



Mise en place d'un protocole d'élevage pour les mulettes perlières du Massif armoricain

Pierrick DURY



Bretagne Vivante

P. Dury

Dans le cadre du programme LIFE+ « Conservation de la moule perlière d'eau douce du Massif armoricain » (ou LIFE+ « mulette »), six populations sont mises en élevage pour leur sauvegarde génétique et leur renforcement dans les différents cours d'eau. En Bretagne, trois cours d'eau sont concernés : l'Elez, le Loc'h et le Bonne Chère. En Basse-Normandie, il s'agit des populations du Sarthon, de l'Airou et de la Rouvre.

Un bâtiment spécialement conçu pour l'élevage des mulettes

La station d'élevage de mulettes perlières située sur la pisciculture du Favot à Brasparts, dans le centre du Finistère, est désormais entièrement opérationnelle [1]. Chaque pièce est exploitable, rendant le bâtiment parfaitement adapté aux exigences d'élevage de la mulette perlière. Le local est spacieux et bien pensé, le travail y est d'autant plus efficace.

Le bâtiment, d'environ 300 m², est équipé d'une salle de réunion, d'un laboratoire (permettant d'effectuer les activités de contrôle des branchies, les tris des mulettes, les observations et les comptages sous loupe binoculaire, la préparation des rations...), de deux salles d'élevage de mulettes, d'une salle de production d'algues et d'une salle destinée à la mise en quarantaine des souches bas-normandes.

Les objectifs de production

Dans le cadre du programme LIFE+ « mulette », des objectifs théoriques de productions avaient été proposés. Le **tableau 1** indique le nombre de mulettes que nous serions censés avoir en 2016 à la station, dernière année du programme, et ce pour chaque souche. Ces objectifs prennent en compte les renforcements à hauteur de 10 % de la production chaque année.

Cohorte	Âge attendu	Nombre théorique
Cohorte 0+	0 - 1 an	36 000 - 72 000
Cohorte 1+	1 - 2 ans	16 200 - 32 400
Cohorte 2+	2 - 3 ans	7 290 - 14 580
Cohorte 3+	3 - 4 ans	3 280 - 6 560
Cohorte 4+	4 - 5 ans	1 475 - 2 950

[Tableau 1] Objectifs de production attendus pour chaque souche en 2016



H. Romné

[1] Le bâtiment d'élevage de mulettes a été construit dans le cadre du programme LIFE+ « mulette »

Les objectifs théoriques annoncés dans le dossier de candidature LIFE+ « mulette » sont très élevés. Les rencontres avec les partenaires en Europe menant des actions similaires nous ont fait prendre conscience de la nécessité de gros besoins en main d'œuvre pour mener un élevage de ce type. Ces besoins avaient été sous-estimés dans notre cas. Avec les moyens disponibles, il a donc fallu s'adapter et imaginer des systèmes d'élevage efficaces et demandant peu d'entretien.

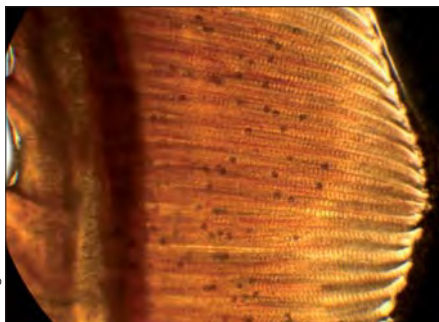
Vérification de la maturité et collecte des larves

Sur le terrain, les adultes sont surveillés par les techniciens de Bretagne Vivante – SEPNE pendant la saison de ponte. À l'aide d'une pince permettant d'entrouvrir légèrement les mulettes (nécessitant les autorisations adéquates), un contrôle des géniteurs est effectué afin de déterminer les individus matures. Ces derniers sont alors suivis pendant plusieurs semaines jusqu'au jour où les glochidies atteignent leur dernier stade d'évolution. Les larves sont alors collectées au bord du cours d'eau avant d'être transportées à la station d'élevage, les adultes étant replacés dans la rivière après avoir été marqués.

Mises en contact à la station

Une fois à la station, chaque échantillon de glochidies est contrôlé afin de vérifier l'aptitude à l'enkystement. Pour cela, un grain de sel est déposé sur une goutte d'eau contenant des larves sous microscope. Si les larves se ferment instantanément, ces dernières sont alors viables et pourront permettre une infestation. La quantité totale de glochidies est estimée en effectuant le comptage de différents échantillons.

Pour la mise en contact, nous utilisons 1 poisson-hôte pour 1 000 glochidies. Les poissons (truite fario), préalablement mis à jeun, sont placés dans une cuve adaptée à la quantité de poissons en prenant garde de ne pas les stresser, afin d'éviter les hypersécrétions de mucus pouvant perturber l'infestation. Tout produit ou élément extérieur comme les gouttes de sueur est proscrit. Un brassage ainsi qu'un apport d'oxygène sont mis en place afin de conserver les larves en suspension et de maintenir le taux d'oxygène dissous, sachant qu'il n'y a pas de renouvellement d'eau pendant la manipulation. La mise en contact dure entre une demi-heure et une heure. Quelques poissons sont alors sacrifiés



[2] Contrôle du nombre de larves enkystées sur les branchies de truite fario

afin de contrôler le succès de l'infestation après le prélèvement de branchies **[2]**.

Une fois la mise en contact effectuée, les poissons retournent dans les bassins de la pisciculture où ils seront maintenus dans les conditions traditionnelles d'élevage durant une dizaine de mois.

2012 : les premières récoltes

Suite aux collectes de larves en 2011, des millions de jeunes mulettes perlières ont été récoltées, notamment pour les souches du Bonne Chère, en 2012. Pour cette première année de récolte des jeunes mulettes, nous avons souhaité organiser un tri minutieux mobilisant de nombreux bénévoles. Malheureusement, par la suite, le choix du système d'élevage s'est avéré catastrophique. En effet, les jeunes mulettes perlières ont été placées entre deux tamis d'artémias avec une maille de 150 µm. Ces systèmes étaient eux-mêmes placés dans des armoires californiennes, utilisées initialement pour l'éclosion des jeunes salmonidés **[3]**. Dès les premiers jours, la quasi-totalité des mulettes perlières étaient mortes, les mailles trop fines se bouchant, empêchant ainsi la libre circulation de l'eau du système d'élevage.

Adaptation du mode d'élevage

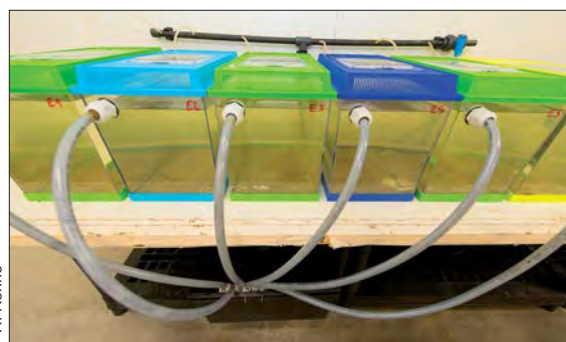
Toujours en 2012, devant l'échec de ces premières récoltes, nous avons pris la décision de changer radicalement le mode d'élevage des nouvelles collectes de jeunes mulettes perlières. Les mulettes



[3] Tamis artémia placé dans un tiroir d'une armoire californienne

perlières de l'Elez, du Bonne Chère et du Loc'h ont alors été élevées en aquariums sur les conseils de Frankie Thielen (Luxembourg). Ces aquariums ont été branchés en série avec un bac collecteur dans lequel une pompe a été installée pour faire circuler l'eau en circuit fermé dans les différents bacs **[4]**.

D'une capacité de 20 L, chaque aquarium contient un lit de sable (calibré et stérilisé) de 2 cm d'épaisseur. Environ 1 000 mulettes y sont placées et sont nourries chaque jour avec un mélange de « Shellfish diet 1 800 »¹ et de « Nanno 3 600 »² qui sont des pâtes d'algues vendues dans le



[4] Aquariums installés pour la mise en élevage des jeunes mulettes

1 - « Shellfish diet 1 800 » : solution de micro-algues d'une concentration de 2 milliards de cellules/mL (taille 5-20 µm) composée de *Isochrysis* 40 %, *Pavlova* 15 %, *Tetraselmis* 25 % et *Thalassiosira weissflogii* 20 %.

2 - « Nanno 3 600 » : solution de micro-algues d'une concentration de 750 millions de cellules/mL (taille 1-2 µm) composée de *Nannochloropsis* sp.

commerce. Une concentration d'environ 30 000 cellules/mL est recherchée : 2 gouttes pour 20 L de « Shellfish diet 1 800 » et 175 µL pour 20 L de « Nano 3 600 ».

L'eau d'élevage est préalablement filtrée à 36 µm puis décantée et mise à température. Chaque semaine, 80 % de l'eau du système d'élevage est renouvelée après brassage et siphonnage des aquariums. Les paramètres physico-chimiques

sont surveillés régulièrement, en particulier la température, l'oxygène dissous et les nitrites.

Ce système, bien qu'efficace, n'était pas optimal. En effet, les objectifs de production ne pouvaient pas être atteints car une trop grande quantité d'aquariums auraient été nécessaires et leur maintenance n'aurait pas été possible, par manque de main d'œuvre. Il faut également préciser que ces volumes sont trop faibles pour que les paramètres physico-chimiques se stabilisent.

2013-2014 : un nouveau système d'élevage

Grâce à l'expérience acquise avec les aquariums, un nouveau système, sur le même principe, a été mis en place à grande échelle. Des auges habituellement utilisées pour l'élevage de salmonidés ont été recyclées pour la mise en culture des mulettes perlières [5][6][7].

Ces systèmes, d'une capacité de 100 à 200 L, ont été modifiés afin de créer des circuits fermés qui reproduisent « un mini cours d'eau artificiel ». Une grille fine a été placée sur l'extrémité de l'auge afin de retenir le lit de sable de 2-3 cm d'épaisseur. Une pompe d'aquarium est placée derrière cette grille afin de permettre une circulation permanente de l'eau. Un apport de nourriture journalier est réalisé (1 mL de « Shellfish diet 1 800 » et 1 mL de « Nanno 3 600 »). Après divers essais de concentrations, il semblerait que le nombre de 5 000 à 10 000 mulettes soit optimal pour la première année d'élevage. La maintenance du système est identique aux aquariums utilisés l'année précédente mais une bien plus grande capacité de stockage est alors permise [8].

2014 : les résultats

Plusieurs dizaines de milliers de mulettes ont déjà pu être élevées dans la station d'élevage de Brasparts. Les souches bretonnes sont élevées depuis 2012, 3 cohortes se trouvant aujourd'hui à la station. En 2011, la mise en quarantaine imposée par les services vétérinaires concernant les souches bas-normandes a empêché la collecte de glochidies des cours d'eau concernés (et donc la collecte des jeunes mulettes perlières en 2012). En 2012, la montée des niveaux d'eau en région Basse-Normandie ayant empêché la poursuite des suivis de gravidité, la collecte des larves a été



Bretagne Vivante – SEPNE

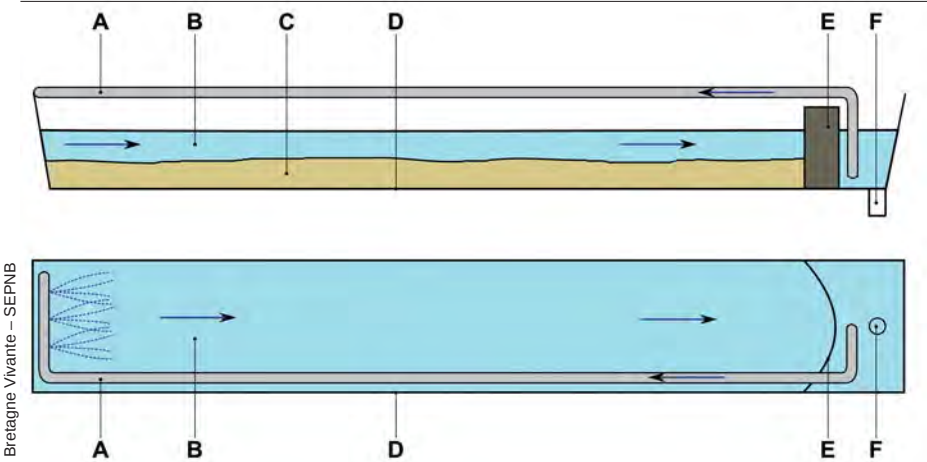


H. Rommé



H. Rommé

- [5] Auges d'élevage mises en place
- [6] Jeunes mulettes de 1 an placées dans les auges d'élevage
- [7] Jeunes mulettes de 1 an affleurant à la surface du substrat dans les auges d'élevage



Bretagne Vivante – SEPNB

[8] Schéma du fonctionnement des auge d'élevage, vue de côté et de dessus. A : tuyau de retour de l'eau alimenté par une pompe ; B : eau filtrée à 36 µm ; C : sédiment d'aquariophilie ; D : auge en plastique ; E : grille contenant le sable d'un côté ; F : système de purge de l'auge

compromise (ainsi que la collecte des jeunes mulettes perlières en 2013). C'est seulement en 2013 que nous avons pu récolter, pour la première fois, les larves de l'Airou et du Sarthon et, en 2014, la totalité des larves des populations bas-normandes. Nous aurons donc, en 2015, la totalité des souches bas-normandes en élevage [tableau 2].

À la récolte, nous conservons désormais 10 000 jeunes mulettes perlières au maximum pour chaque population, avec l'espoir de taux de survie importants nous permettant d'atteindre les objectifs théoriques pour les cohortes les plus âgées. Ce sont donc 60 000 jeunes mulettes au maximum qui sont théoriquement mises en élevage chaque année. Ces résultats sont dépendants du nombre de mulettes collectées.

Une quarantaine de 60 jours

Les cours d'eau de Bretagne sont considérés comme « indemnes » face aux maladies réputées légalement contagieuses, notamment la septicémie hémorragique

virale (SHV) et la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI). Les cours d'eau de Basse-Normandie sont considérés comme « non indemnes » vis-à-vis de ces maladies. Des larves de mulettes et un peu d'eau des cours d'eau bas-normands sont transportées pour les objectifs de notre programme. 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 [9]. Cette opération, non prévue, a engendré un surcoût considérable dans la construction du bâtiment.

Concrètement, la mise en place de cette quarantaine implique le respect d'un cahier des charges strict. Durant cette période, la totalité des effluents d'élevage doit être traitée à l'ozone. Afin de lever la quarantaine, des analyses virologiques et sérologiques sont réalisées sur des truites sentinelles (truites arc-en-ciel présentes dans les bassins) 15 jours avant la fin de la quarantaine afin de certifier l'absence de ces maladies.

Cohorte	Elez	Bonne Chère	Loc'h	Airou	Rouvre	Sarthon
Cohorte 0+ (0 - 1 an) - 2015	10 000	10 000	0	2 000	15 000	5 000
Cohorte 1+ (1 - 2 ans) - 2014	5 000	10 000	(2 000)	(3 000)	0	(7 000)
Cohorte 2+ (2 - 3 ans) - 2013	2 500	2 500	2 400	0	0	0
Cohorte 3+ (3 - 4 ans) - 2012	1 210	5	30	0	0	0

[Tableau 2] Jeunes mulettes élevées à la station en juin 2015. Les données entre parenthèses sont provisoires et restent à confirmer.



H. Romné

[9] Le système de traitement des effluents (ozoneur et filtre ultra-violet)

Avec plus de 58 000 mulettes, cette station remplit entièrement son rôle de conservatoire des principales souches de mulettes du Massif armoricain. Le succès de sa sauvegarde à long terme passe maintenant par le succès des opérations de renforcement dans les rivières. Retroussons nos manches et attelons-nous maintenant à retrouver des cours d'eau de qualité ! ■

Pierrick DURY : Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique du Finistère, Quimper, France
salmofede29@wanadoo.fr



Bretagne Vivante

Jeunes mulettes de 3 ans