



L'avenir est sombre, mais on va allumer une bougie !

Emmanuel HOLDER

La population de mulettes de l'Elez est au plus mal. De 2000 individus en 1997, il n'en reste plus que 500, sept ans plus tard. Les principales causes et les solutions qui pourraient être proposées sont décrites ci-après.

Après une étude pour préciser quels sont les problèmes de la mulette sur l'Elez, Bretagne Vivante souhaite passer à l'action. Bien entendu, l'association ne s'engagera pas seule dans cette tâche et sollicitera ses partenaires habituels. D'autres sites bretons – le ruisseau de l'étang du Loc'h en Côtes d'Armor, la Bonne Chère dans le Morbihan – pourraient être concernés ainsi que deux stations normandes – sur la Rouvre et le Sarthon, dans l'Orne. 2008-2009 est donc une année cruciale pour la mulette armoricaine puisque c'est au cours de cette période que Bretagne Vivante montera un projet collectif. Celui-ci devra s'appuyer sur la connaissance acquise sur l'Elez et proposer des actions visant à améliorer la situation au cas par cas.

Gestion hydraulique

Deux ouvrages barrent le cours de l'Elez. Les problèmes de la moule d'eau douce commencent avec la construction dans les années 1920 du barrage de Saint-Herbot. En 1936, le barrage de Saint-Michel parachève l'œuvre de destruction de cette vallée. Les déstockages d'eau depuis le barrage de Nestavel modifient les micro-habitats et les macro-invertébrés, les mulettes et les poissons-hôtes en subissent les conséquences. Grâce à l'intervention de Bretagne Vivante et du Parc Naturel Régional

d'Armorique, opérateur local du site Natura 2000 des monts d'Arrée, le nouveau règlement d'eau « lisse » les lâchers d'eau.

Le soutien d'étiage suite à un déstockage de prévention des crues hivernales peut, comme en 2003, créer les conditions d'un quasi assèchement de l'Elez. Cet été fut dramatique pour la moule de l'Elez et les coquilles vides se ramassaient par centaines. Bretagne Vivante et les associations de protection de la nature et de l'environnement le disent depuis toujours : la préservation de la ressource en eau passe par la protection des zones humides et non pas par la constitution de réserves artificielles. Depuis, le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (S.A.G.E.) a supprimé, pour le réservoir Saint-Michel, la mission de prévention des crues hivernales.

L'eau de l'Elez se réchauffe dans le réservoir Saint-Michel et favorise les herbiers de renoncules, les algues mais aussi les poissons de 2^{ème} catégorie (carnassiers et cyprinidés). L'installation d'un groupe hydroélectrique sous le barrage de Nestavel garantira un débit réservé minimal et devrait réduire le temps de séjour de l'eau dans le réservoir Saint-Michel.

Le réservoir Saint-Michel et d'autres étangs artificiels sont peuplés d'espèces de poissons qui dévalent les différents



Une saulaie comme filtre naturel des effluents d'une station d'épuration ?

déversoirs et créent des perturbations parmi l'ichtyofaune de l'Elez, rivière classée en 1^{ère} catégorie piscicole. Si aucune solution à l'efficacité garantie n'existe, des barrières électriques pourraient être installées en aval d'un bassin d'eau calme aménagé après le déversoir du barrage de Nestavel afin de retenir les cyprinidés et autres carnassiers qui auraient dévalé du réservoir. Ce dispositif doit s'accompagner de pêches électriques de reprises des individus d'espèces indésirables. Pour être efficace, cette opération doit être renouvelée plusieurs fois. En ce qui concerne les étangs, des moines inversés pourraient être installés à la place des déversoirs. Ces systèmes prennent l'eau en profondeur et limitent la dévalaison des poissons. De plus, ils délivrent une eau moins chaude qu'en surface.

La qualité d'eau

La qualité d'eau de l'Elez est tout à fait exceptionnelle pour un cours d'eau dans le contexte breton. Néanmoins, ses caractéristiques physico-chimiques ne conviennent pas aux exigences de la mulette. Pour améliorer la qualité d'eau, trois sources de pollution doivent être supprimées :

Sur le haut Roudoudour, les sources de pollution ne sont pas très importantes mais deux d'entre elles sont maîtrisables. La décharge qui souille le ruisseau affluent du Roudoudour doit être nettoyée le plus minutieusement possible de façon à ce qu'aucun lixivat ne continue à polluer

le cours d'eau. La station d'épuration de la Feuillée doit être suivie et équipée d'installations modernes qui permettent la restitution d'une eau de qualité dans le milieu naturel.

La station d'épuration de Brennilis reçoit les effluents domestiques de la population de Brennilis, les rejets des Salaisons de l'Arrée et les eaux pluviales de la centrale thermique exploitée par EDF. L'enquête publique ouverte à l'occasion de travaux de redimensionnement des installations n'a pas pu faire la preuve de l'innocuité de cette station d'épuration sur le milieu naturel. L'étude d'impact jointe au dossier soumis à l'enquête publique a dû être complétée par une étude d'incidence relative à Natura 2000, suite à l'intervention de Bretagne Vivante et du Parc Naturel Régional d'Armorique. Ce complément d'étude ne fait pas plus la preuve que la station d'épuration n'a pas d'incidence sur le site Natura 2000 dont la station de mulette fait partie. Néanmoins, ce document propose des aménagements supplémentaires pour améliorer la situation. Il s'agit, en premier lieu, de supprimer l'écoulement par « à coups » du rejet de la station d'épuration qu'une pompe de relevage située sous la centrale thermique stocke par gros volume avant de le recracher vers le Roudoudour. L'étude d'incidence propose également de déplacer en amont le rejet de la station d'épuration pour qu'il traverse une saulaie avant d'atteindre le cours d'eau. Ce dispositif affinerait le traitement du rejet. Pour l'instant, ces améliorations ne sont pas à l'ordre du jour et l'enquête publique vient de recevoir un avis favorable.

A Mardoul, le passage à gué de vaches, le prélèvement de sable dans le lit de l'Elez et le fossé qui draine les effluents de la carrière de Loqueffret et ceux de la ferme de Le Rest sont des sources de pollution minimales qu'il faudra malgré tout résoudre. La police de l'eau doit intervenir sur les prélèvements de sable. Une discussion avec l'agriculteur de Le Rest doit être menée de façon à ce que ses vaches ne passent plus à gué, quitte à ce que des clôtures interdisant l'accès à la rivière soient financées par la collectivité. Cette discussion doit aussi aborder la question des effluents de ferme qui rejoignent l'Elez après avoir traversé Le Rest. La mise aux normes de cette exploitation et la protection de ce fossé (busage, déviation) sont les solutions à prescrire. Enfin, les bassins de décantation de la carrière de Loqueffret doivent être équipés de dispositifs (réhaussement des bassins, systèmes d'alerte) empêchant tout déversement d'une eau souillée dans le fossé qui rejoint l'Elez.

Poissons-hôtes

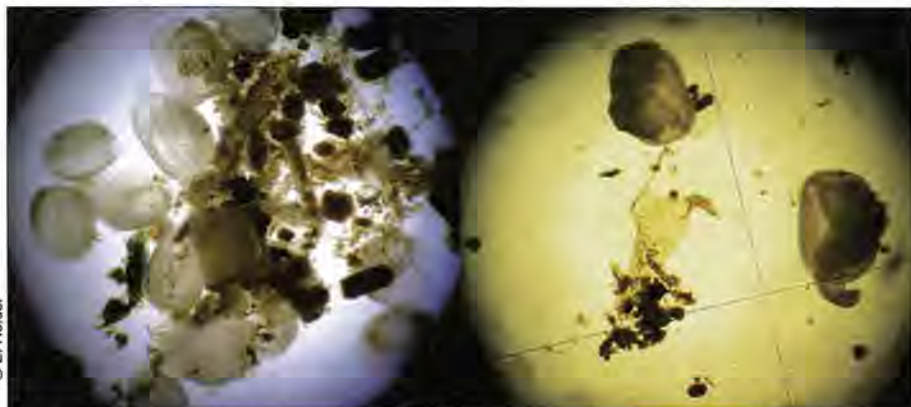
Avec seulement une trentaine d'individus du poisson-hôte à proximité du noyau de population de mulettes, l'avenir du bivalve est compromis à moyen terme. Trois niveaux de réponse peuvent être proposés pour résoudre ce problème : Le premier consiste à lâcher des truites sur le secteur de l'Elez compris entre les deux barrages, pendant au moins cinq ans, en partenariat avec la Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FFPPMA). Pour être efficace, ce programme doit s'accompagner de la

mise en place de dispositifs anti-dévalaison sur le barrage de Nestavel et les étangs du Roudoudour. Des pêches électriques doivent être organisées régulièrement pour vérifier les branchies de truites et l'évolution de la population du salmonidé.

Le second consiste à relâcher des truites préalablement infestées par des glochidies en pisciculture. Cette manipulation demande une formation de l'opérateur en Allemagne. Le partenariat avec la FFPPMA est essentiel et l'infestation doit se dérouler dans leur pisciculture du Favot (Saint-Rivoal). La durée minimale du programme est de cinq ans.

Le troisième niveau implique des lâchers de truites infestées et, en parallèle, des glochidies sont élevées dans des cages de plexiglas (Buddensiek, 1995a) ou un milieu artificiel. Ces deux techniques demandent une formation de l'opérateur et/ou un partenariat avec des laboratoires allemands qui élèvent *ex-situ* des larves de mulette.

Bien sûr, la troisième proposition est celle qui a le plus de chance d'être couronnée de succès mais cela implique un engagement sans équivoque de tous les partenaires institutionnels et associatifs aux côtés de Bretagne Vivante. L'inconvénient de ce programme de restauration des populations de truites et de mulettes est l'impossibilité d'évaluer son efficacité avant un délai de 5 à 10 ans. En effet, c'est à cet âge que les moules dépassent du substrat et peuvent, de ce fait, témoigner du succès d'une telle opération. Par ailleurs, il ne faudra pas oublier de régler le problème des poissons-blancs et des carnassiers en « nettoyant » l'Elez de ces hôtes



Juveniles 1 semaine et 1 mois après détachement des branchies de truites.

indésirables et en se donnant les moyens d'éviter qu'ils reviennent. De la même façon, il faudra recréer des sites où la truite pourra se reproduire naturellement car tout programme d'action est limité dans le temps. Le mieux serait de permettre aux truites de retrouver une partie de leurs frayères historiques en supprimant les obstacles qui gênent leur remontée sur le Roudoudour.

Protection

L'Elez est riche de nombreuses espèces remarquables et c'est l'ensemble de ses berges qui devrait être protégé. L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est un des outils disponibles mais on peut également envisager la maîtrise foncière du site en partenariat avec une collectivité territoriale telle que le Conseil Général du Finistère, notamment pour pouvoir y installer les aménagements nécessaires. La priorité est la protection et la maîtrise des parcelles directement en contact avec la station de mulettes mais le périmètre ZNIEFF est le plus cohérent en matière de fonctionnement d'un écosystème. Le Département du Finistère, le Parc Naturel Régional d'Armorique et Bretagne Vivante se sont rencontrés récemment et un périmètre d'intervention

foncière le long de l'Elez et du Roudoudour devrait être prochainement soumis à la commission permanente du Conseil Général du Finistère. La protection réglementaire est également nécessaire pour préserver la station de mulette. Car si la pêche peut être développée sur le reste de l'Elez, il faut pouvoir contrôler toute activité sur la station de mulette afin d'éviter le piétinement du substrat : c'est dans le sédiment que les juvéniles s'abritent et que s'enterrent les adultes. La pêche doit être également interdite sur la station de mulettes pour éviter de pêcher des truites infestées par des glochidies qui ont toutes les chances de se développer dans un habitat convenable. De plus, il existe des témoignages concernant des mulettes se refermant sur le hameçon de pêche. Pour le reste de l'Elez, il serait souhaitable que le *no kill* soit de mise, c'est-à-dire que les truites fario – potentiellement infestées – soient toutes remises à l'eau après avoir été pêchées.

Enfin, les articles de Michel Ballèvre et Stéphane Bonnet démontrent l'intérêt qu'une autre discipline peut porter à cette espèce, témoin d'une période géologique révolue. Ces recherches et celles de Jürgen Geist mettent en perspective la nécessité de ne plus considérer l'entité « espèce » comme l'unité de base en matière de conservation mais de définir des unités de conservation intégrant les particularités génétiques, évolutives, morphologiques, écologiques, de chaque population.

Alors ?

Le sauvetage de la population de moules perlières passe par un engagement volontariste de la communauté scientifique et des décideurs politiques concernés. La mulette est une espèce d'intérêt communautaire, la France et particulièrement le massif armoricain ont des obligations de résultats. Grâce à cette étude, les causes du non recrutement de l'espèce sur cette rivière et des solutions sont aujourd'hui connues. Il s'agit donc de passer à la phase « actions » et de mettre en place les opérations exposées dans les paragraphes précédents. Le financement de ce plan de sauvegarde s'appuierait donc sur un dossier LIFE + étendu à l'ensemble des sites bretons viables et deux stations normandes où la moule perlière survit. Pour les sites où l'état des populations n'est pas connu, des



Dans le Tennessee, on crée des sanctuaires pour plus de 70 espèces de moules d'eau douce.

© E. Holder



Le moulin de Kalborn sur l'Our sert de station d'élevage à Hëllef fir d'Natur.

informations complémentaires sont nécessaires pour établir rapidement un diagnostic et proposer des plans d'actions adaptés à chaque situation. D'autres gestionnaires se sont engagés dans cette démarche, que ce soit en Wallonie (Ministère de l'environnement de la Région Wallonne), au Luxembourg (Hëllef fir d'Natur), en Bavière - Saxe - Tchéquie (multiples partenaires) ou dans le Morvan (Parc Naturel Régional du Morvan) et, à chaque fois, grâce à un programme LIFE.

La connaissance de l'espèce et des moyens techniques à mettre en œuvre pour la préserver progresse tous les jours. Plus d'une cinquantaine d'experts européens de la moule perlière se sont réunis du 28 au 31 mai 2008 à Clervaux au Luxembourg pour présenter, com-

menter et échanger sur leurs travaux en matière de reproduction assistée du bivalve. La génétique de la moule, ses exigences écologiques, son comportement, les modalités d'élevage de cette espèce sont étudiées de l'Autriche à la Scandinavie, de l'Espagne à l'Écosse en passant par l'Allemagne où les laboratoires de recherche, les consultants et les programmes de restauration se multiplient comme nulle part ailleurs.

L'histoire de la préservation de la moule perlière d'eau douce passera-t-elle par la Bretagne et la Normandie ? Il n'y a pas à hésiter... et pas une minute à perdre ! ■

Emmanuel HOLDER est responsable des réserves Bretagne Vivante des monts d'Arrée. monts-arree@bretagne-vivante.org.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM W. 1960 – *Faune de Belgique, Mollusques I, terrestres et dulcicoles*, Inst. Royal Sci. Nat. Belg.
- ARAUJO R. & RAMOS MA. 1998 – Life History data on the virtually unknown *Margaritifera auricularia*. In Bauer G. and Wächter K. (2000). *Ecological Studies Vol 145, Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoidae*. Springer-Verlag, Berlin, pp.143-162
- ARAUJO R. & RAMOS MA. 2001 – Action plans for *Margaritifera auricularia* and *Margaritifera margaritifera* in Europe. *Nature and environment*, Council of Europe, n° 117, 64 p.
- BÄCHTOLD-STÄUBLI H. 1934 – *Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens*, Berlin.
- ALTA B. C. 1990 – The last known population of the freshwater mussel *Margaritifera auricularia* (Bivalvia, Unionoida): a conservation priority. *Biological conservation*, n° 52, pp. 271-286
- BAUER G., SCHRIMPF E., THOMAS W. & HERRMANN R. 1980 – Zusammenhänge zwischen dem Bestanddruckgang des flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*). In Fichtelgebirge und der Gewässerbelastung. *Archiv für hydrobiologie*, n° 88, pp. 505-513
- BAUER G. 1987 – The parasitic stage of the freshwater pearl mussel. II. Susceptibility of brown trout. *Arch. Hydrobiol.*, n° 76, pp. 403-412
- BAUER G. 1988 – Threats to the freshwater pearl mussel in Central Europe. *Biological Conservation*, n° 45, pp. 239-253
- BAUER G. 1991 – Plasticity in life history traits of the freshwater pearl mussel. In Seitz A. & Loeschcke W. (eds). *Species conservation : A population biological approach*. Birkhäuser Verlag, Basel, pp. 103-120
- BAUER G. 1992 – Variation in the life span and size of the freshwater pearl mussel. *Journal of Animal Ecology*, n° 61, pp. 425-436
- BONNEMÈRE L. 1901 – *Les mollusques des eaux douces de France et leurs perles*. Institut international de bibliographie scientifique, Paris, 154 p.
- BONNEMÈRE L. 1980 – *Cahier manuscrit inédit* n° 5, Musée national des Arts et traditions populaires, Paris.
- BONNET S. 1998 – Tectonique et dynamique du relief : le socle armoricain au Pléistocène. *Mémoires Géosciences-Rennes*, n° 86. 352 p.
- BONNET S., GUILLOCHEAU F. & BRUN J.-P. 1998 – Relative uplift measured using river incision : The case of the Armorican basement (France). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, n° 327, pp. 245-251
- BONNET S., GUILLOCHEAU F., BRUN J.-P. & VAN DEN DRIESSCHE J. 2000 – Large-scale relief development related to Quaternary tectonic uplift of a Proterozoic–Paleozoic basement: the Armorican Massif, NW France. *Journal of Geophysical Research*, n° 105 (B8), pp. 19273-19288
- BOUCHET P. 1990 – La malacofaune française : endémisme, patrimoine naturel et protection. *Revue d'écologie (La Terre et la Vie)*, n° 45, pp. 259-288
- BRAULT N., BOURQUIN S., GUILLOCHEAU F., DABARD M.-P., BONNET S., COURVILLE P., ESTEIOLE-CHOIX J. & STEPANOFF F. 2004 – Mio-Pliocene to Pleistocene paleotopographic evolution of Brittany (France) from a sequence stratigraphic analysis: relative influence of tectonics and climate. *Sedimentary Geology*, n° 163, pp. 175-210
- BUDDENSIEK V., ENGEL H., FLEISCHAUER –ROSSING S. & WÄCHTER K. 1993 – Studies on the chemistry of interstitial water taken from defined horizons in the sediments of bivalve habitats in several North German lowland waters II : microhabitats of *Margaritifera margaritifera* L. *Archiv für Hydrobiologie*, n° 127, pp. 151-166
- BUDDENSIEK V. 1995 – The culture of juvenile freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in cages : a contribution to conservation programmes and the knowledge of habitat requirement. *Biological conservation*, n° 74, pp. 33-40
- COCHET G. 2000 – *Inventaire des cours d'eau à Margaritifera margaritifera en France*. Ministère de l'environnement, Paris, 175 p. (60 cartes)
- COCHET G. 2000 – La Mulette perlière. In Rameau J.-C., Gauberville C. & Drapier, N. *Gestion forestière et diversité biologique*. IDF, Paris.
- COCHET G. 2000 – Impact des aménagements des cours d'eau et des activités agro-sylvicoles sur les populations françaises de *margaritifera margaritifera*. Propositions pour une reconquête des cours d'eau par l'espèce. *Ateliers sur les corridors écologiques pour les invertébrés. Actes : 123-127*. Conseil de l'Europe, Neuchâtel.
- COCHET G. 2001 – Redécouverte d'une population vivante de la Grande Mulette, *Margaritifera auricularia*, sur la Vienne et la Creuse. *Recherches Naturalistes en Région Centre*, n°10, pp. 3-16
- COCHET G., EVEN G., HESNARD O. & LABADILLE C.E. 2002 – Nouvelles données sur la répartition de deux espèces de moules d'eaux douces – *Margaritifera margaritifera* (L.) et *Unio crassus* (Phil.) – dans les fonds siliceux de la Rouvre, de l'Udon et de l'Orne. *Bulletin Société Linnéenne de Normandie*, n° 118, pp. 55-67

- COCHET G. 2004a – *La Moule perlière et les Náyades de France*. Collection « Histoire d'une sauvegarde ». Catiche Production. 35 p.
- COCHET G. 2004b – *Margaritifera margaritifera* et *Unio crassus*. In Bensettiti F., Gaudillat V., *Cahiers d'habitats Natura 2000. Tome 7. Espèces animales*. La documentation française. MNHN, Ministère de l'écologie et du développement durable, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Paris.
- COSTELLO M., MOORKENS E.A., LARKIN E., KURZ M. & DOWSE J. 1998 – Management priorities for the river Nore (Ireland) to conserve the pearl mussel *Margaritifera margaritifera durrovensis*. *Journal of conchology Special Publication*, n° 2, pp. 257-264
- DANIEL M. 1847 – Histoire de Quimperlé.
- DUBUISSON-AUBENAY 1936 – *Itinéraire de Bretagne*, Ed. 1898-1902, Nantes.
- DUGUÉ O. (2007). Le Massif Armoricaín dans l'évolution mésozoïque et cénozoïque du nord-ouest de l'Europe. Contrôles tectonique, eustatique et climatique d'un bassin intracratonique (Normandie, Mer de la Manche, France). *Mémoires de Géosciences Rennes*, Hors-série n° 6, 335p.
- GERMAIN L. 1931 – *Faune de France*, p. 22, Paris.
- GEIST J. 2005 – *Conservation Genetics and Ecology of European Freshwater Pearl Mussels* (*Margaritifera margaritifera* L.). Ph.D. thesis, Technische Universität München, available online at <http://www.weihenstephan.de/zpft/fisch/Mitarbeiter/Geist.htm>, 121 p.
- GEIST J. & HOLDER E. 2008 – Conservation génétique et écologie des populations de moules perlières d'eau douce en Bretagne. *Pen Ar Bed*, n° 203, pp. 47-50
- GEIST J. & KUEHN R. 2005 – Genetic diversity and differentiation of central European freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) populations: implications for conservation and management. *Molecular Ecology*, n° 14, pp. 425-239
- GEIST J. & KUEHN R. 2008 – Host-parasite interactions in oligotrophic stream ecosystems: the roles of life-history strategy and ecological niche. *Molecular Ecology*, n° 17, pp. 997-1008
- GEIST J., PORKKA M. & KUEHN R. 2006 – The status of host fish populations and fish species richness in European freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) streams. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*, n° 16, pp. 251-266
- GEIST J. & AUERSWALD K. 2007 – Physico-chemical stream bed characteristics and recruitment of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*). *Freshwater Biology*, n° 52, pp. 2299-2316
- GEIST J. & KUEHN R. 2008 – Host-parasite interactions in oligotrophic stream ecosystems: the roles of life history strategy and ecological niche. *Molecular Ecology*, In press
- GOLDFINGER X. 1971 – *Guide du chercheur d'or... en France*. Éditions du jeu de paume, Paris, pp. 90-102
- GUILCHER A. 1949 – Le relief des Monts d'Arrée. *Annales de Bretagne*, n° 56, pp. 233-248
- GUILLOCHEAU F., BRAULT N., THOMAS E., BARBARAND J., BONNET S., BOURQUIN S., ESTÉOULE-CHOUX J., GUENNOC P., MENIER D., NÉRAUDEAU D., PROUST J.-N., WYNS R. 2003 – Histoire géologique du Massif armoricain depuis 140 Ma (Crétacé-Actuel). *Bulletin de l'Association des Géologues du Bassin de Paris*, n° 40, pp. 13-28
- HASTIE L.C., BOON P.J. & YOUNG M.R. 2000 – Physical microhabitat requirements of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.). *Hydrobiologia*, n° 459, pp. 59-71
- HASTIE L.C. & YOUNG M.R. 2001 – Freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* glochidiosis in wild and farmed salmonid stocks in Scotland. *Hydrobiologia*, n° 445, pp. 109-119
- HOLDER E. 2008 – Vie et mœurs de la moule. *Pen Ar Bed*, n° 203, pp. 2-17
- HRUSKA J. 1996 – The freshwater pearl mussel in South Bohemia : evaluation of the effect of temperature on reproduction, growth and age structure of the population. *Archiv für Hydrobiologie*, n° 126, pp. 181-191.
- JACQUELOT DU BOISROUVRAY J. (de) 1933 – *Sur les chemins de Bretagne*, Paris.
- JANSEN W., BAUER G. & ZAHNER-MEIKE E. 2001 – Glochidial mortality in freshwater mussels. In : Bauer G. and Wachtler K. (2001). *Ecological Studies vol. 145. Ecology and Evolutionary Biology of the Freshwater Mussels Unionidae*. Springer Verlag: Heidelberg, pp. 185-211.
- JACOBSEN L. 2005 – Otter (*Lutra lutra*) predation on stocked brown trout (*Salmo trutta*) in two Danish lowland rivers. *Ecology of Freshwater Fish 2005*, n° 14, pp. 59-68
- LAGUE D., DAVY P. & CRAVE A. 2000 – Estimating uplift rate and erodibility from the area – slope relationship: examples from Brittany (France) and numerical modelling. *Physics and Chemistry of the Earth*, n° 25 (6-7), pp. 543- 548
- LEFEVRE G. & CURTIS W.C. 1910 – Reproduction and parasitism in the Unionidae. *J. Exp. Zool.* 9(1), pp. 79-115
- LENOTRE N., THIERRY P., BLANCHIN R. & BROCHARD G. 1999 – Current vertical movement demonstrated by comparative

- leveling in Brittany (France). *Tectonophysics*, n° 301, pp. 333-244
- MÉGNIE C. (coord.) 1980 – *Synthèse géologique du bassin de Paris*. Mémoires du BRGM, pp. 101-103 (3 vol.)
- MOORKENS E.A. 2000 – Conservation management of the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera*. Part 2 : Water quality requirements. *Irish wildlife manuals*, n°9
- MOORKENS E.A., VALOVIRTA I. & SPEIGHT M. 2000 – Towards a margaritiferid water quality standard. *Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats*. Conseil de l'Europe.
- MORALES Y., WEBER L.J., MYNETT A.E., NEWTON T.J. 2006 – Effects of substrate and hydrodynamic conditions on the formation of mussels beds in large river. *Journal of the North American Benthological Society*, Vol. 25, n°3, pp 664-676
- MUTVEI H., WESTERMARK T. 2000 – How environmental information can be obtained from naiad shells. In : Bauer G. and Wächtler K. (2000). *Ecological Studies Vol 145. Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoidae*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 367-379
- NESEMAN H. & NAGEL K.O. 1989 – Die Flusmuscheln (Bivalvia : Unionacea) im Einzugsgebiet der Loire (Zentralfrankreich) – eine erste Bestandserfassung. *Mitt. dtsh. malakozool. Ges.* 44/45. Frankfurt, pp. 1-15
- OGES L. 1953 – *Les perles bretonnes*, Nouvelle revue de Bretagne, 7^e année, n°1.
- PFLEGER V. 1989 – *Guide des coquillages et des mollusques*, Paris.
- PURSER G.J. 1985 – *Factors affecting the distribution of the freshwater pearl mussel Margaritifera margaritifera L. in Britain*. Unpublished PhD Thesis, University of Aberdeen.
- QUÉRÉ P. 1997 – *Étude sur la répartition de Margaritifera margaritifera en Bretagne*. Programme Morgane, Bretagne Vivante – SEPNEB, Brennilis, 29 p.
- QUÉRÉ P. 2000 – *Margaritifera margaritifera, situation sur le site Natura 2000 « Rivières du Scorff et de la Sarre – forêt de Pont Calleck »*. Bretagne Vivante – SEPNEB, 15 p.
- ROLLAND E. 1875 – *Faune populaire de la France*, T. XII, Paris.
- SKINNER A., YOUNG M. & HASTIE L. 2003 – Ecology of the Freshwater Pearl Mussel. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series n°2*, English Nature, Peterborough, 15 p.
- TASLÉ (père) 1867 – *Catalogue des mollusques marins, terrestres et fluviatiles observés dans le département du Morbihan*, Vannes.
- VALOVIRTA I. 1998 – Conservation of *Margaritifera margaritifera* in Finland. Coll. On the Bern Convention. *Environnemental encounters*, n°109, pp. 59-63
- VANNOTE R.L. & MINSHALL G.W. 1982 – Fluvial processes and local lithology controlling abundance, structure and composition of mussel beds. *Proceedings of the National Academy of Science*, n° 79, pp. 4103-4107
- WÄCHTLER K., DREHER-MANSUR MC., & RICHTER T. 2000 – Larval types and early postlarval biology in Naiads (Unionoidae). In Bauer G. and Wächtler K. (2000). *Ecological Studies Vol 145. Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoidae*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 93-125
- WALKER K.F., BYRNE M., HICKEY C.W., & ROPER D.S. 2000 – Freshwater Mussels (Hyriidae) of Australasia. In Bauer G. and Wächtler K. (2000). *Ecological Studies Vol 145. Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoidae*, Springer-Verlag, Berlin, pp. 5-31
- ZIGLER S. J., NEWTON T. J., STEUER J.J., BARTSCH M. R. & SAUER J. S. 2008 – Importance of physical and hydraulic characteristics to unionid mussels: a retrospective analysis in a reach of large river. *Hydrobiologia*, n° 598, pp. 343-360.