

**Suivi du transfert d'amphibiens sur
16 mares de compensation immédiate**

2015

Version en date du 26 février 2016

Groupement DERVENN compensation



Dervenn

28, le Chemin Chaussé
35250 Mouazé
Tel : 02-99-55-55-05
Fax : 02-99-55-55-04



ONF

211 rue de Fougères - CS 20629
35706 Rennes Cedex7
Tel : 02-99-27-47-27
Fax : 02-99-63-41-52

I - TABLE DES MATIERES

Présentation de l'étude	5
I - Avants propos	6
II - L'équipe	6
III - Localisation	6
IV - Protocoles appliqués	8
IV.1. Suivi des espèces	8
IV.1.a. Protocole de suivi des espèces.....	8
IV.2. Evaluation du succès reproducteur	10
IV.3. Evaluation de la fonctionnalité de la mare	10
IV.4. Protocole d'analyse de l'ADN environnemental	10
Résultats de l'inventaire	11
I - Mare MCI_010_01 Le Bois de Gervis 35 538 Noyal-sur-Vilaine	12
I.1. Localisation	12
I.2. Date des passages	13
I.1. Condition météorologiques et conditions d'observation	13
I.1. Remarque concernant le protocole	13
I.1. Résultats de l'inventaire	13
I.1.a. <i>Descriptif de la mare</i>	13
I.1.b. <i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	14
II - Mare PE 18_02 Lande Barbot Le bois Herbel 35 113 Domagné	18
II.1. Localisation	18
II.2. Date des passages	19
II.3. Condition météorologiques et conditions d'observation	19
II.4. Remarque concernant le protocole	19
II.5. Résultats de l'inventaire	19
II.5.a. <i>Descriptif de la mare</i>	19
II.5.b. <i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	20
III - Mare MCI_040_05 Le Puits 35 370 Le Pertre	23
III.1. Localisation	23
III.2. Date des passages	24
III.3. Condition météorologiques et conditions d'observation	24
III.4. Remarque concernant le protocole	24
III.5. Résultats de l'inventaire	25
III.5.a. <i>Descriptif de la mare</i>	25
III.5.b. <i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	27
IV - Mare MCI_042_02 La Gaptière 53 320 Beaulieu-sur-Oudon	30
IV.1. Localisation	30
IV.2. Date des passages	31
IV.3. Condition météorologiques et conditions d'observation	31
IV.4. Remarque concernant le protocole	31

IV.5.	Résultats de l'inventaire	31
IV.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	31
IV.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	32
V -	Mare MCI_042_03 La Gaptière 53 320 Beaulieu-sur-Oudon	35
V.1.	Localisation	35
V.2.	Date des passages	36
V.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	36
V.4.	Remarque concernant le protocole	36
V.5.	Résultats de l'inventaire	36
V.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	36
V.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	37
VI -	Mare MCI_042_05 La Gaptière 53 320 Beaulieu-sur-Oudon	40
VI.1.	Localisation	40
VI.2.	Date des passages	41
VI.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	41
VI.4.	Remarque concernant le protocole	41
VI.5.	Résultats de l'inventaire	41
VI.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	41
VI.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	42
VII -	Mare MCI_042_07 La Gaptière 53 320 Beaulieu-sur-Oudon	45
VII.1.	Localisation	45
VII.2.	Date des passages	46
VII.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	46
VII.4.	Remarque concernant le protocole	46
VII.5.	Résultats de l'inventaire	46
VII.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	46
VII.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	47
Mare MCI_042_011 Le Puits 35 370 Le Pertre	50	
VII.6.	Localisation	50
VII.7.	Date des passages	51
VII.8.	Condition météorologiques et conditions d'observation	51
VII.9.	Remarque concernant le protocole	51
VII.10.	Résultats de l'inventaire	51
VII.10.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	51
VII.10.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	52
VIII -	Mare MCI_050_05bis La Soucherie 53 320 Loiron	56
VIII.1.	Localisation	56
VIII.2.	Date des passages	57
VIII.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	57
VIII.4.	Remarque concernant le protocole	57
VIII.5.	Résultats de l'inventaire	57
VIII.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	57
VIII.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	58
IX -	Mare MCI_121_01 Le Bois de Brice 72 350 POILLE SUR VEGRE	61
IX.1.	Localisation	61
IX.2.	Date des passages	62
IX.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	62

IX.4.	Remarque concernant le protocole	62
IX.5.	Résultats de l'inventaire	62
IX.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	62
IX.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	63
X -	Mare MCI_132_02 La Morinière 72 430 Chantenay-Villedieu	66
X.1.	Localisation	66
X.2.	Date des passages	67
X.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	67
X.4.	Remarque concernant le protocole	67
X.5.	Résultats de l'inventaire	67
X.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	67
X.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	68
XI -	Mare MCI_PE_133_01 Brézillard 72 430 Chantenay-Villedieu	72
XI.1.	Localisation	72
XI.2.	Date des passages	73
XI.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	73
XI.4.	Remarque concernant le protocole	73
XI.5.	Résultats de l'inventaire	73
XI.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	73
XI.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	74
XII -	Mare MC_150_01 bis La Gourdaine 72 550 La Quinte	76
XII.1.	Localisation	76
XII.2.	Date des passages	77
XII.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	77
XII.4.	Remarque concernant le protocole	77
XII.5.	Résultats de l'inventaire	77
XII.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	77
XII.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	78
XIII -	Mare MCI_171_01 La Blanchardière 72 460 Sainte-Corneille	81
XIII.1.	Localisation	81
XIII.2.	Date des passages	82
XIII.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	82
XIII.4.	Remarque concernant le protocole	82
XIII.5.	Résultats de l'inventaire	82
XIII.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	82
XIII.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	83
XIV -	Mare MCI_173_04 Le Bois de Sainte-Anne 72 450 Montfort le gesnois	85
XIV.1.	Localisation	86
XIV.2.	Date des passages	87
XIV.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	87
XIV.4.	Remarque concernant le protocole	87
XIV.5.	Résultats de l'inventaire	87
XIV.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	87
XIV.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	88
XV -	Mare MCI_173_021 La Forêt 72 450 Montfort le gesnois	92
XV.1.	Localisation	92
XV.2.	Date des passages	93

XV.3.	Condition météorologiques et conditions d'observation	93
XV.4.	Remarque concernant le protocole.....	93
XV.5.	Résultats de l'inventaire	93
XV.5.a.	<i>Descriptif de la mare</i>	93
XV.5.b.	<i>Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur</i>	94
XVI -	Bilan général de l'étude	97
	Analyse des méthodes	98
I -	Analyse des résultats de piégeage.....	99
II -	Comparatif des résultats terrain et de l'analyse environnementale	99
	Annexes	101
I -	Protocole d'analyse de l'ADN environnemental.....	102

Présentation de l'étude

I - AVANTS PROPOS

Dans le cadre de la compensation écologique de la LGV BPL, des mesures de réduction de l'impact sur les amphibiens ont été mises en œuvre via des transferts d'amphibiens pour les mares dont la destruction n'a pu être réalisée avant la période de reproduction. Ce document présente les résultats obtenus sur le suivi écologique de 16 mares ayant bénéficiées de transferts.

Le **groupement de cotraitants composé de Dervenn Conseil Ingénierie (DCI), Mayenne Nature Environnement (MNE) et la Ligue de Protection des Oiseaux de la Sarthe (LPO72)** est chargé du suivi naturaliste des mesures compensatoires réalisées dans le cadre de la mise en œuvre de la compensation écologique de la future LGV BPL. Pour le suivi des 16 mares de compensation ayant bénéficiées d'un transfert d'amphibiens, la société Dervenn a confié ce suivi au **Service Etudes de l'office national des forêts** qui avait effectué pour le compte de CLERE (constructeur de la ligne Eiffage Rail Express) ces transferts.

2 protocoles ont été menés en parallèle : un protocole « type » d'inventaire des amphibiens, et un protocole d'analyse de l'ADN environnemental. La fonctionnalité des mares a elle aussi été évaluée.

Le protocole « type » appliqué ici correspond à celui présenté dans l'offre de suivi naturaliste de la LGV, afin de permettre une homogénéité des résultats.

Il cible deux objectifs :

- une évaluation qualitative des populations d'amphibiens utilisatrices des mares,
- une évaluation qualitative du succès de reproduction de ces populations.

II - L'EQUIPE

Mickaël Monvoisin, chef de projet Naturaliste au service Etude de l'ONF, est le référent pour ce suivi des 16 mares de compensation.

Il a en charge les relevés de terrain et la rédaction du compte rendu (sur le modèle de celui édité par Dervenn en 2014). Il prévoira des renforts nécessaires notamment pour les inventaires nocturnes.

III - LOCALISATION

La zone d'étude couvre 16 mares créées dans le cadre des mesures de réduction d'impacts sur les amphibiens et ayant bénéficiées d'un transfert (Tabl.1).

Mare d'origine	Mare d'accueil	Dép	Commune	Lieu-dit	Structure	Observateur
10_01	MCI_010_01	35	Noyal-sur-Vilaine	Bois de Gervis	ONF	Mickaël MONVOISIN
M_Lande Barbot	PE 18_02	35	Domagné	Le Bois Herbel	ONF	Mickaël MONVOISIN
M40_05	MCI_040_05	35	Le Pertre	Le Puits	ONF	Mickaël MONVOISIN
PE41_01	MCI-41_011 (MCI_PE_41_01)	35	Le Pertre	Mare à sec depuis le 01/05/13=> Pas de suivi	ONF	-
PE041_01bis	MCI-41_011 (MCI_PE_41_01)	53	Beaulieu-sur-Oudon	Mare à sec depuis le 01/05/13=> Pas de suivi	ONF	-
	MCI_042_03	53	Beaulieu-sur-Oudon	La Gaptière	ONF	Mickaël MONVOISIN
	MCI_042_05	53	Beaulieu-sur-Oudon	La Gaptière	ONF	Mickaël MONVOISIN
	MCI_042_07	53	Beaulieu-sur-Oudon	La Gaptière	ONF	Mickaël MONVOISIN
	MCI_042_011	35	Le Pertre	La Gaptière	ONF	Mickaël MONVOISIN
M42_02	MCI_042_02	53	Beaulieu-sur-Oudon	La Gaptière	ONF	Mickaël MONVOISIN
M50_05	MCI_050_05bis	53	Loiron	La Soucherie	ONF	Mickaël MONVOISIN
M173_04	MCI_173_04	72	Montfort le Gesnois	Le Bois st Anne	ONF	Mickaël MONVOISIN
M173_02	MCI_173_021	72	Montfort le Gesnois	La Forêt	ONF	Mickaël MONVOISIN
	MCI_171_01	72	St Corneille	La Blanchardière	ONF	Mickaël MONVOISIN
MPE150_01/M150_04	MCI_150_01bis	72	La Quinte	La Gourdaie	ONF	Mickaël MONVOISIN
MPE133_01	MCI_133_01	72	Chantenay-Villedieu	Brézillard	ONF	Mickaël MONVOISIN
	MCI_132_02	72	Chantenay-Villedieu	La Morinière	ONF	Mickaël MONVOISIN
PE121_01	MCI_121_01	72	Poillé-sur-vègre	Bois de Brice	ONF	Mickaël MONVOISIN
M134_04	MCI_PE_133_01	72	Chantenay-Villedieu	Brézillard	ONF	Mickaël MONVOISIN

Tableau 1 : liste des mares de compensation concernées par la présente étude (source : Eiffage / Dervenn / ONF)

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, les amphibiens de certaines mares d'origine (PE041_01bis, etc.) ont été transférés dans plusieurs mares d'accueil. Ainsi les amphibiens recueillis dans la mare PE 041-bis ont été redistribués dans 5 mares différentes. Inversement, la mare MCI_PE_133_01 (en grisé) a accueilli les amphibiens de la mare M134_04 et une partie de ceux de la mare MPE133_01.

La mare d'accueil MCI_PE_41_01 (en rouge) est à sec depuis le 01/05/2013.

En conséquence, seules 16 mares sur les 17 ayant bénéficiées de transferts d'amphibiens sont suivies lors de la présente étude.

IV - PROTOCOLES APPLIQUES

IV.1. Suivi des espèces

Objectif: Identifier la présence des différentes espèces dans chaque mare et par comparaison avec les données de transfert, évaluer les résultats de ces démarches.

IV.1.a. Protocole de suivi des espèces

Chaque passage nocturne, dans un souci de sécurité, a été effectué par 2 personnes.

Le suivi des amphibiens a été réalisé à partir de la combinaison de plusieurs méthodes d'inventaire complémentaires, destinées à pouvoir contacter l'ensemble des espèces présentes sur une mare. La première méthode retenue est basée sur la **détection visuelle des pontes**, souvent plus facile à contacter que les adultes, notamment dans le cas des grenouilles brunes. La deuxième méthode est, quant à elle, basée sur la **détection auditive des anoures** (crapauds et grenouilles), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible. Enfin, la troisième méthode consiste en une **détection visuelle des adultes** des autres anoures, n'ayant pas de chant très sonore, ainsi que des urodèles (salamandres et tritons).

Afin de contacter l'ensemble du cortège d'amphibiens sur chaque site, **3 passages** ont été effectués entre fin mars et début juillet :

- Un 1^{er} passage diurne a été réalisé entre le 17 et le 20 mars pour la détection des espèces précoces par recherche des pontes. Les autres espèces observées alors ont également été recensées.
- Un 2^e passage, nocturne, a été effectué entre le 28 avril et le 07 mai afin de contacter les espèces plus tardives.
- Enfin, un troisième passage, diurne, début juillet a permis d'inventorier les larves présentes dans les mares et de contrôler ainsi le succès reproducteur des espèces plus tardives.

Idéalement, pour couvrir totalement le cortège d'amphibiens susceptibles d'être présent dans les mares, il est conseillé un passage diurne entre fin janvier et début février, afin de détecter les pontes de Grenouilles rousses (*Rana temporaria*). Cette espèce n'entrant pas dans les espèces à compenser, ce premier passage précoce n'est donc pas favorisé dans cette étude. 3 passages étant cependant préconisés pour l'inventaire des mares, il a été préféré un passage en fin de saison pour un inventaire axé sur les larves d'amphibiens qui apporte une observation plus qualitative sur la fonctionnalité des mares et en particulier sur le succès reproducteur des amphibiens fréquentant les mares.

Les prospections nocturnes, qui ont commencé dès la tombée de la nuit, ont débuté par une phase d'écoute d'environ 15 minutes, au cours de laquelle les individus chanteurs ont été identifiés et comptabilisés. Les berges ont ensuite été parcourues (30 à 45 minutes par mare), en balayant la mare à l'aide d'une source lumineuse, afin de détecter les individus adultes qui ont été identifiés, sexés et dénombrés. Pour chaque espèce, seul l'effectif le plus important entre les différents passages est retenu et analysé.

Les résultats ont été reportés sur un formulaire-type reprenant les principaux éléments demandés dans le cahier des charges (site, observateur, date, méthode, conditions climatiques, linéaire parcouru, temps de prospection, espèces, effectifs, sexe, stades de développement).

Les prospections se sont déroulées dans des conditions climatiques favorables à l'activité des amphibiens et optimales à leur détection (Température > 5°C en début de soirée, Absence de vent fort, Absence de pluie ou pluie faible).

L'inventaire à la lampe est largement favorisé pour son efficacité et le moindre dérangement du milieu et des espèces par rapport à d'autres techniques et notamment le troubleau. Cependant l'usage du troubleau a dû être employé afin de confirmer ponctuellement l'identification de certaines espèces ou pour la recherche des larves (3^{ème} passage).

Dans le cas des mares ne permettant pas une observation convenable (turbidité, végétation trop importante ou pentes abruptes), les prospections auditives et visuelles ont été complétées par une prospection au troubleau afin d'augmenter les chances de contact. Pour un impact minimum, un maximum d'un coup de troubleau a été donné tous les 3 à 5 m de berge, ce qui équivaut à environ 10 coups de troubleau pour une mare de 150 m².

Dans ce cas, les individus, une fois identifiés ont été relâchés rapidement, à l'endroit précis de la capture.

L'ensemble des amphibiens étant protégé par l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 (J.O. du 18/12/2007), une autorisation de capture a été délivrée par la DDT au commanditaire.

IV.2. Evaluation du succès reproducteur

Objectif : Identifier la présence d'accouplements, de larves et/ou de pontes attestant d'une activité de reproduction dans les mares créées.

La reproduction des amphibiens a été mise en évidence par **contact visuel des pontes**, qui ont été identifiées et comptabilisées au cours des prospections nocturnes réalisées dans le cadre du suivi des espèces, et par **contact visuel des larves et têtards**. L'observation d'accouplements lors des prospections est également prise en compte.

Une **prospection diurne, réalisée au cours du mois de juillet** a permis de contacter ces plus jeunes stades. La méthode de pêche au troubleau permet de prélever les larves sur le fond des mares pour permettre leur identification. Les individus, une fois identifiés ont été relâchés rapidement, à proximité immédiate du lieu de capture. L'ensemble des amphibiens étant protégé par l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 (J.O. du 18/12/2007), une autorisation de capture a été délivrée par la DDT au commanditaire.

Pour un impact minimum, environ 1 coup de troubleau a été donné tous les 3 à 5 m de berge, ce qui équivaut à environ 10 coups de troubleau pour une mare de 150 m². L'ensemble des larves identifiées ont été comptabilisées et les résultats ont été reportés sur le formulaire-type 1 évoqué précédemment.

IV.3. Evaluation de la fonctionnalité de la mare

Au cours des prospections (diurnes essentiellement), les éléments fixes du paysage ont également été relevés. Ces éléments permettent d'établir un constat sur la fonctionnalité de la mare et peut être expliquer les variations d'abondance d'amphibiens relevée annuellement. Ils ont été consignés, le cas échéant, sur le formulaire de relevé de terrain (annexe). Au cours des prospections, des photographies ont été réalisées afin d'évaluer l'évolution de l'habitat terrestre et la végétalisation des sites.

En cas de défauts constatés, un ensemble de conseils de gestion et d'aménagement spécifiques pourront être proposés, afin d'assurer la pérennité des mares.

IV.4. Protocole d'analyse de l'ADN environnemental

Objectif : Effectuer les prélèvements d'eau en vue d'une analyse génétique ultérieure réalisée par le laboratoire SpyGen.

Des prélèvements d'eau, suivant le protocole d'échantillonnage spécifique transmis par le laboratoire SpyGen, ont été réalisés sur chacun des sites. Une prospection diurne spécialement dédiée à ce protocole a été effectuée au mois de mai (du 11 au 13 mai). Ces prélèvements ont été transmis pour analyses selon les modalités précisées par le commanditaire.

Résultats de l'inventaire

I.1. Localisation

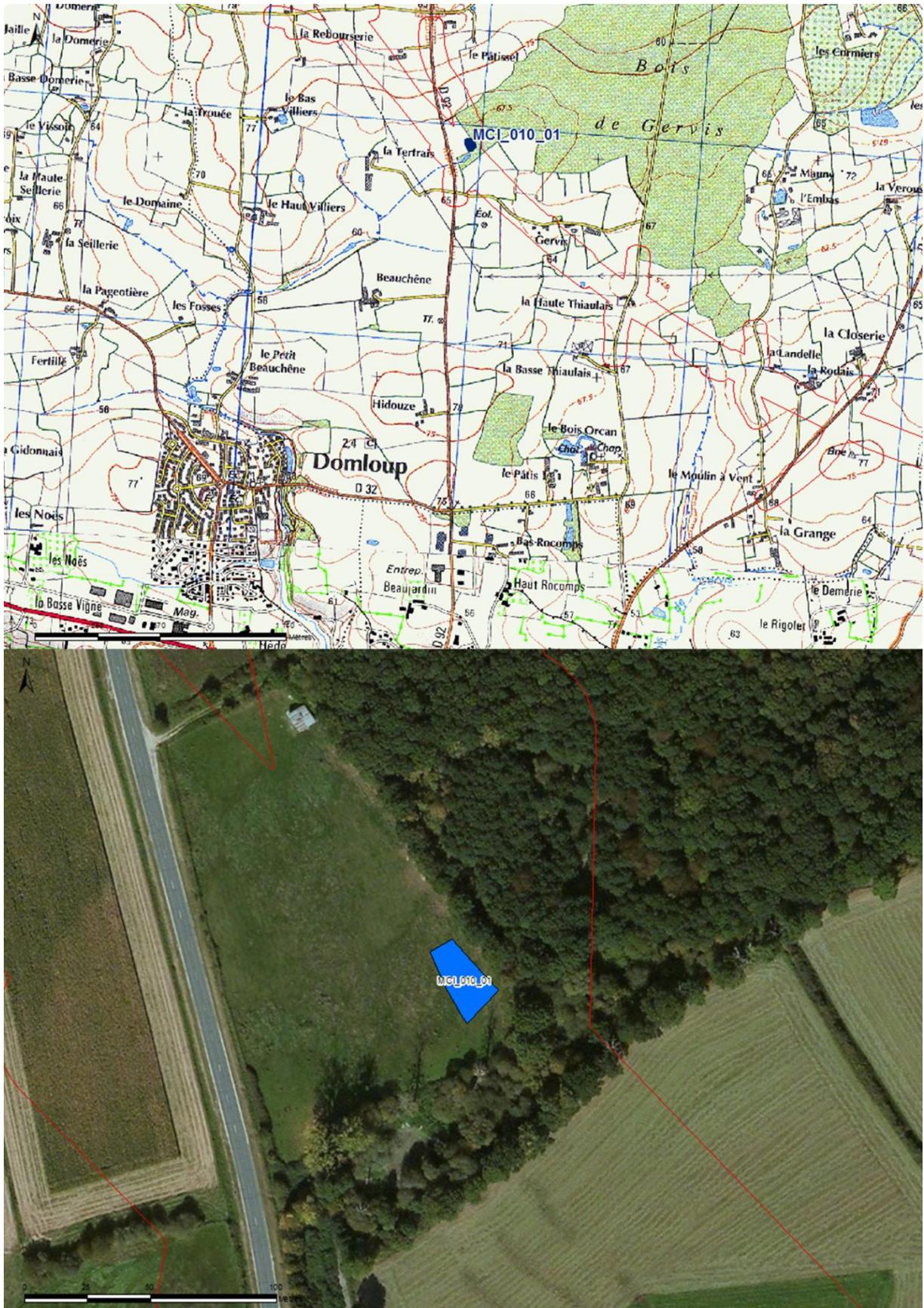


Figure 1 : Localisation de la mare de transfert

I.2. Date des passages

- 1^{er} passage (nocturne) effectué le 20/03/2015 à 11h10.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 07/05/2015 à 01h15.

Point d'écoute de 15 min et inventaire à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 19h15.

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

I.1. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). La température au second passage (nocturne) était basse (8°C à 1h du matin). Les anoues étaient peu actifs.

Les eaux de la mare sont un peu troubles, surtout en début de saison et limite donc la visibilité à environ 30% de la surface en eau. Au dernier passage en juillet, quelques algues filamenteuses s'étaient développées. Le niveau d'eau en début de saison est très haut, jusqu'à la clôture côté sud-est.

La mare est protégée par une clôture en barbelé 4 fils sans accès aménagé.

I.1. Remarque concernant le protocole

La mare étant suffisamment claire il a été préféré un inventaire à la lampe.

Lors du second passage, les tritons étaient très mobiles et disparaissaient vite du champ de vision. Il n'a pas été toujours possible de sexer ni même de dénombrer précisément les espèces.

I.1. Résultats de l'inventaire

I.1.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_10_01 se situe dans une prairie, en bordure d'un boisement (Fig. 3). Du fait de sa création récente, la mare est encore assez peu végétalisée mais en cours de colonisation. La végétation aquatique s'étale en effet sur une surface correspondant à environ 10% de la surface en eau (Fig. 8) mais s'est plus développée sur les bouts. Les berges sont quant à elles recouvertes à environ 40% par une strate herbacée assez basse.



Figure 2 : MCL_010_01 (source : ONF)

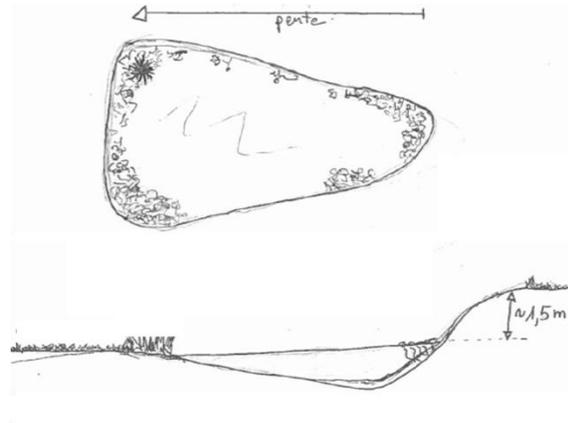


Figure 3 : Croquis de la mare (source : Dervenn)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau est relativement haut et exerce un marnage d'environ 50 cm entre l'hiver et le début de l'été.

► PERTURBATIONS

Des crottes de Ragondin (*Myocastor coypus*), une espèce introduite et envahissante, ont été observées au niveau de la mare. Pour le moment la présence des ragondins ne pose pas encore de problèmes significatifs sur l'état de conservation de la mare. Mais le nombre de crottes est important et il faut se souvenir de l'ancienne mare M10_01, aujourd'hui comblée par les travaux de la LGV, où la densité de ragondin était très élevée et la perturbation notable (eau très turbide, végétation aquatique limitée...)

► AUTRES REMARQUES

Plusieurs insectes aquatiques (notonectes, dytiques, odonates, etc.) sont présents au sein de la mare.

On notera également la présence du flutreau nageant (*Lurionium natans*), une espèce ayant fait l'objet de mesures de transfert sur cette mare. Le flutreau est fortement concurrencé par la végétation se développant.

Présence en mai d'une poule d'eau et d'une canne avec poussins (x2).

I.1.b. *Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur*

► ESPECES TRANSFEREES

8 espèces ont été transférées par l'ONF depuis la mare M10_01 (Tabl. 4).

Tableau 2 : espèces transférées (source : ONF)

M10_01 Espèces	Total des Individus transférés					Larves
	adultes			Immatures	Total individus	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			
Triton crêté	17	19		4	40	10
Triton alpestre	17	5			22	
Triton palmé	47	52		1	100	9
Triton marbré	9	23			32	
Grenouille rousse					0	10
Grenouille agile					0	1500
Grenouille verte	5	2	3		10	
Rainette arboricole					0	40
indéterminé					0	
TOTAL					204 individus	1569 larves

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence important entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.2 et Tabl.3) ne peuvent donc être comparés. Il parait ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 3 : espèces contactées au sein de la mare MCI_040_05 (source : ONF)

MCI : 10_01		Année: 2015		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	Nombre d'individus contactés					
Espèces		3 passages et ADNE													
Nom vernaculaire	Nom latin	Accplt	Pontes							Larves	Juvé.	Adultes			
						Mâle	Fem.	Indét.							
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X			125	>20				
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X					X							1	
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibunda</i>			X	X	X				1			1	1	
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	X	X												
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>							X							
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X					X	X					4		
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			X	X	X				8					
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X			X	X	X				1		3	10	
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	X	X												
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	X			X	X	X				8		5	15	
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X			X	X	X				22		5	15	

Espèces

A part la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et le triton marbré (*Triturus marmoratus*) les espèces transférées dans la mare MCI_040_05 ont été retrouvées lors des inventaires de 2015. Un seul triton marbré avait été recensé en 2014.

La Grenouille rousse est l'espèce la plus précoce des amphibiens contactée sur le tracé de la future LGV. Elle pond généralement ses œufs entre fin décembre et janvier, sur une période relativement courte. A la fin de la période de reproduction, les adultes quittent la mare pour n'y revenir que très ponctuellement. Cette espèce ayant donc des

mœurs plus précoces que les autres, sa détection nécessite de fait un passage plus tôt en saison (janvier-février). Les inventaires de la présente étude ont débuté fin mars, trop tardivement pour pouvoir contacter cette espèce par simple recherche visuelle. En outre seules 10 têtards ont été pêchés et transférés, il est possible que ces derniers n'aient pas survécu. Compte tenu de la difficulté d'identification entre les larves de Grenouilles rousses et de Grenouilles agiles (*Rana dalmatina*) et le nombre important de larves transférées (plus de 1 500), une erreur d'identification reste possible. La grenouille rousse, même si elle est assez fidèle à ses sites de reproduction, est aussi relativement opportuniste. Les conditions humides relevées au moment de la reproduction de cette espèce ont favorisé la création de nombreuses zones d'ornières qui ont également pu l'accueillir. De plus le haut niveau d'eau en hiver dans cette mare n'est pas très favorable à la grenouille rousse qui préfère en général des nappes d'eau de faible profondeur.

2 espèces supplémentaires au transfert ont été observées dans la mare : le Crapaud commun (*Bufo bufo*) et la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda*) mais seule la grenouille rieuse est nouvelle par rapport aux relevés de 2014.

Aucune larve de salamandre n'a été revue en 2015. La mare en lisière de bois offre pourtant un biotope adéquat à cette espèce.

Peu de grenouilles vertes (*Pelophylax kl. Esculentus*) étaient présentes dans la mare au moment des inventaires.

Succès de la reproduction

Parmi les espèces recensées en 2015, seules les grenouilles vertes et les rainettes arboricoles n'ont pas révélé de preuve de reproduction. Le succès reproducteur pour les grenouilles rieuses a été estimé par l'observation d'un seul accouplement.

Une seule larve de triton crêté a été prélevée lors de l'inventaire au troubleau mais pour la détection des larves, on s'intéresse plus à la valeur qualitative que quantitative.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150175.

Hormis pour le crapaud commun, il y a concordance entre les inventaires terrain et l'analyse par ADN environnemental. Le crapaud commun étant une espèce précoce, il est très probable qu'au moment du prélèvement d'eau (11 mai 2015), il n'y avait plus de trace d'ADN de cette espèce dans l'eau de la mare.

Les espèces contactées en 2014 et non revues en 2015 (triton marbré et salamandre tachetée) n'ont pas non plus été détectées par l'ADNe.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

Bien que relativement jeune, la mare MCI_10_01 semble offrir des conditions favorables à l'accueil des amphibiens. Les communautés végétales se développent bien et sont variées offrant ainsi des abris, supports de pontes et de nourrissage pour les amphibiens et en particuliers pour les urodèles.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

Le cortège de la mare d'origine est, en grande partie reconstitué, mais il est étonnant voire inquiétant de ne plus trouver aucun individu de triton marbré alors que la population d'adultes transférés s'élevait à 32 et que l'espèce était encore présente en 2014.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

La mare MCI_10_01 présente une bonne dynamique de végétalisation. Le marnage observé sur les berges et la grande profondeur permettent l'expression de communautés différentes.

Il faudra cependant surveiller la population de ragondin (*Myocastor coypus*) qui représente une menace potentielle pour le bon fonctionnement de la mare.

II.1. Localisation

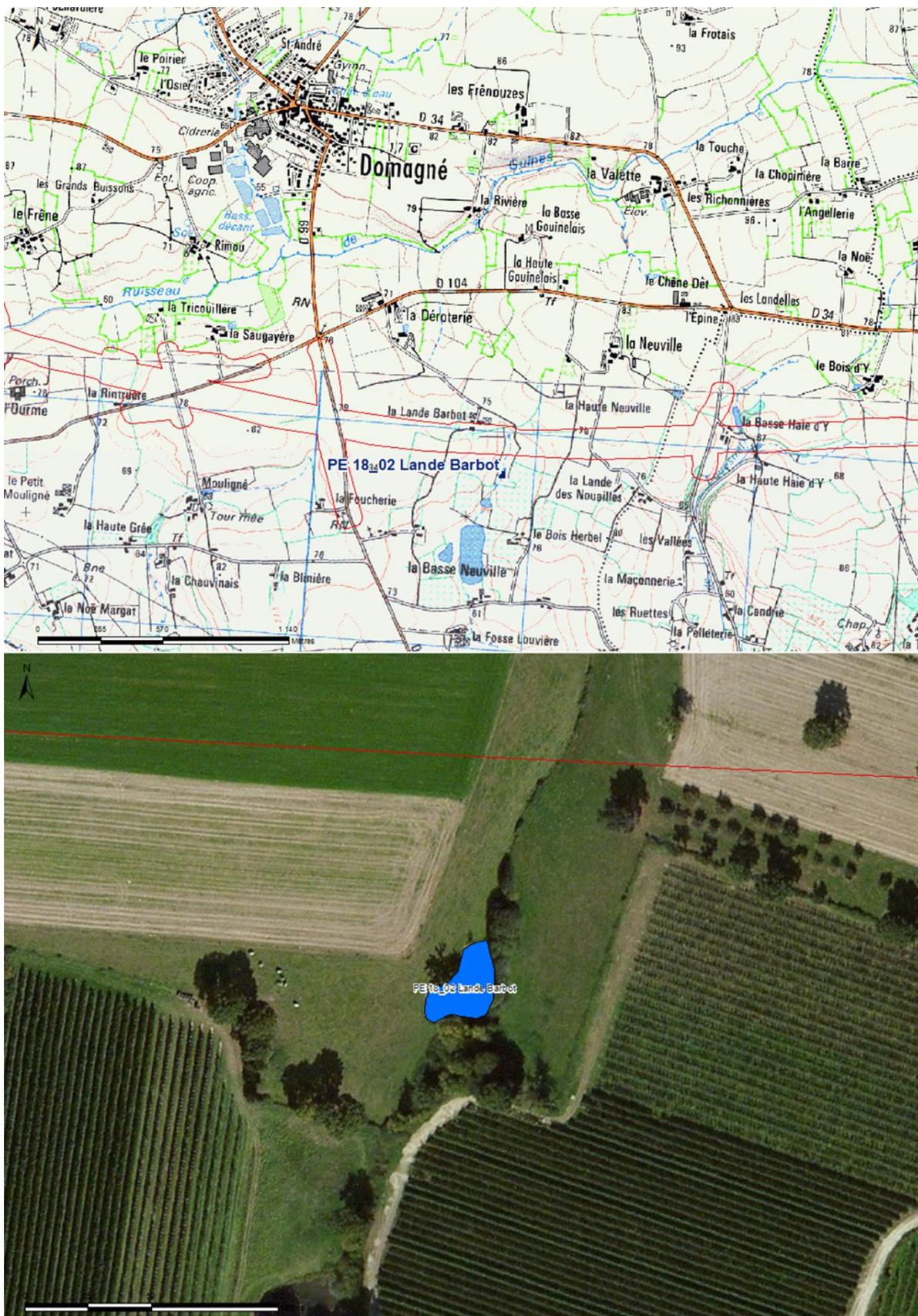


Figure 4 : Localisation de la mare de transfert

II.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 20/03/2015 à 10h30.

Prospection des pontes des espèces précoces

- 2^e passage (nocturne) effectué le 07/05/2015 à 23h55

Point d'écoute de 15 min et inventaire à la lampe et au troubleau.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 18h30.

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

II.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie).

Les eaux de la mare PE 18_02 Lande Barbot sont troubles, la visibilité n'excède pas 15-20 cm de profondeur. Ces conditions, probablement liées à la présence de poissons (type cyprinidés) et de Ragondin (*Myocastor coypus*) limitent l'efficacité des inventaires.

Une partie de la mare est peu accessible et les berges sont parfois hautes et encombrées. Les approches sont difficiles et bruyantes, impactant le bon déroulement de l'inventaire.

L'accès à la mare est difficile et nécessite de passer par une propriété privée (vergers intensifs). L'accord du propriétaire qui se réserve le droit de refuser l'accès à sa propriété, doit être obtenu à chaque passage.

II.4. Remarque concernant le protocole

La mare étant turbide, l'inventaire visuel du passage nocturne (2^{ème} passage) au moyen d'une lampe a été complété par une recherche au troubleau.

II.5. Résultats de l'inventaire

II.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare PE 18_02 Lande Barbot se situe dans une prairie, en bordure d'une haie arborée dense (Fig. 10), facteur favorisant un comblement prématuré. Cette mare ne fait pas partie des mares de compensation créées, elle était déjà existante durant la phase d'inventaire de l'étude d'impact. Malgré cela la végétation aquatique est peu développée (recouvrement de l'ordre de 10%). Les berges, abruptes mais de faible hauteur, sont couvertes pour moitié par une strate herbacée, l'autre partie étant dominée par des arbustes (saules) (Fig. 5 et 6). Cette mare a été fréquentée par des bovins, ce qui expliquerait son stade d'envasement avancé.



Figure 5 : PE 18_02 Lande Barbot (source : Dervenn)

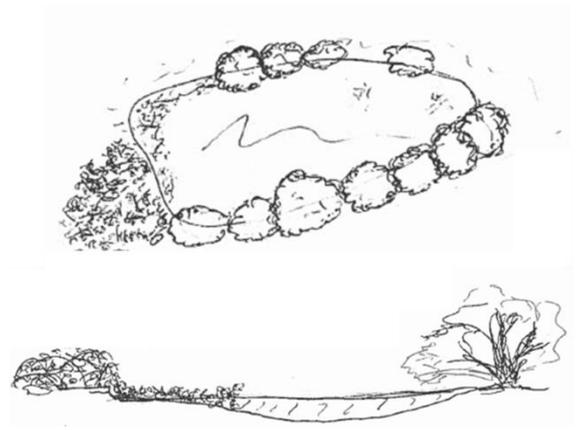


Figure 6 : Croquis de la mare (source : Dervenn)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau est relativement haut et ce dernier a peu varié pendant la durée de l'inventaire (du 20/03 au 08/07/2015).

► PERTURBATIONS

Des crottes de Ragondin (*Myocastor coypus*), une espèce introduite et envahissante, ont été observées au niveau de la mare. Le nombre important de crottes et la forte turbidité de l'eau laissent penser que le nombre d'individus est relativement élevé et génère des perturbations non négligeables (limitation significative de la végétation)

Beaucoup d'alevins (de type cyprinidés) ont également été observés. Ces poissons ne sont pas des carnassiers et n'entrent donc pas en compétition directe avec les amphibiens mais peuvent jouer un rôle de concurrence sur la ressource alimentaire. La couleur de l'eau laisse envisager de plus gros poissons fouisseurs (carpes ?) qui remuent la vase pour se nourrir. La présence de carpes reste à confirmer mais leur système de nutrition est dévastateur pour les larves d'amphibiens.

La mare, assez ombragée, ne permet pas le développement spontané de la végétation.

► AUTRES REMARQUES

Lors du second passage (nocturne) des chants de rainettes et de grenouilles vertes étaient audibles aux alentours de la mare (>100m).

II.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

5 espèces ont été transférées par l'ONF depuis la mare PE 18_02 Lande Barbot (Tabl. 4).

Tableau 4 : espèces transférées (source : ONF)

mare lande barbot	Total des Individus transférés					
	Espèces	adultes			Immatures	Total individus
Femelles		Mâles	Indéterminés			
Triton palmé	2				2	
Triton marbré						
Grenouille rieuse		5			5	
Grenouille agile						5
Grenouille verte		9		24	33	
Crapaud sp indéterminé						4
TOTAL	40 individus					9 larves

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des deux premiers passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.4 et Tabl.5) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

De plus, aucun inventaire qualitatif ni quantitatif n'a été réalisé sur la mare PE 18_02 Lande Barbot avant le transfert. Il est ainsi fort possible que les espèces contactées en 2014 et 2015 soient présentes depuis une période antérieure au transfert. Mise à part pour les espèces absentes, l'analyse des données est par conséquent impossible.

Tableau 5 : espèces contactées au sein de la mare PE 18_02 Lande Barbot (source : Dervenn)

MCI : 18_02		Année: 2015		Espèces transf.	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spigen	Nombre d'individus contactés					
Espèces		3 passages et ADNe													
Nom vernaculaire	Nom latin	Accplt	Pontes							Larves	Juvé.	Adultes			
						Mâle	Fem.	Indét.							
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X	X												
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X			X	X					3			1	
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>								X						
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			X	X	X	X				3 >50				
Crapaud indéterminé	<i>Bufo sp</i>	X	X												
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X			X	X	X				7	1			

Espèces

Deux espèces transférées n'ont pas été retrouvée, il s'agit de la grenouille agile (*Rana dalmatina*) et de la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda*). Le transfert ne concernait que de faibles effectifs.

La mare étant ancienne, l'absence de la grenouille agile est très surprenante. C'est en effet une espèce que l'on trouve sur beaucoup de points d'eau y compris des étangs empoisonnés.

Le Triton palmé (*Lisotriton helveticus*) et la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) ont bien été recensés lors des inventaires de 2015. Ces espèces sont communes et leur présence ne peut être uniquement liée à l'opération de transfert. Il est très possible qu'elles occupaient la mare avant le transfert.

Trois pontes de crapaud commun ont été recensées au cours du premier passage 2015. Cette espèce n'avait pas été révélée par les inventaires de 2014. Les larves de crapaud indéterminé du transfert étaient très probablement des crapauds communs.

Les Tritons marbré (*Triturus marmoratus*) et crêté (*Triturus cristatus*) détectés en 2014 par l'ADN environnemental n'ont pas été recontactés en 2015.

Succès de la reproduction

Les 3 espèces contactées lors des inventaires de terrain (Triton palmé, crapaud commun et Grenouille verte) se reproduisent dans la mare PE 18_02 Lande Barbot.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL*

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150176

Il y a une totale cohérence entre les relevés de terrain et l'analyse par l'ADN environnemental.

L'ADNe avait révélé en 2014 la présence du triton marbré et du triton crêté dans la mare du Bois Herbel. Ces deux espèces n'ont pas été retrouvées cette saison.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN*

La mare semble peu favorable à l'accueil des amphibiens mais la physionomie de la mare ne permet cependant pas de réaliser un inventaire optimal.

Aucun inventaire qualitatif ni quantitatif n'a été réalisé sur la mare PE 18_02 Lande Barbot avant le transfert. Il est ainsi fort possible que les espèces contactées en 2014 et 2015 soient présentes depuis une période antérieure au transfert. L'évaluation du succès du transfert s'avère donc impossible, hormis pour les espèces non recontactées.

Deux espèces sur les cinq transférées n'ont pas été recontactées, il s'agit des grenouilles rieuse et agile, pourtant communes en Ille et Vilaine.

► *PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT*

La présence du Ragondin (*Myocastor coypus*) est un facteur défavorable au bon fonctionnement de la mare. Les effectifs de cette espèce doivent être maîtrisés.

La mare ne présente pas à priori un grand intérêt herpétologique, même si la présence de grands tritons a été décelée en 2014 par l'ADNe. Mais la technique de l'ADNe ne permet pas de renseigner sur la nature de la présence de ces tritons (passage, reproduction ou juste fragments d'ADN transportés par les ragondins ou canards) et les inventaires des prochaines années nous renseigneront sur la fidélité de ces espèces à la mare.

Un assec de la mare pourrait être envisagé pour détruire les poissons et permettre une minéralisation des vases.

L'assec permettrait d'étudier l'éventuelle connexion de la mare avec le ruisseau.

Un débroussaillage autour de la mare et un éventuel recépage pourrait être entrepris.

III.1. Localisation

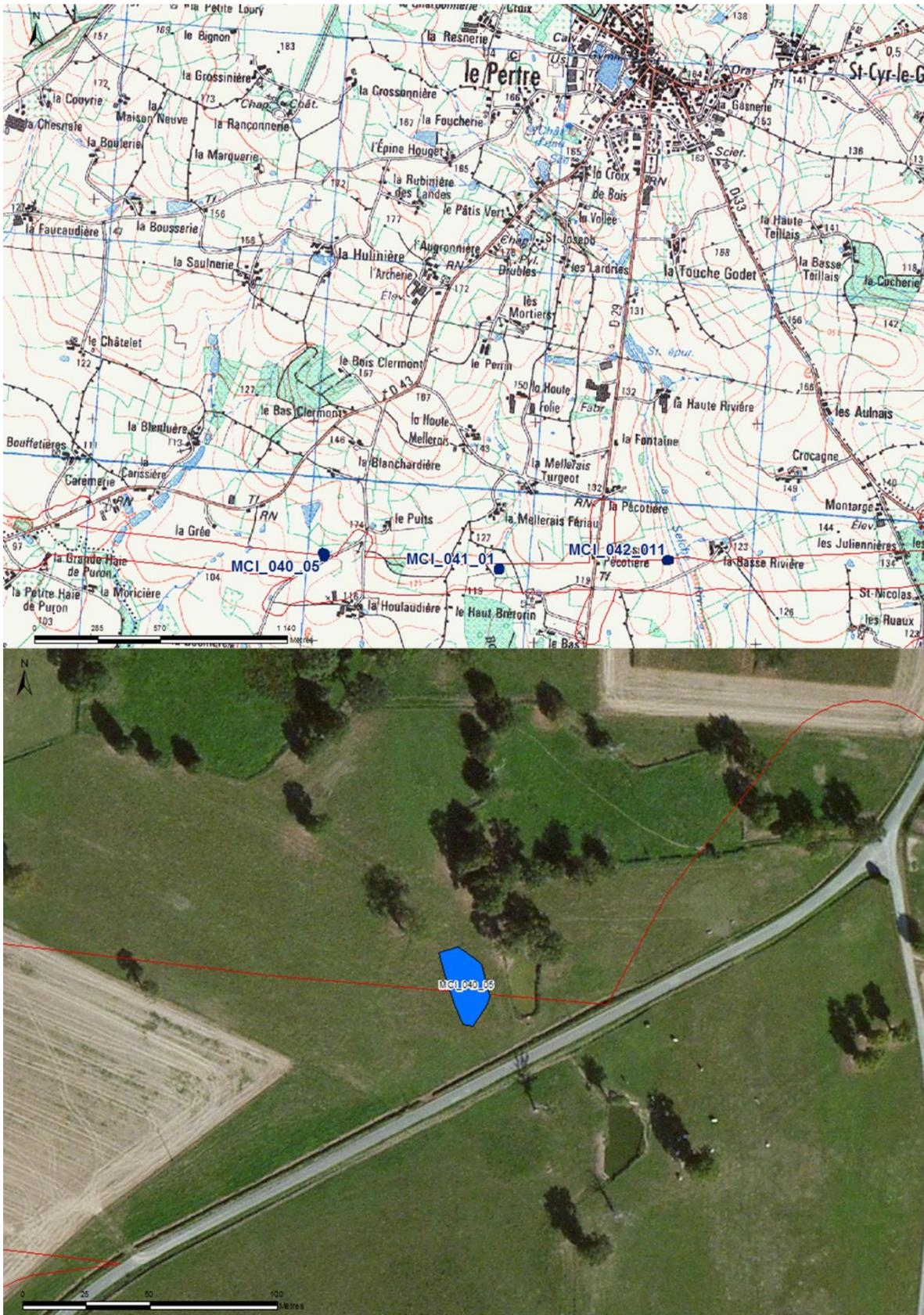


Figure 7 : Localisation de la mare de transfert

III.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 20/03/2015 à 09h20.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 28/04/2015 à 03h00.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 17h30.

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

III.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). Le second passage, effectué tard dans la nuit, présentait des conditions météorologiques fraîches, proche de 0°C dans l'air mais une température de l'eau beaucoup plus élevée ne limitant à priori pas l'observation du cortège d'amphibiens présent dans la mare.

Aucun élément n'a perturbé le bon déroulement de l'inventaire (eau claire, environnement sonore silencieux, etc.). Notons tout de même le profil de la mare dont les berges assez raides rendent difficile l'inventaire au filet et limite la fenêtre d'observation de la mare à moins de 30% de la surface en eau.

La mare est protégée par une clôture en barbelé 4 fils sans accès aménagé.

III.4. Remarque concernant le protocole

La mare étant claire et très peu végétalisée, il a été préféré un inventaire à la lampe. Cependant, quelques captures de lissotriton ont été effectuées au troubleau pour révéler la présence potentielle de triton ponctué *Lissotriton vulgaris*.

La pente des berges ne permet pas une prospection au troubleau efficace. L'inventaire des larves au filet à maille fine (3^{ème} passage) n'est donc pas optimal.

Lors du second passage, les tritons étaient très mobiles et disparaissaient vite du champ de vision. Il n'a pas été toujours possible de sexer les espèces.

Une deuxième mare, ancienne, est accolée à cette mare de compensation. Elle accueille des rainettes vertes (*Hyla arborea*) qui n'ont pas été observée dans la mare de compensation. L'inventaire au chant n'aurait pu marquer cette différence en raison de la proximité immédiate de ces deux mares.

III.5. Résultats de l'inventaire

III.5.a. Descriptif de la mare

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_40_05 se situe dans un contexte prairial (Fig. 8), les arbres les plus proches sont relativement éloignés. Une seconde mare, peu végétalisée et aux berges abruptes, est présente à proximité.

Du fait de sa création récente, la mare est encore peu végétalisée, la végétation aquatique s'étale en effet sur une surface correspondant à environ 5% de la surface en eau (Fig. 9). Les berges sont quant à elles recouvertes à environ 90% par une strate herbacée assez basse.



Figure 8 : MCI_040_05 (source : Dervenn)

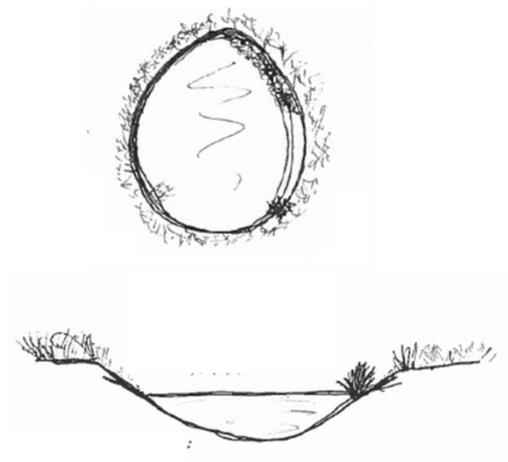


Figure 9 : Croquis de la mare (source : Dervenn)

► NIVEAU D'EAU

Même si un léger marnage (<50cm) peut être observé au cours de la saison, le niveau d'eau reste haut et suffisant pour l'accomplissement du cycle biologique des amphibiens de la mare.

► PERTURBATIONS

Des indices de présence de ragondin (*Myocastor coypus*) ont été relevés mais sans observation d'impact sur la qualité de la mare. Les individus fréquentant la mare MCI_40_05 viennent probablement de la mare adjacente.

Un travail du sol (probablement travaux préparatoires à un ensemencement en graminées) en périphérie de la mare a été observé lors du troisième passage début juillet. Il faut rester vigilant sur les périodes des travaux qui pourraient engendrer un risque de mortalité comme ici sur les émergents de grenouilles agiles ou sur les tritons ayant terminé leur phase de reproduction. Rappelons que le PAOG prévoyait la conservation en l'état de l'espace enherbé autour de la mare.

Figure 10 : Travail du sol autour de la mare MCI 40_05 au Pertre (source ONF)



► AUTRES REMARQUES

Plusieurs insectes aquatiques (notonectes, dytiques, odonates, etc.) sont présents au sein de la mare.

III.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

7 espèces ont été transférées par l'ONF depuis la mare M40_05 (Tabl. 6).

Tableau 6 : espèces transférées (source : ONF)

M40_05 Espèces	Total des Individus transférés					
	adultes			Immatures	Total individus	Larves
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves
Triton crêté	55	34		30	119	
Triton alpestre	20	12			32	
Triton palmé	26	18			44	
Triton marbré	21	21			42	
Grenouille agile					0	1600
Grenouille verte	3	9	7	14	33	
Grenouille rieuse	2	7			9	
Rainette arboricole					0	30
indéterminé					0	
TOTAL	279 individus					1630 larves

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

La différenciation entre les grenouilles vertes est difficile (des analyses génétiques sont en effet nécessaires différencier à coup sûr la grenouille verte de la grenouille rieuse et de la grenouille de lessona). Aussi, dans l'incertitude l'ensemble des grenouilles vertes est regroupé sous le nom grenouille verte *Pelophylax kl. Esculentus* ou grenouille verte indéterminée *Pelophylax sp.*

Cependant, en cas de forte présomption d'une espèce, celle-ci sera nommée précisément sachant qu'un risque d'erreur reste toujours possible. La différenciation se fera essentiellement entre les grenouilles vertes *Pelophylax kl. Esculentus* et la grenouille rieuse *Pelophylax ridibunda* ou des critères physiques sont interprétables sur le terrain.

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé (par stade de développement) au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence important entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.6 et Tabl.7) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 7 : espèces contactées au sein de la mare MCI_040_05 (source : ONF)

MCI : 40_05		Année: 2015						Nombre d'individus contactés					
Espèces		Espèces trans	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Sp/égen	3 passages et ADNé					
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes	
										Mâle	Fem.	Indét.	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X		33	>15			
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X				X							7
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibunda</i>			X		X					2		1
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>			X	X	X	X			2			
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X					X						
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>			X	X	X			>15				
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			X	X	X			2				
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X			X	X	X			2	5	2	1
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	X				X	X				1		1
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	X				X	X				3	2	
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X				X	X				4		11

Espèces

Les espèces relâchées dans la mare MCI_040_05 ont été recontactées lors des inventaires excepté la rainette arboricole qui n'a pas été revue précisément dans la MCI mais dans la mare juste à côté.

Trois espèces supplémentaires ont été trouvée au sein de la mare : La grenouille rieuse *Pelophylax ridibunda*, l'alyte accoucheur *Alytes obstetricans* et le crapaud commun *Bufo bufo*.

Bien qu'observé en 2014, Il n'a pas été retrouvé de triton de Blasius cette année.

Beaucoup de tritons palmés n'ont pu être sexés en raison d'une mobilité trop rapide lors des inventaires à la lampe.

Succès de la reproduction

La reproduction des anoues a pu être certifiée. La différenciation des *pelophylax* n'est cependant pas possible au stade larvaire.

Peu de larves d'urodèles ont pu être capturée et seule reproduction du triton crêté est confirmée.

L'absence de capture de larves des autres espèces de tritons ne traduit pas obligatoirement un échec de la reproduction. La difficulté de piégeage des larves dans cette mare demeure un facteur d'incertitude dans l'évaluation du succès reproducteur.

Malgré la qualité apparente de la mare, les faibles effectifs de tritons marbré et alpestre ne permettent pas aujourd'hui de présager d'une reproduction effective.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale (ADNe) est le WF150177.

L'analyse environnementale révèle quelques différences entre les méthodes d'inventaires. La rainette arboricole est bien révélée par l'analyse de l'ADNe même si aucun individu n'a été observé dans la MCI (mais dans la mare à proximité immédiate). Par contre, plus étonnant, la découverte du crapaud commun et de l'alyte respectivement au premier et second passage n'est pas confirmée par l'ADNe. Le crapaud commun étant une espèce précoce, il est très probable qu'au moment du prélèvement d'eau (12 mai 2015), il n'y avait plus de trace d'ADN dans l'eau de la mare.

Par contre, l'absence d'ADN d'alyte est plus surprenante. Une quinzaine de gros têtards d'alyte a pourtant été observée et les erreurs de déterminations sur cette espèce sont peu probables. Une vigilance particulière sera apportée en 2016 sur la présence de cette espèce au sein de la mare 40_05. La profondeur de la mare et l'impossibilité de s'avancer suffisamment sur les berges peut peut-être expliquer le non prélèvement d'ADN de cette espèce.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

Bien que relativement jeune, la mare MCI_40_05 semble offrir des conditions favorables à l'accueil des amphibiens.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

Malgré cela, l'ensemble du cortège d'espèces ayant été transféré, a été contacté au sein de la mare MCI_40_05. De fait il est probable que le transfert ait fonctionné mais il faut aussi intégrer aux résultats la proximité de la mare existante située à quelques mètres seulement. La colonisation par le crapaud commun vient probablement de cette dernière.

L'alyte vient en 2015 compléter la liste d'inventaire mais cette donnée devra être confirmée dans les années à venir en raison de sa non détectabilité cette année par l'ADNe.

La mare semble offrir des conditions favorables à la reproduction des amphibiens. Le cortège d'espèces est varié et la quasi-totalité des espèces s'est en effet reproduite en 2015.

On notera tout de même la présence du Ragondin, une espèce pouvant générer des perturbations pour les amphibiens.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

La mare MCI_40_05 est encore peu végétalisée, ceci s'explique par sa création relativement récente. Nous préconisons donc la non intervention afin de laisser la végétation spontanée recoloniser naturellement la mare.

La présence du Ragondin (*Myocastor coypus*) est un facteur défavorable au bon fonctionnement de la mare. L'impact est faible pour le moment mais cette espèce doit être maîtrisée au moyen de pièges adaptés pour éviter une surdensité.

La création de gîtes à amphibiens (tas de branches enterrés, talus, etc.) autour de la mare à plus ou moins grande distance serait favorable aux espèces fréquentant la mare.

IV.1. Localisation

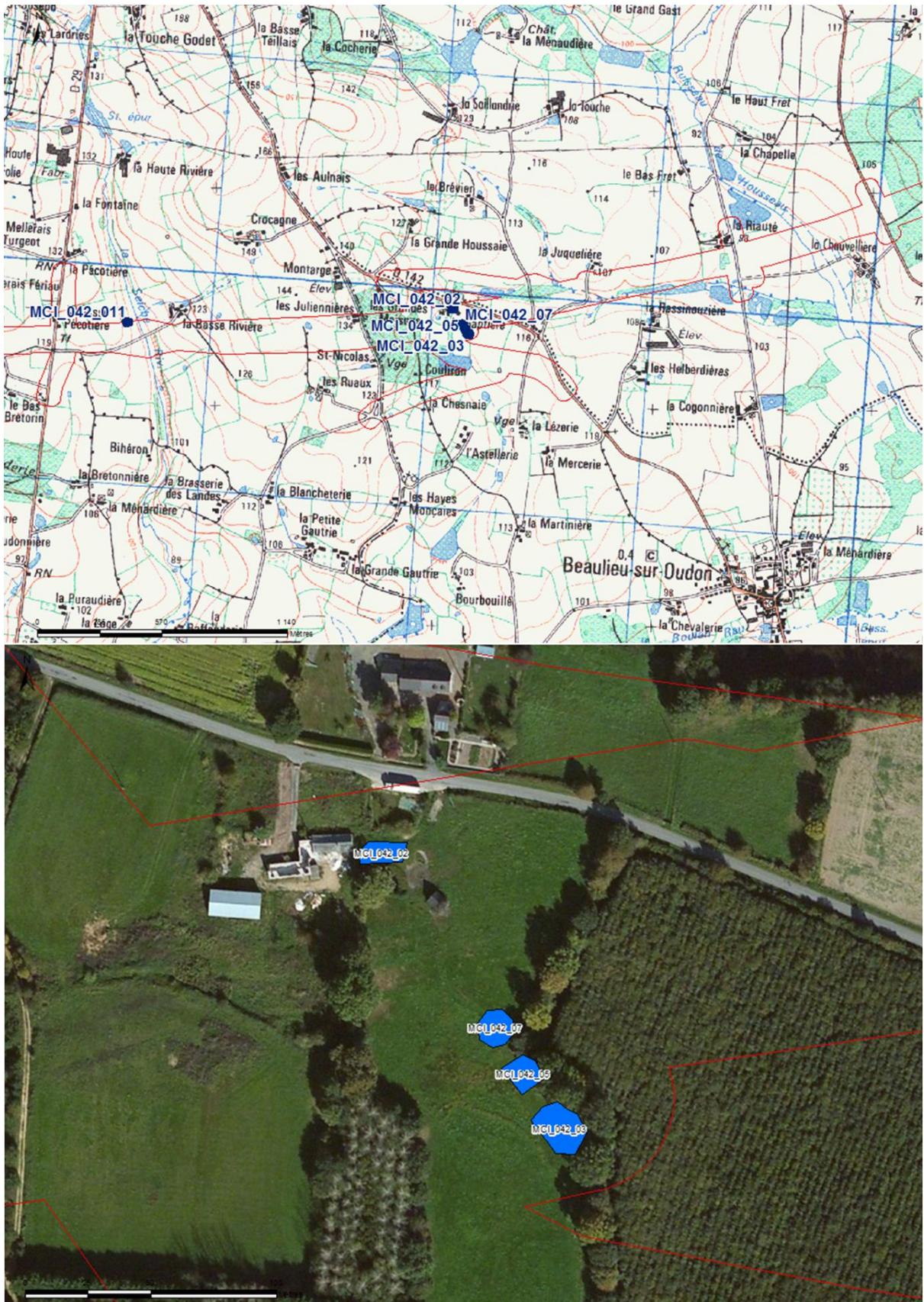


Figure 11 : Localisation de la mare de transfert

IV.2. Date des passages

- 1^{er} passage (Diurne) effectué le 18/03/2015 à 15h15.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 28/04/2015 à 22h15.

Point d'écoute de 15 min et inventaire à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

IV.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie) mais la nuit du second passage (nocturne) a quand même subi des températures fraîches (5°C à 23h).

Les eaux de la mare MCI_042_02 sont claires, la visibilité est relativement bonne mais la mare est vite profonde et les fenêtres d'observation à la lampe sont réduites (25% de la surface en eau)

Les berges sont abruptes et inconfortable pour un inventaire à l'épuisette. La berge nord, prospectable en début de saison, devient vite inaccessible en raison d'un fort développement de la végétation.

IV.4. Remarque concernant le protocole

Les inventaires à la lampe ont été complétés par des coups de troubleau lors du deuxième passage (nocturne) pour compenser le manque de visibilité dû à la fois à la profondeur mais aussi au développement de la végétation.

IV.5. Résultats de l'inventaire

IV.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_42_02 se situe en bordure de la LGV, les alentours sont dominés par une végétation herbacée et une zone arborée borde la mare au nord (Fig. 13). Malgré sa récente création, la mare s'est bien végétalisée. La végétation aquatique s'étale en bordure en communautés variées et souvent denses. Les berges sont quant à elles recouvertes à environ 90% par une strate herbacée de hauteur variée. La berge nord est difficile d'accès en pleine période de végétation.



Figure 10 : MCI_042_02 (source : ONF)

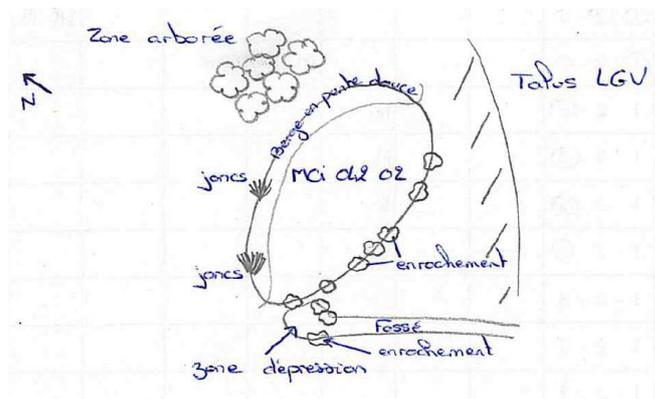


Figure 11 : Croquis de la mare (source : MNE)

► NIVEAU D'EAU

La mare était bien remplie tout au long de la saison d'inventaire (du 18/03 au 08/07/2015) et le niveau d'eau semble stable.

► PERTURBATIONS

Pas de perturbation observée.

► AUTRES REMARQUES

Pas de remarque.

IV.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

6 espèces et un hybride (Triton de Blasius) ont été transférés par l'ONF depuis la mare M10_01 (Tabl. 8).

Tableau 8 : espèces transférées (source : ONF)

M42_02 Espèces	Total des individus transférés			
	adultes		Total individus	Larves et têtards
Femelles	Mâles			
Triton crêté	13	9	22	128
Triton alpestre	3	1	4	
Triton palmé	2		2	8
Triton marbré	7	5	12	99
Triton de Blasius	2	1	3	
Grenouille verte	2	5	7	
Rainette arboricole				30
indéterminé				
TOTAL	50 individus adultes			265 larves et têtards

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.8 et Tabl.9) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 9 : espèces contactées au sein de la mare MCI_042_02 (source : MNE)

MCI : 42_02		Année: 2015						Nombre d'individus contactés						
Espèces		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADNe						
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes		
												Mâle	Fem.	Indét.
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>			X	X	X	X		10	3				
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X			X	X				4		1		12
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>						X							
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X			X	X	X			1		1		5
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X			X	X	X			3		1	2	
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	X			X	X	X			2				
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	X			X	X	X			7				
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X			X	X	X			2		4	1	1
Triton de Blasius	<i>Triturus x blasii</i>	X				X							1	

Espèces

Toutes les espèces relâchées dans la mare MCI_042_02 ont été retrouvées lors des inventaires de 2015.

Une seule espèce supplémentaire a été trouvée par rapport au transfert, la grenouille agile (*Rana dalmatina*). Cette espèce était déjà mentionnée en 2014.

L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) et la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) présents en 2014 ne pas été contactés cette année. La température fraîche lors du second passage est un facteur limitant de l'activité (chant) de l'alyte.

Succès de la reproduction

Le succès de la reproduction des 7 espèces a pu être certifié grâce essentiellement au troisième passage sur les larves.

► **BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL**

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150179.

On observe une parfaite cohérence des résultats. Le triton de Blasius (hybride) ne peut être détecté par l'ADNe. Cette technique ne permet pas non plus de différencier le complexe des grenouilles vertes.

L'ADNe n'a pas révélée encore cette année la présence d'alyte ou de salamandre tachetée observés lors des inventaires de terrain en 2014.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN*

Une forte dynamique végétale s'est installée dans la mare MCI_042_02 qui ne ressemble déjà plus à une mare récemment créée. Elle offre des conditions favorables à l'accueil des amphibiens traduites d'ailleurs par la richesse des résultats d'inventaire.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

Toutes les espèces transférées ont été recontacté au sein de la mare MCI_042_02. De fait il est probable que le transfert ait favorisé la colonisation de cette mare.

Le succès reproducteur de ces espèces a de plus pu être prouvé.

► *PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT*

La mare MCI_042_02 est bien végétalisée, effaçant déjà le caractère pionnier des mares nouvellement créées.

Elle est proche des remblais de la LGV et d'une friche. Des gîtes terrestres pourraient être installés tout autour pour améliorer l'offre en gîtes de la phase terrestre des amphibiens.

V.1. Localisation

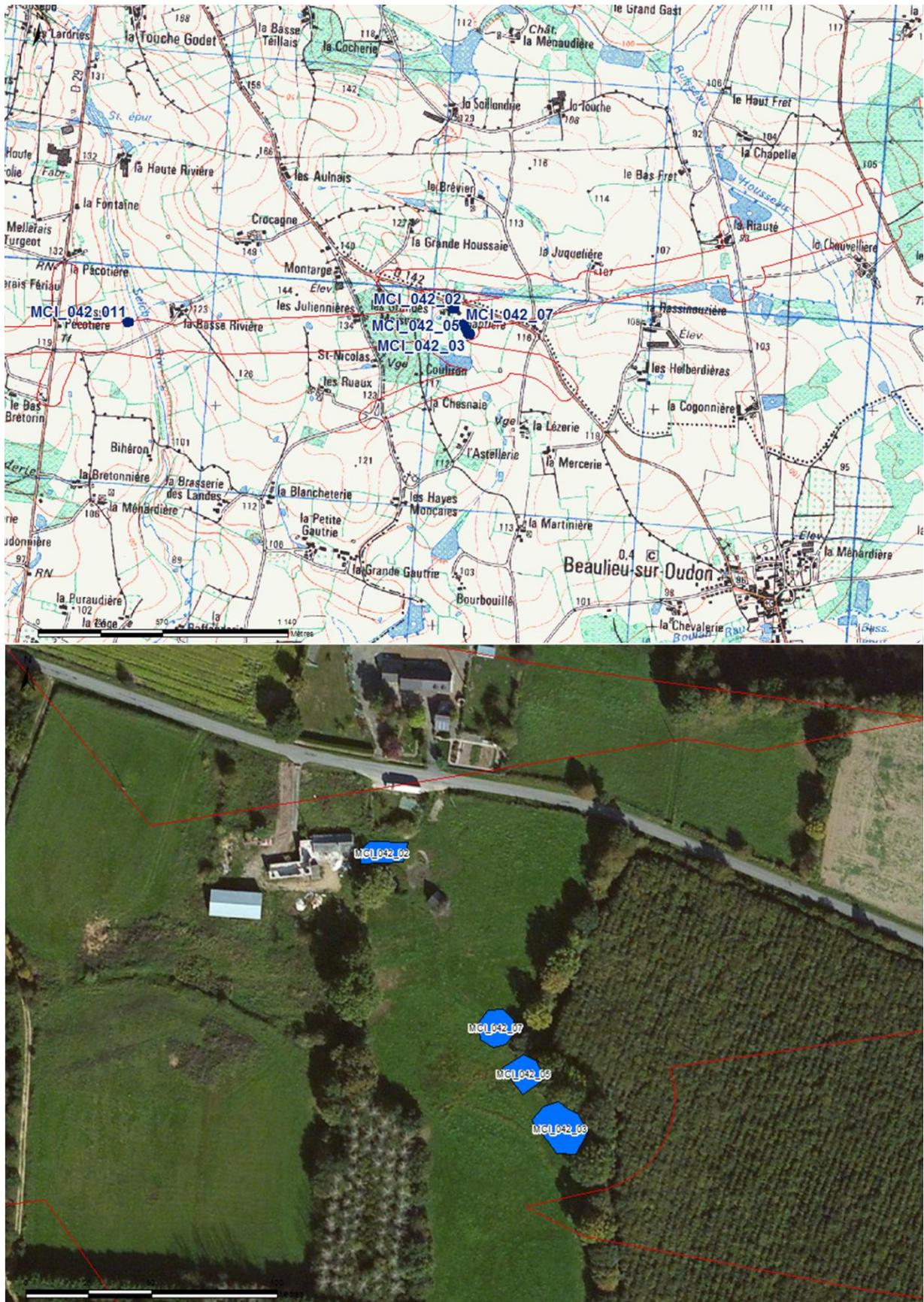


Figure 14 : Localisation de la mare de transfert

V.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 18/03/2015 à 15h30.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 28/04/2015 à 23h20.

Point d'écoute de 15 min et inventaire à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 15h00

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

V.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). Le second passage, présentait des conditions météorologiques fraîches, 7°C.

Les conditions d'inventaires sont difficiles, au moins pour les deux derniers passages en raison de la forte densité de massette et une eau devenue trouble (noire). La matière organique se décompose mal et s'accumule dans le fond de la mare. Des algues sont également présentes en quantité.

V.4. Remarque concernant le protocole

La visibilité dans cette mare étant très réduite et l'approche difficile, il a dû être procédé à un inventaire au troubleau.

V.5. Résultats de l'inventaire

V.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

Les alentours de la mare MCI_42_03 sont dominés par une végétation herbacée (Fig. 15), un jeune boisement borde la mare au nord-est (Fig. 16). Malgré sa création récente, la mare est bien végétalisée, la végétation aquatique s'étale en effet sur une surface correspondant à environ 75% de la surface en eau. Les berges sont quant à elles recouvertes par une strate herbacée relativement haute (Cirsium, juncus)



Figure 12 : MCI_042_03 (source : ONF)



Figure 13 : Croquis de la mare (source : MNE)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau reste suffisant tout au long de la saison et a peu varié pendant la durée de l'inventaire (du 18/03 au 08/07/2015).

► PERTURBATIONS

Les massettes ont rapidement colonisé la mare jusqu'à être envahissant aujourd'hui. La surface en eau libre est réduite et la décomposition de la matière organique s'effectue difficilement. La mare évolue vers une « mare noire » malgré sa situation en milieu ouvert.

► AUTRES REMARQUES

Pas de remarque.

V.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

Les individus de la mare d'origine PE041_01 bis ont été transférés dans les mares MCI_42_03, MCI_42_05 MCI_42_07, MCI_42_011 et PE41_01 (MCI_41_011), cette dernière étant à sec depuis le 1/05/2013. 8 espèces ont été transférées (Tabl. 10), mais sans connaître précisément la répartition par mare.

Tableau 10 : espèces transférées (source : ONF)

PE041_01 bis	Total des Individus transférés						
	adultes			Immatures	Total des individus	Larves et pontes	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves	Pontes
Triton crêté	18	8		30	56		
Triton alpestre	24	15		1	40		
Triton palmé	34	36		1	71		
Triton marbré	3	4			7		
Salamandre tachetée					0	340 larves	
Alyte accoucheur					0	1 larve	
Grenouille agile	3		7		10		8 pontes
Grenouille verte	4	1	3		8		
Indéterminé							1 ponte
TOTAL	192 individus				341 larves et 9 pontes		

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2014.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.10 et Tabl.11) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 11 : espèces contactées au sein de la mare MCI_042_03 (source : MNE)

MCI : 42_03		Année: 2015						Nombre d'individus contactés						
Espèces		Espèces transf.	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spigen	3 passages et ADNe						
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes		
												Mâle	Fem.	Indét.
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X	12						
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X			X	X				1	1		3	
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>			X		X	X							5
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	X	X											
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X				X	X						2	
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	X					X							
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	X			X	X	X		1		1	2		
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X			X	X	X		2		3	3		
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X					X							

Espèces

3 espèces n'ont pas été recontactées, il s'agit de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et du Triton marbré (*Triturus marmoratus*).

Un seul têtard d'Alytes accoucheurs avait été transféré dans le cortège de mares et donc pas obligatoirement dans celle-ci.

Beaucoup de larves de Salamandres tachetées avaient été transférées dans les mares de la Gaptière. Les inventaires de l'ensemble de ces 3 mares montrent des résultats mitigés et une population qui ne semble pas encore être bien établie. La présence du boisement, même jeune, offre un environnement plutôt favorable à ces mares.

Le triton alpestre non observé en 2014 dans le chapelet de mare de la Gaptière a été trouvé cette année.

On estime à 7 espèces le nombre d'amphibiens fréquentant la mare MCI 42_03 en 2015, les grenouilles vertes indéterminées étant associées (arbitrairement) aux grenouilles vertes *Pelophylax kl. esculentus*

Succès de la reproduction

Le succès de la reproduction de 4 espèces sur les 7 a pu être montré.

Une cinquième espèce pourrait être rattachée à cette liste puisque la salamandre détectée grâce à l'ADN environnementale ne se trouve qu'à l'état larvaire à la période où le prélèvement d'eau a été effectué.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150182.

Les résultats de l'analyse de l'ADNe confortent toutes les observations de terrain et même complète la liste par deux autres espèces, la salamandre tachetée et le triton marbré.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

Malgré un état de conservation se dégradant par l'homogénéisation de la mare par les massettes, celle-ci constitue malgré tout un batrachosite apparemment encore attractif.

Il est regrettable que les transferts d'amphibiens n'aient pas été renseignés plus précisément (espèces et nombre d'individus par mare). Il est aujourd'hui compliqué de pouvoir juger le succès de ce transfert à l'échelle de la mare. Le chapelet de trois mares de la Gaptière étant confiné, il est fort probable que des échanges entre les mares se sont produits et se produiront encore dans le futur.

Une reconnaissance individuelle des amphibiens au moment du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), auraient permis d'en apprendre beaucoup plus sur le comportement des tritons et leur déplacements.

En croisant les deux protocoles d'inventaire (terrain et ADNe) seul l'alyte manque au cortège des espèces transférées. Mais étant donné le très faible effectif transféré (un seul têtard) et l'incertitude qu'il ait été véritablement transféré dans cette mare voire dans le chapelet des trois mares, il peut être considéré que la mare accueille l'entièreté des espèces transférées sans qu'il puisse être prouvé toutefois qu'il s'agisse bien des mêmes individus.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

La mare est de dimension relativement réduite et les massettes ont très vite colonisé la quasi-totalité de la surface. Cette espèce, très dynamique, est difficile à gérer. Elle produit beaucoup de matière organique et limite fortement l'implantation d'autres espèces plus favorables à la reproduction des amphibiens.

Une intervention régulière pour maîtriser et même réduire l'emprise des massettes peut être envisagée. Une fauche avec exportation devra être réalisée tous les ans, en fin d'été avant la descente de la sève. Un arrachage pourra être opéré pour rouvrir une zone d'eau libre et permettre le développement d'herbiers.

La coupe des « cigares » avant fructification reste une autre solution mais difficile à mettre en place sans entrer dans la mare et causer un dérangement des espèces.

L'alyte a été contacté l'autre côté de la voie ferrée. La création d'un tas de grandes pierres plates (diamètre supérieur ou égale à 30cm) sur environ 5 à 10m², ou la pose d'anciennes souches d'arbres à proximité de la mare, pourrait la rendre attractive pour l'Alyte accoucheur. Les pierres limiteraient en plus la végétation autour de la mare qui tend à l'enfrichement.

La présence du Ragondin (*Myocastor coypus*) sur ces mares est un facteur défavorable au bon fonctionnement de la mare et sa population doit être maîtrisée voire même détruite si possible.

VI.1. Localisation



Figure 14 : Localisation de la mare de transfert

VI.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 18/03/2015 à 15h40.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 28/04/2015 à 23h50.

Point d'écoute de 15 min et inventaire à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 15h30

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

VI.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). Le second passage, présentait des conditions météorologiques fraîches, 7°C.

Présence d'une large ceinture (1m) de végétation flottante (*Agrostis stolonifera* ?) sur la périphérie de la mare contraignant fortement l'approche de la mare. L'observation à la lampe est donc limitée et la pêche au troubleau difficile. De plus de nombreuses algues ont envahi la mare.

La mare accumule une litière se décomposant mal (mare noire).

VI.4. Remarque concernant le protocole

L'usage de waders pourrait compenser l'approche difficile mais le risque de détérioration de la végétation colonisant la mare est trop grand. La présence de la ceinture de végétation flottante et la couleur noire de l'eau limitent très fortement les bonnes conditions d'observation (<5% de la surface de la mare).

VI.5. Résultats de l'inventaire

VI.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_42_05 se trouve en contexte prairial (Fig. 18). Malgré sa création récente, la mare est bien végétalisée et occupe plus de la moitié de la surface en eau. Une ceinture de végétation herbacée flottante et dense est présente en périphérie de la mare (Fig.19). Les berges sont quant à elles recouvertes par une strate herbacée.



Figure 15 : MCI_042_05 (source : ONF)

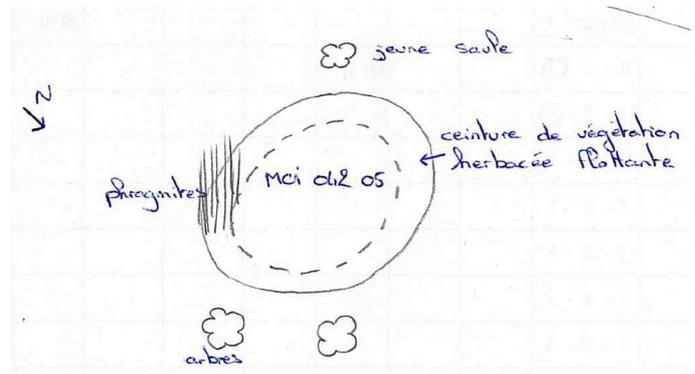


Figure 16 : Croquis de la mare (source : MNE)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau est moyen et ce dernier a peu varié pendant la durée de l'inventaire (du 18/03 au 08/07/2015).

► PERTURBATIONS

Pas de perturbation observée.

► AUTRES REMARQUES

Pas de remarque.

VI.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

Les individus de la mare d'origine PE041_01 bis ont été transférés dans les mares MCI_42_03, MCI_42_05, MCI_42_07, MCI_042_11 et PE41_01 (à sec depuis le 1/05/2013). 8 espèces ont été transférées (Tabl. 12), mais sans connaître précisément la répartition par mare.

Tableau 12 : espèces transférées (source : ONF)

PE041_01 bis	Total des Individus transférés						
	adultes			Immatures	Total des individus	Larves et pontes	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves	Pontes
Triton crêté	18	8		30	56		
Triton alpestre	24	15		1	40		
Triton palmé	34	36		1	71		
Triton marbré	3	4			7		
Salamandre tachetée					0	340 larves	
Alyte accoucheur					0	1 larve	
Grenouille agile	3		7		10		8 pontes
Grenouille verte	4	1	3		8		
Indéterminé							1 ponte
TOTAL	192 individus					341 larves et 9 pontes	

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.12 et Tabl.13) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 13 : espèces contactées au sein de la mare MCI_042_05 (source : MNE)

MCI : 42_05		Année: 2015						Nombre d'individus contactés						
Espèces		Espèces transf.	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADN						
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes		
												Mâle	Fem.	Indét.
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X		7					
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X				X						1	3	
Grenouille de Lessonae	<i>Pelophylax lessonae</i>			X		X								1?
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>						X							
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	X	X											
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X				X	X					1		
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	X					X							
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	X					X							
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X					X							
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X					X							

Espèces

La végétation aquatique et la couleur noirâtre de l'eau ont perturbé le bon déroulement des inventaires. Quatre espèces ont cependant pu être contactées mais il faut toutefois respecter un principe de précaution quant à la détermination de la grenouille de Lessonae, espèce rare et qui constitue une nouvelle espèce pour cette mare.

Huit espèces ont été détectées dans la mare MCI 42_05.

5 des espèces transférées n'ont pas été recontactées. Sans détail du transfert par mare, il est fort probable que le seul individu (têtard) d'alyte fut transféré dans une autre mare.

La Rainette arboricole (*Hyla arborea*) n'a pas été détectée en 2015 sur le chapelet de mares de la Gaptière (MCI 42_03, 42_05 et 42_07). Le milieu lui semble pourtant favorable et l'espèce avait commencé à coloniser les mares en 2014.

Succès de la reproduction

Seul le succès reproducteur de la grenouille agile a pu être prouvé.

Une cinquième espèce pourrait être rattachée à cette liste de reproducteurs puisque la salamandre détectée grâce à l'ADN environnementale ne se trouve qu'à l'état larvaire à la période où le prélèvement d'eau a été effectué.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150181.

Sur ce type de mare où l'inventaire de terrain est confronté à des difficultés importantes, l'analyse des amphibiens par l'ADN environnemental, apporte une réelle plus-value.

4 espèces supplémentaires ont été contactées grâce à l'analyse environnementale ; le Triton marbré (*Triturus marmoratus*), le triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), le triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et la salamandre tachetée (*salamandra salamandra*).

La suspicion de grenouille de Lessonae (*Pelophylax lessonae*) ne peut être validée par l'ADNe.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

Il est regrettable que les transferts d'amphibiens n'aient pas été renseignés plus précisément (espèces et nombre d'individus par mare). Il est aujourd'hui compliqué de pouvoir juger le succès de ce transfert à l'échelle de la mare. Le chapelet de trois mares de la Gaptière étant confiné, il est fort probable que des échanges entre les mares se sont produits et se produiront encore dans le futur.

Une reconnaissance individuelle des amphibiens au moment du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), auraient permis d'en apprendre beaucoup plus sur le comportement des tritons et leur déplacements.

5 espèces n'ont pas été recontactées lors de l'inventaire terrain de 2015 mais détectées au final par l'ADNe, excepté l'alyte.

Le transfert semble avoir bien fonctionné si on considère que les espèces présentes sont issues de ce transfert et non d'une colonisation spontanée.

Au regard du faible nombre de contacts, il n'est pas possible d'évaluer le succès de la reproduction des amphibiens (à part pour le Triton palmé et la Rainette arboricole).

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

La profondeur de la mare semble limiter le développement des massettes contrairement à la MCI 42_03.

L'alyte a été contacté l'autre côté de la voie ferrée. La création d'un tas de grandes pierres plates (diamètre supérieur ou égale à 30cm) sur environ 5 à 10m, ou la pose d'anciennes souches d'arbres à proximité de la mare, pourrait la rendre attractive pour l'Alyte accoucheur.

La mare est encore jeune et le développement important des algues filamenteuses est fréquent sur les mares récemment créées.

Il n'y a pas d'intervention à prévoir pour le moment mais une surveillance est préconisée pour suivre l'évolution de la qualité de la mare.

VII.1. Localisation



Figure 20 : Localisation de la mare de transfert

VII.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 18/03/2015 à 15h50.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 28/04/2015 à 00h10.

Point d'écoute de 15 min et inventaire à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 16h00

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

VII.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). Le second passage, présentait des conditions météorologiques fraîches, 7°C.

La mare MCI_42_07 était presque sèche au deuxième passage et en assec lors du dernier passage.

VII.4. Remarque concernant le protocole

Aucune remarque.

VII.5. Résultats de l'inventaire

VII.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_42_07 se trouve en contexte prairial (Fig. 21) et constitue une des mares d'un chapelet de trois mares.

La mare est bien végétalisée mais largement dominée par les massettes (¾) qui profitent de la faible profondeur d'eau. Les berges sont quant à elles recouvertes par une strate herbacée.



Figure 17 : MCI_042_07 (source : ONF)

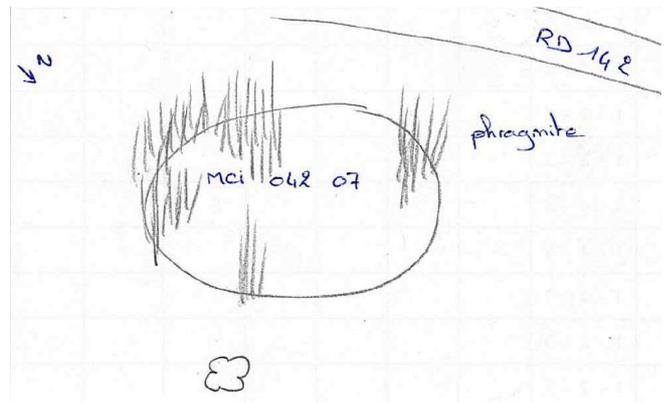


Figure 18 : Croquis de la mare (source : MNE)

► NIVEAU D'EAU

La mare était en eau au mois de mars lors du premier passage. Lors du second passage fin avril, le niveau d'eau était très critique. Seule une « flaque » subsistait au centre de la mare. La mare était en assec lors du dernier passage, début juillet.

► PERTURBATIONS

Pas de perturbation significative observée..

► AUTRES REMARQUES

Cette mare présente un fonctionnement différents des autres mares du chapelet de mares pourtant proches.

VII.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

Les individus de la mare d'origine PE041_01 bis ont été transférés dans les mares MCI_42_03, MCI_42_05, MCI_42_07, MCI_042_11 et PE41_01 (à sec depuis le 1/05/2013). 8 espèces ont été transférées (Tabl. 14), mais sans connaître précisément la répartition par mare.

Tableau 14 : espèces transférées (source : ONF)

PE041_01 bis	Total des Individus transférés						
	adultes			Immatures	Total des individus	Larves et pontes	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves	Pontes
Triton crêté	18	8		30	56		
Triton alpestre	24	15		1	40		
Triton palmé	34	36		1	71		
Triton marbré	3	4			7		
Salamandre tachetée					0	340 larves	
Alyte accoucheur					0	1 larve	
Grenouille agile	3		7		10		8 pontes
Grenouille verte	4	1	3		8		
Indéterminé							1 ponte
TOTAL	192 individus				341 larves et 9 pontes		

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2014.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.14 et Tabl.15) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 15 : espèces contactées au sein de la mare MCI_042_07 (source : MNE)

42_07		Année: 2015		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spigen	Nombre d'individus contactés					
Espèces		3 passages et ADNe													
Nom vernaculaire	Nom latin	Accplt	Pontes							Larves	Juvé.	Adultes			
												Mâle	Fem.	Indét.	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X			7	3				
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X	X												
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>								X						
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	X	X												
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X							X						
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	X							X						
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	X	X												
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X							X						
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X	X												

Espèces

L'inventaire terrain n'a permis de recenser que la grenouille agile (pontes et têtards). 3 têtards survivaient dans une flaque au centre de la mare.

Le prélèvement d'eau pour l'analyse de l'ADNe réalisé le 12 mai 2015 dans très peu d'eau (nappes résiduelles) révèle la présence encore récente de 5 espèces : La grenouille agile, la grenouille verte, le triton crêté, le triton marbré et le triton palmé.

Succès de la reproduction

Seule la reproduction de la grenouille agile peut être prouvée par l'observation des pontes et des têtards. Mais le succès reproducteur doit être relativisé car probablement aucun individu n'a eu le temps d'accomplir sa métamorphose.

► **BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL**

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150180.

La situation de la mare (quelques nappes d'eau éparées) au moment du prélèvement d'eau ne laissait pas envisager la présence récente de 5 amphibiens et traduit malgré tout une fréquentation de la mare malgré le caractère temporaire.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN*

La mare MCI_42_07 ne garantit pas les conditions favorables à l'accueil des amphibiens. Elle attire en début de saison les amphibiens qui se trouvent rapidement piégés dans des nappes d'eau résiduelles. Si les adultes peuvent quitter la mare et rejoindre éventuellement les mares à proximité, les têtards sont voués à mourir de dessiccation ou de prédation. Les adultes avant de bouger se concentrent souvent dans les points d'eau résiduels ou dans la vase et sont exposés à la prédation (sanglier, héron).

► *PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT*

La mare MCI_042_07 devra être reprofilée de façon à maintenir l'eau sur une période plus longue. Les amphibiens fréquentant la zone prairiale, la période des travaux devra être arrêtée de façon à ne pas porter atteinte aux amphibiens ni en phase terrestre, ni en phase aquatique.

VII.6. Localisation

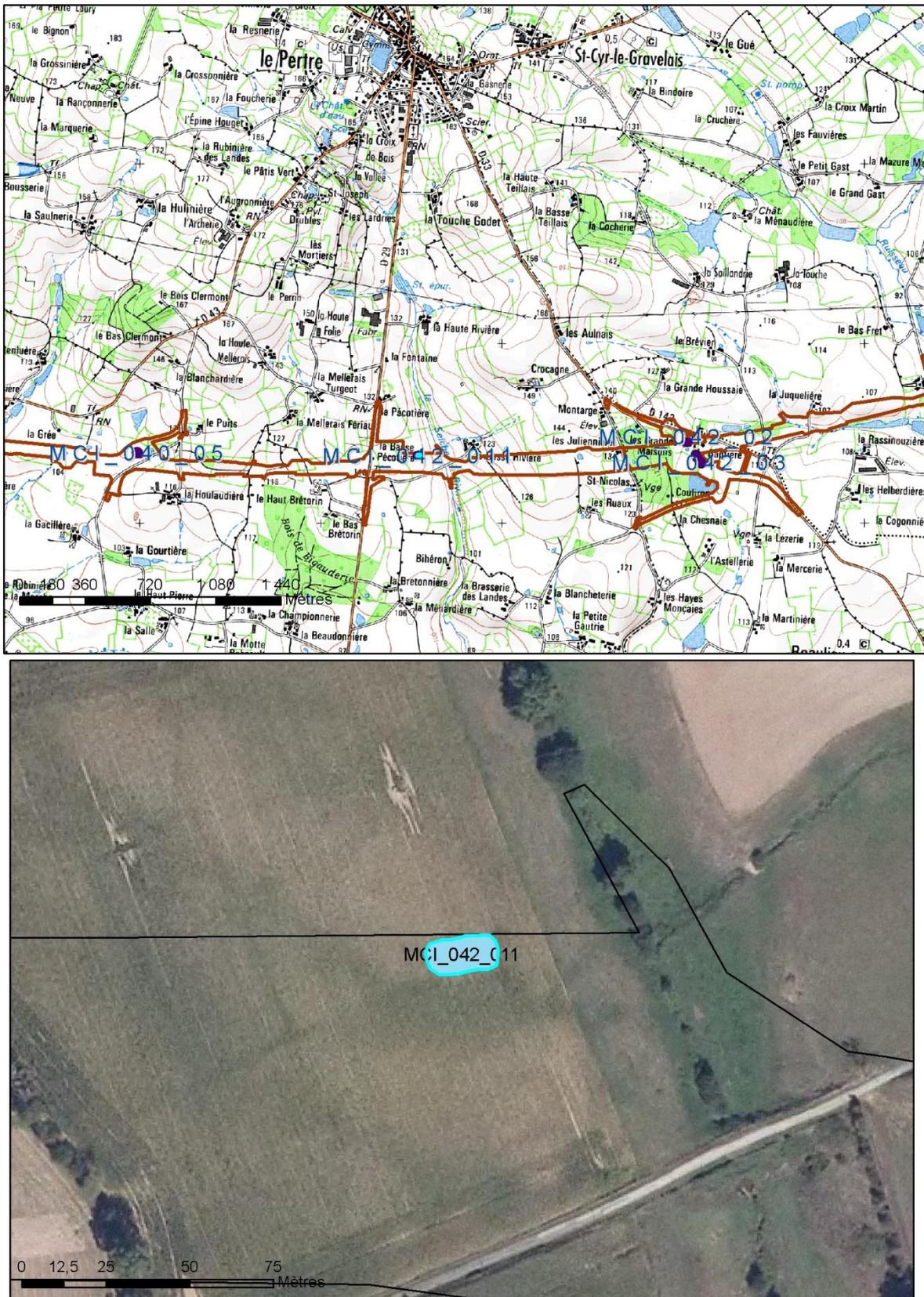


Figure 19 : Localisation de la mare de transfert

VII.7. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 18/03/2015 à 16h00.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 28/04/2015 à 02h15.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 17h00.

Inventaire au troubleau (recherche des larves)

VII.8. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). Le second passage, effectué tard dans la nuit, présentait des conditions météorologiques fraîches, 2°C dans l'air.

L'inventaire s'est effectué dans de bonnes conditions (eau claire, environnement sonore silencieux, etc.) hormis pour le dernier passage où la mare était réduite à une lame d'eau de moins de 3 à 4 cm de profondeur sur moins de 10% de la surface.

VII.9. Remarque concernant le protocole

L'inventaire à la lampe a été complété par des coups de troubleau.

VII.10. Résultats de l'inventaire

VII.10.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_40_011 se situe dans un contexte prairial (Fig. 24), zone enherbée autour de la mare et du côté de la voie. Mais elle est, sur l'autre côté, bordée immédiatement par un champ de maïs ((à moins de 5 mètres). A l'ouest de la mare, une importante zone a été terrassée en 2015 jusqu'à la mare.

La mare est encore peu végétalisée mais une ceinture de végétation se développe sur toute la périphérie. Un petit îlot de massettes s'est installé au milieu de la berge sud. Quelques algues filamenteuses sont également présente mais en faible quantité (5%).



Figure 20 : MCI_040_011 (source : ONF)

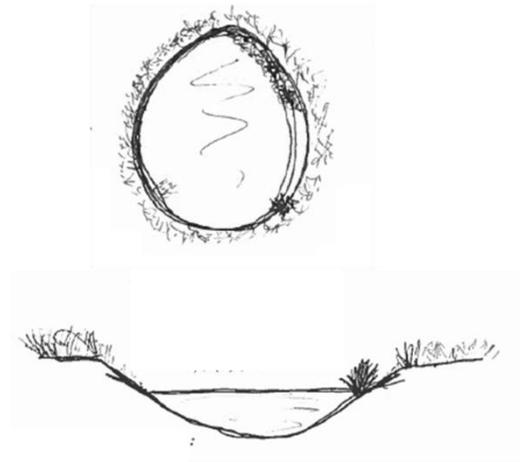


Figure 21 : Croquis de la mare (source : Dervenn)

► NIVEAU D'EAU

La mare ne tient pas la charge jusqu'à la fin de la saison. Au début juillet, le niveau d'eau de la mare était restreint à quelques cm.



Figure 26 : MCI_040_011 presque à sec en juillet 2015 (source : ONF)

► PERTURBATIONS

Pas de perturbation observée.

► AUTRES REMARQUES

Un bassin est présent juste en amont de la mare de compensation. Des rainettes y chantaient.

Un petit gravelot (*Charadrius dubius*) était présent lors du dernier passage sur ce bassin.

VII.10.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

8 espèces ont été transférées par l'ONF depuis la mare PE 041-bis (Tabl. 16).

PE041_01 bis	Total des Individus transférés						
	adultes			Immatures	Total des individus	Larves et pontes	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves	Pontes
Triton crêté	18	8		30	56		
Triton alpestre	24	15		1	40		
Triton palmé	34	36		1	71		
Triton marbré	3	4			7		
Salamandre tachetée					0	340 larves	
Alyte accoucheur					0	1 larve	
Grenouille agile	3		7		10		8 pontes
Grenouille verte	4	1	3		8		
Indéterminé							1 ponte
TOTAL	192 individus					341 larves et 9 pontes	

Tableau 16 : espèces transférées (source : ONF)

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Cette mare a peu bénéficié du déplacement d'espèces car au moment du transfert, la mare était peu attractive et il lui a été préféré les mares en chapelet de la Gaptière (42_03, 42_05 et 42_07) Quelques unités des espèces les plus représentées (surtout triton crêté et triton palmé) ont malgré tout été relâchées dans cette mare.

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé (par stade de développement) au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence important entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.16 et Tabl.17) ne peuvent donc être comparés. Il parait ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

MCI : 42_011		Année: 2015		Nombre d'individus contactés									
Espèces		Espèces transf.	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADNe					
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes	
										Mâle	Fem.	Indét.	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	??			X	X			5	1			
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	??			X	X			1	10		1	1
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibunda</i>					X						4	
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>					X	X						8
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>						X						
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	??				X					1		
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	?				X	X				1		
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	??											
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	?											
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	?				X					1	1	
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	?											

? Transfert probable - ?? Transfert peu probable

Tableau 16 : espèces contactées au sein de la mare MCI_040_05 (source : ONF)

Espèces

Potentiellement 8 espèces ont pu être relâchées mais dans la réalité le transfert a surtout concerné les urodèles.

5 espèces sur les 8 sont présentes dans la mare en 2015 mais concernant les urodèles seule deux espèces sur quatre semblent encore présentes, le triton crêté et le triton palmé.

Au total, sept espèces ont été trouvées dans cette mare en 2015.

La grenouille rieuse a été trouvée dans cette mare. Mais lors du transfert les grenouilles vertes n'ont pas été différenciées. Il n'est donc pas possible de savoir si cette espèce a colonisé spontanément la mare ou si elle provient du transfert.

Un alyte a été entendu à proximité de la mare.

Succès de la reproduction

La reproduction n'a pu être établie que pour deux espèces, la grenouille agile et les grenouilles vertes.

Lors de l'assèchement en fin de saison (en juillet) il restait des têtards de grenouilles vertes dans l'eau résiduelle de la mare. Il y a peu de chance que les têtards aient pu aller jusqu'à leur métamorphose.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale (ADNe) est le WF150178.

Sur cet échantillon, il y a des écarts importants entre les relevés de terrain et l'analyse par l'ADNe.

L'ADNe ne révèle que 3 espèces contre 6 par les méthodes de terrain. Mais les deux méthodes se complètent puisque l'ADNe détecte la présence de rainette alors que les inventaires ne la citaient pas (la rainette était présente dans le bassin juste au-dessus, à quelques dizaines de mètres).

Les grenouilles agiles étant précoces, il est possible que le prélèvement d'eau ait eu lieu après l'émergence des jeunes. Dans d'autres mares, l'ADNe a perçu pourtant la grenouille agile.

Un alyte a été entendu à côté de la mare. Les alytes vont peu à la mare et il est probable que l'ADN de cette espèce ne fut pas présent ou en trop petite quantité dans l'eau lors du prélèvement.

L'ADNe n'a pas non plus décelé la présence des tritons palmés. La faiblesse des observations pourrait justifier du peu d'ADN dans l'eau mais en général, on n'observe qu'une fraction de la population réelle d'une mare.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

La mare MCL_40_011, prometteuse en début de saison se révèle finalement pas si appétante que ça pour les amphibiens. Sept espèces sont quand même citées pour ce premier inventaire mais la fragilité de la pérennité de l'eau reste préoccupante pour le bon accomplissement du cycle biologique des espèces qui s'y reproduisent.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

Il faut pouvoir s'assurer de la pérennité de la mare au moins encore quelques semaines après le dernier passage. L'assèchement de la mare est peut-être dû à un printemps exceptionnellement sec et il faut se donner encore une saison ou deux avant d'en tirer des conclusions. L'assèchement de la mare est soit dû à un problème d'approvisionnement, soit à un souci d'étanchéité. La situation de la mare dans la pente du terrain ne permet peut être pas de récupérer suffisamment les eaux de ruissellement.

L'environnement de la mare est à améliorer. Une zone tampon doit être aménagée entre la mare et la culture en plantant par exemple une haie d'arbustes qui relierait la haie située en bas de pente.

La création de gîtes à amphibiens (tas de branches enterrés, tas de pierres, bois mort, souches, grosses pierres, talus, etc.) autour de la mare à plus ou moins grande distance constitueraient des gîtes terrestres transitoires voire d'hivernages favorables aux espèces fréquentant la mare.

VIII.1. Localisation

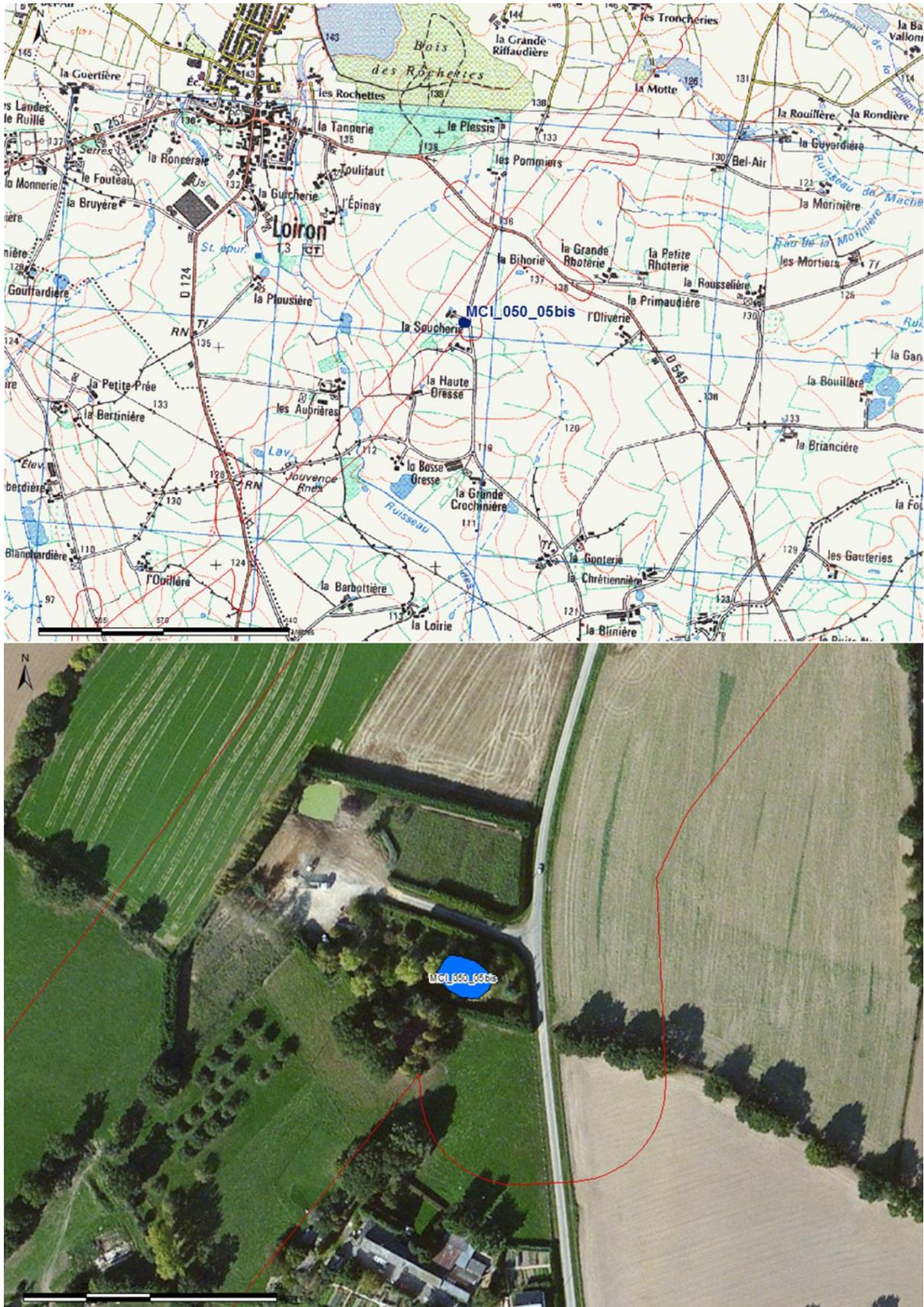


Figure 22 : Localisation de la mare de transfert

VIII.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 18h25.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 28/04/2015 à 01h10.

Point d'écoute de 15 min et inventaire à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 13h0

Inventaire au troubleau (recherche des larves).

VIII.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). Le second passage, présentait des conditions météorologiques fraîches, 4°C.

Les eaux de la mare MCI_042_03 sont relativement claires, ce qui a permis le bon déroulement de l'inventaire mais les massettes sont très développés et limitent les fenêtres d'observation (environ 30% de la surface de la mare).

VIII.4. Remarque concernant le protocole

La mare étant relativement claire, aucun coup de troubleau n'a été nécessaire pour compléter les inventaires à la lampe.

VIII.5. Résultats de l'inventaire

VIII.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_50_05bis se trouve en bordure d'une voie latérale d'accès à la LGV. La végétation autour de la mare est de type prairial (friche) (Fig. 25). Les massettes sont bien présentes en périphérie de la mare (Fig. 28 et 29) mais laissent encore une zone d'eau libre au centre. Les berges sont quant à elles recouvertes par une strate herbacée relativement dense. Des gravats à demi enterrés sont présents dans la friche autour de la mare.



Figure 23 : MCI_050_05bis (source : ONF)

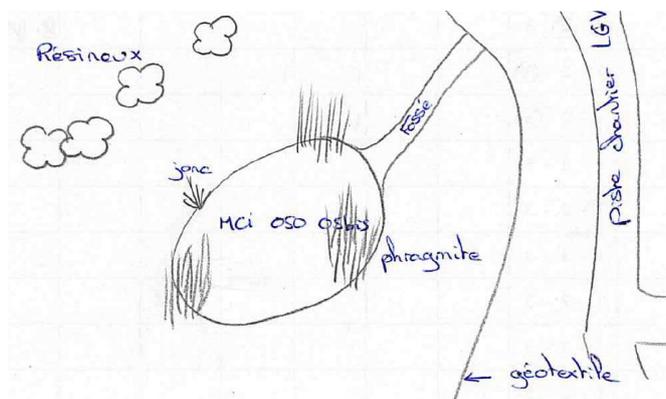


Figure 24 : Croquis de la mare (source : MNE)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau est moyen et ce dernier a peu varié pendant la durée de l'inventaire (du 17/03 au 08/07/2015).

► PERTURBATIONS

Pas de perturbation observée.

► AUTRES REMARQUES

Pas de remarque.

VIII.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

5 espèces d'amphibiens ont été transférées depuis la mare M50_05 par l'ONF (Tabl. 18).

Tableau 17 : espèces transférées (source : ONF)

M50_05 Espèces	Individus transférés	
	adultes	larves, pontes
Triton crêté	17 adultes : 12 mâles et 5 femelles	/
Triton alpestre	1 adulte mâle	/
Alyte accoucheur	/	13 larves
Grenouille agile	1 adulte	1 ponte
Grenouille verte	1 adulte	/
Total des individus	20 adultes	13 larves et 1 ponte

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2014.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures

réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.18 et Tabl.19) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 18 : espèces contactées au sein de la mare MCI_050_05bis (source : MNE)

MCI : 50_05 bis		Année: 2015		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplée	Succès reprod.	Inv. terrain	Spigen	Nombre d'individus contactés					
Espèces		3 passages et ADN													
Nom vernaculaire	Nom latin	Accplt	Pontes							Larves	Juvé.	Adultes			
						Mâle	Fem.	Indét.							
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X		3						
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X			X	X				1		1		4	
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibunda</i>			X		X						2	2	2	
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>			X		X	X							5	
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	X				X	X					1?			
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X			X	X	X			16		10	3		
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	X			X	X	X			8		3	1		
Triton indéterminé	<i>Triturus sp</i>			X										3	
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>			X		X						1			

Espèces

Toutes les espèces transférées ont été retrouvées.

La mare accueille en 2015 sept espèces d'amphibiens contre cinq en 2014. (On considère que les espèces indéterminées sont à rattacher aux espèces inventoriées).

Le doute sur la présence de l'alyte (juste un chant) est confirmé par l'analyse de l'ADN environnemental.

Deux nouvelles espèces sont connues cette année par rapport au transfert mais une seule par rapport à l'inventaire 2014. La grenouille rieuse complète la liste 2015. L'espèce était probablement déjà présente avant mais il avait été fait le choix de ne pas distinguer les grenouilles vertes.

Un seul triton palmé (un mâle) recensé dans la mare en mars lors du premier passage. La présence de cette espèce n'a pas été détectée lors du prélèvement de mai. Il est possible que le triton palmé n'utilise la mare qu'en transit même si en 2014 quelques individus s'y sont reproduits. Aucun individu de triton palmé n'avait été prélevé dans la mare d'origine située à proximité immédiate.

La Rainette arboricole révélée en 2014 par l'ADN environnemental n'a pas été retrouvée cette année.

Succès de la reproduction

Les inventaires de terrain ont pu démontrer qu'au moins quatre des sept espèces se reproduisent dans cette mare. La détermination des larves de grenouilles vertes (G. rieuse et G. vertes) ne peut différencier les espèces au stade de têtard. Beaucoup de larves de triton crêté ont été capturées. La population de triton crêté semble bien installée et vigoureuse (13 adultes observés et 16 larves).

Les autres espèces se reproduisent peut être aussi mais aucun indice (capture de larves, observation de pontes) n'a pu être trouvé.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL*

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150183.

L'ensemble des espèces observées durant la campagne de terrain a également été contactés grâce à l'analyse environnementale à l'exception du triton palmé, pourtant détecté en 2014. La population semble faible puisque 1 seul individu a été observé cette année.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN*

Bien que relativement jeune, la mare MCI_050_05 semble déjà offrir des conditions favorables à l'accueil des amphibiens et en particulier pour le triton crêté bien présent dans cette mare et dont les effectifs se rapprochent du nombre d'adultes transférés.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

Les conditions semblent aujourd'hui réunies pour permettre la reproduction de la plupart des amphibiens potentiellement présents dans la mare.

► *PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT*

Maintenir un équilibre des communautés végétales en maîtrisant le développement des massettes.

Des aménagements spécifiques (tas de sable mélangé avec grosses pierres) pour l'alyte pourraient être envisagés pour cantonner les individus qui fréquentent la mare, semble-t-il en faible effectif et sans preuve encore de leur reproduction.

IX.1. Localisation

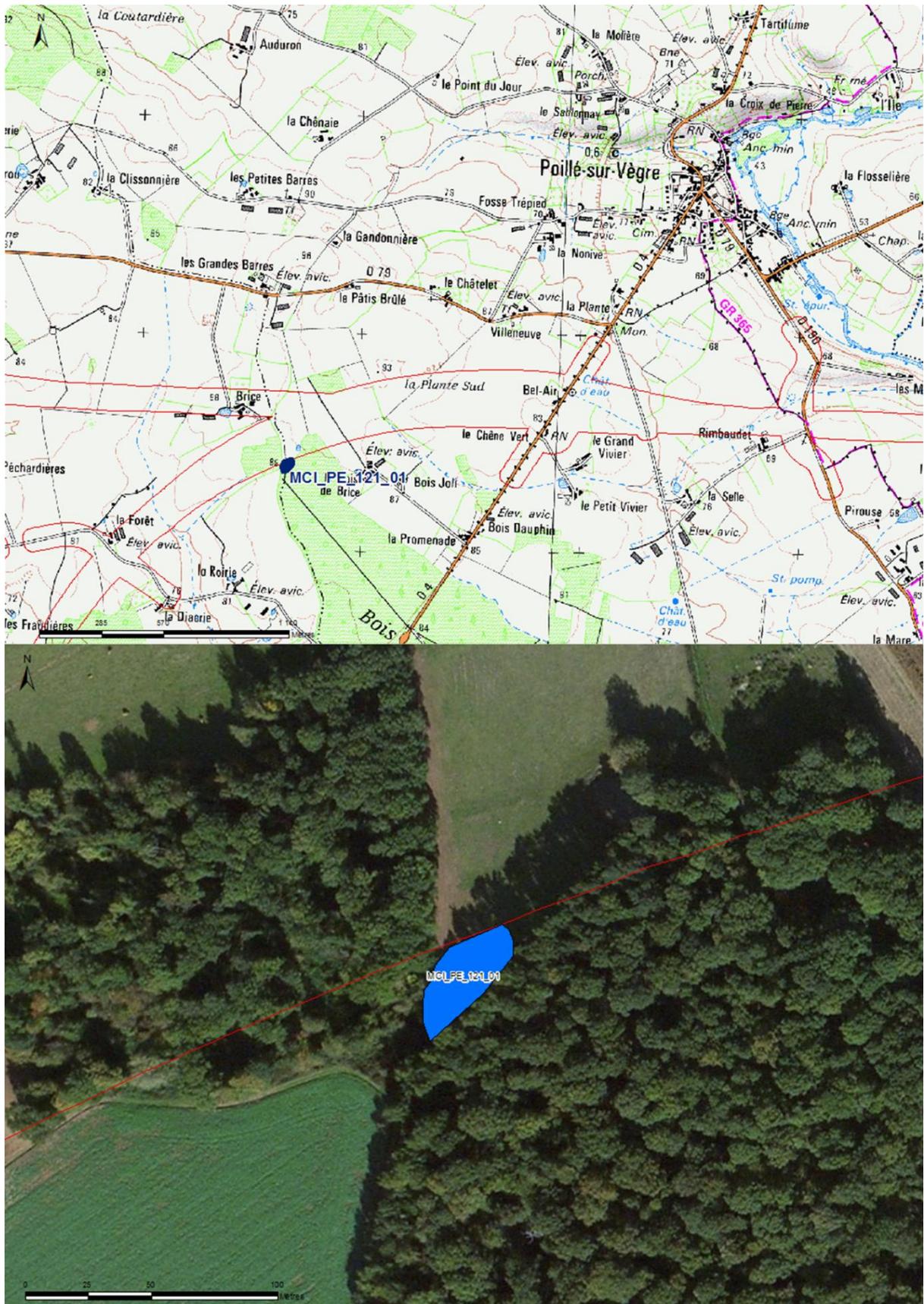


Figure 30 : Localisation de la mare de transfert

IX.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 15h20.

Prospection des pontes des espèces précoces

- 2^e passage (nocturne) effectué le 06/05/2015 à 00h50.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 08/07/2015 à 10h30.

Inventaire au troubleau (recherche des larves).

IX.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, absence de vent ou vent faible et absence de pluie). Le second passage, présentait des conditions météorologiques fraîches, 4°C.

La mare est close par une clôture en barbelés, sans ouverture.

IX.4. Remarque concernant le protocole

L'eau de la mare étant très trouble, l'inventaire à la lampe a dû être complété par un inventaire au troubleau.

IX.5. Résultats de l'inventaire

IX.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_121_01 se situe en bordure de boisement (Fig. 31).

Du fait de sa création récente, la mare est encore peu végétalisée, la végétation aquatique s'étale en effet sur une surface correspondant à environ 10% de la surface en eau (Fig. 32). Les berges sont quant à elles totalement recouvertes par une strate herbacée.



Figure 31 : MCI_PE_121_01 (source : LPO72)

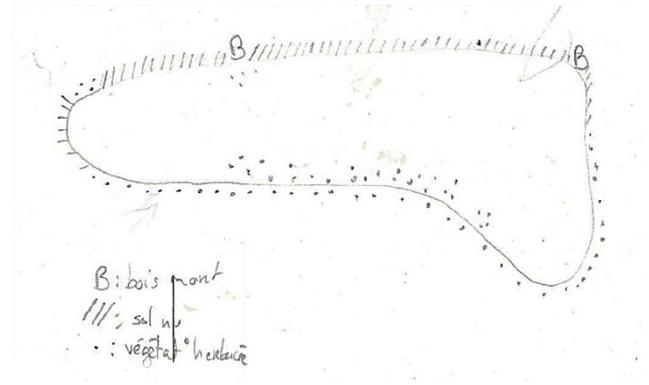


Figure 25 : Croquis de la mare (source : LPO72)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau est moyen et ce dernier varie peu pendant la durée de l'inventaire (du 17/03 au 08/07/2015). Un marnage d'environ 50 cm a lieu pendant la saison. Même s'il est faible, il induit ici des conséquences sur la reproduction des amphibiens

► PERTURBATIONS

Il n'y a pas de raison évidente à la forte turbidité de l'eau. Le fossé en amont de la mare amène probablement des fines dans la mare. Les sangliers, présents autour de la mare contribuent peut être à troubler l'eau. Il n'a pas été vu de poisson.

La variation naturelle du niveau de l'eau provoque la mise à sec partielle des pontes de grenouille agile. Un peu moins de 20% des pontes étaient sur la berge après une probable baisse rapide du niveau de l'eau.

► AUTRES REMARQUES

Quelques imagos et larves d'odonates sont présents au sein de la mare.

IX.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

7 espèces ont été transférées par l'ONF depuis la mare PE 121_01 (Tabl. 20).

Tableau 19 : espèces transférées (source : ONF)

PE121_01 Espèces	Total des Individus transférés					
	adultes			Immatures	Total individus	Larves, têtards
	Femelles	Mâles	Indéterminés			
Triton crêté	1				1	2
Triton palmé	27	9			36	2000
Triton marbré					0	52
Grenouille agile				17	17	14
Crapaud commun				32	32	
Pélodyte ponctué					0	106
Salamandre tachetée				2	2	9
Indéterminé					0	
TOTAL	88 individus				2183 larves	

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.20 et Tabl.21) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 20 : espèces contactées au sein de la mare MCI_PE_121_01 (source : ONF)

MCI : 121_01		Année: 2015		Nombre d'individus contactés										
Espèces		Espèces transf.	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADNe						
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes		
												Mâle	Fem.	Indét.
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X		107					
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>			X	X	X				1		1		2
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>			X	X	X	X			2				
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	X	X											
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	X			X	X	X		17	>100				
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X					X							
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	X			X	X				2				
Triton indéterminé	<i>Triturus sp</i>			X	X	X				1				
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X			X	X	X			44		4	5	
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X			X	X	X			>20				
Espèces indéterminées				X	X	X			1	2				

Espèces

La quasi-totalité des espèces relâchées dans la mare MCI_PE_121_01 ont été recontactées lors des inventaires 2015.

Seul le pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus* n'a pas été inventorié. Un mâle avait été contacté en 2014.

8 espèces ont été recensées dans la mare du Bois de Brice en 2015. Comme en 2014, deux nouvelles espèces sont présentes par rapport au transfert, la rainette *Hyla arborea* et la grenouille verte *Pelophylax kl. Esulentus*.

Les grands tritons non recensés en 2014 sont de retour en 2015.

Succès de la reproduction

La reproduction de la majorité des espèces (7 sur 8) a pu être certifiée. Il n'a pas été capturé de larves de tritons crêtés. Par contre, les deux larves de *Triturus* capturées ont été identifiées comme des larves de triton marbré, espèce non détectée par l'ADN environnemental. La détermination des larves est un exercice difficile et pour certains individus surtout quand ils sont de petite taille, les critères caractéristiques sont parfois peu évidents. La fiabilité de la détermination sur un faible échantillon d'individus maintient souvent un risque d'erreur.

Les cortèges d'espèces évoluent vite. Il n'avait pas été trouvé d'indice de reproduction pour le crapaud commun *Bufo bufo* et le triton palmé *Lissotriton helveticus* en 2014 alors que les populations sont significatives en 2015 avec 17 pontes de crapaud commun et 44 larves de triton palmé. Le comptage des pontes de crapaud commun est approximatif en raison de l'enchevêtrement des pontes et de la difficulté de les différencier.

Notons également la belle population de grenouilles agiles *Rana dalmatina* avec plus de 100 pontes.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150184.

Les résultats de l'analyse de l'ADN environnemental sont majoritairement cohérents avec les inventaires de terrain. Il demeure un doute sur la présence du triton marbré non détecté par l'ADNe mais il ne faut pas exclure une possible erreur de détermination des larves. Par contre il est plus étonnant que l'analyse de l'ADNe n'ait pas détecté la présence de grenouille verte dans cette mare en 2015 ni même en 2014.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

Bien que relativement jeune, la mare MCI_PE_121_01 semble offrir des conditions favorables à l'accueil des amphibiens puisqu'au moins huit espèces ont pu y être recensées.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

Le cortège d'espèces de la mare d'origine est presque reconstitué. Seul le pélodyte semble bouder cette nouvelle mare. Beaucoup de larves (106) y avait été transférées et l'espèce est présente à proximité, en bordure de la ferme dans les fossés à environ 250m.

La mare semble offrir des conditions favorables à la reproduction des amphibiens. La quasi-totalité des espèces se sont en effet reproduites en 2015.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

La dynamique naturelle de végétalisation de la mare MCI_40_05 est encore assez faible mais quelques espèces importantes pour la reproduction des tritons comme la glycérie commencent à s'installer. La présence du bois juste à proximité offre des gîtes terrestres. Il n'est pas conseillé d'intervenir sur cette mare pour le moment.

X.1. Localisation

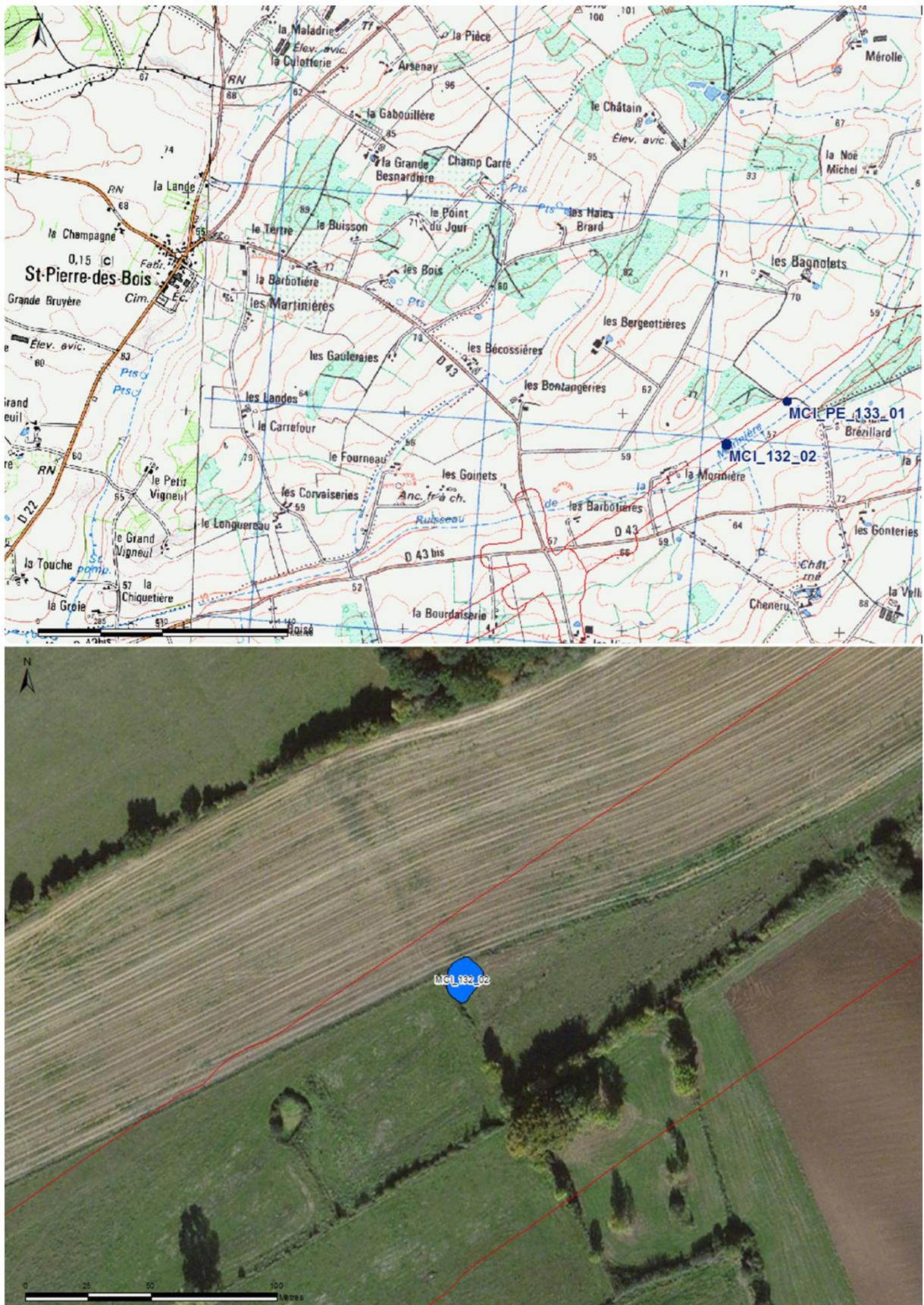


Figure 26 : Localisation de la mare de transfert

X.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 14h25.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 06/05/2015 à 23h15.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 07/07/2015 à 17h30.

Inventaire au troubleau (recherche des larves).

X.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures plutôt favorables, vent faible à moyen et absence de pluie). Le second passage, présentait des conditions météorologiques fraîches, 8°C.

La mare est très trouble et la visibilité est faible (10%). Malgré la turbidité importante la végétation aquatique (cératophylle ?) semble bien se développer.

X.4. Remarque concernant le protocole

La mare étant trouble, l'inventaire à la lampe a été complété par des coups de troubleau. De plus, une légère houle en raison d'un vent moyen limitant la visibilité militait pour une intervention au troubleau.

X.5. Résultats de l'inventaire

X.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_132_02 se situe dans un contexte prairial (Fig. 34).

La végétation aquatique est peu diversifiée. Les algues filamenteuses semblent en régression.

Les berges sont bien végétalisées (à 95%) par une strate herbacée.

Un bois est présent à une centaine de mètres.



Figure 27 : MCI_132_02 (source : LPO72)

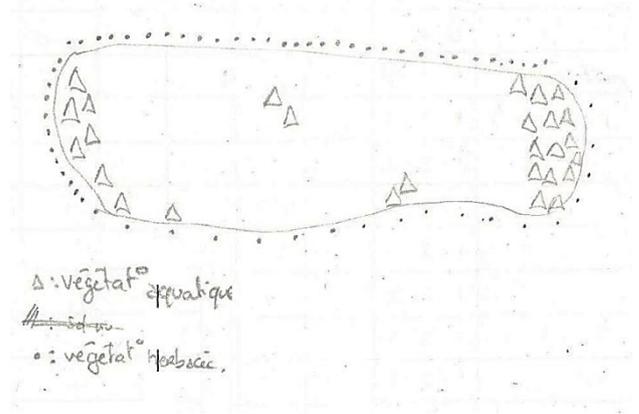


Figure 28 : Croquis de la mare (source : LPO72)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau (inférieur à 1m) varie significativement au cours de la saison pour atteindre seulement une dizaine de centimètres au début de juillet.

► PERTURBATIONS

La forte turbidité de l'eau est certainement à rattacher à la présence des ragondins, très présent ici. Un terrier a même été creusé dans la berge de la mare.

Figure 29 : Présence marquée du ragondin dans la MCI 132_02 (source : ONF)



► AUTRES REMARQUES

Pas de remarque.

X.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

Les individus de la mare d'origine MPE133_01 ont été transférés dans les mares MCI_132_02 et MCI_133_01.

7 espèces ont été transférées (Tabl. 22), mais nous n'avons pas la connaissance des espèces ni du nombre d'individus transférés par mare. L'évaluation de la réussite du transfert est de fait impossible, du moins pour les espèces n'ayant pas été recontactées.

Tableau 21 : espèces transférées (source : ONF)

MPE133_01 vers MCI133_01 et MCI132_02	Total des Individus transférés					Larves
	adultes			Immatures	Total individus	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves
Triton crêté	36	20		26	82	
Triton ponctué	3	6			9	
Triton palmé	25	32			57	
Salamandre tachetée						13
Rainette verte		3			3	
Grenouille agile						403
Grenouille verte	5	1		18	24	
Indéterminé						40
TOTAL	175 individus					456 larves

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.22 et Tabl.23) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 22 : espèces contactées au sein de la mare MCI_132_02 (source : ONF)

MCI : 132_02		Année: 2015						Nombre d'individus contactés					
Espèces		Espèces transf.	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADNe					
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes	
										Mâle	Fem.	Indét.	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X		42				
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X	X										
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>			X		X	X						2
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X			X	X	X		1				
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>			X	X	X	X		3		2	1	
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X			X	X	X		2			1	
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	X					X						
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X					X				1		
Lissotriton sp	<i>Lissotriton sp</i>			X	X	X			6				
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X					X						
Espèces indéterminées				X	X	X			3	5			

Espèces

A part la grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*), l'ensemble des espèces transférées a été recontacté grâce à la combinaison des inventaires de terrain et par analyse de l'ADN environnemental.

La mare accueille donc au moins 8 espèces d'amphibiens. Le pélodyte, non transféré, complète le cortège de la mare. Il est aussi présent le long du ruisseau, surtout sur la partie ouest du site de compensation. Il était déjà cité en 2014.

Par contre la salamandre tachetée *Salamandra salamandra* est une nouvelle donnée pour cette mare.

Le cortège d'espèces transférées est désormais au complet.

Malgré des effectifs transférés importants, la présence du triton crêté *Triturus cristatus* semble encore fragile. Un seul adulte a été capturé. Les mauvaises conditions d'inventaires sur cette mare doivent relativiser l'analyse.

La grenouille agile (*Rana dalmatina*) présente une belle population puisque 42 pontes ont été comptabilisées.

Succès de la reproduction

La reproduction de 5 espèces sur les 8 contactées en 2015 a pu être certifiée. Il n'est pas possible au stade de larve de différencier les lissotritons entre eux.

Des pontes n'ont pu être clairement identifiées lors du second passage. Il est probable qu'il s'agissait de pontes de grenouilles vertes ou de rainettes mais sans certitude. La détermination était rendue difficile en raison de l'état de conservation des pontes perturbé par la présence des ragondins. En mars, le même constat avait été fait en observant des pontes de grenouilles agiles flottantes, libérées de leur support et parfois fragmentées.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL*

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150185.

On observe une cohérence entre les relevés de terrain et les résultats de l'analyse de l'ADN environnemental. L'ADN a permis de révéler en plus la présence de la salamandre tachetée que les inventaires terrain n'avaient pas mis en évidence. La présence du triton ponctué a également été vérifiée.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN*

Malgré un mauvais état de conservation, la mare MCI_PE_121_01 a reconstitué le cortège des amphibiens transférés.

Mais les effectifs des espèces restent cependant faibles et le succès de la compensation reste relatif.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

Il n'a pas pu être prouvé la reproduction pour 3 espèces ; la grenouille verte, la salamandre tachetée et les deux lissotritons (T.ponctué et T.palmé). Pour ces derniers, des larves ont été pêchées sans pouvoir toutefois les déterminer précisément. Les 6 larves appartiennent forcément à l'une ou l'autre des espèces voire au deux.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

Le faible niveau d'eau en début d'été est à surveiller pour s'assurer que les amphibiens aient le temps d'accomplir leur cycle biologique. Si la situation demeure critique au fil des ans, il pourra être envisagé d'augmenter la capacité de rétention de l'eau de la mare en creusant un peu plus profondément.

Même si un bois est présent dans un environnement relativement proche, une hétérogénéisation du milieu au tour de la mare est souhaitable en apportant des gîtes pour les amphibiens (souches, talus, tas de pierres..). Des plantations de bosquets d'arbustes ou de haies pourraient aussi être envisagées.

Des pélodytes ont été entendus sur le remblai proche de la voie, derrière le grillage de protection. L'imperméabilité de la clôture pour les amphibiens est peut-être à renforcer. La motivation des pélodytes à rejoindre cette zone est difficile à déterminer. Peut-être cherchent-ils à rejoindre l'autre côté de la voie ou trouvent-ils dans le remblai des micro-habitats non existants à proximité de la mare.

XI.1. Localisation

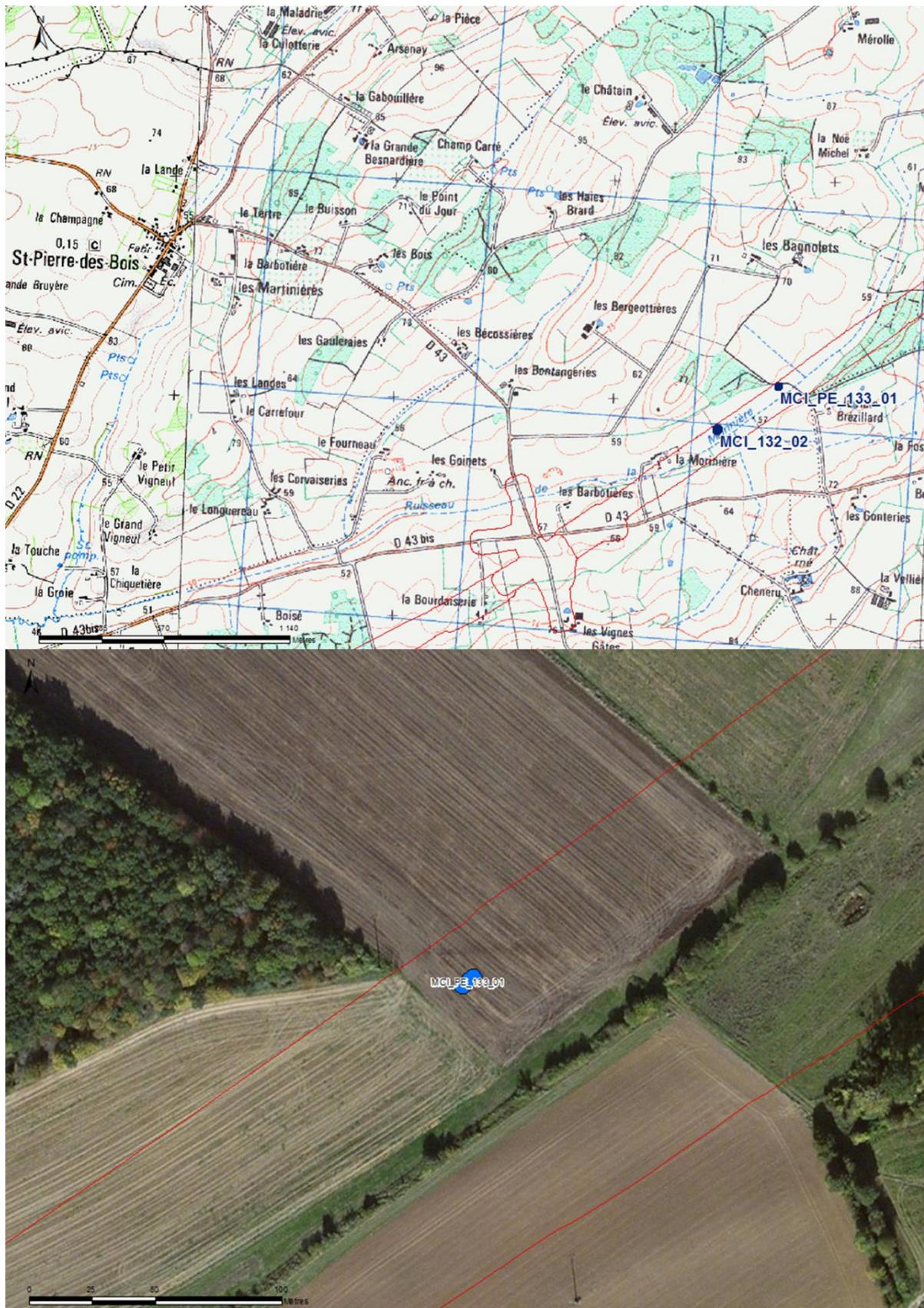


Figure 30 : Localisation de la mare de transfert

XI.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 14h25.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 06/05/2015 à 23h15.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 07/07/2015 à 17h30.

Inventaire au troubleau (recherche des larves).

XI.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

La mare ne présentait qu'une fine lame d'eau en mars et en mai 2015 (environ 10 cm) et était sèche lors du dernier passage.

XI.4. Remarque concernant le protocole

Malgré le niveau d'eau très faible dans la mare, une prospection à la lampe avec quelques coups de troubleau a été réalisée au second passage.

XI.5. Résultats de l'inventaire

XI.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_132_02 se situe dans un contexte prairial (Fig. 38), en bordure de boisement.



Figure 31 : MCI_133_01 (source : ONF)

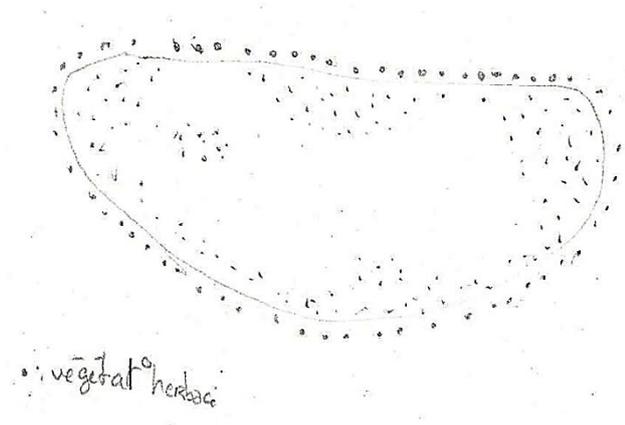


Figure 32 : Croquis de la mare (source : LPO72)

► NIVEAU D'EAU

La mare ne permet pas suffisamment la rétention de l'eau.

► **PERTURBATIONS**

Problème d'étanchéité de la mare ou d'approvisionnement en eau (ou les deux)

► **AUTRES REMARQUES**

Pas de remarque complémentaire.

XI.5.b. *Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur*

► **ESPECES TRANSFEREES**

Les individus de la mare d'origine MPE133_01 ont été transférés dans les mares MCI_132_02 et MCI_133_01. 7 espèces ont été transférées (Tabl. 24), mais nous n'avons pas la connaissance des espèces ni du nombre d'individus transférés par mare. L'évaluation de la réussite du transfert est de fait impossible, du moins pour les espèces n'ayant pas été recontactées.

Tableau 23 : espèces transférées (source : ONF)

MPE133_01 vers MCI133_01 et MCI132_02	Total des Individus transférés					Larves
	adultes			Immatures	Total individus	
Espèces	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves
Triton crêté	36	20		26	82	
Triton ponctué	3	6			9	
Triton palmé	25	32			57	
Salamandre tachetée						13
Rainette verte		3			3	
Grenouille agile						403
Grenouille verte	5	1		18	24	
Indéterminé						40
TOTAL	175 individus					456 larves

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Une femelle de grenouille verte *Pelophylax kl. Esculentus* a été observée lors du second passage.

Tableau 24 : espèces transférées (source : ONF)

MCI : 133_01		Année: 2015		Nombre d'individus contactés								
Espèces		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplée.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADNe				
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes
								Mâle	Fem.	Indét.		
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X	X									
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X	X									
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>			X		X				1		
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X	X									
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X	X									
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	X	X									
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X	X									
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X	X									

► **BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL**

L'analyse environnementale n'a pas été effectuée sur cette mare.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN*

La mare MCI_133_01 n'est pas fonctionnelle, elle ne permet pas la reproduction des amphibiens.

► *PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT*

La mare souffre certainement d'un problème d'alimentation en eau insuffisant. Il y a certainement aussi un problème d'étanchéité puisque l'eau de pluie ne semble pas se maintenir. Un surcreusement augmenterait la capacité de rétention mais cette mesure ne sera efficace que si l'alimentation en eau et l'étanchéité sont assurées.

XII - MARE MC_150_01 BIS LA GOURDAINE 72 550 LA QUINTE

XII.1. Localisation

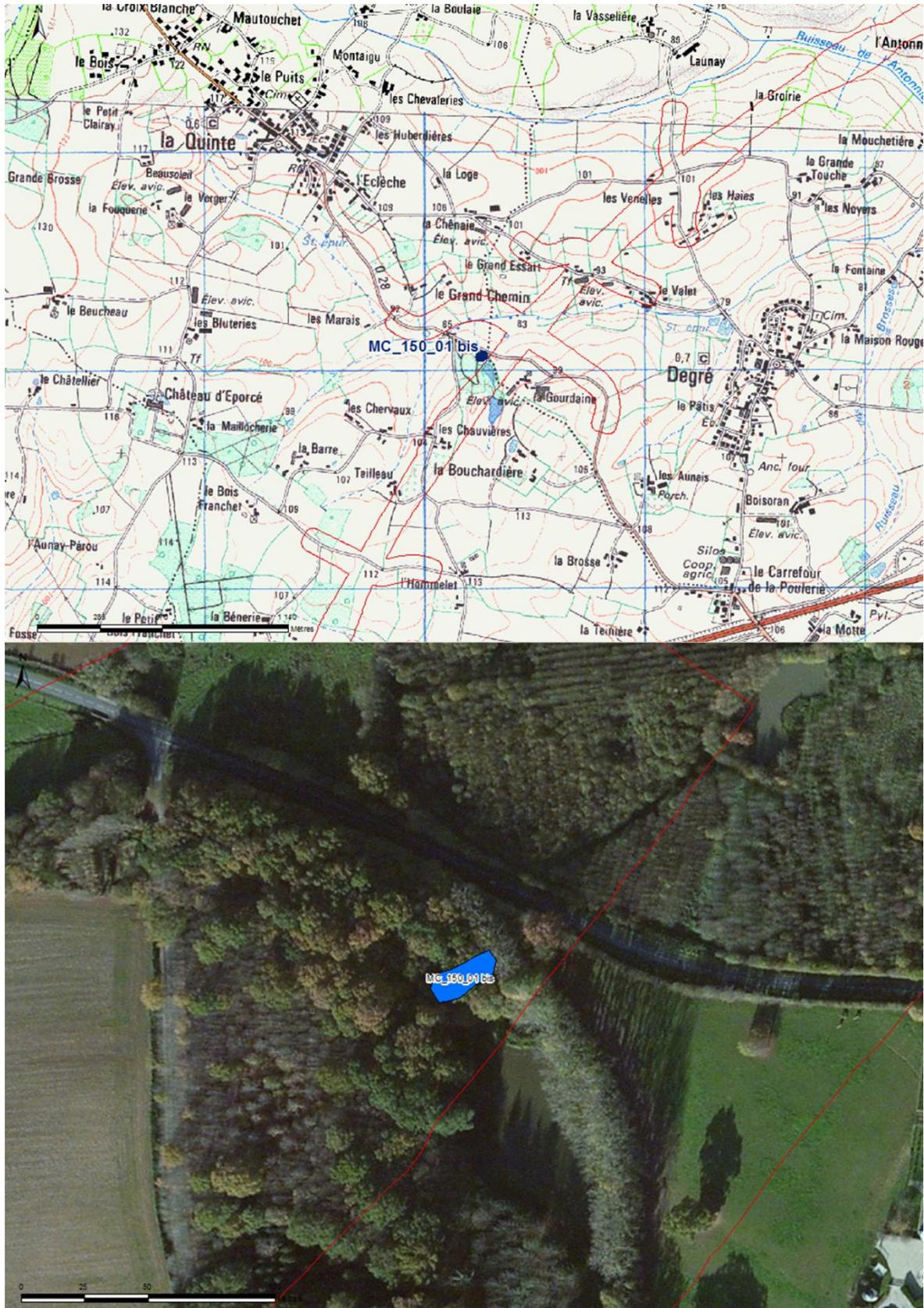


Figure 40 : Localisation de la mare de transfert

XII.2. **Date des passages**

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 13h05.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 13/05/201 à 02h00.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe et troubleau.

- 3^e passage (diurne) effectué le 07/07/2015 à 15h30.

Inventaire au troubleau (recherche de larves).

XII.3. **Condition météorologiques et conditions d'observation**

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures clémentes, absence de vent ou vent faible et quelques averses non dérangeantes).

L'eau est claire mais la mare est assez vaseuse et très végétalisée. Le tour de la mare n'est pas possible (roncier) et la progression dans la mare est délicate (mise en suspension des sédiments).

XII.4. **Remarque concernant le protocole**

Pas d'utilisation du troubleau sauf pour la recherche des larves.

XII.5. **Résultats de l'inventaire**

XII.5.a. *Descriptif de la mare*

► **VEGETATION ET CONTEXTE**

La mare MC _150_01 Bis se situe dans un contexte boisé en bordure d'un étang. La mare est positionnée sur une nappe affleurante ou sur une source.

Le bas niveau d'eau permet le développement d'une végétation hygrophile assez dense. Le centre de la mare reste cependant ouvert.



Figure 41 : MC_150_01 Bis (source : ONF)

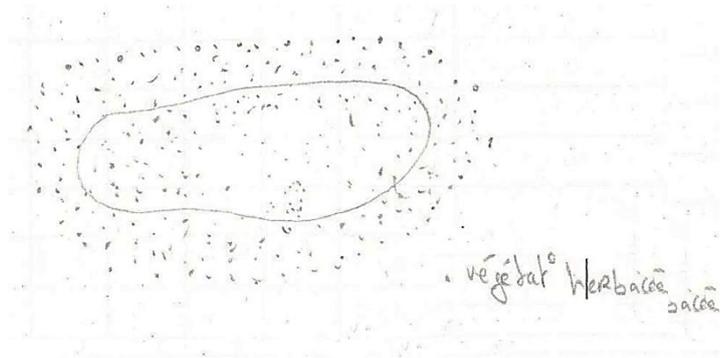


Figure 42 : Croquis de la mare (source : LPO72)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau reste bas toute la saison. Pas de digue retenant l'eau et fond de la mare envasée.

► PERTURBATIONS

Pas de perturbation relevée.

► AUTRES REMARQUES

Pas de remarque complémentaire.

XII.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

2 espèces ont été transférées par l'ONF depuis les mares MPE150_01 (Tabl.26) et M150_04 (Tabl.27).

Tableau 25 : espèces transférées (source : ONF)

MPE150_01	Total des individus transférés					Larves et pontes	
	adultes			Immatures	Total individus	Larves	Pontes
Espèces	Femelles	Mâles	Indéterminés				
Triton palmé	9	5			14		
Grenouille agile							3
TOTAL					14		3 pontes

Tableau 26 : espèces transférées (source : ONF)

M150_04	
Espèces	Larves et pontes
Grenouille agile	150 têtards

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2014.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts. Les effectifs présentés dans les trois tableaux (Tabl.26, 27 et 28) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 27 : espèces contactées au sein de la mare MC_150_01 Bis (source : ONF)

MC : 150_01 bis		Année: 2015						Nombre d'individus contactés						
Espèces		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADNe						
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes		
												Mâle	Fem.	Indét.
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X		151	>100				
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>			X		X					2			1
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>			X	X	X				25				
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X				X						1	5	
Lissotriton sp	<i>Lissotriton sp</i>			X	X	X				9				

Espèces

Les deux espèces relâchées dans la mare ont été recontactées lors des inventaires de 2014 et 2015.

4 espèces supplémentaires avaient été observées au sein de la mare en 2014. Seule une espèce supplémentaire a été noté en 2015 (grenouille verte). L'alyte, le crapaud commun et la salamandre n'ont pas été revus.

3 espèces sont donc à noter en 2015.

La mare abrite une grosse population de grenouille agile *Rana dalmatina*. 151 pontes ont été comptabilisées à la mi-mars.

Succès de la reproduction

La mare constitue un site de reproduction pour les 3 espèces observées en 2015.

► **BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL**

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150189.

L'ADN environnemental ne détecte que la grenouille agile sur cette mare en 2015.

La présence de la Grenouille verte n'est pas révélée par l'analyse de l'ADNe. Lors du second passage, quelques jours avant le prélèvement d'eau pour l'analyse de l'ADNe, seul un individu de grenouille verte avait été observé.

Cette mare est alimentée par une source ou des écoulements provenant de l'étang juste en amont. Il est envisageable que l'eau courante en bordure de la mare « lessive » les traces d'ADN en aval de la mare, même si les prélèvements sont bien effectués tout autour de la mare. L'ADNe des espèces les moins représentées accuse peut être les effets de cette dilution.

► *BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN*

La mare MCI_150_01 Bis est ancienne. Elle est peu profonde et densément végétalisée mais semble assez stable. Elle subit un phénomène d'envasement mais qui doit être limité par le ruissellement des eaux.

Le cortège des espèces transférées est reconstitué au sein de cette mare mais probablement par des espèces fréquentant déjà dans la mare avant le transfert.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

► *PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT*

Il est délicat d'intervenir sur une mare ancienne mais les enjeux de conservation sont ici plutôt modérés et une intervention peut être envisagée.

La mare MCI_150_01 Bis pourrait être recreusée en maintenant la zone en eau existante et en agrandissant la mare à partir d'une des berges avec une profondeur avoisinant le mètre.

XIII.1. Localisation

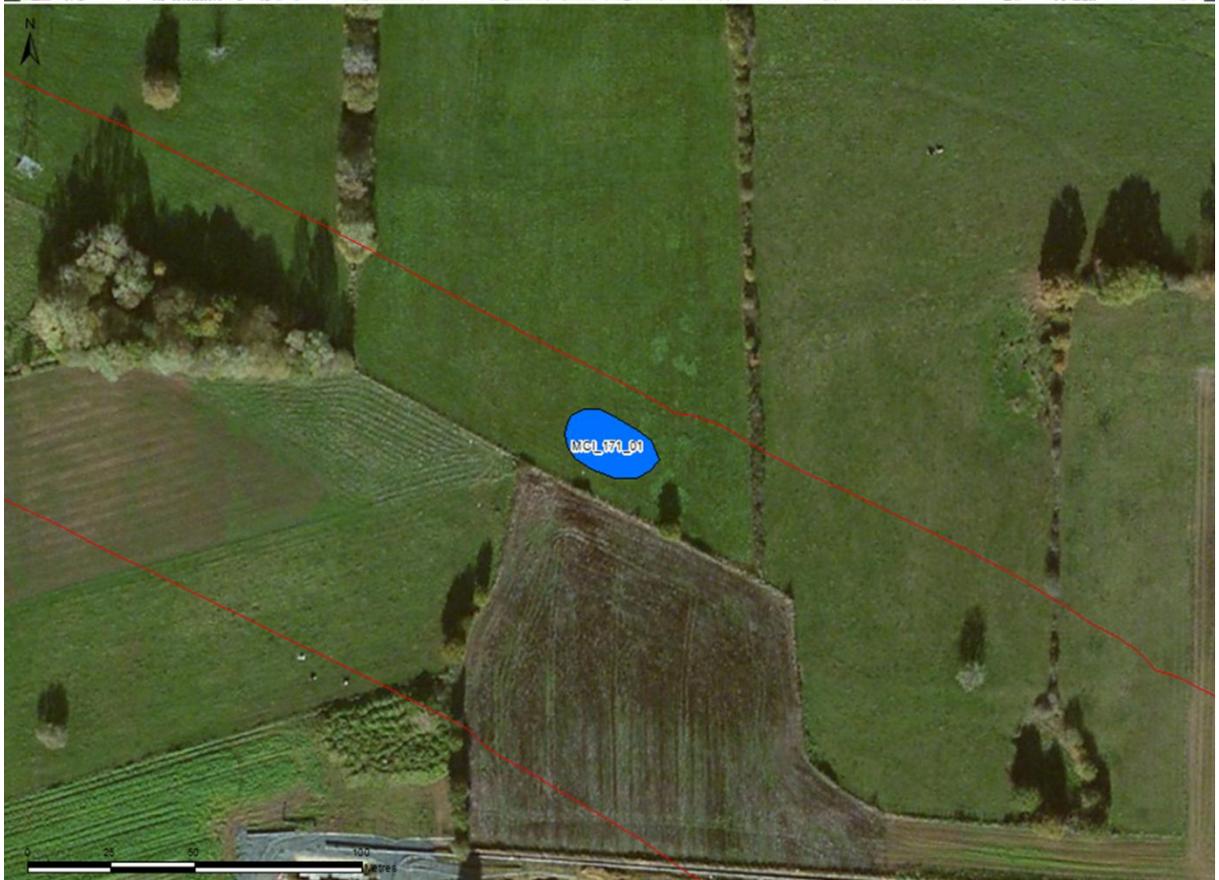
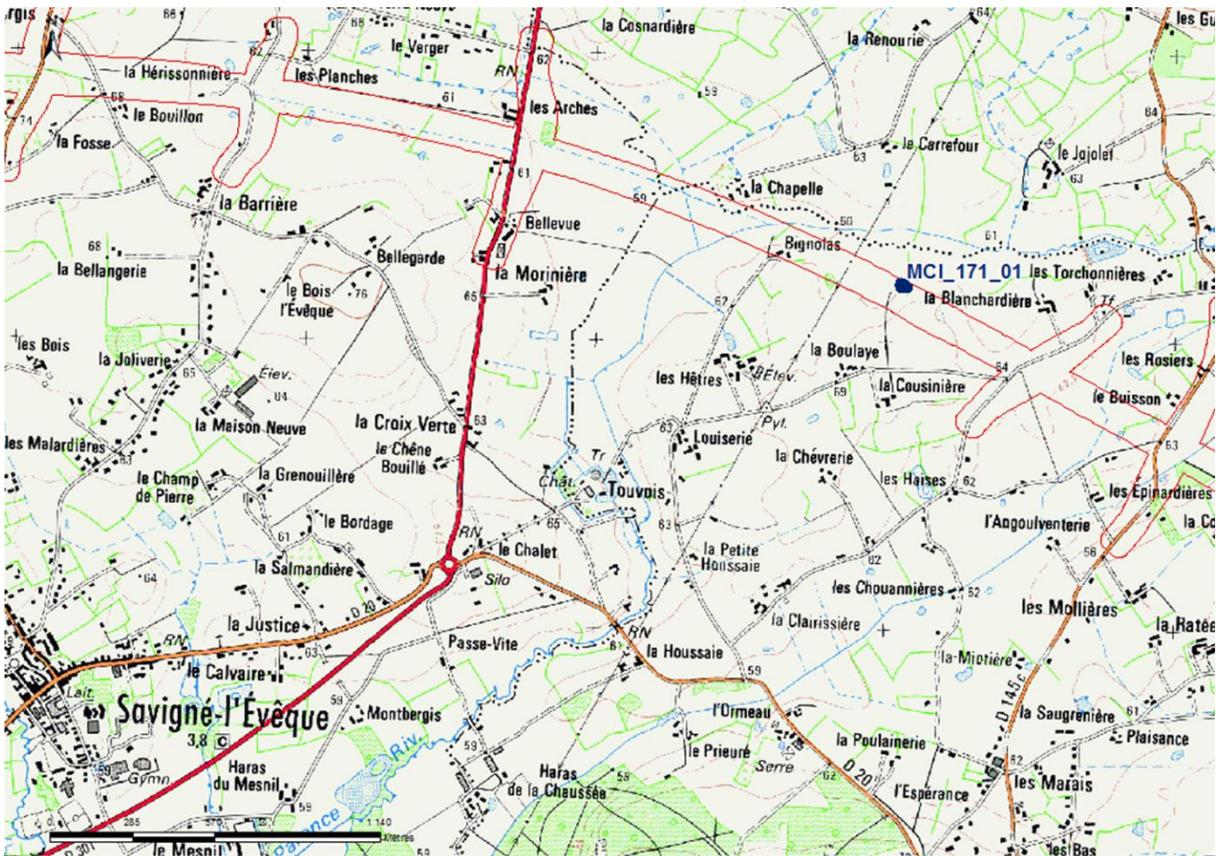


Figure 33 : Localisation de la mare de transfert

XIII.2. **Date des passages**

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 12h05.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 13/05/2015 à 00h15.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 07/07/2015 à 13h15.

Inventaire au troubleau (recherche des larves).

XIII.3. **Condition météorologiques et conditions d'observation**

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures douces, absence de vent ou vent moyen et absence de pluie).

Aucun élément n'a perturbé le bon déroulement de l'inventaire (eau claire, environnement sonore silencieux, etc.)

La couleur de l'eau est claire et la visibilité importante (90%).

La mare est protégée par une clôture en barbelés fermée par un cadena. N'ayant pas la clé, nous sommes dans l'obligation d'escalader la clôture.

XIII.4. **Remarque concernant le protocole**

La mare étant relativement claire, aucun coup de troubleau n'a été nécessaire pour compléter les inventaires à la lampe.

L'estimation des effectifs de rainette est en partie réalisée à partir des chants, difficilement individualisables. Pour cette espèce les estimations ont souvent tendance à être au-dessus de la réalité.

XIII.5. **Résultats de l'inventaire**

XIII.5.a. *Descriptif de la mare*

► **VEGETATION ET CONTEXTE**

La mare MCI_171_01 se situe dans un contexte prairial et bordée par une voie latérale d'accès à la LGV.

Du fait de sa création récente, la mare est encore peu végétalisée, la végétation aquatique s'étale en effet sur une surface correspondant à environ 15% de la surface en eau (Fig.44 et Fig.45). Les berges sont quant à elles totalement recouvertes par une strate herbacée basse.

La végétalisation est lente mais équilibrée et diversifiée.



Figure 34 : MCI_171_01 (source : ONF)

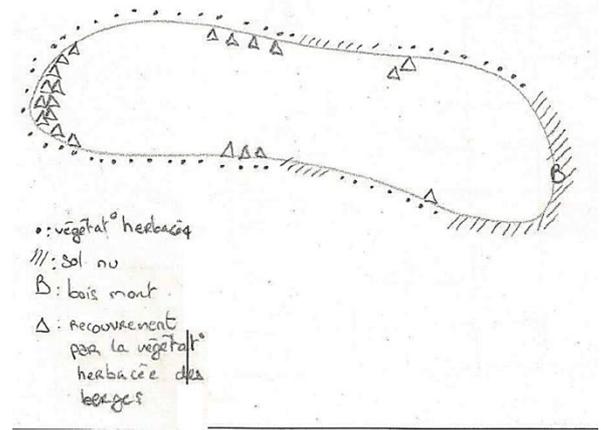


Figure 35 : Croquis de la mare (source : LPO72)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau est moyen et diminue au fil de la saison jusqu'à atteindre moins de 50 cm en juillet (date du dernier passage).

► PERTURBATIONS

Développement de quelques algues filamenteuses comme c'est souvent le cas sur des mares récentes.

► AUTRES REMARQUES

Observation d'une couleuvre à collier le 13 mai 2015.

Suspicion de cératophylle dans la mare.

XIII.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

Les individus de la mare d'origine M173_02 ont été transférés dans les mares MCI_171_01 et MCI_173_021. 6 espèces ont été transférées (Tabl. 29), mais nous n'avons pas la connaissance des espèces ni du nombre d'individus transférés par mare. L'évaluation de la réussite du transfert est de fait impossible, du moins pour les espèces n'ayant pas été recontactées.

M173_02 Espèces	Total des Individus transférés						
	adultes			Immatures	Total individus	Larves et pontes	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves	Pontes
Triton crêté	44	18	0	126	188	0	0
Triton ponctué	466	199	0	1	666	0	0
Triton palmé	13	6	0	0	19	0	0
Rainette verte	3	1	0	0	4	0	0
Grenouille agile	1	0	0	0	1	0	10
Grenouille verte	10	16	1	33	60	0	0
Indéterminé	16	0	0	0	16	0	0
TOTAL	954 individus					10 pontes	

Tableau 28 : espèces transférées (source : ONF)

► **EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT**

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.29, et Tabl.30) ne peuvent donc être comparés. Il parait ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 30 : espèces contactées au sein de la mare MCI_171_01 (source : ONF)

MCI : 171_01		Année: 2015						Nombre d'individus contactés						
Espèces		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	3 passages et ADNe						
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes		
												Mâle	Fem.	Indét.
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X	4						
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X			X	X			11					10
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>						X							
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X				X	X					7		1
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X			X	X			1					1
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	X					X							
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X	X											
Lissotriton sp	<i>Lissotriton sp</i>			X	X	X			27					3

Espèces

La quasi-totalité des espèces transférées (5 sur 6) a été contactée lors des inventaires de 2015.

Le triton palmé est la seule espèce non contactée sans preuve formelle. Au stade larvaire, il est impossible de différencier les deux espèces de lissotriton. Parmi les 27 larves capturées, il est possible que les tritons palmés et ponctués fussent représentés.

On compte donc dans l'incertitude du triton palmé, 5 espèces dans la MCI 171_01.

Il n'y a pas de nouvelle espèce apparue depuis le transfert.

Par rapport aux quantités transférées et aux inventaires 2014 on observe une baisse constante et très importante des effectifs d'urodèles. Seul un adulte et une larve de triton crêté sont comptabilisés en 2015 contre 8 adultes et plus de 50 larves en 2014. Sans connaître précisément le nombre d'individus transféré par mare, la répartition des animaux transférés respectait un certain équilibre entre chacune des mares. On peut donc considérer qu'environ une centaine de triton crêté adulte ont été transférés dans cette mare.

Le constat est même pire pour les effectifs de triton ponctué où seul l'ADN environnemental a pu détecter sa présence en 2015. Il est estimé un transfert d'au moins 200 tritons ponctués.

La population de grenouilles agiles (*Rana dalmatina*) est plutôt faible avec seulement 4 pontes relevées. Non détectée en 2014, elle est probablement en cours de colonisation de la mare.

Succès de la reproduction

La reproduction de la quasi-totalité des espèces (4 sur 5) a pu être certifiée.

Seule la reproduction du Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*) ne peut être certifiée mais il est probable qu'une part des 27 larves de lissotriton soit de l'espèce *vulgaris*.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150188.

L'analyse par l'ADN environnementale ne révèle pas la présence du triton palmé *Lissotriton helveticus* dans la mare. Cette donnée renforce donc l'idée que les 27 larves de lissotritons soient plutôt des ponctuéés que des palmés.

Le triton crêté a été contacté à deux reprises lors des inventaires terrains 2015 mais étonnamment pas par l'ADNe. Le triton crêté était pourtant bien présent en 2014. Le faible effectif impose une éventualité de détection par l'ADNe faible.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

La mare MCI_171_01 présente un bon potentiel d'accueil des amphibiens mais le cortège reste limité et surtout, les effectifs semblent plutôt en nette diminution chez les urodèles.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

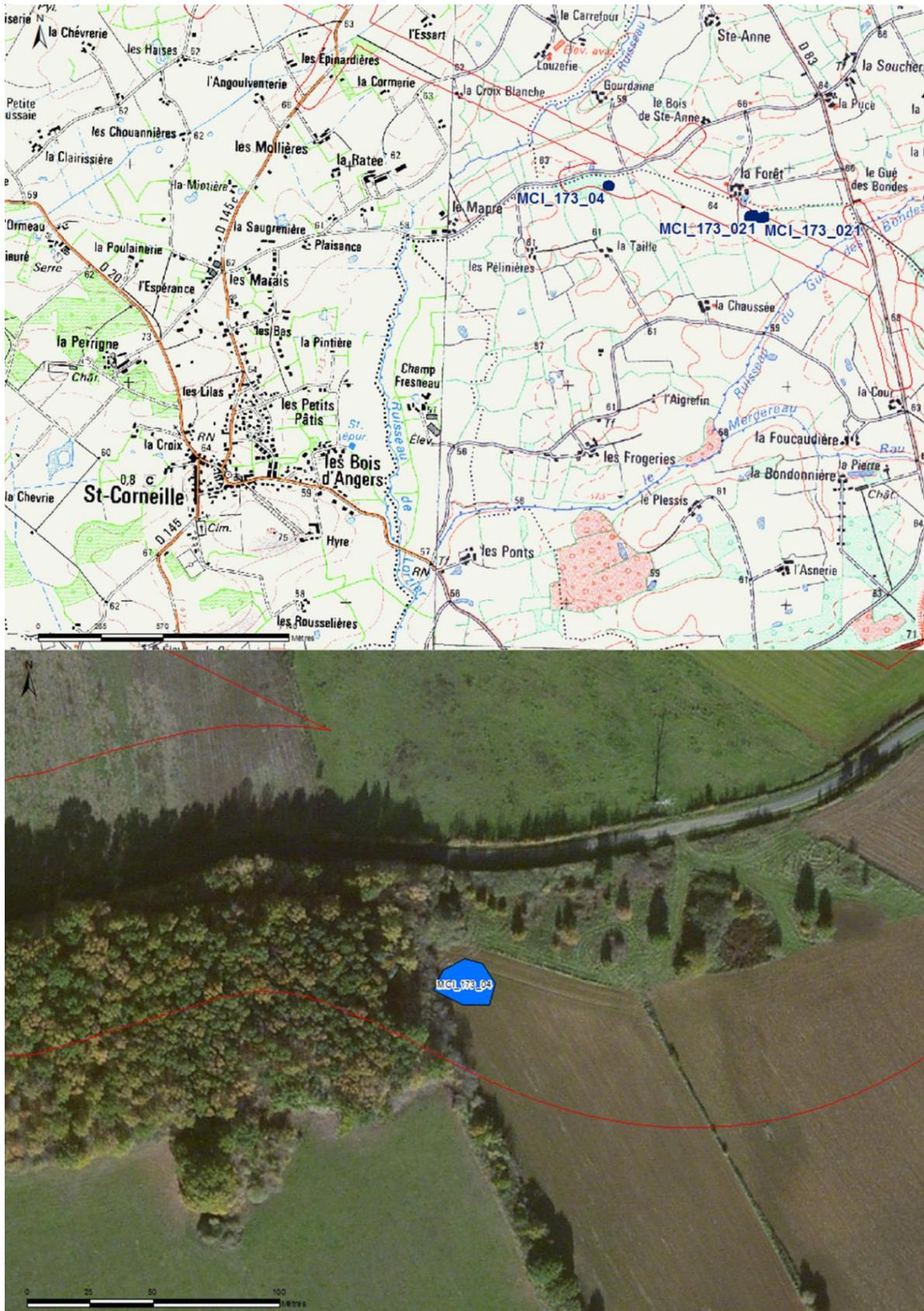
► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

Le niveau d'eau de la mare demeure une préoccupation pour cette MCI. En 2015, la pérennité semble avoir été suffisante pour assurer la totalité du cycle biologique des amphibiens mais cette situation n'est pas reproductible tous les ans. A l'été 2013, la mare était à sec.

Il y a peut-être un problème d'étanchéité car il semble que l'approvisionnement en eau soit insuffisant. L'alimentation de la mare semble uniquement se faire par les précipitations.

La création de gîtes à amphibiens (tas de branches enterrés, talus, tas de pierres, grosses pierres isolées, souches ou branches posées au sol etc.) pourrait être favorable pour les espèces fréquentant la mare.

XIV - MARE MCI_173_04 LE BOIS DE SAINTE-ANNE 72 450 MONTFORT LE GESNOIS



XIV.1. Localisation

Figure 45 : Localisation de la mare de transfert

XIV.2. **Date des passages**

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 10h35.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 13/05/2015 à 03h08.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 07/07/2015 à 10h30.

Inventaire au troubleau (recherche des larves).

XIV.3. **Condition météorologiques et conditions d'observation**

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures douces, absence de vent ou vent moyen et absence de pluie).

Dès sa création, cette mare a toujours été très trouble limitant sérieusement le bon déroulement des inventaires. La visibilité est restreinte aux tous premiers centimètres (5% de la mare).

La mare est protégée par une clôture en barbelés fermée par un cadena. N'ayant pas la clé, nous sommes dans l'obligation d'escalader la clôture.

XIV.4. **Remarque concernant le protocole**

La forte turbidité de l'eau oblige à utiliser le troubleau. L'utilisation d'un crochet pour fouiller la végétation était nécessaire pour rechercher les éventuelles pontes de crapaud.

Une utilisation précautionneuse de l'épuisette (ou troubleau) a été appliquée dans cette mare pour ne pas porter atteinte au cératophylle inerme, espèce protégée en Pays de la Loire.

XIV.5. **Résultats de l'inventaire**

XIV.5.a. *Descriptif de la mare*

► **VEGETATION ET CONTEXTE**

La mare MCI_17.3_04 se situe dans un contexte prairial (Fig.46), en bordure de boisement.

Malgré sa récente création et la turbidité de l'eau, les communautés végétales s'installent jusqu'à former une ceinture sur la périphérie de la mare. Les communautés à *Glyceria*+*Alisma plantago aquatica*, à *Eleocharis palustris* et à *Sparganium* offre une belle diversité de végétation. Le centre de la mare, plus profond, laisse la place à des cératophylles.

Les berges sont quant à elles recouvertes par une strate herbacée basse.

La proximité du bois offre des gîtes potentiels pour la phase terrestre des amphibiens.



Figure 46 : MCI_173_04 (source : ONF)

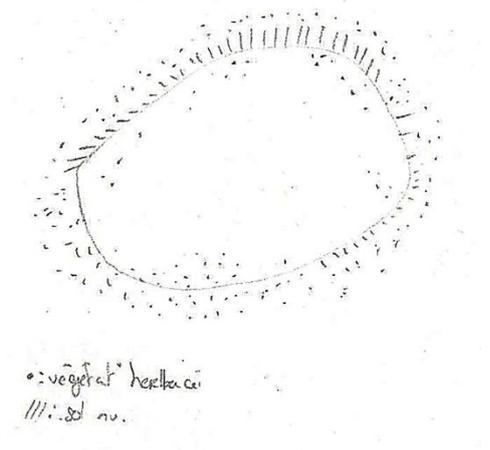


Figure 47 : Croquis de la mare (source : LPO72)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau est haut en début de saison mais réduit considérablement ensuite (<50 cm début juillet).

Il reste cependant fonctionnel.

► PERTURBATIONS

Pas de perturbation importante à noter

► AUTRES REMARQUES

De nombreuses larves d'odonates ont été observées au sein de la mare.

On notera également la présence du Cératophylle inerme (*Ceratophyllum submersum*), une espèce ayant fait l'objet de mesures de transfert sur cette mare.

Présence d'une poule faisane avec 7 à 8 jeunes (volant) dans l'enceinte de la clôture de la mare. Risque de prédation sur l'émergence des jeunes anoures.

XIV.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

7 espèces ont été transférées par l'ONF depuis la mare M173_04 (Tabl.31).

Tableau 31 : espèces transférées en 2013 (source : ONF)

M173_04 Espèces	Total des Individus transférés						
	adultes			Immatures	Total individus	Larves et pontes	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves	Pontes
Triton crêté	117	17		7	141		
Triton ponctué	16	18	1		35		
Triton palmé	11	2	1		14		
Salamandre tachetée					0	28	
Rainette verte	1	24	1		26		
Grenouille agile	1				1	70	
Grenouille verte		2	10	17	29		
indéterminé					0		1
TOTAL					246	98 larves et 1 ponte	

Un second transfert à également été effectué, le 7/04/2014 (Tabl.32), soit trois jours après le premier passage de 2014. Ces individus transférés viennent d'un fossé présent à proximité de l'ancienne mare (M173_04), ce dernier se trouve à moins de 200m de la mare de compensation. Aucune nouvelle espèce n'a été transférée.

Tableau 32 : espèces transférées en 2014 (source : ONF)

Espèces	Total des Individus transférés					
	Adultes			Immatures	Total individus	Larves, têtards
	Femelles	Mâles	Indéterminés			
Triton crêté	3	1		10	14	
Triton palmé	3				3	
Triton ponctué	8	7			15	
Grenouille agile			4		4	1 ponte
Grenouille verte	25			98	123	
Rainette arboricole	1	4			5	
Salamandre tachetée					0	46 larves
Indéterminé					0	50 têtards
TOTAL	164 individus					

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2015.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.31, Tabl.32 et Tabl.33) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 33 : espèces contactées au sein de la mare MCI_173_01 (source : ONF)

MCI : 173_04		Année: 2015		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplée.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spygen	Nombre d'individus contactés					
Espèces		3 passages et ADNe								Adultes					
Nom vernaculaire	Nom latin	Accpt	Pontes							Larves	Juvé.	Mâle	Fem.	Indét.	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X			27					
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X			X	X					6			10	
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>							X							
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X			X	X	X				1		5		
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X						X							
Triton indéterminé	<i>Triturus sp</i>			X		X								1	
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	X					X	X					1		
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X	X												
Lissotriton sp	<i>Lissotriton sp</i>			X	X	X					2				
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X	X												

Espèces

5 espèces transférées sur 7 ont été contactées lors des inventaires de 2015. Le triton palmé et la salamandre tachetée n'ont pas été retrouvés.

La mare accueille 5 espèces en 2015. Il n'y a pas eu depuis les opérations de transfert de nouvelles espèces à apparaître.

Comme la mare précédente, les effectifs retrouvés par espèce, principalement pour les urodèles, s'effondrent en comparaison des densités déplacées. Plus de 150 tritons crêtés ont été transférés (en deux sessions) pour n'en retrouver qu'un seul en 2014 et n'être révélé que par l'ADNe en 2015.

Succès de la reproduction

4 espèces sur les 5 présentes se reproduisent dans la mare. Aucun indice de reproduction n'a été trouvé pour le triton crêté.

► **BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL**

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150186.

Il y a une forte concordance entre les inventaires de terrain et l'analyse par l'ADN environnemental.

L'ADNe a permis cependant de contacter une espèce supplémentaire, le triton crêté. Le triton indéterminé (grand triton) lors de l'inventaire terrain était probablement un crêté.

► **BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN**

Bien que relativement jeune et en permanence turbide, la mare MCI_173_04 semble offrir des conditions plutôt favorables à l'accueil des amphibiens. Mais les densités des espèces et surtout celles des urodèles restent faibles et très en deçà des quantités transférées.

Tout le cortège des espèces transférées ne s'est pas encore reconstitué dans la mare d'accueil. Il manque encore la salamandre tachetée *Salamandra salamandra* et le triton palmé *Lissotriton helveticus*.

Les amphibiens n'ayant pas été identifiés individuellement lors du transfert (marquage, identification par les tâches ventrales, etc.), il est aujourd'hui impossible de certifier que les individus observés lors des inventaires de 2014 et 2015 sont bien ceux qui ont été transférés par l'ONF ou d'autres individus ayant colonisés naturellement la mare.

Les conditions d'inventaires dans la MCI 173_04 sont assez difficiles. L'eau trouble limite l'efficacité de l'inventaire nocturne à la lampe et les berges finalement assez pentues ne facilitent pas la manipulation du troubleau.

La mare et le fossé d'origine où les espèces ont été prélevées et transférées dans la MCI 173_04 n'étaient qu'à quelques dizaines de mètres pourtant de la MCI. La proximité de l'impact pour la mare de compensation constitue un critère de réussite de la compensation qui n'est cependant pas vérifié ici. Il est possible que les espèces soient présentes dans un environnement proche de la mare. Les fossés par exemple semblent constituer des biotopes de substitution non négligeables. Le transfert effectué en 2014 à partir de fossés (récents pour certains) autour de la mare impactée a permis de récupérer 164 amphibiens dont 14 tritons crêtés et 15 tritons ponctués qu'on aurait pu s'attendre à trouver dans la MCI. Ce constat a également été observé sur une autre mare de compensation où une quinzaine de tritons crêtés étaient cantonnées dans un fossé tout récent, juste à côté d'une belle mare de compensation, désertée.

Ces observations militent vraiment pour l'évitement des impacts car la destruction d'une mare engendre des perturbations dans le cycle biologique des amphibiens qu'il est bien plus compliqué de compenser que par la simple création d'une mare à proximité.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

La végétalisation de la mare MCI_171_01 est en cours et il faut laisser le temps au milieu de s'équilibrer.

Les résultats mitigés de l'occupation de la mare sont difficilement interprétables. Peut-être qu'une analyse chimique de l'eau et notamment du pH apporterait une piste de réflexion. Les mares proches des travaux d'infrastructure ont quelques fois des pH très élevés en raison de la chaux épandue sur le tracé. Mais d'autres mares dont le pH était élevé au moment du transfert donnent aujourd'hui de bons résultats.

Peut-être faut-il aller chercher des réponses dans le comportement des amphibiens suite à des perturbations majeurs de leur milieu ? Très peu de travaux existent sur ces aspects du cycle biologique des amphibiens.

Les causes de la turbidité ne sont pas identifiées. Même si la présence de rat musqué a été signalée, elle ne paraît pas suffisante pour expliquer une eau aussi trouble en permanence. La présence de poissons n'a pas été observée.

Il est donc préconisé pour le moment une veille sans intervention directe dans la mare pour voir comment évolueront la mare et les populations d'amphibiens qui la fréquentent.

XV.1. Localisation

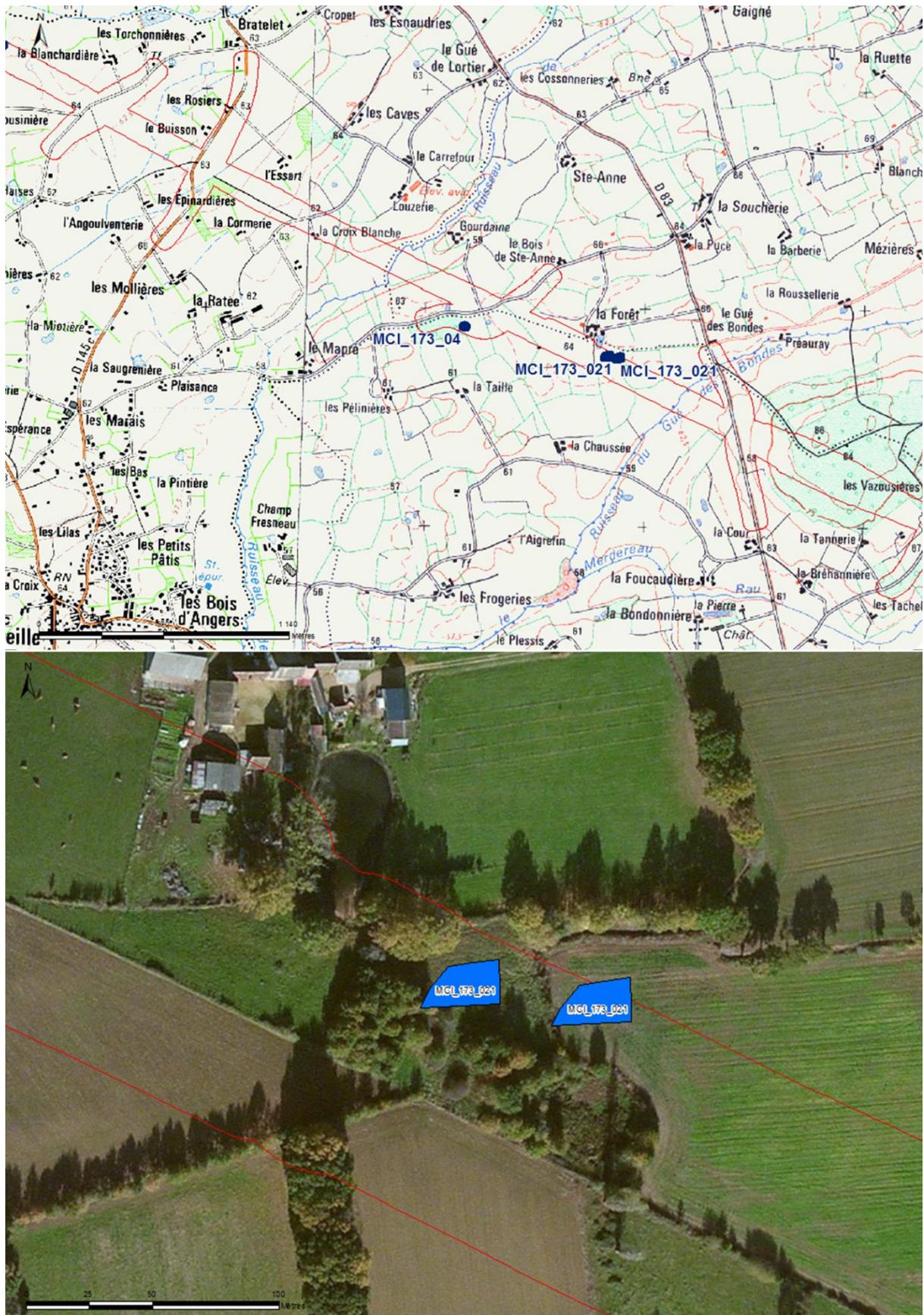


Figure 48 : Localisation de la mare de transfert

XV.2. Date des passages

- 1^{er} passage (diurne) effectué le 17/03/2015 à 11h20.

Prospection des pontes des espèces précoces.

- 2^e passage (nocturne) effectué le 13/05/2015 à 03h40.

Point d'écoute de 15 min et observation à la lampe.

- 3^e passage (diurne) effectué le 07/07/2015 à 12h00.

Inventaire au troubleau (recherche des larves).

XV.3. Condition météorologiques et conditions d'observation

Globalement les conditions météorologiques ont été favorables durant les trois passages (températures douces, absence de vent ou vent moyen et absence de pluie).

L'eau de la mare MCI_173_021 est plutôt claire et permet une visibilité à presque 80% de la surface en eau.

XV.4. Remarque concernant le protocole

La mare étant claire, aucun coup de troubleau n'a été nécessaire pour compléter l'inventaire à la lampe.

XV.5. Résultats de l'inventaire

XV.5.a. *Descriptif de la mare*

► VEGETATION ET CONTEXTE

La mare MCI_173_021 se situe dans un contexte prairial à proximité d'un étang ancien et d'un corps de ferme. Une culture intensive et la LGV bordent les autres faces de la parcelle de compensation.

Du fait de sa création récente, la mare est encore peu végétalisée, la végétation aquatique s'étale en effet sur une surface correspondant à environ 10% de la surface en eau (Fig.49 et Fig.50) et est dominée par des communautés à potamots et à plantain d'eau. Les berges sont quant à elles totalement recouvertes par une strate herbacée basse.



Figure 49 : MCI_173_021 (source : ONF)

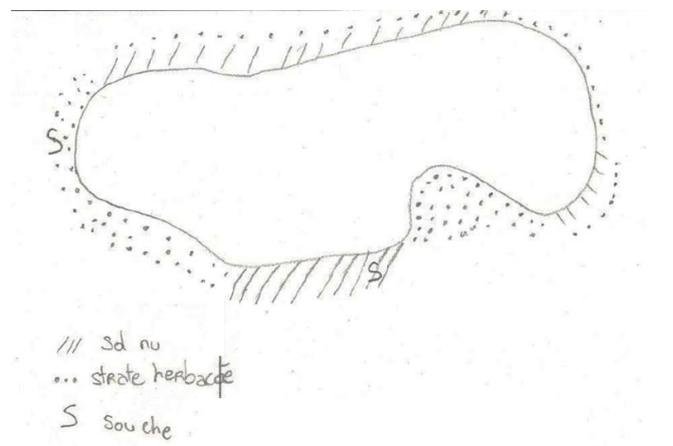


Figure 50 : Croquis de la mare (source : LPO72)

► NIVEAU D'EAU

Le niveau d'eau varie un peu durant la saison (marnage 1m environ) mais reste toujours suffisant au moins jusqu'à début juillet date du dernier passage.

► PERTURBATIONS

La présence de poissons, gardons, épinoches en grands nombres et surtout d'une carpe (ou carassin) est préjudiciable aux amphibiens.

► AUTRES REMARQUES

De nombreuses larves d'odonates ont été observées au sein de la mare.

On notera également la présence du Cératophylle inerme (*Ceratophyllum submersum*), une espèce ayant fait l'objet de mesures de transfert sur cette mare.

XV.5.b. Suivi des espèces et évaluation du succès reproducteur

► ESPECES TRANSFEREES

Les individus de la mare d'origine M173_02 ont été transférés dans les mares MCI_173_021 et MCI_171_01. 6 espèces ont été transférées (Tabl. 34), mais nous n'avons pas la connaissance des espèces ni du nombre d'individus transférés par mare. L'évaluation de la réussite du transfert est de fait impossible, du moins pour les espèces n'ayant pas été recontactées.

M173_02	Total des Individus transférés						
	adultes			Immatures	Total individus	Larves et pontes	
	Femelles	Mâles	Indéterminés			Larves	Pontes
Triton crêté	44	18	0	126	188	0	0
Triton ponctué	466	199	0	1	666	0	0
Triton palmé	13	6	0	0	19	0	0
Rainette verte	3	1	0	0	4	0	0
Grenouille agile	1	0	0	0	1	0	10
Grenouille verte	10	16	1	33	60	0	0
Indéterminé	16	0	0	0	16	0	0
TOTAL	954 individus					10 pontes	

Tableau 29 : espèces transférées (source : ONF)

► EVALUATION DE LA REUSSITE DU TRANSFERT

Le tableau présenté ci-après ne tient compte que de l'effectif maximum observé au sein de la mare au cours des trois passages de 2014.

Les études réalisées au niveau du tracé de la LGV (étude d'impact et transfert d'amphibiens) ont montré qu'il pouvait y avoir une différence importante entre les effectifs observés en appliquant un protocole d'étude (point d'écoute, prospection au moyen d'une lampe ou d'un troubleau) et les effectifs réels d'amphibiens (obtenus lors des captures réalisées dans le cadre des transferts). Les effectifs présentés dans les deux tableaux (Tabl.34, et Tabl.35) ne peuvent donc être comparés. Il paraît ainsi impossible de juger de la réussite de transfert en termes de nombre d'individus.

Tableau 30 : espèces contactées au sein de la mare MCI_173_21 (source : LPO72)

MCI : 173_021		Année: 2015		Nombre d'individus contactés										
Espèces		Espèces transférées	Espèce non retrouvée	Espèce supplé.	Succès reprod.	Inv. terrain	Spigen	3 passages et ADNe						
Nom vernaculaire	Nom latin							Accplt	Pontes	Larves	Juvé.	Adultes		
												Mâle	Fem.	Indét.
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	X			X	X	X		31	6				
Grenouille verte	<i>Pelophylax Kl. Esculentus</i>	X			X	X				15			1	26
Gren. verte indét.	<i>Pelophylax sp</i>			X			X							
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	X				X	X					5		1
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	X	X											
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	X	X				X							
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	X	X											
Lissotriton sp	<i>Lissotriton sp</i>			X	X	X				1				

Espèces

4 espèces sur les 6 transférées ont été retrouvées lors des inventaires de 2015. En 2014, il y avait le triton palmé en plus.

Le Triton crêté (*Triturus cristatus*) n'a pas été vu dans la mare MCI_173_021 ni en 2014, ni en 2015. L'ADNe ne l'a pas non plus détecté.

Même si les transferts ont été partagés entre plusieurs mares, un nombre conséquent (au moins la moitié) d'amphibiens a été transféré dans cette MCI qui était la plus proche de l'impact, à quelques dizaines de mètres seulement. Sur plusieurs centaines de tritons ponctué transférés, seule une larve a été observée en 2015. 22 adultes avaient été observés en 2014. Aucun triton crêté n'a été revu dans la mare pendant ces deux années d'inventaire.

Notons qu'une année après le transfert, un rapide contrôle avait déjà constaté l'absence de tritons dans la mare. Par contre, une quinzaine de tritons crêtés étaient présents dans les fossés créés le long de la LGV.

Au contraire, les grenouilles agiles et vertes semblent s'être appropriées la mare.

Succès de la reproduction

3 espèces sur les 4 fréquentant la mare se reproduisent avec certitude. Il n'a pas été trouvé de têtard de rainette mais il est fort probable qu'elles se reproduisent ici. Les populations de grenouilles agiles et vertes ont au contraire des résultats encourageant.

La mare est profonde et l'opportunité de capturer des larves est diminuée mais surtout le nombre de reproducteurs apparaît très faible.

► BILAN DE L'ANALYSE DE L'ADN ENVIRONNEMENTAL

Le code du prélèvement concernant l'analyse environnementale est le WS150187.

L'analyse environnementale détecte 4 espèces en 2015 contre 2 en 2014. Elle permet cette année de prouver la présence du triton ponctué qui n'avait pas été révélée par les inventaires de terrain.

La présence des rats musqués peut induire en erreur les analyses environnementales car ils peuvent potentiellement transporter dans leur pelage de l'ADN d'espèces se reproduisant ailleurs.

► BILAN DE L'ANALYSE DE TERRAIN

La mare MCI_173_021 semble offrir des conditions favorables à l'accueil des amphibiens. Elle est de grande taille, avec des micro habitats différents, des herbiers et elle a été réalisée très proche de la mare impactée.

Pourtant les résultats pour cette MCI 173_021 sont très mauvais, en particulier pour les urodèles qui sont proches de l'extinction dans cette mare même si il faut relativiser en raison de la détection d'une espèce par l'ADNe.

Le bilan du succès de la reproduction est mitigé. Les résultats sont correctes pour les anoues et très préoccupant pour les urodèles.

Le suivi des années à venir nous informera sur les tendances évolutives de ces deux groupes d'amphibiens dans cette MCI comme dans la précédente d'ailleurs.

► PROPOSITIONS DE GESTION OU D'AMENAGEMENT

La mare MCI_173_021 est encore en cours d'évolution. Il est préconisé de ne pas intervenir pour le moment et de laisser la dynamique de végétation s'exprimer spontanément.

La présence du Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) peut être un facteur défavorable au bon fonctionnement de la mare. Mais pour le moment, il n'est pas observé de dégradation évidente en lien avec cette espèce.

La présence des poissons est beaucoup plus inquiétante. Si les épinoches et gardons (alevins) ont pu coloniser naturellement la mare (transport d'œuf par les oiseaux ou les rats), la découverte d'une carpe (ou carassin) de plus de 20 cm révèle une introduction par la main de l'homme. La présence de carpe, dans une mare close de taille réduite peut s'avérer destructrice pour les larves d'amphibiens par prédation indirecte de la carpe lorsqu'elle filtre l'eau pour se nourrir.

La solution la plus efficace contre les poissons dans une mare reste la mise en assec. Il faut néanmoins s'assurer en parallèle que cette mesure reste compatible avec les préconisations inscrites dans le PAOG.

XVI - BILAN GENERAL DE L'ETUDE

Les inventaires de ces 16 mares sont plutôt encourageants dans l'ensemble. Le taux d'occupation est élevé.

Cinq mares ont complètement reconstitué le cortège des espèces transférées, quatre mares à une espèce près et sept à deux ou plus.

Il est vraiment regrettable de n'avoir pas approfondi le détail des transferts (nombre d'individus par espèce et par mare), ni d'avoir pris des photos des espèces au paterne reconnaissable (cette option avait été proposée à CLERE). En effet, sans cette traçabilité, les résultats des recensements effectués en 2014 et 2015 ne permettent pas assurément de faire un lien direct avec les transferts. On peut supposer malgré tout que les opérations de transfert ont favorisé la colonisation de ces mares de compensation mais sans aucune certitude.

Il sera intéressant de comparer les résultats des suivis des mares ayant bénéficié d'un transfert avec le suivi des autres mares de compensation.

La plupart des mares offrent en apparence de bonnes potentialités d'accueil en raison d'un niveau d'eau suffisant au cours de l'année et d'une végétalisation en cours de colonisation. Mais certaines restent préoccupantes, trois sont temporaires et trop rapidement à sec. D'autres par le développement très rapide de massette ou d'algues filamenteuses, posent question quant à leur pérennité à long voire moyen terme.

A noter également la présence quasi permanente du ragondin sur les mares qui pour certaines pose déjà des problèmes de conservation.

Le suivi pluriannuel est primordial car déjà des variations importantes sont observées entre 2014 et 2015. Certaines espèces même communes, comme les grenouilles vertes, montrent des niveaux d'activité différents selon les dates et heures de passage.

De fortes chutes d'effectifs sont observées sur quelques mares (en Sarthe) par rapport à l'an passé et des espèces n'ont pas été recontactées en 2015. Les mares, à l'est du tracé, ayant profité de gros transferts d'effectifs sont aujourd'hui décevantes et même inquiétantes. Les raisons de ces baisses d'effectifs sont pour le moment difficiles à comprendre même si parfois l'observation de poissons pourrait apporter un début d'explication.

D'une manière générale, l'environnement des mares reste un peu trop « stérile » mais des aménagements pour la phase terrestre des amphibiens sont prévus par les plans d'aménagements et d'orientations de gestion (PAOG) et devraient bientôt être mis en œuvre.

Analyse des méthodes

I - ANALYSE DES RESULTATS DE PIEGEAGE

Au regard des résultats de l'année passée, il a été proposé de ne pas reconduire ce protocole en 2015.

II - COMPARATIF DES RESULTATS TERRAIN ET DE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

L'analyse environnementale permet théoriquement de révéler des espèces discrètes ou difficiles à observer en suivant un protocole classique et permet également d'éviter les biais dus aux conditions d'observation (météo pas favorable) ou aux observateurs.

Globalement, il est observé une concordance entre les relevés de terrain et les résultats obtenus par analyse de l'ADN environnemental (ADNe) mais il reste peu fréquent que les deux techniques apportent exactement les mêmes informations.

Six analyses de l'ADNe ont ainsi permis de compléter qualitativement le cortège d'espèces observé par les inventaires de terrains contre quatre mares où ce sont les inventaires de terrain qui ont été les plus efficaces. Les deux méthodes se complètent aussi parfois (dans 3 cas) où chacune a permis de détecter des espèces que l'autre n'avait pas repérées.

L'analyse par l'ADNe a été déterminante pour les mares où les conditions d'inventaires étaient difficiles (forte végétation, accès difficile). C'est le cas par exemple du chapelet de mares à Beaulieu sur Oudon où la plus-value de l'ADNe est indiscutable (jusqu'à 4 espèces en plus). Même le prélèvement dans la mare MCI 42_07 presque à sec au moment du prélèvement d'eau a permis de révéler la présence récente de 5 espèces alors que les inventaires de terrain, quinze jours avant n'avait trouvé que des têtards d'une seule espèce piégés dans une lame d'eau.

Ce résultat pour la mare 042_07 milite pour un suivi par ADNe de la mare 133_01, elle aussi temporaire et très peu fonctionnelle. Il n'avait pas été prévu de kit ADNe pour cette mare en 2015.

L'ADNe est aussi très utile lorsque seules des larves sont capturées et que la détermination à ce stade ne permet pas de caractériser précisément l'espèce. C'est le cas des lissotritons où il est impossible de différencier au stade larve les espèces *helveticus* et *vulgaris*.

La salamandre tachetée a souvent été révélée par l'ADNe. Cette donnée apporte un élément d'information sur le succès reproducteur de cette espèce que l'ADNe ne fournit pas d'habitude. En effet au moment des prélèvements d'eau, la phénologie des salamandres ne peut correspondre qu'au stade de larve et prouve donc la reproduction dans la mare.

Par contre, l'analyse par ADNe présente quelques limites. Des espèces ont quelques fois été observées avec certitude par les inventaires de terrain sans que les analyses de l'ADNe les révèlent à leur tour. C'est le cas entre autres de l'alyte. Même si cette espèce va assez peu dans l'eau, la présence des têtards auraient dû être perçue par l'ADNe. Peut-être que la densité des têtards étaient trop faible ou que ces derniers relâchent moins d'ADN dans l'eau.

Des différences plus fréquentes sont observées pour le crapaud commun et la grenouille agile mais la précocité du cycle de reproduction de ces deux espèces apporte une réponse évidente. En effet, au moment du prélèvement

d'eau, les chances de trouver de l'ADN est beaucoup plus aléatoires mais pas impossibles puisque la grenouille agile a plusieurs fois été détectée par l'ADNe.

Des résultats sont surprenants pour des grenouilles vertes ou des tritons palmés, pourtant espèces communes et non détectées par l'ADNe. Les effectifs de triton palmé étaient cependant apparemment faibles. Le cas de non détectabilité s'est aussi passé pour une mare avec du triton crêté peu représenté.

L'ADN environnemental s'il peut être plutôt efficace sur la détectabilité des espèces présentes dans la mare n'apporte cependant pas d'information qualitative sur la nature de la présence. Il est impossible de savoir avec l'ADNe si l'espèce s'est reproduite dans la mare ou si la mare a juste constitué un site de transition vers une autre mare.

Le troisième passage réalisé cette année était spécialement orienté vers la détection des larves pour évaluer le succès reproducteur des amphibiens dans la mare et donc la fonctionnalité optimale de la mare de compensation.

Ce troisième passage a également permis la découverte d'espèces non contactées auparavant.

Remarquons enfin que l'ADN environnemental prélevé dans les mares peut être dû à un apport exogène, notamment par les ragondins qui transitent d'une mare à l'autre et qui peuvent, en théorie, transporter de l'ADN dans leur pelage. Cette possibilité pourrait expliquer des résultats surprenants voire douteux de certaines analyses. L'ADN étant une molécule fragile, cet apport exogène reste une éventualité peu courante.

Annexes



Utilisation du kit Gentrap® pour milieu aquatique stagnant

INFORMATIONS IMPORTANTES

- Ce kit doit être utilisé uniquement en milieu aquatique stagnant. Le protocole d'échantillonnage a été optimisé pour la détection d'espèces rares dans des sites dont la superficie est inférieure à 1 hectare. Pour des sites de plus grande taille, il est recommandé d'utiliser plusieurs kits.
- Les prélèvements doivent être réalisés depuis la berge afin d'éviter une contamination croisée entre les sites étudiés.
- La stratégie d'échantillonnage (période et localisation des prélèvements) doit être adaptée en fonction de la biologie de l'espèce ou du groupe cible et de la typologie du site étudié.
- Toutes les étapes du protocole ci-contre doivent être scrupuleusement exécutées.
- La détectabilité de l'espèce ou du groupe cible est fortement dépendante de la qualité de l'échantillonnage et donc du bon respect des consignes précédentes.
- Une formation à la réalisation des prélèvements est fortement recommandée.
- Il est indispensable de noter la correspondance entre le numéro du filtre et le site étudié. Le numéro du filtre sera l'unique identifiant de votre échantillon communiqué par SPYGEN.
- En cas de doute sur la mise en œuvre de ce protocole, contacter SPYGEN au 04.79.26.15.83 ou à pauline.jean@spygen.com.



Utilisation du kit Gentrap® pour milieu aquatique stagnant

PROTOCOLE

1. Mettre une paire de gants neuve.
2. Ouvrir le sachet stérile Whirl-Pak® en enlevant la bande plastique supérieure puis en tirant sur les languettes.
3. Effectuer 20 prélèvements d'eau de 120 mL avec la louche stérile (remplir le tube à ras bord) autour du site étudié et les verser dans le sachet Whirl-Pak®.
NB : Avant chaque prélèvement, homogénéiser la colonne d'eau en prenant soin de ne pas remettre de matière organique en suspension.
4. Lorsque les 2,4 L d'eau ont été prélevés, refermer le sachet Whirl-Pak® puis l'agiter pendant 10 secondes.
5. Mettre une paire de gants neuve.
6. Prélever 100 ml d'eau dans le sachet Whirl-Pak® à l'aide de la seringue stérile et les faire passer lentement à travers la capsule de filtration Gentrap® (en respectant le sens d'écoulement : flèche « Flow » sur le côté de la capsule). Répéter l'opération jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau dans le sachet Whirl-Pak® ou jusqu'à saturation de la capsule.
NB : Avant chaque prélèvement, agiter l'eau contenue dans le sachet à l'aide de la seringue afin d'homogénéiser l'échantillon.
7. Expulser l'eau restante dans la capsule en utilisant la seringue remplie d'air. Répéter l'opération plusieurs fois si besoin.
8. Fermer le bas de la capsule à l'aide d'un bouchon (bien l'insérer pour éviter toute fuite).
9. Verser la totalité du tampon de conservation dans la capsule de filtration.
10. Fermer le haut de la capsule à l'aide d'un second bouchon, puis agiter vigoureusement pendant 10 secondes.
11. Prendre l'étiquette possédant un numéro identique à celui de la boîte et la coller sur la capsule de filtration. Renseigner la date de prélèvement et le nom du préleveur sur les deux étiquettes à l'aide d'un marqueur indélébile (non fourni).
12. Ranger la capsule dans sa boîte. Jeter le reste du matériel.
13. Stocker la capsule à température ambiante en évitant les fortes variations de température et l'envoyer à SPYGEN dans un délai de 1 mois.

