

# 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

UNE ACTION COORDONNÉE PAR



Bretagne Vivante

sepho

Une voix pour la nature

Bilan de l'action C1 du  
01/01/2014 au 31/12/2014.



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

28 février 2015

Pierrick DURY

© Hervé Romné



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

## C1 CONSERVATION



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

Rapport Fédération  
départementale de pêche  
et de protection du milieu  
aquatique du Finistère  
Action C1 du  
01/01/2014 au 31/12/2014

Date du rapport : 28/02/2015

### 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 Herriou Zone de Kéradenec 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

## C1 CONSERVATION

<b>1. Le bâtiment de production</b>	<b>4</b>
<b>2. L'élevage en 2014</b>	<b>5</b>
21. Poissons hôtes	5
22. Exkystement	5
23. L'élevage	6
<b>231. LA COHORTE DE MULETTES 2012</b>	<b>6</b>
<b>232. LA COHORTE DE MULETTES 2013</b>	<b>7</b>
24. Nourrissage	8
<b>241. PRÉPARATION DU MILIEU DE CULTURE DE CHLORELLA VULGARIS</b>	<b>9</b>
<b>242. MISE EN CULTURE À LA STATION</b>	<b>10</b>
<b>243. DISTRIBUTION DE CHLORELLA VULGARIS</b>	<b>11</b>
<b>3. Les infestations en 2014</b>	<b>11</b>
31. Mise en contact des glochidies de mulette perlière	12
32. Bilan pour chaque cours d'eau	13
<b>4. La quarantaine 2014</b>	<b>14</b>
41. les entrées	14
42. les anomalies survenues pendant la quarantaine	15

**TABLE DES ILLUSTRATIONS**

FIGURE 1 : SAS EXTÉRIEUR QUARANTAINE.....	4
FIGURE 2 : ABRI GROUPE ÉLECTROGÈNE.....	4
FIGURE 3 : MULETTES EN COURS DE CHANGEMENT D'AUGE.....	7
FIGURE 4 : COMPTAGE DE MULETTES.....	8
FIGURE 5 : DÉMARRAGE DE LA CULTURE DE <i>CHLORELLA VULGARIS</i> .....	11
FIGURE 6 : COMPTAGE DE MULETTES ENKYSTÉES.....	12
FIGURE 7 : MESURE ET COMPTAGE DE MULETTES.....	15
<a href="#"><u>Figure 8 : lâchers de truites infestées et de mulettes ellez.....</u></a>	<a href="#"><u>15</u></a>

## 1. Le bâtiment de production

Dans le but d'optimiser la station d'élevage des petits aménagements ont été nécessaires durant cet exercice.

Tout d'abord, un SAS de désinfection matérialisé par un petit abri a du être installé dans le but de définir un espace en cas d'évacuation d'urgence de la salle de quarantaine. Cet aménagement, imposé par les autorités sanitaires (DDPP) a du s'intégrer au bâtiment existant en utilisant les mêmes matériaux (bardage bois, toiture fibro noire ...).

Cet ouvrage a du être finalisé avant le démarrage de la quarantaine 2014.

Ensuite, le groupe électrogène de secours installé sur une dalle béton à l'entrée de la station a du être recouvert lui aussi d'un toit en fibro noire. En effet, ce dernier bien que conçu pour résider en extérieur s'abimait rapidement en raison d'une trop forte exposition aux intempéries.

Enfin, la fédération de pêche après étude approfondie a décidé de changer le mode de tarification du bâtiment mulette. Pour cela, l'intervention d'une équipe mandatée par EDF a été nécessaire. Le mode de tarification choisi précédemment (tarif jaune) s'est avéré largement surdimensionné par rapport aux consommations réelles constatées sur l'exercice précédent. Ce changement (tarif bleu) permet de réaliser de réelles économies sur les factures mensuelles.



Figure 1 : SAS extérieur quarantaine



Figure 2 : abri groupe électrogène

## 2. L'élevage en 2014

### 21. Poissons hôtes

Une cohorte de truites fario issue de la ponte de l'hiver 2013 a permis de faire l'intégralité des infestations 2014.

Tout comme en 2013, l'élevage de fario s'est avéré difficile puisque la furunculose a sévi à nouveau sur le stock de poissons en élevage.

*Rappel* : 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 2014 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 octobre (environ 12000 individus).

La ponte 2014 pour l'élaboration de la cohorte 2015 a eu lieu en décembre. Il faut préciser que suite au développement de mycoses importantes sur le stock de géniteurs jusque-là utilisé en janvier 2014 (en période de post reproduction) l'intégralité du stock a été renouvelée. Ce sont donc des poissons de petite taille qui ont été utilisés cette année. 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.

### 22. Exkystement

Les récoltes ont 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.

## C1 CONSERVATION

Les récoltes concernaient les trois cours d'eau bretons : Ellez, Bonne chère et Loch ainsi que le Sarthon et l'Airou pour la Basse Normandie. Elles se sont étalées de fin mai à fin juin.

Cours d'eau	NB de mulettes mises en élevage
Ellez	10 000
Bonne chère	10 000
Loch	3 000
Airou	3 000
Sarthon	4 000

### ***23. L'élevage***

#### **231. La cohorte de mulettes 2012**

En 2012 les premières expérimentations d'élevage de jeunes mulettes avaient démarré. Pendant la première année ces mulettes étaient élevées en aquarium.

En février 2013, ces mulettes furent comptées et déplacées en auges.

En avril 2014, ces mulettes ont été recomptées. Aucune mortalité n'a été constatée par rapport à l'année précédente.

Rivière	Nb de mulettes en élevage (n+2)
Ellez	1300
Bonne chère	5
Loch	30



Figure 3 : mulettes en cours de changement d'auge

### 232. La cohorte de mulettes 2013

Afin de préparer la mise en élevage des jeunes mulettes 2014 les mulettes de la cohorte 2013 ont été comptées et déplacées au mois de mai juste avant les récoltes. Nous avons décidé de conserver seulement 10 000 mulettes par souche pour une deuxième année d'élevage. L'ensemble des mulettes excédentaires d'un an élevées ont été relâchées sur les cours d'eau concernés.

Souche	conservées	relâchées
Ellez	10 000	Entre 100 et 130 000
Bonne chère	10 000	25 000
Loch	5 000	0



Figure 4 : comptage de mulettes

## **24. Nourrissage**

L'alimentation des moules en 2014 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.

La mise en service de la salle d'algues a également pu avoir lieu en plusieurs étapes.

Une collaboration avec l'IUT de Quimper dans le cadre de la formation « licence professionnelle Aquaval » a donné 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 avaient eu lieu en décembre 2013 pour une mise en route de l'élevage de *Chlorella vulgaris*.

### **241. Préparation du milieu de culture de *Chlorella vulgaris***

## C1 CONSERVATION

Cette étape a été en grande partie réalisée dans les laboratoires de l'IUT de Quimper

Elément	Concentration (en g.L <sup>-1</sup> )	Volume pour préparer 1 litre de milieu de culture (en mL)
KNO <sub>3</sub>	10	20
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	1	20
MgSO <sub>4</sub> . 7 H <sub>2</sub> O	1	20
Extrait de sol*		30
Solution de micronutriments**		5
Eau osmosée		905

**Tableau 1 : composition du milieu de culture**

Pour préparer ce milieu de culture, il faut tout d'abord préparer l'extrait de sol et la solution de micronutriments.

Une fois que tous les éléments composants le Tableau 1 ont été préparés, on peut réaliser le milieu de culture en suivant les concentrations et les volumes indiqués.

### **Préparation de l'extrait de sol**

- 1) Pour préparer l'extrait de sol, il faut d'abord remplir un ballon de 6L au tiers avec une terre peu riche en argile.
- 2) Il faut ensuite ajouter de l'eau osmosée, de manière à ce que le niveau d'eau dans le ballon soit situé à 5cm au-dessus du niveau de la terre.
- 3) Il faut ensuite stériliser le milieu au bain-marie durant une heure.
- 4) 24h plus tard, il faut renouveler l'opération 3.
- 5) Il faut ensuite séparer l'extrait décanté de la phase liquide par centrifugation.
- 6) Puis il faut mettre cette phase liquide dans des récipients d'un volume approprié, et autoclaver à 212°C pendant 20 minutes.
- 7) Les solutions peuvent ensuite être stockées, après refroidissement, pendant quelques semaines au réfrigérateur.

### **Préparation de la solution de micronutriments**

La solution de micronutriments se compose de deux solutions que l'on prépare séparément dans des récipients adaptés à l'autoclave et que l'on réunit ensuite après autoclavage (20min à 121°C).

On prépare tout d'abord la solution 1 de micronutriments, dans un récipient adapté à l'autoclave, qui est composée des éléments suivants :

## C1 CONSERVATION

Élément	Concentration (en g.L <sup>-1</sup> )	Volume pour préparer 1 litre de solution de micro-nutriments (en mL)
ZnSO <sub>4</sub> . 7 H <sub>2</sub> O	1	1
MnSO <sub>4</sub> . 4 H <sub>2</sub> O	1	2
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	2	5
Co(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> . 6 H <sub>2</sub> O	0,2	5
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> . 4 H <sub>2</sub> O	0,2	5
CuSO <sub>4</sub> . 5 H <sub>2</sub> O	0,005	1
Eau osmosée		881

**Tableau 2** : composition de la solution 1 de micro-nutriments

On prépare également la solution 2 de micronutriments, dans un récipient adapté à l'autoclave, qui est composée des éléments suivants :

Élément	Quantité nécessaire (en g)	Volume pour préparer 1 litre de solution de micro-nutriments (en mL)
FeSO <sub>4</sub> . 7 H <sub>2</sub> O	0,7	
EDTA (C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> )	0,8	
Eau osmosée		100

**Tableau 3** : composition de la solution de micro-nutriments

Il faut ensuite autoclaver les deux solutions de micronutriments 1 et 2 séparément.

4) Après refroidissement, il faut alors mélanger les deux solutions de micronutriments.

## 242. Mise en culture à la station

C'est durant le stage de Yann Lambour, étudiant de la licence aquaval, que la salle d'algues a vraiment été mise en service.

La souche de chlorelle utilisée nous a été fournie par le CNRS de Nantes à titre gracieux.

Afin de rester dans des conditions stériles, les ballons utilisés pour la culture sont autoclavés et toutes les manipulations de repiquage ont lieu sous la flamme d'un bec bunsen. Un enrichissement en dioxyde de carbone a lieu à l'aide d'un compresseur d'air qui bulle dans chaque ballon de culture.

Les cannes d'arrivée d'air sont protégées avec du coton afin de proscrire l'apport de microorganismes extérieurs à la culture. L'éclairage est continu afin d'optimiser la croissance.

Une culture mère est d'abord mise en place avec 240 ml de milieu de culture et 10 ml de la souche de *Chlorella vulgaris*.

## C1 CONSERVATION

Après six jours de croissance, trois nouveaux ballons de 250 ml sont lancés à partir du premier, l'un d'entre eux sert à son tour de culture mère alors que les deux autres serviront à ensemercer des ballons de 2 litres après une semaine de croissance.

La concentration est alors déterminée et la culture est stockée au frais avant d'être distribuée.

### 243. Distribution de *Chlorella vulgaris*

La chlorelle est une chlorophycée donc pauvre en acide gras. A elle seule un apport nutritif optimal ne peut pas être réalisé nous avons donc décidé d'apporter la chlorelle en complément des pâtes d'algues déjà distribuées.

La concentration des ballons prêts à la distribution a été déterminée par microscopie optique à fond clair à l'aide d'une cellule de Mallassez.

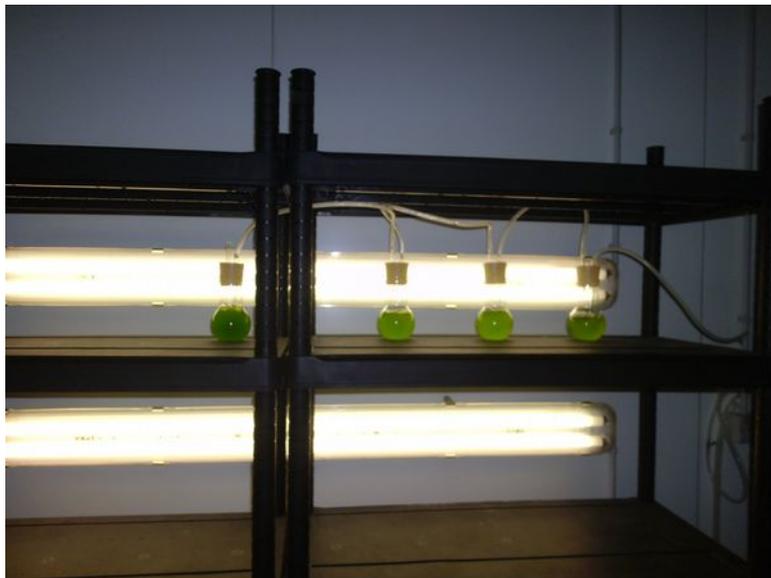


Figure 5 : démarrage de la culture de *Chlorella vulgaris*

## 3. Les infestations en 2014

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 2013, 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 Sarthon, le Bonne Chère, l'Airou et la Rouvre et en octobre pour l'Ellez.

## C1 CONSERVATION

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.



Figure 6 : comptage de mulettes enkystées

### ***31. 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 proratant 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.

## C1 CONSERVATION

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 démarrant 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.

### ***32. Bilan pour chaque cours d'eau***

Date	Cours d'eau	Nb glochidies	Nb poissons hotes
10/09/14	Sarthon	200 000	300 farios
12/09/14	Bonne chère	2 000 000	2 000 farios
26/09/14	Airou	400 000	500 farios
27/10/14	Rouvre	1 400 000	1 400 farios
01/10/14	Airou	100 000	100 farios
20/10/14	Ellez	1 500 000	2 000 farios

## 4. La quarantaine 2014

L'arrivée des larves de muettes en provenance de Normandie (rivière du sarthon/ département de l'orne) a eu lieu le 10 septembre sur le site du Favot.

Préalablement, la direction départementale de la protection des populations du Finistère a contrôlé une nouvelle fois le bâtiment ainsi que tous les documents de traçabilité afin de s'assurer que nous respectons les mesures à mettre en place.

Les derniers poissons sentinelles ont été introduits le 10 octobre 2014. En conséquence, la prise d'acte de l'ouverture de la période de quarantaine a eu lieu a cette date jusqu'au 10 décembre 2014.

La quarantaine doit se dérouler dans les conditions prévues dans un dossier ( conditions propices de détection de SHV/NHI, tenue des registres de mortalité, absence d'entrée ou sorties de nouveaux animaux d'aquaculture, modalité de traitement de l'eau, conditions de stockage de l'eau...) et doit prendre en compte les remarques formulées lors des inspections (absence de sortie de matériel ...)

Avant la fin de la période de quarantaine nous devons faire valider a la DDPP la date retenue pour le prélèvement des analyses par le vétérinaire sanitaire(le 1 décembre 2014). Il nous appartient ensuite d'adresser le rapport d'intervention accompagné des résultats et d'un document de synthèse mentionnant notamment les dates d'entrées des différents lots de glochidies, le récapitulatif de l'évolution des populations de poissons (farios et sentinelles) depuis leur introduction et l'analyse des incidents.

L'absence des maladies répertoriées permet la levée de quarantaine.

### ***41. les entrées***

<b>date</b>	<b>lot</b>	<b>origine</b>	<b>Poissons hotes</b>
10/09/14	Ai 14	Airou	300 farios
26/09/14	Sa 14	Sarthon	500 farios
27/09/14	Ro 14	Rouvre	1400 farios
01/10/14	Ai 14	Airou	100 farios
10/10/14	TAC 14	Peima	200 TAC

### ***42. les anomalies survenues pendant la quarantaine***

## C1 CONSERVATION

date	anomalie	Mesures prises
15/09/14	Mortalité anormale	Visite vétérinaire M.Jamin
13/10/14	Colmatage évacuation bassin	Décolmatage, backwash, ramassage des morts
30/10/14	Poussée de nitrites	Vidange fosse, changements d'eau massifs, visite vétérinaire

Les anomalies enregistrées pendant la quarantaine sont quasi inévitables et prouvent la difficulté à garder en vie ces poissons infestés en milieu fermé. Heureusement les pertes occasionnées ne mettent pas en péril les récoltes 2015.

Le stress occasionné par le transfert et l'infestation des poissons mis en quarantaine dans des conditions inhabituelles (paramètres de l'eau, température, éclairage artificiel, nourrissage restreint ...) engendrent automatiquement la furunculose, maladie très virulente à cette période de l'année. Un traitement antibiotique en cours de quarantaine a dû être mis en place comme on pouvait s'y attendre.

Le 13 novembre, une évacuation de bassin est restée bouchée par les fécès et l'aliment non consommé engendrant un débordement du bassin contenant les poissons de la Rouvre. Heureusement, nous avons pu intervenir à temps et sauver la majorité des poissons.

Enfin, une poussée de nitrites inexpliquée aurait pu mettre en péril la survie des poissons due sans doute à un dysfonctionnement du filtre biologique. Des changements d'eau massifs ont remis les choses en ordre en quelques jours.

Fin décembre la quarantaine a pu être levée et les poissons infestés de larves de basse Normandie ont pu rejoindre les populations bretonnes en circuit ouvert.

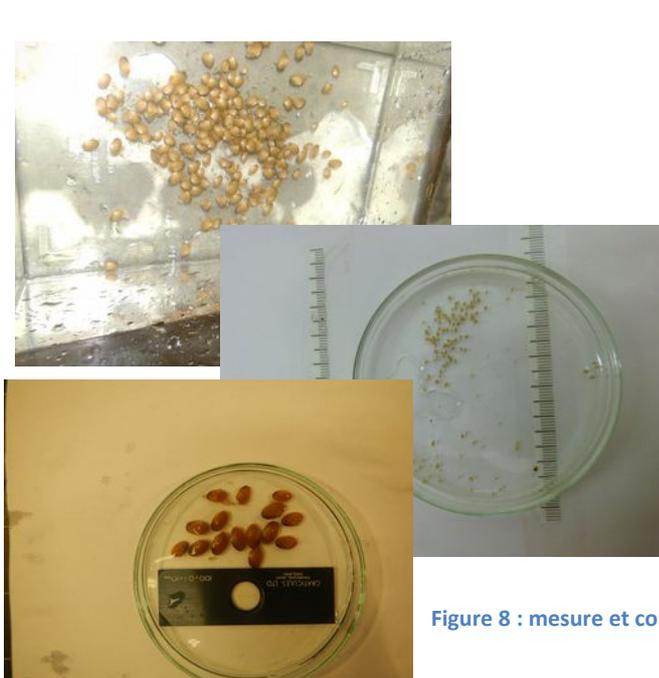


Figure 8 : mesure et comptage de mulettes



Figure 7 : lâchers de truites infestées et de mulettes elles