



Malacofaune d'Alsace

Description et répartition des macro-bivalves
du Haut- et du Bas-Rhin



J.-M. BICHAIN

Citation de l'ouvrage

Bichain, J.M. 2017. Les macro-bivalves (Anodontes, Corbicules, Moules et Mulettes) du Haut- et du Bas-Rhin. Malacofaune d'Alsace (cahier technique - volume 3) : 46 pp. Document numérique.

Photographie de couverture : *Anodonta anatina*, © 2016 - Roy Anderson

Les macro-bivalves du Haut- et du Bas-Rhin

Malacofaune d'Alsace

Cahier technique - Volume 3

Jean-Michel Bichain

Remerciements :

Qu'ils soient ici chaleureusement remerciés les différents fournisseurs de données et/ou de spécimens : C. Breton, G. Cochet, J. Dabry, T. Durr, J. Guhring, Ph. Hey, G. Hommay, K. Umbrecht et A. Wagner. Ainsi que X. Cucherat, C. Breton, Th. Durr, K. Umbrecht et J. Guhring pour leur relecture attentive et les corrections apportées au manuscrit.

Sommaire

Introduction	Page 7
Clef générale des macrobivalves	Page 9
Liste taxonomique et description des espèces	Page 17
Planches, illustration des taxons terminaux	Page 27
Liste taxonomique simplifiée	Page 35
Index des taxons terminaux	Page 39
Références citées	Page 43

Introduction

Les cahiers techniques de la malacofaune d'Alsace constituent des compilations d'informations dont l'objectif est de favoriser les démarches d'identification et de cartographie des espèces de mollusques des départements du Haut- et du Bas-Rhin.

Le présent cahier technique fournit les éléments diagnostiques pour l'identification de 12 taxons terminaux de bivalves dont dix sont actuellement documentés dans le Haut- et le Bas-Rhin (Bichain & Orio 2013). Concernant les deux autres espèces, l'une est une espèce invasive (*Sinanodonta woodiana*) dont l'introduction est possible dans la région alors que l'autre (*Margaritifera margaritifera*) est citée dans le "piémont" lorrain du massif vosgien et représente une espèce à haute valeur patrimoniale dont le suivi des populations est urgent. Le terme "macro-bivalve" désigne informellement les lamellibranches dulcicoles dont la taille dépasse 3cm. Il ne s'agit donc pas d'un groupe monophylétique.

Les descriptions des espèces et de leur écologie/biologie ainsi que leur répartition globale ont été tirées de l'ouvrage de Killeen *et al.* (2004), des informations fournies par Fauna-Europea (<http://www.fauna-eu.org/>), l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr>), F. Welter-Schultes (<http://www.animalbase.org/>), l'UICN (<http://www.iucnredlist.org/>) et via notamment les dossiers du Plan National d'Actions pour la Mulette perlière (Prié *et al.* 2011) concernant *Margaritifera margaritifera* et des "Cahiers Habitats" Natura 2000 (Bensettiti & Gaudillat 2002) pour *Unio crassus*. Afin de faciliter l'identification des espèces, les clefs d'identification proposées pour les familles et les espèces ont été adaptées d'après Killeen *et al.* (2004). Les spécimens illustrés ont été principalement récoltés dans la région et photographiés -sauf mention contraire- par l'auteur.

La présentation des espèces et sous-espèces suit l'ordre taxonomique proposé par Gargominy *et al.* (2011). A chaque binôme latin, il est associé le nom scientifique français (Fontaine *et al.* 2010) et le statut UICN régional (Bichain 2015, Haecker *et al.* 2015). La répartition régionale est ici donnée à partir du corpus de données présenté par Bichain & Orio (2013) via les collections d'histoire naturelle du Musée Zoologique de Strasbourg, et du Musée d'Histoire naturelle et d'ethnographie de Colmar et de la littérature régionale. Cependant, ce corpus ne représente seulement qu'un ensemble de 200 données, ce qui ne permet d'élaborer des cartes de répartitions pertinentes. Nous souhaitons que ce cahier technique permettra aux acteurs de terrain d'alimenter activement la plateforme *VisioNature* (<http://www.faune-alsace.org/>) afin de mieux connaître la répartition de ces espèces et de mieux cibler leurs enjeux de conservation.

Enfin, une liste taxonomique simplifiée est fournie où chaque binôme latin est associé à une lettre qui fait référence à son statut écologique en Alsace ainsi qu'à son statut UICN (Liste Rouge régionale 2014) : endémique [e], subendémique [s] (taxon dont la majeure partie de l'aire de répartition est en Alsace), présence en France uniquement ou en majeure partie en Alsace [AI], disparu de France [di], disparu de la région [dA], douteux [d], introduit en France [i], introduit dans la région [iA] ou cryptogène [c]. Sauf mention spéciale, le taxon est considéré comme indigène. Statut UICN : [NA] Non applicable, [DD] données insuffisantes, [LC] Préoccupation mineure, [NT] Presque menacé, [VU] Vulnérable, [EN] En danger, [CR] En danger critique, [RE] éteint à l'échelle régionale.

* *
*

CLEF GENERALE

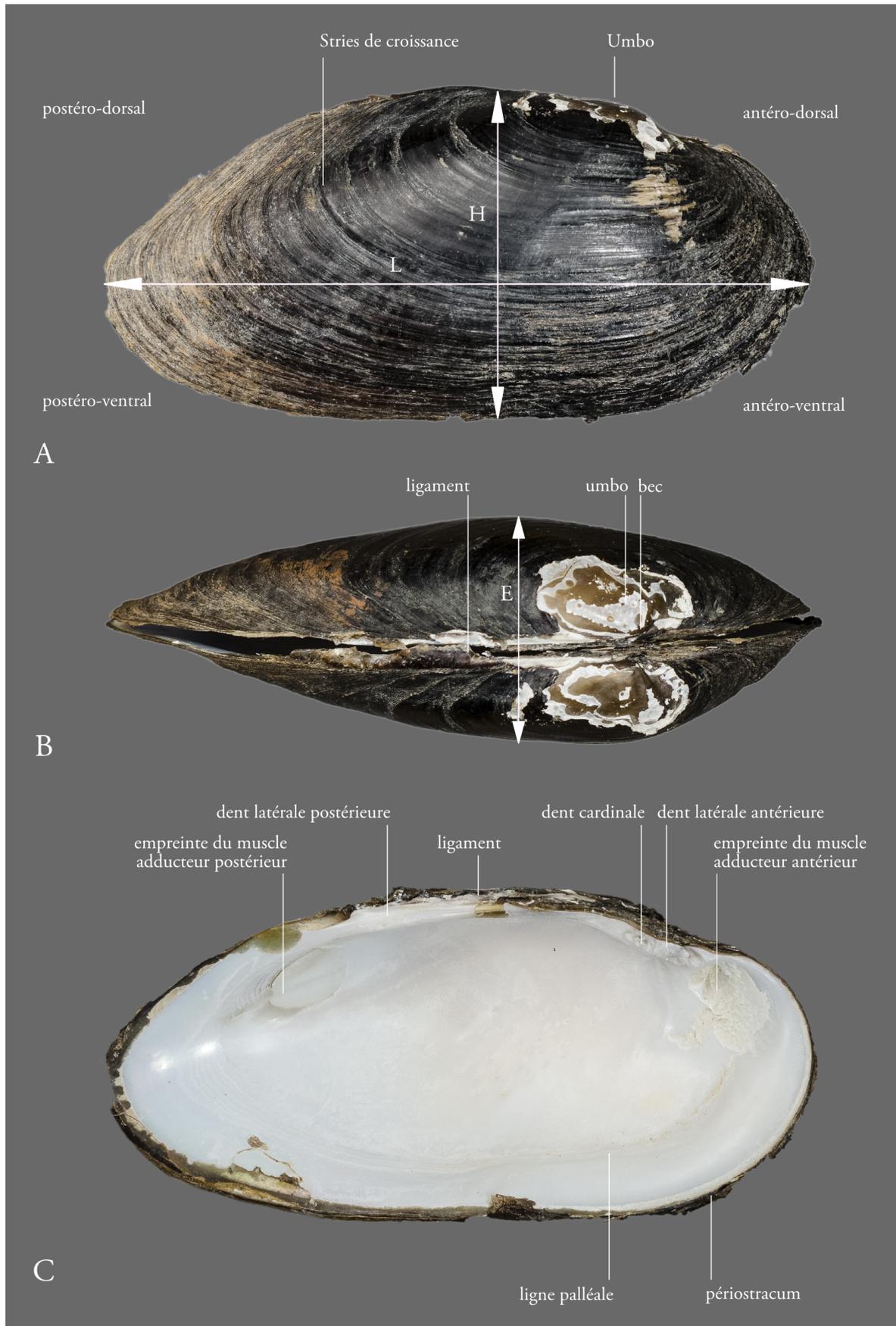


Planche 1. Caractères morphologiques des valves (*Margaritifera margaritifera* ici représentée).

A. Valve droite, vue de l'extérieur ; B. Vue par le sommet (umbo) ; C. Valve gauche, vue de l'intérieur. (L. Longueur, H. Hauteur, E. Epaisseur). Planche adaptée de Killeen *et al.* (2004).

Clef générale des macro-bivalves

Les caractères marqués d'un * sont souvent variables (polymorphisme intraspécifique, usure liée à l'âge des individus ou écophénotype, etc.) et ne peuvent seuls être considérés comme diagnostiques. Ils sont ici donnés en terme d'aide à la l'identification.

- Valves des adultes >50 mm (jusqu'à plus de 200 mm), face interne nacré, individu vivant jamais fixé (Planche 2, Figures A, B & C) **Section 1. [Margaritiferidae ; Unionidae]**
- Valves des adultes <50 mm et de forme triangulaire, face interne sans nacre, individu vivant jamais fixé (Planche 2, Figure E) **Section 2. [Cyrenidae]**
- Valves des adultes <50 mm et mytiliforme, c.-à.-d. ayant grossièrement la forme d'une moule marine, face interne sans nacre, individu vivant peut-être fixé par un byssus (Planche 2, Figure D) **Section 3. [Dreissenidae]**

Section 1. Groupe informel des mulettes et anodontes [Margaritiferidae ; Unionidae].

Valves adultes de grande taille (50 mm jusqu'à plus de 200 mm), face interne nacré, individu jamais fixé.

- Valve avec dent et plis à la charnière (Pl. 2, Fig. A & B).
 - Valves des adultes habituellement >100 mm, allongée, souvent arquée, dent postérieure-latérale absente ou vestigiale, périostracum mat, noirâtre.

..... *Margaritifera margaritifera* (Pl. 3, Fig. A & Pl. 6) **page 19**
 - Valves des adultes habituellement <100 mm, dents postérieures-latérales présentes, périostracum brillant, verdâtre, marginalement brun très foncé (Planche 2, Figure B ; Planche 3 Figures B à D).
 - L<2H. Forme ovoïde-allongée, partie postérieure-dorsale enflée, dent cardinale droite cunéiforme, conique (Planche 8, Figure A), rides de l'umbo ondulées [souvent invisible à cause de l'érosion de la coquille].

..... *Unio crassus* (Pl. 3, Fig. D & Pl. 6) **page 22**
 - L≥2H. Forme nettement allongée, partie postérieure plus ou moins allongée ; dent cardinale droite triangulaire, plus ou moins élevée.
 - L>2H, marge inférieure des valves presque plate, présence d'une plage aplatie* devant l'umbo, lequel présente de petits tubercules isolés. Dent cardinale droite triangulaire, peu élevée, allongée ; dent cardinale gauche postérieure moins élevée* que l'antérieure (Planche 8, Figure A).

..... *Unio pictorum* (Pl. 3, Fig. B & Pl. 7) **page 22**
 - L=2H, marge inférieure des valves convexe, absence de plage aplatie devant l'umbo*, lequel présente des rides en zigzag. Dent cardinale droite triangulaire, élevée et crénelée ; dent cardinale gauche postérieure plus élevée* que l'antérieure avec un profond sillon entre les deux (Planche 8, Figure A).

..... *Unio tumidus* (Pl. 3, Fig. C & Pl. 8) **page 23**
- Valve sans dents, ni plis à la charnière (Planche 2, Figure C & Planche 4, Figures A à D).
 - Valves des adultes de très grande taille >200 mm et épaisses, face ventrale fortement arrondie, nacre rosée. L'umbo présente des rides fortes et espacées.

..... *Sinanodonta woodiana* (Pl. 4, Fig. A & Pl. 11) **page 21**
 - Valves des adultes de grande taille <200 mm et minces, face ventrale non fortement arrondie, nacre blanche.
 - Umbo avec 3 à 6 rides tuberculeuses (Figure 4D), valves non jointives* sur la marge antéro-postérieure.

..... *Pseudanodonta complanata* (Pl. 4, Fig. D & Pl. 11) **page 20**
 - Umbo avec 7 à 9 rides flexueuses (Figures 4B & 4C).
 - marges supérieure et inférieure divergentes, rides de l'umbo parallèles au ligament et coupant obliquement les stries de croissance.

..... *Anodonta anatina* (Pl. 4, Fig. C & Pl. 10) **page 20**
 - marges supérieure et inférieure +/- parallèles, rides de l'umbo parallèles aux stries de croissance.

..... *Anodonta cygnea* (Pl. 4, Fig. B & Pl. 9) **page 20**

Section 2. Groupe des corbicules [Cyrenidae].

Valves des adultes de taille moyenne (<50 mm) et de forme triangulaire, face interne sans nacre, individu jamais fixé (Figure 2E, Figures 5A & 5B).

- Striation fine et serrée, forme des valves très nettement triangulaire, plus haute que large.
..... *Corbicula fluminalis* (Pl. 5, Fig. A) page 24
- Striation plus prononcée et espacée, forme des valves relativement arrondie, aussi haute que large.
..... *Corbicula fluminea* (Pl. 5, Fig. B) page 24

Section 3. Groupe des dreissenès [Dreissenidae].

Valves des adultes de taille moyenne (<50 mm) et mytiliforme c.-à.-d. ayant grossièrement la forme d'une moule marine (Figure 2D, Figures 5C & 5D), face interne sans nacre, individu capable d'être fixé. Les deux espèces ne sont pas toujours aisées à séparer morphologiquement.

- Longueur entre 20 et 40 mm, face ventrale plate, jonction ventrale droite, départ du byssus au milieu de la face ventrale, coquille convexe, carène marquée.
..... *Dreissena polymorpha* (Pl. 5, Fig. C) page 25
- Longueur >40 mm, face ventrale arrondie, jonction ventrale sinusoïdale, départ du byssus proche de la charnière, coquille présente une dépression postéro-dorsale plus ou moins marquée, zone blanche sans rayures à proximité de la charnière, carène absente ou très nettement atténuée.
..... *Dreissena bugensis* (Pl. 5, Fig. D) page 25

* *
*

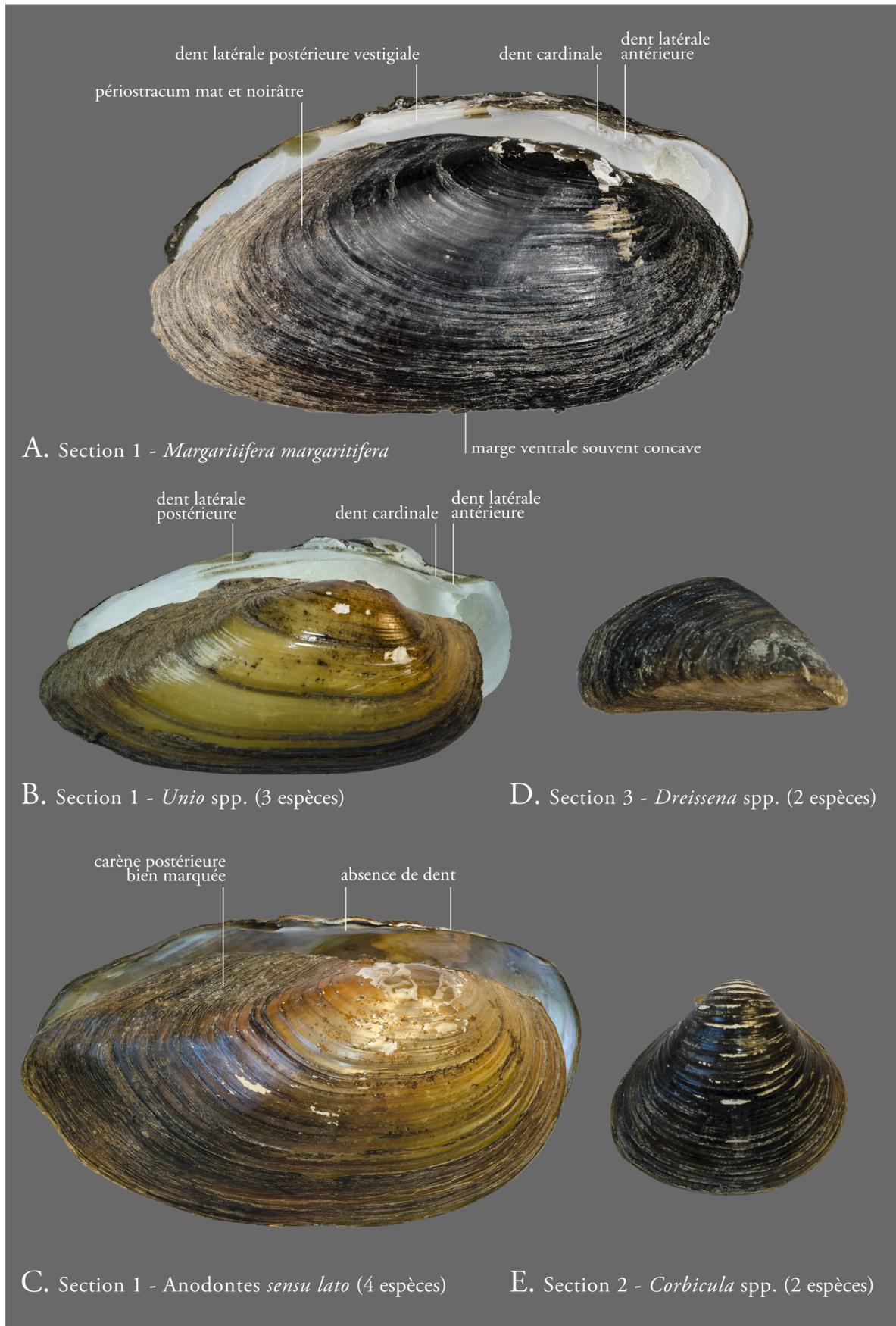


Planche 2. Clef illustrée pour les genres.

A. Genre *Margaritifera* [Margaritiferidae] ; B. Genre *Unio* [Unionidae] ; C. Groupe des Anodontes [Unionidae] (Genres *Anodonta*, *Sinanodonta* et *Pseudanodonta*) ; D. Genre *Dreissena* [Dreissenidae] ; E. Genre *Corbicula* [Cyrenidae]. Les sections renvoient à la clef des groupes (cf. *supra*) et aux illustrations des pages suivantes.

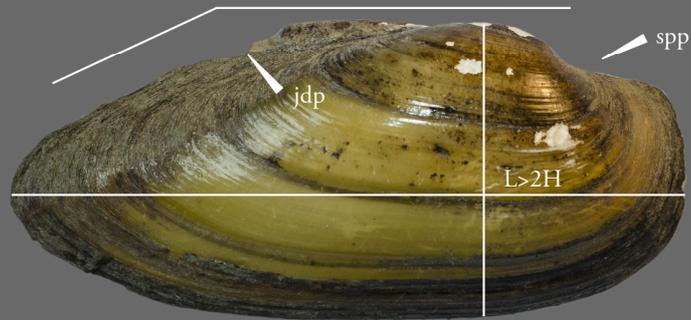
A. *Margaritifera margaritifera*

- Longueur jusqu'à 110 mm [max 130].
- Périostracum mat et noirâtre, umbo souvent érodé.
- Forme globale ovale-allongée.
- Marge dorsale (md) fortement incurvée et enflée.
- Marge ventrale (mv) souvent concave.



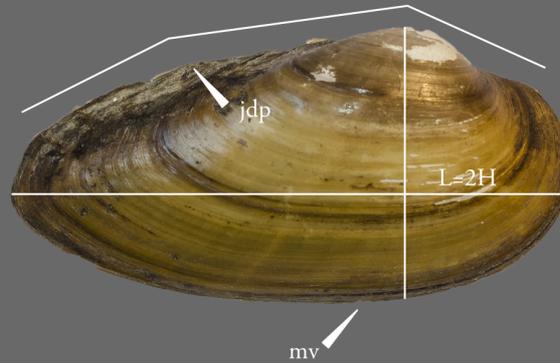
B. *Unio pictorum*

- Longueur jusqu'à 90 mm [max 120].
- Périostracum brun, vert à jaunâtre, ligament étroit, anneaux de croissance proéminents.
- Forme globale nettement allongée ($L > 2H$), marges ventrale et dorsale presque parallèles.
- Marge postérieure fuselée et une jonction postéro-dorsale distincte (jdp) et droite.
- Présence d'un espace plat (spp) devant l'umbos.



C. *Unio tumidus*

- Longueur jusqu'à 100 mm [max 120].
- Périostracum vert-jaunâtre à brun, ligament épais, faisceaux radiaux fréquents.
- Forme allongée ($L = 2H$), partie antérieure arrondie.
- Jonction postéro-dorsale distincte (jdp) et inclinée.
- Marge ventrale (mv) nettement convexe.



D. *Unio crassus*

- Longueur jusqu'à 70 mm.
- Périostracum brun foncé à vert olive avec souvent des faisceaux radiaux vert bouteille.
- Forme globale ovale ($L < 2H$).
- Partie postérieure convexe (md) plus ou moins enflée. Partie antérieure courte et arrondie.
- Marge ventrale (mv) parfois concave.

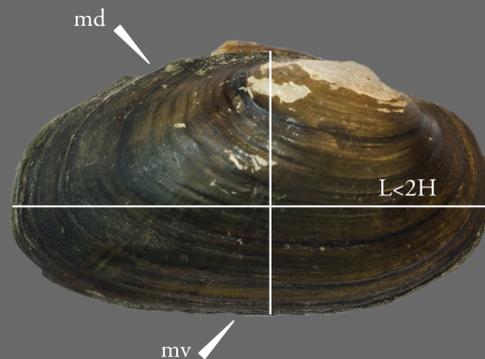


Planche 3. Clef illustrée pour *Margaritifera margaritifera* et *Unio* spp.

Planche adaptée de Killeen *et al.* (2004). Les caractères des dents de la charnière pour les trois espèces du genre *Unio* sont donnés Planche 8, Figure A.

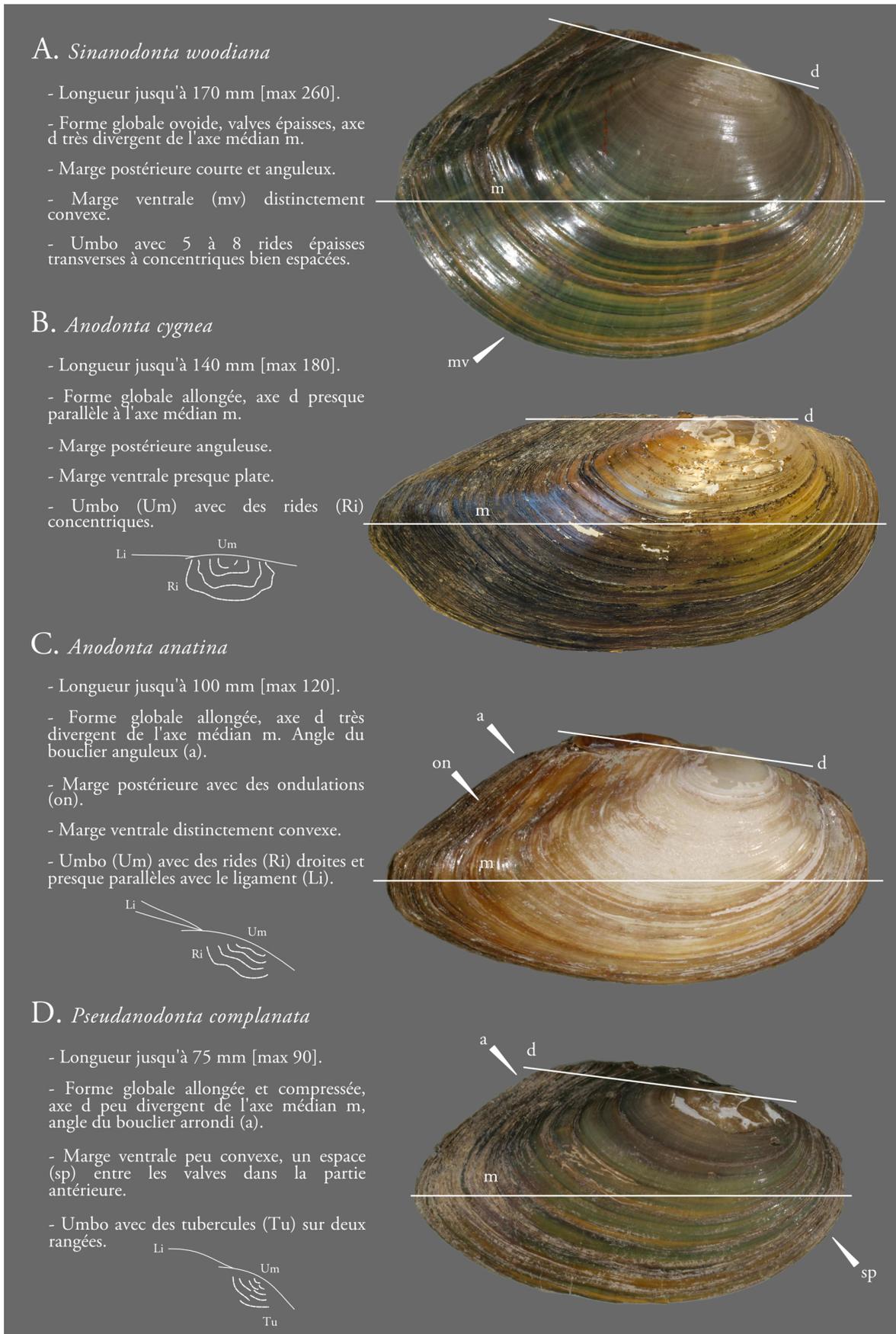


Planche 4. Clef illustrée pour les espèces des genres *Sinanodonta*, *Anodonta* et *Pseudanodonta*.

L'axe postéro-antérieur médian **m** passe par les deux points les plus éloignés des valves. L'axe **d** passe par le bec de l'umbo et la jonction dorsale entre les deux valves (**a**). L'espace **sp** doit être observé sur des valves fraîches. Planche adaptée de Killeen *et al.* (2004), photographies A. & D. Welter-Schultes 2016.

A. *Corbicula fluminea*

- Hauteur jusqu'à 40 mm.
- Périostracum brunâtre à vert olive, jaunâtre chez les juvéniles.
- Intérieur des valves blanc pâle.
- Forme globale triangulaire, aussi haute que large.
- Stries bien marquées, saillantes et espacées de plus de 1mm.



B. *Corbicula fluminalis*

- Hauteur jusqu'à 30 mm.
- Périostracum vert-jaunâtre.
- Intérieur des valves blanc, bleu pâle à violet pâle.
- Forme globale nettement triangulaire, plus haute que large et légèrement asymétrique.
- Stries bien marquées, saillantes et espacées de moins de 1mm.



C. *Dreissena polymorpha*

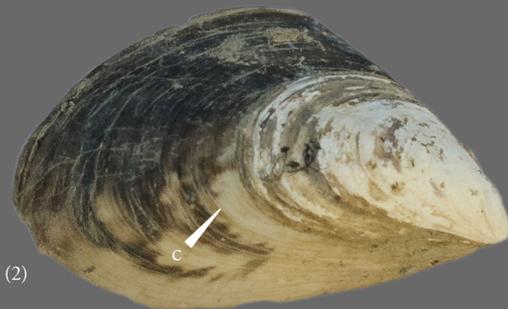
- Longueur jusqu'à 40 mm.
- Périostracum avec zébrures brunes et foncées.
- Jonction ventrale entre les deux valves est plus ou moins droite (a).
- Départ du byssus au milieu de la face ventrale (b).
- Carène très marquée (c), la coquille posée sur la face ventrale est stable.



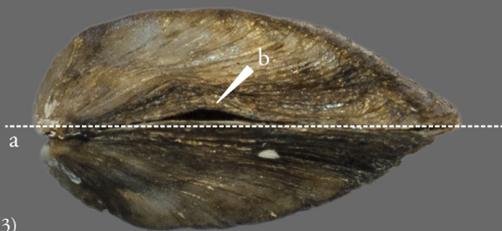
(1)

D. *Dreissena bugensis*

- Longueur dépasse 40 mm.
- Périostracum avec zones blanches sans zébrure à proximité de la charnière.
- Jonction ventrale entre les deux valves est sinuoïdale (a).
- Départ du byssus plus proche de la charnière (b).
- Carène non marquée, arrondie (c), la coquille posée sur la face ventrale n'est pas stable.



(2)



(3)



(4)

Planche 5. Clef illustrée pour les genres *Corbicula* et *Dreissena*.

(1) et (2) sont des vues par la valve droite, la face ventrale est donc située vers le bas et la partie antérieure des valves est orientée vers la droite. (3) & (4) sont des vues par la face ventrale.

PRESENTATION DES ESPECES

Liste taxonomique et description des espèces

Embranchement Mollusca Cuvier, 1795

Classe Bivalvia Linnaeus, 1758

Ordre Unionida J.E. Gray, 1854

Super-famille Unionoidea Rafinesque, 1820

Famille Margaritiferidae Henderson, 1929 (1910)

Genre *Margaritifera* Schumacher, 1815

■ *Margaritifera margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758)

Mulette perlière (En Danger - UICN 2017) ; Planche 6 - Figures A à D.

Description. L. < 110mm [130 max], H. 45mm, E. 25mm. Coquille allongée, souvent réniforme, fragile et allongée ; périostracum brun chez les jeunes et noir chez les adultes. L'umbo, non proéminent, est généralement très érodé avec des rides peu prononcées souvent peu visibles chez l'adulte. L'intérieur des valves est nacré avec des reflets. La nacre est blanche ou teintée de rose, avec fréquemment des points lacrimiformes. L'emplacement des muscles adducteurs est bien visible, l'antérieur est réniforme. La charnière présente une dent postérieure latérale vestigiale et des dents pseudo-cardinales, une sur la valve droite et deux sur la gauche, la postérieure étant moins développée. La partie postérieure du corps, qui comprend les pores inhalant et exhalant, est située sur la partie la plus longue de la coquille. Le pied se situe dans la partie antérieure. Le pied est blanc et très développé, pouvant sortir au point d'atteindre la taille de la coquille. Il n'y a pas de véritable siphon, les ouvertures inhalante et exhalante sont uniquement séparées par un épaississement du manteau dans sa partie postérieure

Habitat. La Mulette perlière affectionne les cours d'eau sur terrains siliceux, avec une faible profondeur (Gitting *et al.* 1998), du courant et une eau oligotrophe limpide. La concentration en calcium doit être inférieure à 10 mg.L⁻¹. De fait, la Mulette perlière caractérise les cours d'eau oligotrophes des massifs anciens. La variété des habitats est grande car il suffit d'un peu de sédiments meubles pour retenir la Mulette. Ainsi, les rivières à fond sableux sont appréciées, tout comme les secteurs en gorges boisées et encaissées où l'eau cascade entre les blocs. Les biefs de moulins constituent parfois des milieux de choix grâce à la pérennité des conditions hydrologiques, à l'origine de grandes concentrations d'individus. Elle peut se trouver en faciès lotique ou lentique, dès lors qu'elle trouve un minimum de courant. Par contre, les tronçons sans courant sont inutilisables par l'espèce. Les rivières très lentes ne conviennent pas car trop boueuses ; au contraire, les cours d'eau trop rapides peuvent être traumatisants pour cette espèce sédentaire (G. Cochet *in* Bensettiti & Gaudillat 2002). Les adultes se trouvent à des profondeurs comprises entre 0,5 et 2m, parfois plus (Ziuganov *et al.* 1994). Hastie *et al.* (2000) en Écosse observent des conditions optimales à des profondeurs de 0,3 à 0,4m pour un courant de 0,25 à 0,75m.s⁻¹. Boycott (1936) donne un maximum de 1 à 1,4m de profondeur. En Suède, des individus ont été trouvés entre 0,1 et 2m de profondeur dans les conditions hors crues des rivières (Hendelbreg 1961 ; Björk 1962).

Répartition. Nord de l'Europe, le Nord-Ouest de la Russie et dans le Nord-Est de l'Amérique du Nord et du Canada (Bouchet *et al.* 1999 ; Cochet 2004).

En Alsace. L'espèce n'est pas présente dans le Haut- et le Bas-Rhin. Cependant, elle était historiquement abondante dans la région de Gérardmer dans les Vosges et elle est actuellement citée, à hauteur d'une poignée d'individus, d'une seule station sur le Neuné, un affluent de la Vologne (Dabry J. 2016, *comm. pers.* ; C.S.L. & Dabry 2007). Au regard de l'importance patrimoniale de la Mulette perlière nous donnons ici ces éléments diagnostiques dans l'objectif d'orienter et de favoriser les recherches dans cette zone.

Famille Unionidae Rafinesque, 1820

Genre *Anodonta* Lamarck, 1799

■ *Anodonta anatina anatina* (Linnaeus, 1758)

Anodonte des rivières (Quasi menacé - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 10 - Figures A à G.

Description. L. 60-90mm [150 max], H. 50-60mm, E. 25-35mm. Coquille ovale assez allongée, en forme de fer de lance, très peu ventrue, généralement avec une crête postérieure bien marquée et un angle postéro-dorsal accusé ; région antérieure très arrondie ; région postérieure trois fois plus longue, terminée par un rostre assez long, obliquement cunéiforme tronqué ; bord supérieur arqué, ascendant ; bord inférieur peu arqué ; sommet peu élevé, obtus, garnis de rides fines, nombreuses, non ou très peu flexueuses, presque toujours parallèles au ligament (Planche 4, Figure C), c.-à.-d. coupant obliquement les stries d'accroissement. Test mince mais solide, recouvert d'un épiderme jaune verdâtre non plissé ; stries d'accroissement inégales, assez fines ; nacre brillante, irisée, azurée, souvent tachée, violacée ou saumonée.

Habitat. Fleuves, rivières, lacs sur les substrats de vase ou de sable, habituellement à 20 ou 30 cm de profondeur. Elle tolère des courants plus rapides que l'Anodonte des étangs.

Répartition. Europe et Asie.

En Alsace. Peu d'informations permettent de préciser sa répartition en Alsace alors que l'espèce était bien documentée au début du 20^{ème} siècle. Néanmoins, un déclin des occurrences de l'espèce et des populations est constaté sans pouvoir le quantifier avec précision. L'Anodonte des rivières souffre comme les autres *Unionidae* des remblayages des cours d'eau et de l'artificialisation des rives. La rectification des grandes rivières a détruit un grand nombre d'habitats favorables.

■ *Anodonta cygnea cygnea* (Linnaeus, 1758)

Anodonte des étangs (Quasi menacé - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 9 - Figures A à D.

Description. L. 80-200mm, H. 50-120mm, E. 30-60mm. Coquille grande ou très grande, peu renflée ; crête postérieure nulle ou à peine amorcée ; région antérieure haute, régulièrement arrondie ; région postérieure prolongée par un rostre obtus, médian ; bord supérieur assez peu arqué, parfois rectiligne horizontal. Les bords supérieur et inférieur sont plus ou moins parallèles. Cependant, le bord inférieur peut être nettement convexe. Sommets garnis de rides assez fines, nombreuses, très peu flexueuses, parallèles aux stries d'accroissement (Planche 4, Figure B). Test mince, léger assez fragile ; recouvert d'un épiderme luisant, jaune verdâtre ou olivâtre, toujours nuancé de vert.

Habitat. Eaux vaseuses, stagnantes ou à débit lent, mares poissonneuses, bras de rivière, grands marécages.

Répartition. Nord et Centre de l'Europe jusqu'en Grèce, Ouest de la Russie, Ukraine, Nord de la Turquie et Caucasse.

En Alsace. Comme pour l'Anodonte des rivières, il existe peu d'informations qui permettent de préciser la répartition de l'Anodonte des étangs en Alsace alors que l'espèce était bien documentée au début du 20^{ème} siècle. Néanmoins, un déclin de ses occurrences et des populations est constaté sans pouvoir le quantifier avec précision. Actuellement, l'espèce est documentée à Drusenheim, dans un étang de pêche à Eckbolsheim, dans le delta de la Sauer, à Offendorf, dans les environs de Saverne et dans les étangs du Sundgau (Breton C. - SMARL 2016, données inédites).

Genre *Pseudanodonta* Bourguignat, 1877

■ *Pseudanodonta complanata* (Holandre, 1836)

Anodonte de la Moselle (En danger - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 11 - Figures B à E.

Les populations alsaciennes ont été attribuées à la sous-espèce *P. complanata elongata* (Holandre, 1836) par Falkner *et al.* (2002, note 396), taxon terminal alternativement traité soit au niveau de l'espèce soit comme une sous-espèce de *Pseudanodonta complanata*. Nous suivons ici Lopes-Lima *et al.* (2105) qui reconnaissent *P. complanata* sans discrimination sous-spécifique.

Description. L. 60-80mm [90-100 max], H. 40-45mm, E. 20mm. Coquille très comprimée, ovoïde-rhombique à ovoïde, épaisseur à peine égale à la moitié de la hauteur. Valves non jointes dans la partie antéro-inférieure. Les stries de l'umbo sont discontinues et constituées de tubercules arrondis et/ou allongés (Planche 4, Figure D). Partie antérieure nettement plus basse que la partie postérieure. Bord supérieur montant en faible courbe jusqu'à la région du bouclier ; bouclier bas, pourvu d'un angle arrondi et émoussé. Le bord postérieur s'abaisse de manière presque droite et oblique ; le bord inférieur, généralement régulièrement convexe, sur toute la longueur forme avec le bord postérieur une pointe émoussée, légèrement dirigé vers le bas à l'arrière. Espèce assez variable. Zone d'accroissement verte et brune sur le périostacum.

Habitat. Lacs et les rivières avec une préférence pour les substrats très meubles. Elle est habituellement trouvée dans les parties les plus profondes des rivières en dessous d'un mètre de profondeur jusqu'à 11 m.

Répartition. Largement distribuée à travers toute l'Europe. En France, l'espèce est présente dans la Garonne, l'Helpe, dans l'Oise, la Charente, l'Aisne, l'Eure et la Seine. Depuis 1970, l'espèce a été uniquement trouvée dans un des cinq départements de la Loire. Elle est considérée comme éteinte ou rare en Saône-Rhône et le Doubs.

En Alsace. Elle est documentée récemment de deux localités à Erstein et sur l'île de Rhinau. La population à proximité de Colmar citée par Hagenmüller (1872) n'a pas été confirmée depuis. Cependant, au regard de la capacité de l'animal à s'enfouir profondément dans la vase, sa répartition dans la région est possiblement sous-estimée.

Genre *Sinanodonta* Lamarck, 1799

■ *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834)

Anodonte chinoise (absente des départements Haut- et Bas-Rhin mais introduction possible dans les étangs de pêche) ; Planche 11 - Figure A.

Description. L. 165mm [260 max], H. 115mm, E. 60mm. La coquille est très grande et épaisse fortement arrondie sur le bord ventral ; le bord dorsal est relativement court. Elle dépasse largement 150mm dans sa longueur jusqu'à atteindre 260mm. Les stries de l'umbo sont fortes, transverses à sub-concentriques. La coloration est très vive, brune, verte, la nacre est rose orangée. Contrairement aux autres Anodontes, la coquille est relativement peu variable quelque soit l'habitat. Ses caractères en font une espèce que l'on ne peut pas confondre avec les autres bivalves de la région.

Habitat. Etangs, fleuves, canaux.

Répartition. Originaire du Sud-est asiatique, espèce introduite.

En Alsace. Cette espèce à caractère invasif n'est pas signalée dans la région mais nous donnons ici sa description car son introduction via les étangs de pêches est tout à fait possible. Elle est par ailleurs disponible à la vente dans certaines animaleries. Elle est signalée d'un étang en Moselle (Durr T., comm. pers.)

Genre *Unio* Philipsson, 1788

Unio mancus Lamarck, 1819 est citée de longue date en Alsace, de Puton (1847) jusqu'à Devidts (1979). Cependant, les révisions du statut taxonomique de l'espèce et de ses sous-espèces par Araujo *et al.* (2005) et Prié *et al.* (2013) limitent son aire de répartition à l'est de l'Espagne et en France aux bassins hydrographiques méditerranéens jusqu'à celui de la Seine au nord. *Unio mancus* est citée du Rhin par Glöer et Zettler (2005), lesquels suggèrent que l'espèce a colonisé le fleuve via le canal Rhin-Rhône au début du 20^{ème} siècle. L'aire naturelle de répartition de l'espèce mise en évidence par Prié *et al.* (2013) exclue le bassin Ello-Rhénan bien qu'une introduction récente soit évidemment possible, comme le suggèrent Glöer et Zettler (2005).

Cependant, l'opinion de ces auteurs ne repose sur aucune évidence moléculaire, alors que la variabilité phénotypique d'*Unio mancus* ne permet pas de déterminer avec certitude l'identité spécifique des populations sur les seuls caractères morphologiques. Seule une approche de taxonomie moléculaire pourra valider ou non la présence de l'espèce dans la région. En l'état, nous ne pouvons pas la conserver dans la présente liste. Nous renvoyons le lecteur à Prié (2012) concernant l'illustration du matériel topotypique des différentes sous-espèces d'*Unio mancus* et de la variabilité phénotypique de cette espèce.

■ *Unio crassus* Philipsson, 1788

Mulette épaisse (En danger critique - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 6 - Figures E à J.

Description. L. 40-70mm, H. 25-45mm, E. 20-28mm. Coquille de forme ellipsoïdale ou ovoïde, partie postérieure beaucoup plus longue que la partie antérieure. Hauteur généralement supérieure à la moitié de la longueur. Partie antérieure courte et arrondie, partie postérieure généralement large et linguiforme. Bord inférieur droit ou légèrement concave au milieu, plus rarement convexe. Angle du bouclier légèrement esquissé. Bord postérieur partant de l'angle du bouclier pour former un arc étiré. Valves très épaisses reliées par une charnière assez bien développée. Fermeture avec deux dents cardinales coniques bien séparées sur la valve gauche et d'une dent cardinale cunéiforme, conique et élevée sur la valve droite avec une crête irrégulièrement dentée (Planche 8, Figure A). Umbo avec des rides ondulées, souvent peu visibles à cause de l'érosion de la coquille. Test avec stries d'accroissement denses et régulières, de couleur brun foncé à vert olive et des plages de coloration vert bouteille. Nacre blanche parfois légèrement rosée.

Habitat. La Mulette épaisse peuple les petits et moyens écoulements en plaine, mais aussi les rivières et les fleuves propres au courant modéré et marginalement le littoral des lacs. L'espèce préfère un substrat sablonneux ou de gravier fin, mais s'accommode aussi des boues minérales dans les parties lénitiques des eaux courantes et sur le littoral des lacs.

Répartition. Europe de l'atlantique jusqu'aux montagnes de l'Oural (Graf 2007). Elle est absente d'Angleterre, d'Irlande, d'Islande et de la péninsule ibérique.

En Alsace. Espèce citée par Devidts (1979) sous le nom d'*Unio batavus*. Alors que la sous-espèce nominale de cet endémique européen est absente de France, Falkner *et al.* (2002) considère que celle qui occupe le bassin rhénan est *Unio crassus riparius* C. Pfeiffer, 1821. L'approche moléculaire menée par Prié *et al.* (2014) propose d'invalider ce taxon nominal pour la France.

L'espèce est catégorisée En Danger et Vulnérable respectivement dans la liste rouge mondiale et européenne de l'UICN. Elle est par ailleurs inscrite aux annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE et protégée à l'échelle nationale par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007.

Le déclin des populations semble principalement lié à la pollution des eaux, à la construction de barrage, par le drainage, la sédimentation et l'augmentation de la prédation.

L'espèce était considérée comme largement répandue dans toute la région Alsace au début du siècle dernier. Actuellement, elle est documentée dans au moins 11 localités où des spécimens vivants ont été récemment collectés et six autres où des valves plus ou moins récentes ont été trouvées.

L'espèce est actuellement documentée dans la Muhlbach près d'Eckbolsheim (Bichain & Wagner 2010), dans l'Elbaechlein près de Retzwiller (Nagel & Pfeiffer 2012), dans le Rheinweg près de Sélestat (Wagner 2013), dans l'Ill près d'Illfurth (Nagel & Pfeiffer 2012), dans la Blind près de Jepsheim (Nagel & Pfeiffer 2012), dans la Doller et dans le Steinbaechlein près de Morschwiller-le-Bas (Nagel & Pfeiffer 2012), dans le Naubach à Harskirchen (Durr T. 2015, donnée inédite), dans le canal de dérivation de la Zorn à Weyersheim (Tinca Environnement, 2014-2015), dans la partie aval de la Largue d'Altenach à Heidwiller (Breton C. - SMARL 2016, donnée inédite) et dans la rigole de la Largue sur au moins la moitié de son linéaire (Breton C. - SMARL 2016, donnée inédite).

D'après Nagel & Pfeiffer (2012), l'espèce peut encore être présente dans la Largue près d'Ueberstrass et de Wolfersdorf, dans le Spechbach près de Spechbach-le-Haut, dans le Thalbach près de Schwoben et d'Altkirch et le Wahlbach près de Tagsdorf.

■ *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)

Mulette des peintres (Vulnérable - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 7 - Figures A à F.

Description. L. 70-100mm [140 max], H. 30-40 mm, E. 23-28 mm. Valves relativement étirées, étroites, pointues et linguiformes ; renflées devant et au milieu, cunéiformes et raccourcies dans la partie postérieure. Longueur nettement supérieure au double de la hauteur. Partie antérieure avancée et arrondie ; partie postérieure trois fois plus longue que la partie antérieure. Dents cardinales sur la valve gauche peu élevées et faiblement séparées, la dent antérieure plus élevée que la postérieure (Planche 8, Figure A). La dent cardinale droite triangulaire et peu élevée. Umbo généralement érodé, peu proéminent et orienté vers la partie antérieure de la coquille. Présence de petits tubercules isolés sur l'umbo. Périostracum généralement jaune olive ou jaune brunâtre avec des zones d'accroissement étroites et foncées, sans faisceau.

La marge inférieure des valves est moins arquée que chez *U. tumidus*.

Habitat. Rivières, fleuves et leurs bras morts, parfois dans les lacs, réservoirs et canaux, principalement en plaine. Elle adopte les substrats sableux ou boueux, habituellement dans des zones profondes jusqu'à 6 m.

Répartition. Nord et Nord-ouest européenne, centre européenne jusqu'à l'Oural.

En Alsace. Espèce citée par Devidts (1979) sous le nom d'*Unio requieni*. Espèce bien documentée en Alsace au début du siècle dernier. Actuellement, un net déclin des populations est constaté avec la disparition d'au moins 30% des localités historiques. La Mulette des peintres est actuellement documentée dans la Moder à Auenheim, dans la Bruche, dans le delta de la Sauer, dans le canal de la Marne au Rhin à proximité de Saverne, dans le plan d'eau de Kraft-Plobsheim, dans la réserve d'Offendorf dans un bras du Rossmoeder, dans la Largue et dans la rigole de la Largue (Breton C. - SMARL 2016, données inédites) ainsi que dans les vases de curage du canal du Rhône au Rhin (Breton C. - SMARL 2016, données inédites).

■ *Unio tumidus* Philipsson, 1788

Mulette enflée (En danger - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 8 - Figures B à F.

Description. L. 50-80mm [120 max], H. 25-40mm, E. 23-35mm. Valves légèrement allongées, pointues et ovoïdes, renflées dans la partie antérieure. Hauteur égale à la moitié de la longueur. Charnière renflée, située à l'arrière, avec quelques plis grossiers et incurvés vers l'intérieur. Bord antérieur en forme d'arc, assez bombé sur le devant. La partie postérieure est arrondie et presque symétrique, 2 à 3 fois plus longue la partie antérieure. Dents cardinales, dent droite triangulaire et irrégulière, grossièrement entaillée. Deux dents gauches séparées par une fourche profonde, la dent postérieure plus élevée que la dent antérieure (Planche 8, Figure A). Partie postérieure de la fermeture pourvue de dents latérales peu inclinées. Périostracum brun-jaune, souvent avec des bandes foncées et des faisceaux verts ou jaunâtres partant de l'umbo vers la périphérie.

Habitat. Vit en plaine dans les fleuves où les populations sont généralement concentrées dans les zones marginales dont le substrat est ferme et boueux. On la trouve aussi dans les canaux et les étangs poissonneux et les zones inondées sur gravier. Elle est moins commune sur le sable, le gravier fin et les substrats mous de boue (Aldridge 1999). On la trouve également dans les lacs artificiels et les bras anciens des fleuves.

Répartition. Toute l'Europe depuis le Nord de la France jusqu'à l'Ouest de la Suisse, le Sud et le Centre de l'Angleterre, en Allemagne, Suède, Finlande jusque dans l'Oural (Welter-Schultes 2010).

En Alsace. La présence de la Mulette enflée est documentée depuis Hagenmüller (1872) notamment dans le Rhin, dans les canaux de la Marne au Rhin, du Rhône au Rhin et dans le vieux Rhin près de Kehl. Elle est également présente dans le canal de contre-drainage du Rhin à proximité de Drusenheim (Geissert 1988), à Eckbolsheim dans le canal de la Bruche (Wagner 2013), dans le bassin d'épandage de Munchhausen (Bichain J.-M. 2000, donnée inédite) et à l'embouchure de la Sauer (Geissert 1988). Nagel & Pfeiffer (2013), sur la base de valves fraîches, suspectent la présence de populations dans le Rhin à hauteur de Breisach, dans le canal du Rhône au Rhin près de Mulhouse et dans le canal de la Hardt près de Hombourg. Finalement, seules les deux stations de Munchhausen et du canal de la Bruche confirment la présence de l'espèce dans la région après 1998.

Clade Heterodonta Neumayr, 1884
Ordre Venerida J.E. Gray, 1854
Super-famille Cyrenoidea J.E. Gray, 1840
Famille Cyrenidae J.E. Gray, 1840

Genre *Corbicula* Megerle von Mühlfeld, 1811

■ ***Corbicula fluminalis* (O.F. Müller, 1774)**

Corbicule striolée (i ; Non évalué - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 5, Figure B.

Description. Valves atteignant 30 mm à 3 dents cardinales, dents latérales fortement crénelées, stries d'accroissement épaisses. Couleur des valves foncée d'un brun noirâtre, de forme triangulaire, nettement plus hautes que larges, les stries sont fines et serrées.

Note taxonomique. Le statut taxonomique de cette espèce reste problématique (cf. Schmidlin *et al.* 2012 pour une vue d'ensemble). Globalement, parmi les populations européennes, il n'est pas clair d'avoir à faire à deux espèces distinctes (*C. fluminalis* & *C. fluminea*) avec de l'interfécondité possible qui expliquerait des morphes/génotypes intermédiaires, à un complexe d'espèces polymorphes ou à des séparations taxonomiques erronées au sein d'une unique espèce présentant des morphes différents. Sur la base d'une reproduction asexuée atypique de type androgenèse [remplacement du génome maternel par celui de père chez l'embryon], Schmidlin *et al.* (2012) avancent que l'approche moléculaire, sur la base unique de marqueurs mitochondriaux, n'est pas suffisante pour conclure sur le statut taxonomique de ces deux espèces nominales.

Aucun acte de synonymie n'a été réalisé à ce jour et nous devons considérer ces deux noms comme des espèces valides.

Habitat. Marges des fleuves, beaucoup plus rare que *Corbicula fluminea*. Semble préférer l'eau saumâtre et tolère les eaux polluées.

Répartition. Originaires de l'Est-asiatique et introduite en 1939 en Amérique du Nord puis en Europe dans les années 1980 (Portugal et Sud de la France, 1994 dans les Pays-Bas, 1999 en Autriche, 2000 en Roumanie).

En Alsace. Absente du catalogue de Devidts (1979), cette espèce invasive est documentée dans le Rhin à proximité de la Wantzenau (Bichain J.-M. 1999, donnée inédite) et par un lot déposé par F. Geissert en 1995 au Musée d'Histoire naturelle et d'Ethnologie de Colmar.

■ ***Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774)**

Corbicule asiatique (i ; Non évalué - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 5, Figure A.

Description. *Corbicula fluminea* se distingue de *C. fluminalis* par une coquille de teinte plutôt claire, jaune pâle ou crème, de forme relativement arrondie, dont la longueur est plus ou moins égale à la hauteur, les stries sont plus prononcées et plus espacées.

Habitat. Bords des cours d'eau, la plus fréquente des Corbicules en Europe.

Répartition. Originaires de l'Est asiatique, depuis 1924 au Canada, depuis 1938 aux USA et dans les rivières européennes depuis les années 1980.

En Alsace. Absente du catalogue de Devidts (1979), cette espèce invasive est citée du canal d'alimentation de l'III à Colmar (Mouthon J. 1993, donnée inédite) et par Geissert (1994b) du Rhin. Elle semble avoir depuis colonisé la plupart des cours d'eau en plaine.

Super-famille Dreissenoida J.E. Gray, 1840**Famille Dreissenidae J.E. Gray, 1840****Genre *Dreissena* Van Beneden, 1835****■ *Dreissena polymorpha polymorpha* (Pallas, 1771)**

Moule zébrée (i ; Non évalué - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 5, Figure C.

Description. L. 25-40mm, H. 13-18mm, E. 16-23mm. Coquille à trois bords, en forme de bateau. Valves relativement épaisses. Coquille solide, opaque et assez brillante chez les spécimens jeunes. Stries d'accroissement fines dans la région de la charnière, plus irrégulières vers le bord, grandes et rugueuses. L'aspect bombé de la coquille s'accroît fortement vers l'avant et vers le haut ; angle très proéminent qui s'étend dans un arc peu bombé de la charnière à la partie postérieure, partie antérieure presque plate. Fermeture dépourvue de dent, à l'exception de la fourche bordant le ligament. Couleur gris-jaune avec des zébrures brunes et foncées.

Habitat. Fleuves, gravières, retenues de barrages.

Répartition. Originnaire du Sud-est de l'Europe, mer Caspienne. Espèce invasive qui s'est largement répandue à travers la planète.

En Alsace. Connue depuis Morlet (1971) et actuellement documentée dans le Rhin, le canal de la Marne au Rhin, canal du Rhône au Rhin, l'Ill, écluse de Kraft-Plobsheim, Munchhausen, Offendorf, étang de Bohrie à Ostwald et dans la Largue (Breton C. - SMARL 2016, données inédites).

■ *Dreissena bugensis* Andrusov, 1897

Moule quagga (i ; Non évalué - Liste Rouge Alsace 2014) ; Planche 5, Figure D.

Description. L > 40mm. Angle arrondi entre les faces dorsales et ventrales (May & Marsden 1992). Assez similaires à la moule Zébrée (*Dreissena polymorpha*), les moules Quagga sont plus rondes et la face ventrale est plus convexe. Les couleurs de la coquille varient du noir à crème avec possiblement des bandes blanchâtres. Les coquilles présentent généralement des anneaux concentriques sombres qui sont plus pâles près de la charnière. De face, les valves paraissent asymétriques (Domm *et al.* 1993).

Note taxonomique. Le travail de Theriault *et al.* (2004) de phylogénie moléculaire a montré, sur la base des marqueurs 16S et COI, que les espèces nominales *Dreissena bugensis* Andrusov, 1897 et *D. rostriformis* Deshayes, 1838 présentent de faibles divergences génétiques (0.23 et 0.54%), comparable à de la variabilité intra-spécifique. Ces deux taxons peuvent donc constituer une seule espèce où il est possible néanmoins de distinguer deux lignées distinctes attribuables au rang de sous-espèce.

Répartition. Originnaire de la rivière Dniepr en Ukraine et du Nord de la région Ponto-Caspienne (Mils *et al.* 1996).

En Alsace. La moule quagga est signalée initialement dans le delta du Rhin puis en France dans la Meuse et la Moselle (de Vaate 2010, de Vaate & Beisel 2011, Marescaux *et al.* 2012). Aujourd'hui, sa présence est attestée en Alsace à Munchhausen (Wagner 2014) et à Nordhouse dans un canal phréatique, une gravière et dans le canal du Rhône au Rhin (Durr T. 2014, donnée inédite).

* *
*

PLANCHES

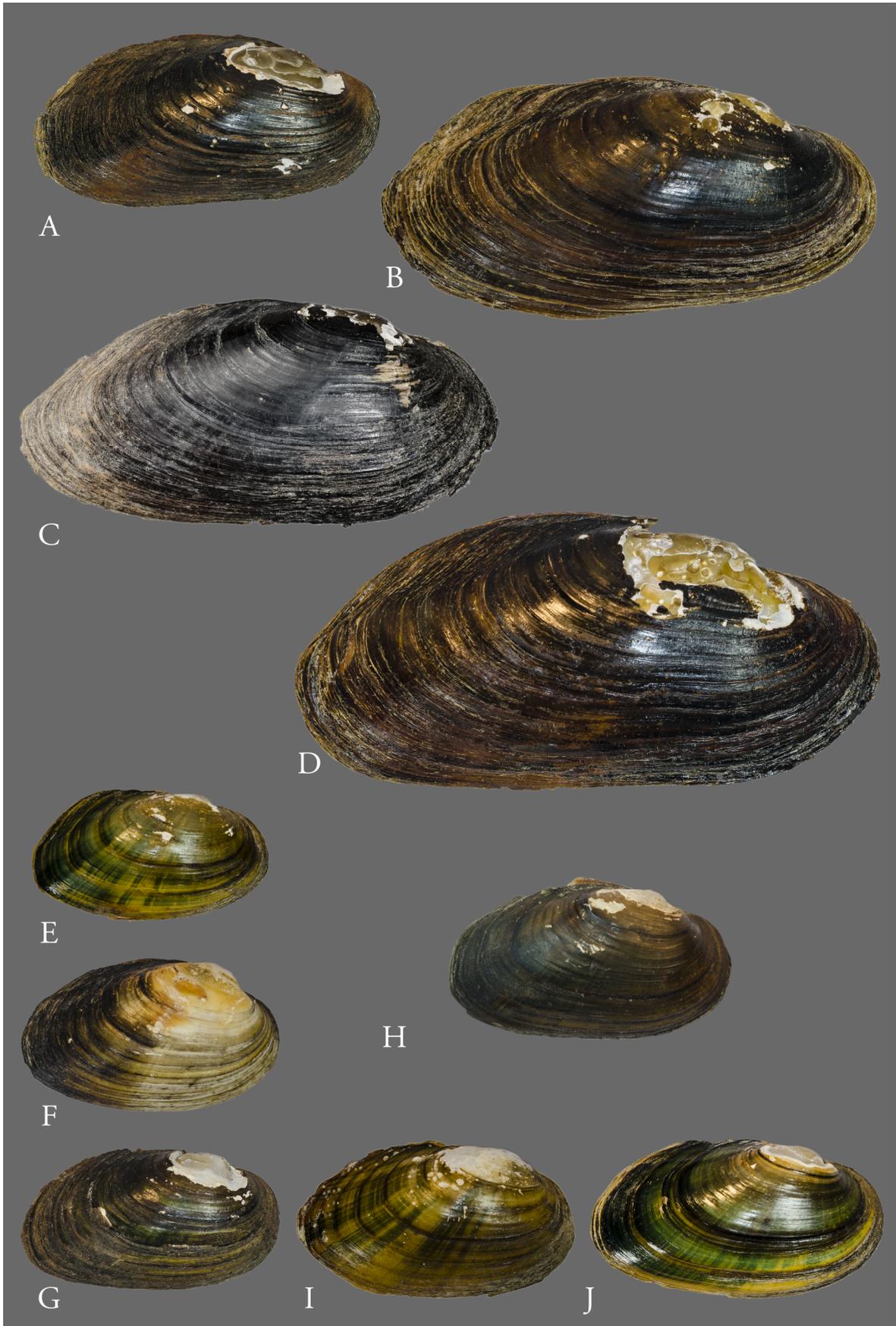


Planche 6 - *Margaritifera margaritifera* (Figures A à D) & *Unio crassus* (Figures E à J)

A. B. & D. Vologne, récolte Dr. Mougeot, sans date, coll. SHNEC ; C. Vic-en-Bigorre, 2002, récolte & coll. J.-M. Bichain ; E., I. & J. Ill près de Strasbourg, récolte Mr. Lauth, sans date, coll. SHNEC ; F. Alsace sans précision, sans date, coll. SHNEC ; G. Seelburg, 1881, récolte Mr. Bleichert, coll. SHNEC.

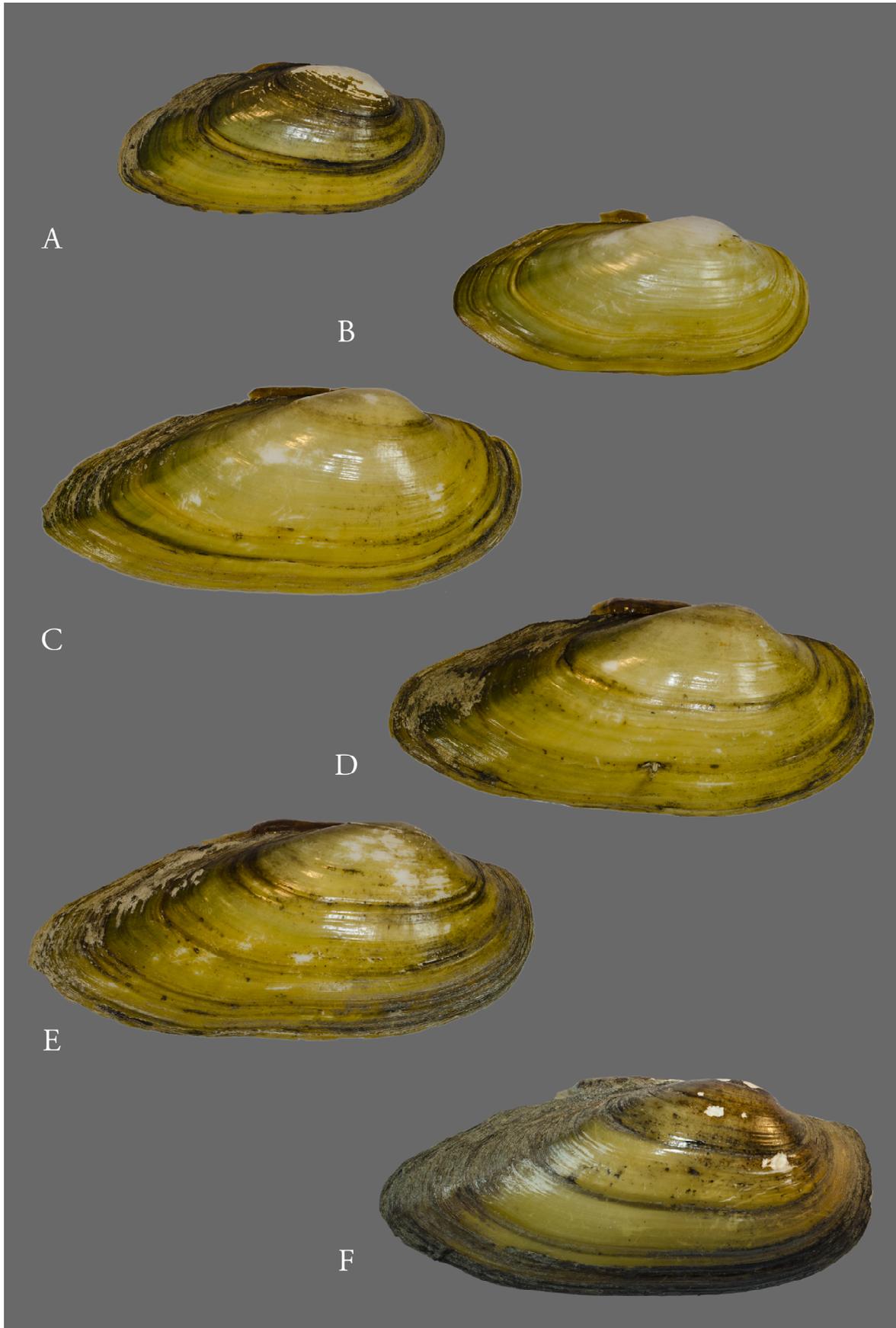


Planche 7 - *Unio pictorum*

A. D. & E. Ill près de Strasbourg, récolte Mr. Lauth, sans date, coll. SHNEC ; B. & C. Alsace sans précision, sans date, coll. SHNEC ; F. Saverne, canal de la Marne au Rhin, 1999, récolte & coll. J.-M. Bichain.

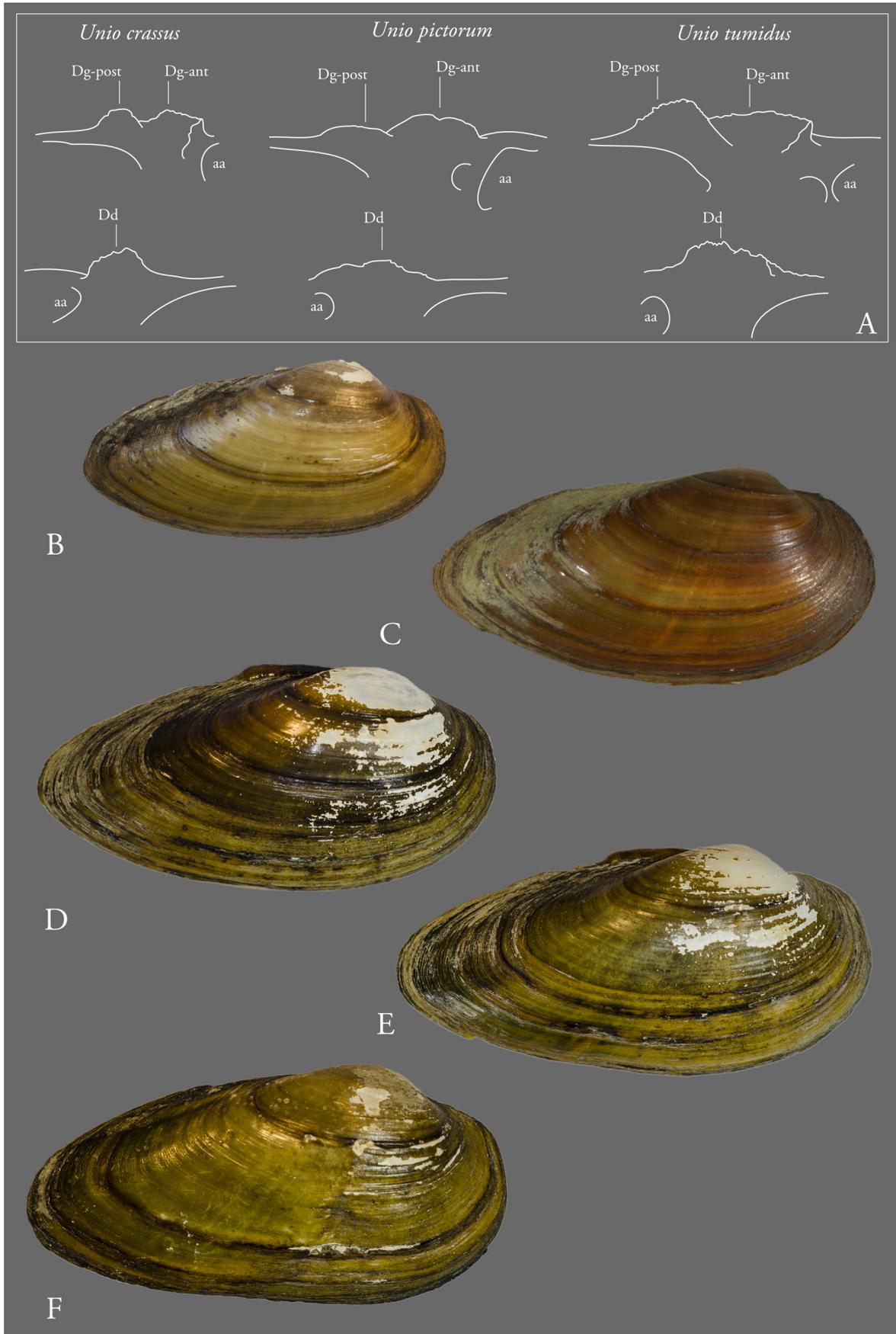


Planche 8 - *Unio tumidus* : A. Dents cardinales [vue intérieure] : rangée du haut - valve gauche ; rangée du bas - valve droite (aa : empreinte du muscle adducteur antérieur, **Dg-ant** : dent cardinale gauche antérieure, **Dg-post** : dent cardinale gauche postérieure, **Dd** : dent cardinale droite) ; B. Munchhausen, 2000, récolte & coll. J.-M. Bichain ; C. F. Welter Schultes **D.** & **E.** Vieux Rhin à Kehl, récolte Mr. Lauth, sans date, coll. SHNEC, **F.** Rhin à Strasbourg, récolte Mr. Lauth, sans date, coll. SHNEC

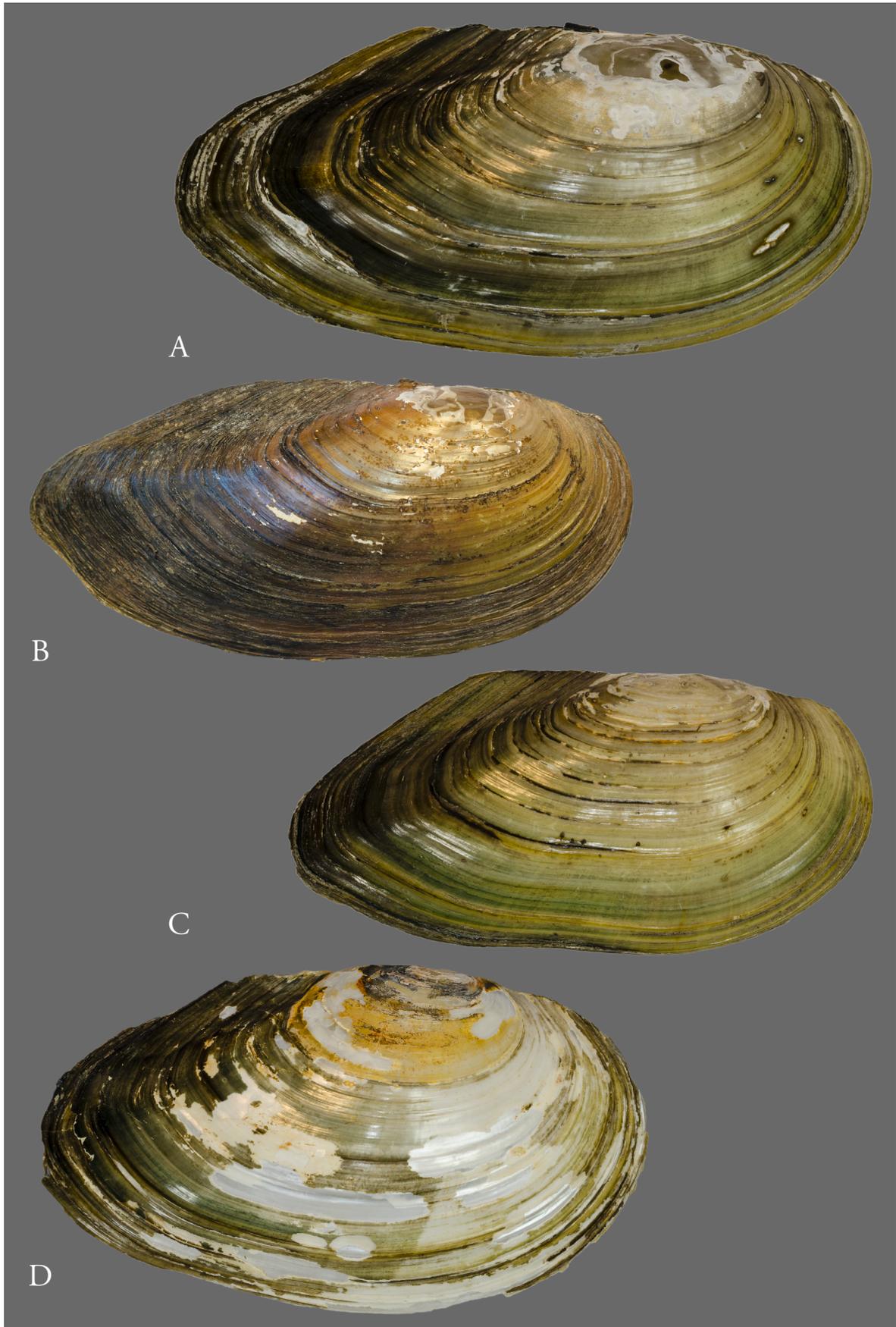


Planche 9 - *Anadonta cygnea*

A. & C. Ill près de Horbourg, récolte Mr. Giorgino, sans date, coll. SHNEC ; B. Etang de Hanau, 2001, récolte & coll. J.-M. Bichain ; D. Canal à Mulhouse, récolte H. Weber, sans date, coll. SHNEC.

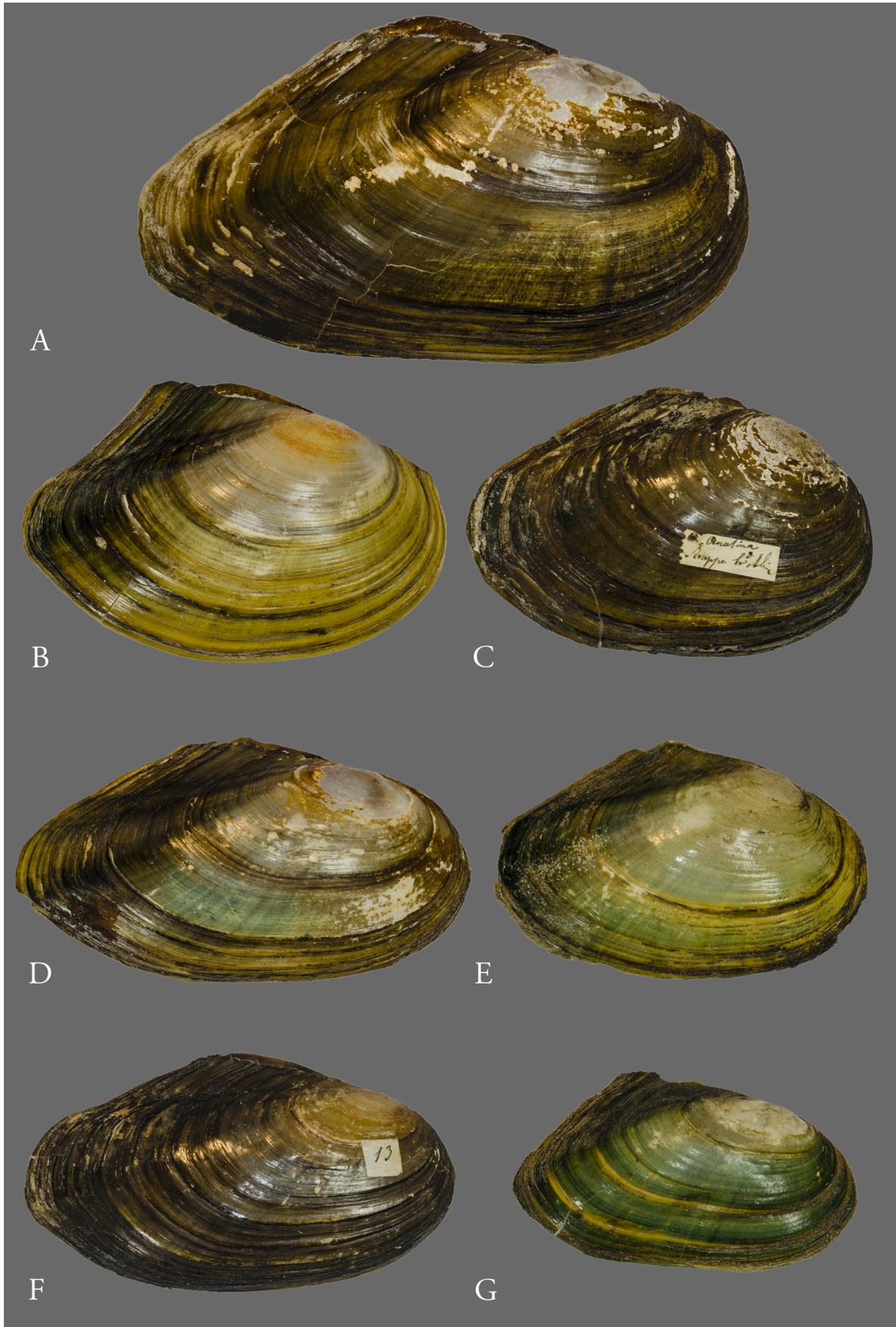


Planche 10 - *Anadonta anatina*

A. & F. Chevremont, sans précision de date et de récolteur, coll. SHNEC ; **B.** Alsace, sans précision de date et de récolteur, coll. SHNEC ; **C. & D.** Roppe, sans précision de date et de récolteur, coll. SHNEC ; **E. & G.** Strasbourg, récolte Mr. Zimmer, sans date, coll. SHNEC.

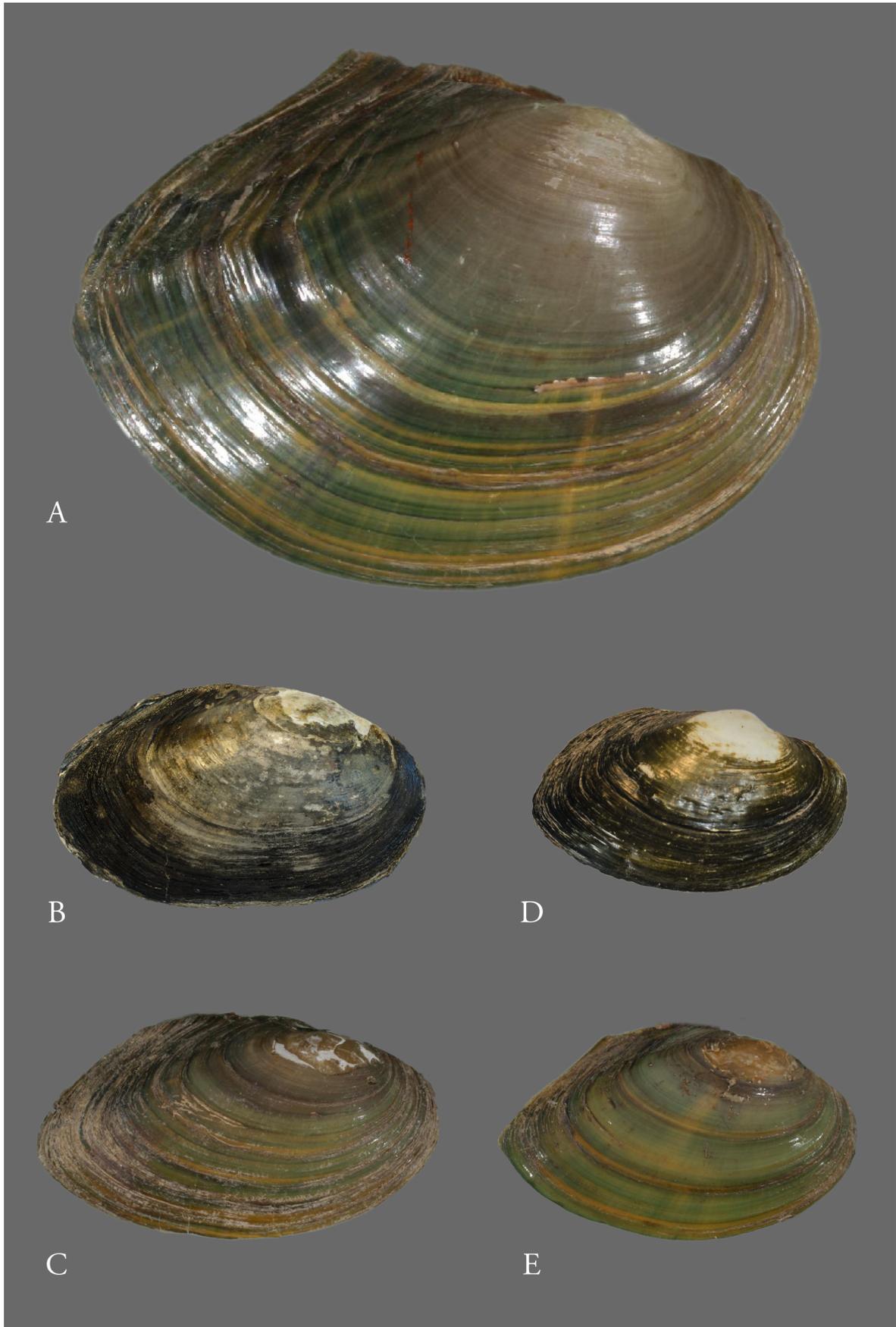


Planche 11 - *Sinanodonta woodiana* (Figure A) & *Pseudanodonta complanata* (Figures B à E)

A., C. & E. d'après F. Welter-Schultes (<http://www.animalbase.uni-goettingen.de>) ; B. Ile d Rhinau, 2000, récolte et coll. J.-M. Bichain ; D. Alsace, sans précision de date et de localité, coll. SHNEC.

LISTE TAXONOMIQUE SIMPLIFIEE

Liste taxonomique simplifiée
Embranchement Mollusca Cuvier, 1795
Classe Bivalvia Linnaeus, 1758

Famille Margaritiferidae Henderson, 1929 (1910)

Genre *Margarifera* Schumacher, 1815

Margaritifera margaritifera margaritifera (Linnaeus, 1758) Mulette perlière [EN - UICN 2017]

Famille Unionidae Rafinesque, 1820

Genre *Anodonta* Lamarck, 1799

Anodonta anatina anatina (Linnaeus, 1758) Anodonte des rivières [NT]

Anodonta cygnea cygnea (Linnaeus, 1758) Anodonte des étangs [NT]

Genre *Pseudanodonta* Bourguignat, 1877

Pseudanodonta complanata (Holandre, 1836) Anodonte de la Moselle [EN]

Genre *Sinanodonta* Lamarck, 1799

Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) Anodonte chinoise [i - NA]

Genre *Unio* Philipsson, 1788

Unio crassus Philipsson, 1788 Mulette épaisse [CR]

Unio pictorum (Linnaeus, 1758) Mulette des peintres [VU]

Unio tumidus Philipsson, 1788 Mulette enflée [EN]

Famille Cyrenidae J.E. Gray, 1840

Genre *Corbicula* Megerle von Mühlfeld, 1811

Corbicula fluminalis (O.F. Müller, 1774) Corbicule striolée [i - NA]

Corbicula fluminea (O.F. Müller, 1774) Corbicule asiatique [i - NA]

Famille Dreissenidae J.E. Gray, 1840

Genre *Dreissena* Van Beneden, 1835

Dreissena polymorpha polymorpha (Pallas, 1771) Moule zébrée [i - NA]

Dreissena bugensis Andrusov, 1897 Moule quagga [i - NA]

* *
*

INDEX DES TAXONS TERMINAUX

Index des taxons terminaux

Index des noms latins

<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	Page 20	Planche 10 ; Figure A à G
<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	Page 20	Planche 9 ; Figures A à D
<i>Corbicula fluminalis</i> (O.F. Müller, 1774)	Page 24	Planche 5, Figure B
<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)	Page 24	Planche 5, Figure A
<i>Dreissena bugensis</i> Andrusov, 1897	Page 25	Planche 5, Figure D
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	Page 25	Planche 5, Figure C
<i>Margaritifera margaritifera</i> (Linnaeus, 1758)	Page 19	Planche 6 ; Figures A à D
<i>Pseudanodonta complanata</i> (Holandre, 1836)	Page 20	Planche 11 ; Figures B à E
<i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834)	Page 21	Planche 11 ; Figure A
<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788	Page 22	Planche 6 ; Figures E à J
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	Page 22	Planche 7 ; Figures A à F
<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788	Page 23	Planche 8 ; Figures A à E

Index des noms français

Anodonte chinoise	Page 21	Planche 11 ; Figure A
Anodonte de la Moselle	Page 20	Planche 11 ; Figures B à E
Anodonte des étangs	Page 20	Planche 9 ; Figures A à D
Anodonte des rivières	Page 20	Planche 10 ; Figure A à G
Corbicule asiatique	Page 24	Planche 5, Figure A
Corbicule striolée	Page 24	Planche 5, Figure B
Moule quagga	Page 25	Planche 5, Figure D
Moule zébrée	Page 25	Planche 5, Figure C
Mulette des peintres	Page 22	Planche 7 ; Figures A à F
Mulette enflée	Page 23	Planche 8 ; Figures A à E
Mulette épaisse	Page 22	Planche 6 ; Figures E à J
Mulette perlière	Page 19	Planche 6 ; Figures A à D

* *
*

BIBLIOGRAPHIE

Références citées

- Aldridge, D.C. 1999.** The morphology, growth and reproduction of Unionidae (Bivalvia) in a Fenland waterway. *Journal of Molluscan Studies*, 65 : 47–60.
- Araujo, R., Gomez, I., Machordom, A. 2005.** The identity and biology of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (= *U. elongatulus*) (Bivalvia: Unionidae) in the Iberian Peninsula. *Journal of Molluscan Studies* : 71, 25–31.
- Bensettiti F., Gaudillat V. (coord.), 2002.** « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p. + cédérom.
- Bichain, J.M. 2015.** Les mollusques. In Heuacker V., Kaempfer S., Morantin R. & Muller Y. (coord.). Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation. Strasbourg, Odonat : 149-161.
- Bichain, J.M., Orrio, S. 2013.** Liste de référence annotée des mollusques d'Alsace (France). *MalaCo*, 9 : 498-534.
- Bichain, J.M., Wagner, A. 2010.** Un nouvel espoir pour *Unio crassus* Philipsson, 1788 (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) en Alsace. *MalaCo*, 6 : 264.
- Bij de Vaate, A., Beisel, J-N. 2011.** Range expansion of the quagga mussel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) in Western Europe: first observation from France. *Aquatic Invasions*, 6 (1) : 71-74.
- Bij de Vaate, A. 2010.** Some evidence for ballast water transport being the vector of the quagga mussel (*Dreissena rostriformis bugensis* Andrusov, 1897) introduction into Western Europe and subsequent upstream dispersal in the River Rhine. *Aquatic Invasions*, 5 (2) : 207-209.
- Björk, S. 1962.** Investigation on *Margaritifera margaritifera* and *Unio crassus*. Limnologic studies in rivers in South Sweden. *Acta Limnologica*, 4 : 5-109.
- Bouchet, P., Falkner, G., Seddon, M. 1999.** Lists of protected land and freshwater molluscs in the Bern Convention and European Habitats Directive: are they relevant to conservation? *Biological Conservation*, 90(1) : 21-31.
- Boulord, A., Douillard, E., Durand, O., Gabory, O., Leheurteux, E. 2007.** Atlas provisoire de la répartition des mollusques des Mauges (France, Maine-et-Loire). *MalaCo*, 4: 184-221.
- Boycott, A.E. 1936.** The habitats of freshwater Mollusca in Britain. *Journal of Animal Ecology*, 5 : 116-186.
- Cochet, G. 2004.** La moule perlière et náyades de France. Histoire d'une sauvegarde. *Catiche productions*, 32 pp.
- C.S.L., Dabry, J. (coord.). 2007.** Etat des populations et stratégie de conservation de la Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*) en Lorraine. Suivi Ecologique 2007. *Conservatoire des Sites Lorrains*, 23 pp.
- Devidts, J. 1979.** Contribution à l'inventaire des Mollusques d'Alsace. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar*, 56 : 113-135.
- Domm, S., MacCauley, R. W., Kott, E., Ackerman, J. D. 1993.** Physiological and taxonomic separation of two dreissenid mussels in the aurentian Great Lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 50 : 2294-2298.
- Falkner, G., Ripken, T.E.J. & Falkner, M. 2002.** Mollusques continentaux de la France : liste de référence annotée et bibliographie. *Patrimoines naturels*, 52 : 1-350.
- Fontaine, B., Bichain, J.-M., Cucherat, X., Gargominy, O., Prié, V. 2010.** Les noms français des mollusques continentaux de France : processus d'établissement d'une liste de référence. *La Terre et la Vie - Revue d'Ecologie*, 65 (4) : 293-317.
- Gargominy, O., Prié, V., Bichain, J.-M., Cucherat, X., Fontaine, B. 2011.** Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, 7 : 307-382.
- Geissert, F. 1988.** Mollusques aquatiques dans le Nord de la plaine d'Alsace et note sur *Bythinella dunkeri* (von Frauenfeld). *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, 24 : 41-58.
- Geissert, F. 1994b.** Une découverte insolite : Un bivalve exotique, *Corbicula fluminalis*. *Bulletin d'Information de l'Association Ried-Moder*, 2 pp.
- Gitting, T., O'Keefe, D., Gallagher, F., Finn, J., O'Mahony, T. 1998.** Longitudinal variation in abundance of a freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* population in relation to riverine habitats. *Biology and Environment, Proceedings of the Royal Irish Academy*, 98B(3) : 171-178.
- Glöer, P. & Zettler, M.L. 2005.** Kommentierte artenliste der süßwassermollusken Deutschlands. *Malakologische Abhandlungen*, 23 : 3-26.
- Hagenmüller, P. 1872.** Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Alsace. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar*, 12/13 : 235-272.
- Hastie, L.C., Young, M.R., Boon, P.J., Cosgrove, P.J., Henniger, B. 2000.** Sizes, densities and age structures of Scottish *Margaritifera margaritifera* (L.) populations. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*, 10 : 229-247.
- Heacker V., Kaempfer S., Morantin R., Muller Y. (coord.), 2015.** Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation. Strasbourg, Odonat : 512 pp.
- Hendelberg, J. 1961.** The freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.). *Report of the Institute of Freshwater Research*, 41: 149-171.

- Killeen, I.J., D. Aldridge & G. Oliver, 2004.** Freshwater bivalves of Britain and Ireland. FSC/AIDGAP, London, 144 pp.
- Lopes-Lima, M., Sousa, R., Geist, J., Aldridge, D. C., Araujo, R., Bergengren, J., Bespalaya, Y., Bódis, E., Burlakova, L., Van Damme, D., Douda, K., Froufe, E., Georgiev, D., Gumpinger, C., Karatayev, A., Kebapçı, Ü., Killeen, I., Lajtner, J., Larsen, B. M., Lauceri, R., Legakis, A., Lois, S., Lundberg, S., Moorkens, E., Motte, G., Nagel, K.-O., Ondina, P., Outeiro, A., Paunovic, M., Prié, V., von Proschwitz, T., Riccardi, N., Rudzite, M., Rudzitis, M., Scheder, C., Seddon, M., Şereflişan, H., Simić, V., Sokolova, S., Stoeckl, K., Taskinen, J., Teixeira, A., Thielen, F., Trichkova, T., Varandas, S., Vicentini, H., Zajac, K., Zajac, T., Zogaris, S. 2016.** Conservation status of freshwater mussels in Europe: state of the art and future challenges. *Biological Reviews*. doi:10.1111/brv.12244
- Lopes-Lima, M., Kebapçı, U., Van Damme, D. 2014.** *Unio crassus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T22736A42465628. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T22736A42465628.en>. Downloaded on 16 November 2016.
- Marescaux, J., Bij de Vaate, A. Van Doninck, K. 2012.** First records of *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) in the Meuse River. *BioInvasions Records*, 1(2) : 109–114.
- May, B., Marsden, J.E. 1992.** Genetic identification and implications of another invasive species of dreissenid mussel in the GreatLakes. *Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences*, 49 : 1501-1506.
- Mouthon, J. 2007.** Inventaire des mollusques de la rivière Doubs (Franche-Comté, France). *MalaCo*, 4 : 158-162.
- Morlet, L. 1871.** Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles des environs de Neuf-Brisach, Colmar et Belfort. *Journal de Conchyologie*, 19 (1) : 34-59.
- Nagel, K.-O. & Pfeiffer, M. 2012.** Die Najadenfauna (Unionidae) des Oberelsass (Département Haut-Rhin, Frankreich). *Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, 87: 17-28.
- Prié, V. & Puillandre, N. 2014.** Molecular phylogeny, taxonomy, and distribution of French *Unio* species (Bivalvia, Unionidae). *Hydrobiologia*, 735 : 95–110.
- Prié, V., Puillandre, N., Bouchet, P. 2013.** Bad taxonomy can kill: molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (Bivalvia : Unionidae) and its accepted subspecies. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 405 : 8 pp.
- Prié, V. 2012.** Les sous-espèces de la Mulette méridionale *Unio mancus* Lamarck 1819 (Bivalvia, Unionidea) en France : descriptions originales et matériel topotypique. *MalaCo*, 8 : 428-446.
- Prié, V., Philippe, L., Cochet, G. 2011.** Plan national d'actions en faveur de la Mulette perlière *Margaritifera margaritifera* 2012 - 2017. *Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie*, 84 pp.
- Puton, E. 1848.** Essai sur les Mollusques terrestres et fluviatiles des Vosges. *Statistique du département des Vosges*, 1-104.
- Schmidlin, S., Schmera, D., Ursenbacher, S. & Baur, B. 2012.** Separate introductions but lack of genetic variability in the invasive clam *Corbicula* spp. in Swiss lakes. *Aquatic Invasions*, 7 : 73-80.
- Thomas W. Therriault, T.W., Docker, M.F., Orlova, M.I., Heath, D.D., MacIsaac, H.J. 2004.** Molecular resolution of the family Dreissenidae (Mollusca: Bivalvia) with emphasis on Ponto-Caspian species, including first report of *Mytilopsis leucophaeata* in the Black Sea basin Original. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 30 (3) : 479-489.
- Wagner, A., 2014.** Arrivée de *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897) (Mollusca, Bivalvia, Dreissenidae), nouvelle espèce pour la faune d'Alsace. *Folia conchyliologica*, 28 : 19-22.
- Wagner, A., 2013.** Nouvelles localités pour les Unionidae (Mollusca : Bivalvia) alsaciens. *Folia conchyliologica*, 23 : 18-19.
- Welter-Schultes, F.W. 2012.** European non-marine molluscs, a guide for species identification. *Planet Poster Editions*, Göttingen. 760 pp.
- Ziuganov, V.V., Zotin, A.A., Nezlin, L.P., Tretiakov, V. 1994.** The freshwater pearl mussels and their relationship with salmonid fish. Moscow, 104 pp.

* *
*

Malacofaune d'Alsace

Description et répartition des macro-
bivalves du Haut- et du Bas-Rhin

I ntroduction	page 7
C lef générale des macro-bivalves.....	page 9
P résentation des espèces	page 17
P lanches, illustration des taxons terminaux.....	page 27
L iste taxonomique simplifiée.....	page 35
I ndex des taxons terminaux.....	page 39
R éférences citées.....	page 43

