

Programme LIFE+

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

1^{ER} SEPTEMBRE 2010 - 31 AOÛT 2016

LIFE 09 NAT/FR/000583

UNE ACTION COORDONNÉE PAR



Bretagne Vivante

sept

Une voix pour la nature

Bilan de l'action C1 du
01/01/2012 au 31/12/2012.



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

31 janvier 2013

© Hervé Ronné



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
01/01/2012 au 31/12/2012

Date du rapport : 31/01/2013

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 (Président) Pierrick Dury (rédacteur, personne en charge de la station d'élevage mulette)
Adresse	4 allée Loeiz Herrieu Zone de kéradenec 29000 Quimper FRANCE
Téléphone	+33(0) 2 98 10 34 20
Fax	+33(0) 2 98 10 22 08
Courriel	fedepeche29@wanadoo.fr
Site Internet	www.peche-en-finistere.fr

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

1. Historique avancement du bâtiment de production	4
Lot 1 : terrassement	5
Lot 2 : Gros œuvre	5
Lot 3 : Ossature bois/charpente/couverture	6
Lot 4 et 5 : Menuiseries intérieures et extérieures	6
Lot 6 : Faux plafonds/plâtrerie/peinture.....	6
Lot 7 : Carrelage	7
Lot 8 : Chauffage/climatisation/ventilation/sanitaires/plomberie	7
Lot 9 : Electricité courants forts et faibles.....	7
Lot 10 : Pièces polyesters	7
Lot 11 : Traitement de l'eau et de l'air	8
Lot 12 : Traitement de l'eau quarantaine	8
2. Mise en place protocole d'élevage	9
2.1 Contexte	9
2.2 Poissons hôtes	9
2.3 Exkystement	9
2.4 Mise en élevage.....	10
2.5 Nourrissage.....	12
3 Analyse génétique de la souche de truite fario Ellez	13
3.1 Contexte	13
3.2 Echantillonnage	13
3.3 Méthode moléculaire	13
3.4 Méthode statistique.....	13
3.5 Résultats	14
3.6 Interprétation et discussions.....	14
4. L'élevage en 2012	15
4.1 Mise en contact des glochidies de muette perlière	15
4.2 Bilan pour chaque cours d'eau	16
5. La quarantaine	17
CONCLUSION	18

Table des illustrations

<i>Figures 1 et 2 : travaux de terrassement.....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 3 : fondations bassin de quarantaine.....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 4 : Préparations pour coulage de la dalle.....</i>	<i>5</i>
<i>Figures 5 et 6 : ossature bois et charpente</i>	<i>6</i>
<i>Figures 7 et 8 : bardage intérieur.....</i>	<i>6</i>
<i>Figure 9 : local TGBT.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 10 : bassins surélevés exkystement.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 11 : bâche tampon circuit fermé.....</i>	<i>7</i>
<i>Figures 12, 13 et 14 : circuit fermé.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 15 : station quarantaine.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 16 : bassins extérieurs.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 17 : poisson infesté.....</i>	<i>9</i>
<i>Figures 18 et 19 : collecte des glochidies</i>	<i>10</i>
<i>Figures 20 et 21 : tri et comptage de mulettes</i>	<i>10</i>
<i>Figures 22 et 23 : mulettes en tamis à artémias</i>	<i>11</i>
<i>Figure 24 : mulettes en bacs</i>	<i>11</i>
<i>Figure 25 : mulettes nettoyées et triées.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 26 et 27 : aquariums d'élevage pour les mulettes.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 28 : ballons d'élevage phytoplancton.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 29 : Pates d'algues</i>	<i>12</i>
<i>Figure 30 : Représentation graphique d'une des sorties compréhensibles des tests d'assignation.....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 31 : local de désinfection.....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 32 : station de traitement quarantaine.....</i>	<i>17</i>

1. Historique avancement du bâtiment de production

Comme nous avons pu le voir dans le précédent rapport, les fondations avaient commencé en décembre 2011.

Dès janvier 2012, les travaux ont repris et les différents corps de métier se sont succédé sans accroc particulier.

Seules quatre entreprises différentes sont intervenues pour la construction de la station d'élevage :

-Terrassement : Le Vourch SARL (lot 1)

-Gros œuvre : La carhaisienne de construction (lot 2)

-Ossature bois/charpente/couverture : Run goat (lot 3)

-Menuiseries extérieures/serrurerie : Run goat (lot 4)

-Menuiseries intérieures : Run goat (lot 5)

-Faux plafonds/plâtrerie/peinture : Run goat et fédération de pêche du Finistère (lot 6)

-Carrelage : Fédération de pêche du Finistère (lot 7)

-Chauffage/climatisation/ventilation/sanitaires/plomberie : Techni-ouest et fédération de pêche du Finistère (lot 8)

-Electricité courants forts et faibles : techni-ouest (lot 9)

-Traitement de l'eau et de l'air : Techni-ouest et fédération de pêche du Finistère (lot 10)

-Pièces polyesters : Fédération de pêche du Finistère (lot 11)

-Contrôles et mesures : ANNULE

-Traitement de l'eau quarantaine : fédération de pêche du Finistère (lot 12)

Comme nous pouvons le voir la fédération de pêche du Finistère a participé activement à la construction du bâtiment. En effet, l'enveloppe accordée pour la station était insuffisante due à une mauvaise estimation du cout réel du bâtiment par le bureau d'étude et son architecte.

Les travaux réalisés par le personnel de la pisciculture du Favot se sont étalés sur toute l'année 2012 en fonction des disponibilités. Certains d'entre eux comme la mise en place du bardage intérieur en plaques frigorifiques ont dû être faits en urgence afin de ne pas retarder les autres intervenants sur leur planning.

Lot 1 : Terrassement

Le terrassement du bâtiment a été effectué en fin 2011. L'entreprise Le Vourch est intervenue à nouveau à la fin du chantier afin de finaliser les extérieures.



Figures 1 et 2 : travaux de terrassement

Lot 2 : Gros œuvre

Le gros œuvre correspond à la mise en place des fondations, le réseau sous-dallage, le coulage de la dalle béton, la réalisation de la fosse de quarantaine ainsi que le bassin d'approvisionnement en eau du bâtiment.

Ces travaux se sont étalés de fin décembre 2011 à février 2012. Des problèmes sur l'étanchéité des bassins ont imposé de nouvelles interventions en mai 2012.



Figure 3 : fondations bassin de quarantaine



Figure 4 : Préparations pour coulage de la dalle

Lot 3 : Ossature bois/charpente/couverture



Figures 5 et 6 : ossature bois et charpente

La société Rungoat chargée de la réalisation de ce lot a achevé ces travaux en tout juste un mois courant février. Aucun problème particulier n'a été rencontré pour cette étape le climat ayant été favorable.

Lot 4 et 5 : Menuiseries intérieures et extérieures

Face aux difficultés financières pour boucler le budget du bâtiment l'intégralité des fenêtres n'ont pu être mise en place excepté celle du bureau.

La porte principale de la salle des circuits fermés n'a pu être installée que tardivement car l'ouverture devait rester disponible afin de rentrer les bassins d'élevage en polyesters qui tardaient à être livrés.

Lot 6 : Faux plafonds/plâtrerie/peinture

Le bardage intérieur a été réalisé par les ouvriers de la pisciculture car cette opération s'avérait extrêmement onéreuse et restait à la portée du personnel de la fédération de pêche.

L'entreprise Rungoat a mis en place les cloisons délimitant les différentes pièces à la même période (mars). La taille des pièces a été ajustée à la dernière minute en fonction de l'encombrement du circuit fermé mal calculé par le bureau d'étude. Les faux plafonds ont pu être installés au fur et à mesure que les pièces se délimitaient.

Les locaux sanitaires et vestiaires moins urgents ne rentraient pas dans le budget. Cet espace-là est donc resté vierge à la fin du chantier. A l'heure actuelle, ces travaux réalisés par le personnel de la pisciculture sont en cours de finitions (plomberie sanitaire, WC, douche, cloisonnement...).

Le lot peinture également onéreux a aussi été confié dans son intégralité au personnel en place.



Figures 7 et 8 : bardage intérieur

Lot 7 : Carrelage

Le carrelage se trouve uniquement dans la partie administrative des locaux : bureau, couloir d'entrée et locaux sanitaires vestiaires.

Tout comme précédemment c'est le personnel de la pisciculture qui a réalisé l'intégralité de ces travaux.

Lot 8 : Chauffage/climatisation/ventilation/sanitaires/plomberie

C'est l'entreprise Techni-Ouest qui a été en charge de ce lot. L'essentiel du travail a été réalisé entre mars et avril. Les finitions et les difficultés d'approvisionnement en matériel notamment pour le groupe électrogène ont imposé des interventions de la société jusqu'en juin.

A noter que la climatisation du bâtiment jugée optionnelle et trop onéreuse a été retirée du marché.

Lot 9 : Electricité courants forts et faibles

Tout comme le lot précédent, la société Techni-Ouest a réalisé tous les travaux électriques du bâtiment. Un local TGBT centralise l'alimentation électrique du bâtiment. Dans chaque pièce se trouve un tableau indépendant.



Figure 9 : local TGBT

Lot 10 : Pièces polyesters

Ce lot correspond aux six bassins surélevés du circuit fermé et aux trois bâches tampons nécessaires à l'alimentation des deux circuits indépendants ainsi que l'approvisionnement en eau des salles d'élevages de mulettes.

La taille sous dimensionnée par l'architecte des portes principales du bâtiment ont imposé une découpe des pieds de surélévation des bassins afin que ces derniers puissent rentrer par les ouvertures en place.

La mise en place des pièces polyesters et la réparation des bassins ont été intégralement réalisés par le personnel de la pisciculture.



Figure 10 : bassins surélevés exkystement



Figure 11 : bâche tampon circuit fermé

Lot 11 : Traitement de l'eau et de l'air

Il a été très difficile de trouver une entreprise locale capable de mettre en place le système de filtration des circuits fermés. Seule l'entreprise Techni-Ouest a répondu favorablement à l'appel d'offres. En raison du coût exorbitant demandé pour la réalisation du réseau d'eau ainsi que du réseau d'air la fédération de pêche s'est vue dans l'obligation d'assurer elle-même ces travaux.

De nombreuses heures de travail et une réflexion poussée ont été nécessaires afin de mener à bien ces chantiers. Les plans réalisés par le bureau d'étude ont dû être complètement revus en situation réelle afin de pouvoir répondre à toutes les exigences imposées par la complexité de l'élevage à mettre en place. La majeure partie des réseaux ont pu être réalisés de mars à mai. D'autres interventions ont été nécessaires afin de rendre le circuit opérationnel courant juillet.



Figures 12, 13 et 14 : circuit fermé

Lot 12 : Traitement de l'eau quarantaine



Figure 15 : station quarantaine

Tout comme les réseaux d'air et d'eau, le coût, la complexité et la spécificité de la mise en place de la station de traitement de la quarantaine ont imposé une réalisation de ce chantier par la fédération de pêche du Finistère.

Le matériel fabriqué en Allemagne a rendu la tâche complexe en raison des difficultés de communication.

2. Mise en place protocole d'élevage

2.1 Contexte

Le protocole d'élevage est en perpétuelle évolution en fonction des échanges avec les autres projets européens et de leurs retours d'expérience.

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

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.

2.2 Poissons hôtes

Un bassin de 7 mètres de diamètre, préalablement présent sur le site du Favot a été condamné afin d'y installer 8 bassins circulaires d'une capacité de 2.5 m³ chacun.

Deux d'entre eux devaient servir au stockage des géniteurs de truites Fario.

Finalement, un second bassin de 7 m est réservé à cet effet car ces poissons sont très sensibles et les bassins de 2.5 m³ s'avéraient être insuffisants. Les autres accueillent les poissons enkystés pour chacun des cours d'eau. Il est important de veiller à ce que les poissons hôtes aient une croissance ralentie afin de ne pas dépasser les 30 kg/ m³.

La collecte des glochidies de Basse-Normandie ayant été impossible cette année les poissons infestés peuvent ainsi être répartis dans les différents bassins.



Figure 16 : bassins extérieurs



Figure 17 : poisson infesté

2.3 Exkystement

Ne sachant pas précisément à quelle période aurait lieu l'exkystement, c'est-à-dire le relargage des jeunes mulettes, la fédération de pêche s'est vu dans la crainte d'un relargage des jeunes mulettes avant que les circuits fermés ne soient parfaitement opérationnels.

C1 CONSERVATION

Afin de palier à toute éventualité nous avons décidé de mettre en place à partir du mois d'avril un système de récolte improvisé sur les bassins extérieurs où étaient stockées les truites infestées.

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 a été installée. Des trous sur le haut de la poubelle permettent un débordement de l'excédent d'eau.

Ce système bien qu'efficace s'est 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.

Les mulettes qui se sont décrochées en juin ont dû être récoltées ainsi car les circuits fermés n'avaient pas encore suffisamment tourné pour assurer un rinçage efficace de tous les produits potentiellement nocifs pour les organismes vivants (résine polyester, colle ...)



Figures 18 et 19 : collecte des glochidies

2.4 Mise en élevage

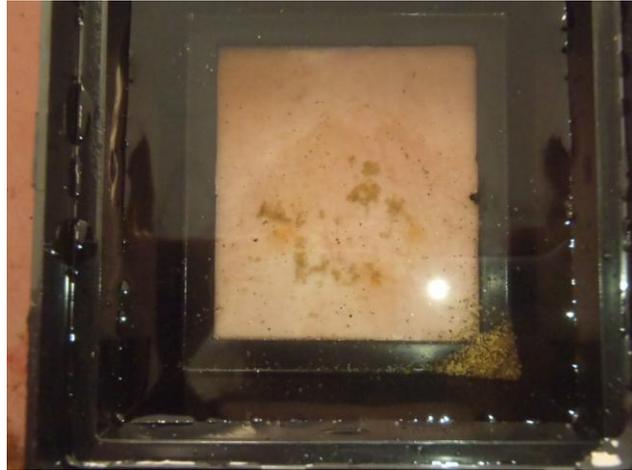
Les récoltes de jeunes mulettes pour les trois populations bretonnes se sont étalées sur trois semaines environ au mois de juin. De très grandes quantités de mulettes ont pu être récoltées.



Figures 20 et 21 : tri et comptage de mulettes

La récolte la plus précoce concernait la population du bonne chère. Ces dernières ont été récoltées sur les tamis décrits précédemment. Malheureusement, les bassins étant alimentés en eau brute une grande quantité de matières en suspensions en provenance du cours d'eau se retrouvait dans les prélèvements. Dans l'urgence et dans l'incapacité totale de nettoyage exhaustif des échantillons les mulettes ont été placées entre deux tamis à artémias de 150 microns. Ces chambres contenant les mulettes ont été placées dans les armoires d'incubation alimentées en eau de source assurant ainsi un renouvellement continu en eau propre. Nous avons tenté de conserver la totalité des mulettes du bonne chère récoltées mais cette opération s'est avérée un échec. En effet, les jeunes mulettes mises en sécurité dans les armoires ne l'étaient pas en réalité. Une poche d'air s'est formée entre les deux tamis due à la finesse de la maille et aux quelques matières extérieures encore présentes avec la récolte. Une anoxie a pu alors être constatée assez rapidement alors que les jeunes mulettes des populations du loch et de l'Ellez se décrochaient à leur tour.

C1 CONSERVATION



Figures 22 et 23 : mulettes en tamis à artémias

Ne pouvant continuer à procéder ainsi une nouvelle stratégie de conservation s'est mise en place. Chaque mulette a alors été sélectionnée une à une sous loupe binoculaire. Malgré une grande aide extérieure des nombreux bénévoles réquisitionnés dans l'urgence, l'intégralité des récoltes ne pouvait être traitées. En effet, ce travail de fourmi permet le nettoyage et l'isolement de seulement quelques centaines de jeunes mulettes par personne et par jour. Ces dernières ont alors été placées par 500 dans des boîtes plastiques d'une capacité de 3 litres.

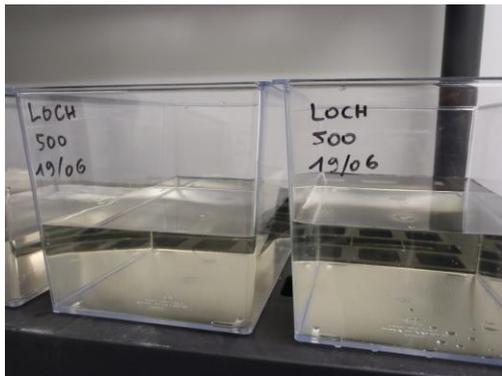


Figure 24 : mulettes en bacs



Figure 25 : mulettes nettoyées et triées

Une fois placées dans ces boîtes les mulettes sont examinées une fois par semaine afin de retirer les dépôts ainsi que les coquilles vides pour que le milieu ne se contamine pas. L'eau est alors renouvelée dans son intégralité. Cette phase a duré trois mois.

Par la suite les mulettes ont été placées en aquarium d'une capacité de 20 litres sur un lit de gravier d'environ 1 cm. Elles sont alors nourries chaque jour et un changement d'eau quasi-total est effectué chaque semaine avec de l'eau du cours d'eau préalablement filtrée à 36 microns. Ce système a déjà fait ses preuves au Luxembourg.



Figure 26 et 27 : aquariums d'élevage pour les mulettes

C1 CONSERVATION

En incorporant un substrat dans le bac nous nous rapprochons du cycle de vie naturel de la moule mais malheureusement le suivi de la mortalité est fortement compromis. Il est désormais très difficile d'observer les moules sans les perturber avant que ces dernières n'affleurent à la surface du sédiment.

Bilan au mois de décembre 2012

Bonne chère : 1 aquarium de 20 litres (1500 moules) + 2 de 3 litres (500 moules)

Ellez : 6 aquariums de 20 litres (1000 moules)

Loch : 6 aquariums de 20 litres (1000 moules)

Nous sommes donc loin des objectifs initialement prévus mais les difficultés auxquelles nous avons dû faire face cette année et les conditions dans lesquelles nous avons dû démarrer nos premières cohortes nous laissent très optimistes pour la récolte 2013.

2.5 Nourrissage

Comme prévu, une salle de production de phytoplancton a été mise en place dans la station d'élevage. La grosse masse de travail effectuée par le personnel de la pisciculture sur la construction en elle-même du bâtiment n'a pas permis de démarrer l'élevage de micro algues avant la récolte de jeunes moules. Suite aux conseils de Frankie Thielen (Luxembourg) deux composés disponibles dans le commerce ont été choisis pour nourrir les moules dans un premier temps : Shellfish diet et nannochloropsis. Ce sont des Pates d'algues généralement utilisés en aquariologie et en élevage larvaire de bivalves marins. La mise en service de la salle d'algues reste une priorité mais qui 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.



Figure 28 : ballons d'élevage phytoplancton



Figure 29 : Pates d'algues

Dans le cadre de la licence Professionnelle « Aquaculture et Gestion Durable de son Environnement » M.Malo Desrues a réalisé la mise en production et l'optimisation de l'alimentation de l'espèce *Margaritifera margaritifera* du Massif armoricain en élevage intensif. La méthode, les résultats et leurs analyses sont consignés dans un rapport rédigé au terme de ce stage de 5 mois.

Son travail de grande qualité a permis d'en connaître plus sur le sujet même si l'étude s'est avérée trop courte pour pouvoir tirer des conclusions satisfaisantes. Le manque de personnel n'a pas pu permettre de continuer l'expérience après son départ.

3 Analyse génétique de la souche de truite fario Ellez

3.1 Contexte

Afin de créer une souche autochtone de poissons hôtes, la Fédération de pêche du Finistère a utilisé des truites communes de la rivière Ellez (affluent du fleuve côtier l'Aulne). Pour cela, des géniteurs de truites de l'Ellez ont été prélevés pour reproduction artificielle. Leurs descendants de première génération constituent les futurs porteurs des larves de mulette.

L'analyse génétique consiste à déterminer, poisson par poisson, leur statut sauvage/domestique avant d'utiliser leur descendance pour l'enkystement des jeunes mulettes. Les repeuplements en truites domestiques ont été pratique courante dans la région depuis des décennies, on s'attend à trouver des hybrides.

3.2 Echantillonnage

Les truites nées en pisciculture, d'origine Ellez, ont été prélevées en août 2012: de petits morceaux de nageoire ont été placés dans des tubes individuels (234 échantillons) remplis d'alcool à 96° pour conservation avant extraction de l'ADN. Chaque tube est numéroté selon le code de la puce que chaque poisson porte à des fins de reconnaissance individuelle et de tri éventuel.

Les échantillons de nageoires ont été livrés le 22 août au laboratoire de Montpellier.

Pour caractériser les 234 truites de pisciculture d'origine Ellez, des échantillons issus de la collection du laboratoire et déjà génotypés ont été rajoutés aux tests: il s'agit de deux fleuves côtiers du sud du Finistère le Goyen et l'Isle.

3.3 Méthode moléculaire

Cet échantillonnage a été analysé au niveau de 6 locus microsatellites qui ont déjà fait leur preuve dans ce cas de figure: Oneµ9, Mst85, SsOSL-311, Omy21DIAS, MST543 et Ss0sL438.

Pour cela, les échantillons de nageoire sont traités à la protéinase K (destruction des tissus et libération de l'ADN) et au Chelex (élimination des enzymes et inhibiteurs qui détruiraient l'ADN ou empêcheraient la PCR).

Les PCR (amplifications artificielles à l'identique d'une courte partie de l'ADN) se font en thermocycleur et les produits amplifiés sont mis à migrer dans des gels d'acrylamide dénaturant (brins d'ADN séparés les uns des autres).

Les migrations sont scannées (scanner FMBIO II) grâce aux radicaux fluorescents des amorces et interprétés en terme de génotypes avec l'aide d'un analyseur d'image FMBIO IMAGER 8. La matrice de génotypes produite est la base de tous les calculs statistiques.

3.4 Méthode statistique

La matrice de données génotypiques additionnée des génotypes de référence d'origine connue dont deux échantillons issus de fleuves côtiers du sud du Finistère et quatre lots de truites provenant de piscicultures élevant la souche domestique INRA-SEMII, la plus répandue en France, sert de base comparative aux calculs.

Dans le but de répondre aux questions posées, deux méthodes complémentaires sont employées:

- Une méthode plutôt qualitative est l'**analyse multidimensionnelle** (ici l'AFC). Elle permet de visualiser chaque truite dans un hyper-espace qui favorise le regroupement des truites génétiquement semblables et sépare celles qui sont dissemblables. Il s'agit d'un défrichage des résultats.

- Une méthode plutôt quantitative consiste à rechercher les meilleurs regroupements de truites (**assignation**) au moyen du logiciel STRUCTURE. Le nombre de partitions testées (k) doit aboutir à la définition des lignées génétiques différenciées. Ces assignations permettent de proposer des pourcentages de chaque truite aux k types génétiques reconnus.

3.5 Résultats

Analyse multidimensionnelle

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) sépare assez bien trois lignées génétiques: les truites domestiques, sauvages du Goyen et de l'Isle et les descendants des truites de l'Ellez. Ces dernières semblent bien différentes des truites domestiques, mais la méthode graphique ne permet pas de l'affirmer.

Analyse d'assignation

Cette méthode, employant des statistiques bayésiennes, a pour but de calculer la proportion exacte de marqueurs sauvages et domestique dans chaque poisson analysé. Pour cela, le logiciel Structure est lancé avec pour but de proposer la meilleure partition en 2, 3 ou 4 sous ensemble, chaque sous-groupe ayant des génotypes le plus à l'équilibre populationnel (génétique ressemblant le plus à une population stable: panmixie et faible déséquilibre de liaison caractéristique des mélanges).

Chaque niveaux de partition (k) est testé 3 fois (méthode probabiliste) selon le modèle avec admixture (hybridation possible entre les lignées génétiques) avec un *burn-in* (galop d'essai) de 50000 itérations suivies par 150000 étapes de calcul (vrai calcul). Pour réduire le temps de calcul informatique, l'échantillon de truites domestiques, très homogène a été porté à 40.

3.6 Interprétation et discussions

Les deux méthodes statistiques employées aboutissent à la même observation: les truites descendant de géniteurs de l'Ellez sont très peu impactées par les repeuplements domestiques (6,8%). Par contre elles présentent une affinité forte avec le type génétique présent dans les fleuves côtiers Goyen et Isle, au sud du Finistère. La composition de chaque truite analysée est détaillée graphiquement à l'Annexe 1 et en pourcentages en Annexe 2.

- en ce qui concerne la présence domestique, selon les Annexes 1 et 2, seules 3 truites sont significativement impactées (entre 1/3 et 2/3 domestiques), mais 14 le sont faiblement (moins de 1/3). Le reste représente probablement du "bruit de fond" dû à divers phénomènes tels que l'homoplasie ou les erreurs de lecture des génotypes.

- en ce qui concerne les peuplements naturels, les échantillons de Goyen et d'Isle sont génétiquement proches entre eux (couleur verte : figure 6). Les descendants de l'Ellez et du Vernic montrent un type génétique distinct (en bleu) mais montrent aussi un mélange de caractères "Goyen-Isle", ce qui est en partie confirmé par les Figures 3 et 4. Une explication possible serait que l'origine Ellez corresponde à une des couleurs de l'échantillon 1 de la Figure 6 et le Vernic à l'autre couleur. Cette hypothèse est cependant peu vraisemblable puisque l'Aulne aurait ainsi au moins deux souches, une qui lui serait propre (couleur bleue de la Figure 6) et une en commun avec des fleuves côtiers relativement lointains (couleur verte commune avec le Goyen et l'Isle).

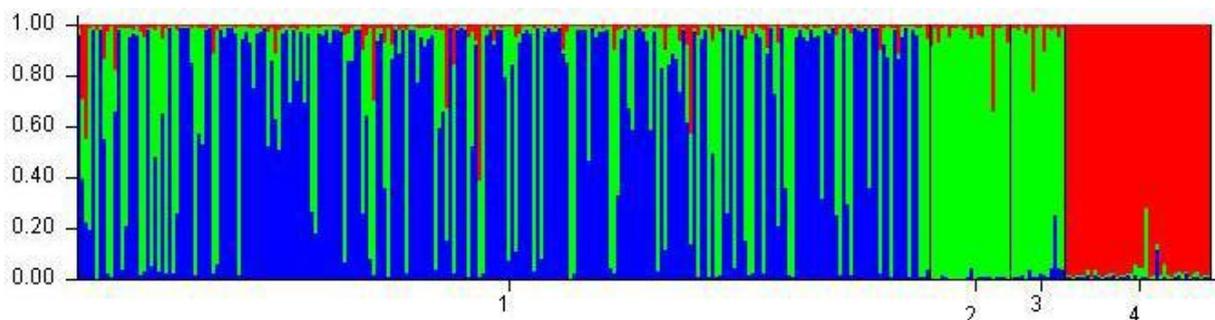


Figure 30 : Représentation graphique d'une des sorties compréhensibles des tests d'assignation. Chaque lignée génétique reconnue est représentée par une couleur, chaque truite est représentée par une fine barre verticale. Les 3/4 gauche du graphique représente les truites de l'Ellez (dominante bleue), puis les 22 truites du Goyen et des 15 truites de l'Isle sont en vert, suivies de 40 truites domestiques (en rouge) (développement de la figure en annexe 1)

4. L'élevage en 2012

Le suivi de gravidité 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.

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 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 environ un millier de jeunes mulettes pour connaître le nombre de poisson nécessaire à la mise en contact.

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

Cette année un essai a été effectué sur la souche Ellez en doublant la quantité de glochidies par rapport au nombre de poissons. L'infestation n'en a été que meilleure.

Mise en contact

Pour la mise en contact deux bassins circulaires de 2.5 m³ sont nécessaires. L'un d'entre eux 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 voir plus en fonction du comportement des poissons.

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 2012 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'O₂ dissous pour que les poissons ne stressent pas trop. Pour cela un diffuseur d'O₂ 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 deuxième année consécutive la récolte de larves de mulettes en provenance de basse Normandie n'a pas pu avoir lieu. En effet, les fortes précipitations ont entraîné de fortes crues sur les cours d'eau concernés empêchant les contrôles de gravidité.

Les mulettes du bonne chère

Tout comme l'année précédente la première mise en contact avec les poissons hôtes de 2012 concernait le bonne chère.

Le 18 septembre, environ 1 750 000 larves de mulettes ont alors été mises en contact avec 1700 truites fario pour un poids total de 20 Kg selon le process expliqué précédemment.

Pour cela, nous avons procédé à deux infestations d'une durée de 45 minutes chacune. La température s'élevait à 13.5°C.

Entre chaque tour, la totalité de l'eau de mise en contact a été changée afin d'éviter tout risque d'excès de mucus dans le bassin de mise en contact. Ceci pourrait être néfaste pour le succès de l'opération.

Des comptages ont eu lieu le lendemain sur les branchies de poissons sacrifiés nous confirmant que l'opération a réussi.

Les comptages effectués un mois plus tard confirment qu'environ 1200 glochidies sont enkystées sur les branchies de chaque poisson.

Les mulettes de l'Ellez

Ce n'est que le 10 octobre que les premières glochidies en stade 5 ont pu être observées.

La mise en contact a eu lieu le soir même selon le même process que pour le bonne chère.

L'année précédente une tentative d'infestation de saumons atlantiques avait eu lieu. Devant l'échec de l'opération seules les truites fario ont servi de poissons hôtes cette année.

Nous avons procédé à trois infestations successives nécessitant 3000 poissons de 10g.

Les contrôles de branchies nous indiquent qu'en moyenne ce sont plus de 2000 glochidies par poisson qui se sont enkystées.

La campagne 2012 de collecte sur l'Ellez s'avère être un succès.

Les mulettes du Loch

Tout comme l'an dernier, le suivi des mulettes du ruisseau du Loch s'est avéré être plus difficile que sur les autres cours d'eau. Les mulettes étant en règle générale de taille inférieure, la présence de glochidies sur les branchies de la moule était beaucoup moins visible.

La mise en contact a eu le 28 septembre et concernait 400 000 glochidies pour 400 truitelles Fario de 12g.

La température de récolte était de 16°C et celle du Rivoal (cours d'eau alimentant la pisciculture) à 12°C. Un ajustement de la température a donc dû avoir lieu pour que l'opération se passe dans de bonnes conditions.

Un comptage de glochidies sur les branchies de poissons sacrifiés nous indique une infestation s'élevant à 250 glochidies par truite.

Nous disposons donc de 100 000 larves de mulettes infestées.

5. La quarantaine

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 a reçu un dossier de demande d'agrément quarantaine le 13 septembre 2011.

Le 3 août 2012 nous avons invité la DDPP à venir constater les aménagements réalisés concernant la quarantaine. Cette visite était proposée dans le cadre de la vérification du respect de la mise en œuvre du projet présenté dans le dossier reçu le 13 septembre 2011.

La visite des installations de quarantaine a été réalisée le 26 septembre 2012 par la DDPP, M. JAMIN vétérinaire qui suit la pisciculture et M. MAHE du Groupement de Défense Sanitaire Aquacole Breton.

A l'issue de cette visite, des remarques ont été faites par courrier en date du 12 octobre 2012 demandant 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.

Une nouvelle visite a eu lieu le 30 octobre 2012 par la DDPP accompagné de M. PASCO, personne ressource régionale et vétérinaire inspecteur à la DDPP du Morbihan, afin de faire le point sur les réponses que nous avons apportées au courrier du 12 octobre 2012.

Des précisions et des aménagements ont été demandés à la suite de cette visite, à savoir, la procédure d'entretien des lampes UV, la procédure de pilotage de l'ozoneur, prévoir une barrière sanitaire en cas de sortie d'urgence directement vers l'extérieur.

Concernant l'ozoneur la fédération de pêche du Finistère s'est 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. Une visite des installations d'Océanopolis a été réalisée le 11 décembre 2012.

Au 31 décembre 2012 nous sommes 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 31 : local de désinfection



Figure 32 : station de traitement quarantaine

CONCLUSION

Malgré les retards sur la construction du bâtiment la récolte de 2012 des poissons infestés en 2011 a tout de même pu avoir lieu grâce aux structures existantes déjà en place à la pisciculture du favot.

L'aide précieuse des bénévoles pour le tri des récoltes a permis de mettre en élevage des mulettes pour les trois populations bretonnes.

L'expérience acquise cette année nous permettra d'être beaucoup plus performant pour les récoltes à venir.

Les nombreux contacts pris à l'étranger nous permettent toujours de gagner beaucoup de temps sur les phases déjà maîtrisées dans les programmes de conservation de nos homologues.

Le bâtiment est désormais opérationnel nous permettant de voir l'avenir du programme de façon rassurante.