



Bretagne Vivante sepnb

186 rue Anatole France
BP 63121
29231 Brest cedex 3
tél. 02 98 49 07 18
fax 02 98 49 95 80

www.bretagne-vivante.org

LIFE+ « Conservation de la moule perlière d'eau douce du Massif armoricain »



COLLINES NORMANDES



LIFE 09 NAT FR 000583

Action D7

International Meeting « Improving the environment for the Freshwater Pearl Mussel » du 13 & 14 novembre 2013, Kefermarkt, Autriche .

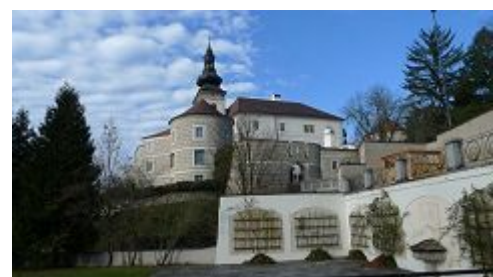
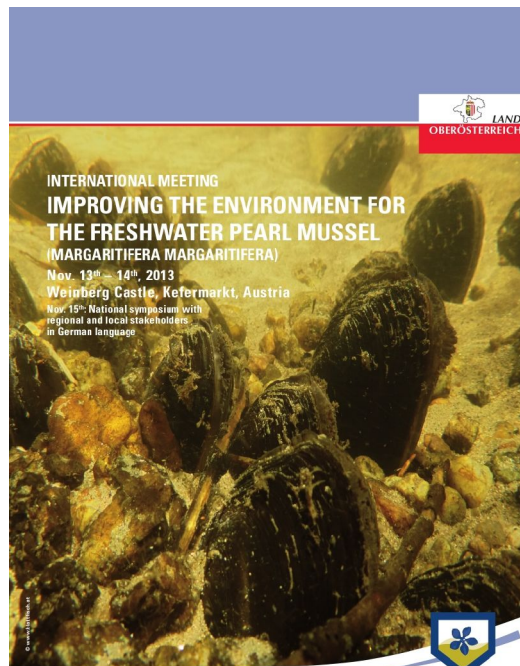
Présents :

Pierrick Dury (Fédération de pêche du Finistère) et Pierre-Yves Pasco (Bretagne Vivante)

Le séminaire était organisé par le bureau d'études Blattfisch et le Land de Haute-Autriche (Oberösterreich) dans le cadre du projet « Vision Flussperlmuschel ». Il avait pour thème les « actions de restauration de l'habitat de la moule perlière ». Il a réuni une centaine de personnes, en majorité de langue germanique. 11 pays européens étaient représentés. 21 présentations ont été faites et 4 posters présentés.

<http://flussperlmuschel.at/fachtagung-flussperlmuschel-international-symposium-freshwater-pearl-mussel.html>

Un poster sur le programme LIFE a été présenté ainsi qu'une communication orale (poster et diaporama en annexes 1 et 2).



Kefermarkt – Autriche (© Blattfisch)



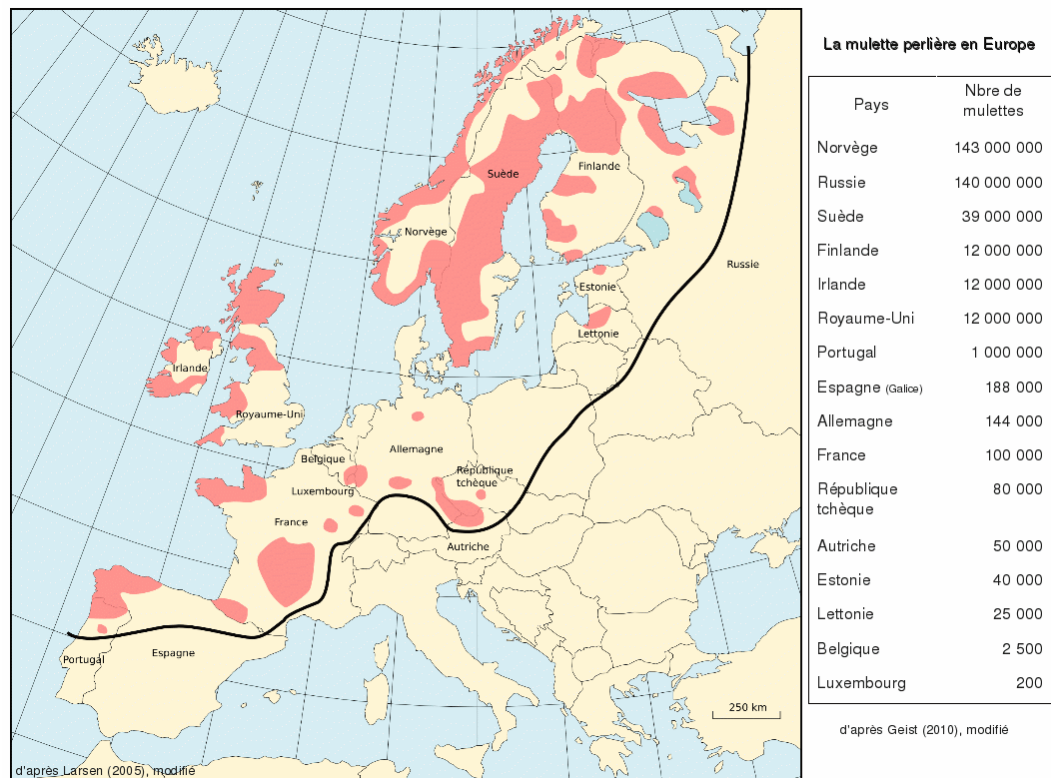
(© Blattfisch)



Christian Scheder & Clemens Gumpinger de Blattfisch (© Blattfisch)

Association reconnue d'utilité publique, agréée au titre de la protection de la nature. Membre fondateur de Réserves naturelles de France et France Nature Environnement.





Clemens Gumpinger (bureau d'études Blattfish - Autriche)

Présentation du projet autrichien : de l'élevage de la moule perlière à la gestion des bassins-versants

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Votr%C3%A4ge/02_Geist_Kefermarkt_2013.pdf

D'une durée de 10 ans, le projet mené est découpé en 3 phases. La première phase (2011-2013) comprend les actions suivantes : la construction d'une station d'élevage, l'élevage de jeunes moules, la sélection des sites de renforcements, un biomonitoring et un suivi physico-chimique des rivières ainsi que des actions de communications. Les 2 autres phases du projet (à partir de 2014) concernent les actions de restauration sur les différents bassins-versants.

Jürgen Geist (université de Munich - Allemagne)

La moule perlière : menaces et conservation

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Votr%C3%A4ge/02_Geist_Kefermarkt_2013.pdf

La moule perlière est considérée comme une espèce (1) indicatrice : très sensible à son environnement, (2) clé de voûte : importante dans le fonctionnement de l'écosystème, (3) parapluie : action bénéfique sur l'ensemble du bassin versant, (4) porte drapeau : la perle de la moule fait beaucoup parler et c'est en général la porte d'entrée des discussions avec le grand public. De plus, elle porte les valeurs de cours d'eau d'excellente qualité et c'est en ça qu'on la considère comme "porte-drapeau" !

Différentes étapes pour mener un programme de conservation : (1) décision et définition des objectifs de conservation, (2) état zéro, mise au point de méthodes standardisées, (3) identification des problèmes : problèmes graves, problèmes diffus et chroniques, fertilité, poissons-hôtes (spécificité), habitat, génétique, (4) décisions des actions de conservation, échelle d'action, financeurs, protocoles, critères d'évaluation, (5) mise en place des actions, (6) évaluation des actions pour adapter la gestion future, comparaisons avant / après, indicateurs, (7) publication des résultats (littérature, rapports, colloques, UICN...)

Il existe encore peu d'exemples de restauration de populations de moule perlière qui ont abouti ; celui mené sur le bassin de la Lutter en Allemagne est exemplaire.

Il existe encore des populations « intactes » dans la province de Kola (Russie) et dans le Nord-Est de l'Amérique.

Jakob Bergengren (Suède)

La moule perlière en Suède : méthode pour l'évaluation de la taille des populations et leur statut de conservation

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Votr%C3%A4ge/03_Bergengren_Kefermarkt_2013.pdf

En Suède, dans les années 1990, ils ont commencé à cartographier les différentes populations de bivalves d'eau douce et mener des actions de suivis. De 2004 à 2009, ils ont mené un programme Life sur la moule perlière. Actuellement, il mène au programme Life sur la moule épaisse (*Unio crassus*). Ils ont mis en place une méthode standardisée pour suivre les différentes populations de bivalves d'eau douce. La version anglaise de ce protocole est téléchargeable à l'adresse ci-dessous :

http://www.ucforlife.se/wp-content/uploads/2012/12/ANNEX_73_Monitoring_handbook_UC4LIFEx.pdf

Håkan Söderberg (Suède)

La mulette perlière en Suède : statut, tendances et plan d'action

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Votr%C3%A4ge/04_Soederberg_Kefermarkt_2013.pdf

En Suède, le premier plan d'actions en faveur de la mulette perlière a été menée de 1991 à 1994. Il a mis en évidence que la mulette perlière avait subi (1) un déclin d'environ 40-50% depuis le début le début du 20e siècle, (2) 15-20% de populations abondantes et (3) très peu d'informations sur le recrutement. En 1998, un nouvel état des lieux de populations a été réalisé : (1) un nouveau déclin des populations a été observé, (2) 370 rivières avec des pop., (3) un tiers de pop. avec du recrutement et (4) de grandes différences en fonction des secteurs géographiques. Ensuite, un plan d'action pour l'espèce a été réalisé de 2005 à 2010 (en suédois : <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5429-5.pdf>). Sur 4% des rivières, des actions de restauration ont été réalisées; sur 40%, des actions sont en cours. En 2012, la Suède hébergeait une population de mulette perlière d'environ 39 000 000 individus dans 618 rivières (dont 276 avec des individus dont la taille est inférieure à 50mm). Les menaces identifiées sont la sylviculture, les obstacles à la migration, la modification du débit des rivières, l'acidification des rivières et l'agriculture. Un nouveau plan d'actions est en cours de rédaction en 2014.

Bjørn Mejdell Larsen (Norvège)

La mulette perlière en Norvège : statut et stratégies de conservation

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Votr%C3%A4ge/05_Larsen_Kefermarkt_2013.pdf

En Norvège, en 2011, 413 rivières hébergeaient encore des populations de mulette perlière (environ 143 000 000 d'individus; Larsen, 2010); elle a disparu de 114 autres rivières. Sur un échantillon de 74 rivières, seulement 35% ont un « bon recrutement ». Il constate un meilleur taux de recrutement sur la partie centrale du pays que sur la partie sud-est. La mulette perlière est inscrite dans la catégorie « vulnérable » (VU) sur la liste rouge norvégienne. Un premier plan de conservation a été mis en œuvre de 2006 à 2009. Un nouveau plan est en cours de rédaction. Les principales mesures sont : (1) cartographie complémentaire et base de données, (2) monitoring sur un échantillon de 16 rivières (qualité de l'eau, poisson-hôte, structure de la population de mulette perlière), (3) communication, (4) amélioration de l'habitat de l'espèce, (5) amélioration de la réglementation. D'autre part, en Norvège, la mulette perlière est une espèce prioritaire dans le cadre du « Nature Diversity Act ». Les actions engagées sont les suivantes : (1) réalisation de plan de gestion à l'échelle du bassin versant, (2) réintroduction de mulettes perlières, (3) restauration hydro-morphologique, (4) création de zones de frayère pour les poissons-hôtes et les jeunes mulettes, (5) utilisation de pièges à sédiments, (6) pose de clôture pour empêcher l'accès du bétail au cours d'eau, (6) aménagement d'obstacle à la migration des poissons, (7) chaulage de cours d'eau acides, (8) « infestation » artificielle les poissons-hôtes, (9) renforcement des populations de poissons-hôtes et (10) élevage de jeunes mulettes. Depuis 2011, une station d'élevage a été mise en place pour élever des mulettes perlières provenant de 40 à 50 rivières.

Jouni Taskinen (université de Jyväskylä – Finlande)

L'environnement de la mulette perlière : le rôle du poisson-hôte

J. Taskinen a présenté les premiers résultats d'expérimentations menées sur le terrain et au laboratoire, entre 2011 et 2013, sur les poissons-hôtes de la mulette perlière sur les rivières finlandaises. Ces expérimentations sont financées dans le cadre du projet Interreg « Restauration de la mulette perlière avec de nouvelles méthodes ». Ils essaient de savoir (1) s'il y a des populations de mulette perlière dont le poisson-hôte est prioritairement le saumon atlantique (*Salmo salar*), la truite fario (*Salma trutta*) ou l'ombre des fontaines (*Salvelinus fontinalis*) et (2) si les populations de mulette perlière sont adaptées à leur population de poissons-hôtes. Ils ont essayé de tester les hypothèses suivantes : (A) sur la spécificité de l'hôte : (1) les pop. de mulettes perlières qui se trouvent sur des rivières à saumons « infestent » mieux les saumons que les truites, (2) les pop. de mulettes perlières qui se trouvent sur des rivières à truites « infestent » mieux les truites que les saumons, (3) l'« infestation » est moins bonne sur l'ombre des fontaines (originaire d'Amérique du Nord); (B) sur l'adaptation locale : sur les rivières à truites ou à saumons, la mulette perlière « infeste » mieux l'hôte local. Les expérimentations ont été menées sur plusieurs bassins versants : Lijoki (cours principal : rivière à saumons, affluents : rivières à truites), Simojoki (rivière à saumons), Tornionjoki (rivière à saumons), Luttojoko (rivière à saumons, mais inaccessible aux saumons depuis 51 ans). Leurs conclusions sont les suivantes : (1) les pop. de mulette perlière sur les rivières Lijoki et Simojoki semblent être adaptées pour utiliser le saumon atlantique comme poisson-hôte prioritaire, (2) les pop. de mulette perlière des petits affluents de la rivière Lijoki semblent être adaptées pour utiliser la truite fario comme poisson-hôte prioritaire, (3) l'ombre des fontaines n'est pas un bon poisson-hôte pour la mulette perlière, (4) l'espèce de poisson-hôte est un élément important pour le succès de la reproduction d'une pop. de mulette perlière.

Birgit Lerchegger (bureau d'études Blattfish – Autriche)

Biomonitoring et suivis de la qualité de l'eau dans les sites potentiels pour la mulette perlière en Haute-Autriche.

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Votr%C3%A4ge/08_Lerchegger_Kefermarkt_2013.pdf

Quatre sites ont été étudiés sur les bassins versants de la rivière Aist et de la rivière Narnn, rivières hébergeant la mulette perlière. Les objectifs étaient de trouver les cours d'eau avec les conditions favorables pour des renforcements en jeunes mulettes. Diverses mesures in-situ ont été réalisées dans l'eau courante et le substrat (dont la mesure du potentiel redox). Des plaques Buddensiek ont été également utilisées pour tester la survie et la croissance des jeunes mulettes (40 mulettes par plaque installée pendant 70 jours). Un taux de 88% de survie a été obtenu.

Christian Scheder (bureau d'études Blattfish – Autriche)

Analyse des cours d'eau et de leur bassin versant pour connaître leur aptitude à recevoir de jeunes mulettes perlières

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/09_Scheder_Kefermarkt_2013.pdf

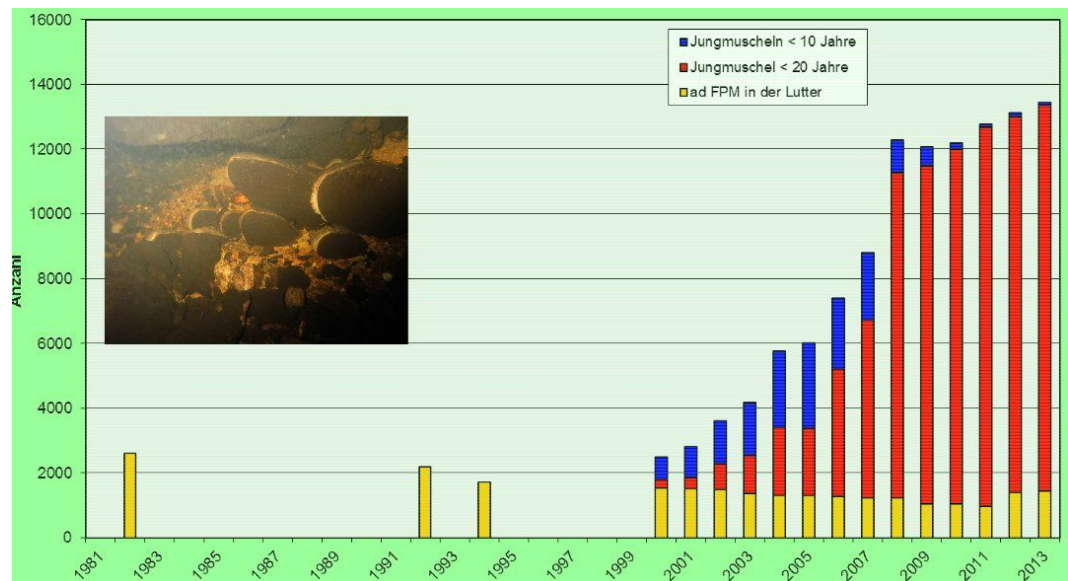
Deux cours d'eau sur le bassin versant de la rivière Aist et trois sur le bassin versant de la rivière Naarn ont été étudiés. Différents paramètres ont été notés sur des segments de cours d'eau comme : le taux d'érosion des berges, la présence de culture en berges, la présence de résineux, la présence de fossés de drainage, ... et analysés pour savoir si le cours d'eau est susceptible de pouvoir accueillir des juvéniles de mulettes. Ces résultats ont été comparés à l'« impression générale » d'un observateur. Dans la majorité des cas, il y a une bonne corrélation dans l'analyse des nombreux critères et l'avis de l'expert.

Reinhard Altmüller (Allemagne)

La réduction de l'apport de sédiments (sables et limons) à la rivière : une action efficace pour la sauvegarde de la moule perlière en Basse-Saxe (Lutter project).

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/10_Altmueller_Kefermarkt_2013.pdf

La population de moule perlière de la Lutter était estimée à environ 50 000 individus en 1936 et seulement 2 500 en 1982. Le bassin versant de la Lutter est de 150 km², composé de 75% de bois, la densité humaine est de 13 habitants / km². Un projet de restauration de la population de moule perlière a été engagé en 1972, les premières actions ont été (1) de 1972 à 2000, des truites ont été « infestées » artificiellement par des glochidies et relâchées juste avant le décrochage des jeunes mulettes; (2) de 1990 à 2000, des jeunes mulettes ont été élevés au laboratoire et relâchées dans des endroits favorables; (3) de 1985 à 2001, des truites fario capturées par pêche électrique ont été « infestées » par des glochidies et relâchées. Aucun juvénile n'a été observé avant 1996. Le principal problème identifié : l'apport anthropique de sédiments fins (sables) par les affluents de la rivière. Les sédiments proviennent de l'érosion de terres arables et du curage mécanique des fossés. Un nouveau projet a été mis en place avec comme objectif principal de minimiser l'apport de particules fines (projet de 16,5 millions d'euros entre 1989 et 2006). Les actions de ce projet ont été les suivantes : (1) achat de petites vallées pour éviter le dragage des fossés, (2) achat de zones humides et de landes pour éviter le drainage, (3) construction de pièges à sédiments sur les fossés, (4) achat de moulins pour éviter les vidanges de retenues. Les premiers résultats ont été les réapparitions de graviers au fond de la rivière et d'une belle population de vairon, seulement 2 ans après la mise en place des pièges à sédiments en 1992. Dès 1997, des juvéniles de moule perlière ont été observés. En 2013, la population de moule perlière est estimée à plus de 12 000 individus.



Évolution de la population de moule perlière de la Lutter (d'après Altmüller, 2013).

Christoph Hauer (université de Vienne – Autriche)

La gestion des sédiments à l'échelle du bassin versant de la rivière pour préserver ou rétablir l'habitat des mulettes perlières

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/11_Hauer_Kefermarkt_2013.pdf

Dans cette présentation, l'auteur évoque le transport des sédiments à l'échelle d'un bassin versant et l'impact du colmatage des sédiments sur des zones de frayères à truite fario ou des habitats à moule perlière. On comparant un site de référence et un site colmaté, il a montré que le nombre de taxons d'invertébrés, d'Ephémères / Plécoptères / Trichoptères (EPT) ou de diptères variait peu entre les 2 sites d'études. Par contre, une diminution d'environ 95% du nombre d'individus (invertébrés, EPT, diptères) était observée sur la zone colmatée. De la même manière, sur le site de référence, la granulométrie est équilibrée entre le sable, les graviers et les pierres alors que sur le site colmaté le sable est dominant. Il évoque ensuite l'importance des affluents dans le transport des sédiments au cours principal. Plus la morphologie de ses affluents est naturelle, plus les affluents sont capables d'évacuer l'apport de sable lors des crues; s'ils ont été recalibrés la majorité des sédiments sont évacués directement dans le cours principal.

Christine Schmidt (bureau d'études Schmidt & Partner – Allemagne)

La gestion des bassins-versants des rivières à mulettes perlières en Bavière et Saxe : enquêtes sur les pressions et les mesures d'atténuation

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/13_Schmidt_Kefermarkt_2013.pdf

En Bavière, il y a environ 60 populations de mulette perlière (dont seulement 4 pop. avec des juvéniles).

Sur plusieurs bassins versants, ils ont essayé d'identifier l'origine des nutriments et des sédiments qui arrivent dans la rivière. Ensuite ils ont essayé de résoudre ces problèmes au plus près de la source. Ils évoquent les pratiques agricoles (couverture des sols en hiver), l'aménagement ou la restauration de zones humides, l'aménagement de zone tampon (bandes enherbées) et la construction de pièges à sédiments.

Robert Vandr  (bureau d'études Schmidt & Partner – Allemagne)

Qualité des habitats de la mulette perlière : examen critique des indicateurs de l'envasement et des conditions chimiques dans les sédiments

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/13_Vandre_Kefermarkt_2013.pdf

L'auteur a présenté les résultats de comparaison de trois méthodes d'évaluation du colmatage des sédiments : 1) mesure du potentiel redox (Geist & Auerswald, 2007), 2) méthode de clous oxydables (Schmidt & Vandr , 2005) et 3) la méthode des boîtes à sédiments. Les conclusions sont les suivantes : l'avis d'un expert est confirmé par les 3 méthodes. Les mesures de potentiel rédox ne correspondent pas exactement avec la formation de rouille sur les clous. Le méthode de mesure du potentiel rédox donne des résultats cohérents et rapides mais elle est difficile à mettre en œuvre dans des sédiments durs. La méthode des clous donne également des résultats cohérents (mais nécessite un peu d'expérience pour lire les résultats) mais elle peut être utilisée dans des sédiments durs.

Karel Douda (université de Prague - République tchèque)

Approche factuelle pour la restauration des habitats de la mulette perlière en République tchèque

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/14_Douda_Kefermarkt_2013.pdf

Il a essayé d'identifier 1) les facteurs qui peuvent agir sur la survie et la croissance de jeunes mulettes en milieu naturel, 2) les effets d'actions de gestion des parcelles riveraines du cours d'eau sur la croissance et survie de mulettes. Il a utilisé 63 plaques « Buddensiek », avec 10 mulettes 1+ (taille > 1mm) par plaque, disposées sur 23 sites (3 plaques par site) sur les bassins versants de la Blanice et de la Tepla Vltava. Les plaques sont restées 3 mois dans les cours d'eau et ont été nettoyées 2 fois par mois. La température est un facteur qui est exceptionnellement liée à la croissance des mulettes; le rapport C/N dans les sédiments de la rivière semble également corrélé avec la croissance des juvéniles. Il a observé une interaction négative entre la survie et la croissance pendant la saison de végétation. L'effet de la fauche des parcelles riveraines du cours d'eau semble, pour 2 sites sur 3, permettre une meilleure survie et une meilleure croissance de jeunes mulettes.

Pirkko-Liisa Luhta (Finlande)

Nouvelles actions et expériences concernant les rivières et les mulettes perlières

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/15_Luhta_Kefermarkt_2013.pdf

En Finlande, sur les bassins versants à mulette perlière, à certains endroits, il y a des problèmes liés à l'érosion et l'apport de beaucoup de sédiments fins au cours d'eau. Ils ont essayé différentes techniques pour limiter ces apports mais aussi pour diversifier les écoulements. Ils ont utilisés différentes sortes de déflecteurs en bois : certains permettent le transport de sédiments hors du cours lors de crues et d'autres permettent une diversification de la granulométrie du fond...Après ces aménagements, en 2007, ils ont relâchés 20 000 juvéniles de mulettes. En 2013, ils ont recherché les jeunes mulettes : ils en ont trouvé 1... mais ils suspectent qu'il y en a d'autres...

Marko Kangas (Finlande)

Actions de restauration sur les rivières Siika et Juujoki

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/16_Kangas_Kefermarkt_2013.pdf

Frankie Thielen (Natur & Umwelt – Luxembourg)

Actions de restauration de l'habitat de la mulette perlière dans les Ardennes au Luxembourg

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/17_Thielen_Kefermarkt_2013.pdf

Dans les Ardennes, il existe encore quelques populations de mulettes perlières, dont 50 ind. dans la rivière Our. Cette rivière est située à la frontière du Luxembourg, de l'Allemagne et de la Belgique. Dans le cadre d'un programme LIFE+ de 2005-2011, des actions ont été menées pour sauvegarder cette population. Ils ont travaillé sur la restauration des affluents de l'Our : aménagement d'obstacles à la migration de la truite fario, suppression de résineux en berges, plantations de feuillus en berges, pose de clôtures, suppression d'abreuvement au cours d'eau et aménagement de passerelles pour les bovins. Sur le cours principal, ils ont fait des recharges en granulats (20m3 par an sur 5 sites).

Ian Killeen (malacologue indépendant, Ireland)

Amélioration de l'habitat des moules perlières à travers la gestion des bassins-versant – Partie 1 : évaluation des questions clés des populations de moules perlières

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/18_Killeen_Kefermarkt_2013.pdf

L'auteur propose plusieurs choses à suivre ou mesurer pour avoir une idée du ou des problèmes d'une population de moule perlière : 1) avoir des points ou des transects permanents, 2) les suivre les plus régulièrement possible, 3) faire des photos aquatiques est une méthode facile et économique pour suivre l'état du substrat, les conditions des moules, les algues, les macrophytes..., 4) installer des loggers de turbidité, 5) réaliser des mesures de potentiel redox à 0 et 5cm de profondeur, 6) mesurer la vitesse du courant (près du fond de la rivière et 7) faire des prélèvements d'eau pour mesurer les quantités de nutriments.



Suivi photographique

Evelyn Moorkens (bureau d'études Evelyn Moorkens & associates – Ireland)

Amélioration de l'habitat des moules perlières à travers la gestion des bassins-versant – Partie 2 : conservation et effort de réhabilitation comme une réponse aux besoins des moules perlières

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/19_Moorkens_Kefermarkt_2013.pdf

L'auteur propose de mettre en œuvre un plan de gestion en faveur de la moule perlière à l'échelle du bassin versant. Il préconise d'y inclure 1) un état de la population de moule perlière, 2) un état des lieux des atteintes au milieu (à l'échelle du bassin versant) et 3) une liste des actions prioritaires. Ensuite il faut détailler les actions avec ses objectifs, son lien avec la sauvegarde de la moule perlière et les partenaires concernés.

Example of DPSAR approach				
Driver	Pressure	State	Impact	Response
Agriculture	Ploughing	Increased sediment load to water	Sedimentation, nutrient enrichment of freshwater pearl mussel habitat, river bank erosion, scour of river bed/mussel habitat, flow changes	Change to extensive grazing, enter farm environmental schemes
		Increased particulate nutrient load to water		
Forestry	Clear felling of coniferous plantation	Hydrological change	Sedimentation, nutrient enrichment of freshwater pearl mussel habitat, river bank erosion, scour of river bed/mussel habitat, flow changes	Walk away option, fell to waste, drain blocking, replanting with CCF
		Increased sediment load to water		
		Increased nutrient load to water		
On site waste water units	Incomplete treatment	Hydrological change from past drainage	Sedimentation, nutrient enrichment of freshwater pearl mussel habitat	Prioritise inspections, upgrade all non-functioning units
		Increased sediment load to water		
		Increased nutrient load to water		

Stéphanie Terren (Belgique)

Conservation des habitats de la moule perlière en Belgique

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/20_Terren_Kefermarkt_2013.pdf

En Belgique, il existe 5 populations de moules perlières. Dans le cadre du programme LIFE de 2002 à 2007, plusieurs types d'actions ont été menées sur les différents bassins versants occupés par l'espèce : amélioration des stations d'épuration, suppression de résineux en berges pour restaurer des prairies humides, installation de clôtures, suppression d'abreuvement au cours d'eau, aménagement de passerelles pour bovins, achat de terrains (132 ha) pour connecter différentes réserves et avoir un réseau cohérent le long du cours d'eau. Après le LIFE, ils ont mené un projet After LIFE de 2007 à 2009 et des programmes complémentaires.

Henrikson Lennart (Suède)

La moule perlière en Suède : conservation à l'échelle du bassin versant

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/21_Henrikson_Kefermarkt_2013_1.pdf

Pierrick Dury (Fédération de pêche du Finistère – France)

Mesures pour améliorer l'habitat de la moule perlière dans le Massif armoricain

http://flussperlmuschel.at/fileadmin/redakteure/FlupTagung/Vortr%C3%A4ge/22_Dury_Kefermarkt_2013.pdf

Des exemples d'actions de restauration de l'habitat menées sur 6 bassins versants du programme LIFE+ « Conservation de la moule perlière du Massif armoricain » ont été présentés : 1) suppression d'abreuvement au cours d'eau, 2) mesures agri-environnementales pour la gestion des parcelles riveraines, 3) suppression de résineux en berges, 4) pose de clôtures le long de cours d'eau, 5) suppression d'un seuil de moulin et 6) reméandrage d'un ruisseau en tête de bassin.



(© Blattfisch)



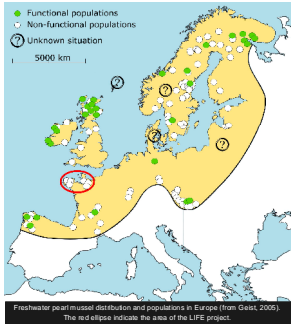
(© Blattfisch)

Rearing and reinforcing Freshwater Pearl Mussel of the Armorican Massif

Programme LIFE+ NAT FR 000583 / 1st September 2010 - 31st August 2016



The LIFE programme « Conservation of the freshwater pearl mussel of the Massif armoricain » (2010-2016) aims to contribute to the restoration of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* populations in the west of France. It includes 6 sites, classified as Special Areas of Conservation (SACs), that are known to be a refuge for the main populations. All these six populations are still reproducing but are only potentially functional and will, without assistance, disappear in the near future. Therefore a rearing station was built in order to save these populations. To achieve this goal, actions are undertaken to unite and educate river stakeholders and environmental restoration managers, to improve our knowledge of the species and finally, to be able to ensure the continuity of the actions performed during the project.



Bretagne Vivante
Une voix pour la nature

Dury P.⁽¹⁾, Pasco P.-Y.⁽²⁾ & Capouède M.⁽²⁾

(1) Fédération de pêche du Finistère – 4 allée Loeiz Herrieu, Zone de Kéradennec, 29000 Quimper, France. salmfede29@wanadoo.fr

(2) Bretagne Vivante - SEPNB – 186 rue Anatole France, BP 63121, 29231 Brest Cedex 3, France. pierre-yves.pasco@bretagne-vivante.org marie.capouede@bretagne-vivante.org

Meeting : Improving the environment for the freshwater pearl mussel

Kerfermarkt, Austria
13-14 November 2013

1. Recover a favourable environment

First, recover a favourable environment is the priority. Many actions are already undertaken on all sites and the LIFE program can't substitute to them (so, these actions are extra-LIFE). We are trying to federate all these actions together and we are trying to yield new projects for habitat conservation or restoration: e.g. to set up fences, riverbank stabilization, control of farms, land acquisition, etc. Different tools can be used: Natura 2000 contracts, river contracts, etc.

2. Assess and monitor the environment

Second, while guiding and federating project for restoration of habitat, the LIFE project provide some informations about environment quality for three objectives : first assess the environment in a long time period to characterize FWPM living areas, second to look for favourable habitats for reinforcement of populations and then in order to detect any problem. This survey is conducted in water but also in substrate. Global environment, fish population, black point list, etc. are also assessed and monitored all along the project.

3. Maintain and support existing populations

Finally, even if restorations actions are conducted and are trying to solve black points, the mussel population situation in the west of France is considered as critical. That is why a rearing station was built thanks to the LIFE programme. The bred mussels are reintroduced from different age classes (from 0 to 4-5 years) into their natural environment where and when the environment quality



One year young mussels reared by the Fédération de pêche du Finistère

A new breeding system

To face the large quantity of young mussels which have to be raised in the frame of the LIFE programme, a system of closed circuit was imagined (Fig. 1).

Tanks (200 L) usually used to breed trout eggs have been hijacked (D). Two centimeters of sand have been placed all along the tank (C) and a little aquarium pump keep water flow reproducing a little stream (A).

When young mussels are collected, they are dispersed in the sand. Then, we just need to feed them each day with algae pastes (1 mL Shellfish diet, 1mL nanochloropsis). Water is changed once a week or more depending on the nitrites controls (9/10). This system is still an experiment but it seems to be a very good compromise to keep alive large quantity of young mussels with not much work of maintenance. In 2013, six tanks have been installed with around 20 000 young mussels in each. One of them from river Elez is experiment with around 100 000 young mussels to see if there is a different survival rate and growth rate.

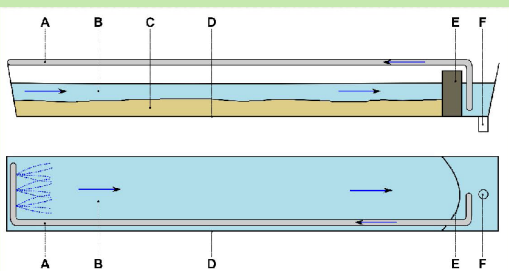


Fig. 1. Rearing tank (A: returning pipe supplied by a pump; B: 136 µm filtered water; C: sediment; D: tank; E: grid; F: purge)



Rearing tanks

The quarantine area

In the frame of the LIFE programme, different origin of glochidia are collected and have to be in contact with fish. Some of them come from Lower-Normandy and the mussel breeding station is in Brittany.

Fish diseases could cross from a region to the other when we put glochidia from Normandy to the Brittany breeding station, that is why a quarantine area had to be built.

Six tanks of around 3 m³ can be used to maintain infested trouts from Sarthon, Airou and Rouve rivers connected on two closed circuits. Around 6 000 fish can be maintain in the system. During two months from the reception of the latest Normandy sample, infested fishes will be in quarantine. They can't go out from this area without the agreement of sanitary authorities. All the water which has to be evacuated must be sterilized with an ozone generator and a UV before going back to the river. A flow of around 6 m³/h must be respected for a perfect sterilization. A control of redox potential is also done (minimum 800 mV).



The quarantine area

Reinforcing populations

We started to reinforce pearl mussel populations with young mussels from the breeding station.

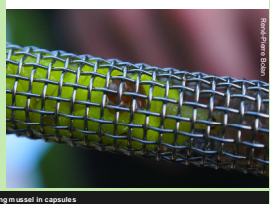
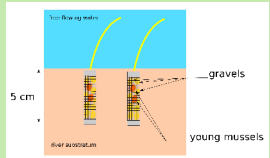
To test the survival of mussels in running water, we used Buddensiek plates with which we have had technical problems.

We also try to test the survival of mussels in the river sediments. For this, we used capsules. They consist of a wire mesh tube, with a mesh size adapted to the size of mussels and two plugs for closing the tube.

For now, we tested the survival of a batch of mussels on the river Elez; the capsules were put at 5 cm deep into the sediment. Survival rate, one month after, was 100%.



5-7 mm reinforced young mussel in capsules

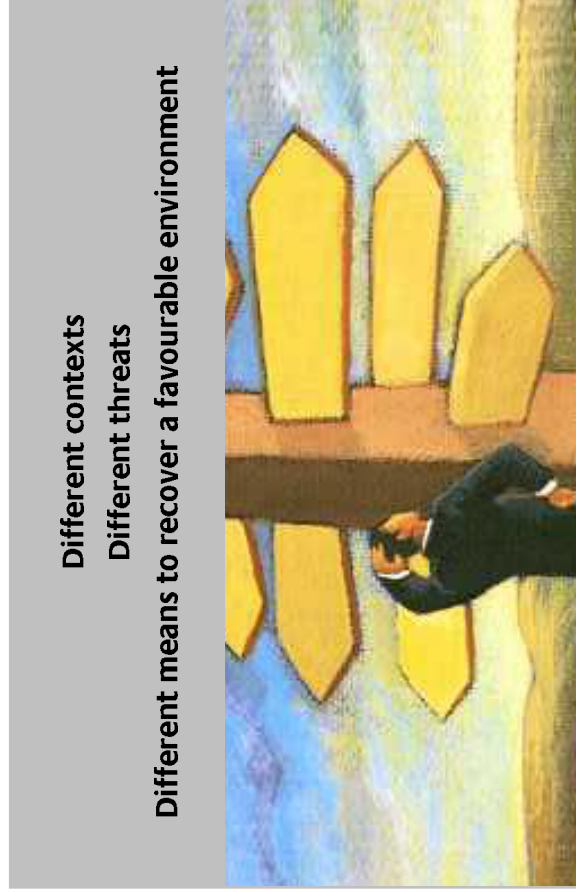


Bibliography
Geist J. 2005. Conservation Genetics and Ecology of European Freshwater Pearl Mussels (*Margaritifera margaritifera* L.). Dissertation PhD, Technischen Universität München, Germany, 121 p.

The LIFE+ programme is co-financed by the European Commission and by:



Six rivers / six different contexts



Different contexts

Different threats

Different means to recover a favourable environment

Involved actors to recover a favourable habitat for FWPM

River	Undertaken actions
Bonne Chère	Restoration contract led by the Syndicate of the Blavet river valley
Elez	Natura 2000 contracts (Armorique National Nature Park) ; Fishing Federation of Finistère actions ; Council of Finistère department
Loc'h	Natura 2000 contracts (CCCA/CCKB) ; Restoration actions led by the Syndicate of Kermé-Uhel ; Fishing Federation of Côte-d'Armor actions
Airou	Restoration contract led by the SIAES ; Natura 2000 contracts (SIAES)
Rouvre	Restoration actions led by the Syndicate of the Rouvre river ; Syndicate of communes of Athis ; Syndicate of drinking water of the Houllme ; Natura 2000 contracts (CPIE des Collines normandes) ; Fishing Federation of Orne actions
Sarthon	Restoration contract led by the Normandie-Maine National Nature Reserve ; Natura 2000 contracts (Normandie-Maine National Nature Reserve)

Six different rivers in linear and catchment size

River	Catchment size (km ²)	Catchment size (km ²) in Natura 2000 area	River linear with tributaries (km)	River linear with tributaries (km) in Natura 2000 area
Bonne Chère	17,37	0,19	26,7	2,0
Elez	27,70	9,71	29,7	21,2
Loc'h	18,65	0,99	28,9	9,2
Airou	115,31	7,08	138,6	64,7
Rouvre	324,36	4,29	360,9	12,4
Sarthon	120,33	19,52	127,6	127,6

Example 1 Bonne Chère catchment

What ?	Why ?	Who ?
25 drinking places 6,5 km of fences	Prevent livestock access to the stream Avoid the putting in suspension of fine materials Improve water quality	The Syndicate of the Blavet river valley




Example 1 Bonne Chère catchment

Where ?	Areas without river forest Destroyed banks
How ?	Determination of strategic places with land owners or tenants
When ?	2011-2012
How much ?	15 000 €



Example 2 Elez catchment

What ?	Agricultural contracts of the Natura 2000 network 3 km ² on the Elez catchment : mowing or pasture of wet meadows, moors, peatlands
Why ?	Natural dynamics of afforestation due to the decrease of agricultural activity
Who ?	Armorique National Nature Park



Example 2 Elez catchment

Where ?	In the area of the mountains of Arree
How ?	5 years contracts for moors and wet meadows management Initial diagnostic of the lands No fertilization, no ploughing or phytosanitary treatments
When ?	Since 1993
Founders ?	Gouvernement 25 % + Europe (FEADER) 75 %
Results ?	great success with farmers 25 km ² of natural habitat (3 km ² upstream Elez river) 100 farmers in the mountains of Arree in the process




Example 3 Loc'h catchment



What ?	Cutting 2 ha of coniferous trees
Why ?	Bank erosion, no light, no riparian vegetation
Who ?	National Office of Forests





Example 3 Loc'h catchment

<p>Where ? Riparian plots of the Loc'h river</p>	<p>How ? Short cut and then hardwood plantation</p>	<p>When ? Winter 2012-2013</p>
		

Example 4 Airou catchment

<p>What ? 280 water places for cattle 100 ford crossing 75 km of fences</p>	<p>Why ? More than 70 % meadows on the Airou river banks Important concentration of animals (more than 24 400 cattle)</p>	<p>Who ? Intermunicipal federation of the Sienne catchment</p>
		

Example 4 Airou catchment

<p>Where ? On the riparian plots of the 90 km of river on the Airou catchment</p>	<p>How ? Proposition of actions by a technician to the owners 240 persons are concerned by the stream restoration programme</p>	<p>When ? Winter 2009-2013</p> <p>How much ? 1 171 000 € (public funds) (free for owners)</p>
		

Example 5 Rouvre catchment

<p>What ? Razing a dam on the Rouvre river (old mill threshold)</p>	<p>Why ? water flow reduction (as a pond on 500 m long) homogenisation of the flow and habitats increased temperature and evaporation very high sedimentation upstream Fish migration barrier</p>	<p>Who ? Fishing federation of Orne</p>
		

