

Découverte de l'Anodonte chinoise *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) dans la Sèvre Nantaise (Poitou-Charentes, France)

Discovery of the Chinese pond mussel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) in the Sèvre Nantaise river (Poitou-Charentes, France)

Karine BASTIN, 71 rue du Bois de Bord, 03340 Neuilly-le-Réal, bastinkarine@yahoo.fr

Ghislain MANDORLO, 13 A Rue des Parceyraux, 63730 Les Martres-de-Veyre, ghislain_mandorlo@yahoo.fr

Laurent CHARLES, Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux, 5 Place Bardineau, 33000 Bordeaux, l.charles@mairie-bordeaux.fr

Reçu le 09 octobre 2013, accepté le 13 mars 2013

Résumé : L'Anodonte chinoise *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) a été découverte en juin 2013 sur l'amont de la Sèvre Nantaise. Sa présence a été révélée suite à l'abaissement artificiel du niveau des eaux qui a permis de faire quelques observations sur les conditions environnementales favorables à sa présence. Les prospections menées sur plusieurs localités montrent que cette espèce est bien représentée sur ce secteur, ce qui étend significativement son aire de répartition en France, en direction du nord-ouest, et confirme son caractère invasif.

Mots clés : Anodonte Chinoise, *Sinanodonta woodiana*, espèces envahissantes, nouvelles données, retenue d'eau, Sèvre Nantaise, France

Abstract : The Chinese pond mussel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) was discovered in June 2013 upstream of the Sèvre Nantaise river. Its presence was revealed after the artificial lowering of the water level, which has led to some observations on the environmental conditions favourable to its presence. Surveys conducted in several localities, show that this species is well represented in this sector, which significantly expands its range in France towards the northwest and confirms its invasiveness.

Key words : Chinese pond mussel, *Sinanodonta woodiana*, invasive species, new data, reservoir, Sèvre Nantaise river, France.

Introduction

L'Anodonte chinoise *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) est originaire de l'est et du sud-est asiatique (Dudgeon & Morton 1983 ; Popa *et al.* 2007). Elle a été introduite au début des années 1960 en Roumanie avec des poissons porteurs de glochidies, importés pour contrôler le développement algairal en zones eutrophes calmes (Bacalbasa-Dobrovici 1984 ; Sárkány-Kiss 1986). Les premiers individus ont été détectés en Roumanie en 1979 et en Hongrie en 1980 (Sárkány-Kiss 1986), pays où l'espèce est considérée établie à cette date (Welter-Schultes 2012). Depuis, son extension se poursuit et sa présence dans de nombreux plans d'eau et bassins hydrographiques européens est régulièrement documentée avec notamment des mentions en Autriche (Taurer 2003), Belgique (Packet *et al.* 2009), Espagne (Alba *et al.* 2011), Italie (De Vico *et al.* 2007 ; Cappelletti *et al.* 2009), Pologne (Kraszewski & Zdanowski 2007), Roumanie (Popa & Popa 2006 ; Popa *et al.* 2007), Serbie (Paunovic *et al.* 2006), Suède (Proschwitz 2008) et République Tchèque (Beran 2008). Une revue détaillée de sa répartition en Europe est présentée par Adam (2010). Son arrivée en France remonte au début des années 1980 (Girardi & Ledoux 1989) où elle s'établit en Camargue (Girardi 1989-1990, 2002). Initialement limitée au sud de la France, elle est à présent signalée dans un réservoir connecté au Rhône au niveau de Lyon (Mouthon 2008) et sur le bassin de la Loire, dans le canal d'Orléans (Thomas & Chovet 2013). Sa présence sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise constitue la première citation pour l'Ouest de la France.

L'Anodonte chinoise possède une grande coquille de 15 à 20 cm de longueur, décrite en détails par Adam (2010). Elle se développe sur des fonds à granulométrie fine (vases, sables, graviers), en eaux peu courantes et à niveau de trophie élevé. Comme pour les autres Unionidae, le phytoplancton constitue son alimentation principale (Mouthon 2008). C'est une espèce particulièrement pollu-résistante qui s'accommode indifféremment des eaux chaudes (ex. Espagne, Alba *et al.* 2011) comme des eaux plus froides (ex. Suède, Proschwitz 2008). Ce caractère favorise son extension, tout comme la non spécificité de l'hôte intermédiaire des glochidies et la poursuite des empoisonnements en provenance de bassins contaminés, à des fins d'aquaculture et de pêche sportive. La prolifération de *S. woodiana* représente une menace potentielle pour les espèces indigènes et souvent déjà menacées d'Unionidae, rentrant en compétition aussi bien pour la nourriture que pour les poissons hôtes des glochidies (Douda *et al.* 2012).

La découverte de cette nouvelle population étend significativement son aire de répartition en France et montre à quel point la colonisation est rapide.

Contexte de découverte

La Sèvre Nantaise, affluent de la Loire, long de 160 km, prend sa source dans le département des Deux-Sèvres (Figure 1). C'est une grande rivière de plaine de l'ouest de la France, de type sud Armoricaire rapide, s'écoulant principalement sur un substrat imperméable de granites et de schistes. La pente moyenne de son cours est d'environ 1.5 ‰. (Barraud 2009). Elle se caractérise par une variabilité importante des débits et des étiages prononcés. La zone étudiée fait partie d'un replat correspondant à une vallée plus large où la rivière s'écoule sur des matériaux très meubles (alluvions sableuses). La Sèvre-Nantaise et ses affluents ont été fortement aménagés pour l'exploitation de l'énergie hydraulique avec la construction d'environ 240 ouvrages, principalement des chaussées de moulins mais également une trentaine de clapets et quelques seuils de dimensions réduites (I.I.B.S.N. 2010). Ces ouvrages font à présent l'objet de démantèlements afin de résorber leur impact hydromorphologique et écologique et de rétablir ainsi la continuité écologique (Malavoi & Salgues 2011 ; Souchon & Nicolas 2011).

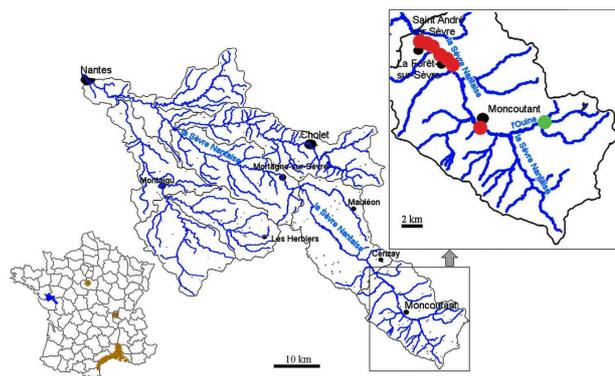


Figure 1 : Répartition documentée en France pour *Sinanodonta woodiana* (en marron) et situation du bassin versant de la Sèvre Nantaise (en bleu). Les sites prospectés sont indiqués par un point rouge lorsque des individus de *S. woodiana* ont été observés et par un point vert en l'absence d'observation de *S. woodiana*.

Les premiers individus fraîchement morts ont été découverts en juin 2013 à La Forêt-sur-Sèvre. Des prospections en binôme (K.B. et G.M.) ont ensuite été menées en juillet et août sur le cours de la Sèvre Nantaise et de l'Ouine, l'un de ses affluents amont, afin d'évaluer l'extension locale de l'espèce. Ces prospections ont été réalisées sur un linéaire estimé à 20 km, principalement au niveau d'ouvrages dont le démantèlement récent a

entraîné une baisse importante du niveau d'eau à leur amont (Figure 1). De nombreuses portions de cours d'eau n'ont pu être prospectées en raison d'une profondeur excessive souvent liée à l'effet d'autres ouvrages. Le point parcouru le plus en amont est situé au niveau de la route départementale 744, en amont des plans d'eau de loisirs de Moncutant.

Résultats

La zone parcourue sur l'Ouine n'a pas montré la présence d'*Anodonta* chinoise. Actuellement, l'introduction semble concerner le seul cours de la Sèvre Nantaise où 7 sites prospectés ont permis d'observer au moins des coquilles vides. L'individu vivant situé le plus en amont (Moncutant) se trouvait sur le bord d'un secteur sous l'effet d'un ouvrage, à une douzaine de kilomètres des sources de la Sèvre Nantaise.

Sur la majeure partie des sites étudiés, des individus vivants ont été observés à la surface du sédiment (sable grossier fortement colmaté par des limons, Figure 2), à proximité de très nombreuses coquilles vides et fragmentaires. Dans le lit du cours d'eau anciennement sous l'effet des ouvrages, seuls de gros individus (plus d'une douzaine de centimètres) ont pu être observés. Ceux-ci en représentent la majorité.

De jeunes sinanodontes vivantes (Figure 2) ont été observées en aval de Saint-André-sur-Sèvre, dans une zone qui reste favorable à leur cycle de vie même après la suppression du clapet. En rive droite, le cours d'eau présente une zone très élargie et totalement lenticule de faible profondeur (hauteur d'eau moyenne de 20 à 40 cm), surchauffée, au substrat limoneux d'épaisseur très importante avec en surface des algues filamenteuses ainsi que quelques plantes aquatiques (*Potamogeton crispus*, *Myriophyllum spicatum*). C'est dans cette zone stagnante que toutes les classes de tailles d'individus vivants ont été observées en forte densité (plusieurs individus au mètre carré). Les individus sont peu visibles en surface ; les plus gros et les plus âgés étant légèrement recouverts de sédiment, alors que les jeunes individus sont eux profondément enfouis dans 20 à 30 cm de limon.

Sur ce linéaire prospecté, aucune autre espèce indigène ou envahissante de bivalve n'a été observée, notamment la Moule zébrée *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) ou les Corbicules (*Corbicula* sp.), pourtant déjà présentes dans son extrémité aval et dans la Loire (Aquascop 2009).

Discussions

La Sèvre Nantaise n'est pas connectée aux cours d'eau où l'*Anodonta* chinoise a déjà été signalée. La présence dans la partie amont du bassin versant nous conduit à envisager une introduction par le biais de poissons porteurs de glochidies, comme cela a déjà été constaté pour les autres cas d'introductions en Europe (e. g. Adam 2010).

En effet, le bassin versant de la Sèvre Nantaise présente une forte activité piscicole comprenant à la fois des plans d'eau de pêche et des piscicultures. Nos recherches concernant d'éventuels empoisonnements contaminés sur ces sites n'ont cependant pas abouti.

Sur les secteurs assez lotiques (naturellement ou suite à la suppression de retenues) il semble n'y avoir que quelques zones lenticules refuges où celle-ci trouve toujours les conditions nécessaires pour réaliser son cycle (par exemple, la zone élargie et lenticule à l'aval de Saint-André-sur-Sèvre à l'amont du clapet de la Naulière).

Les douves du château, au centre de La Forêt-sur-Sèvre, anciennement connectées à la Sèvre Nantaise avant la suppression de l'ouvrage de la Minoterie, sont probablement contaminées au regard de la présence généralisée de *S. woodiana* sur le linéaire et semblent présenter les caractéristiques nécessaires au développement et à la reproduction de l'espèce. Dans ce cas, cette zone pourrait représenter une source de dissémination ponctuelle lors d'épisodes de crue qui restituent la continuité des douves avec la Sèvre Nantaise.

Conclusion

L'*Anodonta* chinoise semble bien implantée sur l'amont de la Sèvre Nantaise. Si les zones lenticules produites artificiellement par les ouvrages ont pu favoriser la colonisation des eaux douces de France, leur arasement ne suffira sans doute pas à exterminer l'espèce car des habitats favorables, tels que les bras morts et les étangs, subsisteront.

Des investigations supplémentaires seraient nécessaires pour délimiter sa zone de répartition aussi bien en amont qu'en aval de la Sèvre Nantaise et de ses affluents ainsi que dans les plans d'eau environnants qui pourraient avoir été eux aussi colonisés suite à l'introduction de poissons contaminés.



Figure 2: (en haut) Individu vivant de *Sinanodonta woodiana* dans le cours de la Sèvre Nantaise à La Forêt-sur-Sèvre, (en bas) Les différentes classes de tailles des individus trouvés sur la Sèvre Nantaise.

Une meilleure connaissance du cycle de développement et particulièrement des hôtes potentiels en France pour les glochidies permettrait d'envisager des actions pour limiter la propagation de cette espèce. Par ailleurs, la mise en place d'un suivi écopathologique avec la recherche de présence de glochidies lors de transferts de poissons serait pertinente afin de limiter de nouvelles introductions de l'espèce au regard de sa présence dans des zones d'activités piscicoles de loisirs. Toutefois, l'extension rapide notée ces dernières années, toujours à partir d'individus adultes et, a priori âgés, laisse présager une répartition déjà bien plus importante que celle pour l'heure documentée et une inévitable et incontrôlable poursuite de l'extension. La vente en ligne constatée de spécimens pour l'aquariophilie peut laisser par ailleurs dubitatif quant à l'efficacité de mesures de contrôle.

Remerciements - Nous tenons à remercier pour leurs soutiens le Syndicat des Sources de la Sèvre Nantaise et particulièrement M. Cailleaud, l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise et les différentes personnes qui nous ont aidés, ainsi que les relecteurs pour leurs commentaires.

Bibliographie

- Adam, B. 2010. L'*Anodonta* chinoise *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca, Bivalvia, Unioniidae) : une espèce introduite qui colonise le bassin Rhône-Méditerranée. *MalaCo*, 6 : 278-287.
- Alba, D.M., Tarruella, A., Prats, L., Guillén, G., & Corbella, J. 2011. Nova llista actualitzada dels molluscos continentals de Catalunya. *Spira*, 4 (1-2) : 39-69.
- Aquascop 2009. *Espèces exotiques et envahissantes des cours d'eau des Pays de la Loire. Synthèse des données invertébrés, macrophytes et diatomées 2007-2008*. n° 6936 : 41 pp.
- Bacalbasa-Dobrovici, N. 1984. Introduction de nouvelles espèces de poissons dans les pêcheries d'eau douce de la Roumanie. In Commission européenne consultative pour les pêches dans les eaux intérieures. Documents présentés au Symposium sur l'amélioration des stocks dans le cadre de l'aménagement des pêcheries d'eau douce. Vol.2. Introductions et transplantations. Tenu à Budapest, Hongrie du 31 mai au 2 juin 1982 à l'occasion de la douzième session de la CECPI. EIFAC Tech.Pap./Doc.Tech.CECP, (42) Suppl. Vol. 2 : 283-554. 827351
- Barraud, R. 2009. *La mise en œuvre de la gestion physique des cours d'eau. Le cas des seuils. Retour d'expérience. Bassins de la Sèvre Nantaise et du Thouet. Rapport final – décembre 2009*. Université de Nantes, Nantes : 86 pp.
- Beran, L. 2008. Expansion of *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unioniidae) in the Czech Republic. *Aquatic Invasions*, 3 (1) : 91-94.

- Cappelletti, C., Cianfanelli, S., Beltrami, M.A. & Ciutti, F. 2009. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae): a new non-indigenous species in Lake Garda (Italy). *Aquatic Invasions*, 4 (4) : 685-688
- De Vico, G., Maio, N. & Castagnolo, L. 2007. Prima segnalazione di *Anodonta* (*Sinanodonta*) *woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) per il Sud Italia. *Notiziario S.I.M. Supplemento al Bollettino Malacologico*, 25(1-4) : 23-25
- Douda, K., Vrtitek, M., Slavík, O. & Reichard, M. 2012. The role of host specificity in explaining the invasion success of the freshwater mussel *Anodonta woodiana* in Europe. *Biological Invasions*, 14 : 127–137.
- Dudgeon, D. & Morton, B. 1983. The population dynamics and sexual strategy of *Anodonta woodiana* (Bivalvia: Unionacea) in Plover Cove Reservoir, Hong Kong. *Journal of Zoology*, London, 201 : 161-183.
- Girardi, H. 2002. Notes sur la présence de mollusques dulçaquicoles en Camargue (Bouches-du-Rhône, France) (Mollusca : Gastropoda et Bivalvia). *Documents Malacologiques*, 3 : 3-8.
- Girardi, H. 1989-1990. Deux bivalves d'eau douce récents pour la faune Française (Mollusca-Bivalvia), *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences Naturelles du Vaucluse*: 87-93.
- Girardi, H. & Ledoux, J.-C. 1989. Présence d'*Anodonta woodiana* (Lea) en France (Mollusques, Lamellibranches, Unionidae). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 58 : 286-290.
- I.I.B.S.N. (Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise) 2010. Ouvrages hydrauliques Milieux, paysages, usages : pour une gestion intégrée du bassin de la Sèvre Nantaise. Colloque du 25 et 26 novembre « Ouvrages hydrauliques de la continuité écologique des fleuves et rivières aux projets de territoire », Cahier du participant Fiche 6.
- Kraszewski, A. & Zdanowski, B. 2007. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca) - A new mussel species in Poland: occurrence and habitat preferences in a heated lake system. *Polish Journal of Ecology*, 55 (2) : 337-356.
- Malavoi, J.-R. & Salgues, D. 2011. *Arasement et dérasement de seuils, aide à la définition de cahier des charges pour les études de faisabilité, compartiments hydromorphologie et hydroécologie*. Pôle hydroécologie des cours d'eau Onema/Cemagref, Lyon : 83 pp.
- Mouthon, J. 2008. Découverte de *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionacea) dans un réservoir eutrophe: le Grand Large en amont de Lyon (Rhône, France). *MalaCo*, 5 : 241-243.
- Packet, J., Van Den Neucker, T. & Sablon, R. 2009. Distribution of the Chinese pond mussel, *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) in Flanders (Belgium): ready for the invasion? (Poster)
- Paunovic, M., Csányi, B., Simic, V., Stojanovic, B. & Cakic, P. 2006. Distribution of *Anodonta* (*Sinanodonta*) *woodiana* (Read, 1834) in inland waters of Serbia. *Aquatic Invasions*, 1 (3) : 154-160.
- Popa, O.-P. & Popa, L.O. 2006. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774), *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897) (Mollusca: Bivalvia): alien invasive species in Romania fauna. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, XLIX : 7-12.
- Popa, O.P., Kelemen, B.S., Murariu, D. & Popa, L.O. 2007. New records of *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) from Eastern Romania. *Aquatic Invasions*, 2 (3) : 265-267.
- Proschwitz, T. von. 2008. The Chinese giant mussel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) – an unwelcome addition to the Sweden fauna. *Basteria*, 72 (4–6) : 307–311.
- Sárkány-Kiss, A. 1986. *Anodonta woodiana woodiana* (Lea, 1834) a new species in Romania (Bivalvia: Unionacea). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, V (28) : 15–17.
- Souchon, Y. & Nicolas, V. 2011. *Barrages et seuils : principaux impacts environnementaux - Rapport final Dynamique physique – Action 23 - 24 Restauration* Partenariat Onema/Cemagref, Lyon : 28 pp.
- Taurer, V.M. 2003. Erstnachweis des Chinesischen Teichmuschel *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) in der Steiermark (Österreich). *Mittheillungen der naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark*, 133 : 119-125.
- Thomas, A. & Chovet, M. 2013. Découverte de l'Anodonte chinoise *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) dans le canal d'Orléans (Loiret, France). *MalaCo*, 9 : 463-466.
- Welter-Schultes, F. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Planet Poster Edition. Pp. A1-A3, 1-670, Q1-Q78.