



Projet LIFE+
**« Conservation de la moule perlière
du Massif armoricain »**



**Action D7. Visite de la station d'élevage de
Kalborn - Luxembourg**

2 septembre 2010



Rédaction : Marie Capoulade (Bretagne Vivante)
& Pierrick Dury (Fédération de pêche du Finistère)

Bretagne Vivante
sepnb

186 rue Anatole France
BP 63121
29231 Brest cedex 3
tél. 02 96 49 07 18
fax 02 96 49 95 80

www.bretagne-vivante.org



COLLINES NORMANDES

Contexte

Visite de la station d'élevage du moulin de Kalborn, Heinerscheid, Luxembourg (LIFE « conservation des populations de moules perlières des Ardennes ») à la Fondation Hellef fir d'Natur. Ils mènent des infestations et relâchers de truites depuis une quinzaine d'années. Le projet LIFE qu'ils mènent depuis 2005 leur a permis de tester différentes méthodes d'élevage des mulettes.

Nous rencontrons leur équipe (Frankie Thielen, Thierry Muller, Alexandra Arendt) car nous avons besoin de retours sur les différentes méthodes expérimentées afin d'améliorer la conception de notre propre station d'élevage (action C1).



Vue du bâtiment restauré dans le cadre de leur projet LIFE



Vue d'une partie de leurs installations



Jeunes mulettes en cours de tri. La rivière Our avec, rive gauche l'Allemagne, rive droite le Luxembourg et au nord la Belgique.

Repérage des moules gravides

A partir de début-juillet, les contrôles des mulettes sont effectués sur le terrain et quasiment une fois par semaine (et plus) dès lors pour en vérifier la gravidité. Lorsqu'une moule est repérée comme étant gravide mais pas suffisamment, sa coquille est légèrement marquée avec un peu de vernis à ongle pour pouvoir la repérer facilement les fois suivantes.

Les moules sont légèrement entrouvertes à l'aide d'une pince (fabriquée maison) glissée dans la partie proche de son pied musculaire et en la remontant vers le haut pour avoir une meilleure vue sur les branchies de l'animal. Lorsque celles-ci sont de couleur crème, blanchâtre, c'est que l'animal a des branchies modifiées qui abritent les glochidies. Ne pas ouvrir les valves de plus de 0,5-0,75 cm !

Pour en vérifier la maturité, la moule est simplement placée et laissée dans un petit tupperware jusqu'à ce qu'elle reprenne un semblant d'activité respiratoire. A ce moment, en général, elle expulse quelques larves qui sont prélevées à l'aide d'une pipette. Le petit échantillon est alors examiné sous une loupe binoculaire suffisamment puissante pour vérifier l'état des larves et leur mobilité.

Une larve immobile encore entourée de la poche protectrice (l'œuf) n'est pas prête à être mise en contact avec les poissons. Une larve, absente de coque protectrice, mobile et dont les valves claquent, annonce le début de la phase d'enkystement.

Toutes les moules ne relâchent pas leurs glochidies en même temps. Du coup, ils récupèrent les moules gravides pour les mettre en aquarium le temps qu'elles aient toutes expulsées leurs larves naturellement. D'après Frankie Thielen, il ne semble pas possible (selon lui et selon la littérature) de procéder à plusieurs infestations dans la même année. Le système imaginé pour les moules de l'Elez ne semble donc pas cohérent et nous pourrions alors procéder pour cette souche de la même manière que pour les autres sites.

Collage d'étiquettes à la super-glu sur les mulettes ?

Fabrication des pinces ?

Matériel : pince, vernis, pipette, tupperware, loupe binoculaire ou microscope de terrain



Les pinces servant à vérifier les branchies des mulettes ont été fabriquées maison.

Enkystement

Lorsque l'état de maturation des glochidies est suffisant, les moules les expulsent donc naturellement dans leur aquarium. Dans notre projet, lorsqu'une moule sera repérée comme étant prête à expulser ses glochidies, elle et les autres, préalablement repérées, sont placée dans un seau où la température sera légèrement augmentée pour en activer l'activité respiratoire. Après l'expulsion, les moules seront remises à leur place.

D'après Frankie Thielen, il n'est pas nécessaire d'apporter les poissons sur place pour procéder à l'infestation. Il est tout à fait possible de conserver la solution de glochidies plusieurs heures avant de les mettre en contact avec les poissons-hôtes. De ce fait, dans notre projet, la solution de glochidies sera directement amenée à la pisciculture après sa récolte ce qui amènera aux maximum à les conserver environ 5 heures (pour les sites les plus éloignés) avant de procéder à l'infestation. Il a déjà testé cela avec ses propres échantillons et avec ceux de Grégory Motte qui avaient été conservés 24h avant d'être mis en contact avec les poissons.

Contrôle du taux d'infestation des poissons :

- prélèvement d'un échantillon de la solution de glochidies pour en déterminer la concentration,
- mise en contact d'environ une demi-heure, 1h maximum
- prélèvement de 5 poissons sacrifiés directement après l'infestation et inspection des branchies,
- prélèvement de 5 poissons tous les mois ensuite pour compter les larves.



Autre vue de l'intérieur du bâtiment

Exkystement

Chaque année, ce sont en moyenne 10 000 poissons qui sont infestés avec une dizaine de moules gravides. Environ 1 000-1 500 poissons sont conservés pour la phase d'exkystement jusqu'au mois de janvier, tandis que les autres sont directement relâchés dans le cours d'eau après la mise en contact.



Au moment de l'exkystement, le millier de poisson restant est placé dans des bacs de 800 L sur-élevés. L'eau est renouvelée 1 fois par heure. Les poissons ne sont pas alimentés durant cette étape. La température est augmentée de 1°C tous les deux jours environ jusqu'à atteindre 16-17°C. Cette phase d'expulsion dure environ 3 semaines ; les larves sont d'abord exkystées progressivement puis un bref pic est observé où la majorité se détache des branchies.

A la sortie du bac se trouve un tamis fabriqué maison de 100 µm. Lorsque l'exkystement débute, le tamis est nettoyé tous les jours et la récolte est filtrée dans des petits filtres artémia (type aquarium) de différent maillage.

Nous avons prévu d'infester 10 000 poissons par cours d'eau mais il semble d'après Frankie Thielen ,que cela soit beaucoup trop élevé car le nombre de mulettes récoltées sera si important qu'il y a des risques que nous n'arrivions pas à nous en occuper correctement.

Il vaut mieux préférer la qualité plutôt que la quantité

Grossissement

Ce sont finalement les premiers mois qui suivent l'exkystement qui sont les plus problématiques, c'est à dire jusqu'à ce que la moule atteigne une taille d'environ 2 mm (environ après 1 an, mais cela dépend de la méthode utilisée). Toutes les méthodes testées obtiennent des taux de survie supérieurs que ceux observés dans la nature. La température du circuit utilisé varie entre 17 et 22°C au maximum.

Boîtes

Dans les boîtes, tri toutes les semaines sous la loupe binoculaire pour enlever les individus morts et renouveler son contenu. Ils ont environ 60 boîtes au total (100 au début) et cela prends beaucoup de temps de tri (taux de survie 80 %) :

- 500 moules max par boîte (si trop de moules, elles meurent) + 25 mL détrit + 100 mL d'eau,
- algues ?

La taille des boîtes augmente avec la taille des individus.

Le dépôt des algues agglomérées au bout d'une semaine rend impossible la filtration des moules. Il ne nous semble pas opportun de retenir cette méthode car trop fastidieuse et ne permet pas de maîtriser tous les paramètres : pas de prise d'oxygène, nitrites, renouvellement de l'eau...



Les boîtes sont nettoyées et ré-alimentées toutes les semaines. Elles sont conservées dans des caves à vin à 17°C.

Plaques Buddensiek ou plaques perforées

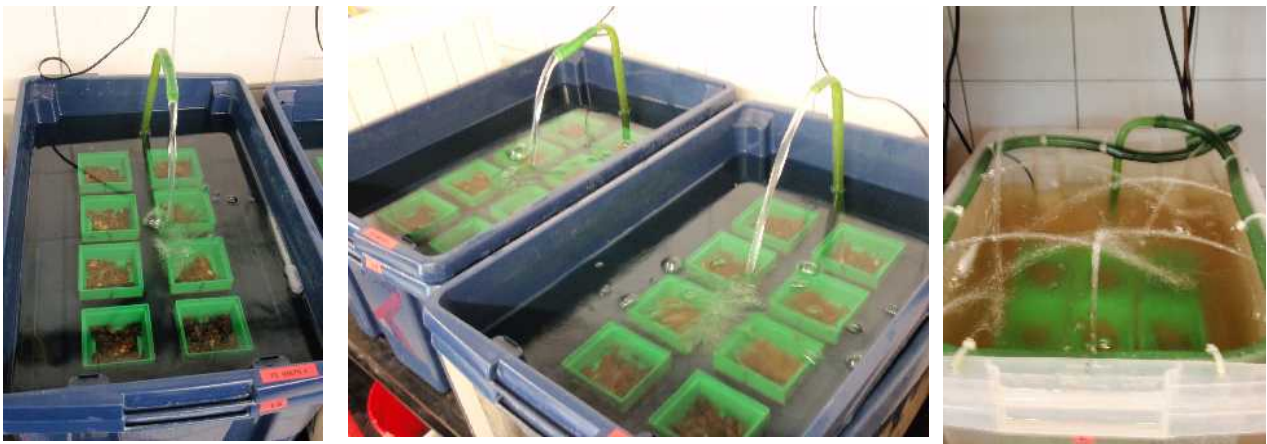
Dans les plaques Buddensiek, sont placées environ 5 moules de 1 mm dans chaque cavité. Ces plaques doivent être nettoyées souvent (taux de survie de 4 % en circuit fermé et de 20 % en circuit ouvert). ce système peut être choisi pour placer des mulettes dans son cours d'eau d'origine.



Les plaques Buddensiek (environ 12x20 cm) sont placées soit en circuit fermé, soit en circuit ouvert.

Paniers artémia

Dans les circuits artémia (méthode adaptée des États-Unis), l'eau est changée tous les jours (taux de survie de 60 %).



Ce sont trois tamis artémia qui sont empilés : sur le premier étage, sont placés des graviers, assurant un certain poids aux tamis artémia. Les moules sont placées dans le tamis intermédiaire.

Paniers à sédiment

L'utilisation de paniers à sable est une nouvelle méthode testée depuis peu (taux de survie de 60 %). Des billes plastiques pour améliorer qualité de l'eau : film bactérien. Si cette solution était retenue pour notre station d'élevage, il faudrait donc prévoir d'installer des étagères.



Pour les moules plus âgées, à partir de 5 mm, des bacs à sédiment sont utilisés aux États-Unis. Il existe aussi la possibilité de fabriquer des paniers flottants à placer dans des petits étangs (source de nourriture naturelle) et contrôle facilité.

Taux de survie et de croissance selon les systèmes

Système		moules<1mm croiss % après 100j	moules<1mm survie % après 100j	moules>1mm croiss % ap 9mois	moules>1mm survie% après 9mois
Plaques perforées	circuit ouvert	/	/	206	24
	circuit ouvert de 2007	/	/	472	1
	circuit fermé	/	/	89	1,6
Tamis artémia		/	/	102	48
Rigole	circuit ouvert	208	14	374	0,7
	circuit fermé	/	/	95	33
Boîtes		190	80	126	59
Aquarium à sable		452	63	455	13
Aquarium à gravier		278	63	/	/

Frankie Thielen



Les boîtes contenant les jeunes moules



Système de « rigole »

Alimentation

L'alimentation des moules est un point très important et l'équipe souligne plusieurs fois l'intérêt que nous devons porter à cela. L'optimum vers lequel ils essaient de tendre leur a été donné au cours d'un séminaire aux États-Unis : 30 000 cellules/mL. Il est possible de mesurer cette quantité à l'aide d'un **cytomètre** ou à l'aide d'un spectrophotomètre.

Ils utilisent les détritiques provenant de la zone humide à proximité de leurs stations pour nourrir leurs moules. Ils y ajoutent différentes espèces de micro-algues en complément nutritif : micro-algues d'eau douce et marine. Micro-algues élevées et distribuées aux moules aux États-Unis :

- *Neochloris oleatundans*
- *Bracceococcus grandis* (2-40 µm)
- *Oocystis* (2-20 µm)
- *Phaeodactylum polymorpha* (5-30 µm)

Les algues disparaissent très rapidement dans le milieu : **automatiser les versements** et bien **réguler** la quantité de nourriture présente en trouvant un système permettant de distribuer 30 000 cellules/mL en permanence.

Qualité de l'eau

La qualité de leur cours d'eau à proximité, où se trouve la population de moules, et qu'ils utilisent pour leur station d'élevage véhicule beaucoup de matières en suspension. Leurs installations en circuit ouvert sont donc rapidement colmatées et demandent du temps de nettoyage important.

L'eau de la pisciculture du Favot semble adaptée aux exigences de la moule perlière malgré une minéralisation un peu faible.

Actions de restauration

En parallèle de l'élevage des moules, ils mènent des actions de restauration du milieu : pose de clôtures pour éviter que le bétail n'ait directement accès aux cours d'eau, aménagement de pompes à bétail, achat de terrain, désenrésiment, aménagement de passes à bétail, de passes à poissons. Lorsque ces actions sont menées sur des propriétés privées, ils ont fonctionné uniquement sur la base du volontariat.

A suivre

- contact avec Chris Banhart, aux États-Unis, sur l'utilisation d'armoires californiennes et sur les espèces d'algues utilisées pour nourrir leurs moules, techniques d'alimentation (quantité ? évolution selon la taille des moules ?)
- contact avec Juergen Geist pour les appareils de mesure de la qualité du sédiment,
- contact avec Mair (Virginia Tech) pour les techniques de dosage de l'alimentation
- visite d'une autre station d'élevage, au Pays de Galles
- formation en octobre de Pierrick Dury et Jean-Louis Ollivier à la culture de micro-algues au centre du CEMPAMA à Beg Meil
- séminaire aux États-Unis en avril 2011 et au Luxembourg en juin 2011