographique superficiel O exutoire actif O exutoire à sec O absence d'exutoire O je ne sais pas	
Nature du fond : O inconnu O artificiel (béton / bêche / pavé) O naturel (sédiment (argile, vase) / rocheux / dépôt organique)	
Matérialisation de l'interdiction d'accès à la mare (panneau, grillage ...) ? O oui O non	
Profondeur d'eau maximale évaluée : O 0 à 50 cm O 50 à 100 cm O > 100 cm Berges en pente douce (% périmètre) : O 0 à 25% O 25 à 50% O 50 à 75% O 75 à 100% Bourlet de curage en haut de berge : O non O oui Surplètement des abords : O intense et total O intense et localisé O faible à nul Boisement / embroussaillage des berges : O 0% O 0 à 25% O 25 à 50% O 50 à 75% O 75 à 100% Ombrage surface par ligneux (selon au zénith) : O 0% O 0 à 25% O 25 à 50% O 50 à 75% O 75 à 100%	
Recouvrement herbacé de la surface : % + % + % + % = 100 %	
Stade d'évolution de la mare : O 3 : saturée à 100% de végétation herbacée enracinée O 1 : pionnier (déclassement curé, par exemple) O 4 : partiellement dissimulée sous ronces et/ou ligneux O 2 : végétation enracinée avec eau libre O 5 : entièrement sous les ronces et/ou ligneux	
Poisson ? O oui O probablement pas O ? Présence de déchets anthropiques ? O matériaux (plastiques, gravats...) O autres ressources en eau (pompes...) O indirect O végétaux (branchages / tontes...) O pêche O chasse O aucun O ornemental O je ne sais pas Espèces invasives ? O je ne sais pas O : non O oui :	
Usage principal de la mare ? O pas d'usage O collecte des eaux O abreuvement bétail : O direct O indirect O autres ressources en eau (pompes...) O chasse O pêche O ornemental O je ne sais pas Petit patrimoine bâti associé ? (tend empié, murets ...) : O non O oui - lequel ?	
Travaux à envisager ? O aucun O oui Quels travaux ? O curer O profilage berge O débroussailler O faucher/faucher O nettoyage déchets O clôture O intervention sur fonctionnement hydro. O créer abreuvement annexe O autres :	

Sources : Conservatoire Fédéral des Espaces Naturels de Basse-Normandie / P3a-estuaire Mares et Moutiers de France / SNPN

Annexe n°1: Fiche de caractérisation des mares



FICHE FLORE – HABITAT - Inventaire des mares d'Ile de France

SNPN - 9 rue Cels, 75014 Paris - Tél. : 01.43.20.15.39 – Fax : 01.43.20.15.71

www.snpn.com / snpn@wanadoo.fr

ID mare :

Commune :	Commentaires / Etat de conservation / Menaces :
Dép. : Lieu-dit :	
Date d'observation (j/m/a) :/...../.....	
Observateur(s) et coordonnées :	
N° mare GPS : N° mare Carte IGN :	
Inventaire exhaustif ? ☐ oui ☐ non	

Espèces	Eff.	Habitat	Espèces	Eff.	Habitat	Autres espèces	Eff.	Habitat
<i>Agrostis stolonifera</i>			<i>Lycopus europaeus</i>					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			<i>Lysimachia nummularia</i>					
<i>Alopecurus geniculatus</i>			<i>Lysimachia vulgaris</i>					
<i>Bidens tripartita</i>			<i>Lythrum salicaria</i>					
<i>Callitriche hamulata</i>			<i>Mentha aquatica</i>					
<i>Calystegia sepium</i>			<i>Myriophyllum spicatum</i>					
<i>Carex acutiformis</i>			<i>Nuphar lutea</i>					
<i>Carex elata</i>			<i>Nymphaea alba</i>					
<i>Carex paniculata</i>			<i>Oenanthe aquatica</i>					
<i>Carex pendula</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>					
<i>Carex pseudocyperus</i>			<i>Phragmites australis</i>					
<i>Carex riparia</i>			<i>Polygonum amphibium</i>					
<i>Carex vesicaria</i>			<i>Potamogeton crispus</i>					
<i>Ceratophyllum demersum</i>			<i>Potamogeton natans</i>					
<i>Chara sp.</i>			<i>Potamogeton nodosus</i>					
<i>Eleocharis palustris</i>			<i>Pulicaria dysenterica</i>					
<i>Elodea canadensis</i>			<i>Ranunculus flammula</i>					
<i>Elodea nuttallii</i>			<i>Ranunculus peltatus</i>					
<i>Epilobium hirsutum</i>			<i>Ranunculus sceleratus</i>					
<i>Epilobium parviflorum</i>			<i>Riccia sp.</i>					
<i>Equisetum palustre</i>			<i>Rorippa amphibia</i>					
<i>Eupatorium cannabinum</i>			<i>Rubus fruticosus</i>					
<i>Filipendula ulmaria</i>			<i>Salix aurita</i>					
<i>Galium aparine</i>			<i>Salix caprea</i>					
<i>Galium palustre</i>			<i>Salix cinerea</i>					
<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Schoenoplectus lacustris</i>					
<i>Glyceria maxima</i>			<i>Scrophularia auriculata</i>					
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>			<i>Scrophularia nodosa</i>					
<i>Iris pseudacorus</i>			<i>Scutellaria galericulata</i>					
<i>Juncus acutiflorus</i>			<i>Solanum dulcamara</i>					
<i>Juncus articulatus</i>			<i>Sparganium erectum</i>					
<i>Juncus bufonius</i>			<i>Sphagnum sp.</i>					
<i>Juncus bulbosus</i>			<i>Spirodela polyrhiza</i>					
<i>Juncus conglomeratus</i>			<i>Symphytum officinale</i>					
<i>Juncus effusus</i>			<i>Typha angustifolia</i>					
<i>Juncus inflexus</i>			<i>Typha latifolia</i>					
<i>Lemna minor</i>			<i>Urtica dioica</i>					
<i>Lemna minuta</i>			<i>Utricularia australis</i>					
<i>Lemna trisulca</i>			<i>Veronica anagallis-aquatica</i>					

METHODE

Eff. : Effectif à indiquer pour les espèces d'intérêt patrimonial et envahissantes selon la codification suivante :

A : 1 à 10 individus ; B : 11 à 100 ; C : 101 à 1000 ; D : 1001 à 10000

Habitat : indiquer le code CORINE de l'habitat dans lequel se trouve la plante

Annexe n°2 : Fiche inventaire de la flore



Fiche d'observation Odonates – Inventaire des mares d'Ile-de-France

SNPN - 9 rue Cels, 75014 Paris - Tél. : 01.43.20.15.39 – Fax : 01.43.20.15.71

www.snpn.com / snpn@wanadoo.fr

ID mare :

Observateur(s) et coordonnées :

Date d'observation (j/m/a) : / /

Commune : Lieu-dit : Dép. :

Coordonnées (degrés) : Latitude N Longitude E ou W

N° mare GPS : N° mare Carte IGN :

Commentaires / Etat de conservation / Menaces :

Conditions d'observation : Inventaire ☐ ou prospection rapide : ☐

Température : < 15°C / 16-20°C / 21-25°C / > 25°C

Vent : Nul / Léger / Moyen / Fort

Nébulosité : Soleil / Peu nuageux / Nuageux / Très Nuageux / Couvert

Liste des principales espèces et sous-espèces

Zygoptères	Effectif			Mâle	Femelle	Adultes	Exuvies	Larves	Emergences	Immatures	Territorialité	Tandems	Accouple-ments	Pontes
	Brut	Estimation	Minimum											
Zygoptera														
Calopteryx splendens														
Calopteryx virgo														
Calopteryx v. virgo														
Calopteryx v. meridionalis														
Chalcolestes v. viridis														
Lestes barbarus														
<u>Lestes dryas</u>														
Lestes sponsa														
Lestes virens														
Sympecma fusca														
Platycnemis acutipennis														
<i>Platycnemis latipes</i>														
Platycnemis pennipes														
Ceragrion tenellum														
<u>Coenagrion hastulatum</u>														
Coenagrion mercuriale														
Coenagrion puella														
Coenagrion pulchellum														
<u>Coenagrion scitulum</u>														
Enallagma cyathigerum														
Erythromma lindenii														
Erythromma najas														
Erythromma viridulum														
Ischnura elegans														
<u>Ischnura pumilio</u>														
Pyrrhosoma nymphula														

Notice :

Effectif : Effectif brut ou estimation de tous les individus présents (ce chiffre comprend les adultes, immatures, exuvies... ♂ et ♀)

Mâle / Femelle / Adultes / Exuvies / Larves / Emergences / Immatures / Territorialité / Tandems / Accouplements / Pontes : Effectif brut ou notion de présence (code « P ») ou absence (code « A »)



Fiche d'observation Odonates – Inventaire des mares d'Ile-de-France

SNPN - 9 rue Cels, 75014 Paris - Tél. : 01.43.20.15.39 – Fax : 01.43.20.15.71

www.snpn.com / snpn@wanadoo.fr

ID mare :

Anisoptères	Effectif			Mâle	Femelle	Adultes	Exuvies	Larves	Emergences	Immatures	Territorialité	Tandems	Accouple-ments	Pontes
	Brut	Estimation	Minimum											
Anisoptera														
Aeshna affinis														
Aeshna cyanea														
<u>Aeshna grandis</u>														
Aeshna isoeles														
Aeshna mixta														
Anax imperator														
Anax parthenope														
<u>Boyeria irene</u>														
Brachytron pratense														
Gomphus flavipes														
Gomphus pulchellus														
Gomphus simillimus														
Gomphus vulgatissimus														
Onychogomphus forcipatus														
<u>Ophiogomphus cecilia</u>														
<u>Cordulegaster bidentata</u>														
<u>Cordulegaster b. boltonii</u>														
Cordulia aenea														
<u>Epitheca bimaculata</u>														
Oxygastra curtisii														
Somatochlora flavomaculata														
Somatochlora m. metallica														
Crocothemis erythraea														
<u>Leucorrhinia albifrons</u>														
Leucorrhinia caudalis														
Leucorrhinia pectoralis														
Libellula depressa														
Libellula fulva														
Libellula quadrimaculata														
Orthetrum albistylum														
Orthetrum brunneum														
Orthetrum cancellatum														
Orthetrum c. coerulescens														
<u>Sympetrum danae</u>														
<u>Sympetrum flaveolum</u>														
Sympetrum fonscolombii														
Sympetrum meridionale														
Sympetrum sanguineum														
Sympetrum striolatum														
Sympetrum vulgatum														

Légende : nom italique = espèce a priori absente et/ou à confirmer ; nom souligné : protection régionale ; nom en gras : protection nationale

Annexe n°3 : Fiche inventaire des odonates



Société Nationale de Protection de la Nature et d'acclimatation de France

9 rue Cels, 75014 Paris / 01.43.20.15.39

www.snnpn.com / snnpn@wanadoo.fr

Fiche d'observation Amphibiens – Inventaire des zones humides d'Ile-de-France

ID :

Observateur principal : Date :/...../.....

Autre(s) observateur(s) :

Code postal : Commune :

Précisions sur la localisation (lieu-dit, site...) :

Coordonnées (degrés) : N ° E ou W ° GPS : ☐

Conditions d'observation : Inventaire ☐ ou prospection rapide ☐

Température : < 10°C / 11-15 °C / 16-20°C / 21-25°C / > 25°C

Condition météorologique : Soleil / Peu nuageux / Nuageux / Très Nuageux / Pluie

Urodèles	Effectifs			Mâle	Femelle	Adultes	Immatures	Larves/têtards	Pontes	Comportement		
	Brut	Estimation	Minimum							Chant	Accouplement	Ponte
<i>Salamandra salamandra</i>												
<i>Lissotriton helveticus</i>												
<i>Lissotriton vulgaris</i>												
<i>Ichtyosaura alpestris</i>												
<i>Triturus cristatus</i>												
<i>Triturus marmoratus</i>												
<i>Triton de Blasius</i>												
Anoures												
<i>Bombina variegata</i>												
<i>Alytes obstetricans</i>												
<i>Pelodytes punctatus</i>												
<i>Bufo bufo</i>												
<i>Bufo calamita</i>												
<i>Hyla arborea</i>												
<i>Rana dalmatina</i>												
<i>Rana temporaria</i>												
<i>Pelophylax ridibunda</i>												
<i>Pelophylax lessonae</i>												
<i>Pelophylax kl. esculenta</i>												

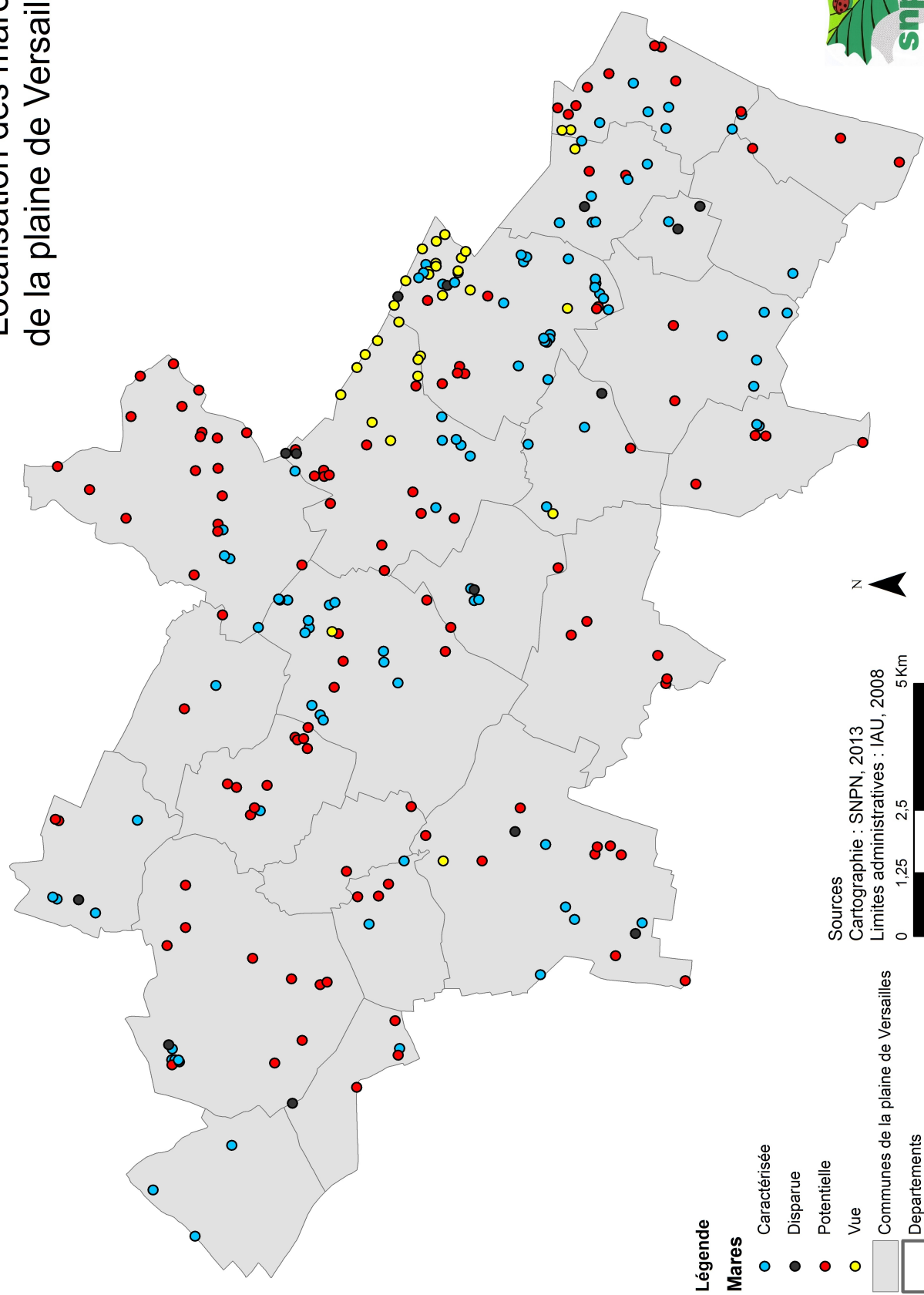
Notice :

Effectifs : Effectif brut ou estimation de tous les individus présents (ce chiffre comprend les adultes, immatures, larves)

Mâle / Femelle / Adultes / Immatures / Larves-Têtards / Pontes = effectif brut ou notion de présence (code « P ») ou absence (A).

Comportement : effectif brut ou notion de présence (code « P ») ou absence (A).

Localisation des mares de la plaine de Versailles



Annexe n°5 : SIG répertoriant les mares de la Plaine de Versailles

Il était une fois les mares ...

Les mares sont des étendues d'eau stagnante de petites superficies pouvant atteindre au maximum 5000 m².

Généralement, elles sont alimentées par les eaux pluviales et/ou de ruissellement

Les mares naturelles se font de plus en plus rares. Au fil du temps, par l'intervention de l'homme ou par simple reconquête végétale, elles ont été comblées ou asséchées.

Les mares artificielles sont quant à elles plus courantes et lorsque celles-ci perdent leur utilité, elles méritent d'être protégées.



Les mares sont de véritables « réservoirs » de biodiversité. Milieu abritant une faune et une flore dense et bien spécifique aux mares, elles sont donc garantes de la biodiversité. Ces zones humides sont propices à la reproduction des batraciens et représentent des zones refuge pour de nombreuses espèces remarquables. Ainsi un certain nombre d'espèces, tant animales que végétales, dépendent de ces milieux pour vivre. Par conséquent la raréfaction des mares met directement en danger leur survie.

Types de mares	Caractéristiques
Mare de carrière	Liées à l'exploitation de graviers et se remplissant grâce aux nappes phréatiques.
Mare de culture	Anciennement utilisées comme abreuvoirs pour les animaux de trait. Berges raides et végétations peu diversifiées. Bien ensoleillées, elles sont cependant soumises à de nombreux apports d'intrants agricoles, responsables de l'eutrophisation du milieu et de la perte de biodiversité.
Mare de forêt	Caractérisées par un ombrage parfois important entraînant un développement réduit de la faune et de la flore, mais aussi une accumulation de débris végétaux entraînant une possible eutrophisation, etc.
Mare d'habitation	Anciennement utilisées comme lavoirs, abreuvoirs ou réservoirs d'eau pour les incendies. Elles se situent généralement au centre des villes, des villages, ou encore dans les fermes et près des habitations isolées. Elles conservent aujourd'hui un rôle ornemental et font partie du patrimoine culturel français.
Mare ornementale	Elles ont souvent une forme régulière et se trouvent généralement dans les parcs et jardins publics ou privés en contexte urbain ou périurbain. Leur fonction est purement esthétique et pédagogique. Elles font généralement l'objet d'un entretien régulier (berges et abords tondus, haies taillées, etc.), ne permettant pas l'expression de la végétation, qui est souvent peu diversifiée et banale.
Mare de prairie	Souvent utilisées pour abreuver le bétail. Situées en milieux ouverts, elles bénéficient d'un bon ensoleillement, favorisant ainsi la présence d'une flore et d'une faune diversifiées.
Mare de route	Liées aux infrastructures routières, elles ont pour rôle de recueillir et épurer les eaux de ruissellement chargées en hydrocarbures notamment. Le plus souvent ignorées, difficiles d'accès, elles sont pourtant des milieux de vie pour de nombreuses espèces animales et végétales.
Mouillière	Dépressions de quelques dizaines de centimètres situées en bordure ou en plein champs cultivé, sur des sols limono-argileux. Ces milieux temporaires abritent des espèces pionnières caractéristiques telle que l'étoile d'eau (<i>Damasonium</i>) protégée au niveau national. A ce titre, elles représentent un intérêt patrimonial important sur notre territoire. Le labour réalisé périodiquement sur les parcelles cultivées favorise le maintien des communautés végétales originales des mouillères.

1. Pourquoi préserver les mares ?

En plus du fait que les mares abritent une faune et une flore spécifique et qu'elles soient des lieux propices à la reproduction des batraciens, elles possèdent deux rôles majeurs :

a) Des réserves en eau appréciables

- **Lutter contre les incendies** : la mare doit répondre à des normes précises et avoir un volume minimum requis disponible toute l'année.
- **Abreuvement du bétail** : les mares étaient autrefois présentes dans les pâtures, mais ont peu à peu été délaissées au profit de l'alimentation par citerne, garantissant la présence et la qualité de l'eau.
- **Réserves d'eau pour le gibier** : les mares sont très appréciées par la faune sauvage et peuvent servir de point d'abreuvement, de « garde-manger » ou de lieu de repos. Leur présence est un facteur de qualité des habitats cynégétiques.

b) Une gestion de l'eau simplifiée

- **Rôle contre l'érosion des sols et les inondations** en retenant l'eau de pluie. Ainsi ? Les mares participent à la gestion locale du ruissellement et contre l'érosion. Elles contribuent ainsi à l'amortissement des crues, à la prévention des inondations et les coulées de boues, ...
- **Rôle épuratoire** : Les mares contribuent à diminuer la turbidité des eaux de ruissellement par sédimentation des matières en suspension. Les eaux aussi sont épurées par la dégradation et le recyclage des éléments organiques réalisées par les organismes vivants dans la mare. Les mares forment ainsi de véritables mini-stations de lagunage et participent à l'amélioration de la qualité des eaux.

2. Les menaces

Souvent considérées comme nuisibles (présence de moustiques, etc), beaucoup de personnes les ont comblées ou asséchées sans se soucier de l'impact de leur geste sur les écosystèmes.

En effet, il y a dix fois moins de mares qu'au 19^e siècle. Cela est dû à la perte des usages traditionnels, à l'abandon, au comblement des mares, au manque d'entretien... . Néanmoins, depuis quelques années deux principales menaces sont apparues :

- Mutations pratiques agricoles avec l'arrivée des nouvelles techniques agricoles, des pesticides, ...
- Péri-urbanisation avec l'arrivée de plus en plus importantes de l'urbanisation des campagnes.



3. Préconisations de gestion

a) Une surveillance et un entretien régulier

- retirer les végétaux morts, les branches et les feuilles
- tailler les arbres et débroussailler afin de faciliter un apport de lumière continue
- entretien préventif : curage manuel pour les mares envasées ou mécanique pour les mares disparues ou en cours de comblement.



b) Créer des abreuvoirs annexe pour le bétail

- éviter le piétinement des berges par le bétails, empêchant le développement de la végétation

c) Prévoir un milieu accueillant

- **profiler les berges** afin de favoriser les berges en pentes douces ($< 30^\circ$), permettant l'accès à la mare aux espèces faunistiques (amphibiens, gibier, ...) et le développement d'une ceinture végétale diversifiées.
- Favoriser différentes profondeurs d'eau
- diversifier les micro-habitats autour de la mare



Résumé

Creusées à l'origine par l'homme pour ses besoins en eau, les mares ont progressivement disparues du fait de la mutation des pratiques agricoles, de l'évolution des usages traditionnels et de l'urbanisation. En effet, il y a dix fois moins de mares qu'au 19^e siècle. Malgré leurs intérêts écologique, économique, culturel et pédagogique, les mares sont très vulnérables et menacées. Considérées souvent comme nuisibles, dut à la présence de moustiques notamment, elles ont été comblées ou asséchées par leur propriétaire.

Il a alors été mis en place un recensement des mares en Île-de-France, initié par la région et confié à la Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN), afin de connaître leur répartition, leur état écologique et les menaces associées à ces milieux. L'objectif étant à terme d'élaborer des mesures de gestion et de protection sur les secteurs à enjeux. Notre étude concerne plus particulièrement le département des Yvelines et s'insère dans la continuité d'un projet réalisé par la SNPN. Après avoir pré-localisé les mares grâce à différents logiciels cartographiques (travail réalisé pour ma part par la SNPN), des mares potentielles ont été identifiées et des prospections ont alors été réalisées (caractérisation, inventaires floristiques et faunistique).

L'état de conservation des mares caractérisées sur la Plaine de Versailles est globalement médiocre, voire mauvais. Seul 7% des mares prospectées sont en bon état écologique. De plus certaines mares sont partiellement ou totalement fermées, en cours d'atterrissement ou de comblement. Le constat est par conséquent alarmant, et il est donc urgent de mettre en place des actions de gestion sur ces zones humides. Cela permettrait d'améliorer considérablement l'état de conservation des mares et la capacité d'accueil de ces milieux. En effet, il est indispensable de protéger ces « réservoirs de biodiversité » qui renferment une faune et une flore dense, spécifiques aux mares et représentant un réel patrimoine naturel pour la Plaine . L'intégration des mares dans le Schéma régional de cohérence écologique participe à la création de la Trame verte et bleue sur l'ensemble du territoire et à la préservation de ces milieux.

Abstract

First dug by men to provide water, puddles started to disappear because of the evolution of the agricultural practices, traditional uses, and urbanization. Indeed, there is ten times less puddles as there were in the 19th century. Despite their ecological, economic, and cultural value, puddles are very vulnerable and frequently threatened. Because they were often considered as unsanitary (due particularly to the presence of mosquitos), they have frequently been filled or dried up by their owner.

An inventory of the puddles in Ile de France has therefore been initiated by the region and confided to the National Nature Protection Society (NNPS), in order to know their location, ecological state, and the threats associated with these environments. The aim of this study is to elaborate management and protection measures for the highly challenging environments. This study concerns the department Yvelines and is in the continuity of a project conducted by the NNSP. Once the puddles have been pre-located using cartigraphic softwares, potential puddles were identified and prospection were initiated (characterization, floral and animal inventories...)

The state of conservation of characterized puddles on the Plain of Versailles is mostly mediocre, even bad. Only 7% of the prospected puddles are in good ecological state. Moreover, some puddles are partially or totally filled up or are currently filling up. This report is alarming, and it is urgent to set up conservation measures for these wet environments. This could improve significantly the conservation state of these puddles and their biodiversity. Indeed, it is essential these “reservoirs of biodiversity” which bring shelter to many specific plants and animals, representing a real natural heritage for this Plain. Taking puddles into account in the Regional Ecological Coherence Plan participates in the elaboration of the green and blue web on the whole territory and in the protection of these environments.