

UNE ACTION COORDONNÉE PAR

# Programme LIFE+

CONSERVATION DE LA MOULE PERLIÈRE D'EAU DOUCE DU MASSIF ARMORICAIN

1<sup>ER</sup> SEPTEMBRE 2010 - 31 AOÛT 2016

LIFE 09 NAT/FR/000583



Bretagne Vivante

sept

Une voix pour la nature

Bilan de l'action C1 du  
01/01/2013 au 31/12/2013.



# Rapport annuel de l'action C1 de la Fédération de pêche du Finistère

31 janvier 2014

© Hervé Romné



[www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php](http://www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php)



LIFE+09 NAT/FR/000583  
LIFE+ « mulette »  
« Conservation de la moule perlière du Massif Armoricain »

Rapport Fédération  
départementale de pêche  
et de protection du milieu  
aquatique du Finistère  
Action C1 du  
01/01/2013 au 31/12/2013

Date du rapport : 31 janvier 2014

Informations relatives au projet

Lieu du projet	France (régions Bretagne et Basse-Normandie : FR52 et FR25)
Date de début	01/09/2010
Date de fin	31/08/2016
Budget total	2 517 546 €
Contribution CE	1 258 772 €
(%) de coûts éligibles	50,00 %

Informations relatives au bénéficiaire associé

Nom du bénéficiaire	Fédération de pêche du Finistère
Contact	Pierre Peron
Adresse	4 allée Loeiz Herrieu Zone de kéradennec 29000 Quimper FRANCE
Téléphone	+33(0) 2 98 10 34 20
Fax	+33(0) 2 98 10 22 08
Courriel	<a href="mailto:fedepeche29@wanadoo.fr">fedepeche29@wanadoo.fr</a>
Site Internet	<a href="http://www.peche-en-finistere.fr">www.peche-en-finistere.fr</a>

Informations relatives au bénéficiaire

Nom du bénéficiaire	Bretagne vivante
---------------------	------------------

Informations relatives au bénéficiaire associé

Nom du bénéficiaire associé 2	CPIE des Collines normandes
-------------------------------	-----------------------------

Informations relatives aux financeurs

Nom du financeur 1	DREAL Basse-Normandie
Nom du financeur 2	DREAL Bretagne
Nom du financeur 3	Conseil régional de Basse-Normandie
Nom du financeur 4	Conseil régional de Bretagne
Nom du financeur 5	Conseil général des Côtes d'Armor
Nom du financeur 6	Conseil général du Finistère
Nom du financeur 7	Conseil général de la Manche
Nom du financeur 8	Agence de l'eau Seine-Normandie

## Table des matières

\_Toc382231233

<b>1. Le bâtiment de production</b>	<b>4</b>
1.1. Le local administratif	4
1.2. Le local TGBT (Tableau Général Basse Tension)	4
1.3. Le laboratoire	4
1.4. La prise d'eau	5
1.5. Les salles d'élevage de mulettes	5
1.6. La salle d'enkystement/exkystement	5
1.7. Le local d'ozonation	5
<b>2. La quarantaine</b>	<b>6</b>
2.1. Les démarches administratives	6
2.2. Les exigences des autorités sanitaires	6
<b>3. Protocole d'élevage en 2013</b>	<b>7</b>
3.1. Contexte	7
3.2. Poissons hôtes	7
3.3. Exkystement	8
3.4. Mise en élevage	9
3.5. Nourrissage	11
<b>4. Les infestations en 2013</b>	<b>12</b>
4.1. Mise en contact des glochidies de mulette perlière	12
4.2. Bilan pour chaque cours d'eau	13
<b>CONCLUSION</b>	<b>14</b>

## Table des illustrations

<b>Figure 1 : Station d'élevage</b>	<b>4</b>
<b>Figure 2 : Le laboratoire</b>	<b>4</b>
<b>Figure 3 : Filtration 36 microns</b>	<b>5</b>
<b>Figure 4 : Station d'ozonisation</b>	<b>5</b>
<b>Figure 5 : Mulettes 1 an</b>	<b>9</b>
<b>Figure 6 : Système d'élevage</b>	<b>10</b>
<b>Figure 7 : Mulettes cohorte 2013</b>	<b>10</b>
<b>Figure 8 : Nourrissage</b>	<b>11</b>
<b>Figure 9 : Mulettes normandes en quarantaine</b>	<b>13</b>

## 1. Le bâtiment de production

La station d'élevage de mulettes perlières situées sur la pisciculture du Favot à Brasparts dans le centre du Finistère est désormais entièrement opérationnelle. Chaque pièce est désormais exploitable rendant le bâtiment parfaitement adapté aux exigences d'élevage de la mulette perlière. Spacieux et bien pensé le travail y est d'autant plus efficace.



Figure 1 : Station d'élevage

### 1.1. Le local administratif

Tout de suite à l'entrée de la station, une salle spacieuse sert à la fois de bureau (informatique, téléphone, internet...) et de salle de réunion. Des présentations informatiques et des films peuvent y être projetés lors des visites de la station.

### 1.2. Le local TGBT (Tableau Général Basse Tension)

L'intégralité du réseau électrique peut être gérée à partir de ce local. Une alarme est également en place reliée sur le téléphone des salariés de la Fédération de pêche en cas d'incident électrique dans la structure. Une lampe est également disponible en cas de déplacement nocturne dans la structure lors des interventions. C'est également dans ce local que l'on peut faire prendre le relais au groupe électrogène en cas de problèmes sur le réseau.

### 1.3. Le laboratoire

Cette pièce est destinée à toutes les manipulations nécessaires dans le cadre de l'élevage. Elle est équipée d'un point d'eau sanitaire et de paillasses de travail. Un appareil initialement prévu à la lecture d'écaillés de poissons est également utilisé pour le comptage de larves de moules présentes sur les branchies. C'est également un bon outil pour la présentation au public lors des visites.

Les analyses d'eau (nitrites, nitrates, pH ...), la dissection de branchies de poissons hôtes, le tri des mulettes, les mesures, l'observation et le comptage de mulettes, le nettoyage de tamis, la préparation des rations et bien d'autres opérations y sont effectuées.

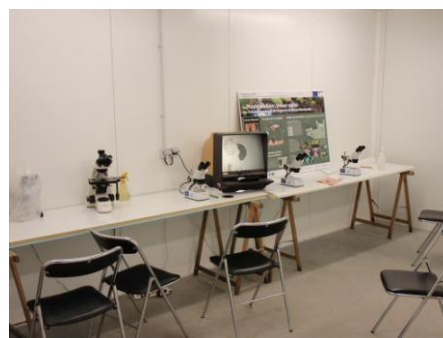


Figure 2 : Le laboratoire

Un frigidaire permet la conservation des pâtes d'algues. Les loupes binoculaires et microscopes y sont stockés.

#### 1.4. La prise d'eau

La prise d'eau du bâtiment se fait grâce à un piquage sur une canalisation d'approvisionnement de la pisciculture. Cette canalisation provient de la rivière « le Rivoal » sur laquelle une dérivation alimente un canal sur lequel est installé un pare buches puis un filtre à tambour rotatif grossier pour les feuilles. L'eau est ensuite acheminée vers un bassin de stockage de 450 m<sup>3</sup> équipée d'une alarme de niveau.

La quantité d'eau prélevée est gérée par une vanne enterrée à l'extérieur du bâtiment. Enfin, l'eau est filtrée à 36 microns grâce à nouveau à un filtre rotatif à tambour. L'eau peut alors être pompée pour être envoyée dans les circuits fermés ou dans les salles d'élevage de mulettes.



Figure 3 : Filtration 36 microns

#### 1.5. Les salles d'élevage de mulettes

Deux salles identiques en termes de superficies et d'équipements sont disponibles dans la station d'élevage. Ces espaces sont complètement modulables en fonction des décisions prises au jour le jour pour faire évoluer l'élevage des jeunes *Margaritifera*. A l'heure actuelle on y retrouve les cohortes 2012 et 2013 des mulettes bretonnes en aquariums et en auges. Des siphons de sols permettent l'évacuation et le nettoyage régulier de ces surfaces de travail.

#### 1.6. La salle d'enkystement/exkystement

Cette salle accueille les deux circuits fermés qui permettent la maintenance des poissons hôtes une fois infestés. Après de multiples tests et perfectionnement du système ils sont désormais parfaitement opérationnels. Actuellement en service, les bassins hébergent les souches Bas-Normandes sur les branchies de quelques centaines de truites fario.

Pour rappel, l'eau filtrée est envoyée dans des bâches tampons. A l'aide d'une pompe elle passe alors dans un filtre mécanique (retrait des MES), un filtre biologique (Cycle de l'azote), une pompe à chaleur (thermorégulation du circuit) et un filtre UV (stérilisation) avant de retourner dans les bassins d'élevage.

Les pompes à chaleur ont été mises en service en juin par la société COFELY GDF Suez.

#### 1.7. Le local d'ozonation

Pour mémoire, concernant l'ozoneur, la Fédération de pêche du Finistère s'était rapprochée d'une entreprise pour la mise en marche de l'appareil ainsi que pour la maintenance. L'entreprise contactée s'occupe des installations de traitements des eaux de l'aquarium Océanopolis à Brest.

Au 31 décembre 2012 nous étions en attente d'un devis et d'un contrat de maintenance de l'ozoneur afin de l'intégrer dans le dossier de demande d'agrément quarantaine, ce document étant demandé par la DDPP pour s'assurer du bon fonctionnement des installations de traitement de l'eau.



Figure 4 : Station d'ozonation

Resté en suspens pendant un certain temps ce n'est que début septembre 2013 que la mise en service de la station d'ozone a pu se faire. Aujourd'hui opérationnelle la réception des mulettes normandes a pu avoir lieu grâce à la validation par les autorités compétentes de son bon fonctionnement.

## 2. La quarantaine

### 2.1. Les démarches administratives

Comme indiqué dans de précédents rapports, la Bretagne étant de statut « indemne » des maladies réglementées NHI et SHV et afin de ne pas mettre en péril le statut sanitaire des animaux aquatiques du bassin versant conformément à la Directive 2006/88/CE, la Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP) du Finistère a demandé la mise en place d'une quarantaine. La DDPP avait reçu un premier dossier de demande d'agrément de la quarantaine le 13 septembre 2011.

Par courrier en date du 12 octobre 2012 la DDPP demandait des précisions et certains aménagements, à savoir la procédure de maintenance et de gestion des lampes UV, de l'ozoneur, une procédure interne pour la traçabilité des lots de mulettes, l'aménagement d'un sas entre la salle de quarantaine et le reste du bâtiment.

Un deuxième dossier prenant en compte l'ensemble de ces remarques a été envoyé par courrier en date du 27 mars 2013.

Fin août 2013, nous sommes informés de la future arrivée des mulettes du Sarthon. Des appels téléphoniques sont passés avec la DDPP demandant la validation du dossier de quarantaine.

Par courrier en date du 3 septembre 2013, la DDPP indique que « le dossier concernant l'agrément zoo-sanitaire de cet atelier d'élevage de moule perlière sur le site du Favot à Brasparts est complet et prend bien en compte les risques sanitaires croisés entre l'élevage de moule et les maladies des salmonidés présents par ailleurs sur le site au travers du local de quarantaine. Par conséquent j'émet un avis favorable au fonctionnement de votre atelier d'élevage de moule perlière utilisé dans son programme de conservation. »

Le 11 septembre 2013, la DDPP a réalisé une nouvelle visite de la quarantaine. Suite à cette visite la DDPP a fait de nouvelles observations que nous avons ensuite prises en compte.

### 2.2. Les exigences des autorités sanitaires

Dans son courrier en date du 3 septembre 2013 autorisant le fonctionnement de la quarantaine, la DDPP a indiqué les conditions minimales à respecter.

Un sas à l'entrée de la quarantaine a été aménagé pour permettre aux personnes rentrant dans la quarantaine de mettre une nouvelle tenue et des bottes spécifiques. Les mains sont également désinfectées avec un gel hydroalcoolique.

Une sortie de secours est prévue avec la présence d'un haut vent abritant un pédiluve et un conteneur.

Conformément à la décision du 12 décembre 2008 (2008/946/CE), les conditions d'élevage doivent garantir les conditions propices à la détection en laboratoire des maladies concernées, à savoir une température de l'eau inférieure à 14°C. Les pompes à chaleur du circuit fermé permettent de maintenir cette température.

Afin de lever la quarantaine des analyses virologiques et sérologiques sont réalisées sur les truites sentinelles (truites arc-en-ciel présentes dans les bassins) 15 jours avant la fin de la quarantaine.

Les poissons morts au cours de la quarantaine sont stockés dans un congélateur. Lorsque la mortalité est supérieure à 0,5‰ pendant deux jours consécutifs, le vétérinaire est contacté.

Par ailleurs, nous devons nous assurer que les systèmes de traitement des effluents (ozoneur et UV) fonctionnent selon les préconisations de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail).

Nous avons signé un contrat de maintenance de l'ozoneur avec l'entreprise qui s'occupe des installations d'Océanopolis.

Des analyses d'eau avant et après l'ozoneur ont été réalisées le 16 octobre 2013 pour démontrer l'efficacité de l'ozoneur et la teneur en matières en suspension avant l'UV. L'efficacité de l'UV est liée à la teneur en matière en suspension (MES). La teneur en MES indique une valeur de 9,5 mg/l en sortie de l'ozoneur. Cette concentration est très faible et permet un bon fonctionnement de l'UV.

De plus un filtre à poche est positionné à l'arrivée des eaux dans le bassin de quarantaine afin de récupérer la majorité des matières en suspension.

La DDPP a également demandé de mettre en place des documents d'enregistrement : suivi des lots par bac, enregistrement des entrées/sorties des poissons, enregistrement de toute personne entrant dans la quarantaine, suivi de l'ozoneur, toute anomalie survenue pendant la quarantaine ...

Une fois la période fixée au minimum à 60 jours écoulée (délai de 60 jours démarrant qu'une fois les dernières glochidies introduites), un avis vétérinaire permettra ou non de lever l'isolement de cette zone.

### **3. Protocole d'élevage en 2013**

#### **3.1. Contexte**

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.

Il s'avère très difficile de prévoir comment chaque souche va se comporter en élevage au fil des années et donc d'établir un protocole clé en main à suivre.

#### **3.2. Poissons hôtes**

Une cohorte de truites fario issue de la ponte de l'hiver 2012 a permis de faire l'intégralité des infestations 2013.

Cette année l'élevage de fario s'est avéré beaucoup plus difficile que les années précédentes puisque les températures extrêmes et inhabituelles du mois de juillet ont déclenché la furonculose sur le stock de poissons en élevage. Heureusement, le stock de géniteur n'a pas été atteint par la maladie.

C'est une infection bactérienne de la peau des poissons. Elle est principalement due à des bactéries. On remarque des rougeurs de la peau (en particulier à la base des nageoires et dans les muscles). L'infection est souvent accompagnée de pourriture des nageoires, d'exophtalmie (œil sorti de l'orbite) ou parfois d'atteinte des organes internes comme le foie (souvent fatale). Elle peut également se manifester par des ulcères (trous dans la peau) qui apparaissent lorsque les furoncles (boutons de pus) éclatent.

La forme aiguë atteint principalement les jeunes poissons provoquant des pertes considérables par septicémie. La forme chronique s'étend parfois sur plusieurs mois.

Cette maladie infectieuse peut être traitée avec succès au moyen de médicaments antibiotiques. La condition essentielle à cet effet consiste à procéder à un examen bactériologique avec tests supplémentaires de résistance ce qui permet d'appliquer les antibiotiques spécifiques à chaque cas particulier.

La visite du vétérinaire piscicole M. Matthieu Jamin a permis de mettre en place le traitement adéquat. Différents médicaments ont été utilisés (Nuflor, triflumix) et la maladie s'est déclenchée régulièrement de juillet à octobre tant que la température du cours d'eau n'est pas descendue en dessous de 10 degrés.



Malgré des mortalités assez élevées sur la cohorte 2013 la quantité de truites fario saines pour la mise en contact avec les larves bretonnes et bas-normandes s'est avérée suffisante. Les poissons qui n'ont pas servi aux infestations ont été relâchés sur l'Ellez en décembre (environ 3000 individus).

La ponte 2013 pour l'élaboration de la cohorte 2014 a eu lieu le 25 novembre. Près de 80 000 œufs ont pu être récoltés et fertilisés ce qui est largement suffisant pour couvrir l'intégralité des besoins en poissons hôtes pour les six cours d'eau du programme. Tous les œufs sont conservés dans un premier temps pour faire face aux éventuelles mortalités, les poissons excédentaires seront relâchés sur l'Ellez afin d'en renforcer le stock.

### 3.3. Exkystement

En 2012, la récolte des larves avait eu lieu avec succès sur les bassins extérieurs de la pisciculture du Favot.

Pour cela, nous avons mis en place des poubelles de 80 litres sur les évacuations de bassins équipées de tamis de maçon sur lesquels une maille de 150 microns avait été installée. Des trous sur le haut de la poubelle permettent un débordement de l'excédent d'eau.

Ce système bien qu'efficace s'était avéré extrêmement contraignant en raison d'un colmatage très régulier du tamis de réception. Plusieurs nettoyages journaliers devaient avoir lieu pour éviter les débordements excessifs.

Cette année nous voulions tenter les récoltes dans les circuits fermés de la salle d'élevage. Début juin les pompes à chaleurs n'étaient pas encore opérationnelles la société en charge de leur mise en service repoussant sans cesse la date d'intervention. La température ne cessant d'augmenter les poissons hôtes ont du être rapatriés à l'extérieur, l'eau ayant atteint presque 20 degrés. Des hypersécrétions de mucus étaient observées mettant en péril la survie des poissons. De plus, les tamis de récolte demandaient des nettoyages beaucoup trop rapprochés pour prendre le risque de persévérer dans cette voie.

Les récoltes ont donc eu lieu tout comme l'année précédente en extérieur sur des tamis de maçon. Ces derniers n'ont été placés que lors des chasses de bassins lors de la récolte journalière évitant ainsi un entretien trop important des filtres. Il semblerait que la totalité des jeunes mulettes décrochées séjournent dans le fond des bassins entre deux récoltes.

Les récoltes concernaient les trois cours d'eau bretons : Ellez, Bonne chère et Loch. Elles se sont étalées du 27 mai au 24 juin 2013.

Cours d'eau	Nombre de mulettes mises en élevage
Ellez	150 000
Bonne chère	52 000
Loch	6 000

### 3.4. Mise en élevage

#### La cohorte de moules 2012

En 2012 les premières expérimentations d'élevage de jeunes moules avaient démarré. Pendant la première année ces moules étaient élevées en aquarium avec un protocole décrit dans le rapport précédent.

En février 2013, les premiers tris furent possibles, la taille des moules étant suffisante pour une distinction dans le sable à l'œil nu. Pour les trois populations bretonnes des moules bien vivantes étaient retrouvées dans les aquariums avec plus ou moins de succès. Il est difficile de tirer des conclusions trop hâtives mais il semblerait que la population de l'Ellez se distingue des autres de part un taux de survie et une croissance supérieurs. Il faut tout de même rappeler que ces cohortes ont subi différents transferts et essais de systèmes d'élevages influençant forcément la survie de ces dernières. Cette année test nous a permis de déterminer le système le plus efficace ainsi que d'apprendre beaucoup de choses intéressantes sur ce qu'il est possible de faire ou non pour les élever dans de bonnes conditions.

Le fait d'avoir réussi à maintenir des jeunes moules vivantes pendant plus d'un an est donc très encourageant car d'après les retours d'expériences de nos homologues étrangers c'est la période la plus critique. A ce stade les survivantes sont plus aptes à subir les aléas d'une maintenance contrôlée (variation de paramètres physicochimiques en particulier).

D'ailleurs, en décembre 2013 les pertes constatées sur les moules de plus d'un an triées sont quasi nulles.

Rivière	Nombre de moules en élevage (n+1)
Ellez	1800
Bonne chère	5
Loch	30

Il faut signaler que les moules de l'Ellez et du Bonne chère ont une croissance bien supérieure à celle de Loch. Reste à déterminer si c'est fonction de la génétique de la souche ou dû aux paramètres physicochimiques de l'eau qui seraient moins adaptés.

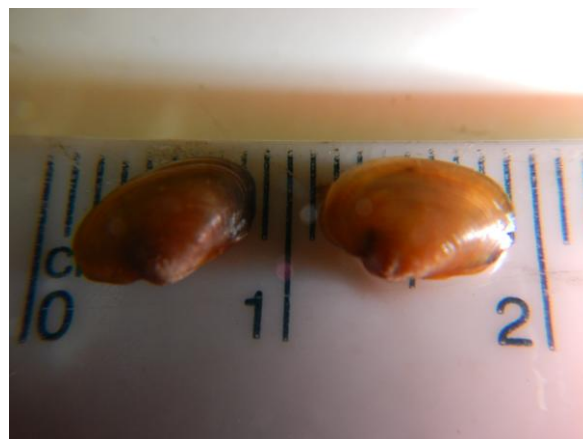


Figure 5 : Moules 1 an

*Un nouveau système de mise en culture*

Les jeunes moules venant à manquer de place dans les aquariums, un nouveau système a vu le jour fabriqué à l'aide d'auges déjà présentes sur le site du Favot et mises à disposition par la Fédération de pêche. Ces dernières sont habituellement utilisées pour l'incubation d'œufs de salmonidés.

Leur utilisation première a été détournée pour l'élevage des moules. Un circuit fermé simple décrit ci-après permet de reproduire un cours d'eau artificiel se rapprochant ainsi des conditions dans lesquelles les bivalves pourraient se retrouver dans le milieu naturel. Une courantologie élevée ainsi qu'un substrat interstitiel (sable calibré et stérilisé) sont présents.

Les moules semblent s'y plaire et une reprise de croissance a été observée rapidement, certaines d'entre elles ont atteint début décembre 2013 la taille d'un cm.



Figure 6 : Système d'élevage

La cohorte de moules 2013

Le système d'élevage en aquariums mis au point en 2012 n'a pas pu être utilisé en 2013. En effet, devant les grandes quantités de jeunes moules à mettre en élevage il aurait fallu plusieurs centaines d'aquariums. Outre le coût d'achat que cela représenterait la gestion d'une telle quantité de bacs indépendants serait totalement irréalisable. L'intégralité des jeunes moules récoltées a donc été mise en élevage en auge dans les circuits décrits précédemment.

Directement placées dans le sédiment les moules fraîchement ramassées semblent s'acclimater parfaitement. Elles grossissent ainsi plus rapidement et la survie à 6 mois semble très bonne.

Des changements d'eau réguliers ainsi qu'un contrôle continu du taux de nitrites dans les auges garantissent un bon fonctionnement de ces systèmes d'élevage.

Trois auges pour l'Ellez ont été mises en service, l'une d'entre elle contient près de 100 000 moules afin de déterminer s'il est possible d'avoir de bons résultats avec une telle concentration. Les premières observations, dès les premiers mois, montrent un taux de survie qui semble bon mais une croissance bien inférieure aux bacs qui contiennent 25000 jeunes moules.

Deux auges sont en route avec 25000 jeunes moules chacune pour le Bonne Chère. Les résultats sont très proches de ceux de l'Ellez. Il semblerait que les conditions d'élevage conviennent bien à la souche.

Enfin, une seule auge en service pour le Loch avec malheureusement des résultats moins prometteurs puisque seulement 6 000 jeunes moules ont pu être récoltées.



Figure 7 : Moules cohorte 2013



### 3.5. Nourrissage

L'alimentation des moules en 2013 a été réalisée à l'aide de deux composés disponibles dans le commerce : Shellfish diet et nannochloropsis. Ce sont des pâtes d'algues généralement utilisés en aquariologie et en élevage larvaire de bivalves marins.

Les homologues étrangers utilisent également une mixture qu'ils appellent « détritux » issue de matière organique en décomposition collectée dans les prairies humides. Nous n'avons pas souhaité en faire autant car le risque d'apports d'agents pathogènes semble trop important. Par ailleurs les doses à apporter aux moules restent difficilement quantifiables.

La mise en service de la salle d'algues reste une priorité mais pour l'instant reste impossible par manque de main d'œuvre. En effet, il faudra consacrer environ quatre heures par jour pour assurer un bon fonctionnement soit un demi-UTH.

Cependant, une collaboration avec l'IUT de Quimper dans le cadre de la formation « licence professionnelle Aquaval » pourrait donner jour au projet de production de phytoplancton à la station.

En effet dans le cadre d'un projet tuteuré deux étudiants ont accepté de collaborer avec la Fédération de pêche du Finistère.

Le projet tuteuré est un travail tripartite incluant un partenaire industriel (FEDE 29), un tuteur académique et un groupe d'étudiants. Il est utilisé pour mettre en situation les étudiants avec le monde professionnel en répondant à une problématique posée par le tuteur industriel.

Nous leur avons donc proposé de collaborer à la mise en service de la salle d'algue et à l'élaboration d'un protocole d'élevage simplifié permettant au personnel de la Fédération d'en assurer le bon fonctionnement malgré le peu de main d'œuvre disponible.

Les premières démarches ont eu lieu en décembre 2013 pour une mise en route de l'élevage de *Chlorella vulgaris* début d'année 2014.



Figure 8 : Nourrissage

## 4. Les infestations en 2013

Le suivi de gravité des mulettes des différents cours d'eau Bretons a été effectué par M. Pasco de Bretagne Vivante. Des pinces confectionnées par nos soins permettent l'observation des branchies de la mulette sans mettre en péril la survie de cette dernière. En Basse-Normandie ces opérations sont supervisées par Maria Ribeiro du CPIE des collines normandes.

Tout comme en 2012, la mise en culture sur le site du favot a eu lieu à la réception des glochidies des différents cours d'eau en septembre pour le bonne chère et le ruisseau du Loch et en octobre pour l'Ellez.

Pour chaque souche un lot de poissons était prêt à accueillir les larves de mulettes : truite fario.

Des contrôles du nombre de glochidies présentes sur les branchies sont effectués régulièrement. Nous privilégions l'examen des poissons morts durant l'élevage plutôt que le sacrifice systématique d'individus à une date précise.

Pour la première année depuis le début du Life des glochidies en provenance de Basse-Normandie ont pu être réceptionnées à la station d'élevage. En effet, à notre grande surprise c'est sur le Sarthon que la saison de collecte a commencé puisque dès le 3 septembre une estimation de 360 000 glochidies étaient réceptionnées. S'en suivirent des collectes sur l'Airou et la Rouvre en octobre avec des larves en faible nombre et dans un état moyen. Des mises en contact ont tout de même pu avoir lieu avec quand même très peu d'espoir en ce qui concerne la Rouvre avec seulement 15 000 larves arrivées très fatiguées.

### 4.1. Mise en contact des glochidies de mulette perlière

#### *Détermination de la quantité de glochidies disponible*

Une fois arrivé sur le site de la pisciculture où a lieu l'infestation il est primordial de commencer par déterminer la quantité de glochidies prélevée.

Un volume déterminé de la solution mère est prélevé avec une micropipette (200 nanolitres) dans une boîte de pétri et le nombre de glochidies est compté au microscope. En proratanant il est alors possible de connaître le nombre de glochidies disponible dans la solution mère. C'est cette solution que nous utilisons.

#### *Détermination de la quantité de poissons à infester*

Connaissant le nombre de glochidies disponible pour l'infestation il suffit de considérer qu'un poisson accueillera dans ces branchies entre 1000 et 2000 jeunes mulettes pour connaître le nombre de poisson nécessaire à la mise en contact.

Ex : disposant de 500 000 larves, entre 250 et 500 poissons seront mis en contact de la solution de glochidies.

#### *Mise en contact*

Pour la mise en contact deux bassins circulaires de 2.5 m<sup>3</sup> sont nécessaires. L'un d'entre contient les poissons hôtes mis à jeun deux ou trois jours auparavant et le deuxième est vide.

Un bac intermédiaire de 200 litres est placé entre ces deux subcarrés équipé d'une arrivée d'oxygène.

Les poissons sont placés en une ou plusieurs fois dans le bac intermédiaire en fonction du nombre de glochidies disponibles pour la mise en contact (pas plus de 10 kg à la fois).

La mise en contact dure au minimum trente minutes voire plus en fonction du comportement des poissons.

Pour les souches de Basse-Normandie cette opération a lieu dans la salle de quarantaine démarrante ainsi la période de surveillance.

Une fois infestés, ces derniers sont placés dans le bassin vide jusque-là.

Quelques poissons sont sacrifiés afin de vérifier que les branchies sont bien colonisées par les glochidies.

Les infestations de poissons en 2013 ont eu lieu entre septembre et octobre à la pisciculture.

Avant de transférer les larves dans le bac de mise en contact, la température de l'eau est ajustée à celle de la solution de glochidies afin que ces dernières ne subissent pas de choc thermique pouvant mettre en péril le succès de l'opération d'enkystement.

Une fois les poissons transférés un contrôle du taux d'oxygène dissous dans l'eau à l'aide d'un oxymètre manuel est obligatoire. Il faut essayer de rester aux environs de 9 -10 mg/l d'O<sub>2</sub> dissous pour que les poissons ne stressent pas trop. Pour cela un diffuseur d'O<sub>2</sub> installé au préalable dans le bac est déclenché dès que la valeur est jugée trop basse. Un diffuseur relié à un compresseur d'air est également mis en place afin de garder les glochidies en suspension en permanence.

## 4.2. Bilan pour chaque cours d'eau

### Les mulettes bas-normandes

Pour la première fois dans le cadre du Life les récoltes de larves de mulettes en Basse-Normandie ont pu avoir lieu sur la Rouvre, le Sarthon et l'Airou. Certes, les quantités disponibles sont limitées mais une première expérience sur ces souches va enfin pouvoir avoir lieu.

Les larves reçues étaient de qualité moyenne et beaucoup de glochidies au stade 4 étaient présentes dans l'échantillon. Des contrôles de branchies ont permis d'affirmer que la mise en contact avait fonctionné mais le faible nombre de poissons infestés empêche le sacrifice d'individus pour un contrôle régulier comme nous pouvons le faire sur les populations bretonnes.

Date	Cours d'eau	Nombre de glochidies	Nombre de poissons hôtes
03/09/13	Sarthon	360 000	200 farios
21/10/13	Rouvre	15 000	15 farios
22 et 25/10/13	Airou	20 000 et 310 000	250 farios



Figure 9 : Mulettes normandes en quarantaine

Les moules bretonnes

Tout comme l'année précédente les trois souches bretonnes ont pu être récoltées puis infestées avec succès. Le ruisseau du Loch a posé plus de problèmes les moules adultes étant moins nombreuses, moins fertiles et plus petites. Pour l'Ellez et le Bonne chère les infestations se sont très bien passées avec plus de 1000 larves enkystées sur les branchies de chaque poisson hôte.

Date	Cours d'eau	Nombre de glochidies	Nombre de poissons hôtes
19/09/13	Bonne chère	1 500 000	1000 farios
27/09/13	Loch	500 000	250 farios
30/09/13	Bonne chère	3 000 000	1000 farios
11/10/13	Ellez	750 000	500 farios
18/10/13	Ellez	8 000 000	2000 farios

## CONCLUSION

En 2013, les premières expériences d'élevage des moules du massif armoricain s'avèrent plutôt positives. Les étapes clés sont désormais maîtrisées et la mise en élevage à grande échelle de grandes quantités de moules pour les six cours d'eau concernés par le programme est en très bonne voie.

Pour la première fois, la collecte et la mise en contact de glochidies a pu être réalisée sur tous les sites. Avec l'expérience acquise les années précédentes le protocole mis en place semble adapté aux besoins de l'espèce.

Nous pouvons envisager l'avenir sereinement.