

Programme LIFE+

Conservation de la moule perlière d'eau douce du Massif Armoricain
1^{er} septembre 2010 - 31 août 2016

LIFE+ 09 NAT/F/000583

UNE ACTION COORDONNEE PAR



Produit livrable n°8

Conservation des moules perlières - station d'élevage

Rapport Fédération
départementale de pêche
et de protection du milieu
aquatique du Finistère

Action C1 du
01/09/2010 au 31/12/2011



COLLINES NORMANDES



31 janvier 2012



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
01/09/2010 au 31/12/2011

Date du rapport :31/01/2012

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

Nom du bénéficiaire	Bretagne Vivante - SEPNB
Contact	Marie Capoulade
Adresse	186 rue Anatole France BP 63121 29231 BREST Cedex 3 FRANCE
Téléphone	+33(0) 2 98 49 07 18
Fax	+33(0) 2 98 49 95 80
Courriel	marie.capoulade@bretagne-vivante.org
Site Internet	www.life-moule-perliere.org

Informations relatives aux bénéficiaires associés

Nom du bénéficiaire associé 1	CPIE des Collines normandes
Nom du bénéficiaire associé 2	Fédération de pêche du Finistère (ou FDAAPPMA 29)

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

Table des matières.....	2
Table des illustrations.....	2
Table des tableaux.....	2

Table des illustrations

Figure 1 et 2 : Terrassement du bâtiment de production	5
Figure 3 et 4 : Chantier de déplacement de canalisations	5
Figure 5 et 6 : Fondations du bâtiment de production et bassin de quarantaine	8
Figure 7 : Système d'élevage proposé pour les moules perlières des années n et n+1	10
Figure 8 : Ballons de production de phytoplancton	11
Figure 9 : Mulette perlière adulte expulsant des glochidies	15
Figure 10 : Processus d'infestation	16
Figure 11 et 12 : Grossissement de glochidies enkystées pour comptage	18

Table des tableaux

Tableau 1 : Budget prévisionnel du bâtiment mulette.....	5
--	---

C1 CONSERVATION

Tableau 2 : Budget prévisionnel après négociations et rectifications des prestations.....	6
Tableau 3 : Système d'élevage utilisé pour la conservation des mulettes au fil du temps.....	9
Tableau 4 : Bilan des pontes de truites fario en 2011.....	12
Tableau 5 : Bilan des récoltes et infestations sur le bonne chère en 2011.....	16
Tableau 6 : Bilan des pontes et infestations sur l'eliez en 2011.....	16
Tableau 7 : Bilan des pontes et infestations sur le ruisseau du loch en 2011.....	17

1. Historique avancement du bâtiment de production

Au démarrage du programme la fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique s'est occupée immédiatement du choix d'un bureau d'étude ayant les compétences aquacoles dans les circuits fermés pour la réalisation du bâtiment de production de mulettes. Deux organismes ont été contactés afin de nous faire une offre : CHF et SIAM aquaculture. L'offre de l'entreprise CHF a été retenue.

Afin de faciliter les échanges nous avons également fait le choix de prendre l'architecte proposé par cette structure pour mener à bien le projet plutôt que de le choisir en local.

Après plusieurs rencontres avec les protagonistes nous étions en mesure d'analyser l'avant-projet fourni par l'entreprise CHF le 20 septembre 2010 en fonction des exigences d'élevage des jeunes mulettes.

Le protocole d'élevage détaillé ci-après a énormément influencé les différents choix faits pour la création de ce bâtiment. Peaufiné au fil de nos contacts étrangers et grâce à la bibliographie disponible à ce sujet, cet avant-projet a été modifié à plusieurs reprises avant de valider l'offre de l'ingénieur de CHF.

Afin de compléter le dossier du permis de construire, une étude de sol a dû être menée par le bureau d'étude Ginger pour évaluer la portance du sol afin d'adapter les fondations du bâtiment. Cette dernière a été remise à la fédération de pêche le 19 janvier 2011.

Finalement, nous avons été en mesure de déposer le permis de construire à la mairie de Brasparts le 20 janvier 2011 accompagné d'une déclaration d'ICPE, une fiche d'incidence Natura 2000 et une demande pour l'installation d'une fosse septique supplémentaire sur l'exploitation.

Le 4 mars 2011, nous avons rencontré l'architecte des bâtiments de France (ABF) afin d'estimer la faisabilité du projet dans leurs locaux à Quimper.

Le 6 mai 2011, nous recevons l'arrêté autorisant la construction du bâtiment à la pisciculture du favot avec un début des travaux possible à partir du 20 mai 2011.

A ce stade nous pensions être en mesure de disposer des nouveaux locaux pour la fin de l'année 2011.

Cependant, l'architecte a eu du retard sur le projet par rapport aux délais initialement prévus. Les cahiers des clauses techniques particulières (CCTP) le concernant nous sont parvenus le 11 août 2011.

Les échanges avec l'architecte se sont ensuite compliqués tout au long de l'avancement du projet.

Le bureau d'étude a élaboré des lots pour la construction du bâtiment et pour son équipement. Ces lots font l'objet de demande de devis comparatifs auprès de différentes entreprises pour les travaux et l'achat du matériel d'équipement. Le CCTP pour le lot n°1 pour l'achat d'équipements de traitement de l'eau et de l'air ainsi que les devis correspondants ont été entre nos mains en mai 2011. Tout le matériel dit « sensible » correspondant aux différents appareils dont les délais de fabrication peuvent être longs a

C1 CONSERVATION

été commandé dans la foulée. Toutes les commandes sont arrivées à la pisciculture du favot entre les mois de juillet et septembre 2011.

Une fois l'ensemble des CCTP récupérés un opérateur de chantier a été choisi.

Le 4 octobre 2011, une réunion réunissant la fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique, Mlle Capoulade (coordinatrice du projet), l'entreprise CHF et l'opérateur de chantier a eu lieu sur le site de la pisciculture. L'architecte n'était pas présent. Cette réunion s'est avérée peu constructive puisque les différents lots n'avaient pas été consultés par le bureau d'études et son architecte.

En l'absence de contacts avec l'architecte et en accord avec l'entreprise CHF, la fédération de pêche lui a expédié le 13 octobre 2011 une lettre recommandée avec accusé de réception lui demandant de clore le dossier pour la fin du mois d'octobre dans la limite de ses missions.

En octobre 2011, nous effectuons nous-mêmes la collecte des offres des entreprises. En dehors du terrassement, préalablement consulté, les premiers retours de devis commencent à nous parvenir fin octobre 2011. Rapidement nous nous rendons compte que le budget estimé serait dépassé par rapport aux prestations demandées.

Ne pouvant pas perdre de temps nous avons décidé de commencer les travaux sachant que les trois premiers intervenants sont désignés pour tenter de mettre au plus vite le bâtiment hors d'eau.

L'équipe de terrassement commence alors sa prestation le 24 octobre 2011.



Figure 1 et 2 : terrassement du bâtiment de production

Ces derniers vont découvrir des canalisations non prévues sur les plans qui traversent le terrassement en travers. Il s'avère que ces tuyaux ne peuvent pas rester à cet emplacement et doivent donc impérativement être déplacés. Les entreprises parlent d'un surcout de plus de 10 000 euros. Nous prenons donc la décision d'entreprendre les travaux en interne. Ces derniers seront achevés début décembre.



4



Figure 3 et 4 : Chantier de déplacement de canalisations

C1 CONSERVATION

En novembre 2011, l'opérateur de chantier nous indique qu'un bureau de contrôle s'avère obligatoire sachant que plusieurs corps de métier seront présents sur le chantier simultanément. Nous mandations alors l'APAVE qui nous a fait la meilleure offre pour cette tâche.

Pour une partie des lots nécessitant une étude approfondie (plomberie, électricité, traitement de l'eau...) les entreprises mettront près de deux mois à nous fournir leurs devis. Certains lots sont tout de même attribués au mois de novembre 2011 puisque les offres proposées semblent être d'un bon rapport qualité / prix (terrassment, gros œuvre, VRD).

Une fois l'ensemble des devis récoltés il s'avère que le budget ne permet pas d'attribuer l'ensemble des lots. En effet, il manquerait près de 35 % de la valeur du bâtiment même en retenant la meilleure offre pour chaque lot. L'entreprise CHF et la fédération de pêche se lance donc à la recherche de la moindre petite économie car il s'agit de descendre le tarif du bâtiment de plus de 250 000 euros.

Le bilan est plus qu'alarmant. En effet nous disposons d'un budget de 530 000 euros TTC et nous nous retrouvons avec un bâtiment estimé à 810 000 euros TTC. (Voir tableau ci-après)

Tableau 1 : Budget prévisionnel du bâtiment mulette

01	HONORAIRES	CHF	42 500,00 €	50 830,00 €
02	ACHAT DE MATERIELS	DIVERS	56 000,00 €	66 976,00 €
N°	Désignations des Lots	Entreprise retenue	Montant H.T	Montant T.T.C
01	Lot N° 01 : TERRASSEMENT	LE VOURCH	11 913,40 €	14 248,43 €
02	Lot N° 02 : GROS ŒUVRE	Carhaisienne	93 077,36 €	111 320,00 €
03	Lot N° 03 : OSSATURE BOIS CHARPENTE COUVERTURE	RUNGOAT	78 701,00 €	94 126,40 €
04	Lot N° 04 : MENUISERIE EXTERIEURE	RUNGOAT	37 263,07 €	44 566,63 €
05	Lot N° 05 : MENUISERIE INTERIEURE	RUNGOAT	18 132,08 €	21 685,97 €
06	Lot N° 06 : PLATRIERIE - PEINTURE - FAUX PLAFONDS	RUNGOAT	58 444,25 €	69 899,00 €
07	Lot N° 07 : CARRELAGE - FAIENCE	APPIC	10 001,25 €	11 961,50 €
08	Lot N° 08 : CHAUFFAGE PLOMBERIE VENTILATION	TECHNI OUEST	70 000,00 €	83 720,00 €
09	Lot N° 09 : ELECTRICITE	TECHNI OUEST	70 275,89 €	84 049,96 €
10	Lot N° 10 : TRAITEMENT DE L'AIR ET DE L'EAU	TECHNI OUEST	50 387,00 €	60 263,27 €
10	Lot N° 11 : PIECES POLYESTER	EN COURS	25 220,00 €	30 163,12 €
12	Lot N° 12 : SUPERVISION LOT AQUACULTURE	EN COURS	21 775,00 €	26 042,00 €
13	Lot N° 13 : TRAITEMENT D'EAU QUARANTAINE	EN COURS	- €	40 000,00 €
	MONTANT TOTAL des Travaux		545 190,30 €	809 852,28 €

Malheureusement, après de nombreuses négociations les tarifs proposés correspondent aux prix du marché. Nos exigences en termes de confort de travail, de sécurisation de l'élevage et de qualité du produit fini ne correspondent pas à l'enveloppe attribuée pour cela.

Après de longs échanges avec l'entreprise CHF il s'avère envisageable de coller à l'enveloppe financière en ajustant chaque lot et en réalisant une partie des travaux en interne.

Nous décidons alors de supprimer tout ce qui n'est pas indispensable. Tout d'abord, il s'agit de retirer quelques gros postes de dépenses. Nous supprimons alors la grosse climatisation censée gérer la température dans toutes les pièces ainsi que tout le lot « supervision lot aquaculture ». Le bureau ainsi que les sanitaires et vestiaires resteront en attente provisoirement. La quasi-totalité des

C1 CONSERVATION

fenêtres est retirée. L'ensemble de ces suppressions n'affectent en rien la bonne conduite de l'action et le respect des objectifs affichés.

Une rencontre est organisée sur Clermont Ferrand le 21 décembre 2011 entre l'entreprise CHF, l'architecte et la fédération de pêche pour déterminer les économies envisageables en réalisant une partie des travaux en interne.

Au terme de cette réunion, les négociations avec les entreprises, la diminution des prestations et l'attribution de certains travaux à la fédération de pêche nous permettent alors de descendre à des tarifs qui s'approchent de l'enveloppe budgétaire (Voir tableau ci-après).

L'ensemble de la plomberie aquacole sera donc réalisée par nos soins comprenant l'installation des bassins ainsi que tout le réseau des circuits fermés. Le parement intérieur en plaques « frigo » nous est également confié.

Tableau 2 : Budget prévisionnel après négociations et rectifications des prestations

N°	Désignations des Lots	Entreprises retenues	Montant H.T	Montant T.T.C
01	HONORAIRES	CHF	42 500,00 €	50 830,00 €
02	ACHAT DE MATERIELS	DIVERS	56 000,00 €	66 976,00 €
N°	Désignations des Lots	Entreprises retenues	Montant H.T	Montant T.T.C
01	Lot N° 01 : TERRASSEMENT	LE VOURCH	11 913,40 €	14 248,43 €
02	Lot N° 02 : GROS ŒUVRE	Carhaisienne	85 000,00 €	101 660,00 €
03	Lot N° 03 : OSSATURE BOIS CHARPENTE COUVERTURE	RUNGOAT	78 701,00 €	94 126,40 €
04	Lot N° 04 : MENUISERIE EXTERIEURE	RUNGOAT	6 513,34 €	7 789,95 €
05	Lot N° 05 : MENUISERIE INTERIEURE	RUNGOAT	3 066,76 €	3 667,84 €
06	Lot N° 06 : PLATRERIE - PEINTURE - FAUX PLAFONDS	RUNGOAT	46 469,45 €	55 577,46 €
07	Lot N° 07 : CARRELAGE - FAIENCE	-	- €	- €
08	Lot N° 08 : CHAUFFAGE PLOMBERIE VENTILATION	TECHNI OUEST	25 004,00 €	29 904,78 €
09	Lot N° 09 : ELECTRICITE	TECHNI OUEST	79 533,00 €	95 121,47 €
10	Lot N° 10 : TRAITEMENT DE L'AIR ET DE L'EAU	TECHNI OUEST	15 000,00 €	17 940,00 €
10	Lot N° 11 : PIECES POLYESTER	EN COURS	25 000,00 €	29 900,00 €
12	Lot N° 12 : SUPERVISION LOT AQUACULTURE	-	- €	- €
13	Lot N° 13 : TRAITEMENT D'EAU QUARANTAINE	EN COURS	35 000,00 €	41 860,00 €
	MONTANT TOTAL des Travaux		411 200,95 €	491 796,34 €
00	MONTANT TRAVAUX + ETUDE	TOTAL	509 700,95 €	609 602,34 €
00	BUDGET TOTAL DU CLIENT		459 866,22 €	550 000,00 €
00	DEPASSEMENT DU BUDGET		- 49 834,73 €	- 59 602,34 €
00	<i>SURCOUT ACCEPTABLE PAR LE CLIENT</i>		<i>31 772,58 €</i>	<i>38 000,00 €</i>
00	BUDGET TOTAL + SURCOUT DU CLIENT		491 638,80 €	588 000,00 €
00	DEPASSEMENT DU BUDGET NET		- 18 062,15 €	- 21 602,34 €

C1 CONSERVATION

A partir de la mi-décembre 2011 la Carhaisienne de construction en charge du gros œuvre a réalisé les fondations pour le bâtiment ainsi que le bassin de rétention d'eau pour le lot quarantaine.



Figure 5 et 6 : Fondations du bâtiment de production et bassin de quarantaine

Le 23 janvier 2012, avec deux semaines de retard, l'entreprise Rungoat commence le troisième lot (Ossature, charpente, couverture, bardage). Il faudra un mois pour rendre le bâtiment hors d'eau.

La cellule de quarantaine

Comme nous avons pu le détailler dans d'autres rapports la maintenance de mulettes en provenance de basse Normandie a impliqué de fortes modifications concernant les exigences sanitaires du circuit fermé.

Les nombreux échanges avec la DDPP ont abouti à la mise en place d'une cellule de quarantaine impliquant de lourdes modifications des plans du circuit fermé notamment pour l'installation d'un ozoneur.

Un surcoût de plus de 62 000 euros est directement affectable à la mise en place de cette quarantaine.

2. Mise en place protocole d'élevage

C1 CONSERVATION

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 aura lieu chaque année à la réception des glochidies des différents cours d'eau a priori entre les mois d'août à octobre.

Pour chaque souche un lot de poissons sera prêt à accueillir les larves de mulettes : truite fario ou saumon atlantique.

En partant sur la base de 500 glochidies par poisson hôte et espérant mettre 2000 000 de jeunes mulettes en contact pour chaque cours d'eau, nous devons disposer de 4000 pièces par souche.

Des contrôles du nombre de glochidies présentes sur les branchies doivent être 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

Deux bassins de 7 mètres de diamètre, actuellement présents sur le site du Favot, vont être condamnés afin d'y installer 8 bassins circulaires d'une capacité de 2.5 m³ chacun. Deux d'entre eux serviront au stockage des géniteurs de truites Fario. Les autres accueilleront les poissons enkystés pour chacun des cours d'eau. Il sera important de veiller à ce que les poissons hôtes aient une croissance ralentie afin de ne pas dépasser les 30 kg/ m³.

En ce qui concerne les poissons hôtes des souches bas normandes, des mesures particulières devront être prises pendant les deux premiers mois d'enkystement. En effet, ces derniers seront sous contrôle vétérinaire en circuit fermé dans le bâtiment de production de mulettes. Au terme de cette quarantaine ils pourront rejoindre les autres souches à l'extérieur.

2.3 Exkystement

Nous ne savons pas à l'heure actuelle précisément à quelle période aura lieu l'exkystement c'est-à-dire le relargage des jeunes mulettes. D'après les données récoltées sur les autres programmes européens il semblerait qu'il faut compter environ huit mois. Nous nous attendons donc à un exkystement aux alentours du mois de juin pour les plus précoces. Les poissons devront donc être réintroduits dans le circuit fermé afin de relarguer dans de bonnes conditions. Des filtres à poches permettront la récolte de façon indépendante pour chaque souche.

2.4 Mise en élevage

Nous espérons pouvoir mettre en culture environ 40 000 mulettes par souche dans des systèmes dits « paniers de culture »

Chaque panier de culture (Figure 1) contiendrait 4 chambres accueillant 2 000 moules perlières chacune, soit 4 000 individus par panier. Selon les récoltes obtenues, nous aurions entre 10 et 20 paniers par souche, soit 40 000 à 80 000 moules perlières par souche.

Suite aux informations que l'on a pu récolter il semblerait que nos objectifs de production soient irréalisables en terme de main d'œuvre en ce qui concerne les quantités mises en culture. Cela ne change en rien le nombre de mulettes que nous comptons produire pour chaque cohorte mais il nous est fortement recommandé (cf Frank Thielen, Ondrej Spisar) de prendre soin d'une plus petite quantité de mulettes de façon rigoureuse que de vouloir à tout prix élever de grandes quantités dont nous n'aurons pas la capacité humaine d'élever dans de bonnes conditions.

C1 CONSERVATION



Figure 7 : Système d'élevage proposé pour les moules perlières des années n et n+1

Nous prévoyons de renouveler l'eau de chaque système de façon journalière afin d'éviter toute dégradation des paramètres physico chimiques de l'eau due à l'apport de nourriture. Ainsi nous aurons un parfait contrôle sur les apports et des conditions d'élevage stables dans le temps évitant ainsi les perturbations qui pourraient engendrer des mortalités sur les moules extrêmement fragiles.

Au fil des mois nous prévoyons de changer la maille des chambres des paniers de culture en fonction de l'évolution de la taille des jeunes moules (de 150 à 900 microns). Nous serons également sans doute amenés à dédoubler les chambres lorsque les moules auront atteint une certaine taille. La capacité d'accueil des étagères en paniers de culture a été dimensionnée à cet effet.

En fonction de l'évolution de la taille des moules et des taux de survie encore inconnus à ce jour, les jeunes moules seront élevées dans ces paniers une ou deux années avant de passer dans des armoires californiennes à plus grande capacité de stockage. (Voir tableau ci-après)

Tableau 3 : Système d'élevage utilisé pour la conservation des moules au fil du temps

Année	Système de la cohorte 0+	Système de la cohorte 1+	Système de la cohorte 2+	Système de la cohorte 3+	Système de la cohorte 4+	Système de la cohorte 5+
n	paniers de culture					
n+1	paniers de culture	armoire californienne				
n+2	paniers de culture	armoire californienne	armoire californienne			
n+3	paniers de culture	armoire californienne	armoire californienne	?		
n+4	paniers de culture	armoire californienne	armoire californienne	?	?	
n+5	paniers de culture	armoire californienne	armoire californienne	?	?	?

C1 CONSERVATION

2.5 Nourrissage

L'apport de nourriture est l'un des points clés de l'élevage et surtout de la survie du mollusque. C'est sans doute l'élément le plus important pour mener à bien ce process.

Après avoir pris différents renseignements concernant les procédés utilisés dans les autres élevages nous avons opté pour une solution certes extrêmement complexe mais qui devrait nous permettre d'avoir une meilleure maîtrise des apports.

En effet, le choix s'est orienté vers une production de phytoplancton vivant (cf. rapport formation agrocampus). Ainsi, tout comme le changement d'eau journalier, un apport de nourriture composé d'un mélange de trois variétés de micro algues vivantes destiné à pallier tous les besoins des moules aura lieu chaque jour. La concentration en cellules /ml de phyto sera donc très peu variable dans le temps ce qui correspond aux besoins de la mulette.

Afin de coller au mieux au régime alimentaire de la mulette nous avons sollicité l'aide d'un bénévole de Bretagne vivante Benoit Degonnes afin qu'il réalise une étude visant à déterminer quelles variétés de phytoplancton étaient susceptibles d'être consommées par les moules dans les différents cours d'eau. Pour ce faire du matériel spécifique a dû être acheté. Ainsi il a pu effectuer des prélèvements lui permettant de réaliser un rapport déterminant les souches à mettre en culture.



Figure 8 : Ballons de production de phytoplancton

2.6 Routine d'élevage

Les échanges avec les stations d'élevages européennes nous ont appris que l'élevage de jeunes mulettes était extrêmement chronophage. Le temps d'entretien sur l'élevage d'une cohorte dépasse de loin nos prévisions.

Chaque chambre contenant les mulettes devra être examinée à la loupe binoculaire de façon hebdomadaire afin de nettoyer les mulettes et de retirer les coquilles de moules mortes et les déchets engendrés par le nourrissage. C'est un travail de fourmi indispensable afin d'éviter une pollution organique ou physico-chimique au sein de chaque chambre d'élevage. Chaque jour il faudra également entretenir les souches de phytoplancton en culture dans la salle d'algues : repiquages, soutirages ... (cf rapport agrocampus) et préparer la ration journalière.

Un soin particulier devra également être apporté aux poissons hôtes aussi bien pendant la période d'infestation que pendant tout le cycle de croissance : surveillance vétérinaire, traitements préventifs, nourrissage journalier, ramassage des morts, mesures prophylactiques, tris, contrôle des paramètres physicochimiques (pH, O₂, Température ...).

3 Création de la souche de truite fario Ellez

3.1 Contexte

Pour le cours d'eau de l'Ellez, où le manque de poissons-hôtes semble être le principal facteur limitant dans la fonctionnalité de la population de moule perlière, il est prévu d'effectuer un renforcement en poissons, au préalable mis en contact artificiellement avec une partie des glochidies récoltées.

Ceci a pour but deux objectifs :

- Renforcer la population locale avec des poissons issus de la même origine génétique
- Renforcer la population de jeunes mulettes de façon « naturelle » puisque les larves se détacheront des poissons hôtes et se répartiront au fond du cours d'eau comme elle pourrait le faire sans notre intervention.

Afin de pouvoir disposer d'alevins de truites fario de souche Ellez dès le début du programme nous avons fait le choix de prélever des géniteurs dès la fin d'année 2009.

Pour ce faire, des pêches électriques de truites fario ont été effectuées en aval de la station de mulette par la Fédération de pêche du Finistère les 24 et 27 novembre ainsi que le 16 décembre. Une cinquantaine de truites ont été prélevées.

Les pontes ont eu lieu sur le site du Favot début janvier avec les quelques poissons viables. Les œufs, une fois fécondés ont alors été mis en incubation en armoire californienne jusqu'à éclosion. Transférées ensuite en bassins d'élevage nous disposons d'environ 1000 alevins de souche Ellez.

A un an les poissons ont été triés afin de sélectionner les meilleurs géniteurs, les queues de lot ont été conservées en bassin extérieur.

Les géniteurs sont stabulés au Favot et se reproduiront chaque année pendant toute la durée du programme afin de disposer d'une cohorte de jeunes truites fario destinées à être infestés de glochidies et relâchées sur le haut-Ellez.

3.2 Situation en 2010

Les pêches électriques de 2009 ont été très difficiles car les poissons étaient difficilement localisables sur le cours d'eau. Voulant anticiper ces aléas, nous avons fait les pêches électriques de géniteurs en 2010 durant l'été, période où il est beaucoup plus facile de localiser les belles truites.

Cependant, il a été très difficile de nourrir ces poissons en captivité pendant la maturation des gamètes. Nous n'avons pas subi de mortalité sur les géniteurs mais la qualité des œufs était médiocre rendant la reproduction de 2010 inexploitable.

Ces pontes ne permettaient donc pas de garantir la disponibilité de 1 000 truitelles pour la saison 2011, comme prévu dans la candidature. Cependant, la pisciculture disposait d'environ 600 truites adultes de l'Ellez (pour un poids total de 1000 kg) issue de la ponte de 2009. Ces derniers ont servi à la première opération de ré-empoissonnement de 2011, après mise en contact. Leur capacité d'accueil branchial est largement supérieure aux jeunes truites originellement prévues à cet effet.

Malgré ces imprévus dans la production d'une souche de truites farios de l'Ellez, l'opération de récupération de géniteurs dans la rivière sera renouvelée chaque année hormis 2011 en espérant obtenir de meilleurs résultats.

Le but de la manip est de récupérer des truites permettant un renouvellement génétique du stock en place (10 pour cent du cheptel chaque année).

Le stock étant suffisant en 2011 (300 géniteurs) la pêche n'est pas nécessaire cette année-là.

Une fois que cette action aura pu être menée à bien, un suivi génétique sera effectué sur cette souche afin d'éviter toute dérive génétique dans le repeuplement. C'est ainsi, que comme mentionné à la candidature, le SYSAAF assurera ce suivi.

3.3 Situation en 2011

Comme indiqué ci-dessus la ponte de 2011 concerne les géniteurs issus de la reproduction des truites prélevées dans le milieu en 2009.

C'était donc la première fois que ces poissons maturaient.

Ce lot de géniteurs a été trié le 30 novembre et représentait 219 males et 183 femelles.

C1 CONSERVATION

Nous avons pris la décision de relâcher 100 géniteurs males sur le haut elez car leur nombre était trop important par rapport à nos besoins. En effet, un ratio de 1 male pour deux ou trois femelles est largement suffisant.

Les pontes se sont alors étalées entre le 14 décembre 2011 et le 4 janvier 2012, une fois par semaine. Pour cela, les femelles sont triées et les poissons prêts à pondre sont mis de côté. On repère les femelles matures au ventre flasque et au sillon bien dessiné jusqu'à la papille génitale qui est, elle-même, proéminente.

Dans un premier temps il faut récupérer les ovocytes matures dans les femelles. Pour cela, il faut commencer par bien sécher le poisson car si de l'eau rentre en contact avec les œufs ces derniers sont activés et ils ne seront plus viables lors de la mise en contact. Une légère pression sur l'abdomen du poisson suffit pour récupérer les œufs.

Ensuite, de la même manière la laitance des males est récupérée dans des petits flacons.

Il suffit alors de mettre en contact les ovocytes (auxquels on aura pris soin de retirer le liquide coelomique) et la laitance des males afin de réaliser la fécondation. Du dilueur de sperme est utilisé pour augmenter la motilité des spermatozoïdes et faciliter la mise en contact.

Tableau 4 : Bilan des pontes de truites fario en 2011

Date	Nb de femelles	Nb de males	Biomasse femelles	Quantité d'œufs
7/12/11	29	14	7250 g	14500
14/12/11	32	20	8000 g	16000
2/12/11	54	27	13500 g	27000
29/12/11	38	20	9500 g	19000
04/01/12	13	6	3250 g	6500

Au total 166 femelles ont pu être prélevées.

Un ratio d'environ un male pour deux femelles a été instauré pour augmenter au maximum le brassage génétique ce qui correspond à 87 males.

Un peu plus de 80 000 œufs ont pu être fécondés et mis en stabulation à l'écloserie en armoire californienne.

Cependant, assez rapidement nous avons constaté qu'une grande partie des œufs blanchissaient. Le fait que les géniteurs utilisés maturaient pour la première fois en est la cause principale selon le vétérinaire de la pisciculture. En effet, pour une première ponte les ovocytes sont en général de mauvaise qualité expliquant un faible taux de fécondation. De plus, les fortes précipitations au mois de décembre sur la région ont entraîné de grosses crues rendant l'eau turbide ce qui est relativement néfaste pour les œufs. Toutefois, les grandes quantités d'œufs récoltées nous garantissent sans aucun doute un nombre suffisant de jeunes truitelles pour l'enkystement et le renforcement de la population nécessaires au programme.

3.4 Suivi génétique par le SYSAAF

Présentation succincte du sysaaf

Le SYSAAF est une organisation professionnelle qui regroupe des entreprises ou structures, développant des programmes rationnels d'amélioration génétique à des fins commerciales ou de gestion génétique de populations piscicoles.

Par une offre de service mutualisée, le SYSAAF répond aux questions spécifiques relatives à leurs activités en matière génétique, y compris l'indexation génétique, le choix de leurs reproducteurs et l'établissement des plans d'accouplement, mais aussi à leurs besoins d'optimisation technique.

Objectif du suivi génétique des farios de l'elez

Le contrat qui lie la fédération de pêche et le SYSAAF a pour objectif principal de déterminer l'origine génétique des géniteurs de truites Fario utilisées pour le renforcement des populations sauvages de l'elez.

Pour ce faire, une puce a été injectée en sous cutané à chaque géniteur qui est donc désormais identifiable de façon individuelle. Ainsi, des prélèvements d'ADN vont être effectués sur chaque géniteur (prélèvement d'échantillon de nageoire) et sur un échantillon de la cohorte qui va naître en 2012.

4. Les besoins en main d'œuvre

Selon Ondrej Spisar de République tchèque l'élevage de 20 000 jeunes mulettes mobilise un plein temps à lui seul. M. Frankie Thielen du Luxembourg confirme ces données.

Les quantités de jeunes mulettes qu'il est prévu d'élever à la pisciculture pour les 6 souches bas normandes et bretonnes exigent de trouver une solution à court terme afin de pouvoir mener à bien le projet.

Le travail de routine, l'entretien de la structure d'élevage ainsi que les nombreux déplacements exigés par le programme impose sans aucun doute l'embauche d'au moins un salarié supplémentaire.

5. L'élevage en 2011

Le suivi de gravidité des mulettes des différents cours d'eau Bretons a été effectué par M. Pasco de BV. La fédération de pêche du Finistère a été sollicité à plusieurs reprises afin d'aider au bon déroulement des manipulations. Des pinces confectionnées par nos soins permettent l'observation des branchies de la moule sans mettre en péril la survie de cette dernière.

5.1 Protocole de récolte et mise en contact des glochidies de moule perlière

La récolte

Contrôle de gravidité

Sur le terrain les mulettes sont ouvertes une par une afin de vérifier la gravidité du spécimen en question. Les moules non gravidées sont replacées immédiatement à l'endroit exact où elles ont été prélevées, les autres sont placées chacune dans un récipient différent.

Contrôle du stade de maturité des glochidies

Pour cette étape deux possibilités s'offrent à nous.

Tout d'abord, il est possible de prélever les glochidies directement dans les branchies de la moule à l'aide d'une seringue. Cette opération semble tout de même assez traumatisante pour l'animal. Nous privilégierons donc la deuxième solution.

Pour cela il suffit de commencer par ouvrir la moule afin de lui occasionner un léger stress. Ensuite, cette dernière est placée dans un récipient à faible contenance afin que la température puisse monter de trois degrés en l'espace de trente minutes environ. Lors de la reprise de filtration la moule relargue fréquemment quelques glochidies sous l'aspect d'une substance blanchâtre. Il suffit alors de prélever cette substance avec une pipette et de l'observer au microscope.

Pour que les glochidies puissent être mises en contact ces dernières doivent avoir atteint le dernier stade de maturité (stade 5). Pour cela les glochidies doivent être libérées de leurs coquilles, les crochets doivent être bien visibles et on doit pouvoir observer un claquement régulier. Il est possible que les larves qui claquent soient encore prisonnières d'une coquille translucide, ces dernières ne peuvent pas infester des poissons.

Si les glochidies observées sont viables à l'infestation, le temps de séjour de la moule dans le récipient est prolongé afin de la forcer à relarguer la totalité des glochidies contenues sur les branchies. Ainsi la totalité de l'amas de glochidies est prélevé et mis automatiquement en glacière afin de les conserver dans des conditions de température adaptées. Des pains de glace seront placés ou non en fonction des conditions climatiques du jour.

C1 CONSERVATION



Figure 9 : Mulette perlière adulte expulsant des glochidies

Mise en contact

Détermination de la quantité de glochidies disponible

Une fois arrivé sur le site de la pisciculture ou a lieu l'infestation il est primordial de commencer par déterminer la quantité de glochidies prélevée. Pour cela deux solutions sont possibles. Tout d'abord, le comptage à la cellule de Mallassez. Après avoir compté le nombre de glochidies présentes dans la cellule trois fois, une moyenne est effectuée. Nous savons alors combien de larves sont présentes dans le volume de la cellule. Un prorata permet alors de connaître le nombre de glochidies disponible dans la solution mère. Cette solution s'est avérée inefficace.

Il est également possible de placer un volume déterminé de la solution mère avec une micropipette (200 nanolitres) dans une boîte de pétri et de compter le nombre de glochidies trois fois également. En prorata 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.

Mise en contact

Pour la mise en contact deux bassins subcarrés 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.

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

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

Le dispositif de mise en contact

La station d'élevage de mulettes n'étant pas encore en place, les infestations de poissons en 2011 ont tout de même pu avoir lieu grâce à la mise à disposition des locaux, des bassins et du matériel de la pisciculture.

Afin d'optimiser la mise en suspension des glochidies pour une meilleure mise en contact larves/poissons un système maison a été bricolé avec du matériel présent sur le site du favot.

C1 CONSERVATION

En effet, afin d'éviter les zones mortes dans le bassin de mise en contact ou risquerait de se déposer les glochidies, un ancien nourrisseur conique a été utilisé couplé à un diffuseur d'air. (Voir photo ci-après) Ainsi les larves restent en permanence en suspension dans l'eau facilitant le passage à travers les branchies des poissons présents.

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.



Figure 10 : Processus d'infestation

5.2 Bilan pour chaque cours d'eau

Les mulettes du bonne chère

La première mise en contact avec les poissons hôtes a eu lieu le 22 août 2011 sur le site du Favot à Brasparts.

En effet, la toute première récolte de glochidies a pu être possible sur une mulette (B021) ayant atteint un stade de maturité avancé.

Environ 300 000 larves de mulettes ont alors été mises en contact avec 400 truites farios pour un poids total de 4,950 Kg selon le processus expliqué précédemment.

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

Les comptages effectués une semaine plus tard confirment qu'environ 400 000 glochidies sont enkystées sur les branchies de ces poissons.

Le nombre de glochidies présent dans la solution était donc sous-évalué.

Le 24/08/11, soit deux jours plus tard, ce sont trois mulettes (B023, B036, B046) qui nous ont gratifié de leur progéniture.

Cette fois-ci, 600 truites sont utilisées pour un total de 7.380 Kg.

Les comptages révéleront qu'environ 720 000 glochidies sont enkystées sur les branchies.

Le 29/08/11, B028 et B058 ont été prélevées. Une grosse quantité des glochidies a été estimée après échantillonnages de la solution : 3.5 millions de glochidies en stade 5.

C1 CONSERVATION

1380 truites sont mises en contact mais l'opération rencontre un moins bon rendement que les deux sessions précédentes.

897 000 glochidies sont estimées sur le lot de poissons infestés.

Tableau 5 : Bilan des récoltes et infestations sur le bonne chère en 2011

Date	Numéro mulette	Nb glochidies	Nb poissons hôtes	Nb glochidies enkystées
22/08/11	B021	300 000	500	457 000
24/08/11	B023	460 000	700	817 600
24/08/11	B036			
24/08/11	B046			
29/08/11	B055	3 500 000	1 000	358 000
29/08/11	B058			
TOTAL		4 260 000	2 200	1 632 000

C'est donc un peu plus de 1 600 000 larves qui ont pu être enkystées sur quelques 2200 truites fario réparties en deux bassins de 2 m3.

En réalité un contrôle mi-novembre 2011 permettant de beaucoup mieux voir les larves a révélé en fait une estimation de 2 072 000 larves présentes sur les branchies.

L'objectif de 2 millions de glochidies enkystées a donc pu être atteint sur ce cours d'eau.

Les mulettes de l'Ellez

Ce n'est que le 16 septembre que nous avons réussi à faire émettre les premières glochidies en stade 5 issues de la mulette E008.

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

1500 truites fario infestées pendant 45 min nous ont donné une estimation de 75 000 glochidies enkystées. Nous ne savons pas pour quelles raisons l'infestation nous a donné un aussi faible taux d'infestation par rapport aux expériences menées avec les mulettes du bonne chère.

Nous avons alors décidé de modifier le protocole d'infestation afin de tenter d'optimiser les résultats (ajustement de la température, bac conique pour la mise en contact ...)

Le 20/09/11, nous tentons alors d'infester des jeunes saumons issus de la pisciculture du favot. Cette opération s'avère être un succès. En effet, un excellent taux d'infestation (80 pour cent) est observé dès le lendemain. Malheureusement, lors du contrôle, une semaine plus tard, la totalité des jeunes mulettes présentes sur les branchies de ces poissons avaient disparu. Il semblerait que la souche de mulettes de l'eliez ne puisse pas utiliser le saumon comme poisson hôte. L'inaccessibilité de la zone ou les mulettes sont présentes pour *salmo salar* explique sans doute ce phénomène.

Tableau 6 : Bilan des pontes et infestations sur l'eliez en 2011

date	Numéro mulette	Nb glochidies	Nb poissons hotes	Nb glochidies enkystées
16/09/11	E008	2 000 000	1 500	75 000
16/09/11	E011			
16/09/11	E012			
20/09/11	E008	1 000 000	2 000	800 000
21/09/11	E diforme	3 375 000	1 500	900 000
21/09/11	E018			
21/09/11	E020			
21/09/11	E022			
21/09/11	E023			
TOTAL		6 375 000	5 600	2 975 000

Le 21/09/11, une nouvelle sortie sur le terrain nous assure une bonne récolte de glochidies, Presque 3.5 millions de glochidies sont collectées à partir de 5 différentes mulettes.

Afin de multiplier nos chances de succès nous décidons de tenter l'infestation sur différentes cohortes de poissons hotes.

C1 CONSERVATION

1 500 truites farios d'élevage sont utilisées mais également les quelques 600 géniteurs de truites fario d'origine éléz qui ne seront pas utilisées pour la reproduction 2011. Devant l'échec de nos premières tentatives d'infestation avec les mulettes de l'élez nous devons anticiper un éventuel mauvais taux d'infestation sur les poissons d'élevage. De plus, il est prévu de relâcher des poissons infestés originaires de l'eliez sur le cours d'eau.

Il s'avère que les deux expériences vont très bien fonctionner :

- 900 000 glochidies sont estimées sur les poissons d'élevages
- 1 200 000 glochidies sont estimées sur les poissons d'origine sauvage

Des contrôles effectués à la mi-novembre confirment les données ci-dessus.
La campagne de collecte sur l'eliez s'avère au bout du compte être un succès.

Les mulettes du Loch

Tableau 7 : Bilan des pontes et infestations sur le ruisseau du loch en 2011

date	Numéro mulette	Nb glochidies	Nb poissons hotes	Nb glochidies enkystées
15/09/11	L005	200 000	200	40 000
17/10/11	L010	200 000	200	40 000
TOTAL		400 000	400	80 000

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. Peu d'entre elles semblaient mûrir ce qui ne nous a pas facilité la tâche.

Néanmoins, des glochidies en stade 5 ont pu être récoltées le 15 septembre 2011 même si la solution contenait une part non négligeable de glochidies en stade 4. Cette solution a été mise en contact avec des truites fario au Favot le jour même. Environ 40 000 glochidies semblent être présentes sur les branchies des poissons hôtes après sacrifice de quelques spécimens.

Il a fallu attendre plus d'un mois avant de retrouver à nouveau une mulette prête à pondre. La manip s'est passée de la même manière et les résultats étaient équivalents.

C'est donc avec grande difficulté que nous avons réussi à enkyster quelques truites avec les glochidies en provenance de ce ruisseau.

Le contrôle de la mi-novembre nous fera même revoir nos données à la baisse puisque c'est seulement 50 000 jeunes mulettes qui semblent être présentes sur la totalité des poissons infestés.

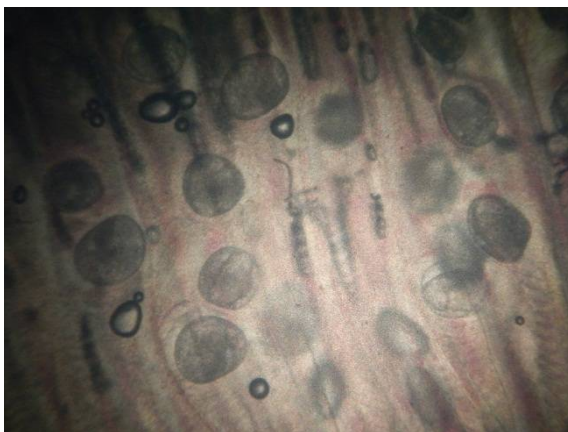


Figure 11 et 12 : Grossissement de glochidies enkystées pour comptage

CONCLUSION

Cette première année s'est avérée très constructive même si de nombreux désagréments ont perturbés le bon déroulement du programme.

Les soucis dus au retard sur la construction du bâtiment nous ont forcé à utiliser les locaux et le matériel déjà présents à la pisciculture du Favot.

Malgré cela, la phase critique de l'infestation s'est bien déroulée et à l'heure actuelle les poissons hôtes infestés sont en pleine forme.

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

Le bâtiment devrait être prêt à temps nous permettant alors de procéder à l'exkystement dans de bonnes conditions.