

Programme LIFE+

CONSERVATION DE LA MOULE PERLIÈRE D'EAU DOUCE DU MASSIF ARMORICAIN
1er SEPTEMBRE 2010 - 31 AOUT 2016

LIFE 09 NAT/FR/000583

UNE ACTION COORDONNÉE PAR



Bretagne Vivante

seapnb

Une voix pour la nature

Livrable 31

Plan après-LIFE en
Normandie



Plan Régional d'Action pour la mulette perlière

Octobre 2016



COLLINES NORMANDES



www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php



Plan National d'Actions

Déclinaison régionale du PNA
en faveur de la Mulette perlière en Normandie

2016



Plan d'actions
Mulette perlière

Photo du bandeau supérieur : Jeunes Mulettes perlières

Photo bord haut : Pêche de recherche de glochidies sur les Salmonidés de l'Airou

Photo bord milieu : Mulette perlière adulte

Photo bord bas : Prospection pour la localisation de Mulettes perlières sur la Rouvre

Ont participé à la rédaction de ce document :

Nicolas Ampen, DREAL de Bretagne
 Benjamin Beaufiles, PNR Normandie-Maine
 Christophe Beaumont, SM3R
 Sandrine Boileau, CPIE des Collines normandes
 Marie Capoulade, Bretagne Vivante
 Florent Clet, DREAL Normandie
 Romuald Genoël, SIAE de la Sienna
 Olivier Hesnard, CPIE des Collines normandes
 Pierre-Yves Pasco, Bretagne Vivante
 Maria Ribeiro, CPIE des Collines normandes
 Loïc Rostognat, SIAE de la Sienna
 Alexis Wargniez, Bretagne Vivante

Ce document a été rédigé dans le cadre du programme LIFE+ « Conservation de la moule perlière d'eau douce du massif Armoricaïn » co-financé par la Commission européenne (2010 -2016).



Citation recommandée : Collectif 2016. Plan National d'Actions en faveur de la Mulette perlière, déclinaison en région Normandie. CPIE des Collines normande, XX p.

Les principales dates de rencontres et de réunions de travail mises en place par le CPIE des Collines normandes pour l'élaboration du document et les possibilités de financement figurent dans le tableau ci-dessous.

5 août 2014	réunion de travail avec la DREAL Bretagne et Bretagne Vivante
9 sept. 2014	réunion de travail avec la Fédération de pêche du Finistère et Bretagne Vivante
14 déc. 2015	réunion de travail avec les partenaires techniques normands et Bretagne Vivante
23 mars 2016	réunion de travail avec la DREAL Normandie
23 septembre 2016	réunion de travail avec les partenaires techniques normands
20 octobre 2017	Comité de pilotage n°1

En charge de l'adaptation du PRA Mulette perlière et de la
coordination du programme LIFE+ Mulette perlière
en Normandie

Maria RIBEIRO, Chargée de mission LIFE+ Mulette,
CPIE des Collines normandes
e-mail : m.ribeiro@cpie61.fr
Tél : 02 33 96 69 40



CPIE des Collines Normandes – Maison de la Rivière et du Paysage

✉ le Moulin 61100 Ségrie-Fontaine

☎ 02 33 62 34 65

📠 02 33 62 34 66

🌐 www.cpie61.fr

@ contact@cpie61.fr

📄 siret 383 514 841 000 22 / APE 9499 Z

Table des Matières

I.	Le plan national d'action et sa déclinaison régionale	1
II.	La mulette perlière	3
A.	Description	3
B.	Cycle de vie	3
C.	Habitat	5
D.	Statut et aspects patrimoniaux	5
E.	Répartition et état des populations	6
F.	Situation régionale	8
G.	Conclusion	9
III.	Les principaux acquis depuis 2010	11
A.	Réalisation de cartes des points noirs et de plans de conservation	11
B.	Populations prioritaires et mise en place de mesures réglementaires.....	12
C.	Révision des périmètres Natura 2000	12
D.	Études génétiques	12
E.	Poissons-hôtes.....	13
F.	Priorité aux populations les plus importantes	13
G.	Habitats : aspects physico-chimiques colonne d'eau et substrat	14
H.	Détection de sites propices au renforcement.....	15
I.	L'élevage.....	16
J.	Les renforcements.....	17
K.	Le dénombrement des populations	22
L.	Contrôle de la gravidité	22
M.	Les manipulations.....	23
N.	Participation à différents colloques et voyages d'études	23
O.	Organisation d'un colloque	23
P.	Mise en réseau	23
Q.	Comité scientifique du LIFE et synthèse des sollicitations.....	25
R.	Lien avec les partenaires de terrain	25
	Suivi des activités de restaurations	26
S.	Principaux problèmes identifiés	26
T.	Projet de norme européenne.....	28
U.	Lien avec les bivalves marins.....	28
V.	Éléments à approfondir.....	28

IV.	Déclinaison régionale	31
V.	Lien entre les actions	32
VI.	Lien entre les différents documents existants.....	34
VII.	Les fiches-actions du PRA mulette perlière en Normandie 2016-2021	35

Table des illustrations

CARTES

Carte 1 : Historique de la présence de Mulettes perlières en Basse-Normandie.....	8
---	---

FIGURES

Figure 1 : Cycle de vie de la mulette perlière (source : CPIE des Collines normandes et ©Manuela Tétrel)....	4
Figure 2 : Distribution de la mulette perlière dans le Monde, en Europe et en France (source : PRA Bretagne, décembre 2014)	7
Figure 3 : Phénogrammes de neighbour-joining (Nei et al., 1983) indiquant la distance génétique entre différentes populations de mulettes perlières (à gauche) et de son poisson-hôte, la truite fario (à droite). L'échelle (0,05) est valable pour les deux graphes.	13
Figure 4 : Boîtes à moustaches (croix : minimum, maximum ; moustaches : 0,05 et 0,95 centiles ; boîte : 0,25 quartile, médiane et 0,75 quartile) pour le profil de red-ox selon la profondeur (0, 5 et 10 cm).....	15
Figure 5 : Gradients de potentiel red-ox pour chaque station	15
Figure 6 : Auges d'élevage. En haut vue de côté, en bas, vue de dessus (A : tuyau de retour de l'eau alimenté par une pompe ; B : eau filtrée à 36 µm ; C : sédiment d'aquariophilie ; D : auge en plastique ; E : grille contenant le sable d'un côté ; F : système d.....	16
Figure 7 : Résultats de l'expérience 1	18
Figure 8 : Résultats de l'expérience 2.....	20
Figure 9 : Lien entre les actions du plan régional d'action.....	33
Figure 10 : Liens de compatibilité ou de prise en compte entre quelques documents stratégiques et programmes d'action.....	34
Figure 11 : (de gauche à droite) Panneau installé le long de la Rouvre, plaquette sur les bivalves de Basse-Normandie, film sur la mulette, maquettes de mulettes et autres bivalves, BD réalisée par des scolaires	75

PHOTOS

Photo 1 : Mulettes perlières (©Hervé Ronné).....	4
Photos 2 et 3 Rivières et habitats favorables à la mulette perlière en Basse-Normandie (Hervé Ronné).....	6
Photo 4 : Habitat caractéristique de la cohabitation adulte-jeune sur le Bonne Chère (© Bretagne Vivante).....	30
Photos 5 : Prélèvements d'hémolymphe de mulettes réalisés par Juergen Geist et Bernhart Gum de l'Université de Munich en mai 2011 (Hervé Ronné)	51
Photo 6 : Aménagement d'une pompe à nez et de clôtures sur l'Airou	55
Photos 7 : Les tubes grillagés (ou bigoudis) sont utilisés comme système d'élevage in-situ dans les rivières. La survie et la croissance des mulettes y sont régulièrement mesurées (René-Pierre Bolan).	61

TABLEAUX

Tableau 1 : Rappel des objectifs du plan national d'action.....	1
Tableau 2 : Synthèse des connaissances sur la Mulette perlière en Basse-Normandie	9
Tableau 3 : Cours d'eau Normands à l'étude pour un APPB "Mulette"	12
Tableau 4 : Extension du site Natura 2000 du Sarthon	12
Tableau 5 : Synthèse des molécules détectées en 2011.....	14
Tableau 6 : Moyenne des différents paramètres mesurés entre janvier 2011 et décembre 2015 avec écarts types entre parenthèses.....	14
Tableau 7 : Bilan du nombre de mulettes à la station d'élevage le 31 août 2016 (entre parenthèses les estimations non actualisée depuis 2015)	16
Tableau 8 : Nombre de truite farios mise en contact sur place et nombre de mulettes directement relâchées.....	17
Tableau 9 : Résultats de la survie de l'expérience 1	18
Tableau 10 : Résultat de la croissance de l'expérience 1	19

Tableau 11 : Résultats par rivière de la survie et de la croissance de l'expérience 2.....	20
Tableau 12 : Taux de survie entre chaque passage et au global entre t0 et t15 mois sur l'Airou.....	21
Tableau 13 : Taux de survie entre chaque passage et au global entre t0 et t15 mois sur la Rouvre	21
Tableau 14 : Taux de survie entre chaque passage et au global entre t0 et t15 mois sur le Sarthon	21
Tableau 15: Résultats des inventaires de moules perlières en comparaison avec les précédents comptages effectués avant-LIFE	22
Tableau 16 : Date de collecte des larves matures depuis 2013	22
Tableau 17 : Synthèse des principales personnes contactées et principaux thèmes abordés.....	24
Tableau 18 : Synthèse des différents projets suivis et générés	26
Tableau 19 : Statut viable ou non d'une population sauvage en fonction du nombre d'individus et de la proportion de jeunes (en Suède). Les inventaires dénombrent les mulettes visibles à l'aide d'un aquascope (pas d'excavation).....	28
Tableau 20 : Critères et cibles pour obtenir des populations fonctionnelles (Comité Européen de Normalisation - en cours de rédaction).....	29

I. Le plan national d'action et sa déclinaison régionale

Le plan national d'action pour la Mulette perlière (2012-2017)¹ a pour objet « le maintien des populations actuelles de Mulettes perlières et l'amélioration de l'état de conservation de celles-ci » ainsi que « le retour de l'espèce dans les cours d'eau d'où elle a disparu » (tableau 1).

Tableau 1 : Rappel des objectifs du plan national d'action

Améliorer les connaissances	Objectif 1. Améliorer la connaissance sur l'aire de répartition historique et actuelle de l'espèce
	Objectif 2. Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce
Sauvegarder l'espèce	Objectif 3. Permettre la protection active de l'espèce et le renforcement des populations
	Objectif 4. Permettre la protection active de l'espèce et sa meilleure prise en compte dans les études réglementaires d'aménagement impactant les cours d'eau
	Objectif 5. Améliorer le fonctionnement général des cours d'eau où l'espèce est présente (aire de répartition historique) de manière à permettre la réalisation du cycle reproductif en milieu naturel
	Objectif 6. Mettre en place les conditions d'un sauvetage rapide de l'espèce
Communiquer	Objectif 7. Coordonner les actions et améliorer la communication sur cette espèce inconnue et sur les autres espèces de náyades

Compte tenu du travail déjà réalisé en Basse-Normandie à travers le programme LIFE « mulette » (2010-2016) et des moyens limités des partenaires financiers potentiels pour la mise en œuvre de ce plan national d'action, le CPIE des Collines normandes propose cette déclinaison pour la région Basse-Normandie sur la période 2016-2021 à la suite du LIFE « mulette ».

Bretagne Vivante a porté un programme LIFE « Conservation de la moule perlière d'eau douce du Massif armoricain » (2010-2016) en partenariat avec la Fédération de pêche du Finistère et le CPIE des Collines normandes, coordinateur des actions en Basse-Normandie. Les actions entreprises étaient axées autour de l'amélioration des connaissances de 6 populations et de leur habitat, de leur protection, de la mise en place d'une structure d'élevage et du renforcement des populations sauvages si le milieu est considéré comme propice.

Plus d'informations : www.life-moule-perliere.org

En Basse-Normandie, ce programme concerne la conservation de trois populations situées sur : l'Airou (50), la Rouvre (61) et le Sarthon (61).

¹ Prié V., Philippe L. & Cochet G. 2012. *Plan national d'actions en faveur de la Mulette perlière* Margaritifera margaritifera 2012-2017. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 79 p. www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA_Mulette-perliere.pdf

Après le 31 août 2016, la fin du programme LIFE, un certain nombre d'actions du programme LIFE seront à poursuivre. De plus, les efforts de conservation de la mulette perlière devront s'étendre aux autres cours d'eau bas-normands où se trouve encore l'espèce aujourd'hui comme c'est le cas sur la Halouze. A ce titre, une déclinaison régionale simplifiée du plan national d'action de la mulette perlière est proposée pour la Normandie par le CPIE des Collines normandes.

Pour des raisons de cohérence dans la suite des actions à mener et pour poursuivre les partenariats, il s'inspire du PRA breton et des plans de conservation rédigés dans le cadre du LIFE pour le Sarthon, l'Airou et la Rouvre.

II. La moule perlière

La moule perlière est un mollusque bivalve d'eau douce autrefois commun dans les rivières oligotrophes² de France. Cet organisme appartient à l'ordre des *Unionidae*. Autrement appelés Nayades, cet ordre compte onze espèces de moules d'eau douce en France. Parmi celles-ci, la famille des Margaritiferidés comprend deux espèces en France dont *Margaritifera margaritifera*, appelé plus communément moule perlière ou moule perlière d'eau douce, concernée par ce PRA. Quant à *Margaritifera auricularia*, elle est absente de Normandie.

A. Description

De forme allongée, la coquille de la moule perlière est de couleur noire pour les adultes et brune pour les jeunes individus (figure 1). La longueur de la coquille des adultes est très variable d'un cours d'eau à l'autre et peut atteindre 150 mm. Leur largeur est comprise entre 40 et 50 mm. La détermination spécifique de la moule perlière s'effectue par l'examen des dents qui s'emboîtent lors de la fermeture des valves en présence d'individus à l'état de coquille. Chez la moule perlière, deux dents cardinales sont présentes sur la valve gauche et une seule sur la droite. Les dents latérales sont absentes.

Pouvant vivre au-delà de 100 ans, la moule perlière a une durée de vie exceptionnellement longue.

Pour se nourrir, la moule perlière filtre passivement les particules en suspension véhiculées par l'eau des rivières. Chaque individu peut filtrer environ 50 L d'eau par jour.

B. Cycle de vie

Vers 15-20 ans, les moules sont en âge de se reproduire par voie sexuée (figure 2). Les mâles et les femelles sont donc différenciés. Les mâles libèrent leurs spermatozoïdes que la femelle va intercepter par simple filtration. La fécondation a lieu en général de juin à juillet dans le Massif armoricain. Dans des conditions particulières (stress ou très faible densité), les moules peuvent devenir hermaphrodites (Bauer, 1987). Les larves formées (glochidies) sont conservées au sein des branchies des moules femelles, où elles y sont naturellement oxygénées. En Basse-Normandie, les glochidies (60-70 µm) sont libérées de fin août à octobre (Ribeiro, 2015) selon la météo estivale de l'année. Ensuite, elles vont aller se fixer sur les branchies d'un poisson-hôte de la famille des Salmonidés (truite fario ou saumon Atlantique) et y rester enkystées environ 10 mois (Bauer, 1994). Une fois formée, la jeune moule (500 µm) se décroche de son poisson-hôte au printemps suivant et se laisse tomber sur le substrat avant de s'y enfouir et poursuivre sa croissance pendant au moins 5 ans. Ensuite, sa croissance continue à la surface, à demi-enfouie, comme les adultes.

² Oligotrophe : caractérise un milieu pauvre en éléments nutritifs. Au contraire, un milieu eutrophe est un milieu riche en nutriments.

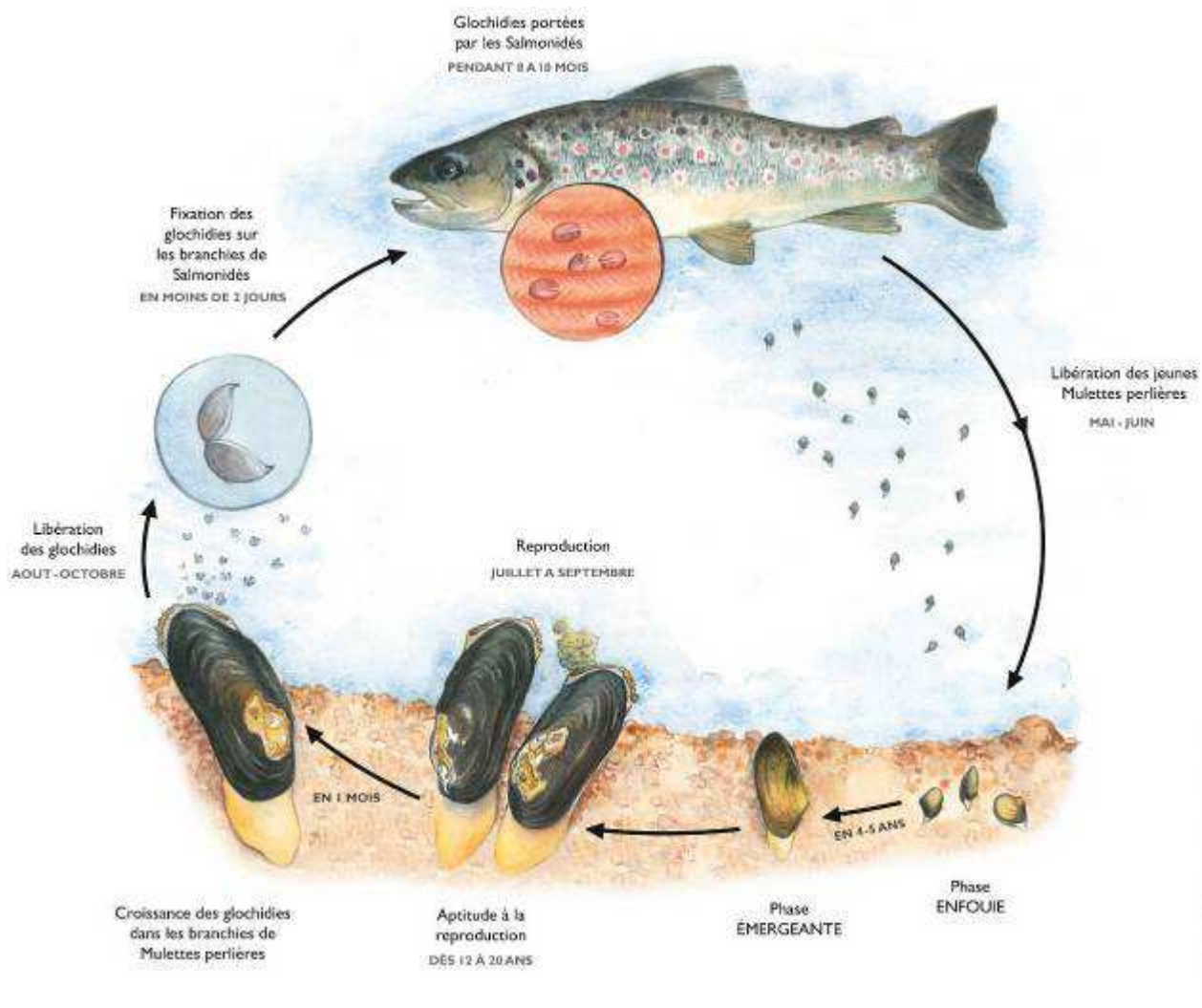


Figure 1 : Cycle de vie de la moule perlière (source : CPIE des Collines normandes et ©Manuela Tétré)



Photo 1 : Mulettes perlières (©Hervé Ronné)

C. Habitat

En France, la mulette perlière se rencontre dans les rivières courantes à caractère oligotrophe, sur terrain siliceux et abritant des populations fonctionnelles de saumons Atlantiques (*Salmo salar*) ou de truites fario (*Salmo trutta fario*), poissons-hôtes du mollusque. Son habitat doit être composé de zones sablonneuses stabilisées ou gravillonneuses avec des éléments plus structurants comme des pierres ou des blocs. Le courant ne doit pas être trop fort comme dans les zones de radiers. Les mulettes peuvent aussi s'observer derrière des pierres stabilisées pour s'abriter du courant.

La qualité de l'habitat, et surtout du sédiment, est primordiale pour la jeune mulette. Elle doit pouvoir s'y enfouir à une profondeur de plusieurs centimètres et y trouver une oxygénation suffisante pour survivre là durant au moins 5 ans (Geist, 2005). Les sédiments ne doivent donc pas être colmatés mais doivent permettre des échanges suffisants entre l'eau libre et l'eau interstitielle et également être relativement stable dans le temps pour éviter des dévalaisons de l'espèce vers des zones moins favorables à l'espèce.

La qualité de l'eau joue aussi un rôle important pour la survie de la mulette perlière. Elle est en effet sensible à une combinaison de paramètres comme la température de l'eau, l'oxygénation, le pH et la teneur en éléments minéraux qui sont autant d'indices sur le fonctionnement du milieu. L'habitat adéquat pour une population fonctionnelle de mulettes perlières réside cependant plus dans la qualité physique du substrat que dans la qualité chimique de l'eau libre (Geist 2007).

D. Statut et aspects patrimoniaux

La mulette perlière est une espèce d'intérêt communautaire inscrite aux annexes II et V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ainsi qu'à l'annexe III de la Convention de Berne. Elle est protégée par la loi française (arrêté du 23 avril 2007).

Extrait de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 : « sont interdits sur le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier (...), la destruction, la perturbation intentionnelle d'individus (...), leur colportage, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ».

L'UICN³ classe jusqu'à présent la mulette perlière dans la catégorie « endangered » (en voie d'extinction) à l'échelle mondiale. Depuis 2011, cette ONG mondiale de conservation de la nature la classe en Europe dans la catégorie « critically endangered » (en danger critique d'extinction), le stade suivant étant « extinct in the wild » (éteint en milieu naturel). **Son statut justifie d'autant plus l'urgence d'intervenir sur ses populations.**

Son cycle de vie complexe, ses exigences écologiques et sa grande longévité font d'elle une **espèce « parapluie »** : en la protégeant, on protège tout un écosystème. Au sein du vaste réseau qui constitue la biodiversité, la santé de la mulette perlière revêt ainsi d'une importance toute particulière.

3 UICN : Union internationale pour la conservation de la nature



Photos 2 et 3 Rivières et habitats favorables à la mulette perlière en Basse-Normandie (Hervé Ronné)

E. Répartition et état des populations

À l'échelle mondiale (figure 4), la répartition de la mulette perlière est globalement corrélée avec la répartition du saumon atlantique, un des poissons-hôtes de l'espèce (Cochet, 2004). On retrouve ainsi la mulette perlière en Amérique du Nord (Canada et États-Unis) et sur la frange occidentale de l'Europe, de l'Espagne à la Scandinavie. Des populations existent aussi en Europe Centrale comme en République tchèque, en Autriche ou en Allemagne.

À l'échelle française, sa répartition s'est largement fragmentée au cours du XIX^e siècle. Alors qu'elle était menacée à cause de la pêche pour sa perle, la qualité de son milieu s'avère être aujourd'hui la cause de son déclin. Les effectifs ont en effet décliné rapidement depuis un siècle. L'espèce occupait probablement toutes les rivières oligotrophes coulant sur des massifs cristallins. La mulette perlière aurait disparu de plus de 60 % des cours d'eau et les effectifs auraient diminué d'au moins 90 %.

La majorité des populations de mulette perlière se reproduit encore mais c'est l'absence de jeunes (c'est à dire de recrutement) et le vieillissement des populations qui conduisent à agir aujourd'hui urgemment pour conserver l'espèce dans nos rivières (Cochet, 2004).

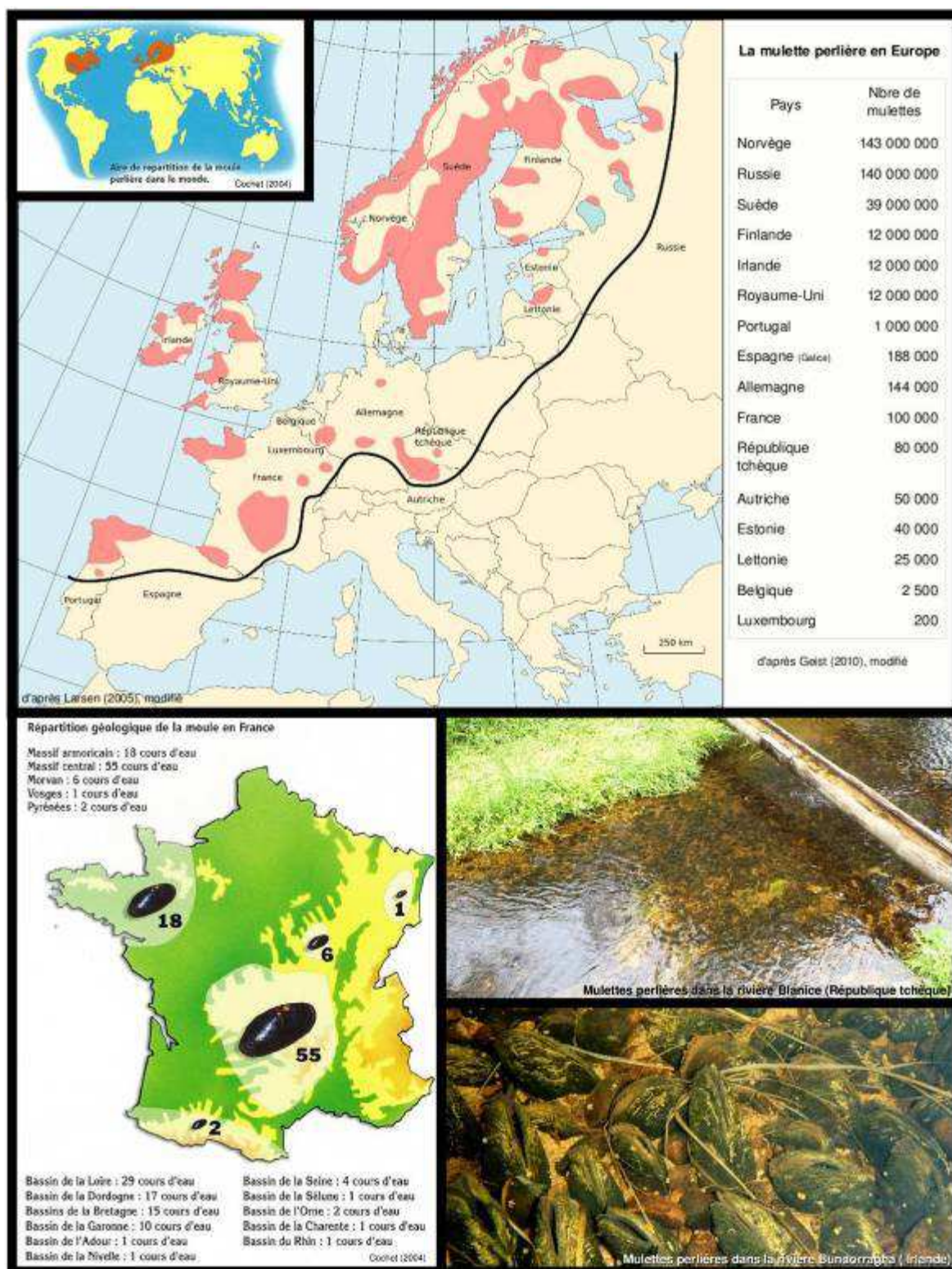
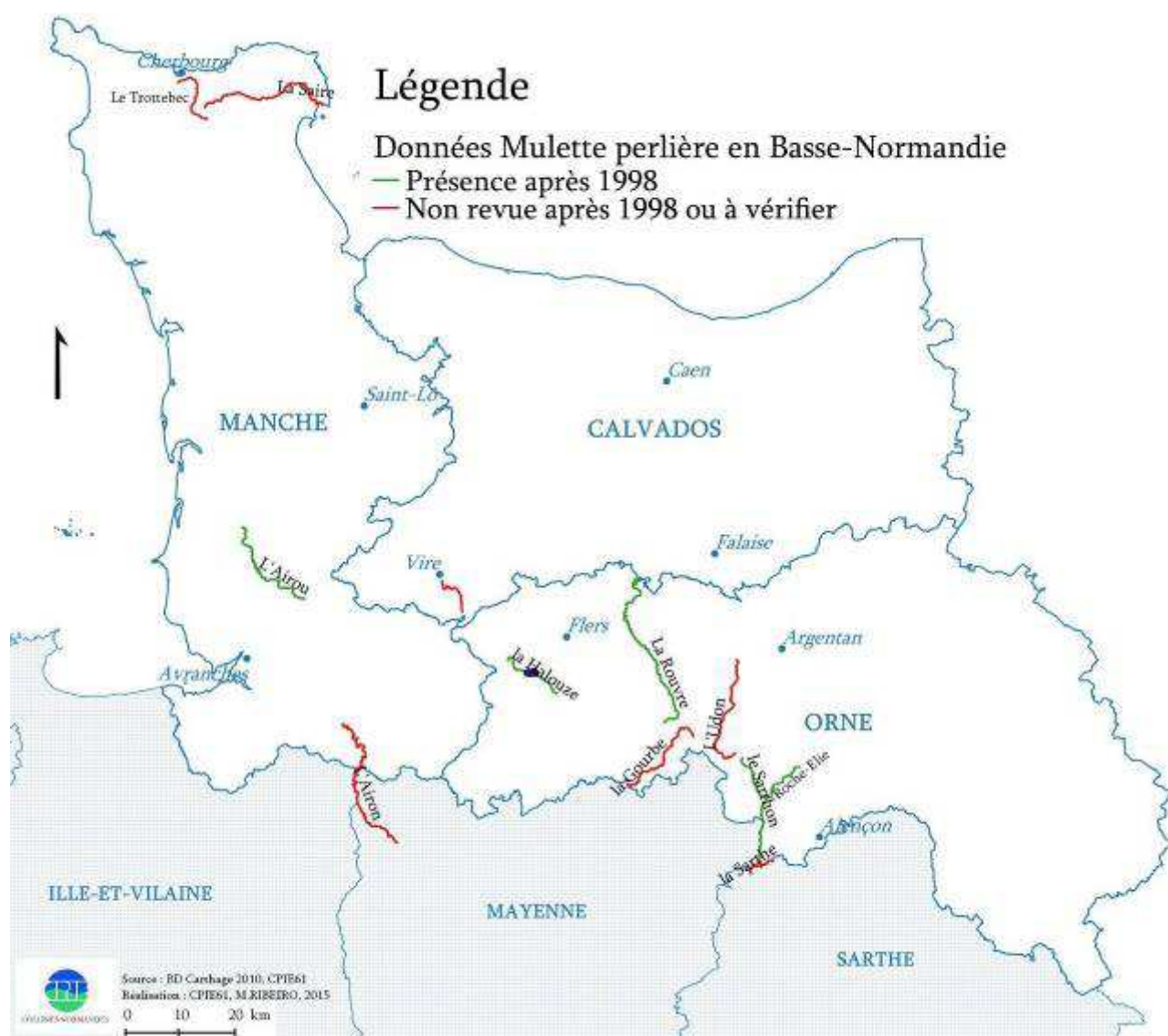


Figure 2 : Distribution de la moule perlière dans le Monde, en Europe et en France 4 (source : PRA Bretagne, décembre 2014)

4 Les cartes de répartition mondiale et française sont extraites de l'ouvrage de G. Cochet (2004), cité ci-dessus, la carte de répartition européenne a été réalisée d'après celle de Larsen (2005) et le tableau réalisé d'après J.Geist (2010). Les photos sont de Bretagne Vivante.

F. Situation régionale

Suite à une étude bibliographique faite par Gilbert Cochet en 1998, un certain nombre de données ont pu être mises à jour grâce à un travail de terrain débuté par Gilbert Cochet et poursuivi par le CPIE des Collines normandes. Les prospections faites lors du programme LIFE+ Mulette en Basse-Normandie ont permis de préciser et d'actualiser la localisation des ilots de populations sur les rivières de l'Airou, la Rouvre et le Sarthon. La carte ci-dessous est le résultat de tous les travaux entrepris depuis 1998 jusqu'en 2014.



Carte 1 : Historique de la présence de Mulettes perlières en Basse-Normandie

La présence de la mulette perlière vivante est aujourd'hui avérée sur 4 bassins versants en Basse-Normandie : L'Airou (50), la Halouze (61), La Rouvre (61) et le Sarthon (61).

Les données historiques ont été vérifiées par le CPIE des Collines normandes, antérieurement au programme LIFE Mulette perlière, sans que la présence de mulettes perlières n'ait été constatée sur la Saire (50), Le Trottebec (50), la Gourbe (61), l'Udon (61), La Sarthe (61) en .

L'Airon (50) a, quant à lui, fait l'objet de recherches depuis les données historiques de Locard dans sa liste des stations de France datant de 1888 (Cochet, 1998). Celles-ci se sont effectuées en septembre 2015 et aucun individu n'a été observé. La Halouze a en partie fait l'objet de vérifications partielles de présence en 2015. Les données mériteraient d'être complétées par des prospections complémentaires. Aussi la Vire n'a pas fait l'objet de mise à jour des données historiques.

Tableau 2 : Synthèse des connaissances sur la Mulette perlière en Basse-Normandie

Grand Bassin	Bassin versant	Les cours d'eau	Département	Avant 1998	Après 1998	Après 2005	Nombre de mulettes
Seine-Normandie	Sélune	Airon	50	B, C	B	NR	
	Sienna	Airou	50	-	C, V	C, V	227
	Fleuve côtier	Saire	50	C	NR	NR	
		Trottebec	50	B, C	NR	NR	
		Vire	14	B, C	B, C	B, C	
	Orne	Rouvre	61	B, C, V	C, V	C, V	92
		Udon	61	B, V	NR	NR	
Loire-Bretagne	Mayenne	Gourbe	61	B	NR	NR	
	Sarthe	Sarthon	61	B, C	C, V	C, V	278
		Roche-Elie	61	-	C, V	C, V	
	Sarthe	Sarthe	61	B	NR	NR	
	Varenne	Halouze	61	B	C, V	C, V	35

Coquille : C ; individus vivants : V ; Non Revu : NR; Données bibliographiques non réactualisées : B

Les effectifs sont influencés par l'effort de prospection qui n'a pas été le même en fonction des rivières.

G. Conclusion

En Basse-Normandie, sur les 10 cours d'eau connus historiquement, la mulette perlière est encore présente sur 3 d'entre eux dans le département de l'Orne: La Halouze, la Rouvre et le Sarthon. L'espèce semble avoir disparue de 6 rivières bas-normandes.

Deux cours d'eau non connus pour abriter des populations de mulette perlière ont été découverts en 2006 et 2008 : Le Roche-Elie (61), affluent du Sarthon, et l'Airou (50).

En France, les causes de ce déclin sont doubles : la surpêche dans un premier temps qui a diminué les effectifs puis les problématiques liées aux dysfonctionnements des cours d'eau dans un second temps. La première de ces causes n'est plus d'actualité aujourd'hui où l'espèce est intégralement protégée par la loi. Il reste donc les problématiques liées aux dysfonctionnements des cours d'eau, qui sont multipliées : continuité écologique, dégradation des masses d'eau, colmatage, pollutions diffuses, etc. Les causes de déclin ne sont pas les mêmes selon les cours d'eau ou les bassins-versants. Elles sont la plupart du temps multifactorielles, complexes et malheureusement pas toujours bien précisément identifiées ni identifiables.

En Normandie, aucune information n'a été retrouvée sur les effectifs passés des populations de mulettes perlières en Normandie ni aucun usage associé à l'espèce, contrairement à la Bretagne où un historique semble conséquent, notamment, sur la pêche des mulettes pour leur perles. Ceci est probablement dû au nombre de rivières à mulettes perlières en Basse-normandie et/ou au faible effectif en comparaison aux données qui existent en Bretagne.

Une érosion des populations de mulettes perlières et l'urgence à intervenir pour cette espèce sont indéniables. Certaines rivières comme la Halouze ou la Vire mériteraient d'être mieux connues et les données pourraient, à ce stade, être mise à jour (état des lieux et état de conservation).

III. Les principaux acquis depuis 2010

Un programme LIFE « Conservation de la moule perlière d'eau douce du Massif armoricain » a débuté le 1^{er} septembre 2010 et se termine le 31 août 2016. Il est porté par Bretagne Vivante en partenariat avec le CPIE des Collines normandes et la Fédération de pêche du Finistère. Il est relayé en Basse-Normandie par le Syndicat intercommunal d'aménagement et d'entretien de la Sienne et le Parc naturel régional Normandie-Maine. Se déroulant en Bretagne et en Basse-Normandie, **il vise à mettre en culture l'espèce qui se trouve être en voie de disparition dans le Massif Armoricain et à maintenir voire développer de véritables «rivières vivantes», condition sine qua non de la survie de l'espèce dans nos régions.** Trois populations normandes sont intégrées à ce programme : l'Airou (50), la Rouvre (61) et le Sarthon (61). Ce programme a été construit en s'inspirant des actions de conservation déjà entreprises partout en Europe, notamment grâce aux fonds européens LIFE :

- LIFE Conservation des habitats de la moule perlière en Belgique (LIFE02 NAT/B/008590) ;
- LIFE Safeguarding Natura 2000 Rivers in the UK (LIFE99 NAT/UK/006088) ;
- LIFE Large freshwater mussels Unionoidea in the border area of Bavaria, Saxonia and the Czech Republic (LIFE02 NAT/D/008458) ;
- LIFE Preservation of Margaritifera margaritifera at LIC in Zamora (LIFE03 NAT/E/000051) ;
- LIFE Ruisseaux de têtes de bassins et faune patrimoniale associée (LIFE04 NAT/FR/000082) ;
- LIFE Freshwater Pearl Mussel and its habitats in Sweden (LIFE04 NAT/SE/000231) ;
- LIFE Restauration des populations de moules perlières en Ardennes (LIFE05 NAT/L/000116) ;
- LIFE Restoration of fluvial ecosystems containing pearl mussels (LIFE97 NAT/FIN/004086) ;
- LIFE From source to sea, retoring river Moälven (LIFE05 NAT/S/000109) ;
- LIFE Control of aquatic invasive species and restoration of natural communities in Ireland (LIFE07 NAT/IRL/00034) ;
- LIFE Wadden Sea estuary, nature and environment improvement project (LIFE99 NAT/DK/006456) etc.
- D'autres programmes sont en œuvre pour la moule perlière en Écosse, Irlande, Autriche, États-Unis (Freshwater Mollusk Conservation Society) etc. ainsi que des scientifiques indépendants.

L'ensemble des actualités, rapports et livrables de ce programme LIFE sont disponibles sur le site Internet <http://www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php> mais l'essentiel des informations acquises sont synthétisées ci-après.

A. Réalisation de cartes des points noirs et de plans de conservation

Cette action avait pour but de collecter un maximum d'informations concernant les menaces pouvant peser sur les populations sauvages de mulettes du projet et d'établir des cartes de ces nuisances. Les éléments récoltés lors de cette action ont servi à alimenter des plans de conservation en concertation avec l'ensemble des acteurs de terrain. Sur chaque site concerné, ce document préconise l'utilisation, la gestion rationnelle de l'eau et des terres dans les zones et le bassin versant où vit l'espèce.

B. Populations prioritaires et mise en place de mesures réglementaires

Les DDT(M) de la Manche et de l'Orne ont initié une démarche de mise en place d'APPB sur la rivière de l'Airou, ainsi que de révision d'APPB sur la Rouvre et le Sarthon (tableau 3). La phase de consultation a eu lieu en juin 2015 pour la Rouvre et le Sarthon et aura lieu en 2016 pour l'Airou.

Tableau 3 : Cours d'eau Normands à l'étude pour un APPB "Mulette"

Bassin versant	Cours d'eau	Département	Nombre de mulettes
Sienna	Airou	Manche (50)	152
Orne	Rouvre	Orne (61)	92
Sarthe	Sarthon	Orne (61)	222

Un parcours « no-kill » a été mis en place en 2013 par la Fédération de pêche de l'Orne le long de la Rouvre afin de protéger les populations de poissons, telles que les truites farios, sur ce secteur (la remise à l'eau des poissons pêchés est obligatoire).

C. Révision des périmètres Natura 2000

Démarche hors-LIFE engagée, une extension de périmètre Natura 2000 a été engagée sur la rivière du Sarthon afin de gagner en cohérence et qui permettra de mieux protéger la population de mulettes (tableau 4).

Tableau 4 : Extension du site Natura 2000 du Sarthon

		Ancien périmètre		Nouveau périmètre	
		Taille du bassin versant (km ²) en zone Natura 2000	% du bassin versant en zone Natura 2000	Taille du bassin versant (km ²) en zone Natura 2000	% du bassin versant en zone Natura 2000
Sarthon	120,5	19,52	16%	52,55 (+270 %)	44%

Sur l'Airou, la révision du DOCOB a débuté fin 2015 et permettra d'y intégrer officiellement la mulette perlière.

D. Études génétiques

Le généticien allemand, Jürgen Geist, est venu échantillonner les moules perlières des cours d'eau du programme en 2011 en vue d'en réaliser des analyses génétiques. En 2013, des prélèvements ont également été réalisés sur les populations de truites de chacun des cours d'eau pour des analyses génétiques.

Les résultats de cette étude nous orientent dans le choix des individus les plus riches génétiquement pour la collecte de larves et nous incitent à collecter des larves en provenance de différents individus chaque année. Ces résultats nous confortent également dans le fait de conserver la spécificité de chaque souche de mulette les unes par rapport aux autres à travers leur élevage et leur renforcement distinct.

Les résultats de l'étude génétique des poissons indiquent une proximité génétique entre toutes les souches de poissons des différents cours d'eau. Ces résultats nous confortent donc dans le choix de l'utilisation d'une seule souche de truites fario à la station d'élevage.

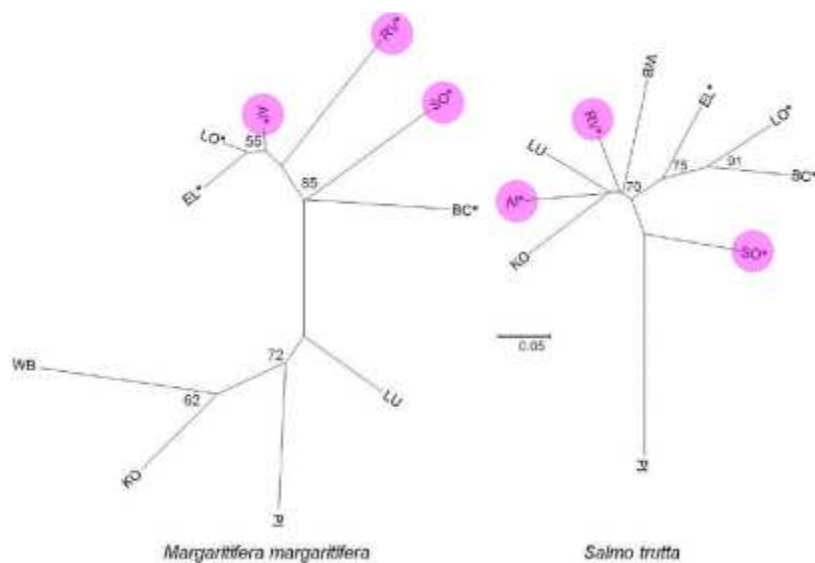


Figure 3 : Phénogrammes de neighbour-joining (Nei et al., 1983) indiquant la distance génétique entre différentes populations de mulettes perlières (à gauche) et de son poisson-hôte, la truite fario (à droite). L'échelle (0,05) est valable pour les deux graphes.

E. Poissons-hôtes

Des études ont été menées par l'INRA en 2012 sur le Bonne Chère (cours d'eau de Bretagne) et en 2014 sur l'Airou. Elles visaient à préciser l'hôte préférentiel des mulettes sur ces cours d'eau (saumon Atlantique ou truite fario).

Ces études ont montré que la truite fario était l'hôte préférentiel. Cela conforte le choix de l'utilisation de la truite fario en tant que poisson-hôte à la station d'élevage et nous incite à favoriser les actions spécifiquement liées à la conservation de la truite sur l'ensemble des cours d'eau du programme.

F. Priorité aux populations les plus importantes

Suite aux différents inventaires menés dans le cadre du LIFE et en dehors de celui-ci, il convient d'identifier les principales populations de mulettes sur lesquelles nos efforts de conservation devront porter dans le cadre de ce plan régional d'actions. Les populations listées dans le tableau 3 (paragraphe « Populations prioritaires et mise en place de mesures réglementaires ») peuvent être considérées comme prioritaires.

G. Habitats : aspects physico-chimiques colonne d'eau et substrat

L'état de l'habitat de la moule perlière dépend de divers paramètres dont certains sont la synthèse bibliographique réalisée dans le cadre du programme. <http://www.life-moule-perliere.org/suivi-et-control-de-la-qualite-du-milieu.php>

Durant le LIFE, l'action de contrôle de la qualité du milieu a eu pour objectifs :

1. d'obtenir une évaluation globale de la qualité du milieu et son évolution dans le temps ;
2. d'identifier de nouvelles sources de pollution ou de nouveaux points à résoudre ;
3. de rechercher des zones favorables au renforcement des jeunes moules perlières.

Pour la qualité d'eau et de l'environnement immédiat des populations, les principaux résultats figurent dans le tableau 6. Des prélèvements pour analyses des pesticides ont été effectués en 2011. Ces derniers dépendaient de la pluviométrie.

Tableau 5 : Synthèse des molécules détectées en 2011

Rivière	Airou	Rouvre	Sarthon
nombre de mesures effectuées en 2011	3	4	3
Bentazone (diazine)			21 juin 2011
2,4-D (sels)		6 juin 2011 13 juillet 2011	
MCPA		13 juillet 2011	
Métolachlore		13 juillet 2011	
Glyphosate		31 mars 2011 2 mai 2011 6 juin 2011 13 juillet 2011	
AMPA		31 mars 2011 2 mai 2011 6 juin 2011 13 juillet 2011 2 décembre 2011	4 novembre 2011
Isoproturon		2 décembre 2011	

La majorité des pesticides retrouvés dans l'eau concernait la Rouvre. En 2015, une analyse a été réalisée sur ce dernier cours d'eau et 4 pesticides ont été détectés, le Cyproconazole (0,02µg/L), le Métachlore (0,06µg/L), le Diméthénamide (0,03µg/L) et l'AMPA (0,032µg/L).

Tableau 6 : Moyenne des différents paramètres mesurés entre janvier 2011 et décembre 2015 avec écarts types entre parenthèses

Cours d'eau	N-NO3 (mg/L)	P-PO4 (mg/L)	Conductivité à 20 °C (µS/cm)	pH	Calcium (mg/L)	Titre hydrotimétrique	IBGN 2011/2014	Cb2 2011/2014
Airou	4,38 (0,58)	0,09 (0,06)	177,29 (81,5)	7,32 (0,5)	11	2,4	18/18	16,5/17
Rouvre	4,10 (1,41)	0,09 (0,09)	241,34 (78,4)	7,5 (0,5)	14,73	4,1	19/18	17/16,5
Sarthon	3,53 (1,83)	0,02 (0,01)	109,77 (16)	7,37 (0,5)	9,63	2	16/16	15,5/15

Au niveau du substrat, des analyses de pH, conductivité, pénétrabilité et potentiel red-ox ont été réalisées dans l'eau interstitielle. Le potentiel red-ox nous apparaît aujourd'hui comme étant le meilleur paramètre pouvant mesurer la qualité des échanges en oxygène entre l'eau libre et l'eau interstitielle.

Des mesures de potentiel red-ox en dessous de 300 mV indiquent des conditions de type « anoxique » et au dessus de 300 mV des conditions de type « oxygéné ». Si en plus la différence de potentiel entre l'eau de surface et l'eau interstitielle est supérieure à 20 %, cela traduit des échanges limités et donc un site peu favorable à l'espèce.

Par exemple, les données de potentiel red-ox sur l'Airou (station 1 et 3 semblent favorables au regard de l'oxygénation du substrat (> 300 mV). Les observations d'évolution du gradient en potentiel red-ox confirment ces hypothèses au regard des conditions favorables définies dans la littérature (>20 %). Les valeurs observées sur la Rouvre sont plus contrastées : seul le potentiel red-ox mesuré sur les stations 5 et 12 caractérise des conditions de type oxygénées

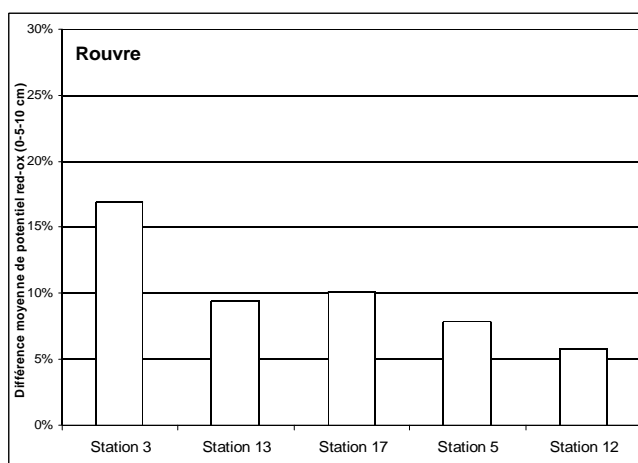
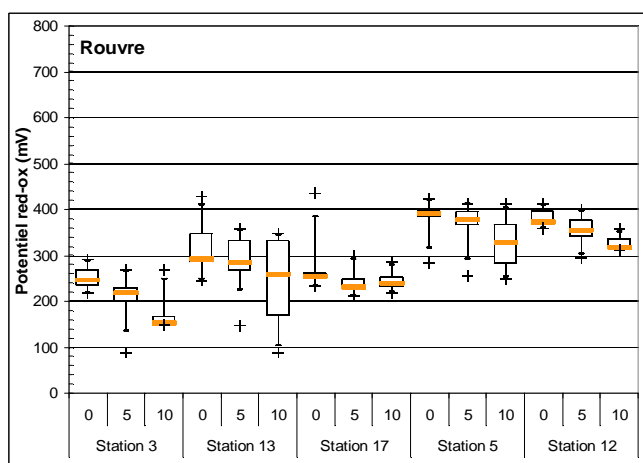
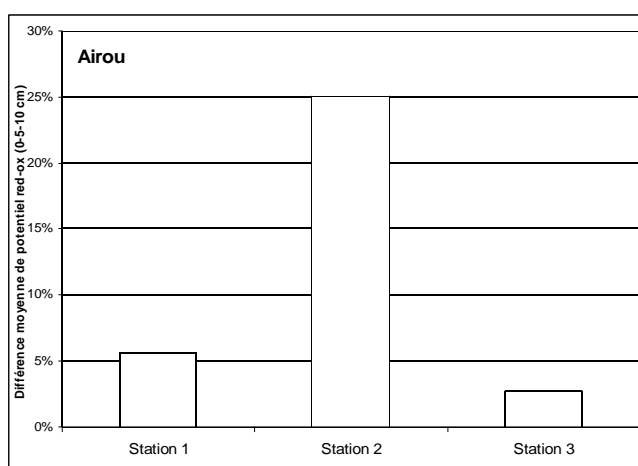
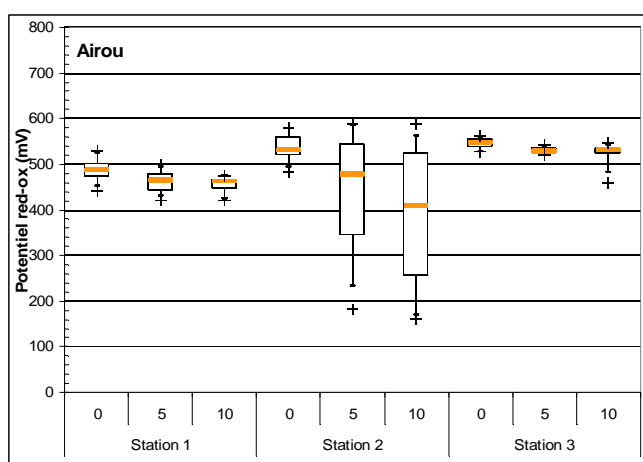


Figure 4 : Boîtes à moustaches (croix : minimum, maximum ; moustaches : 0,05 et 0,95 centiles ; boîte : 0,25 quartile, médiane et 0,75 quartile) pour le profil de red-ox selon la profondeur (0, 5 et 10 cm)

Figure 5 : Gradients de potentiel red-ox pour chaque station

H. Détection de sites propices au renforcement

Le choix des zones de renforcement s'effectue sur la base des données récoltées dans le contrôle de la qualité du milieu et en affinant les mesures localement.

Les données dont nous disposons aujourd'hui nous laissent supposer la présence de conditions favorables au renforcement (et à la mise en contact de poissons locaux) sur certains sites de l'Airou, de la Rouvre et du Sarthon, qui pourraient convenir à l'espèce.

I. L'élevage

Cette action, mise en œuvre par la Fédération de pêche du Finistère, avait pour but de préserver en *ex-situ* les différentes populations de moules perlières du programme. C'est la première station d'élevage de mulettes en France. Le protocole d'élevage est en perpétuelle évolution en fonction des échanges avec les autres projets européens et de leurs retours mais surtout selon notre propre expérience. Le système d'élevage utilisé aujourd'hui consiste en de grandes auges de 250 à 500 L remplies de substrat d'aquariophilie (proche d'un sable grossier) dans lesquelles un courant est assuré de manière continue par une pompe (figure 6).

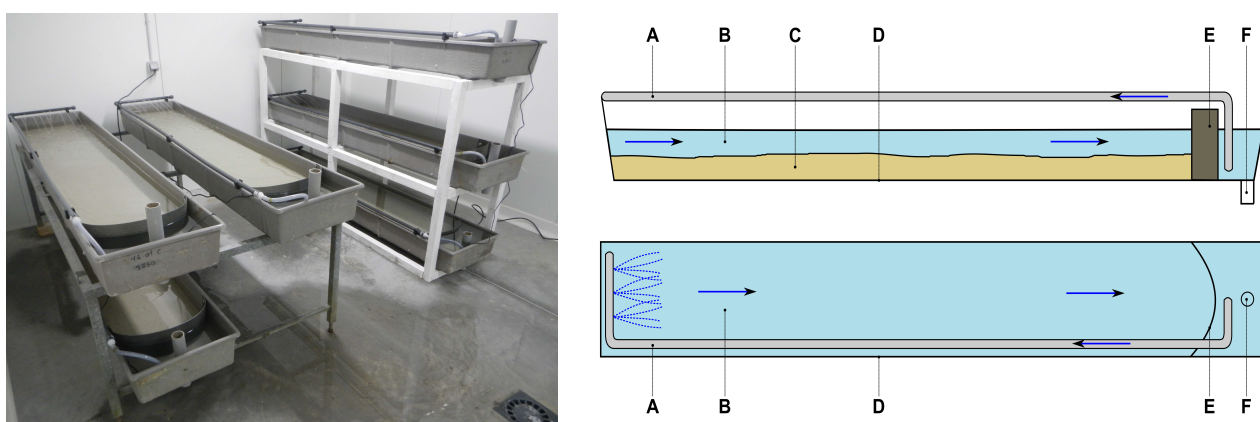


Figure 6 : Auges d'élevage. En haut, vue de côté, en bas, vue de dessus (A : tuyau de retour de l'eau alimenté par une pompe ; B : eau filtrée à 36 μm ; C : sédiment d'aquariophilie ; D : auge en plastique ; E : grille contenant le sable d'un côté ; F : système d'

La station d'élevage accueille aujourd'hui plus de 100 000 moules, soit près de la moitié de la population française (tableau 7). C'est un succès réputé au niveau, au moins européen, et inégalé aujourd'hui qui nous vaut la visite de nombreux spécialistes qui s'inspirent aujourd'hui des méthodes mises en place par la Fédération de pêche du Finistère.

Tableau 7 : Bilan du nombre de mulettes à la station d'élevage le 31 août 2016 (entre parenthèses les estimations non actualisées depuis 2015)

	Elez	Bonne Chère	Loc'h	Airou	Sarthon	Rouvre
Cohorte 0+ (0-1 an) - 2016	0	10 000	10 000	(10 000)	0	(6 000)
Cohorte 1+ (1-2 ans) - 2015	10 000	10 000	0	(2 000)	(5 000)	15 000
Cohorte 2+ (2-3 ans) - 2014	10 000	8 600	1 155	40	1 500	0
Cohorte 3+ (3-4 ans) - 2013	5 000	5 000	2 400	-	-	-
Cohorte 4+ (4-5 ans) - 2012	1 220	5	30			
Total	26 220	33 605	13 585	12 040	6 500	21 000

Au total, ce sont 112 950 mulettes environ qui sont actuellement en élevage à la station de Brasparts soit presque autant que l'ensemble des populations réunies.

J. Les renforcements

Selon la qualité du milieu rencontrée sur chacun des sites, il a été possible d'envisager le renforcement des populations de moule perlière par différents moyens :

- mise en contact des poissons-hôtes locaux avec une partie de la solution de glochidies récoltées sur place ;
- relâcher direct de jeunes mulettes dans le substrat à différents âges ;
- installation de systèmes d'élevage in-situ. Ces systèmes d'élevage in-situ nous permettront par extrapolation de mesurer l'efficacité du renforcement par mise en contact de poissons locaux et par lâcher direct des mulettes dans le substrat.

Les renforcements ont eu lieu dans des sites où les sédiments semblaient convenir aux exigences de l'espèce (voir paragraphe sur la qualité de l'habitat). Le bilan des poissons mis en contact et des jeunes mulettes relâchées figurent dans le tableau 8.

Tableau 8 : Nombre de truite farios mise en contact sur place et nombre de mulettes directement relâchées

Cours d'eau	Nombre de truites locales infestées et relâchées	Nombre de mulettes directement relâchées dans les sédiments
Airou	80	0
Rouvre	202	< 15 000
Sarthon	63	0

Les réintroductions directes dans le substrat ne permettent pas de juger de l'efficacité de cette méthode en termes de survie et de taux de croissance avant l'apparition des mulettes à la surface, soit environ après 4-5 ans au minimum. C'est pourquoi, en plus de ces renforcements directs, nous avons mis en place des systèmes de conservation *in-situ* afin d'avoir une idée de l'efficacité du renforcement effectué par extrapolation.

Ces systèmes sont des tubes grillagés (ou « bigoudis ») qui avaient déjà été utilisés pour tester la survie des œufs de saumons par l'INRA⁵. La survie et la croissance des mulettes y sont mesurées. Les mulettes utilisées en 2015-2016 sont des mulettes du Bonne Chère. Elles seront maintenues dans les « bigoudis » tant qu'elles seront en vie pour ne pas mélanger les souches sur les rivières.

Expérience n°1

Une expérience a été conduite en 2014 sur les 6 cours d'eau de Bretagne et de Normandie. Dans chacun d'entre eux, 12 tubes grillagés (avec une maille de 0,42 mm ou de 0,8 mm) contenant chacun 5 mulettes d'un an de la ferme d'élevage ont été installés pendant 3 mois (60 mulettes par cours d'eau). En Bretagne, ils ont été placés, ensemble, en tête de radiers, enfouis dans un tas de graviers et/ou de pierres, à l'horizontale. En Basse-Normandie, ils ont été placés à la verticale sur des radiers, espacés de quelques dizaines de centimètres, enfoncés dans un trou préalablement réalisé à la barre à mine. En Bretagne, les souches de mulettes utilisées étaient issues des rivières d'origine ; alors qu'en Basse-Normandie, elles provenaient d'une souche bretonne, celle du Bonne Chère.

⁵ Dumas J. & Marty S. 2006. A new method to evaluate egg-to-fry survival in salmonids, trials with Atlantic salmon. *Journal of Fish Biology*, 68 : 284-304.

Après 3 mois, le taux de survie varie de 6,67 % à 95 %. Il est beaucoup plus important sur les rivières de Bretagne que sur les autres en raison du mode d'installation des tubes différents entre les deux régions. D'autres contrôles ont par la suite été effectués à t+9, t+12 et t+14 mois (figure 7).

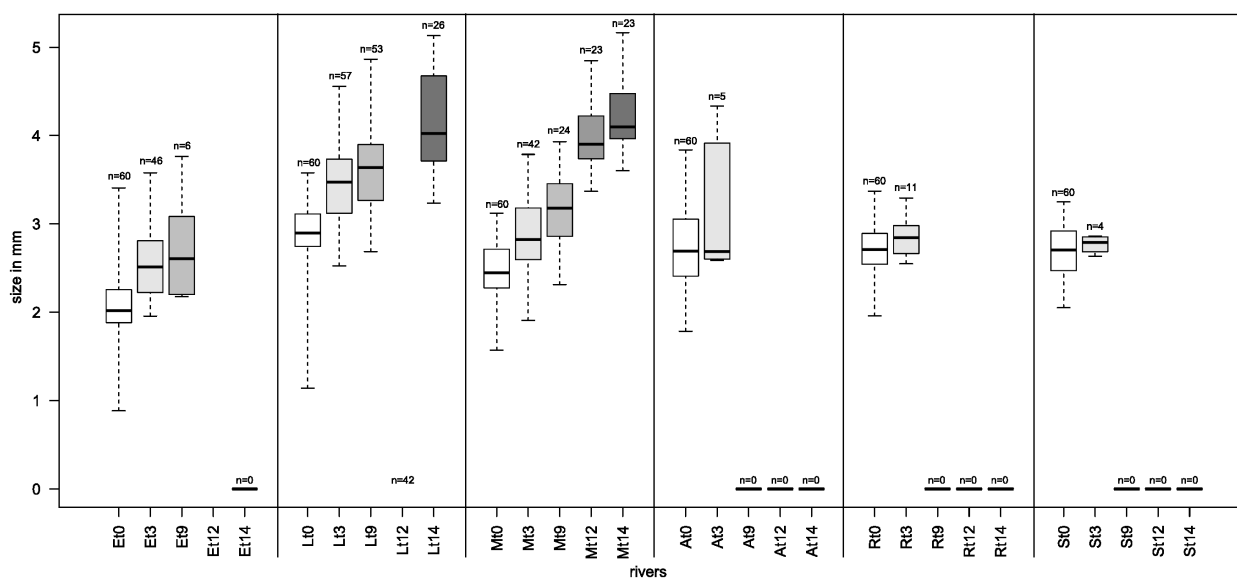


Figure 7 : Résultats de l'expérience 1

Tableau 9 : Résultats de la survie de l'expérience 1

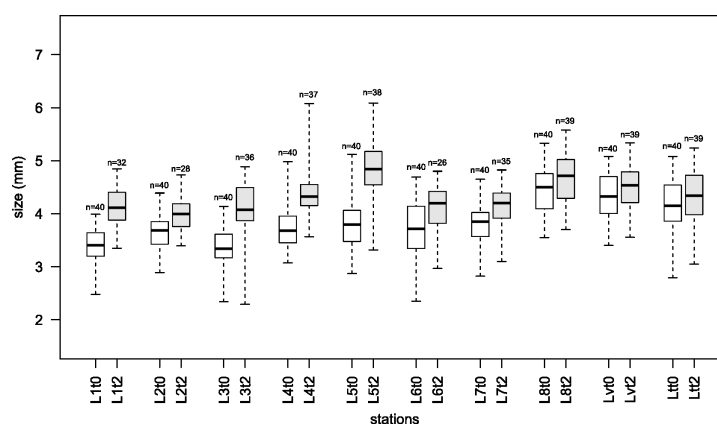
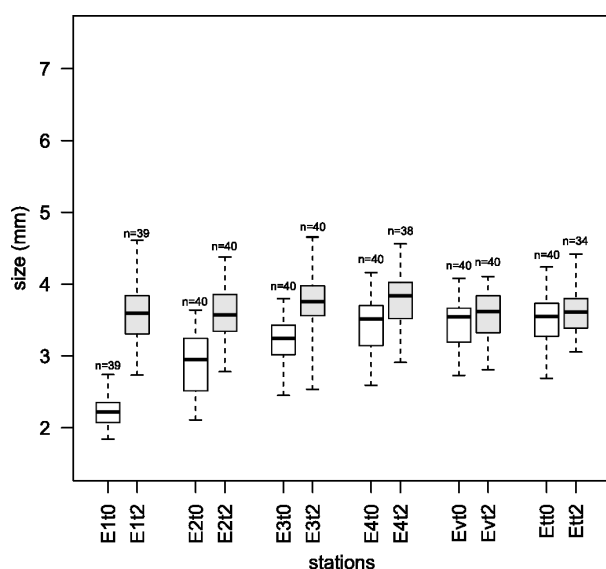
Rivières	t0	t+3 mois		t+9 mois			t+12 mois			t+14 mois		
	Nb de moules	Nb de moules	Survie %	Nb de moules	Survie % depuis t+3	Survie totale % depuis t0	Nb de moules	Survie % depuis t+9	Survie totale % depuis t0	Nb de moules	Survie % depuis t+12	Survie totale % depuis t0
Elez	60	46	76.7%	6	13.0%	10.0%	-	-	-	0	-	-
Loc'h	60	57	95.0%	53	93.0%	88.3%	42	79.2%	70.0%	26	61.9%	43.3%
Maneantoux	60	42	70.0%	24	0,0%	40.0%	23	95.8%	38.3%	23	100.0%	38.3%
Airou	60	5	8.3%	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Rouvre	60	11	18.3%	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarthon	60	4	6.7%	0	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 10 : Résultat de la croissance de l'expérience 1

Rivières	t0	t+3 mois		t+9 mois			t+12 mois			t+14 mois		
	Long. moy. (mm)	Long. moy. (mm)	Croiss. (mm)	Long. moy. (mm)	Croiss. (mm) depuis t+3	Croiss. totale (mm) depuis t0	Long. moy. (mm)	Croiss. (mm) depuis t+9	Croiss. totale (mm) depuis t0	Long. moy. (mm)	Croiss. (mm) depuis t+12	Croiss. totale (mm) depuis t0
Elez	2.09	2.55	0.46	2.74	0.19	0.65	-	-	-	-	-	-
Loc'h	2.88	3.43	0.56	3.62	0.19	0.74	-	-	-	4.14	0.52	1.26
Maneantoux	2.46	2.86	0.40	3.16	0.30	0.70	4.00	0.84	1.54	4.23	0.23	1.77
Airou	2.72	3.22	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rouvre	2.73	2.86	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarthon	2.68	2.77	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Expérience 2

Une seconde, et le plus récent, test de survie-croissance dans ces systèmes de tubes a été initié en juillet 2015. Les résultats après 2 mois de pose figurent ci-dessous et de nouveaux contrôles ont été faits en mars et en juillet 2016 pour avoir un an de recul (résultats en cours de traitement par Bretagne Vivante). Dans chaque cours d'eau, entre 4 et 8 stations ont été choisies pour accueillir 4 tubes chacune : 2 de maille 0,80 mm et 2 de maille 0,42 mm. Dix muettes de 1 an ont été placées dans chaque tube. Le mode d'installation a été le même dans toutes les rivières : ensemble, en tête de radiers, enfouis dans un tas de graviers et/ou de pierres, à l'horizontale. Deux stations ont été installées à la ferme d'élevage : l'une des deux a effectué le trajet de la ferme d'élevage vers la rivière au voiture avant de revenir à la ferme (station « V ») et l'autre est restée à la ferme en tant que témoin (station « T »).



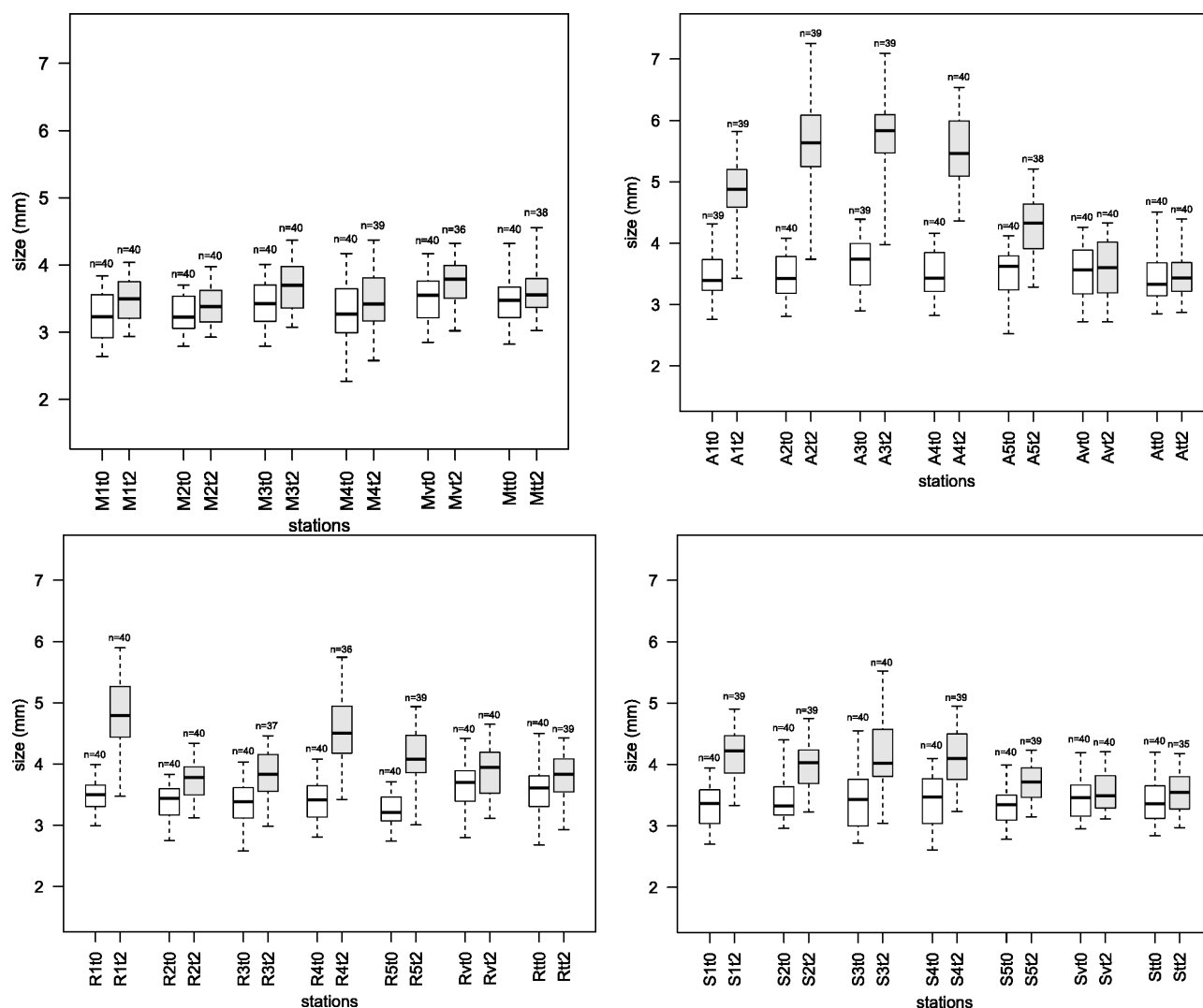


Figure 8 : Résultats de l'expérience 2

Tableau 11 : Résultats par rivière de la survie et de la croissance de l'expérience 2

Rivières	t0		t+2 mois			
	Nb de moules	Long. moy. (mm)	Nb de moules	Survie %	Long. moy. (mm)	Croissance moy. (mm)
Elez	239	3.12 (0.33)	231	96.7%	3.64 (0.38)	0.52 (0.14)
Loc'h	400	3.83 (0.45)	349	87.3%	4.31 (0.47)	0.53 (0.16)
Maneantoux	240	3.37 (0.34)	233	97.1%	3.56 (0.35)	0.19 (0.06)
Airou	278	3.52 (0.39)	275	98.9%	4.72 (0.52)	1.21 (0.16)
Rouvre	280	3.45 (0.31)	271	96.8%	4.09 (0.44)	0.66 (0.24)
Sarthon	280	3.40 (0.37)	271	96.8%	3.89 (0.40)	0.47 (0.12)

Après deux mois de pose les résultats sont globalement excellents, avec des taux de survie variant de 87 à 99 % et des croissances allant de 0,2 à 1,2 mm.

En septembre 2016, le contrôle de la survie des jeunes mulettes donne les résultats suivants :

Tableau 12 : Taux de survie entre chaque passage et au global entre t0 et t15 mois sur l'Airou

	t0	t2	t10	t12	t15	Taux de survie entre t15 et t0
A1	40	39	30	27	3	8%
A2	40	39	35	29	23	58%
A3	40	39	32	0	0	0%
A4	40	40	38	36	18	45%
A5	40	38	4	2	1	3%
Total	200	195	139	94	45	23%
Taux de survie entre chaque passage	100%	98%	71%	68%	48%	

Tableau 13 : Taux de survie entre chaque passage et au global entre t0 et t15 mois sur la Rouvre

	t0	t2	t10	t12	t15	Taux de survie entre t15 et t0
R1	40	40	40	20	9	23%
R2	40	40	29	24	19	48%
R3	40	37	28	23	8	20%
R4	40	36	36	34	30	75%
R5	40	39	36	7	3	8%
Total	200	192	169	108	69	35%
Taux de survie entre chaque passage	100%	96%	88%	64%	64%	

Tableau 14 : Taux de survie entre chaque passage et au global entre t0 et t15 mois sur le Sarthon

	t0	t2	t10	t12	t15	Taux de survie T15/T0
S1	40	39	31	31	25	63%
S2	40	39	36	29	28	70%
S3	40	40	21	20	19	48%
S4	40	39	26	24	23	58%
S5	40	39	39	37	37	93%
Total	200	196	153	141	132	66%
Taux de survie entre chaque passage	100%	98%	78%	92%	94%	

On observe une baisse des effectifs après le printemps et l'été avec des résultats aléatoires selon les stations et même d'un bigoudis à l'autre sur la même station. Ce constat est une piste de réflexion pour continuer de sélectionner les meilleures stations.

Si ces résultats se confirment dans le temps, les meilleures stations seront préférentiellement utilisées pour effectuer les renforcements directs.

K. Le dénombrement des populations

La comparaison des différents inventaires menés montre des variations importantes des effectifs, liées à une augmentation de l'effort de prospection ou de la distance parcourue (voir tableau 12), à des conditions hydrologiques particulières (niveaux d'eau très bas en 2011) plus favorables à la détection de l'espèce et au comportement des moules qui s'enfouissent plus ou moins dans les sédiments, les rendant plus ou moins visibles.

Tableau 15: Résultats des inventaires de moules perlières en comparaison avec les précédents comptages effectués avant-LIFE

Elez			Bonne Chère			Loch'			Airou		Rouvre		Sarthon	
2004	2011	2014	2009	2011	2014	2008	2011	2014	2008	2011	2002-8	2011-12	2006	2011
500	900	1200	1 000	1 900	2 313	180	280	179	59	227	95	125 dont 31 mortes	152	269

Les variations d'effectifs sont importantes. Nous n'avons pas d'idée précise de la tendance des populations avec les prospections « exhaustives » menées jusqu'à présent. Les effectifs ont presque doublé, voire plus, selon les sites entre l'inventaire de 2011 et les précédents mais cela traduit moins une véritable évolution de la population qu'un effort de prospection différent.

Des méthodes de capture-marquage-recapture (CMR) ont pu être mises en place. Cette méthode permet d'évaluer le dénombrement à un instant T et la détectabilité des moules perlières selon les cours d'eau et ainsi de pouvoir évaluer plus précisément les effectifs qu'avec un comptage exhaustif. Cette méthode permet :

- de s'affranchir des variables citées ci-avant afin d'estimer la détectabilité des moules sur des tronçons de chaque cours d'eau ;
- d'évaluer les effectifs de nos populations sur des îlots choisis sans répéter les prospections sur l'ensemble des linéaires de rivière ;
- d'éviter le piétinement renouvelé de toutes les zones à moules et donc de limiter l'impact des prospections sur les populations ;
- d'agir en complément du suivi de la gravidité (marquage des moules pour le suivi).

L. Contrôle de la gravidité

Le suivi de la gravidité nous permet de collecter les larves pour la mise en élevage et pour les renforcements (tableau 13). L'équipe a rencontré des difficultés liées notamment à des conditions hydrologiques difficiles. Les collectes ont pu être réalisées à partir de 2013 (en raison des travaux de mise en quarantaine nécessaire à la station d'élevage de Brasparts pour les populations venant de Normandie). Toutes les données acquises, en terme de période de relâchés, de relation avec la température, les difficultés de collecte des larves, sont nouvelles et nous permettent de mieux connaître nos populations.

Tableau 16 : Date de collecte des larves matures depuis 2013

Rivière	2013	2014	2015	2016
Airou	24 octobre	6 octobre	8 octobre	En cours

Rouvre	21 octobre	27 septembre	7 octobre	/
Sarthon	3 septembre	27 août	/	1 ^{er} septembre

M. Les manipulations

Selon nos observations, les manipulations réalisées sur les mulettes dans le cadre des comptages ou des contrôles de gravité n'ont pas conduit à de mortalité spécifiquement liée à ces opérations. Ces actions de manipulations sont essentielles pour mieux connaître nos populations en sachant que si rien n'est fait les populations disparaîtront sans même que personne s'en aperçoive. Celles-ci ont pu être réalisées grâce à des autorisations préfectorales et suite à des formations et échanges auprès de professionnels reconnus et notamment grâce aux membres du comité scientifique.

N. Participation à différents colloques et voyages d'études

L'équipe du LIFE (principalement les partenaires bretons) participe régulièrement à différents colloques afin de présenter les travaux réalisés durant le programme (communication orale et poster), d'échanger avec les spécialistes des bivalves d'eau douce en Europe mais aussi dans le monde et de prendre connaissance de ce qui se fait ailleurs :

- Clervaux du 24 au 27 novembre 2015, Luxembourg
- Buffalo du 4 au 8 octobre 2015, États-Unis
- Kerfermarkt du 13 au 14 novembre 2013, Autriche
- Belfast et Letterkenny du 13 au 15 février 2013, Irlande du Nord et Irlande
- Bragance du 4 au 7 septembre 2012, Portugal
- Heinerscheid le 13 mai 2011, Luxembourg

En parallèle, des voyages d'études ont permis de former du personnel aux techniques d'élevage de la mulette :

- en République Tchèque du 7 au 9 juin 2011
- au Pays de Galles du 9 au 13 novembre 2010
- au Luxembourg du 1^{er} au 3 septembre 2010

O. Organisation d'un colloque

Le colloque organisé par Bretagne Vivante « Conservation et restauration des populations et de l'habitat de la mulette perlière en Europe » a eu lieu les 26 et 27 novembre 2014 à la Faculté des Sciences de Brest, en partenariat avec l'Université de Bretagne Occidentale et l'Institut de Géoarchitecture.

150 participants, représentant 68 structures provenant de 9 pays différents, ont assisté au colloque dont : 3 keynote speakers, 12 auteurs de poster et 13 auteurs de communications orales.

Une page spéciale a été créée sur le site Internet pour partager les présentations orales et les posters présentés durant ces journées www.life-moule-perliere.org/colloque-26-et-27-nov-2014.php, le livre des résumés y est disponible. Les actes en français ont été édités à travers la revue *Penn ar Bed* et la version anglaise est sur le point d'être publiée.

P. Mise en réseau

La mise en réseau initiée par les partenaires de Bretagne lors de visites de terrain ou de colloque, se poursuit en dehors de ces événements et sont utiles pour le travail effectué en Normandie. Les échanges se poursuivent par courriel, liste de discussion ou téléphone avec les différents acteurs de la préservation de la mulette perlière en France et en Europe (tableau 14).

Tableau 17 : Synthèse des principales personnes contactées et principaux thèmes abordés

Personnes	Structures	Thèmes
Frankie Thielen, Tania Eybe et Thierry Muller	Fondation Hëllef fir d'Natur, Luxembourg	élevage, nutrition, croissance, survie
Jürgen Geist, Bernardt Gum, Marco Denic	Université de Munich, Allemagne	génétique, mesures de qualité de milieux, bibliographie : eau, sédiments
Ondrej Spisar	République Tchèque	élevage, nutrition
Christian Scheder, Clemens Gumpinger	Bureau d'étude Blattfisch, Autriche	élevage, nutrition, renforcement
Chris Barnhart	Université du Missouri, États-Unis	élevage, nutrition, marquage
Grégory Motte	Service public de Wallonie, Belgique	comptage des populations de moules, restauration de milieu
Bastien Coignon, Yves-Marie Le Guen, Charlie Pichon	Parc naturel régional Périgord-Limousin, France	mesures de qualité de milieu, restauration de milieu, élevage
Nicolas Galmiche	Parc naturel régional du Morvan	mesures de qualité de milieu, restauration de milieu
Evelyn Moorkens, Iain Kileen	Spécialistes indépendants, Irlande	mesures de qualité de milieu, restauration de milieu, comptage des mulettes
Vincent Prié, Xavier Cucherat	Biotope, France	comptage des populations de moules
Rainer Dettmer	Spécialiste indépendant, Allemagne	collecte des glochidies en Basse-Normandie
Louise Lavictoire	Freshwater Biological Association, Angleterre	collecte des glochidies en Basse-Normandie
Cyril Laborde	Parc naturel régional Millevaches, France	protocoles de comptages des mulettes
Michael Lange, Per Jakobsen, Ragnhild Jakobsen	Université de Bergen, Norvège	mesures de qualité de milieu, restauration de milieu, élevage
Stein Mortensen	Université de Bergen, Norvège	maladies des moules perlières
Jouni Taskinen	Université de Jyväskylä, Finlande	parasites des moules perlières, cages pour poissons
Paz Ondina	Université de Saint-Jacques-de-Compostelle, Espagne	élevage
Joachin Soler, Matthias Wantzen, Laure Morisseau	Université de Tours	élevage
Julien Thébault	Institut universitaire européen de la mer	bigoudis, méthodologie et analyses statistiques, analyses sclérochronologiques

Pierre Marmonier	Université Claude Bernard Lyon 1 UMR-CNRS 5023 Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (LEHNA) Equipe Ecologie, Evolution, Ecosystèmes Souterrains (E3S)	Système de réintroduction, suivis physico-chimiques de l'eau et des sédiments
------------------	--	---

Q. Comité scientifique du LIFE et synthèse des sollicitations

Dans le cadre du LIFE, un comité scientifique a été formé. Il est constitué de :

Juergen Geist, Université de Munich, Allemagne

Guillaume Evanno, INRA Rennes

Dominique Ombredane, INRA Rennes

Frankie Thielen, natur&ëmwelt, Luxembourg

Gilbert Cochet, MNHN

Vincent Prié, MNHN

Xavier Cucherat, Biotope

invités ponctuels : Reinhard Altmueller, Reinard Dettmer, Marco Denic, etc.

La constitution d'un Comité scientifique interrégional pour la Bretagne et la Normandie est conservé étant donné le mode de fonctionnement développé tout au long du LIFE et compte tenue des similarités des actions à mettre en place.

Différentes rencontres ou sollicitations ont pu avoir lieu durant le programme :

- 2011 : rencontre physique à Paris, présentation du programme, validation de la trame des plans de conservation, souches de truite fario à utiliser sur l'Elez, suivi génétique des moules mères et de leur descendance, protocole échantillonnage de la qualité de l'environnement et valeurs-guides, systèmes de culture in-situ, suivi des populations, etc ;
- 2012 : sollicitation par courriel à propos du renforcement de jeunes mulettes issues de la station d'élevage sur le ruisseau de Bonne Chère à reporter sur la rivière Manéantoux, sur le même site Natura 2000 ;
- 2013 : rencontre physique à Ségrie-Fontaine à propos des difficultés à collecter des larves en Basse-Normandie et du souhait de déplacement d'adultes ;
- 2014 : rencontre physique à Brest à propos des problématiques rencontrées sur le Loc'h et l'avenir de la station d'élevage ;
- 2016 : une rencontre a été organisée en Normandie pour la fin du LIFE afin de rassembler l'ensemble des acteurs ayant œuvré tout au long du programme, faire le bilan et présenter la suite des actions.

R. Lien avec les partenaires de terrain

Le programme LIFE « mulette » a suscité un réel engouement de l'ensemble des acteurs agissant en faveur de la restauration des cours d'eau et de la qualité de l'eau. Le bon déroulement du Plan régional d'actions pour la mulette perlière est conditionné par la bonne acceptation du projet par tous. C'est un travail qui a commencé à être mené dans le cadre du programme LIFE. Il s'agit de rencontrer, de sensibiliser et d'informer toutes les personnes et les entités qui travaillent dans les secteurs où se trouvent les mulettes perlières. Il peut s'agir de riverains, d'élus, de techniciens aussi bien à l'échelle des communes, des communautés de communes, des pays, des départements ou de la région. Leur implication est nécessaire à la réussite de la sauvegarde de la mulette perlière en Normandie et c'est pour cela que l'ensemble des actions de ce document sont en mesure d'être valorisées auprès d'eux.

Suivi des activités de restaurations

Ce qui est décrit ci-après met en évidence le travail de suivi, d'accompagnement et de rencontre effectué par le CPIE des Collines normandes ainsi que le PNR Normandie-Maine, le SIAE de la Sienne et le Syndicat Intercommunal des Rivières de la Haute Rouvre. Un contact étroit est donc maintenu avec les acteurs de la restauration des milieux sur chacun des bassins versants. Un appui humain leur est proposé pour les sensibiliser aux points à résoudre, important vis-à-vis des exigences de la mulette perlière et les accompagner dans le montage de contrats Natura 2000, lorsqu'ils ne sont pas opérateur Natura 2000, de projets de restauration de milieux ou autres (tableau 15).

Tableau 18 : Synthèse des différents projets suivis et générés

Bassin versant concerné	Projets suivis	Projets générés
Airou	MAE, Programme Pluriannuel de Restauration et d'Entretien	Ouverture d'un PAEc sur le bassin de l'Airou ; restauration de végétation, retraits d'embâcles, pose de clôtures et d'abreuvoirs, etc.
Rouvre	MAE, Programme Pluriannuel de Restauration et d'Entretien	Ouverture d'un PAEc sur le sous-bassin du Breuil puis sur l'ensemble du bassin versant de la Rouvre ; arasement du seuil du moulin de Ségrie restauration de végétation, retraits d'embâcles, pose de clôtures et d'abreuvoirs, plantation de gestion, aménagement pour limiter l'érosion des parcelles agricoles vers le cours d'eau.
Sarthon	MAE, Contrat de Restauration et d'Entretien, Extension de site Natura 2000	Ouverture d'un PAEc sur la vallée du Sarthon ; pose d'abreuvoirs, clôtures, entretien de ripisylve, réhabilitation de cours d'eau, etc.

S. Principaux problèmes identifiés

La qualité de l'eau n'est pas le paramètre le plus limitant pour les trois populations étudiées jusqu'à présent. Les principaux problèmes qui sembleraient nuire au bon fonctionnement des populations sont les suivants :

- vis à vis des mulettes :
 - densité des populations de mulettes ;
 - production de larves ;
 - densité des populations de poissons-hôtes.
- vis à vis de l'habitat :

- présence de sites favorables à la survie des jeunes durant leur phase enfouie ;
- stabilité de l'habitat des adultes (et des jeunes aussi) ;
- continuité écologique : poissons et sédiments ;
- modification du débit et du régime thermique des rivières.

T. Projet de norme européenne

Un projet de norme européenne « Qualité de l'eau - Norme guide sur le suivi des populations de moules perlières d'eau douce (*Margaritifera margaritifera*) et de leur environnement » est en cours. L'équipe du LIFE a suivi la construction de ce document et a pu faire en sorte que le PRA puisse correspondre aux attentes d'une telle norme. Cette norme fournit des préconisations concernant les méthodes de suivi des populations de moules perlières d'eau douce et présente les caractéristiques environnementales importantes pour le maintien des populations dans des conditions favorables. Elle est basée sur les meilleures pratiques développées et utilisées par les experts en Europe, et décrit les approches que les différents pays ont adoptées pour le recensement, l'analyse des données et l'évaluation de la situation.

U. Lien avec les bivalves marins

Température et photopériode : chez l'huître plate, la température a une grande importance sur chaque étape de la reproduction. Certains soulignent la nécessité d'une période de repos sexuel hivernal et d'une température seuil permettant la reprise de la gamétogenèse. La durée de la phase larvaire est également thermodépendante. La nutrition est un autre facteur important qui conditionne la fécondité et le recrutement. Les études sur la reproduction des coquilles Saint-Jacques ont montré que la température pouvait initier ou inhiber la gamétogenèse et que la photopériode avait un rôle de déclencheur de la gamétogenèse.

<http://archimer.ifremer.fr/doc/00049/16019/13480.pdf>

<http://archimer.ifremer.fr/doc/1960/publication-4268.pdf>

<http://archimer.ifremer.fr/doc/00043/15470/12849.pdf>

Marquage des coques : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00007/11815/8542.pdf>

Une veille sur l'évolution de ces connaissances peuvent nous apporter des éléments de réponse ou des pistes de réflexion pour la moule perlière.

V. Éléments à approfondir

Le programme LIFE a permis d'initier une bonne dynamique d'acteurs autour de l'espèce et autour de l'amélioration de ses conditions de vie. Les 3 souches normandes sont d'ores et déjà sauvées d'une disparition soudaine grâce à la ferme d'élevage qui joue le rôle véritable de conservatoire des mulettes. Les populations sauvages en revanche ne sont pas suffisamment en bonne santé pour laisser la nature faire le reste bien que la majorité des populations ait fait l'objet de mesures spécifiques de conservation. C'est pourquoi les efforts engagés à travers le LIFE doivent se poursuivre afin de sauver la moule perlière en Normandie. De plus, après presque 6 ans de programme, un certain nombre d'informations nous manquent aujourd'hui.

Nutrition : la nutrition des mulettes dans nos rivières reste une question à résoudre et qui pourrait être menée dans le cadre de l'action B.5.

Viabilité : pour définir la viabilité ou la fonctionnalité d'une population, les protocoles diffèrent selon les pays et plusieurs approches sont envisageables (tableaux 16 et 17). Il convient de définir et d'adapter ces critères pour les populations normandes. Cette opération sera réalisée à travers l'action B.1.

Tableau 19 : Statut viable ou non d'une population sauvage en fonction du nombre d'individus et de la proportion de jeunes (en Suède). Les inventaires dénombrent les mulettes visibles à l'aide d'un aquascope (pas d'excavation).

Classe	Statut de la population	Structure de la population	Nombre
--------	-------------------------	----------------------------	--------

		Taille < 2 cm	Taille < 5 cm	Taille > 5 cm	d'individus
1	Viable	> 0 %	> 20 %		>500
2	Viable ?	> 0 %	> 10-20 %		>500
3	Non viable	0 %	< 20 % ou > 20 %		<500
4	En voie d'extinction	0 %	0 %	Tous	>500
5	En danger critique d'extinction	0 %	0 %	Tous	<500
6	Éteinte	Population disparue			

Tableau 20 : Critères et cibles pour obtenir des populations fonctionnelles (Comité Européen de Normalisation - en cours de rédaction)

Critère	Objectif à atteindre	Remarques
Nombre d'adultes en vie	Aucun déclin récent (meilleur avis d'expert)	Résultats basés sur une comparaison des relevés les plus récents (par exemple, suivi des transects)
Nombre de coquilles mortes	< 1 % de la population par an et de la répartition sur l'ensemble de l'aire	1 % (basé sur une durée de vie de 100 ans) considéré comme représentatif des pertes naturelles par an pour toute la population. Lorsqu'il y a plus d'1 % de coquilles mortes, il convient d'effectuer une enquête pour déterminer si la cause peut être due à un événement naturel exceptionnel ou s'il s'agit d'une mortalité non naturelle. Il convient que les coquilles mortes soient examinées quant à leur fraîcheur (en vérifiant la couleur de la nacre) pour aider à évaluer le problème.
Recrutement récent (20 ans ou moins)	Au moins 20 % de la population \leq 20 ans, basé sur une population d'une durée de vie normale estimée à \approx 100 ans. Il convient que chaque objectif reflète l'âge maximum pour chaque population. Note : la taille des moules varie considérablement selon la région et le cours d'eau ; il convient que la plage de tailles des moules de moins de 20 ans soit établie	L'évaluation basée sur des quadrats (par exemple de 0,5 ou d'1 m ²) doit être effectuée, si cela est autorisé, dans des zones d'habitat convenant aux juvéniles, sinon l'enquête doit être adaptée à la région. Lorsque le creusement pour rechercher les moules juvéniles ne fait pas partie d'un protocole national, il convient que la présence ou l'absence de moules de moins de 10 ans soit utilisée.

Recrutement très récent (5 ans ou moins)	Au moins 5 % de la population d'un âge ≤ 5 ans, basé sur une population d'une durée de vie normale estimée à ≈ 100 ans. Il convient que chaque objectif reflète l'âge maximum pour chaque population. Note : la taille des moules varie considérablement selon la région et le cours d'eau ; il convient que la plage de tailles des moules de moins de 5 ans soit établie.	
--	---	--

Milieu de vie : il convient de poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes (action B.2).



Photo 4 : Habitat caractéristique de la cohabitation adulte-jeune sur le Bonne Chère (© Bretagne Vivante)

En Normandie, sur la Rouvre, l'Airou et le Sarthon des mesures de calcium et du titre hydrotimétrique (ou dureté qui caractérise la teneur en minéraux de l'eau) ont été réalisées en 2014, 2015 et 2016. Des valeurs guides en dessous de 10 mg/L de calcium caractérisent des environnements favorables aux mulettes.

IV. Déclinaison régionale

Domaine	Objectif	Action
Améliorer les connaissances	Objectif A. Améliorer la connaissance sur l'aire de répartition historique et actuelle de l'espèce	Action A.1. Créer une base de données géolocalisées concernant la répartition historique et actuelle de l'espèce en Normandie et mettre à disposition des acteurs les informations
		Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce
	Objectif B. Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce	Action B.1. Définir les critères de viabilité des populations
		Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes
		Action B.3. Diagnostiquer les populations : habitat, populations et pressions
		Action B.4. Suivre sur le long terme l'habitat, les populations et les pressions
Action B.5. Générer des études ou des travaux de recherche (dont études génétiques)		
Sauvegarder l'espèce	Objectif C. Améliorer le fonctionnement général des cours d'eau où l'espèce est présente	Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire
		Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes hébergeant la mulette perlière
	Objectif D. Permettre la sauvegarde de l'espèce et le renforcement des populations	Action D.1.1 Poursuivre l'élevage des 6 populations du LIFE – <i>et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence - ELEVAGE</i>
		Action D.1.2 Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE de Normandie – et potentiellement d'autres populations si pertinence – SUIVI DES GLOCHIDIES
		Action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau du LIFE - <i>et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence</i>
	Objectif E. Permettre la protection active de l'espèce	Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non
		Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000
		Action E.3. Accompagner la mise en place de protections réglementaires
		Action E.4. Réaliser des acquisitions foncières
	Objectif F. Mettre en place les conditions d'un sauvetage rapide de l'espèce	Action F.1. Monter ou générer des programmes de manière à accélérer le sauvetage de l'espèce
Communiquer et coordonner	Objectif G. Coordonner les actions, améliorer la communication et la sensibilisation	Action G.1. Former et sensibiliser les acteurs du territoire pour améliorer la collecte de données
		Action G.2. Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires
		Action G.3. Animer et coordonner le plan d'actions

V. Lien entre les actions

L'ensemble des actions du Plan régional d'actions sont organisées de manière à en conditionner d'autres (figure 6). Les actions F et G participant à la bonne mise en œuvre de l'ensemble des autres actions, elles figurent en tête de cartouche. Il s'agit d'abord de créer une base de données et de poursuivre les inventaires (A.1 et A.2). A partir de cela, il convient (1) de poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes en Normandie, de connaître la viabilité des populations inventoriées et d'en connaître notamment la structure génétique (B.1, B.2 et B.5). Il est ensuite prioritaire (2) de poursuivre les efforts entrepris dans le cadre du LIFE en continuant à travailler sur les 3 populations identifiées : suivre sur le long terme les populations de mulettes et leur habitat, améliorer, restaurer ou maintenir un habitat favorables aux mulettes et poursuivre la mise en élevage ainsi que les renforcements (B.4, C.2, D.1, D.2). Si les fonds sont disponibles, le Plan régional d'actions prévoit (3) d'étendre les actions engagées dans le LIFE à d'autres populations jugées prioritaires : diagnostiquer les populations (nombre d'individus, viabilité, habitat, pressions), réaliser un plan de conservation, améliorer la qualité de l'habitat et suivre les populations et l'habitat sur le long terme (B.3, B.4, C.1, C.2). Si la place est disponible à la ferme d'élevage et si des populations sont désignées comme étant prioritaires il serait possible (6) de les intégrer aux opérations de mesures de conservation ex-situ et/ou de renforcements in-situ. Pour l'ensemble des populations identifiées, il convient de les intégrer dans l'ensemble des documents stratégiques connus en Normandie, d'améliorer leur prise en compte au sein du réseau Natura 2000, de mettre en place des contraintes réglementaires et de faciliter la réalisation d'acquisition foncières par les services des espaces naturels des conseils départementaux par exemple (actions E).

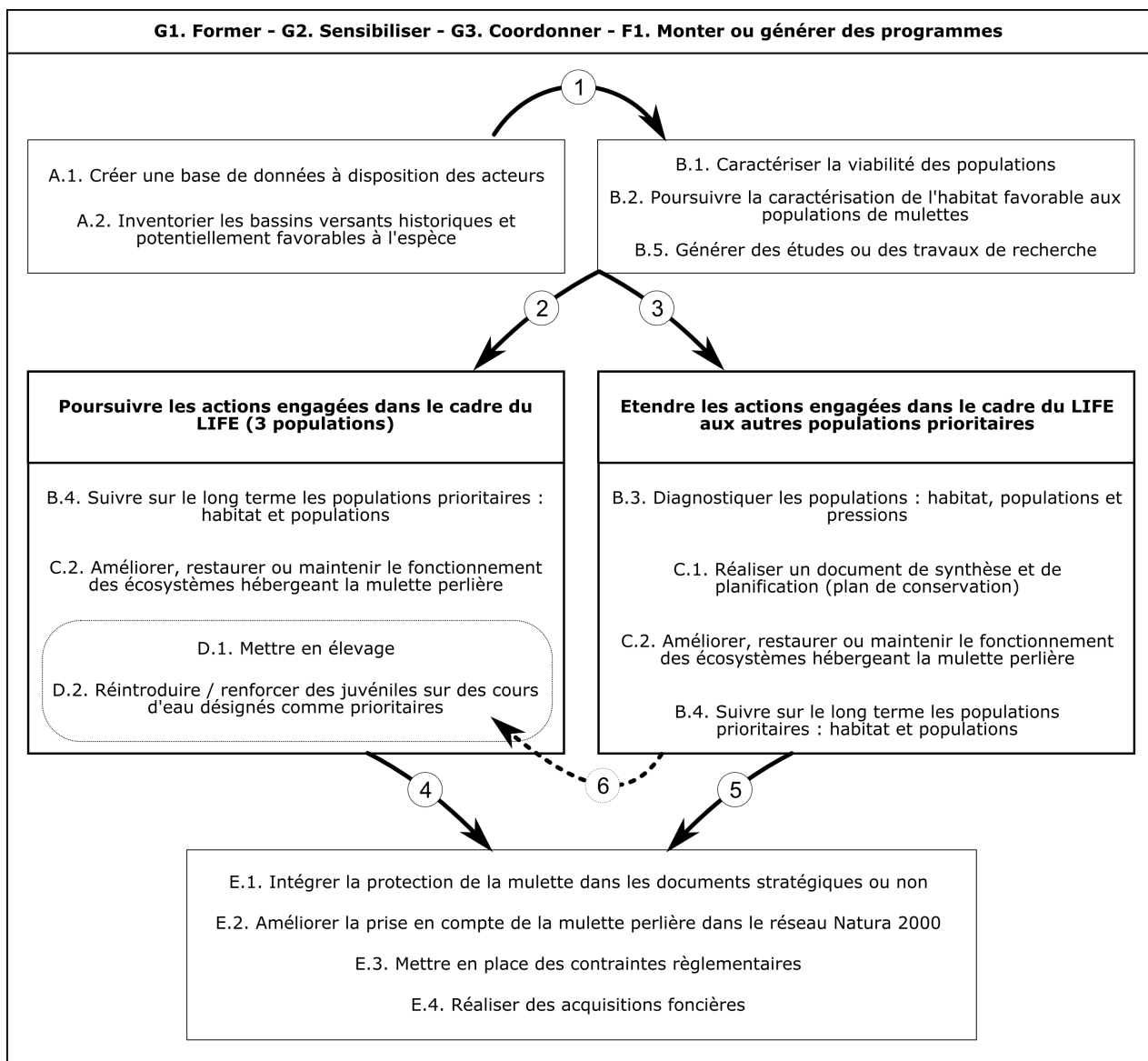


Figure 9 : Lien entre les actions du plan régional d'action

VI. Lien entre les différents documents existants

Le bon déroulement du Plan régional d'action pour la muette perlière est conditionné par la bonne articulation et adéquation avec l'ensemble des documents stratégiques ou non du territoire. En lien avec l'action 5.1, les principaux liens sont illustrés dans la figure 7 ci-dessous avec en gras les documents où nous devrions essayer d'agir en priorité dans le cadre de ce Plan régional d'action.

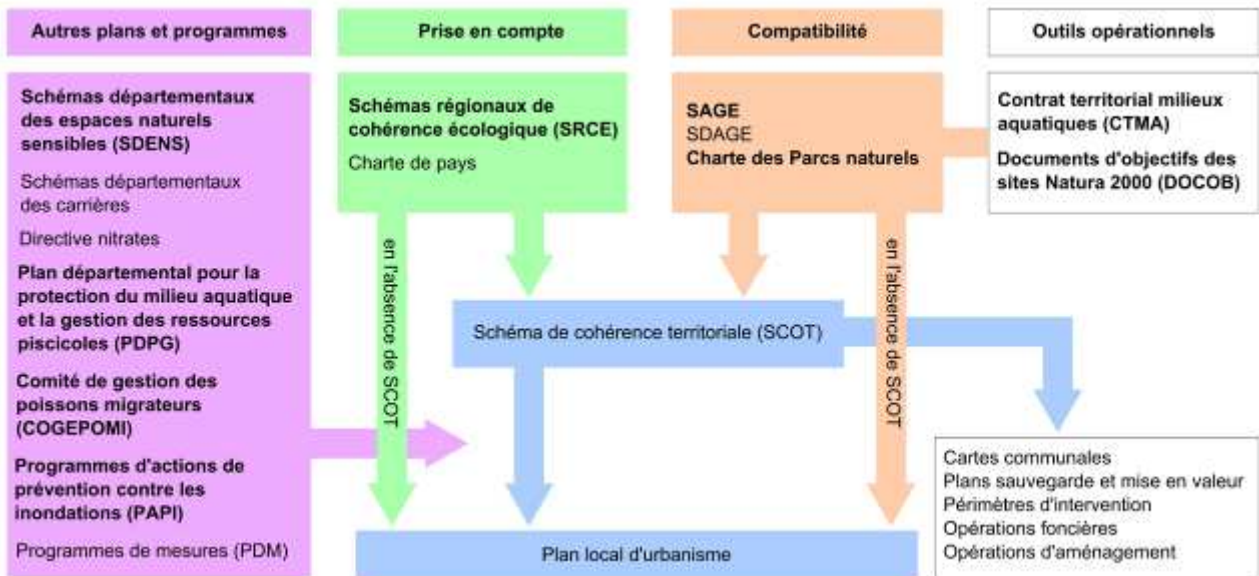


Figure 10 : Liens de compatibilité ou de prise en compte entre quelques documents stratégiques et programmes d'action

VII. Les fiches-actions du PRA mulette perlière en Normandie 2016-2021

Les coûts affichés sont le fruit d'une estimation basée sur 350€/jour et représentent un coût global pour les acteurs impliqués en Normandie. Ils seront réévalués précisément lors des bilans en fonction du temps passé et du coût des actions engendrées pour chaque structure impliquées.

Les fiches actions
du Plan Régional d'Actions Mulette perlière
2016-2021

Objectif A	Améliorer la connaissance sur l'aire de répartition historique et actuelle de l'espèce										
Action A.1	Créer une base de données géolocalisées concernant la répartition historique et actuelle de l'espèce en Normandie et mettre à disposition des acteurs les informations					Priorité					
						1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 1. // Contenu de la présente action adaptée à l'état des connaissances en Normandie par rapport à l'action 1.1 du PNA										
Calendrier	Cette action est un préalable à la mise en place des autres mesures d'amélioration des connaissances et des mesures de sauvegarde. Elle est à réaliser durant la première année du plan. La base de données est à mettre à jour régulièrement ensuite au cours des années suivantes du plan. Ce travail d'actualisation sera fait dans le cadre de l'action A.2.					2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Une synthèse des données existantes est disponible dans le chapitre « situation régionale » de cette déclinaison. Mais les données sources sont actuellement archivées sous forme d'informations textuelles et ne sont donc pas organisées dans une véritable base de données associée à un SIG permettant leur actualisation ou leur mise à disposition de manière aisée.										
Description	<p>Cette action concerne la réalisation d'une base de données géolocalisées à partir de l'ensemble des données de répartition historiques et actuelles. Cette base de données sera actualisée au fur et à mesure de l'avancée des connaissances (action A.2). Elle permettra d'éditer une carte actualisée de la répartition de la mulette en Normandie.</p> <p>A partir de cette base de données, des fiches de synthèse par bassin versant pourront être élaborées, accompagnées de couches géographiques indiquant la répartition de l'espèce sur les bassins versants concernés en vue de permettre aux structures de gestion des bassins versants d'intégrer ces éléments dans leurs politiques publiques.</p>										
Moyens proposés	<ul style="list-style-type: none"> - la création d'une base de données SIG concernant les données historiques et actuelles de répartition de la mulette perlière et les linéaires prospectés ; - la communication de données par les acteurs régionaux permettra également de compiler des données sur les nayades au sens large en Normandie. - une fiche-type d'information sur la présence historique et actuelle de l'espèce par bassin versant est à élaborer. Les fiches seront transmises aux structures bassins versants pour leur permettre d'intégrer l'enjeu mulette dans l'élaboration de leurs projets de territoire en faveur de la conservation ou de la restauration de la qualité des milieux aquatiques ; - le recueil de données historiques à partir de témoignages, d'archives ou de collections des muséums régionaux sera poursuivi selon les opportunités. Les données nouvelles seront intégrées à la base de données. 										
Liens avec d'autres actions	Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce										
Indicateur de suivi et d'évaluation	Existence d'une base de données / Nombre de mises à disposition										
Coordinateur	CPIE des Collines normandes										
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes										
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Opérateurs Natura 2000, Parc naturel régional Normandie-Maine, SIAES, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), Fédérations de pêche, ONEMA, Pays, INRA, Pays, bénévoles du CPIE										
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens										

Prévisionnel	Temps de travail : 6j/an en 2017 et 2020
Liens avec le programme LIFE	N/a

Après une consultation du CPIE des Collines normandes sur les connaissances de l'espèce, cette action permettrait une meilleure prise en compte de l'espèce lors de la consultation des administrations pour tout projet de territoire (exemple : PLU)

Objectif A	Améliorer la connaissance sur l'aire de répartition historique et actuelle de l'espèce										
Action A.2	Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce					Priorité					
						1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 1. Même intitulé // Action 1.2. Continuer l'inventaire des bassins-versants historiques // Action 1.3. Réaliser l'évaluation et la cartographie précise des populations vivantes										
Calendrier	Cette action est un préalable à la mise en place des autres mesures d'amélioration des connaissances et des mesures de sauvegarde. Un effort d'inventaires serait à réaliser d'ici 2017 mais les inventaires pourront être poursuivis les années suivantes selon les opportunités et les témoignages transmis (exemple : technicien rivière, pêcheurs, habitants,..).					2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Les inventaires sur les zones historiques de présence de l'espèce ont été réalisés en grande majorité. Si le programme LIFE a permis de développer les connaissances de 3 cours d'eau bas-normands et ceux à proximité, des inventaires pourraient être complétés sur le dernier cours d'eau potentiellement favorable et n'ayant pas encore été prospecté, la Vire (14), ou ayant besoin de compléments d'informations, la Halouze (61).										
Description	Cette action a pour but de réaliser les inventaires de mulettes des cours d'eau historiques et potentiellement favorables afin de mettre à jour la base de données de présence actuelle de l'espèce en Normandie (voir action A.1), ainsi que la carte de répartition.										
Moyens proposés	Des prospections sont à réaliser sur le dernier bassin versant pour lequel nous disposons de données historiques de présence de la mulette mais qui n'ont pas encore été vérifiées. De même qu'en fonction d'éventuels nouveaux témoignages recueillis. Les opportunités locales seront aussi prises en compte : motivation d'un réseau de bénévoles, implication et motivation des acteurs du territoire, etc. Les connaissances acquises, que les prospections aient été fructueuses ou non, devront être intégrées à la base de données géolocalisées prévue à l'action A.1. La mise en œuvre de cette action pourrait être améliorée à travers la mise en place de formations et sensibilisation à l'adresse de différents publics : élu, institutionnels, acteurs de terrain, etc. (cf. action G.1).										
Liens avec d'autres actions	Action A.1. Créer une base de données [...] Ensemble des actions de l'objectif B Ensemble des actions de l'objectif E Action G.1. Former et sensibiliser pour améliorer la collecte de données Action G.2. Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires										
Indicateur de suivi et d'évaluation	Linéaire prospecté / Mise à jour de la carte de présence de l'espèce en Normandie (action A.1)										
Coordinateur	CPIE des Collines normandes										
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes										
Partenaires techniques potentiels	DREAL Normandie, réseau d'expert de la DREAL Auvergne, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassins, Fédérations de pêche, ONEMA, DDT(M), Bretagne Vivante.										

Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Basse-Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés
Prévisionnel	<p>Temps nécessaire aux prospections : 8 jours Rapport, saisie des données, cartographie et mise à disposition des données : 6 jours.</p> <p>Selon les opportunités et les nouvelles données récoltées (actions A.1), d'autres prospections pourraient s'avérer être nécessaires durant le programme. Pour un bon déroulement du plan un effort d'inventaires est à réaliser au plus tard en 2017.</p> <p>Petit matériel : waders, aquascopes,...</p>
Liens avec le programme LIFE	<p>A4. Préparation de l'élevage (autorisations et protocole d'élevage) A5. Inventaires complémentaires C4. Suivi des populations</p>

Objectif B	Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce						
Action B.1	Définir les critères de viabilité des populations	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	N/a						
Calendrier	Cette action est un préalable à la mise en place de mesures d'acquisition de connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce au niveau des stations inventoriées. La mise en œuvre de cette action est étroitement liée à la réalisation effective des inventaires visés à l'action A.2 et devrait concerner principalement les 4 premières années du PRA.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Des éléments ont été déjà acquis dans le cadre du LIFE (méthodologie...) ou ailleurs en Europe. Il convient d'adapter ces critères de viabilité aux populations normandes.						
Description	Cette action vise à définir les critères de viabilité des populations, en s'appuyant sur une étude de la structure de taille et d'âge des populations et sur la capacité des mulettes à se reproduire encore.						
Moyens proposés	<p>Pour définir la viabilité des populations de mulettes perlières normandes, il faudra vérifier l'état de la population aux différentes étapes de son cycle de vie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - définir la répartition de la taille des mulettes sur un échantillon de la population ; - récolter les coquilles vides pour en réaliser des analyses sclérochronologiques ; - établir une relation taille-âge incluant les jeunes de moins de 10 ans ; - vérifier que la population se reproduit toujours - Recherche de glochidies sur les poissons-hôtes <p>Ces informations ont pour la plupart déjà été acquises pour les 3 populations du LIFE et pourront être affinées avec les actions B.4 Suivre les populations sur le long terme (mesures de la taille d'un échantillon d'individu) et D.1 Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE (suivi de la gravidité sur plusieurs individus). Les études peuvent donc se concentrer sur la Halouze.</p> <p>Il sera nécessaire de travailler en étroite collaboration avec Bretagne Vivante afin de mutualiser les données et définir au mieux les critères de viabilité d'une population.</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes</p> <p>Action B.3. Générer des études ou des travaux de recherche</p> <p>Action D.2.2 Suivre l'évolution des glochidies (larves de mulettes)</p>						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Rapport sur la définition des critères de viabilité (échéance 2020).						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes, PNR Normandie-Maine, SIAES						
Partenaires techniques potentiels	Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, Fédérations de pêche, ONEMA, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseils départementaux, INRA, Bretagne Vivante.						
Partenaires financiers potentiels	Ministère de l'environnement, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés						

Prévisionnel	<p>Organisation et préparation de l'action : 4 jours en 2017</p> <p>Temps de travail pour la population de la Halouze : 5 jours de terrain + 5 jours de traitement des données et synthèse.</p> <p>Temps de travail pour les 3 populations du LIFE : 3 jours de traitement des données et synthèses.</p> <p>Pêche de recherche de glochidies sur la Halouze</p> <p>Les coûts sur les années suivantes dépendront du nombre de populations inventoriées dans le cadre de l'action A.2.</p> <p>Analyses sclérochronologiques</p>
Liens avec le programme LIFE	N/a

Objectif B	Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce						
Action B.2	Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Relation partielle avec Objectif 2. // Action 2.1. Préciser les conditions de vie....						
Calendrier	Cette action est un préalable à la mise en place des mesures de sauvegarde. Elle serait principalement réalisée lors des 5 premières années du plan mais reste dépendante des résultats de l'action B.1.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	<p>Réalisation partielle :</p> <p>Dans le cadre du programme LIFE, des données ont été acquises sur la qualité de l'eau, du substrat et de l'environnement. Ces données concernent 3 secteurs à mulettes en Normandie. Le même type de données est à acquérir pour les autres populations inventoriées. De plus, les données acquises ne sont pas assez fines pour dégager vraiment ce qu'est un habitat favorable aux mulettes et reproductible sur tous les cours d'eau.</p>						
Description	<p>Cette action vise à mener une étude précisant les caractéristiques biotiques et abiotiques de l'eau et du substrat sur chaque population qui comporte des jeunes. Cette action pourra également être entreprise par l'utilisation de jeunes de la station d'élevage dans des systèmes d'élevage in-situ afin d'en contrôler la survie et la croissance à différents pas de temps.</p>						
Moyens proposés	<p>A chaque fois que des jeunes de moins de 4 cm seront détectés dans les rivières, l'habitat qu'ils occupent devra être caractérisé. Certaines données seront récoltées tout au long du suivi effectué sur chaque population via l'action B.4. Ces mesures sont présentées dans cette action mais ne sont pas prises en compte financièrement.</p> <p><u>Utilisation de jeunes issus de la station dans des systèmes d'élevage <i>in-situ</i> :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Survie : tous les 3 mois - Croissance : tous les 3 mois <p>Cette action consiste dans un premier temps, à poser des bigoudis sur des stations considérées comme potentiellement favorables puis à procéder à un suivi tous les 3 mois. Si le taux de survie est jugé comme satisfaisant, la caractérisation de l'habitat pourra être réalisée.</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action B.1. Caractériser la viabilité des populations</p> <p>Action B.5. Générer des études ou des travaux de recherche</p>						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Rapport sur la définition d'un habitat-type favorable pour les mulettes (échéance 2020)						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes, PNR Normandie-Maine, SIAES						
Partenaires techniques potentiels	Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, Fédérations de pêche, ONEMA, Fédérations de pêche, CATER, Bretagne Vivante.						
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés						

Prévisionnel	<p>Organisation et rédaction des documents cadres associés : 6 jours en 2017</p> <p><u>Diagnostic pour 1 site et pour deux personnes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - suivi tous les 3 mois de bigoudis : 18 jours (pose dans le cadre de l'action D.2.) - une évaluation de la qualité milieu : 6 jours <p>Soit 120 jours au total</p> <p>Selon les résultats sur l'étude de la viabilité (Action B1) de la population de la Halouze, des tests de survie dans des bigoudis pourraient être proposés sur ce cours d'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> - débitmètre (x3) <p>Autres mesures prises en compte dans ce diagnostic déjà réalisées dans le cadre de l'action B.4 et qui seront utilisées dans cette action (les coûts sont à titre indicatif) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étude pour les poissons-hôtes (1jour d'accompagnement/site,) - étude pour analyses en laboratoire (nitrates, phosphates par exemple) - consommables et entretien matériel <p>De plus, un travail en étroite relation avec Bretagne vivante nous permettra d'intégrer également leurs données afin d'apporter d'avantage d'éléments permettant de caractériser l'habitat favorable aux mulettes.</p> <p><u>Renouvellement du matériel investit dans le cadre du LIFE à prévoir en 2019 :</u></p>
Liens avec le programme LIFE	C3. Contrôle de la qualité du milieu

Objectif B	Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce						
Action B.3	Diagnostiquer les populations : habitat, populations et pressions	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 2. // Action 2.1. Mêmes intitulés						
Calendrier	Cette action est un préalable à la mise en place des mesures de sauvegarde. Elle sera principalement réalisée lors des 3 premières années du plan mais pourra être poursuivie en fonction de la découverte de nouvelles populations.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement		Réalisation partielle : Dans le cadre du programme LIFE, des données ont été acquises sur la qualité de l'eau, du substrat et de l'environnement. Ces données ne concernent que 3 secteurs à mulettes de Normandie. Le même type de données est à acquérir pour la dernière population connue actuellement : la Halouze.					
Description	<p>Cette action vise à mener une étude précisant les caractéristiques biotiques (éléments organiques disponibles dans l'eau, présence ou non de poissons-hôtes potentiels) et abiotiques de l'eau et du substrat (courant, température, granulométrie, oxygénation, pH, conductivité...) sur chaque population prioritaire.</p> <p>Un inventaire des problèmes potentiels au bon fonctionnement de la population devra également être réalisé (obstacles à la migration, altération des berges, etc.) à l'échelle du bassin versant en amont des populations.</p> <p>Ces données pourront être suivies dans le temps.</p>						
Moyens proposés	<p>Le diagnostic de la population de la Halouze devra être réalisé au plus tard en 2017. Les diagnostics déjà réalisés ou les points de mesures déjà existants seront réutilisés au maximum.</p> <ul style="list-style-type: none"> - taille de la population, viabilité - points noirs (ex. http://www.life-moule-perliere.org/le-bonne-cherre.php) - données environnementales (ex. http://www.life-moule-perliere.org/suivi-et-controle-de-la-qualite-du-milieu.php) <p>A noter que les mesures liées à la qualité des sédiments sont aujourd'hui très spécifiques au programme LIFE mulette et ne sont aujourd'hui menées par aucun autre acteur.</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action C.1. Réaliser un document de synthèse et de planification</p> <p>Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes</p> <p>Action B.4. Suivre sur le long terme les populations prioritaires</p>						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de stations étudiées / Intégration des données au plan de conservation du site						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes, PNR Normandie-Maine, SIAES						
Partenaires techniques potentiels	Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, Fédérations de pêche, ONEMA, Bretagne Vivante.						
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés						

Prévisionnel	<p>Organisation et rédaction des documents associés : 5 jours en 2017</p> <p>Pour tous les paramètres, il faut mutualiser les moyens avec les autres structures qui réalisent ces suivis.</p> <p>Compilation des données et analyses : 3 jours par an (soit 15 jours au total)</p> <p><u>Diagnostic pour 1 site et pour une année :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - une évaluation de la qualité milieu, liste des points noirs et viabilité : 10 jours <p>Autres mesures prises en compte dans ce diagnostic déjà réalisées dans le cadre de l'action B.4 et qui seront utilisées dans cette action (les coûts sont à titre indicatifs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étude pêche poissons-hôtes = accompagnement 1 jour/pêche - étude pour analyses en laboratoire (nitrates, phosphates par exemple) - consommables et entretien matériel <p>Soit 60 jours</p> <p>Renouvellement du matériel investit dans le cadre du LIFE à prévoir en 2019 (si pas pris en charge dans le cadre de l'action B.2.)</p>
Liens avec le programme LIFE	<p>A1. Étude préliminaire</p> <p>A4. Préparation de l'élevage (autorisations et protocole d'élevage)</p> <p>C3. Contrôle de la qualité du milieu</p> <p>C5. Suivi des poissons-hôtes</p>

Objectif B	Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce										
Action B.4	Suivre sur le long terme les populations prioritaires : habitat, populations et pressions					Priorité					
						1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 2. // Action 2.1. Mêmes intitulés										
Calendrier	Cette mesure accompagne la mise en place des mesures de sauvegarde. Le nombre de site suivi pourra évoluer au cours du temps.					2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	<p>Réalisation partielle :</p> <p>Dans le cadre du programme LIFE, des données ont été acquises sur la qualité de l'eau, du substrat et de l'environnement pour les 3 populations normandes. Il convient de poursuivre le suivi de ces paramètres pour ces 3 populations majeures. Ces paramètres sont à suivre également dans le temps pour populations de la Halouze, jugée elle aussi comme prioritaire.</p> <p>Dans le cadre du programme LIFE, le suivi des 3 populations normandes a été effectué par comptage exhaustif en 2011-2012. Cette méthode rend les résultats des suivis trop variables pour en dégager des tendances évolutives sur les effectifs des populations. Ainsi, une méthode de comptage sur certains tronçons a été mise en œuvre en 2014-2015 en Normandie, à travers la capture-marquage-recapture. Ce dernier, et d'autres éventuellement, pourraient être appliqués sur les sites pour un suivi à long terme de leurs populations.</p>										
Description	<p>Un suivi des caractéristiques biotiques (éléments organiques disponibles dans l'eau, présence ou non de poissons-hôtes potentiels) et abiotiques de l'eau et du substrat (courant, température, granulométrie, oxygénation, pH, conductivité...) sera réalisée sur chaque station prioritaire.</p> <p>Cette action vise aussi à obtenir une évaluation de l'évolution démographique des stations sur des îlots choisis. Ou de mettre à jour la localisation des îlots de populations. Elle permettra notamment d'analyser le taux de mortalité et de tenter de répondre à d'autres questions comme par exemple les possibilités de colonisation vers l'aval.</p>										
Moyens proposés	<p>Pour la qualité de l'habitat, les points de mesures déjà existants seront réutilisés au maximum. L'Agence de l'Eau Seine-Normandie réalise déjà des suivis mensuels sur la Rouvre et l'Airou concernant les macropolluants (nitrates et phosphates), la conductivité, la température, l'oxygénation et la turbidité. Des mesures de calcium sont réalisées 2 fois par an et d'autres sur les pesticides, 6 fois dans l'année. Suite aux échanges avec l'AESN, qui prévoit de poursuivre ces mesures sur la Rouvre et l'Airou jusqu'en 2021(http://qualiteau.eau-seine-normandie.fr/). Les analyses de l'eau pourraient se concentrer uniquement sur le Sarthon et la Halouze.</p> <p>Différentes méthodes d'évaluation de la taille d'une population existent aujourd'hui : comptages exhaustifs, échantillonnage aléatoire simple, échantillonnage systématique, échantillonnage stratifié, échantillonnage adaptatif, échantillonnage double, capture-marquage-recapture, transects, quadrats, excavation, etc. En l'absence actuelle de protocole d'échantillonnage standardisé à l'échelle nationale, la méthodologie pourra être adaptée selon les populations et les caractéristiques de la rivière.</p>										
Liens avec d'autres actions	<p>Action B.2. Poursuivre la recherche et la caractérisation d'habitats favorables au mulettes</p> <p>Action B.3. Diagnostiquer les populations : habitat, populations et pressions</p> <p>Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes [...]</p> <p>Action D.1. Mettre en élevage</p> <p>Action D.2. Réintroduire / renforcer les juvéniles</p>										

Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de populations suivies à long terme
Coordinateur	CPIE des Collines normandes
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes, PNR Normandie-Maine, SIAES, AESN
Partenaires techniques potentiels	Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, Fédérations de pêche, ONEMA, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'eau Seine-Normandie, Conseils départementaux, INRA, Pays, Bretagne Vivante.
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés
Prévisionnel	<p>Pour tous les paramètres, il faut mutualiser les moyens avec les autres structures qui réalisent ces suivis.</p> <p><u>1 Suivi pour 1 site :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - une évaluation de la qualité milieu : 5 jours - Synthèse des menaces : 1 jour - étude pour analyses en laboratoire - consommables et entretien matériel <p>Soit 48 jours pour 4 sites et 2 suivis</p> <p><u>Tous les 3 ans :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - inventaire des populations : 10 jours une fois tous les 3 ans (soit 80 jours au total). - étude pêche poissons-hôtes = accompagnement 1 jour/pêche (8 jours au total) - étude diatomées une fois tous les 3 ans (x8) <p>Soit 88 jours pour 2 suivis pour 4 sites au cours du programme</p>
Liens avec le programme LIFE	<p>A1. Étude préliminaire</p> <p>A4. Préparation de l'élevage (autorisations et protocole d'élevage)</p> <p>C3. Contrôle de la qualité du milieu</p> <p>C4. Suivi des populations</p> <p>C5. Suivi des poissons-hôtes</p>

Objectif B	Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce						
Action B.5	Générer des études ou des travaux de recherche	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Ensemble des actions						
Calendrier	Cette action est à mettre en place selon les opportunités et tout le long de la durée d'application du plan.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Le programme LIFE a permis de réaliser des études génétiques sur les moules et son poisson-hôte pour les 6 populations du projet en Bretagne et Normandie (université de Munich). D'autres études ont été réalisées pour connaître le poisson-hôte préférentiel de la moule sur deux des cours d'eau du LIFE (INRA). http://www.life-moule-perliere.org/etudes-scientifiques.php . Il reste encore beaucoup de secteurs dans lesquels des travaux de recherche pourraient être menés, comme à la station d'élevage par exemple.						
Description	Cette action vise à étudier la génétique des populations prioritaires pour identifier sur le plan génétique les sites à intérêt de conservation autres que ceux du programme LIFE. Cette action a aussi pour but de regrouper l'ensemble des sujets de recherche ou d'étude pouvant potentiellement être menés pour améliorer les connaissances liées à l'espèce mais aussi pour améliorer sa conservation à l'état sauvage et en station d'élevage.						
Moyens proposés	Réalisation sur la dernière population prioritaire (la Halouze) d'une étude génétique sur une fraction de la population ainsi que sur les poissons-hôtes sur la base de la méthode déjà employée dans le cadre du LIFE. Cette action pourrait être mise en place en même temps que les contrôles de gravidité (action D.1) et les pêches de poissons-hôtes prévus à les actions D.1 et B.3. Suggestions d'autres sujets d'étude : études écotoxicologiques, études sur le temps de dégradation des coquilles de moules, sur la spécificité du poisson-hôte et de la moule, sur son régime alimentaire, en élevage : effet de différents paramètres de qualité d'eau, du substrat, etc. ;						
Liens avec d'autres actions	Action B.1. Caractériser la viabilité des populations Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux populations de moules						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de populations dont les caractéristiques génétiques ont pu être étudiées / Nombre d'études générées						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes, PNR Normandie-Maine, SIAES						
Partenaires techniques potentiels	Université de Normandie, Université de Bordeaux, INRA, Fédérations de pêche, Université de Munich, IRD, CNRS, autres universités, instituts ou organismes de recherche, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin						
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, FEADER, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), Pays, fonds européens, financeurs privés						

Prévisionnel	<p>Sollicitations, organisation et suivi : 5 jours / an (soit 25 jours)</p> <p>Etude génétique sur la Halouze</p> <p>1 à 2 stages de 6 mois durant le programme par site avec 10 jours d'encadrement à chaque fois</p> <p>Soit au total 105 jours</p> <p>+ autres études dont le coût reste à évaluer</p> <p>Exemple d'une thèse de 3 ans à partir de 2017 (salaire, frais, analyses, etc.) qui peut être répartis avec différentes structures, notamment les universités.</p>
Liens avec le programme LIFE	A3. Études scientifiques



Photos 5 : Prélèvements d'hémolymphe de mouettes réalisés par Juergen Geist et Bernhart Gum de l'Université de Munich en mai 2011 (Hervé Ronné)

Objectif C	Améliorer le fonctionnement général des cours d'eau où l'espèce est présente						
Action C.1	Élaborer un plan de conservation par population prioritaire	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 5. Même intitulé // Action 5.2. Restaurer ou pérenniser la transparence migratoire et sédimentaire sur les principaux bassins concernés						
Calendrier	Cette action intervient à la suite de l'action B.3 sur la période fin 2018-début 2019 et sera poursuivie tout le long du reste du plan en fonction des éventuelles nouvelles populations inventoriées.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Le programme LIFE a permis d'axer les efforts de conservation pour les 3 principales populations connues au début des années 2000. Des plans de conservation ont été rédigés pour ces 3 populations. Ces plans synthétisent les informations sur les populations et prévoient les actions de suivi et de conservation à mettre en œuvre. Exemple : http://www.life-moule-perliere.org/scripts/files/54dab7043612c8.51197105/livvable-2_pdc-rouvre.pdf Une approche similaire est à mener au moins sur le site de la Halouze.						
Description	Sur la base des connaissances acquises dans le cadre des actions A.1 à B.5, cette action vise à synthétiser dans un document les informations sur les enjeux de conservation des populations prioritaires et à planifier les actions qui seraient à mettre en œuvre au regard de ces enjeux. Ce document sera partagé avec les acteurs du territoire. Il pourra également servir à communiquer sur les enjeux de conservation par territoire.						
Moyens proposés	Réalisation d'un document-type d'une trentaine de pages Synthèse des connaissances par population prioritaire Planification des objectifs de conservation avec les acteurs du territoire en lien avec les actions des objectifs C à G						
Liens avec d'autres actions	Action B.3. Diagnostiquer les populations Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes Action B.4. Suivre sur le long terme les populations						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de plan de conservation rédigés						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes						
Partenaires techniques potentiels	Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Fédérations de pêche, ONEMA, Syndicats et structures de bassin, communes, etc.						
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Syndicats et structures de bassin, Région Normandie, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés						
Prévisionnel	En l'état actuel des connaissances, il y aurait potentiellement 1 document de ce type à établir (en plus de ceux déjà rédigés pour les 3 populations normandes du LIFE). Temps de travail : 15 jours pour 1 population à prévoir en 2019						
Liens avec le programme LIFE	A2. Plans de conservation et APPB						

Objectif C	Améliorer le fonctionnement général des cours d'eau où l'espèce est présente						
Action C.2	Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes hébergeant la mulette perlière	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 5. Même intitulé // Action 5.2. Restaurer ou pérenniser la transparence migratoire et sédimentaire sur les principaux bassins concernés						
Calendrier	Cette action sera à mettre en place de manière progressive et conjointement avec les politiques actuelles d'amélioration de la qualité des eaux.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Sur les 3 sites du programme LIFE, des actions en ce sens ont pu être générées ou suivies mais elles restent à poursuivre et s'étendre à d'autres rivières.						
Description	<p>Sur la base des problèmes potentiels identifiés (action B.1, B.3 et B.4) et des opportunités locales (programmes de restauration de rivière en cours), le fonctionnement des rivières à mulettes pourra être amélioré, restauré ou maintenu de manière à permettre la réalisation du cycle reproductif en milieu naturel.</p> <p>Quant aux territoires où il n'y a pas de programme de restauration, la gestion quelques fois inappropriée et préjudiciable pour la mulette perlière par méconnaissance, peut amener au besoin de mettre en place une maîtrise d'ouvrage par les collectivités concernées pour mener à bien des travaux de restauration du milieu aquatique, voire du bassin au sens large, avec prise en compte de la mulette perlière.</p>						
Moyens proposés	<p>Il convient tout d'abord d'identifier tous les outils existants et de les associer en synergie pour atteindre les objectifs de cette action. Seule l'appropriation du sujet par les partenaires locaux peut garantir la survie à long terme des populations sauvages.</p> <p>Il convient en particulier de faire intégrer les enjeux mulette perlière au sein des projets de territoire d'eau portés par les collectivités ou structures de bassins versants.</p> <p>Il convient d'entreprendre l'amélioration du fonctionnement des cours d'eau qui abritent encore la mulette perlière en agissant sur les menaces identifiées.</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action B.3. Diagnostiquer les populations</p> <p>Action C.1. Réaliser un document de synthèse et de planification [...]</p> <p>Action B.4. Suivre sur le long terme les populations prioritaires</p>						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre et nature des actions réalisées en faveur de l'espèce						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	Structures et syndicats de bassin						
Partenaires techniques potentiels	DREAL Normandie, DDT(M), Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'eau Seine-Normandie, Opérateurs Natura 2000, FRCIVAM-BN, Parc naturel régional Normandie-Maine, Fédérations de pêche, ONEMA, SAGE, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, Chambres d'agriculture, organismes de formation, ONF, industriels (carriers, EDF, etc.), communes, communautés de communes, Pays, ONCFS, associations de piégeurs, CATER, etc.						
Partenaires financiers potentiels	Ministère de l'environnement, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Syndicats et structures de bassin, Région Normandie, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés						

Prévisionnel	<p>Les moyens financiers nécessaires pour la résolution des problèmes potentiels sont à évaluer au cas par cas et intégrer autant que possible dans les outils de politiques publiques existants, en particulier les projets de territoire d'eau.</p> <p>La CATER peut accompagner le diagnostic des milieux aquatiques depuis l'émergence des projets jusqu'à l'exploitation opérationnelle des études (aide à la rédaction de CCTP, dossiers de financements, marchés publics, etc) pour aboutir à un Programme Pluriannuel de Restauration et d'Entretien (PPRE).</p> <p>Contribution à la rédaction des projets de territoire d'eau, suivi des actions : 10 j/an Soit au total 50 jours.</p>
Liens avec le programme LIFE	E4. Accompagnement pour la restauration des cours d'eau



Photo 6 : Aménagement d'une pompe à nez et de clôtures sur l'Airou

Objectif D	Permettre la sauvegarde de l'espèce et le renforcement des populations						
Action D.1.1	Poursuivre l'élevage des 6 populations du LIFE – <i>et potentiellement d'autres populations si pertinence</i> - ELEVAGE	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 3. // Action 3.1. Mêmes intitulés						
Calendrier	Pour les populations intégrées au programme LIFE, l'élevage des populations se poursuivra tant que les populations sauvages ne seront pas rétablies. Pour les autres populations, cette action sera réalisée dans un second temps, après identification des secteurs à forts enjeux.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	<p>Réalisation partielle :</p> <p>Dans le cadre du PNA décliné au niveau régional, l'élevage et le renforcement des 6 populations armoricaines est en cours. Ces populations avaient été identifiées comme les plus importantes, en terme d'effectifs et jugées menacées à court terme, faute de recrutement. Au regard des investissements réalisés et des objectifs poursuivis, ces actions doivent être poursuivies après la fin du programme et ce, tant que les populations sauvages ne seront pas rétablies. De plus, il se peut que d'autres populations méritent également des efforts de conservation <i>ex-situ</i> sur le massif armoricain.</p>						
Description	<p>La mise en élevage <i>ex-situ</i> d'une population de mulette perlière est une mesure d'urgence visant à compenser le recrutement naturel très faible observé actuellement sur les 6 principales stations armoricaines connues de l'espèce. L'objectif est de produire des juvéniles pour chaque population et de les mettre en élevage en vue d'un renforcement des populations sauvages si l'habitat le permet.</p> <p>Compte-tenu des efforts engagés dans le cadre du LIFE et du fait que les populations sauvages ne semblent toujours pas fonctionnelles, la mise en culture des 6 populations armoricaines composées de 3 souches bretonnes (Elez, Loc'h, Bonne Chère) et de 3 souches bas-normandes (Airou, Rouvre, Sarthon) serait à poursuivre dans le PRA. Cet effort serait à fournir tant que les populations sauvages ne seront pas de nouveau fonctionnelles.</p> <p>Au-delà de 5 cohortes (c'est-à-dire 5 classes d'âge) par rivière, tant qu'une des populations ne sera pas de nouveau fonctionnelle, il ne sera pas possible, faute de place, de mettre en élevage une nouvelle souche.</p>						
Moyens proposés	<p>Une station d'élevage de mulettes perlières a été bâtie par la Fédération de pêche du Finistère dans le cadre du programme LIFE à Brasparts (29). Sa capacité est de 6 populations réparties en 5 cohortes.</p> <p>Un protocole d'élevage et de renforcement a été proposé dans le cadre du programme LIFE. Ce document est le fruit des réflexions de l'équipe du programme LIFE, enrichie des rencontres, des discussions avec de nombreux spécialistes de l'espèce en Europe et dans le Monde. Il fait aujourd'hui figure de référence et sa mise en œuvre sera poursuivie dans le cadre du PRA.</p> <p>Pour plus d'information, http://www.life-moule-perliere.org/2013-rapport-de-progres.php voir chapitre « Étude de faisabilité : élevage et renforcement ».</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action B.4. Suivre sur le long terme les populations</p> <p>Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes</p> <p>Action D1.2. Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE – <i>et potentiellement d'autres populations si pertinence</i> – SUIVI DES GLOCHIDIÉS</p> <p>Action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau désignés comme prioritaires</p>						

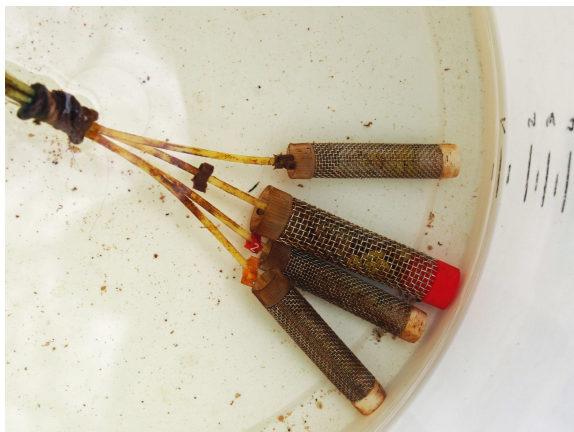
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de souches de mulettes élevées / Nombre de jeunes produits / Nombre de poissons-hôtes produits
Coordinateurs	CPIE des Collines normandes et Bretagne Vivante
Maître d'ouvrage	Fédération de pêche du Finistère
Partenaires techniques potentiels	Bretagne Vivante, Fondation Natur & Ëmwelt (Luxembourg) et autres partenaires européens, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, Fédérations de pêche, ONEMA, INRA.
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés
Prévisionnel	<p>Forte de l'expérience du Life et de la réussite constatée au niveau de l'élevage, la Fédération estime à 2 ETP le fonctionnement de la station d'élevage. Cela afin de couvrir dans de bonnes conditions l'ensemble des tâches à accomplir et donc pour garantir l'atteinte des objectifs d'élevage. Les coûts de fonctionnement de la station sont à répartir entre les partenaires financiers. Cette répartition des coûts ne s'effectue pas de manière linéaire car certains coûts s'imposent aussi bien qu'il y ait 3 ou 6 souches en élevage.</p> <p>En 2016 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ETP pour la station d'élevage de septembre à décembre (80j x 2 ETP) - Fonctionnement courant de la station de septembre à décembre <p>En 2017 et les années suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ETP pour la station d'élevage - Consommables et petit matériel - Fonctionnement courant de la station (contrats d'entretien, électricité) - Élevage des poissons-hôtes - Entretien du matériel - Colloques réunions déplacements - Suivi administratif et financier - Frais de structure
Liens avec le programme LIFE	<p>A4. Préparation de l'élevage (autorisations et protocole d'élevage)</p> <p>C1. Conservation <i>ex-situ</i></p> <p>C4. Suivi des moules</p> <p>E5. Coordination des actions à la Fédération de pêche du Finistère</p>

Objectif D	Permettre la sauvegarde de l'espèce et le renforcement des populations							
Action D.1.2	Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE de Normandie – <i>et potentiellement d'autres populations si pertinence</i> – SUIVI DES GLOCHIDIÉS					Priorité		
						1	2	3
Relation avec le PNA	Objectif 3. // Action 3.1. Mêmes intitulés							
Calendrier	Pour les populations intégrées au programme LIFE, l'élevage des populations se poursuivra tant que les populations sauvages ne seront pas rétablies. Pour les autres populations, cette action sera réalisée dans un second temps, après identification des secteurs à forts enjeux.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
État d'avancement	Réalisation partielle : Dans le cadre du programme LIFE, le suivi des glochidiés et l'élevage des 3 populations normandes est en cours. Ces populations avaient été identifiées comme les plus importantes, en terme d'effectifs et jugées menacées à court terme, faute de recrutement. Au regard des investissements réalisés et des objectifs poursuivis, ces actions doivent être poursuivies après la fin du programme, et ce, tant que les populations sauvages ne seront pas rétablies. De plus, il se peut que d'autres populations méritent également des efforts de conservation <i>ex-situ</i> en Normandie.							
Description	Préalablement à cet élevage, un suivi des glochidiés de chacune des rivières est indispensable. Il consiste à isoler temporairement un adulte observé comme gravide afin d'en contrôler l'évolution des larves. Cet isolement dur une heure maximum avant d'être remis à sa place dans sa rivière d'origine. Ces larves passent par 5 stades et seul le 5 ^{ème} est adapté à une mise en contact avec des Salmonidés soit pour être relâchés sur place après avoir été pêchés sur place (action D.2), soit pour être mis en élevage à Brasparts (Action D1.2).							
Moyens proposés	1 à 2 personnes							
Liens avec d'autres actions	Action B.4. Suivre sur le long terme les populations Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes Action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau désignés comme prioritaires							
Indicateur de suivi et d'évaluation	nombre de mulettes suivis/ nombre de mulettes gravides/ nombre de larves récoltés et mises en élevage (Action D.1) ou récoltées et mises en contact avec des Salmonidés (Action D.2)							
Coordinateur	CPIE des Collines normandes							
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes, PNR Normandie-Maine, SIAES							
Partenaires techniques potentiels	Bretagne Vivante, Fondation Natur & Ëmwelt (Luxembourg) et autres partenaires européens, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, Fédérations de pêche, ONEMA, INRA.							
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés							
Prévisionnel	Suivi de la gravidité : 10 jours / an / population soit 230 jours (pour 6 années pour 4 rivières). Pas de suivi en 2016 sur la Halouze. Soutien de la Fédération de pêche du Finistère sur leur temps de travail à la station d'élevage							

Liens avec le programme LIFE	A4. Préparation de l'élevage (autorisations et protocole d'élevage) C1. Conservation <i>ex-situ</i> C4. Suivi des moules E5. Coordination des actions à la Fédération de pêche du Finistère
------------------------------	--

Objectif D	Permettre la sauvegarde de l'espèce et le renforcement des populations / Poursuivre l'expérimentation initiée par le LIFE						
Action D.2	Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau désignés comme prioritaires	Priorité			1	2	3
Relation avec le PNA	Objectif 3. // Action 3.2. Mêmes intitulés						
Calendrier	Pour les 3 populations intégrées au programme LIFE, il est prévu que le renforcement des populations se poursuive tant que les populations sauvages ne seront pas rétablies. Pour les autres populations, cette action serait réalisée dans un second temps, après identification des secteurs à fort enjeux et mise en élevage éventuelle.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Dans le cadre du programme LIFE, l'élevage et le renforcement des 3 populations bas-normandes sont en cours. Ces actions seront toujours en cours après la fin du programme et ce, tant que ces 3 populations sauvages ne seront pas rétablies. Les résultats des renforcements des très jeunes mulettes dans le milieu sauvage (de 0 à 2 ans) ne seront pas visibles avant 2017-2020. Il se peut que d'autres populations méritent également des efforts de renforcement en Normandie.						
Description	Le renforcement des populations sauvages de mulettes se doit d'être l'anticipation d'une recolonisation spontanée. Le succès des actions concrètes de restauration de la qualité du milieu est la condition de la réussite de cette opération. Il n'est envisagé de procéder à des actions de renforcement que sur des lieux jugés comme adéquats. Par précaution, ici, le renforcement se fera uniquement à partir de souches issues du même cours d'eau, sauf avis contraire d'experts missionnés et pour des populations ne pouvant plus se reproduire. Les sites de renforcement actuels se trouvent a priori là où se situent les noyaux restants. Si les prospections effectuées dans le cadre de l'action B.2. concernant la qualité du milieu mettent en évidence des sites potentiellement favorables au renforcement ou à la réintroduction, sur le même cours d'eau ou le même bassin versant, ils pourront aussi être pris en compte.						
Moyens proposés	Si la qualité du milieu le permet, dans le cadre du LIFE, différentes techniques de renforcement ont été envisagées. Dans le cadre du PRA les mêmes types de renforcements pourront être entrepris : - mise en contact des poissons-hôtes locaux avec une partie de la solution de glochidies récoltées sur place ; - relâcher direct des jeunes mulettes issues de la station d'élevage dans le substrat à différents âges ; - mise en place de systèmes d'élevage <i>in-situ</i> . Un schéma illustrant l'articulation de cette action est présenté en Annexe 2. Des éléments de cadrage (provisaires au moment de la rédaction de ce document) concernant les actions de renforcement ont été établies dans le cadre du programme Life : http://www.life-moule-perliere.org/2013-rapport-de-progres.php >> « Étude de faisabilité : élevage et renforcement »						
Liens avec d'autres actions	Action B.4. Suivre sur le long terme les populations Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes Action D.1. Mettre en élevage						

Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre et type de renforcements effectués / Pour une station donnée survie et croissance des jeunes réintroduits ou renforcés
Coordinateur	CPIE des Collines normandes
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes, PNR Normandie-Maine, SIAES
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Fédération de pêche du Finistère, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, Fédérations de pêche, ONEMA, AAPPMA locales
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés, Fédérations de pêche
Prévisionnel	- temps de travail : 12 jours pour 2 personnes pour 3 rivières pendant 5 ans soit 60 jours au total système d'élevage in-situ : 100 tubes grillagés système d'élevage in-situ : 5 plaques Buddensiek système d'élevage in-situ : 5 silos béton - temps de travail : 20 jours au total (soit 5 années x 4 jours de pêche de mise en contact) mise en contact glochidies- poissons locaux : 4 pêches par an Soit au total pour 80 jours de travail
Liens avec le programme LIFE	A4. Préparation de l'élevage (autorisations et protocole d'élevage) C1. Réintroduction des moules



Photos 7 : Les tubes grillagés (ou bigoudis) sont utilisés comme système d'élevage in-situ dans les rivières. La survie et la croissance des mulettes y sont régulièrement mesurées (René-Pierre Bolan).

Objectif E	Permettre la protection active de l'espèce						
Action E.1	Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 5. Améliorer le fonctionnement général des cours d'eau où l'espèce est présente (aire de répartition historique) de manière à permettre la réalisation du cycle reproductif en milieu naturel // Action 5.1 Mettre en place des prescriptions particulières visant à améliorer la gestion des rivières et leurs fonctionnalités.						
Calendrier	Cette action sera à mettre en place de manière progressive et conjointe avec les politiques actuelles d'amélioration de la qualité des eaux.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	<p>Réalisation partielle :</p> <p>La DCE impose un bon état écologique général prenant en compte la fonctionnalité des cours d'eau. Les politiques des Agences de l'eau, des DREAL, des Établissements publics de bassins et des syndicats d'eau sont aujourd'hui tournées vers l'amélioration générale de la qualité des eaux. De grands efforts sont actuellement fournis de manière à répondre aux objectifs de la DCE. À travers les documents déjà édités par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, les Conseils départementaux ou certains documents issus de programmes européens comme le LIFE « Restauration de l'habitat de la mulette perlière en Belgique », il existe déjà des guides de bonnes pratiques applicables en Normandie à proximité des cours d'eau à mulette. Il convient de les rendre accessibles, de les améliorer le cas échéant, ou d'éventuellement les compiler pour les axer sur la préservation des populations de mulettes.</p>						
Description	Cette action vise à inciter les différents acteurs des territoires concernés à intégrer l'enjeu mulette perlière dans leurs politiques ou projets d'aménagements.						
Moyens proposés	<ul style="list-style-type: none"> - inciter la prise en compte des exigences de la mulette perlière dans les documents de stratégie et d'aménagement des cours d'eau ainsi que dans les grands documents de planification du territoire ; - inciter la mise en place d'un objectif de « très bon état écologique » au regard de la DCE sur les sites prioritaires où se trouvent encore la mulette perlière ; - inciter la prise en compte de l'enjeu mulette perlière dans le cadre des actions trames vertes et bleues venant décliner le SRCE ; - inciter la prise en compte des exigences de la mulette perlière dans les études d'impacts des projets situés dans des territoires prioritaires concernés par l'espèce ; - inciter les financeurs à mettre en place des lignes de financements prioritaires sur les secteurs à enjeux (présence de stations de mulette perlière à proximité). <p>Ces différentes actions reposent sur la diffusion de la connaissance sur la répartition de l'espèce et ses exigences écologiques, via notamment les sites Internet de la DREAL, de l'Observatoire Régional de la Biodiversité, de l'INPN, de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie... Elles reposent également sur la sensibilisation des principaux acteurs institutionnels : services instructeurs, financeurs, structures bassins versants...</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action A.1. Créer une base de données géolocalisées [...]</p> <p>Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire</p> <p>Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes [...]</p> <p>Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000</p> <p>Action G.1. Former et sensibiliser pour améliorer la collecte de données</p>						

Indicateur de suivi et d'évaluation	Création d'un document ressource permettant une diffusion aisée des principales informations à intégrer dans les documents stratégiques d'ici 2018 / Nombre de documents ayant intégré les enjeux liés à la mulette perlière
Coordinateur	CPIE des Collines normandes
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, DDT(M), Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Fédérations de pêche, ONEMA, Syndicats et structures de bassin, bénévoles du CPIE des Collines normandes
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), Pays, fonds européens, financeurs privés
Prévisionnel	Temps de travail : 8 jours / an pour 4 rivières pour 5 ans
Liens avec le programme LIFE	A2. Plans de conservation et APPB

Objectif E	Permettre la protection active de l'espèce						
Action E.2	Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 4. // Action 4.3. Mêmes intitulés						
Calendrier	Cette action pourra être réalisée à tout moment du plan de manière à protéger au fur et à mesure les stations vivantes découvertes.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	<p>Réalisation partielle :</p> <p>Le programme LIFE a contribué à la démarche d'extension du site Natura 2000 « Vallée du Sarthon et ses affluents » et améliore la prise en compte de l'amont du bassin versant. De plus, dans le cadre de la révision du DOCOB du site Natura 2000 « Bassin de l'Airou », la Mulette perlière va pouvoir y être officiellement intégrée. D'autres secteurs où l'espèce est présente pourraient être concernés par un enjeu d'extension du territoire d'action du réseau Natura 2000, notamment le site Natura 2000 « Vallée de l'Orne et ses affluents » qui subi la dégradation des habitats en amont.</p>						
Description	L'action vise à permettre une meilleure prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000 : intégration de l'enjeu de conservation dans les DOCOB, mise en place de mesures financées pour le maintien ou l'incitation à des pratiques favorables à l'espèce, extension éventuelle pour intégrer les secteurs de présence de l'espèce ou les parties de bassins versants en amont des stations.						
Moyens proposés	<ul style="list-style-type: none"> - proposer d'intégrer l'enjeu mulette perlière dans les DOCOB des sites comportant des stations prioritaires (mise à jour des DOCOB) ; - proposer la mise en place d'actions financées (MAEC ou contrats) favorables à la conservation de l'espèce ; - proposer des extensions de sites Natura 2000 pour intégrer les portions de cours d'eau situés en amont des stations prioritaires et en intégrant à ces extensions les parcelles riveraines du lit majeur sur ces secteurs ; - proposer des extensions de sites Natura 2000 pour intégrer des stations de mulette perlière prioritaires nouvellement identifiées, à proximité de sites Natura 2000 existants ; - proposer de nouveaux p-SIC concernant des cours d'eau comportant des stations prioritaires ; - faire prendre en compte l'espèce dans les évaluations d'incidence des projets pouvant affecter les stations prioritaires <p>Ces différentes actions reposent sur la diffusion de la connaissance sur la répartition de l'espèce et ses exigences écologiques vers les opérateurs Natura 2000.</p> <p>Elles reposent également sur la sensibilisation des opérateurs ainsi que des services amenés à instruire les évaluations des incidences.</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action A.1. Créer une base de données géolocalisées [...]</p> <p>Action B.4. Suivre sur le long terme les populations prioritaires : habitat et populations</p> <p>Action C.2. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire</p> <p>Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non</p> <p>Action G.1. Former et sensibiliser pour améliorer la collecte de données</p>						

Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de DOCOB intégrant la mulette perlière / Nombre d'actions financées dans le cadre de Natura 2000 favorables à l'espèce
Coordinateur	CPIE des Collines normandes
Maître d'ouvrage	Opérateurs Natura 2000, DREAL Normandie
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, DDT(M), Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Fédérations de pêche, ONEMA, Syndicats et structures de bassin, bénévoles du CPIE des Collines normandes
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux
Prévisionnel	Temps de travail : 6 jours / an pour 3 rivières pour 5 ans
Liens avec le programme LIFE	A2. Plans de conservation et APPB

Objectif E	Permettre la protection active de l'espèce						
Action E.3	Mettre en place des protections réglementaires	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	<p>Objectif 4. Même intitulé // Action 4.1. Mise en place de contraintes réglementaires // Action 4.2. Classer les cours d'eau des bassins concernés en liste 1 ou 2 au titre de l'arrête L214-17 du code l'environnement</p> <p>Objectif 5. Améliorer le fonctionnement général des cours d'eau // Action 5.3. Réfléchir aux possibilités de gestion des poissons-hôtes dans les cours d'eau hébergeant la mulette perlière</p>						
Calendrier	Cette action pourra être réalisée à tout moment du plan de manière à protéger au fur et à mesure les stations vivantes découvertes.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Le programme LIFE a permis d'engager les démarches de création ou révision d'arrêtés de protection de biotope (APPB) pour protéger la mulette perlière sur les 3 rivières normandes du LIFE.						
Description	<p>L'action vise à mettre en place, lorsque cela est pertinent, des protections réglementaires pour les autres stations prioritaires que celles prises en compte dans les actions en cours accompagnant le LIFE.</p> <p>Il s'agit de renforcer la protection de l'espèce et de son habitat ainsi que des fonctionnalités écologiques associées à partir d'outils réglementaires existants tels que les APPB, réserve de pêche, classement des cours d'eau pour la continuité écologique... La pertinence du choix d'un outil de protection forte doit être évaluée au regard de la sensibilité du site, des autres outils existants comme Natura 2000, les espaces naturels sensibles...</p> <p>Un outil de protection forte comme l'APPB peut contribuer à faire prendre en compte les enjeux de conservation des stations de mulette plus en amont des projets d'aménagement et ainsi influencer de manière plus importante le choix des fuseaux et les choix techniques de traversées des cours d'eau.</p>						
Moyens proposés	<p>- mise en place d'APPB sur les stations prioritaires en ciblant la protection de la mulette perlière et son habitat ;</p> <p>- mise en place de réserves de pêche au niveau des stations de mulette afin de préserver les peuplements de poisson-hôtes et éviter d'éventuelles atteintes aux stations par des pêcheurs marchant dans le cours d'eau ;</p> <p>- travailler avec les services police de l'eau pour que les cours d'eau abritant la mulette soient classés en liste 2° au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, car cela permettrait d'imposer que les ouvrages présents sur ces cours d'eau et posant des problèmes de continuités écologiques soient aménagés ou supprimés permettant ainsi d'améliorer les conditions écologiques pour les peuplements de poisson-hôtes.</p> <p>La mise en place de ce type d'outils doit être réalisée sur la base d'une concertation locale afin de garantir l'adhésion des acteurs du territoire.</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action C .1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire</p> <p>Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non</p> <p>Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000</p>						

Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de mesures réglementaires mises en place par rapport au nombre de sites prioritaires
Coordinateur	DDT(M) et CPIE des Collines normandes
Maître d'ouvrage	DDT(M)
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, DDT(M), Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Fédérations de pêche, ONEMA, Syndicats et structures de bassin, bénévoles du CPIE des Collines normandes
Partenaires financiers potentiels	Ministère de l'environnement, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, financeurs privés
Prévisionnel	Temps de travail : 8 jours/an/rivière pour 2 personnes soit 16 jours au total pour 2 ans pour l'Airou et la Rouvre
Liens avec le programme LIFE	A2. Plans de conservation et APPB

Objectif E	Permettre la protection active de l'espèce						
Action E.4	Réaliser des acquisitions foncières	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	N/a						
Calendrier	Cette action pourra être réalisée à tout moment du plan en fonction des opportunités.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Le programme LIFE n'a engagé aucune démarche en ce sens. En revanche, dans le cadre de la politique d'espaces naturels sensibles (ENS) des Conseils départementaux, des périmètres d'acquisition ont été définis sur des parcelles dans le périmètre des bassins-versants concernés par le programme LIFE.						
Description	Cette action vise à acquérir des zones humides connectées aux cours d'eau au droit ou en amont des stations de mulette afin de préserver les fonctionnalités écologiques que peuvent apporter ce type de milieux vis-à-vis de la qualité de l'eau, de façon à contribuer à la préservation de l'habitat de la mulette.						
Moyens proposés	En compléments des actions engagées par les Conseils départementaux au titre de leur politiques ENS et en compléments des actions d'acquisitions de zones humides portées par d'autres acteurs institutionnels, comme les collectivités dans le cadre de leurs politiques de préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, des acquisitions de zones humides pourront être réalisées selon les opportunités.						
Liens avec d'autres actions	Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat [...] Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000 Action E.3. Mettre en place des protections réglementaires						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de négociations engagées/Nombre d'hectares acquis						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	A définir						
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, DDT(M), Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Fédérations de pêche, ONEMA, Syndicats et structures de bassin, bénévoles du CPIE des Collines normandes						
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), Pays, fonds européens, financeurs privés						
Prévisionnel	Temps de travail : 10 jours / an pendant 5 ans						
Liens avec le programme LIFE	N/a						

Objectif F	Mettre en place les conditions d'un sauvetage rapide de l'espèce						
Action F.1	Monter ou générer des programmes de manière à accélérer le sauvetage de l'espèce	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 6. // Action 6.1. Mêmes intitulés						
Calendrier	Cette action pourra être mise en place tout au long du plan.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Plusieurs programmes LIFE ont été proposés et mis en place en Europe pour sauver les dernières populations de mulette perlière et restaurer leur habitat. De 2010 à 2016, l'association Bretagne Vivante coordonne le seul programme LIFE français (LIFE09/NAT/FR/000583) visant à reproduire en captivité et renforcer les populations de mulette perlière du Massif armoricain (LIFE « mulette »). Le CPIE des Collines normandes en est le coordinateur bas-normand. Il convient de poursuivre les actions du LIFE après 2016 et d'étendre son territoire d'action aux autres populations bas-normandes. La rédaction de ce plan régional d'action est une première étape.						
Description	La poursuite des actions initiées par le programme LIFE Mulette et leur extension éventuelles à d'autres populations de mulette en Normandie nécessite des investissements importants qu'il peut être difficile à mobiliser uniquement dans le cadre d'un PRA, c'est pourquoi cette action vise à rechercher des fonds à travers programmes financés du type LIFE, Interreg, etc.						
Moyens proposés	- Suivi de la mise en place et des résultats du LIFE « mulette » - Montage de nouveaux programmes						
Liens avec d'autres actions	Toutes les autres actions du PRA						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de nouveaux projets déposés / Nombre de nouveaux programmes acceptés						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes						
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseil régional, Ministère de l'environnement, Commission européenne, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, bénévoles du CPIE des Collines normandes						
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, Pays, financeurs privés						
Prévisionnel	Temps de travail : À évaluer selon le type de programme à monter. Pour exemple, il faut environ 4 mois à temps plein sur une durée de 1 an pour monter et proposer un programme LIFE						
Liens avec le programme LIFE	E4. Accompagnement pour la restauration des cours d'eau E7. Plan après-LIFE						

Objectif G	Coordonner les actions, améliorer la communication et la sensibilisation						
Action G.1	Former et sensibiliser les acteurs du territoire pour améliorer la collecte de données	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	N/a						
Calendrier	Cette action est un moyen de diffuser la connaissance et de former des potentiels acteurs à prospecter dans les cours d'eau normands.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement		Réalisation partielle : Certains partenaires du CPIE des Collines normandes ont déjà pu être formés (CATER, ONEMA, CEN-BN, base de loisirs, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, stagiaires...) au cours du programme LIFE. D'autres structures pourraient être intéressées.					
Description	Cette action a pour but de réaliser des formations pour apprendre à reconnaître la moule perlière et à la rechercher dans un cours d'eau.						
Moyens proposés	<p>La formation technique des personnes pouvant être en contact avec les moules est essentielle pour assurer la collecte adéquate des données.</p> <p>Pourraient être concernés ONEMA, techniciens rivière, Fédérations de pêche, opérateurs Natura 2000, etc.</p> <p>Les formations devraient inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la reconnaissance des différents bivalves d'eau douce, les données de base, cycle de vie, exigences ; - les règles de sécurité pour circuler en rivière sans risquer d'endommager les populations ; - la reconnaissance d'un habitat potentiellement favorable à l'espèce; - la reconnaissance des larves sur les branchies des poissons (pour les Fédérations de pêche ou les pêcheurs de loisirs par exemple) ; - les aménagements dans et à proximité des cours d'eau favorables à l'espèce - les règles liées aux dérogations de manipulation, autorisations de pénétrer dans les propriétés privées ; - etc. <p>Ce type de formation pourra être inclus dans des programmes de formation des différentes institutions (la CATER, Structures de bassin, SAGE, DDTM...).</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce</p> <p>Action B.4. Suivre sur le long terme les populations vivantes prioritaires</p> <p>Action E.1. Intégrer la protection de la moule perlière et de son habitat [...]</p> <p>Action G.2. Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires</p>						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre de formations / Nombre de personnes formées						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes						

Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, SAGE, DDT(M), Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, bénévoles du CPIE des Collines normandes
Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, Pays, financeurs privés
Prévisionnel	Temps de travail : 1jour/par secteur géographique/an + 2jours de préparation et compte-rendu par journée, soit 12jours / an Soit 60jours au total Petit matériel consommable
Liens avec le programme LIFE	D3. Sensibilisation acteurs et autorités

Objectif G	Coordonner les actions, améliorer la communication et la sensibilisation						
Action G.2	Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires	Priorité					
		1	2	3			
Relation avec le PNA	Objectif 7. // Action 7.2. Mêmes intitulés						
Calendrier	Cette action sera à réaliser de manière transversale tout au long du plan.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
État d'avancement	Réalisation partielle : Le programme LIFE a permis en Basse-Normandie de commencer à diffuser l'information relative à la mulette perlière auprès des institutionnels, des scientifiques, des scolaires et du grand public (plaquettes, lettres d'information, site Internet, exposition itinérante, films, visites de la station d'élevage, panneaux sur site...). Ainsi, une exposition en 6 panneaux a été réalisée dans le cadre du programme LIFE et est disponible gratuitement sur réservation. Les efforts d'information, de communication et de sensibilisation sont à poursuivre.						
Description	Cette action a pour but de poursuivre et améliorer la communication envers les institutionnels, les scientifiques, les élus, les scolaires, le grand public, etc.						
Moyens proposés	<p>Le site Internet du programme LIFE de Bretagne Vivante, ou encore le site du CPIE des Collines normandes pourrait servir de portail d'information sur la mulette perlière. Une lettre d'information sous forme de brèves d'actualités en ligne pourrait être mise en place (format informatique).</p> <p>Il sera recherché par ailleurs pour la diffusion des informations une synergie avec les outils de communication existants des partenaires institutionnels (AELB, Conseils départementaux, Lettre d'information Natura 2000, Fédérations de pêche, AAPPMA, ONEMA, DREAL, etc.). Bretagne Vivante a édité le <i>Penn ar Bed</i> n°215 intitulé « Sauvons la mulette perlière du Massif armoricain » et une Hermine Vagabonde. Leur diffusion est également à poursuivre.</p> <p>Pour communiquer autour de l'espèce, une exposition en 6 panneaux, une plaquette des bivalves de Basse-Normandie et un poster sur les bivalves et poissons-hôtes ont été réalisés dans le cadre du programme LIFE et sont disponible gratuitement. De plus, des maquettes de mulettes ont été fabriquées et pourront être utilisées lors d'animations ou d'expositions.</p> <p>Remplacement et mise à jour de l'exposition sur la Mulette perlière</p>						
Liens avec d'autres actions	<p>Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce</p> <p>Action B.5. Générer des études ou des travaux de recherche</p> <p>Action E.1. Intégrer les protections de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques</p> <p>Action F.1. Monter ou générer des programmes de manière à accélérer le sauvetage de l'espèce</p> <p>Action G.1. Former et sensibiliser pour améliorer la collecte de données</p>						
Indicateur de suivi et d'évaluation	Nombre d'actions de communication / Nombre de documents diffusés et liste de diffusion						
Coordinateur	CPIE des Collines normandes						
Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes						
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, ONEMA, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, SAGE, DDT(M), bénévoles du CPIE des Collines normandes						

Partenaires financiers potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, Pays, financeurs privés
Prévisionnel	<p>Pour le CPIE des Collines normandes à partir de 2017 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - temps de travail : 10 jours / an - conception, impression et envoi de 2 400 lettres d'information électronique et papier. Les versions numériques seront favorisées. - conception, impression et distribution de plaquettes sur les bivalves de Normandie - site Internet : gestion et mises à jour : 10 j / an - achat de la brochure de Cochet (2004) : 500 exemplaires - achat de la Hulotte sur la mulette perlière (2014) : 500 exemplaires - animations scolaires sur la mulette et la qualité de l'eau : 10 animations / an (qui comprend ½ journée de préparation + ½ journée d'animation pour chaque animation) - Réalisation de tatouages sur la mulette perlière : non chiffré. - Conception d'un jeu de plateau coopératif : non chiffré. - Conception de panneaux de sensibilisation le long de certains tronçons à destination des usagers tels que les pêcheurs, kayakistes, etc. ou encore dans le cadre de la création de réserves de pêche, parcours no-kill <i>via</i> l'action E.3 : 20 panneaux + 3 jours de conception. L'organisation d'un colloque pourrait se faire en partenariat avec la Bretagne (organisation et édition des actes).
Liens avec le programme LIFE	<p>D2. Sensibilisation grand public D3. Sensibilisation des acteurs et des autorités D4. Site Internet D5. Lettre d'information et autres outils de communication D6. Film</p>



Figure 11 : (de gauche à droite) Panneau installé le long de la Rouvre, plaquette sur les bivalves de Basse-Normandie, film sur la mulette, maquettes de mulettes et autres bivalves, BD réalisée par des scolaires

Objectif G	Coordonner les actions, améliorer la communication et la sensibilisation							
Action G.3	Animer et coordonner le plan d'action						Priorité	
							1	2
Relation avec le PNA	Déclinaison régionale de l'action A7.1 Mettre en place une structure nationale pour la coordination des actions.							
Calendrier	Cette action sera à réaliser de manière transversale tout au long du plan.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
État d'avancement	Réalisation partielle : La coordination du programme LIFE est assurée par le CPIE des Collines Normandes jusqu'en 2016.							
Description	Cette action a pour but d'animer et de coordonner l'ensemble des actions de cette déclinaison régionale.							
Moyens proposés	<p>Il convient de centraliser les données, d'animer et de travailler avec un réseau coopératif pour mettre en œuvre ce plan d'action : partage et mutualisation des expériences, informations, échanges, élaborations de protocoles, mise à disposition de boîtes à outils... Des journées d'échanges pourraient être organisées. Des groupes de travail techniques pourraient être constitués. Les informations acquises devraient être diffusées dans le réseau national et international (participation à des colloques ou des voyages d'études par exemple).</p> <p>Au minimum un comité de pilotage par an est à prévoir. Les membres du comité de pilotage sont à réunir pour une première réunion en 2016 : DREAL Normandie, CPIE des Collines normandes, SAGE, SIAES, SM3R, PNR Normandie-Maine, SIAEP du Houlme, services départementaux de l'ONEMA, Agence de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie, Fédérations de pêches départementales, CATER, Conseils départementaux de l'Orne et de la Manche, Communauté de commune d'Alençon, DDT(M), Conseil régional de Normandie, INRA, Chambres d'Agriculture et Bretagne Vivante.</p> <p>Un comité scientifique est également nécessaire pour la mise en œuvre de ce PRA. Une coordination interrégionale avec la Bretagne est envisagée, ce fonctionnement ayant été celui retenu tout au long du LIFE. Les membres de ce comité pourraient se réunir également en fin de projet pour participer à l'évaluation de ce PRA. Les membres qui le constituent seraient : Julien Thébault (UBO), Jérôme Sawtschuk (UBO), Guillaume Evanno (INRA Rennes), Juergen Geist (Université de Munich), Frankie Thielen (natur & umwelt)... Les frais inhérents à ce comité (hors temps de travail) sont associés à cette action.</p> <p>Des rapports annuels synthétisant les données acquises et les nouveautés via la déclinaison régionale du plan devront être transmis (en version électronique), peut être à travers une lettre d'information ou à travers les outils de communication existants des partenaires (voir action G.2).</p>							
Liens avec d'autres actions	Toutes							
Indicateur de suivi et d'évaluation	Temps annuel d'animation / Nombre de structures-personnes membres du réseau / Parution et diffusion des rapports annuels de la déclinaison régionale / Nombre de participation à des colloques / Évaluation et rédaction du nouveau PRA en 2021							
Coordinateur	CPIE des Collines normandes							

Maître d'ouvrage	CPIE des Collines normandes
Partenaires techniques potentiels	Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, ONEMA, Opérateurs Natura 2000, Parc Naturel Régional Normandie-Maine et le SIAES, Syndicats et structures de bassin, SAGE, DDT(M), bénévoles du CPIE des Collines normandes
Partenaires financiers potentiels	Ministère de l'environnement, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Agence de l'Eau Seine-Normandie, DREAL Normandie, Région Normandie, Conseils départementaux, Syndicats et structures de bassin, communes et communautés de communes (collectivités), fonds européens, Pays, financeurs privés
Prévisionnel	<p>Le temps de travail pour assurer le bon déroulement de cette action est bien sûr à ré-évaluer selon l'implication des partenaires, le fonctionnement des outils en place et selon les moyens financiers disponibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - temps de travail : 15 jours en 2016 et 80 jours / an de 2017 à 2021 soit 415 jours - participation aux colloques internationaux pour 2 personnes, édition de posters - remboursement des frais liés aux comités scientifiques en 2017, 2019 et 2021 - évaluation du PRA en 2021 : 10 jours
Liens avec le programme LIFE	<p>D7. Échanges internationaux D8. Séminaire de restitution D9. Rapport simplifié E1. E5. E6. Coordination des actions E2. Suivi administratif du projet E3. Mise en réseau du projet</p>

Calendrier de mise en place par action

Domaine	Objectif	Action	priorité	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Améliorer les connaissances	Objectif A. Améliorer la connaissance sur l'aire de répartition historique et actuelle de l'espèce	Action A.1. Créer une base de données géolocalisées concernant la répartition historique et actuelle de l'espèce en Normandie et mettre à disposition des acteurs les informations	1		x			x	
		Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce	1		x				
	Objectif B. Actualiser les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce	Action B.1. Définir les critères de viabilité des populations	1		x	x	x	x	x
		Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes	1	x	x	x	x	x	
		Action B.3. Diagnostiquer les populations : habitat, populations et pressions	1	x	x	x	x	x	x
		Action B.4. Suivre sur le long terme l'habitat, les populations et les pressions	1		x			x	
		Action B.5. Générer des études ou des travaux de recherche (dont études génétiques)	3		x	x	x	x	x
Sauvegarder l'espèce	Objectif C. Améliorer le fonctionnement général des cours d'eau où l'espèce est présente	Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire	2				x		
		Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes hébergeant la mulette perlière	1		x	x	x	x	x
	Objectif D. Permettre la sauvegarde de l'espèce et le renforcement des populations	Action D.1.1 Poursuivre l'élevage des 6 populations du LIFE - <i>et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence</i> - ELEVAGE	1	x	x	x	x	x	x
		Action D.1.2 Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE de Normandie - et potentiellement d'autres populations si pertinence - SUIVI DES GLOCHIDIÉS	1	x	x	x	x	x	x
		Action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau du LIFE - <i>et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence</i>	1	x	x	x	x	x	x
	Objectif E. Permettre la protection active de l'espèce	Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non	2		x	x	x	x	x
		Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000	2		x	x	x	x	x
		Action E.3. Accompagner la mise en place de protections réglementaires	2		x	x			
		Action E.4. Réaliser des acquisitions foncières	3		x	x	x	x	x
	Objectif F. Mettre en place les conditions d'un sauvetage rapide de l'espèce	Action F.1. Monter ou générer des programmes de manière à accélérer le sauvetage de l'espèce	3		x	x	x	x	x
Objectif G. Coordonner les actions, améliorer la communication et la sensibilisation		Action G.1. Former et sensibiliser les acteurs du territoire pour améliorer la collecte de données	2		x	x	x	x	x
	Action G.2. Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires	2		x	x	x	x	x	
	Action G.3. Animer et coordonner le plan d'actions	1	x	x	x	x	x	x	

Synthèse des produits livrables attendus

Action	Livrable	Echéance
Action A.1. Créer une base de données géolocalisées concernant la répartition historique et actuelle de l'espèce en Bretagne et mettre à disposition des acteurs les informations	Base de données géolocalisées	2016-2017
Action B.1. Définir les critères de viabilité des populations (dont taille et gravité)	Rapport sur les critères de viabilité en Normandie	2019
Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes	Rapport sur l'habitat type favorable en Normandie	2020
Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire	Plan de conservation	2019-2020
Action G.3. Animer et coordonner le plan d'actions	Bilan des actions	Annuel
	Comité de pilotage	Annuel
	Évaluation du PRA	2021
	Rédaction du nouveau PRA ou autre projet en faveur de la mulette perlière	2021

Annexe I. Complément à la fiche action D.1. Poursuivre la mise en élevage

Le recrutement naturel de la mulette perlière semble aujourd'hui très faible. Beaucoup de populations sont sénéscentes et montrent un déclin alarmant de leurs effectifs. Bien que toutes les populations connues appartiennent à la même espèce, elles peuvent être génétiquement différentes et adaptées à leurs conditions de vie. Il est donc nécessaire de préserver la diversité génétique des mulettes perlières en vue de renforcement. Cela implique la production de juvéniles appartenant aux différentes populations connues pour la conservation à long terme de la population si le milieu est très dégradé ou pour le renforcement des populations sauvages si l'habitat le permet.

La station d'élevage de Brasparts est en mesure d'accueillir 6 souches de mulettes différentes pour les élever séparément les unes des autres, avec un objectif de 5 cohortes par souche.

Au niveau des objectifs de mise en élevage, un maximum de 10 000 mulettes 0+ sera conservé par souche. L'objectif est ensuite de dédoubler les lots chaque année et d'utiliser les 50 % d'une cohorte restant en élevage en relâcher direct ou en système d'élevage in-situ (action D.2). Les dédoublements seraient réalisés en conservant en priorité les mulettes les plus grosses en élevage. Les actions de renforcement sont évoquées à l'action D.2. Une fois que les 5 cohortes d'une même souche se trouveront en élevage, une nouvelle collecte de jeunes à la station impliquera le relâcher complet de la cohorte la plus âgée. Il est rappelé que la mise en élevage d'une souche est maintenue jusqu'à ce que la population sauvage soit redevenue fonctionnelle.

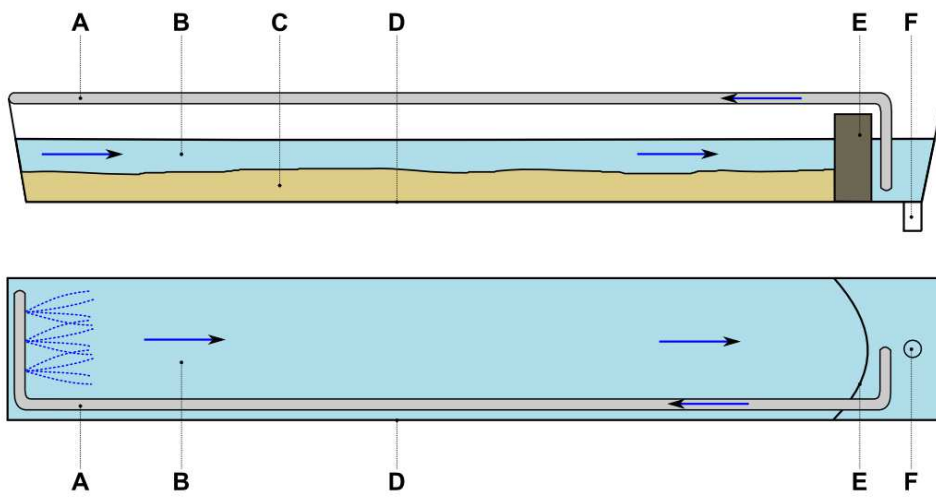
Nous pourrions avoir des variations dans le succès des récoltes ou dans les taux de survie ce qui pourra impacter l'ensemble des effectifs produits par la suite. Si nous collectons moins de 10 000 mulettes 0+, nous garderons l'ensemble de la cohorte, sans rien relâcher la première année. Si nous collectons plus de 10 000 0+ la première année, l'excédent partira en relâcher direct ou en système d'élevage in-situ.

Chaque cohorte serait élevée dans une auge (de 500 à 900 L ; dimensions environ 360 x 50 x 50 cm). Pour les 3 populations bretonnes, cela nécessite donc d'avoir 15 auges au total (3 souches et 5 cohortes par souche), du substrat, des pompes, de la nourriture, de l'électricité, etc. Les systèmes d'élevage ne sont pas définitivement fixés et de nouveaux pourraient être envisagés.

Des dossiers de dérogation au titre des espèces protégées sont à prévoir afin de pouvoir manipuler, déplacer, élever, renforcer et réintroduire la mulette perlière.

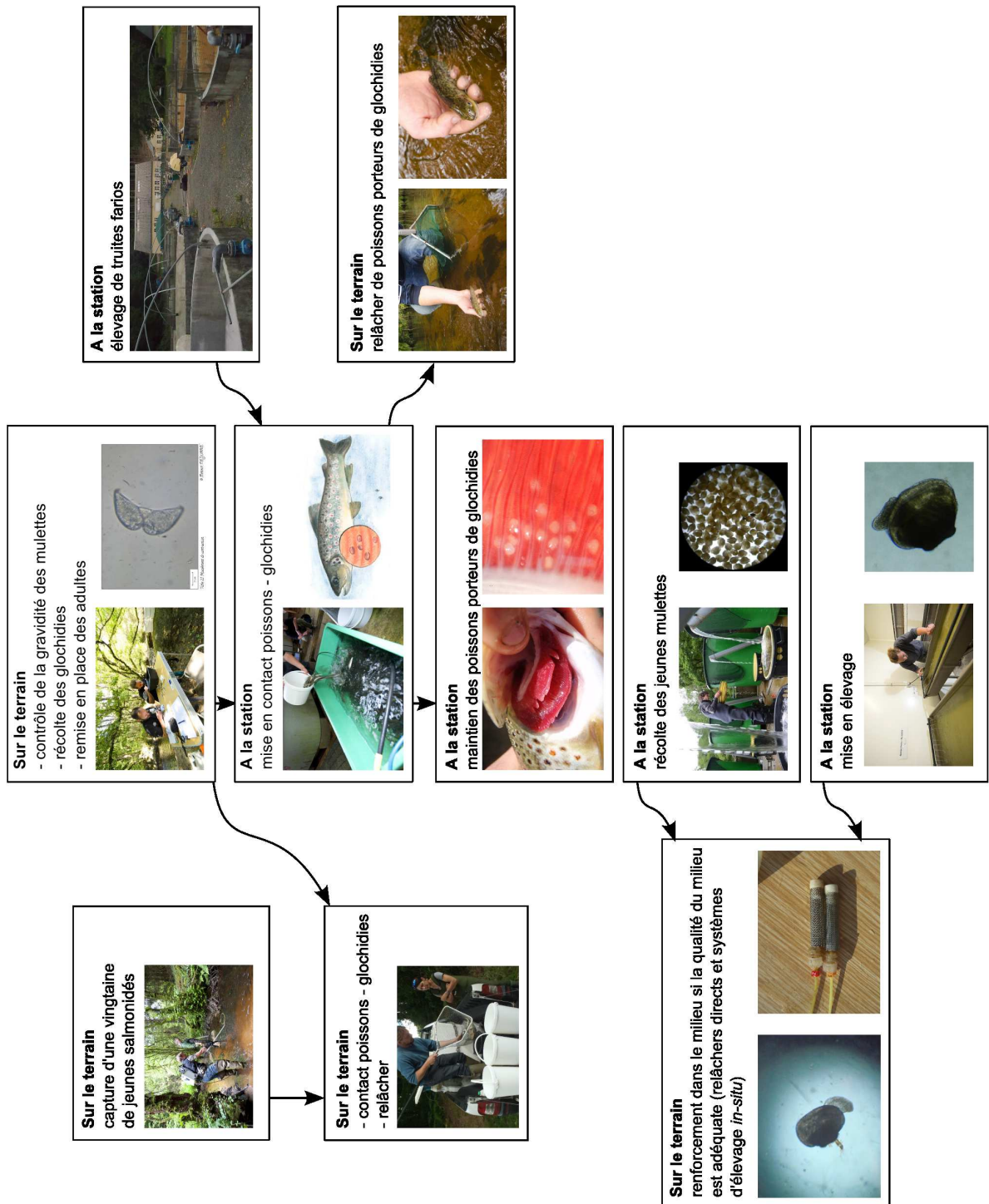
Le programme LIFE produira d'ici août 2016 un protocole de mise en élevage actualisé et qui pourra être utilisé dans le cadre du PRA.





Auges d'élevage aujourd'hui mises en place (A : tuyau de retour de l'eau alimenté par une pompe ; B : eau filtrée à 36 μm ; C : sédiment d'aquariophilie ; D : auge en plastique ; E : grille contenant le sable d'un côté ; F : système de purge de l'auge).

Annexe 2. Complément à la fiche action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau



Budget global annuel

Action	totaux (€)	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Action A.1. Créer une base de données géolocalisées concernant la répartition historique et actuelle de l'espèce en Normandie et mettre à disposition des acteurs les informations	4 200 €	0 €	2 100 €	0 €	0 €	2 100 €	0 €
Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'es pèce	5 300 €	0 €	5 300 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Action B.1. Définir les critères de viabilité des populations	9 550 €	0 €	9 550 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes	50 030 €	2 100 €	9 900 €	8 400 €	12 830 €	8 400 €	8 400 €
Action B.3. Diagnostiquer les populations : habitat, populations et pressions	21 000 €	0 €	16 800 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €
Action B.4. Suivre sur le long terme l'habitat, les populations et les pressions	67 200 €	0 €	33 600 €	0 €	0 €	33 600 €	0 €
Action B.5. Générer des études ou des travaux de recherche (dont études génétiques)	46 450 €	0 €	14 450 €	7 000 €	11 000 €	7 000 €	7 000 €
Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire	5 250 €	0 €	0 €	0 €	5 250 €	0 €	0 €
Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes hébergeant la mulette perlière	17 500 €	0 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €
Action D.1.1 Poursuivre l'élevage des 6 populations du LIFE - et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence - ELEVAGE	836 600 €	31 600 €	161 000 €	161 000 €	161 000 €	161 000 €	161 000 €
Action D.1.2 Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE de Normandie - et potentiellement d'autres populations si pertinence - SUJVI DES GLOCHIDIÉS	80 500 €	10 500 €	14 000 €	14 000 €	14 000 €	14 000 €	14 000 €
Action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau du LIFE - et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence	40 300 €	500 €	8 500 €	7 600 €	8 500 €	7 600 €	7 600 €
Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non	14 000 €	0 €	2 800 €	2 800 €	2 800 €	2 800 €	2 800 €
Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000	10 500 €	0 €	2 100 €	2 100 €	2 100 €	2 100 €	2 100 €
Action E.3. Accompagner la mise en place de protections réglementaires	5 600 €	0 €	2 800 €	2 800 €	0 €	0 €	0 €
Action E.4. Réaliser des acquisitions foncières	17 500 €	0 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €
Action F.1. Monter ou générer des programmes de manière à accélérer le sauvetage de l'es pèce	23 100 €	0 €	0 €	0 €	0 €	23 100 €	0 €
Action G.1. Former et sensibiliser les acteurs du territoire pour améliorer la collecte de données	22 000 €	0 €	4 400 €	4 400 €	4 400 €	4 400 €	4 400 €
Action G.2. Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires	78 000 €	0 €	24 150 €	14 250 €	13 200 €	13 200 €	13 200 €
Action G.3. Animer et coordonner le plan d'actions	114 250 €	7 250 €	21 500 €	19 500 €	21 500 €	19 500 €	25 000 €
Total	1 468 830 €	51 950 €	339 950 €	251 900 €	264 630 €	306 850 €	253 550 €
Total sans l'élevage	632 230 €	20 350 €	178 950 €	90 900 €	103 630 €	145 850 €	92 550 €

Budget global annuel détaillé (1/2) :

Action	2016				2017				2018			
	ETP	Coûts personnel	Frais	Total	ETP	Coûts personnel	Frais	Total	ETP	Coûts personnel	Frais	Total
Action A.1. Créer une base de données géolocalisées concernant la répartition historique et actuelle de l'espèce en Normandie et mettre à disposition des acteurs les informations	0	0 €	0 €	0 €	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €	0	0 €	0 €	0 €
Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce	0	0 €	0 €	0 €	0,07	4 900 €	400 €	5 300 €	0	0 €	0 €	0 €
Action B.1. Définir les critères de viabilité des populations	0	0 €	0 €	0 €	0,085	5 950 €	3 600 €	9 550 €	0	0 €	0 €	0 €
Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €	0,12	8 400 €	1 500 €	9 900 €	0,12	8 400 €	0 €	8 400 €
Action B.3. Diagnostiquer les populations : habitat, populations et pressions	0	0 €	0 €	0 €	0,24	16 800 €	0 €	16 800 €	0,015	1 050 €	0 €	1 050 €
Action B.4. Suivre sur le long terme l'habitat, les populations et les pressions	0	0 €	0 €	0 €	0,34	23 800 €	9 800 €	33 600 €	0	0 €	0 €	0 €
Action B.5. Générer des études ou des travaux de recherche (dont études génétiques)	0	0 €	0 €	0 €	0,125	8 750 €	5 700 €	14 450 €	0,1	7 000 €	0 €	7 000 €
Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €
Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes hébergeant la mulette perlière	0	0 €	0 €	0 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €
Action D.1.1 Poursuivre l'élevage des 6 populations du LIFE - et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence - ELEVA GE	0,4	28 000 €	3 600 €	31 600 €	2	140 000 €	21 000 €	161 000 €	2	140 000 €	21 000 €	161 000 €
Action D.1.2 Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE de Normandie - et potentiellement d'autre populations si pertinence - SUIVI DES GLOCHIDI ES	0,15	10 500 €	0 €	0,2	0,2	14 000 €	0 €	14 000 €	0,2	14 000 €	0 €	14 000 €
Action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau du LIFE - et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence	0	0 €	500 €	0,08	0,08	5 600 €	2 900 €	8 500 €	0,08	5 600 €	2 000 €	7 600 €
Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non	0	0 €	0 €	0 €	0,04	2 800 €	0 €	2 800 €	0,04	2 800 €	0 €	2 800 €
Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000	0	0 €	0 €	0 €	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €
Action E.3. Accompagner la mise en place de protections réglementaires	0	0 €	0 €	0 €	0,04	2 800 €	0 €	2 800 €	0,04	2 800 €	0 €	2 800 €
Action E.4. Réaliser des acquisitions foncières	0	0 €	0 €	0 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €
Action F.1. Monter ou générer des programmes de manière à accélérer le sauvetage de l'espèce	0	0 €	0 €	0 €	0,33	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €
Action G.1. Former et sensibiliser les acteurs du territoire pour améliorer la collecte de données	0	0 €	0 €	0 €	0,06	4 200 €	200 €	4 400 €	0,06	4 200 €	200 €	4 400 €
Action G.2. Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires	0	0 €	0 €	0 €	0,15	10 500 €	13 650 €	24 150 €	0,165	11 550 €	2 700 €	14 250 €
Action G.3. Animer et coordonner le plan d'actions	0,075	5 250 €	2 000 €	7 250 €	0,25	17 500 €	4 000 €	21 500 €	0,25	17 500 €	2 000 €	19 500 €
Total		51 950 €				339 950 €				251 900 €		

Budget global annuel détaillé (2/2)

Action	2019				2020				2021			
	ETP	Coûts personnel	Frais	Total	ETP	Coûts personnel	Frais	Total	ETP	Coûts personnel	Frais	Total
Action A.1. Créer une base de données géolocalisées concernant la répartition historique et actuelle de l'espèce en Normandie et mettre à disposition des acteurs les informations	0	0 €	0 €	0 €	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €	0	0 €	0 €	0 €
Action A.2. Inventorier les bassins-versants historiques et potentiellement favorables à l'espèce	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €
Action B.1. Définir les critères de viabilité des populations	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €
Action B.2. Poursuivre la caractérisation de l'habitat favorable aux mulettes	0,12	8 400 €	4 430 €	12 830 €	0,12	8 400 €	0 €	8 400 €	0,12	8 400 €	0 €	8 400 €
Action B.3. Diagnostiquer les populations : habitat, populations et pressions	0,015	1 050 €	0 €	1 050 €	0,015	1 050 €	0 €	1 050 €	0,015	1 050 €	0 €	1 050 €
Action B.4. Suivre sur le long terme l'habitat, les populations et les pressions	0	0 €	0 €	0 €	0,34	23 800 €	9 800 €	33 600 €	0	0 €	0 €	0 €
Action B.5. Générer des études ou des travaux de recherche (dont études génétiques)	0,1	7 000 €	4 000 €	11 000 €	0,1	7 000 €	0 €	7 000 €	0,1	7 000 €	0 €	7 000 €
Action C.1. Élaborer un plan de conservation par population prioritaire	0,075	5 250 €	0 €	5 250 €	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €
Action C.2. Améliorer, restaurer ou maintenir le fonctionnement des écosystèmes hébergeant la mulette perlière	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €
Action D.1.1 Poursuivre l'élevage des 6 populations du LIFE - et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence - ELEVAGE	2	140 000 €	21 000 €	161 000 €	2	140 000 €	21 000 €	161 000 €	2	140 000 €	21 000 €	161 000 €
Action D.1.2 Poursuivre l'élevage des 3 populations du LIFE de Normandie - et potentiellement d'autres populations si pertinence - SUIVI DES GLOCHIDIÉS	0,2	14 000 €	0 €	14 000 €	0,2	14 000 €	0 €	14 000 €	0,2	14 000 €	0 €	14 000 €
Action D.2. Réintroduire / renforcer des juvéniles sur les cours d'eau du LIFE - et potentiellement d'autres cours d'eau si pertinence	0,08	5 600 €	2 900 €	8 500 €	0,08	5 600 €	2 000 €	7 600 €	0,08	5 600 €	2 000 €	7 600 €
Action E.1. Intégrer la protection de la mulette perlière et de son habitat dans les documents stratégiques ou non	0,04	2 800 €	0 €	2 800 €	0,04	2 800 €	0 €	2 800 €	0,04	2 800 €	0 €	2 800 €
Action E.2. Améliorer la prise en compte de la mulette perlière dans le réseau Natura 2000	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €	0,03	2 100 €	0 €	2 100 €
Action E.3. Accompagner la mise en place de protections réglementaires	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €	0	0 €	0 €	0 €
Action E.4. Réaliser des acquisitions foncières	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €	0,05	3 500 €	0 €	3 500 €
Action F.1. Monter ou générer des programmes de manière à accélérer le sauvetage de l'espèce	0	0 €	0 €	0 €	0,33	23 100 €	0 €	23 100 €	0	0 €	0 €	0 €
Action G.1. Former et sensibiliser les acteurs du territoire pour améliorer la collecte de données	0,06	4 200 €	200 €	4 400 €	0,06	4 200 €	200 €	4 400 €	0,06	4 200 €	200 €	4 400 €
Action G.2. Améliorer la communication et la sensibilisation du grand public et des scolaires	0,15	10 500 €	2 700 €	13 200 €	0,15	10 500 €	2 700 €	13 200 €	0,15	10 500 €	2 700 €	13 200 €
Action G.3. Animer et coordonner le plan d'actions	0,25	17 500 €	4 000 €	21 500 €	0,25	17 500 €	2 000 €	19 500 €	0,3	21 000 €	4 000 €	25 000 €
Total		264 630 €				306 850 €				253 550 €		