



MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT

Inventaire des mares communales du bassin de l'Oudon Résultats et préconisations Année 2012

Bassin de l'Oudon Nord (53)



Conseil régional
PAYS DE LA LOIRE

*Magali Perrin
Décembre 2012*

Sommaire

1. Introduction	1
1.1. Contexte général	1
1.2. Présentation du territoire	2
1.3. Objectifs.....	3
2. Méthodes.....	4
2.1. Choix des sites.....	4
2.2. Calendrier des prospections	6
2.3. Inventaires et suivis	6
2.3.1. Amphibiens	6
2.3.2. Odonates	6
2.3.3. Diagnostic pré-implantatoire	7
3. Résultats	7
3.1. Suivi des mares.....	7
3.1.1. Commune de Ballots.....	7
3.1.2. Commune de Congrier	9
3.1.3. Commune de Cossé-le-Vivien.....	11
3.1.4. Commune de Gastines.....	12
3.1.5. Commune de la selle-Craonnaise.....	14
3.1.6. Commune de Laubrières.....	15
3.1.7. Commune de Livré-la-Touche	17
3.1.8. Commune de Peuton.....	18
3.1.9. Commune de Pommerieux.....	20
3.1.10. Commune de Renazé.....	21
3.2. Création de mares	23
3.2.1. Commune de Montjean	23
3.2.2. Commune de Ballots.....	24
3.3. Démarche pédagogique.....	26
4. Bilan et perspectives	26
Annexes.....	28

1. Introduction

Mares et étangs sont des milieux de vie indispensables pour de nombreuses espèces animales et végétales. Ces habitats sont particulièrement importants à l'échelle du paysage, car ils contribuent au maintien de la biodiversité et constituent des écosystèmes "relais" favorisant la connectivité entre les différents habitats d'eau douce. Ils participent ainsi au maintien de corridors écologiques dont l'entretien et la restauration sont favorisés par les politiques en faveur des trames verte et bleue. Mares et étangs constituent également une partie de notre patrimoine culturel. Malheureusement, ces milieux sont fortement menacés par l'évolution des activités humaines.

Historiquement, beaucoup de mares étaient créées afin de répondre à des besoins agricoles, domestiques et industriels. Elles pouvaient alors avoir des usages multiples : mare de lutte contre les incendies, lavoir, mare d'abreuvement du bétail, mare de ferme, mare de lavage d'engins agricoles, ... Autant d'activités qui ne présentent plus d'intérêt évident aujourd'hui.

1.1. Contexte général

Un inventaire faunistique et floristique du territoire du bassin de l'Oudon et du Pays de Craon a été réalisé en 2010 sur 9 communes échantillon. Il a permis de mettre en évidence l'importance et l'intérêt des mares, comme milieux à forts enjeux accueillant de nombreuses espèces considérées comme patrimoniales au niveau européen, national ou régional. C'est le cas pour les amphibiens, les odonates ainsi que certaines plantes parmi lesquelles la Châtaigne d'eau (*Eleocharis dulcis*) ou la Grenouillette de Lenormand (*Ranunculus omiophyllus*).

Cependant, il s'avère que le nombre de mares sur le territoire est en déclin, et nombre de ces milieux sont fragmentés et dégradés. Cette évolution est en partie liée à l'intensification des pratiques culturales, la construction d'infrastructures, le piétinement par le bétail ou encore l'introduction de poissons. Malgré tout, certaines espèces y effectuent une partie de leur cycle biologique et sont donc en danger de disparition au niveau local.

Ce constat a fait ressortir la nécessité d'agir sur le territoire pour la préservation des mares et de la biodiversité qu'elles accueillent. Le Syndicat de Bassin pour l'aménagement de la rivière Oudon Nord associé à l'association Mayenne Nature Environnement (MNE) a donc décidé de répondre à l'appel à projet "Biodiversité" du conseil régional des Pays de la Loire sur la thématique des mares au travers du projet "Préservation des mares, refuges de biodiversité menacés".

1.2. Présentation du territoire

Le Syndicat de Bassin de l'Oudon Nord (SBON) s'étend sur la partie sud-ouest du département de la Mayenne. Il concerne 45 communes, situées de l'amont de l'Oudon à la limite du département du Maine et Loire (Fig. 1).

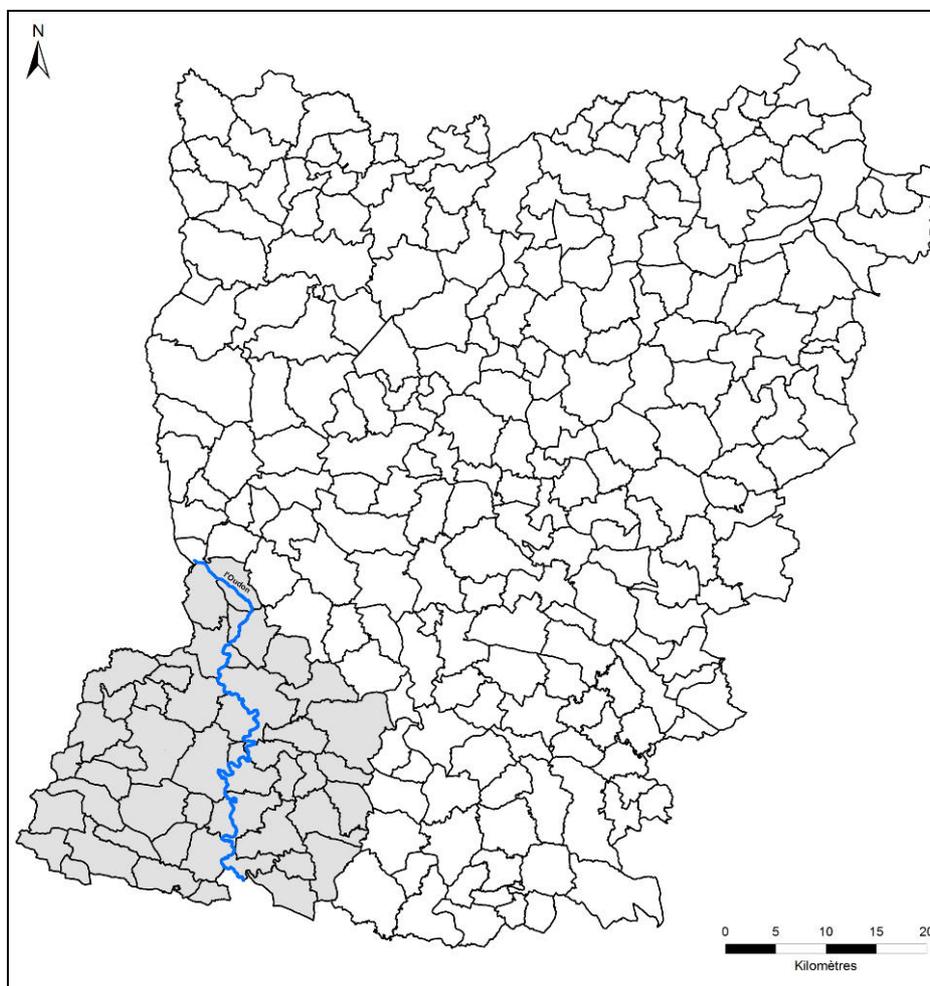


Figure 1 : Localisation du territoire d'étude.

De manière générale, le paysage de la zone d'étude est caractérisé par des grandes cultures maillées d'un bocage lâche et accompagnées de prairies principalement concentrées dans les vallées. Parmi elles demeurent des prairies humides relictuelles qui n'ont pas été drainées pour les cultures de maïs. Les forêts, principalement de feuillus, ne représentent qu'environ 3% du territoire, avec en particulier la forêt de Craon à Ballots et la forêt de Lourzais entre Renazé et Congrier. Le paysage est fortement influencé par les principaux cours d'eau, mais les petits affluents sont peu visibles, du fait des recalibrages effectués et de la disparition des ripisylves.

Sur le territoire du bassin de l'Oudon, d'après une analyse de la BD Topo de l'IGN, on peut estimer le nombre de mares à environ 2000. Seul les plans d'eau inférieurs à 2 000 m² ont ainsi été comptabilisés. Leur répartition sur le territoire est

assez hétérogène, avec des zones de concentration autour des fermes ainsi que dans les parcelles de prairies bocagères, où elles ont été préservées (Fig. 2).

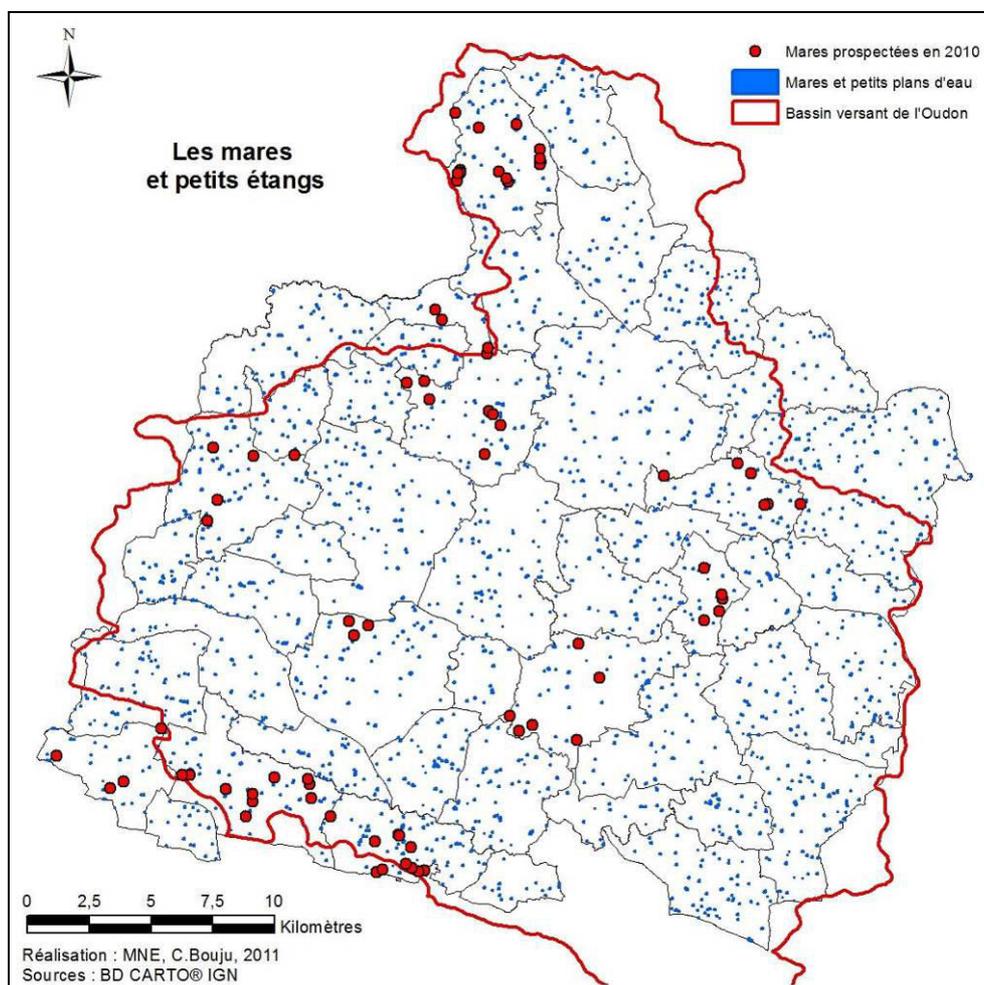


Figure 2 : Répartition des mares et plans d'eau à l'échelle du territoire d'étude.

Cependant, les prospections de terrain, réalisées en 2010, attestent qu'une partie importante de ces mares sont, de par leur configuration (taille, profondeur et profilage des berges), d'avantage assimilables à de petits étangs. Une autre partie concerne des mares de ferme partiellement bétonnées et souvent peuplées d'oiseaux d'élevage. Les mares de plein champ, généralement les plus intéressantes du point de vue écologique grâce à la présence de végétation, l'absence de poissons et la proximité de milieux favorables aux alentours, représentent une faible proportion de leur nombre total.

1.3. Objectifs

Cette étude, basée sur une démarche volontaire des communes, a pour objectifs la préservation de la biodiversité liée aux mares et la sensibilisation du public autour de ces milieux. Pour cela, une phase de consultation des communes est nécessaire afin de recenser les sites potentiels qui feront l'objet de cette étude. Ces mares constituent autant de sites d'inventaires, sur lesquelles les amphibiens et les odonates seront suivis

pendant 2 années consécutives au cours de la période 2011-2013, afin d'évaluer la biodiversité et les enjeux en termes de conservation liés à chacune d'entre elles. Ces suivis seront accompagnés de propositions de gestion, de restauration ou de création, pour les communes qui en feraient la demande, en faveur des espèces présentes. Un volet "communication" permet également, en fonction des demandes et des besoins, la réalisation de panneaux pédagogiques ou la mise en place d'animation thématiques pour une meilleure appropriation locale de ces milieux et des espèces qui les fréquentent.

2. Méthodes

2.1. Choix des sites

En 2011, première année de cette étude, le SBON a adressé à l'ensemble des communes concernées un courrier afin de recenser les mares, bassins d'orage, lavoirs ou tout autre pièce d'eau dont elles seraient propriétaires ou gestionnaires. Cette première liste, regroupe l'ensemble des sites qui ont fait l'objet d'inventaires en 2011. Début 2012, les communes n'ayant pas répondu ont été re-sollicitées afin d'actualiser cette première liste et d'inventorier un maximum de sites. Il sera fait de même en début 2013. Les mares suivies durant 2 années consécutives, en fonction des résultats sont reconduites d'une année sur l'autre.

Chaque site, proposé par les communes, bénéficie d'une première visite de terrain, destinée à sélectionner les mares qui intègrent le suivi annuel, en fonction de critères spécifiques, liés à l'accessibilité et à la nature des différentes pièces d'eau. Ainsi, les étangs, trop profonds et dont l'alimentation est directement liée aux cours d'eau n'ont pas été retenus, de même que certains bassins d'orage se trouvant à sec en fin d'hiver.

En 2012, 12 mares ont ainsi été inscrites pour le suivi. Parmi elles, 8 mares ont été inventoriées une première fois en 2011, 3 mares ont été créées au cours de cette même année sur les communes de Cossé-le-Vivien et Peuton et vont être inventoriées pour la première fois de la même manière que la mare de la Selle-Craonnaise (Fig. 3 et 4).

Commune	Site	2011	2012
Ballots	Mare de la Marinière	X	X
Congrier	Mares de la Guillotière (2)	X	X
Cossé-le-Vivien	Mares de la ZH du Raguénard (2)	/	X
Gastines	Ancien lavoir	X	X
La Selle-Craonnaise	Mare de la Bretonnière	/	X
Laubrières	Ancien lavoir	X	X
Livré-la-Touche	Mare de Beauvent	X	X
Peuton	Mare de la ZH de Peuton	/	X
Pommerieux	Mare pédagogique	X	X
Renazé	Bassin Victor Hugo	X	X

Figure 3 : Liste des sites à prospecter en 2012.



Figure 4 : Localisation des mares inventoriées en 2012.

En revanche, compte tenu des résultats (absence d'espèce) ainsi que des remarques spécifiques faites au terme de l'inventaire réalisé en 2011 nécessitant la réalisation de travaux de gestion et/ou d'aménagement, certains sites prospectés en 2011, pour la première phase d'inventaire, n'ont pas été revisités en 2012 (Fig. 5) :

Commune	Site
Brains-sur-les-Marches	Étang communal
Livré-la-Touche	Mare du Bourg Neuf
Livré-la-Touche	Mare du Blochet
Livré-la-Touche	Mare de la Hunaudière
Craon	Mare de Bouilli
Craon	Bassin du Petit Gauchis
Chérancé	Réserve incendie du Margas
Saint-Quentin-des-Anges	Douves

Figure 5 : Liste des sites prospectés en 2011 et non inscrits en 2012.

2.2. Calendrier des prospections

	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août
Amphibiens	27/03/2012	03/04/2012	02/05/2012 09/05/2012			
Odonates			23/05/2012 25/05/2012			23/08/2012 29/08/2012

2.3. Inventaires et suivis

2.3.1. Amphibiens

La méthode retenue pour l'inventaire des amphibiens est basée sur la détection auditive des anoures, pour lesquels le chant des mâles est audible de loin (crapauds et grenouilles) et la détection visuelle des autres anoures, n'ayant pas de chant très sonore, et des urodèles (salamandres et tritons). Les prospections sont réalisées de nuit, à l'aide d'un phare, ou de jours, selon les espèces.

L'utilisation d'un troubleau est parfois nécessaire pour confirmer l'identification de certaines espèces. Dans ce cas, les individus, une fois identifiés sont relâchés rapidement, à l'endroit précis de la capture. Cette méthode permet une analyse qualitative du peuplement batrachologique sur une zone déterminée.

Afin de contacter l'ensemble des espèces potentiellement présentes sur la zone, 2 passages sont nécessaires : le premier fin mars pour les espèces précoces et le second début mai pour les espèces plus tardives.

2.3.2. Odonates

Les libellules sont inventoriées par contact visuel des adultes volant. Cette méthode d'inventaire qualitatif s'accompagne, tout comme la précédente, de captures au filet dans les cas où l'identification à distance n'est pas possible. Les individus, une fois identifiés sont ensuite relâchés rapidement, à l'endroit précis de la capture. Les prospections sont réalisées entre 11h00 et 16h00, dans de bonnes conditions météorologiques (période ensoleillée depuis au moins un jour, température comprise entre 18°C et 30°C, vent nul à faible).

Les espèces ayant des phénologies différentes, 2 passages sont nécessaires pour contacter l'ensemble du cortège présent sur la zone ; le premier en mai pour les espèces précoces et le second en août pour les espèces plus tardives.

2.3.3. Diagnostic pré-implantatoire

Suite aux demandes des collectivités souhaitant créer une mare, un passage sur le terrain est réalisé afin de vérifier les paramètres topographiques et le caractère humide du site. En cas de besoin, un sondage à la tarière peut être réalisé. Les zones les plus favorables sont identifiées par la présence de végétation hygrophile (joncs, glycérie, salicaire, etc.), une situation dans un creux, permettant l'alimentation en eau par ruissellement.

Une attention particulière est aussi portée sur l'environnement de la mare. Elle sera plus favorable aux amphibiens si des zones boisées ou buissonnantes sont présentes aux alentours. Dans tous les cas, une mare sera d'autant plus favorable à la biodiversité que les alentours seront peu artificialisés et que les milieux sont gérés de manière extensive.

Les sites avec une connexion potentielle avec un ruisseau lors de débordement sont à éviter, afin de limiter le risque d'arrivée naturelle de poissons dans la mare.

3. Résultats

Les résultats sont présentés par commune. Ils dressent la liste des espèces d'amphibiens et d'odonates contactées sur les sites d'étude et proposent des conseils en termes de gestion dans le but de maintenir les milieux et les espèces qu'ils accueillent dans un état de conservation favorable ou de restaurer les milieux les plus dégradés.

Rappelons d'ores et déjà que l'ensemble des amphibiens est protégé, par l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces présentant un statut particulier supplémentaire seront précisées.

3.1. Suivi des mares

3.1.1. Commune de Ballots

La mare est située en propriété privée au lieu-dit "La Marinière", dans une ancienne carrière d'extraction (Fig. 6).



Figure 6 : Mare de la Marinière

Résultats d'inventaires

Amphibiens		Statut particulier	2011	2012
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X	X
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>		X	X
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Dét	X	X
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		X	X
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Dét	X	0
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Dét	X	X

Dét : espèce déterminante pour l'inventaire des Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Odonates		Statut particulier	2011	2012
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X	0
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>		X	0
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>		X	X
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>		0	X
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		0	X
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>		X	0
Libellule à quatre tâches	<i>Libellula quadrimaculata</i>		X	0
Sympétrum rouge-sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>		0	X

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 2^{ème} année sur cette mare, ont permis d'identifier 6 espèces d'amphibiens et 8 espèces d'odonates. Parmi elles, 3 espèces d'amphibiens sont

inscrites sur les listes des espèces déterminantes Znieff¹ dans la région des Pays de la Loire.

Cette mare est actuellement envahie par la végétation hydrophyte, constituée principalement de Massettes, qui réduit considérablement la surface en eau libre, indispensable à la fois aux amphibiens et aux odonates. De plus elle tend à se combler, une épaisseur de vase de quelques dizaines de centimètres ayant été constatée dans la partie centrale. Dans le but de conserver ce milieu, des travaux d'arrachage des Massettes pourraient être réalisés à l'automne sur la moitié du site. Cette opération pourra être accompagnée d'un curage léger lorsque la mare n'est pas en eau. Les résidus de curage pourront être stockés momentanément aux abords de la mares avant d'être exportés, pour permettre aux espèces de rejoindre le milieu aquatique.

Compte tenu du potentiel de ce site et en fonction d'une réalisation de travaux de gestion courant 2013, cette mare sera suivie dans une phase post-intervention dès 2014.

3.1.2. Commune de Congrier

Ces 2 mares sont localisées de part et d'autre de l'étang communal de la Guillotière. La mare de la Guillotière, située en amont de l'étang a été comblée puis restaurée en 2011. La seconde mare, plus en aval est située le long du chemin d'accès qui mène à l'étang (Fig. 7).



Figure 7 : Mares de la Guillotière

¹ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.

Résultats d'inventaires

Amphibiens (Mare amont)		Statut particulier	2011	2012
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>		X	0
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		0	X
Amphibiens (Mare aval)		Statut particulier	2011	2012
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X	0
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		0	X
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Dét	0	X
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Dét	0	X

Dét : espèce déterminante pour l'inventaire des Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Odonates (Mare amont)		Statut particulier	2011	2012
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X	X
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>		0	X
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>		X	X
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>		X	0
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		0	X
Aesche bleue	<i>Aeschna cyanea</i>		X	X
Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>		X	0
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		X	0
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>		X	0
Sympétrum rouge-sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>		X	X
Odonates (Mare aval)		Statut particulier	2011	2012
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		/	X
Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>		/	X
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		/	X

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 2^{ème} année sur ces mares, ont permis d'identifier 5 espèces d'amphibiens et 11 espèces d'odonates. Parmi elles, 2 espèces d'amphibiens sont inscrites sur les listes des espèces déterminantes Znieff dans la région des Pays de la Loire. Aucune espèce d'odonate n'a été mentionnée sur la mare située en aval de l'étang pour l'année 2011, mais compte tenu des capacités de déplacement des Libellules, il est possible qu'elles utilisent, selon les espèces, l'ensemble du réseau constitué des 2 mares et de l'étang, en fonction de leurs activités : chasse, repos, reproduction.

Ainsi, il convient de conserver ce réseau fonctionnel. Les espaces entourant les mares peuvent être fauchés avec export de la matière 1 à 2 fois par an. Il est important de conserver une bande refuge d'environ 1m autour de chaque mare durant toute la période de reproduction des odonates et jusqu'à ce que les amphibiens aient gagnés leurs sites d'hivernage, c'est à dire vers les mois de septembre-octobre. La mare située en amont, sur laquelle un panneau pédagogique a été installé doit également faire l'objet d'une taille régulière des espèces ligneuses de manière à ce qu'elles n'envahissent pas la totalité du périmètre en eau, dans le but de conserver à la fois des zones d'ombre et de lumière.

Les 2 années de suivi ayant été réalisés, ces 2 mares ne seront pas intégrées aux sites suivis en 2013. En revanche, un nouvel inventaire pourrait être réalisé d'ici 3 ans, en 2016, de manière à évaluer les mesures de gestion mises en œuvre.

3.1.3. Commune de Cossé-le-Vivien

Les 2 mares suivies sur la commune de Cossé-le-Vivien ont été créées au cours de l'automne 2011, dans le cadre de l'aménagement de l'ancienne peupleraie. Elles sont situées au cœur d'une zone humide réhabilitée, de part et d'autre du ruisseau du Raguénard (Fig. 8).



Figure 8 : Mares de la zone humide du Raguénard

Résultats d'inventaires

Amphibiens (Mare ouest)		Statut particulier	2012
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>		X
Amphibiens (Mare est)		Statut particulier	2012
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>		X

Odonates (Mare ouest)		Statut particulier	2012
Agrion délicat	<i>Ceriagrion tenellum</i>		X
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>		X
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		X
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>		X
Odonates (Mare est)		Statut particulier	2012
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		X
Aesche bleue	<i>Aeschna cyanea</i>		X
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		X
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>		X

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 1^{ère} année sur ces mares nouvellement créées, ont permis d'identifier 2 espèces d'amphibiens et 7 espèces d'odonates. Ce milieu est en cours de recolonisation par les espèces, après une phase de travaux créant de nombreuses perturbations. Néanmoins, la présence du ruisseau peut accélérer l'installation des espèces d'amphibiens et d'odonates sur ce site, recréant un ensemble fonctionnel de milieux différents.

En termes de gestion, une bande refuge d'environ 2m doit être conservée sur le pourtour des mares et fauchée avec export une fois par an au cours de l'automne. L'objectif est de laisser la végétation des berges se développer, créant ainsi une zone de refuge pour les amphibiens et des supports d'émergence favorables aux odonates. Le suivi sera poursuivi sur ces 2 mares en 2013.

3.1.4. Commune de Gastines

Il s'agit d'un ancien lavoir situé à la sortie de la commune, le long de la route départementale 600 et dont seules 2 faces sont accessibles (Fig. 9).



Figure 9 : Ancien Lavoir

Résultats d'inventaires

Amphibiens		Statut particulier	2011	2012
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X	0
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>		0	X
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Dét	X	X
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Dét	X	X

Dét : espèce déterminante pour l'inventaire des Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Odonates		Statut particulier	2011	2012
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>		X	X
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	Dét	X	0

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 2^{ème} année sur ce lavoir, ont permis d'identifier 4 espèces d'amphibiens et 2 espèces d'odonates. Parmi elles, 2 espèces d'amphibiens et 1 espèce d'odonates sont inscrites sur les listes des espèces déterminantes Znieff dans la région des Pays de la Loire. La Cordulie bronzée (*Cordulia aenea*) n'a pas été revue en 2012. Aucune espèce de Leste n'a été observée en revanche des traces de pontes, correspondant à de petits trous au niveau de l'écorce des saules, ont été relevées sur le saule, qui se situe dans l'angle sud est du lavoir.

La zone de joncs située dans la partie sud est très intéressante comme support d'émergence pour les odonates. Elle se situe dans la partie la moins profonde du

lavoir, potentiellement intéressante comme site de ponte pour les tritons, notamment. En revanche la surface en eau est peu à peu colonisée par des lentilles d'eau. Un arrachage manuel d'une partie de ces lentilles est recommandé, afin que le rayonnement solaire puisse traverser une partie de la lame d'eau pour la réchauffer et oxygéner le milieu.

Au cours des prospections, un pied de Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) a été identifié avec une vingtaine de rejets autour du poteau téléphonique situé entre le lavoir et la route. Cette espèce réputée invasive doit être retirée. Pour cela, un arrachage manuel de la plante et de l'ensemble de ses rejets avant floraison est préconisé, avec export sur une zone définie pour éviter toute dissémination. Une surveillance régulière des abords de la mare pour s'assurer de son retrait définitif sera réalisé chaque année.

Les 2 années de suivi ayant été réalisés, ce site ne sera pas intégré aux sites suivis en 2013. En revanche, un nouvel inventaire pourrait être réalisé d'ici 3 ans, en 2016, de manière à évaluer les mesures de gestion mises en œuvre.

3.1.5. Commune de la selle-Craonnaise

Il s'agit d'une petite mare rectangulaire localisée au lieu-dit "La Bretonnière" au bout d'un chemin permettant l'accès aux parcelles agricoles, au sud du ruisseau d'Ardennes (Fig. 10).



Figure 10 : Mare de Bretonnière

Résultats d'inventaires

Odonates		Statut particulier	2012
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		X
Leste vert	<i>Chalocolestes viridis</i>		X
Aesche bleue	<i>Aeschna cyanea</i>		X
Sympétrum rouge-sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>		X

Commentaires

Au cours de cette première année d'inventaire, seule la présence de 5 espèces d'odonates a pu être mise en évidence. Aucune d'entre elles ne présente de statut particulier. Lors des premiers passages, le site était pourvu d'une importante ceinture de ligneux sur l'ensemble de son périmètre. Des mesures de gestion réalisées à la fin de l'hiver ont permis sa ré-ouverture, permettant à nouveau le passage de la lumière. Les pentes abruptes des berges ainsi que le manque de lumière sont 2 facteurs qui peuvent expliquer l'absence d'amphibiens.

Compte tenu de l'environnement, le site semble néanmoins favorable aux amphibiens, moyennant quelques aménagements, tel qu'un adoucissement de la pente dans la zone proche du drain. Le pourtour de la mare ayant été ré-ouvert, un suivi annuel, à l'automne, permettra de gérer les essences ligneuses et ainsi d'éviter une nouvelle fermeture du milieu.

Ce site sera suivi pour la 2^{ème} année en 2013 et en fonction des résultats obtenus, il pourra être décidé de le suivre également en 2014, puisque les prospections amphibiens n'ont pas donné de résultats compte tenu du contexte.

3.1.6. Commune de Laubrières

Tout comme le site de Gastines, il s'agit d'un ancien lavoir localisé au bout d'un chemin menant à une habitation privée. Là encore seules 2 faces sont accessibles (Fig. 11).



Figure 11 : Ancien lavoir

Résultats d'inventaires

Amphibiens		Statut particulier	2011	2012
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Dét	X	0
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Dét	0	X
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Dét	0	X
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		0	X

Dét : espèce déterminante pour l'inventaire des Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Odonates		Statut particulier	2011	2012
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>		X	0
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X	X
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>		X	X
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		0	X
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	Dét	0	X
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		X	0

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 2^{ème} année sur ce lavoir, ont permis d'identifier 4 espèces d'amphibiens et 6 espèces d'odonates. Parmi elles, 3 espèces d'amphibiens et 1 espèce d'odonates sont inscrites sur les listes des espèces déterminantes Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Le bassin est divisé en 2 zones par un ancien poteau électrique. La partie nord semble moins profonde avec des berges très abruptes alors que la partie sud est beaucoup plus étendue, avec des berges localement en pente plus douce. La présence de poissons a été détectée dans cette seconde partie et un Triton crêté (*Triturus cristatus*) y a été retrouvé prédaté. Ces 2 parties qui communiquent, peuvent être momentanément isolées si le niveau de l'eau venait à baisser. De plus aucun poisson n'a été observé dans la partie nord, qui peut à l'occasion servir de zone refuge évitant ainsi la prédation par les poissons des larves ou des pontes.

En terme de gestion, peu de recommandations peuvent être dispensées, si ce n'est l'entretien de la zone arborée pour éviter que le milieu ne se referme trop vite, mais la configuration du lavoir en bordure de chemin permet d'ores et déjà le maintien d'au moins une face ouverte, puisque la végétation ne s'y développe pas ou très peu. Une vigilance particulière sera toutefois apportée à la manière de gérer cette espace. Le milieu aquatique étant très sensible à toute pollution et des espèces protégées se développant sur le site, aucun traitement chimique ne peut être employé.

Les 2 années de suivi ayant été réalisés, ce site ne sera pas intégré aux sites suivis en 2013. En revanche, un nouvel inventaire pourrait être réalisé d'ici 3 ans, en 2016, de manière à évaluer les mesures de gestion mises en œuvre.

3.1.7. Commune de Livré-la-Touche

Cette mare est localisée en bordure de route au lieu-dit "Les Lisières" (Fig. 12).



Figure 12 : Mare de Beauvent

Résultats d'inventaires

Amphibiens		Statut particulier	2011	2012
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>		0	X
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		0	X
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Dét	0	X
Dét : espèce déterminante pour l'inventaire des Znieff dans la région des Pays de la Loire.				

Odonates		Statut particulier	2011	2012
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>		0	X
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		0	X
Sympétrum rouge-sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>		0	X

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 2^{ème} année sur ce lavoir, ont permis d'identifier 3 espèces d'amphibiens et 3 espèces d'odonates. Parmi elles, 1 espèce d'amphibiens est inscrite sur les listes des espèces déterminantes Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Compte tenu de la présence de ligneux sur l'ensemble du périmètre de la mare et des résultats obtenus suite aux inventaires de 2011, des travaux de gestion ont été réalisés à la fin de l'hiver 2011, pour ré-ouvrir le milieu. Le milieu a ainsi subi une importante perturbation, de plus, le niveau d'eau constaté dans la mare en 2011 n'était pas très élevé et l'assèchement intervient assez tôt au cours de la saison estivale. Néanmoins les inventaires réalisés en 2012 ont tout de même fournis des résultats encourageant.

En terme de gestion, il est important de poursuivre la gestion des ligneux pour éviter la fermeture du milieu et localiser la provenance des eaux qui alimente cette mare afin de comprendre pourquoi les niveau d'eau sont aussi bas. Les pentes abruptes des berges pourraient éventuellement être adoucies au moins sur un des côtés afin de favoriser l'accès à la mare pour les différentes espèces d'amphibiens.

Compte tenu des résultats obtenus en 2012, le suivi de ce site sera reconduit en 2013.

3.1.8. Commune de Peuton

Il s'agit d'une mare créée en 2011 dans le cadre d'un projet d'aménagement de la zone humide jouxtant les étangs communaux. Ce site est agrémenté d'un panneau pédagogique, qui accompagne les promeneurs dans la découverte de ce milieu et des espèces qui le fréquentes (Fig. 13).



Figure 13 : Mare de la zone humide de Peuton

Résultats d'inventaires

Amphibiens		Statut particulier	2012
Crenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		X
Dét : espèce déterminante pour l'inventaire des Znieff dans la région des Pays de la Loire.			

Odonates		Statut particulier	2012
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>		X
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>		X
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrhosoma nymphula</i>		X
Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>		X
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>		X
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		X
Sympétrum rouge-sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>		X

Commentaires

De nombreuses espèces d'odonates ont d'ores et déjà été inventoriées sur l'étang de pêche, en 2011, à proximité de la mare. Ce contexte de réseau fonctionnel, tout comme sur les sites de Cossé-le-Vivien ou de Congrier, offrant grand nombre de milieux humides proches, est favorable à une colonisation rapide des espèces sur les milieux nouvellement créés. Les inventaires, menés pour la 1^{ère} année sur cette mare,

ont permis d'identifier 2 espèces d'amphibiens et 8 espèces d'odonates, aucune ne présentant de statut particulier.

La personne qui s'occupe de l'entretien des abords de la mare a été sensibilisée au cours d'une des prospections réalisées cet été. Il convient de maintenir une bande refuge autour des 2 bassins constituant la mare, qui peut être fauchée avec export une fois par an à l'automne, au moment où les espèces ont gagné leurs sites d'hivernage.

Les inventaires réalisés sur ce site seront reconduits en 2013 pour la 2^{ème} année.

3.1.9. Commune de Pommerieux

Cette mare est une mare pédagogique labellisée "Chemin de la Nature", qui accueille ponctuellement les scolaires à la découverte du milieu aquatique et de la faune qu'il héberge (Fig. 14).



Figure 14 : Mare pédagogique

Résultats d'inventaires

Amphibiens		Statut particulier	2011	2012
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			X
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>		X	X
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Dét	X	X
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		X	

Dét : espèce déterminante pour l'inventaire des Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Odonates		Statut particulier	2011	2012
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>			X

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 2^{ème} année sur cette mare, ont permis d'identifier 4 espèces d'amphibiens et 1 espèce d'odonates. Parmi elles, 1 espèce d'amphibiens est inscrite sur les listes des espèces déterminantes Znieff dans la région des Pays de la Loire.

Ce site, qui a pour vocation d'être accessible aux scolaires sur demande faite auprès de la mairie est en train de se refermer. Il est important que des travaux d'entretien soient réalisés en 2013. De plus, les arbres qui bordaient la mare ont été coupés en 2012, risquant de fragiliser la berge. Des travaux de consolidation (fascinage, plantations) doivent être envisagés, pour éviter l'érosion de cette berge. La passerelle est envahie par la végétation. Une fauche annuelle accompagnée d'un export des résidus de fauche, réalisée sur les abords de la passerelle, en dehors des périodes de présence des différentes espèces et plus particulièrement du Triton crêté (*Triturus cristatus*), permettrait de ré-ouvrir ce milieu et ainsi de le conserver dans un état favorable à l'accueil des espèces d'amphibiens qui le composent.

Compte tenu du contexte, le suivi du site sera prolongé d'une année supplémentaire. Les inventaires y seront ainsi réalisés en 2013.

3.1.10. Commune de Renazé

Ce bassin d'orage est situé au sein d'une parcelle, le long de la route départementale 110 (Fig. 15).



Figure 15 : Bassin Victor Hugo

Résultats d'inventaires

Amphibiens		Statut particulier	2011	2012
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculenta</i>		X	X
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X	X
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		0	X

Odonates		Statut particulier	2011	2012
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>		X	X
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>		X	X
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>		X	0
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>		0	X
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>		X	0
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>		X	0
Sympetrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>		X	0

Commentaires

Les inventaires, menés pour la 2^{ème} année sur cette mare, ont permis d'identifier 3 espèces d'amphibiens et 7 espèces d'odonates, n'ayant aucun statut particulier.

Ces berges très abruptes nécessitent l'emploi de jumelles afin de réaliser la prospection. La végétation des berges est assez bien développée et permet l'accueil à la fois des odonates et des amphibiens. En revanche le talus qui domine le bassin est peu

à peu envahi par les ronciers, ce qui ne facilite pas l'accès à la zone en eau, dans le cadre des prospections. Une fauche régulière de ces talus avec export des résidus serait à envisager.

Un adoucissement des berges sur l'un des côté pourrait également être réalisé dans le but de faciliter l'accès des amphibiens jusqu'à la zone en eau et leur sortie au moment de la migration pour rejoindre leurs quartiers d'hiver.

3.2. Création de mares

3.2.1. Commune de Montjean

La commune de Montjean a un projet d'aménagement immobilier sur une parcelle localisée à proximité de l'école entre la route départementale 32 et l'Oudon (Fig. 16).



Figure 16 : Localisation du projet d'aménagement.

L'objectif de la commune est de construire 6 logements individuels dans la partie la plus au nord et d'aménager la partie sud, qui est plus humide et non constructible, avec la création d'une ou plusieurs mares, d'un sentier, agrémenté de zones d'ombre et de repos (bancs et tables de pique-nique).

D'autre part, la commune devrait inaugurer prochainement 3 sentiers de randonnée qui passent le long de l'Oudon et traversent la zone d'étude (Fig. 17).

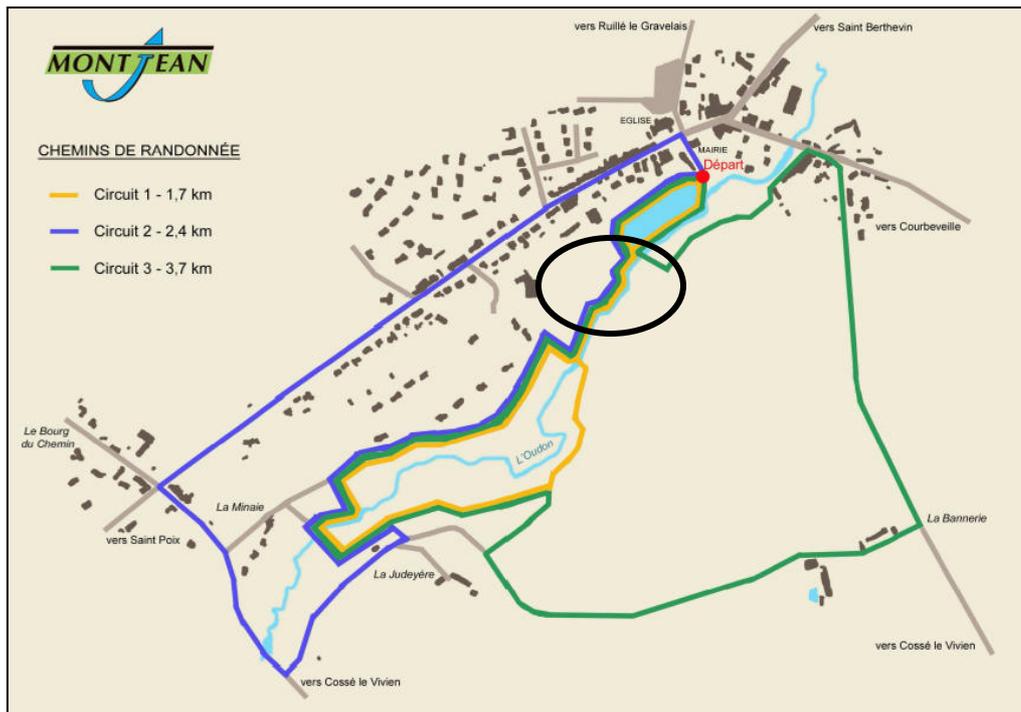


Figure 17 : Identification des circuits de randonnées traversant la zone d'étude.

Création de mares :

Le projet proposé par MNE (annexe 2), après concertation avec la technicienne du Syndicat de bassin et Monsieur le Maire, concerne la création de 3 mares, reliées entre elles par un petit fossé. Ces mares, ont été positionnées au centre de la zone humide, dans les zones où la végétation caractéristique de ce type de milieu s'exprime le plus actuellement. Les caractéristiques morphologiques de chacune des mares tiennent compte à la fois de la présence d'une épaisseur d'argile suffisante à l'imperméabilisation de celles-ci et à l'écologie des espèces d'amphibiens et d'odonates qui pourraient être accueillies. La proximité du ruisseau devrait faciliter la conquête de ce nouveau milieu. En revanche, les mares ont volontairement été éloignées de ce cours d'eau afin d'éviter toute colonisation par les poissons lors d'éventuels débordements.

Compte tenu des conditions climatiques d'automne et de début d'hiver, ces travaux, initialement prévus en 2012, ne pourront être réalisés qu'au cours de l'année 2013. Un suivi de la colonisation du site par les amphibiens et les odonates sera ensuite mis en place.

3.2.2. Commune de Ballots

La commune de Ballots possède actuellement un parc de loisirs au lieu-dit "les trois chênes" regroupant un étang de pêche, des zones de pique-nique agrémentées de terrains de pétanque ainsi qu'un arboretum. L'ensemble du site est parcouru par un sentier régulièrement utilisé par les administrés de la commune. Dans le cadre d'une action "Argent de poche", impliquant les jeunes de la commune, un hôtel à insectes doit être construit et installé sur le site d'étude (Fig. 18).



Figure 18 : Localisation du projet d'aménagement.

Dans le cadre du projet de création de mares encadré par le Syndicat de bassin de l'Oudon, la commune souhaite également agrémenter ce site d'une mare, permettant à la fois de créer un espace pédagogique et récréatif ainsi qu'une réserve d'eau potentielle susceptible d'être utilisée pour maintenir un niveau d'eau stable dans l'étang en cas de sécheresse.

Création de mares :

Le projet proposé par MNE (annexe 2), après concertation avec la technicienne du Syndicat de bassin et Monsieur le Maire, concerne la création d'une mare localisée dans la partie est de la zone d'étude au niveau du petit fossé, en arrière du bosquet. Comme précédemment, la mare est située au niveau d'une dépression humide que l'on peut d'ores et déjà percevoir grâce au développement de certains végétaux caractéristiques. Les caractéristiques morphologiques ont été définies en fonction des exigences écologiques des espèces d'amphibiens et d'odonates ciblées et de l'épaisseur supposée de la nappe argileuse. Une réunion a été organisée sur le terrain par la mairie de Ballots, avec l'entreprise qui doit réaliser les travaux, de manière à présenter les objectifs de cet aménagement.

Compte tenu des conditions climatiques d'automne et de début d'hiver, ces travaux, initialement prévus en 2012, ne pourront être réalisés qu'au cours de l'année 2013. Un suivi de la colonisation du site par les amphibiens et les odonates sera ensuite mis en place.

3.3. Démarche pédagogique

Les mares et les étangs jouent un rôle essentiel dans le maintien et le développement du lien entre la société et la nature. Ce sont des lieux idéaux pour faire passer des messages sur la gestion de l'eau et l'intérêt des milieux humides dans le maintien de certaines espèces animales et végétales. Ils constituent des supports utiles pour l'enseignement offrant aux enseignants un support à la fois ludique et pratique.

Aussi les 2 projets de création de mares, présentés ci-dessus, ont été accompagnés d'une proposition de labellisation "Sur le chemin de la Nature", qui offre aux écoles de la commune la possibilité de bénéficier d'une animation pédagogique autour de ces sites. Cette action sera reconduite en 2013, lorsque les travaux d'aménagement auront été réalisés.

D'autre part, le site de Peuton a été agrémenté de 2 panneaux pédagogiques, placés de part et d'autre de la passerelle sur le thème des espèces de la mare.

4. Bilan et perspectives

Sur l'ensemble des 12 sites prospectés en 2012, 7 espèces d'amphibiens et 14 espèces d'odonates ont été identifiées (Fig. 19).

Commune	Site	Nombre d'espèces	
		Amphibiens	Odonates
Ballots	Mare de la Marinière	5	4
Congrier	Mares de la Guillotière (amont)	1	6
Congrier	Mares de la Guillotière (aval)	3	3
Cossé-le-Vivien	Mares de la ZH du Raguénard (ouest)	1	5
Cossé-le-Vivien	Mares de la ZH du Raguénard (est)	2	5
Gastines	Ancien lavoir	3	1
La Selle-Craonnaise	Mare de la Bretonnière	0	5
Laubrières	Ancien lavoir	3	4
Livré-la-Touche	Mare de Beauvent	3	3
Peuton	Mare de la ZH de Peuton	2	8
Pommerieux	Mare pédagogique	3	1
Renazé	Bassin Victor Hugo	3	3

Figure 19 : Nombre d'espèces identifiées par site.

Au cours de cette année, les mares de Congrier, Gastines, Laubrières et Renazé ont été inventoriées pour la seconde fois. Des mesures de gestion ont été proposées pour chacun de ces sites et un nouvel inventaire pourra être réalisé d'ici 3 ans afin d'évaluer les mesures de gestion appliquées et vérifier la présence des espèces patrimoniales mises en évidence. Les mares de Ballots, Livré-la-Touche et de Pommerieux ont elles aussi été prospectées en 2011 et 2012, mais compte tenu de contextes particuliers, une nouvelle session d'inventaire devrait être réalisée en 2013. Les mares de Cossé-le-Vivien et de Peuton, ainsi que celle de la Selle-Craonnaise ont été inventoriées une première fois en 2012 et seront de fait prospectées à nouveau en

2013. Les mares de Ballots et de Montjean dont la création devrait intervenir courant de l'année 2013 intégreront le suivi en fonction de l'état d'avancement des travaux.

D'autres mares devraient également être inscrites sur la liste des sites à prospector, c'est notamment le cas des mares des jardins familiaux de Renazé ou de certains sites, ayant subi des travaux d'aménagement et de gestion suite aux prospections réalisées en 2011 (Fig. 20).

Commune	Site	2011	2012	2013
Ballots	Mare de la Marinière	X	X	?
Ballots	Lotissement des Barrières			X
Ballots	Lotissement Claray			X
Ballots	Mare de la Gilardièrre			X
Ballots	Mare de la Gilotterie			X
Ballots	Parc de loisirs			?
Craon	Mare de Bouilli			X
Craon	Bassin du petit Gauchis			X
Cossé-le-Vivien	Mares de la ZH du Raguénard (2)		X	X
Denazé	Mare de la Forge			X
La Chapelle-Craonnaise	Mare de la Ceriselaie			X
La Selle-Craonnaise	Mare de la Bretonnière		X	X
Livré-la-Touche	Mare de Beauvent	X	X	X
Livré-la-Touche	Mare de la Puce Blochet			X
Montjean	Mare de la ZH de l'Isambal			?
Peuton	Mare de la ZH de Peuton		X	X
Pommerieux	Mare pédagogique	X	X	X
Renazé	Mares des jardins familiaux (2)			X
Renazé	Mare du lotissement			X

Figure 20 : Propositions de sites inscrits pour les prospections 2013.

Ces 18 mares seront définitivement inscrites à l'inventaire 2013, après concertation avec le syndicat de bassin et les mairies concernées.

Annexes

Annexe 1 : Courrier adressé aux communes



Craon, le 3 mars 2011

Objet : Inventaire des mares communales

Appel à projet « préservation des mares, refuges de biodiversité menacés ».

Monsieur le Maire,

L'inventaire faunistique et floristique du territoire du bassin de l'Oudon et du Pays de Craon, réalisé en 2010 sur 9 communes échantillon, a mis en évidence l'importance et l'intérêt des mares, comme milieux à forts enjeux accueillant de nombreuses espèces patrimoniales.

Cependant, il s'avère que le nombre de mares sur le territoire est en déclin, et nombre de ces milieux sont fragmentés et dégradés. Certaines espèces qui s'y abritent sont en danger de disparition au niveau local.

Dans le cadre d'un appel à projet « Biodiversité » lancé par la Région Pays de la Loire, je vous informe que le syndicat de bassin de l'Oudon, en partenariat avec l'association Mayenne Nature Environnement, souhaite engager un projet de « Préservation des mares, refuges de biodiversité menacés ». Le projet se décompose en 4 types d'actions :

- Entretien et restauration de mares publiques existantes,
- Création de mares en espace public,
- Communication et sensibilisation du public, des propriétaires de mares et des scolaires (panneaux pédagogiques, plaquette d'information, visites),
- Suivi scientifique des mares publiques.

Dans un premier temps, un recensement des mares publiques doit être réalisé. Il sera suivi d'une prospection et d'un diagnostic de terrain réalisé par l'association MNE, début avril 2011. Un plan de gestion sera ensuite proposé aux communes gestionnaires et un suivi des espèces sera réalisé annuellement. Enfin, des actions de communication pourront être menées pour sensibiliser le public à l'intérêt des mares.

Pour cela, je vous remercie de bien vouloir compléter la fiche ci jointe, afin de nous indiquer le nombre de mares et bassins d'orage dont votre commune est propriétaire et gestionnaire, et de nous la retourner **avant le vendredi 25 mars 2011**.

Je vous invite également à me faire part de votre candidature dans le cadre du projet « Préservation des mares, refuges de biodiversité menacés », lancé par le syndicat.

Vous trouverez ci-joint la fiche de recensement des mares ainsi que la fiche thématique « milieux » sur les mares, extraite du rapport de l'inventaire faune flore. Pour plus de renseignements vous pouvez contacter les techniciennes du syndicat au 02.43.09.61.61.

Je vous remercie de l'attention que vous voudrez bien porter à ce projet et vous prie d'agréer, **Monsieur le Maire**, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Le Président
du Syndicat du Bassin de l'Oudon
L. MICHEL

Copie au délégué du syndicat de bassin de l'Oudon

Annexe 2 : Fiche technique Montjean



Fiche technique 1



Coordonnées en Lambert 93 :

Mare 1 : X : 404699,741 et Y : 6774457,043
 Mare 2 : X : 404661,773 et Y : 6774407,752
 Mare 3 : X : 404646,120 et Y : 6774382,773

Commune : Montjean (INSEE : 53158)

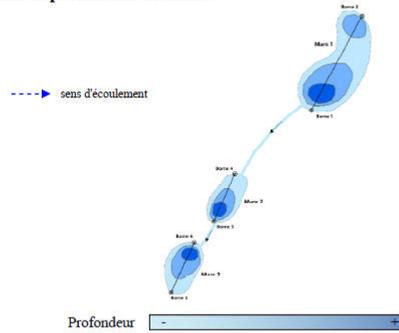
Lieu-dit : Zone humide de l'Isambal

Surface :

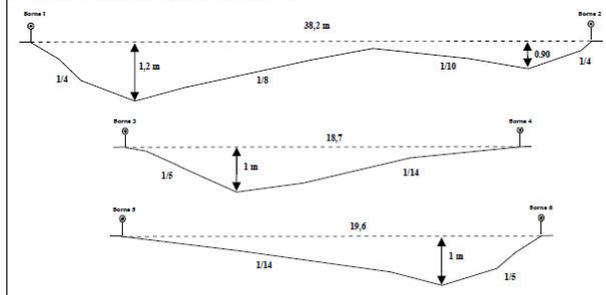
Mare 1 : 541 m²
 Mare 2 : 166 m²
 Mare 3 : 186 m²

Travaux préalables : Piquetage de l'emplacement des mares.

Forme et profondeur des mares



Coupe schématique : profil des mares



|

|

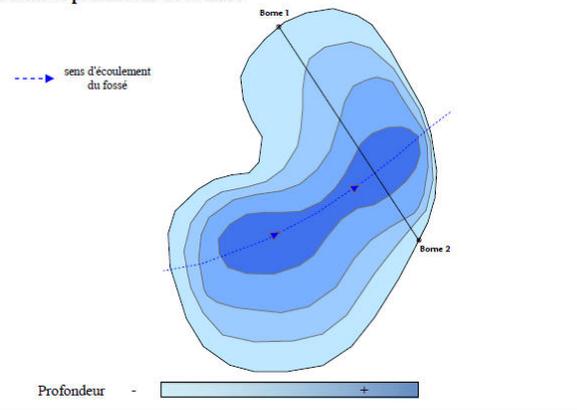
Annexe 3 : Fiche technique Ballots



Fiche technique 2



Forme et profondeur de la mare



Coordonnées en Lambert 93 :
X : 397721.522 et Y : 6763217.856

Commune : Ballots (INSEE : 53018)
Lieu-dit : Parc de loisirs des 3 chênes
Surface : 285 m²

Travaux préalables : Piquetage de l'emplacement des mares.

Coupe schématique : profil de la mare

