

MalaCo

Journal électronique de la malacologie continentale française

MalaCo n°3 - Septembre 2006



Sommaire

Éditorial	100
Actualités	101
Librairie	102
Brèves & News	
Zimmermann G. — Endémisme et extinctions : systématique des Endodontidae (Mollusca, Pulmonata) de Rurutu (Iles Australes, Polynésie française)	103
Hyman I. — The first annual meeting of Task-Force-Limax, Bündler Naturmuseum, Chur, Switzerland, 8-10 September, 2006: presentation, outcomes and abstracts	104
Hyman I. — Collecting and transporting living slugs (Pulmonata: Limacidae)	107
Mienis H. K. — A List of type specimens of land and freshwater molluscs from France present in the national molluscs collection of the Hebrew University of Jerusalem	108
Article	
Gargominy O. & Ripken T. — Données nouvelles sur les mollusques (Mollusca, Gastropoda) du Parc national du Mercantour (France)	109
Annuaire malacologique	140
Recommandations aux auteurs	140

MalaCo

Le journal électronique de la malacologie continentale française
www.journal-malaco.fr

MalaCo (ISSN 1778-3941) est un journal électronique gratuit, annuel ou bisannuel pour la promotion et la connaissance des mollusques continentaux de la faune de France.

Equipe éditoriale

Jean-Michel BICHAIN / Paris / jean-michel.bichain@educagri.fr

Xavier CUCHERAT / Audinghen / xavier.cucherat@wanadoo.fr

Benoît FONTAINE / Paris / fontaine@mnhn.fr

Olivier GARGOMINY / Paris / gargo@mnhn.fr

Vincent PRIE / Montpellier / vprie@biotope.fr

Les manuscrits sont à envoyer à :

Journal MalaCo

Muséum national d'Histoire naturelle

Equipe de Malacologie

Case Postale 051

55, rue Buffon

75005 Paris

Ou par Email à jean-michel.bichain@educagri.fr

MalaCo est téléchargeable gratuitement sur le site : <http://www.journal-malaco.fr>

MalaCo (ISSN 1778-3941) est une publication de l'association **Caracol**

Association Caracol

Route de Lodève 34700 Saint-Etienne-de-Gourgas

JO Association n° 0034 DE 2003

Déclaration en date du 17 juillet 2003 sous le n° 2569

MalaCo
Septembre 2006 • numéro 3



Au total, 119 espèces et sous-espèces de mollusques, dont quatre strictement endémiques, sont recensées dans les différents habitats du Parc naturel du Mercantour (photos Olivier Gargominy, se reporter aux figures 5, 10 et 17 de l'article d'O. Gargominy & Th. Ripken).

Sommaire

Page 100	Éditorial
Page 101	Actualités
Page 102	Librairie
Page 103	Brèves & News

- Endémisme et extinctions : systématique des Endodontidae (Mollusca, Pulmonata) de Rurutu (Iles Australes, Polynésie française)
Gabrielle ZIMMERMANN
- The first annual meeting of Task-Force-Limax, Bündler Naturmuseum, Chur, Switzerland, 8-10 September, 2006: presentation, outcomes and abstracts
Isabel HYMAN
- Collecting and transporting living slugs (Pulmonata: Limacidae)
Isabel HYMAN
- A List of type specimens of land and freshwater molluscs from France present in the national molluscs collection of the Hebrew University of Jerusalem
Henk K. MIENIS

Pages 109 **Article**

- Données nouvelles sur les mollusques (Mollusca, Gastropoda) du Parc national du Mercantour (France)
Olivier GARGOMINY & Theo RIPKEN

Page 140 **Annuaire malacologique**

Page 140 **Recommandations aux auteurs**

Illustration de couverture : *Chilostoma (Cingulifera) cingulatum cingulatum* (S. Studer, 1820) et un individu (à droite) de *Solatopupa similis* (Bruguière, 1792), Gorges du Piaon, Sospel, Alpes-Maritimes, altitude 510 m, 25/08/2002. Photo Olivier Gargominy



Éditorial

Nous aimerions commencer cet éditorial en vous présentant l'expédition Santo 2006, qui se déroule actuellement au Nord-Est de la Nouvelle-Calédonie, dans la République du Vanuatu sur l'île d'Espirito Santo. Le Muséum de Paris, l'IRD et Pro-Natura International sont maîtres d'œuvre de cette expédition qui implique plus de 150 scientifiques des quatre coins de la planète, pendant 5 mois, afin inventorier et quantifier la biodiversité d'une grande île du Pacifique, depuis la faune marine profonde jusqu'aux organismes de la canopée des forêts de montagne, en passant par le littoral, les milieux souterrains et évidemment les mollusques terrestres et fluviatiles (consultez le site <http://www.santo2006.org>).

Outre les enjeux scientifiques d'une telle expédition, les médias (Le Monde du 04/07/06, France Culture le 25/07/06, un article hebdomadaire dans Libération par exemple) se sont fait porte-parole de cette aventure, qui n'est pas sans rappeler les grandes explorations naturalistes de la fin du XIX^{ème} siècle. Ce relais vers le grand public n'est pas anecdotique. Dans le contexte de la crise massive d'extinction, il est en effet indispensable d'informer et de sensibiliser sur les enjeux de la biodiversité planétaire. Evidemment, Espirito Santo frappe certainement plus les esprits que les micro-mollusques des Ardennes ou d'Auvergne ! Pourtant, outre les vertus pédagogiques de cette grande expédition, Santo 2006 nous rappelle une évidence. La connaissance du vivant commence par l'exploration sur le terrain, que se soit dans une forêt du Costa-Rica ou dans les Pyrénées. Quelle que soit la zone ou l'échelle de l'étude, les estimations sur la magnitude de la biodiversité globale démontrent que la connaissance du vivant est loin d'être complète. Nous ne connaissons dans le meilleur des cas que 10% des organismes du globe. Le travail que nous présentons dans ce numéro de MalaCo, réalisé dans le Parc national du Mercantour par Olivier Gargominy et Theo Ripken, nous démontre que même à notre porte, des découvertes nombreuses restent à faire sur la biodiversité.

Olivier et Theo fournissent des données inédites pour des taxons connus, parfois uniquement de leur description originale, il y a plus d'un siècle. Pour seul exemple, leurs résultats permettent d'élaborer la première carte de répartition documentée de *Chilostoma millieri* sur la base de 11 localités. Cette espèce endémique est emblématique du nouveau regard que nous portons sur la malacofaune, qui mêle connaissance taxonomique et enjeux de conservation.

Nous sommes donc très heureux de pouvoir présenter ici ce travail de haute facture tant sur la qualité des illustrations que sur la portée des résultats. Par ailleurs, nous avons le privilège de publier pour la première fois des auteurs anglophones, Henk K. Mienis de l'université de Jérusalem et Isabel Hyman qui nous présente le projet *Task-Force-Limax* ainsi que les résumés du premier colloque annuel de ce groupe de travail. Enfin, vous n'avez pas été sans remarquer le nouveau style du site MalaCo, plus sobre et présentant une meilleure facilité de gestion et d'actualisation grâce au système nebuloZ Design. Nous remercions donc Thierry Faure, son créateur, pour sa précieuse collaboration.

Pour la troisième fois, l'équipe de MalaCo est heureuse de partager avec vous cette passion commune de la connaissance des mollusques continentaux, bonne lecture ! ■

L'équipe de rédaction



MalaCo

<http://www.journal-malaco.fr>

Actualités

Référentiels & bases de données taxinomiques

▪ Inventaire du patrimoine naturel en France

Ce site met en ligne les informations relatives au patrimoine naturel en France (espèces végétales, espèces animales dont les mollusques, milieux naturels et patrimoine géologique) à partir des données disponibles au Muséum national d'Histoire naturelle et celles du réseau des organismes partenaires de l'inventaire national du patrimoine naturel. Le référentiel taxinomique de la faune de France, en particulier pour les mollusques continentaux, est en libre téléchargement.

<http://inpn.mnhn.fr/>

▪ Fauna Europaea

Base de données taxinomiques des métazoaires terrestres et d'eau douce européens disponible depuis octobre 2004. Plus de 138 000 taxons recensés comprenant plus de 4 000 mollusques (Gastropoda et Bivalvia) avec leur synonymie et leur répartition. *Fauna Europaea* intègre et actualise les données du *Clecom project*.

<http://www.faunaeur.org>

▪ Liste Rouge mondiale des animaux menacés de l'UICN (the World Conservation Union)

<http://redlist.org> ou www.redlist.net ou www.iucnredlist.org

▪ Nomenclator Zoologicus

Une liste des noms de genres et sous-genres en zoologie depuis la dixième édition de Linnée (1758) jusqu'à 2004.

<http://uiombl.edu/NomenclatorZoologicus/>

▪ Code International de Nomenclature Zoologique

Le CINZ en version anglaise est entièrement consultable en ligne.

<http://www.iczn.org>

Sites Internet

▪ AnimalBase

AnimalBase is a service provided by the University of Göttingen, Germany. Our objective is to provide free access for all scientists to the old zoological literature, particularly to those important publications where name-bearing zoological taxa were originally described. The literature is digitized in image format by the SUB Göttingen (our university library). In a first 2-year period (2003-2005) financed by the DFG we have digitized nearly all taxonomically relevant zoological literature from the beginnings until 1770 (about 400 works). Only some 5 % of the literature is not present in Göttingen and we are currently trying to obtain some works from other libraries.

<http://www.animalbase.org/>

▪ La Société Belge de Malacologie

De nombreux liens vers les revues, sites personnels, sociétés ou associations en Europe sur la malacologie.

<http://users.swing.be/sw216502/home-sbm.htm#menu>

▪ Fauna Gallica

Projet autonome et indépendant dont le but est de référencer l'ensemble des espèces animales continentales de France et de Corse. Au 02/09/2006, 13 024 taxons sont référencés dont 107 mollusques.

<http://www.fauna-gallica.com>

▪ Groupe d'Etude de Biospéléologie

Le GEB est un groupe de travail sur la biospéléologie qui s'inscrit dans la commission scientifique de la Fédération Française de Spéléologie. Le site du GEB contient de nombreux articles en ligne et actualités sur cette discipline.

<http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/>

▪ Mollia

Les bulletins d'UNITAS MALACOLOGIA sont disponibles sur *Mollia*. Ils contiennent de nombreuses informations complémentaires à *Tentacle*. Sont inclus également les instructions aux auteurs, les conditions d'abonnement et les liens vers divers journaux spécialisés en malacologie.

<http://www.ucmp.berkeley.edu/mologis/mollia.html>

▪ Malacological Journals and Newsletters Online Database

Une base de données des 286 journaux et bulletins de malacologie publiés dans le monde. Par ailleurs, l'article de R. Bieler & A. R. Kabat (Malacological Journals and Newsletters, 1773-1990. *The Nautilus*, vol. 105, n° 2, avril 1991) est disponible en format html. Il s'agit d'une synthèse sur les publications, revues, journaux et bulletins concernant les mollusques depuis 1773.

<http://fm1.fieldmuseum.org/collections/search.cgi?dest=mjl>

▪ The Living World of Molluscs

Site en allemand ou en anglais sur les mollusques (escargots, moules, pieuvres) très richement illustré et documenté.

<http://www.weichtiere.at/Mollusks/index.html>

▪ Clausilia.de – the internet newsletter on clausiliid landsnails

Site de belle facture, en langue anglaise, par Hartmut Nordsieck, l'un des spécialistes des Clausiliidae. Nombreuses informations : liste taxonomique, protocole de dissection, articles, terminologie.

<http://www.clausilia.de/>

Revues scientifiques et bulletins

▪ Les liens électroniques vers les revues suivantes (sauf celles marquées d'un*) sont disponibles sur le site *Mollia*.

<http://www.ucmp.berkeley.edu/mologis/AutInst.html>

American Malacological Bulletin / *Archiv für Molluskenkunde* / *Basteria** / *Bollettino Malacologico* / *Bulletin of the Institute of Malacology* / *Documents Malacologiques** / *Haliotis* / *Heldia** / *Iberus* / *Journal of Conchology* / *Journal of Medical and Applied Malacology* / *Journal of Molluscan Studies* Principal journal international sur la biologie, génétique, phylogénie, écophysiologie, écologie, comportement et systématique des mollusques. / *Journal of Shellfish Research* / *Malacological Review* / *Malacologia* Revue américaine traitant de la systématique, écologie, génétique des populations, génétique, évolution et phylogénie des mollusques. / *Molluscan Research* / *Nautilus* / *North Pacific Shells* / *Veliger* / *Walker-ana*.

▪ Tentacle

Le bulletin annuel et gratuit du *IUCN/SSC Mollusc Specialist Group*. Il fournit une multitude d'informations pratiques sur les ressources Internet, les colloques, la bibliographie de l'année ainsi que de courts articles concernant les mollusques menacés de la faune mondiale. Le dernier numéro est disponible depuis janvier 2006. Toutes les parutions depuis 1989 sont disponibles en format pdf sur le site :

<http://www.hawaii.edu/cowielab/Tentacle.htm>

▪ Margaritifera

Bulletin de Liaison de l'atlas des mollusques de l'Allier

Ce bulletin, à parution irrégulière, a pour ambition d'assurer la liaison entre les différentes personnes concernées par l'Atlas des mollusques continentaux de l'Allier. Tous les numéros sont disponibles en format électronique sur le site MalaCo.

<http://www.journal-malaco.fr>

Ressources bibliographiques électroniques

Forums de discussion

▪ **ConchBooks**

Maison d'édition, ventes de livres neufs et anciens présentant un large catalogue de titres (livres, revues et articles) sur les mollusques européens et mondiaux, catalogue sur demande: Klaus & Christina Groh, Mainzer Str. 25, D-55546 Hackenheim Germany. Email. conchbooks@conchbooks.de
<http://www.conchbooks.de>

▪ **Gallica**

Site de la Bibliothèque Nationale de France où il est possible de consulter et de télécharger plus de 70 ouvrages sur la malacofaune de France, notamment ceux de Draparnaud (1805), de Bourguignat (nombreux titres) et de Locard (1893).
<http://gallica.bnf.fr>

▪ **2,400 Years of Malacology**

Eugene V. COAN, Alan R. KABAT & Richard E. PETIT
Troisième édition de ce catalogue de plus de 600 pages de références biographiques sur les malacologistes, conchyologistes, paléontologistes et autres auteurs ayant de l'intérêt pour les mollusques depuis Aristote jusqu'à nos jours.
http://www.malacological.org/publications/2400_malacology.html

Quelques moteurs de recherche

Google scholar — Le moteur de recherche de google exclusivement réservé aux ressources scientifiques.
<http://scholar.google.com>

Pubmed

<http://www.pubmedcentral.nih.gov>

Divers logiciels gratuits

▪ **Morphométrie****Morphometrics at Suny Stony Brook**

Nombreux logiciels tous libres d'utilisation, interfaces de saisies de mesures pour la morphométrie dont TpsDig et logiciels de statistiques.
<http://life.bio.sunysb.edu/morph/index.html>

UTHSCSA ImageTool version 3.00

Logiciel de saisies de mesures en libre accès.
<http://ddsdx.uthscsa.edu/dig/itdesc.html>

▪ **Cartographie****Google Earth**

Incroyable outil qui permet de visiter la planète avec une résolution satellitaire ! Certaines zones géographiques sont en haute résolution (< 10 m) et en trois dimensions.
<http://earth.google.com/>

Online Map Creation

Site très efficace et facile d'utilisation pour la création de fonds de carte vectoriels et/ou projection de points à partir d'une base de donnée ou directement sur le site.
<http://www.aquarius.geomar.de/>

MadPad version 2.0

Création de fonds de carte et de projections de coordonnées géographiques.
<http://www.ngdc.noaa.gov/paleo/softlib/mappad.html>

Diva-Gis

Un système d'informations géographiques (SIG) pour les analyses des données sur la biodiversité.
<http://www.cipotato.org/diva/>

▪ **Mollusca**

Mollusca est un forum de discussion international sur les mollusques marins et continentaux. Les thématiques abordées concernent l'évolution, la paléontologie, la taxinomie et l'histoire naturelle des mollusques et ponctuellement la conservation. Pour souscrire à cette liste, qui compte plus de 700 membres, consultez la procédure sur :
<http://www.ucmp.berkeley.edu/mologis/subscribe.html>

▪ **Helicella**

Forum en langue française sur les mollusques continentaux, il compte actuellement 151 abonnés.
Pour s'inscrire envoyer un mail vide à :
helicella-subscribe@yahoogroupes.fr

▪ **BioSpel**

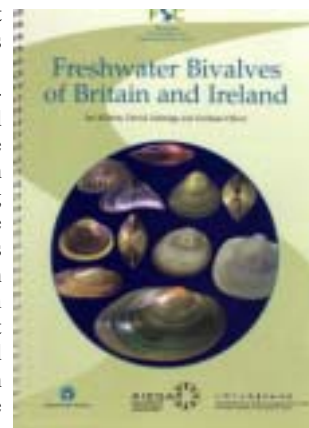
Forum de discussion concernant la biospéologie. Ce forum peut intéresser les spécialistes des mollusques souterrains qui comptent plus de 75 taxons terminaux en France ! Pour s'inscrire envoyez un mail vide à :
Biospel-subscribe@yahoogroupes.fr

Librairie**Freshwater Bivalves of Britain and Ireland**

De **I. Killeen, D. Adrige & G. Oliver**

Series: Field Studies Council, Occasional publication 82, 119 pages, 2004, approx. 30 €. ISBN: 1851538925

This guide covers the 31 different species of freshwater bivalves known in Britain and Ireland. Identification is aided by easy-to-follow illustrations and comparative tables that emphasise key features. Field identification of large mussels is possible using external features of live specimens. Individual species accounts are included, which provide more detailed information on distribution, small-scale habitat requirements, diagnostic and variable features, conservation status and notes on how the species may be separated from similar species. The guide contains numerous colour illustrations of all species.

**Classification and nomenclator of gastropod families**

De **P. BOUCHET & J.P. ROCROI** en collaboration avec J. Fryda, B. Hausdorf, W. Ponder, A. Valdés et A. Warén
Malacologia, vol. 47 (1-2), 408 pages.

Un travail considérable ! Environ 2 400 noms de gastéropodes fossiles et actuels du rang de la sous-tribu à la famille sont référencés. Pour chaque nom les auteurs donnent les références bibliographiques afférentes, la date de publication, le genre type et la disponibilité/validité nomenclaturale suivant les règles internationales de nomenclature. Une classification, qui s'appuie sur les travaux les plus récents de la « planète malacologie », est proposée pour 611 familles dont 202 concernent des gastéropodes fossiles. Un ouvrage incontournable pour être au plus près de la classification actuelle sans compiler soit même la bibliographie.

Disponible uniquement auprès de **ConchBooks** (voir ci-contre) pour les non-abonnés à **Malacologia**. Prix net 44,00 €.

De l'espèce

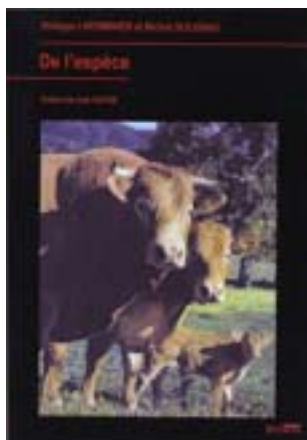
De P. Lherminier & M. Solignac

Edition Syllepse (<http://www.syllepse.net/>)

Collection « Matériologiques »

694 pages, parution : janvier 2006, format : 165x245, 30 €.

ISBN : 2849500763



[Extrait de l'introduction] Darwin a donné pour titre De l'origine des espèces à l'un des ouvrages les plus célèbres de l'histoire naturelle, tout en déclarant « vaines les recherches auxquelles donne lieu l'essence inconnue et indécouvrable du terme d'espèce ». Certains ont trouvé ce scepticisme de bon aloi : faire de l'espèce une convention a paru commode au taxonomiste sûr de sa compétence, satisfaisant pour l'esprit pratique qui voit rebutée une notion moyenâgeuse jugée « métaphy-sique », et opportun pour les théories de l'évolution, débarra-ssées d'une espèce dont la stabilité opiniâtre était contrariante. La plupart des naturalistes n'ont pu se satisfaire de cette dérobade. Ils n'ont pas toléré qu'on puisse parler de l'espèce sans en posséder un concept rigoureux, et se sont efforcés d'atteindre un consensus.

L'œuvre d'Ernst Mayr et la théorie synthétique de l'évolution exposée par George G. Simpson et Julian Huxley, semblaient avoir clos le débat par une série de textes magistraux. Pourtant depuis un demi-siècle, jamais autant de travaux, d'essais, de fantasmes même, n'ont fait rage autour de l'espèce, qui demeure un concept central. La croyance en la création des espèces est un dogme selon certains, et leur disparition apocalyptique une menace prochaine selon d'autres : tous manipulent les espèces sans états d'âme, mais au fond bien peu les connaissent.

Brèves & News

Endémisme et extinctions : systématique des Endodontidae (Mollusca, Pulmonata) de Rurutu (Iles Australes, Polynésie française)

Gabrielle Zimmermann

Muséum national d'Histoire naturelle
Département Systématique et Evolution
UMS 602 Taxonomie et Collections [Malacologie]
Case postale n°51
55, rue Buffon, 75231 PARIS cedex 05
E-mail: gabrielle_zimmermann@hotmail.com

Situé sous le tropique du Capricorne à plus de 600 km au sud de Tahiti, à l'extrême sud de la Polynésie française, l'archipel des Australes comprend sept îles. Cinq d'entre-elles sont des îles hautes d'origine volcanique, caractérisées par un paysage accidenté : Rimatarā, Rurutu, Tubuai, Raivavae, et Rapa (Figure 1). Les îles situées aux deux extrémités de l'archipel, Rimatarā et Rapa, sont séparées par plus de 1 000 km d'océan. Chaque île haute possède de hauts niveaux d'endémisme.

La faune des mollusques de Rurutu, la plus septentrionale de ces îles Australes, a été échantillonnée en 1934 par la *Mangarevan Expedition* du B. P. Bishop Museum d'Honolulu. Pour la seule famille des Endodontidae (Mollusca : Pulmonata), 2 genres (dont un endémique de l'archipel) et 7 espèces (dont 6 endémiques de l'île)

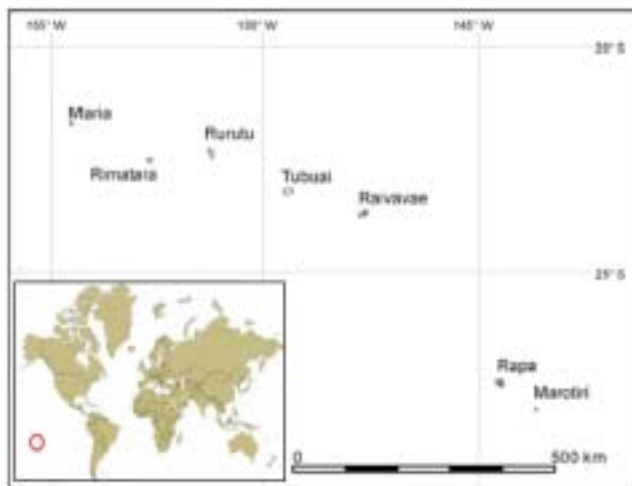


Figure 1 – L'archipel des Australes comprend sept îles, cinq d'entre elles (Rapa, Rimatarā, Rurutu, Tubuai et Raivavae) sont des îles hautes d'origine volcanique, caractérisées par un paysage accidenté.

étaient connus. Parallèlement, la forte érosion du couvert végétal originel de Rurutu était déjà remarquée. En 2003, de nouvelles prospections furent réalisées sur Rurutu et dans le reste des Australes, dans le cadre du programme de recherche « Inventaire et Valorisation de la Biodiversité » coordonné par la Délégation à la Recherche du Gouvernement de Polynésie française. Le présent travail rend compte de l'analyse du matériel récolté à cette occasion.

Une grande part de ce travail a consisté à délimiter des morphospecies dans le matériel d'Endodontidae de Rurutu. La démarche empirique de délimitation des groupes morphologiques a été complétée par des analyses de morphométrie multivariée, permettant une réflexion sur les apports et limites de ces méthodes, appliquées à la description de la biodiversité.

Ainsi, 14 espèces nouvelles pour la science ont été découvertes, portant le nombre d'espèces connues pour l'île de 7 à 21. L'ensemble de ces résultats est présenté sous la forme d'un inventaire photographique (Figure 2), accompagné d'une réflexion sur la biogéographie de ces escargots terrestres. Ces espèces nouvelles, toutes endémiques de Rurutu, sont le résultat d'une radiation très large. Une diversité morphologique extrêmement riche est aujourd'hui observable pour les Endodontidae de Rurutu, ainsi que de forts endémismes intra-insulaires.

Aucun spécimen vivant n'a été récolté sur Rurutu depuis les années 1930, le matériel étudié ne comportant quasiment que de vieilles coquilles. La plupart des espèces d'Endodontidae des Australes sont donc aujourd'hui considérées comme éteintes. Les causes en sont principalement la dégradation du couvert végétal par les brûlis de l'agriculture ou les chèvres introduites, mais aussi l'introduction de fourmis prédatrices et d'escargots compétiteurs des Endodontidae. L'absence d'Endodontidae vivant sur Rurutu contraste avec l'abondance d'autres espèces vivantes, aussi bien autochtones (comme certains Achatinellidae) qu'introduites (notamment les Subulinidae). Progressivement, une homogénéisation de la faune d'escargots terrestres semble s'imposer et devrait provoquer la mise en place de mesures de conservation.

A l'instar des Endodontidae de Rurutu, la plupart des espèces vivantes sur Terre sont petites et en faible abondance pour un endroit donné. A leur exemple, beaucoup d'espèces disparaissent avant même d'avoir reçu un nom, surtout lorsqu'elles ne présentent pas d'intérêt économique particulier.

Au début du XX^{ème} siècle, la description de la biodiversité a été perçue comme une activité achevée. Pourtant, on est aujourd'hui bien loin d'un bilan scientifique concernant la radiation et les extinctions des escargots terrestres des îles du Pacifique. La crise de la biodiversité est également une crise d'information : à l'échelle mondiale, seulement 10 à 20 % des espèces ont été nommées. Aucune espèce ne peut être protégée, voire déclarée éteinte tant

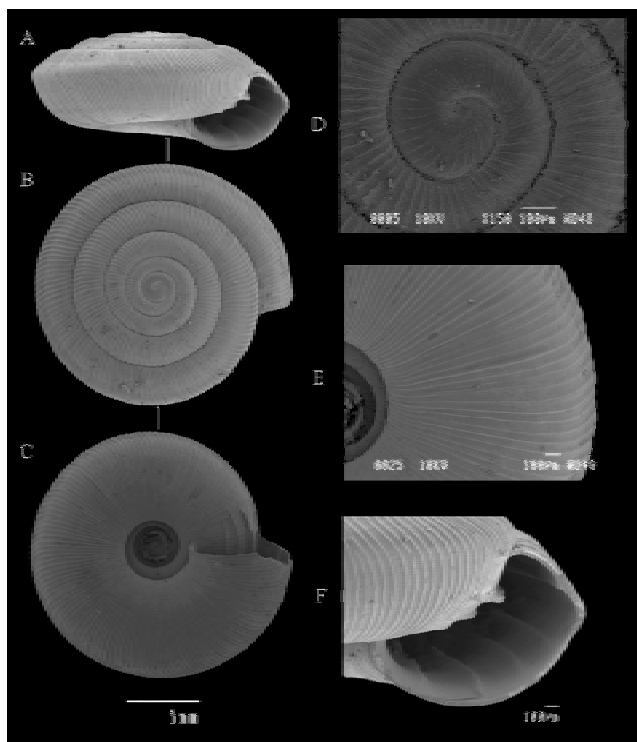


Figure 2 – *Australdonta tapina* Solem 1976, Rurutu, Archipel des Australes, Polynésie française, matériel d'étude; A. vue frontale; B. face supérieure; C. face inférieure; D. détail de la protoconque; E. sculpture du dernier tour, face inférieure; F. détail de l'ouverture. Photographie MEB.

qu'elle n'a pas reçu de nom, et la systématique a aujourd'hui un rôle crucial à jouer dans cet inventaire.

Résumé du travail réalisé par G. Zimmermann dans le cadre de son stage de Master2 de sciences et technologies, Mention Sciences de l'univers, environnement, écologie, Spécialité Systématique, Evolution et Paléontologie.

Sous la direction de Philippe Bouchet, Benoît Fontaine et Olivier Gargominy
Laboratoire de Malacologie, MNHN

The First Annual Meeting of Task-Force-Limax, Bündner Naturmuseum, Chur, Switzerland 8-10 September, 2006: Presentation, Outcomes and Abstracts

Isabel Hyman

Zoologische Staatssammlung München
E-mail: Isabel.Hyman@zsm.mwn.de

What is Task-Force-Limax?

Task-Force-Limax refers to people working on the pulmonate slug genus *Limax* and other Limacidae. It currently includes experts in field work, collecting, copulation, anatomy and molecular biology, as well as a large number of people from around the world whose contribution is to collect animals for the project. The initial focus of the project will be south-western and mid-Europe, extending to the east later on. At the recent first meeting of Task-Force-Limax, seven countries were represented (Austria, Germany, Italy, Luxemburg, Sweden, Switzerland, and Australia), and we also have members able to collect in or provide material from at least an additional ten countries.

Why *Limax*?

This is probably the only example in Europe of a group of macroscopic animals (>10cm) which still has a considerable number

of undescribed species (20 or more). These slugs also have extremely unusual and varied copulation behaviour and are a serious pest in agriculture overseas.

DNA sequencing

One part of the project involves the collection of tissue for DNA extractions and the development of molecular markers to be used in identification as well as phylogenetic analysis. One marker, the mitochondrial gene cytochrome oxidase subunit I (COI), has already proven to be suitable for species identification in most cases. DNA extraction, amplification and sequencing is being carried out at the Zoologische Staatssammlung München, Germany.

Copulation and reproductive anatomy

Copulation behaviour in *Limax* is complex and bizarre, and involves several distinct stages. The slugs entwine their bodies around each other, hanging head-down from a mucus thread, and extrude and entwine their penises. Sperm mass transfer takes place at the tip of the penis. In some species, the penis length can be almost one metre! Task-Force-Limax includes several people who are studying and documenting copulation behaviour in detail. Reproductive anatomy is also very important for distinguishing species of *Limax*.

Outcomes of the meeting

1. Standardisation of terminology for discussing phases of copulation in *Limax*

Phases 1-2: Precopulation behaviour / Prelude

- Phase 1: "Hinterher kriechen/Verfolgung" - following (Höhenprofil)
- Phase 2: "Kreisbildung" - formation of circle (Durchmesser, Überlappung)

Phase 3 - 9: Copulation behaviour

- Phase 3: "Körperumschlingung" - body entwining (freier Schwanz, Beginn Schleimsegel)
- Phase 4: "Abseilen" - abseiling (Länge Schleimfaden)
- Phase 5: "Penisaustrüpfung" - penis eversion (simultan?, Länge, Struktur, Verwindung)
- Phase 6: "Penisumschlingung" - penis entwining
- Phase 7: "Birnens stadium" - pear-shape - ends with sperm mass transfer (Zurückziehen, Struktur "Löffel / Glocke")
- Phase 8: "Penistrennung und -retraktion" - penis separation and retraction
- Phase 9: "Paarungsende" - end of copulation
- Phase 10: Postcopulation behaviour
- Phase 10: "Postkopulationsverhalten" - postcopulation behaviour (z.B. Putzen, Fressen des Schleimfadens)

2. Suggestions for preservation of specimens

Good preservation of specimens for both DNA sequencing and dissection is vital. Suggested guidelines include the following steps:

- Photograph animal (dorsal, ventral and lateral views) and measure length of sole and length and width of mantle. Take tissue sample (small piece of tissue from left side of mantle, removed with sharp scissors) and preserve in small volume 95% ethanol.
- Drown animal in water mixed with a few drops supralan (for 45 minutes to 2 hours).
- Inject 95% ethanol into the body cavity and immerse whole animal in 95% ethanol (overnight or at least 12 hours).
- Inject again with 95% ethanol and place animal in fresh 70% ethanol for storage.
- Change 70% ethanol again in around 2-3 weeks time.

3. Plans for Task-Force-Limax – PR Journal

We plan to produce a PowerPoint file about Task-Force-Limax to be published on the internet. It will contain information about the project, including photographs of participants and logos of institutions involved. It will also contain information about the slugs and colourful photographs of animals and copulations. This PR Journal will be something we can present to potential sponsors, patrons, members and to the media.

4. Name patronships

Substantial donations to the project will be thanked by naming a new species at the suggestion of the sponsor.

5. Rules for co-operation within Task-Force-Limax

- Publications and funding proposals written in groups if possible.
- All publications written in English for world-wide accessibility; high-ranked and indexed journal should be preferred.
- Input of specimens warmly acknowledged; input of any form of data co-authored.

6. Next meeting of Task-Force-Limax

We will next meet on Friday 15th June to Sunday 17th June 2007, possibly near Udine, Italy (venue to be confirmed).

Abstracts of the First Annual Meeting of Task-Force-Limax

Limacidae (Gastropoda: Stylommatophora) worldwide - facts, problems, visions

Gerhard Haszprunar

The slug family Limacidae comprises more than 200 valid (and more than 600 nominal) species. This is probably the only metazoan group, where many (>20) unknown species with body lengths more than 10 cm do exist in Europe. Up today Limacidae have gained special interest because of their unique and bizarre copulatory behaviour. In addition, introduced species have become serious pests in overseas agriculture.

Former taxonomic studies have been published in no less than 11 languages, many types and important reference material have been lost, and many species description are by far incomplete and not sufficient. Moreover, even experts can identify only sexually mature and healthy specimens on the basis of dissecting the genital anatomy. External morphology and body colours have been shown to be extremely variable in many species, whereas the radula is quite uniform throughout the family.

Based on grants by the German Science Foundation DFG molecular taxonomy (in particular a mitochondrial COI-marker) has been recently applied to overcome these difficulties. The primary aim is to infer a phylogenetic tree - the first after 300 years of limacid research. Based on that, the evolutionary and phylogeographic history of the Limacidae should be outlined. We also want to provide key sequences and standardized primers in order to make species identification fast, accurate, and repeatable for all specimens found. However, morphological or reproductive data will remain necessary to delineate species boundaries.

The "Task-Force-Limax" has been a Swiss initiative to establish a European-wide network of collectors. The declared aim of the meeting in Chur is to widen this approach and to synthesize the molecular data sets with results from field studies, morphology, and behaviour for an integrative understanding of Limacidae worldwide.

Present-day knowledge of the copulation modi within the genus *Limax*

Gerhard Falkner & Margrit Falkner

After an early start in Humanism with admirable observations on copulation of *Limax* by MARTIN LISTER (1678) and FRANCESCO REDI (1684) the knowledge and understanding of this fascinating natural spectacle remained rather poor until the first half of the 20th century. Even when H. W. KEW summarised the scattered observations in 1901, he was not yet able to recognise that he was dealing with copulation types of different species groups. A monographic study of FISCHER in 1917 on *Limax cinereoniger* was published under the name *Limax maximus* (of which the copulation was already rather well documented) and PEYER & KUHN used in 1928 the name *Limax cinereoniger* for a quite different species with an extreme penis length. Despite of this error the last two authors were nevertheless the first to remark that there existed fundamentally differing modi in copulation of *Limax*.

Following the publication of PEYER & KUHN it was ULRICH GERHARDT who by his thorough experimental studies and thoughtful theoretical fundamentation became the founder of modern sexual biology of slugs. As a professor in Halle he published his results from 1933 to 1944. Thereafter there was for the genus *Limax* no further progress in knowledge for many decades and the results of GERHARDT remained nearly forgotten. This may be illustrated by the fact, that in 1989 the leading specialist, A. WIKTOR, copied drawings of PEYER from 1928 and considered them still to be representative for *Limax cinereoniger*.

Summing up his results after studying 8 taxonomic units (species/subspecies) of *Limax*, GERHARDT had defined four copulation modi corresponding to the species *Limax cinereoniger*, *L. redii*, *L. gerhardti*, and *L. maximus*. Our own studies on the group of *Limax corsicus* on Corsica and in Italy revealed that the last-defined copulation modus of *Limax gerhardti* is that which in its basic traits is characteristic for this group. Two further copulation types are imperfectly known from the French Alps and the Lake Lugano region. In both cases the animals copulate hanging at the end of a mucus thread like *L. maximus*, but the very specialised penial morphology suggests that they may constitute real functional and behavioral modi in the sense of GERHARDT.

Important additions to our knowledge are to be expected from G. WEITMANN on the *L. maximus*-group and from R. HEIM on alpine *Limax*-species.

For the systematics of *Limax* the final conclusion of GERHARDT remains valid: "Das sicherste Artkriterium ist aber die Biologie der Kopulation, die keine Täuschung zuläßt."

How to obtain living Limacidae from all over the world? "Task-Force-Limax", a first idea, its progress and dynamic

Ulrich E. Schnepf

One of the problems we face in studying widely distributed groups such as Limacidae is how to get slugs from all over Europe and other continents. One has to be aware that there is still no true understanding of the identity of *Limax sensu stricto* or many of the other limacid groups we are working on. Species borders and exact species numbers are unknown. We have to deal with at least 450 nominal taxa today and more new species are discovered with nearly every collection trip.

Our investigation area stretches from the British Isles at least to the Caucasus and even the Himalayas, and from Scandinavia to northern Africa. At least three species have been introduced worldwide. To research Limacidae successfully we need to sample as many populations as possible. We cannot travel to all necessary localities, so good local collectors are vital in providing material.

Finding such collectors can be difficult due to ethical and cultural differences. Other problems arise due to the difficulty of providing reimbursement for travel and postage, and restrictions in the transportation of living animals.

At least 200 people have been contacted to date, resulting in about 60 who are currently actively collecting for the project. This provides us with material from many places we would otherwise not be able to sample, including many parts of the western Palaearctic and also Canada, the USA and New Zealand. Groups who have responded extremely well to requests for living material include: horticulturalists and gardeners, taxidermists and people who love nature. Some collectors were also found among malacologists, biologists, naturalists, hunters, game wardens, national park rangers and foresters.

Photographic documentation of the copulation of *Limax* spp., demonstrated using *Limax* cf. *alpinus* A. Férussac 1821

René Heim

The extraordinary copulation behaviour seen in slugs from the genus *Limax* is one of the most important characters used in distinguishing species. For the comparison of species and identification of differences in copulation modes, it is necessary to record each stage of the copulation in detail. This requires good photography and detailed notes of timing and the appearance and behaviour of the animals at each stage. To illustrate this, a complete photo documentation of a copulation of *Limax* cf. *alpinus* is presented.

(Note: discussion following this talk resulted in the standardisation of terminology used in describing *Limax* copulations.)

Friuli Venezia Giulia, a small but significant region for species of the genus *Limax* in northeast Italy

Manuela Giovannelli

As far as their terrestrial malacofauna is concerned, the south-eastern Alps probably represent the richest Italian region as to species number. In their chorological composition, the SE Alps appear to be rather heterogeneous: in fact, in the Julian Alps and in the Carso Triestino the more xerothermophilic Dinaric and Balkan components are prevailing. Some of these species often reach the northern and western edges of their range corresponding with the Isonzo or Tagliamento rivers. Moreover, in the SE Alps, the fauna is enriched by the presence of several endemic species, whose presence is probably related to the glacial periods by the occurrence of refuge centres and several cave habitats. In the Italian region Friuli Venezia Giulia we can find three species ascribed to the genus *Limax*: *L.* cf. *maximus* with a more broad distribution, *L.* cf. *bielzi* with an alpine distribution and *L. dacampoi* living near the Tagliamento mouth. The species have been identified with "cf." due to a different anatomy. The study will probably clarify the taxonomic status of these taxa.

How slugs are hiding, how can slugs be found and transported

Clemens M. Brandstetter & Wolfgang Brandstetter

Slugs are known to avoid daylight. Their typical biotope includes crevices of old trees (e.g. beech and chestnut) or old man-made structures. Rocks and gorges are other good places to look. To find *Limax*, it is best to look during the day for mucus trails on trees, and then return to the same area at night to search. Mushrooms should always be examined closely. Recommended equipment for night-time excursions includes: a torch, a head-lamp, a backpack and small plastic containers for keeping the slugs in. Once slugs have been

collected, they need to be kept alive until the end of the collecting trip. This is best done by taking a cool box containing frozen bottles of water to store the live animals in. The captive slugs can be fed on mushroom.

Preliminary mitochondrial phylogeny of the genus *Limax*

Barbara Klee

Species in the genus *Limax* have always been defined based on morphological characters. A new dataset has now been generated from 613 nucleotides of the mitochondrial gene cytochrome oxidase subunit I (COI). The preliminary phylogenetic results give a first impression of relationships in this genus. To date, 229 specimens of *Limax* and other Limacidae are included in the molecular dataset, with a geographic range covering central Europe.

Initial tree reconstructions show that the genus *Limax* seems to be a monophyletic clade. *Limax* itself splits into multiple groups. Each of these groups contains at least one species, often several species, already defined by morphological characters. The represented groups include species that are widely distributed in Europe such as *Limax maximus* and *Limax cinereoniger*, each of which is part of a monophyletic group of possibly more than one species. Alternately, the tree includes radiations of rare species, such as a clade of 6–8 species that is endemic to Corsica. Many of these species are not yet formally described.

These initial results indicate the need for wider biogeographic and taxonomic sampling. Species of *Limax* from eastern Europe are currently poorly represented in the tree, but appear to diverge basally within the genus. The inclusion of more of these species may give additional insights into the phylogeography of *Limax*. Furthermore, it would be beneficial to increase the number of other limacid genera in the analysis. Finally, future work will confirm and refine the preliminary results on the basis of sequencing further genes (for example ITS1 and 2, 16S rRNA and 28S rRNA) and AFLP-fingerprinting.

Researching *Limax maximus*: Old literature and new sequences

Isabel Hyman & Barbara Klee

Limax maximus is an important species in the study of *Limax* and Limacidae. It is one of the most widespread and morphologically variable species in the genus. In addition, this species has been introduced throughout the world. Before any biological control can be considered, *Limax maximus* needs to be well understood in its natural environment. We are currently working on a revision of this species using morphological and molecular data from native and introduced populations around the world.

Limax maximus was formally described by Linnaeus (1758). His sources were Lister (1678), who gave a detailed description of *Limax cinereus maximus maculatus & striatus* from England, and two of his own publications mentioning *Limax cinereus maculatus* from Sweden (Linnaeus, 1745, 1746). The identity of these animals is not yet clear. One of the problems with the interpretation of early literature is the lack of figures. Another problem is the misidentification of other species as *Limax maximus*. It can be time-consuming and difficult to find, translate, read and correctly interpret old literature, but in many cases it is vital to the understanding of the identity of *L. maximus*.

Our preliminary molecular data is based on 613 nucleotides of the mitochondrial gene cytochrome *c* oxidase subunit I (COI), with specimens from Germany, Austria, Italy and France. Current work involves sequencing additional specimens from these countries and from England, Scotland, Spain, Andorra, Sweden, Switzerland, and Australia. In addition, more samples are being sourced through

museums and a network of collectors in Europe, America, Hawaii and Africa. A nuclear gene, the internal transcribed spacer 2 (ITS2) from the ribosomal gene cluster, will also be sequenced.

Observations of mating behaviour and copulation modi in different morphs of *Limax cf. maximus* Linnaeus 1758

Gerhard Weitmann

No abstract available.

Betaversion of an Access-based database for molecular collection management

Barbara Klee & Isabel Hyman

During our work with sequence data and associated voucher specimens, we have encountered problems in the management of the large datasets generated. This is further complicated by the need to repeat procedures during molecular work, resulting in multiple datasets belonging to one voucher specimen. Datasets such as these cannot be managed easily using spreadsheets and are not catered for by existing collection management databases, so we have developed a Microsoft Access-based database designed for this purpose.

One major benefit of a database is that entries are linked to reduce the need for repeated data entry. Data are stored in tables and can be entered easily using forms. The report function can be used to produce user-specific output, as Word or Excel files. This can be used, for example, in making labels and producing mapping data. Other files or internet-based information can be linked to each entry (for example, links to sequences deposited in GenBank). Another benefit is that it is possible to track the history of each specimen, concerning preservation, molecular work, dissection, determination and any other procedure.

The database is still under construction, so we have new features to implement and new data to add. In the future, we aim to make parts of the database available online. Members of Task-Force-Limax would have password-protected access for data entry and retrieval of unpublished work.

Polychromatism in *Limax cf. alpinus*

René Heim

Colouration has always been considered to be very important in the identification of species of *Limax*, despite common knowledge of the variation existing within species. Within a population there can be several different colour morphs, and differences between juveniles and adults have been observed. However, little is known about how colouration changes during ontogeny.

In this study, individual specimens from a single population of *Limax cf. alpinus* in Glauenberg, Switzerland were photographed at ages ranging from newly hatched to fully grown. The most commonly observed adult colouration consisted of a light brown body with a dorsolateral row of black spots, and a unicolour mantle. The tripartite sole was dark with distinct flecks of pigment on the outer fields, gradually fading towards the pale inner field, with no sharp margin between the regions. Variation in the body colour of the adults ranged from purely white to nearly black and the dorsolateral spots varied in size and degree of fusion. There were considerable changes in the colouration of animals during the growth of a juvenile to adulthood.

This example demonstrates the importance of sampling more widely in a population to include a variety of colour morphs and stages of development. This should allow better understanding of species boundaries, allowing more accurate identification.

Wishes, dreams, fancies and realities in preservation techniques of slugs for scientific collections

Ulrich E. Schnepapat

In the current project we have a huge amount of material coming in from all over the world. If this is to be useful in the years to come, it needs to be preserved with optimal colouration, shape and anatomical structures. In my role as a taxidermist and preservation technician with 40 years experience, I would like to point out some major errors in what most malacologists believe are good preservation techniques.

Old and widely accepted rules should be examined from the perspective of modern chemistry. One aim of preservation is to stop the action of the enzymes pepsine and kathepsine, which have an autolytic function and are responsible for the destruction of collagen, the main protein of skin and many internal organs. This autolytic function is stopped with a fixation chemical such as ethyl alcohol, which gives good results, providing a high concentration is used. During fixation, the preservation fluid is diluted. If 70% ethyl alcohol is used, the actual concentration is reduced to below the critical level of 60%, where tissue maceration starts. A better solution is to use 95% ethyl alcohol for fixation, and to counteract the slow speed of diffusion of ethyl alcohol by injecting it into the body cavity.

For the preservation of colour, it is important to know that the pigmentation is situated in the outermost cell structures of the skin and/or the mucus. These layers are very fragile, and can be easily destroyed if tissue autolysis has started before preservation of the already dead animal. This often happens when animals are killed by drowning.

Many of the common problems in preservation, such as gradual fading or brittle internal organs, are greatly reduced if the initial preservation techniques are good. Storage conditions should also be optimised by storing animals in 75% ethyl alcohol, filling jars to the top with no air bubble (to keep the pH stable) and reducing excessive vibration and exposure to heat and UV radiation.

Collecting and transporting living slugs (Pulmonata: Limacidae)

Isabel Hyman

Zoologische Staatssammlung München
E-mail: Isabel.Hyman@zsm.mwn.de

Note de la rédaction : La traduction française de cet article est disponible sur le site www.journal-malaco.fr à la rubrique Actualités.

Distribution

Slugs of the genus *Limax* and other Limacidae are common in forests that are not strongly influenced by man, for example in beech- and oak-forests, in natural woods of mountain ranges and in alpine forests. Occasionally *Limax cinereoniger*, *Malacolimax* and *Lehmannia* can be found in old spruce plantations (*Picea abies*). In southern Europe, they can additionally be found in chestnut and cork oak (*Quercus suber*) forests, in Macchia and in old olive tree plantations. In these areas you can be successful in little valleys facing to the north with creeks up to rocky fields (even above the timberline), where the evening dew condenses. *Limax maximus* and *Limacis flavus* can appear in gardens and parks near cities.

Collecting

Turning old wood and stones during the day can be successful sometimes, but the more efficient way is collecting at night after the beginning of complete darkness (normally after 9:30 p.m.) with a headlight or torch. *Limax* is nearly exclusively active at night. You



should pay attention to mushrooms, when there are any in the habitat (look underneath).

Care

To collect slugs and keep them alive, solid plastic boxes are suitable, like lunchboxes, freezing boxes and Tupperware containers, if they can be closed firmly. If you need boxes urgently, you can also use margarine or other food containers. Air holes are really necessary.

You can easily make them with a ticket punch (a tool for punching holes in leather) or drill.

You will need approximately 30 air holes of 2 mm diameter per box. Make the air holes on the side of the box, not on top; this allows the boxes to be stacked without reduction of air supply.

Cover the bottom of the box with wet paper towel. If you want to send the boxes, you can fill them with moss, but this is not mandatory. Do not use other plant material.

If you can not send the animals immediately, you can store them for several days (even weeks) in the fridge or in cool basement rooms. If you keep them more than a few days, you can feed them with small pieces of mushrooms, cucumber, carrots or zucchini. Remove remaining food on the next day!! Depending on the number of animals in one box, paper towel must be replaced or moistened again after 3 to 5 days. Use only unchlorinated water, otherwise slugs will die!

Sending living slugs

In summer, wait for cool weather, if possible. In the meantime keep them in the fridge, if it is too hot to send them. Remove food before sending. Fill space between boxes in one package with crumbled paper or polystyrene packaging.

Please email Barbara.Klee@zsm.mwn.de, Isabel.Hyman@zsm.mwn.de and Enrico.Schwabe@zsm.mwn.de before sending, so that there is someone who is informed about the arrival and can look after the slugs. Please send them just at the beginning of the week so the package will not get stuck over the weekend! Very important animals should be sent “priority” or “express”, especially when the weather is hot or there is danger of freezing.

A List of type specimens of land and freshwater molluscs from France present in the national molluscs collection of the Hebrew University of Jerusalem

Henk K. Mienis

National Mollusc Collection, Dept. Evolution, Systematics & Ecology
Hebrew University of Jerusalem, IL-91904 Jerusalem, Israel
E-mail: mienis@netzer.org.il

Abstract – Six samples consisting of type specimens of land and freshwater gastropods based on material originating from localities in France and present in the National Molluscs Collection of The Hebrew University of Jerusalem, Israel, are listed. Five taxa were described by E. Caziot and one by G. Coutagne.

Keywords – Mollusca, Gastropoda, France, type specimens.

Résumé (par la rédaction) – Les spécimens types de 6 taxa nominaux de gastéropodes terrestre et d'eau douce provenant de localités françaises et présents dans la *National Molluscs Collection* de la *Hebrew University* de Jérusalem sont ici listés. Cinq taxa ont été décrits par E. Caziot et un par G. Coutagne.

Mots clefs – Mollusca, Gastropoda, France, spécimens types.

Thirty years ago I published a short list of type specimens of land and freshwater mollusks from France present in the collection of G.S. Coen (Venice), which forms now part of the National Mollusc Collection of the Hebrew University of Jerusalem, Israel (Mienis, 1976). In the meantime several other type samples were located in either the Coen collection or that of the late A. Blok (Rottingdean), which has also been donated to the Hebrew University.

A revised list of this type material is given below. Five taxa were described by E. Caziot and one by G. Coutagne. The samples recorded here from the Coen collection formed once part of the collection of T.di M.A. Monterosato (Palermo).

All the mentioned specimens are considered here syntypes, because additional type material is without doubt present in museum-collections in France.

List of type specimens

Family Hydrobiidae

- *Paludestrina bigugliana* var. *guittoni* Caziot, 1908b: 33.
France, Corsica, Biguglia, HUI 50441/6 syntypes (=Coen 6902).

Family Lymnaeidae

- *Limnaea renoufi* var. *guyardi* Caziot, 1908a: 233, pl. 1, fig. 15.
France, Yonne, Auxerre, HUI 50435/1 syntype (=Coen 1549).

Family Clausiliidae

- *Clausilia andusiensis* Coutagne, 1886: 234.
France, Gard, Anduze, HUI 50434/2 syntypes (=Coen 1527).

Family Hygromiidae and Helicidae

- *Helix albovariegata* Caziot, 1903: 174.
France, Corsica, Bonifacio, HUI 50466/8 (=Coen 502).
- *Helix fertoni* Caziot, 1903: 204, pl. 1, figs. 8-8b.
France, Corsica, Bonifacio, HUI 50467/2 syntypes (=Coen 8511).
- *Helix bonifaciensis* var. *hospes* Caziot, 1903: 225.
France, Corsica, Bonifacio, HUI 50468/2 (=Blok 12249).

References

- Caziot, E. 1903. Étude sur la faune des mollusques vivants terrestres et fluviatiles de l'île de Corse. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Corse*, 22(266-269): 354 pp.
- Caziot, E. 1908a. Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles du Département de l'Yonne, Auxerre. *Bulletin de la Société des Sciences et d'Histoire Naturelle*, 60: 193-278.
- Caziot, E. 1908b. Diagnose d'une nouvelle espèce de *Paludestrina* de l'île de Corse et complément à la faune des mollusques terrestres de cette île. *Bulletin de la Société de Zoologie de France*, 33(3/4): 33-35.
- Coutagne, G. 1886. Description de quelques Clausilies nouvelles de la Faune Française. *Annales de Malacologie*, 2: 229-236.
- Mienis, H. K. 1976. Types de quelques mollusques terrestres et fluviatiles de France dans la collection Coen de l'Hebrew University of Jerusalem. *Elona*, 3: 40-41.

Données nouvelles sur les mollusques (Mollusca, Gastropoda) du Parc national du Mercantour (France)

New data on the molluscs (Mollusca, Gastropoda) of the Mercantour National Park (France)

Olivier GARGOMINY & Theo RIPKEN

Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Evolution, UMS 602 Taxonomie et Collections [Malacologie]
Case postale n°51
55, rue Buffon, 75231 PARIS cedex 05

Résumé – Depuis 2001, le Parc national du Mercantour a entrepris l'inventaire de sa malacofaune en collaboration avec le Muséum national d'Histoire naturelle. 270 localités ont été prospectées, représentant 1094 données d'occurrence de taxons terminaux dont 955 à l'intérieur du Parc. Un total de 119 espèces et sous-espèces sont recensées du Parc, dont un quart sont à valeur patrimoniale pour la France, confirmant l'intérêt biologique de cet espace protégé. Au moins 4 et sans doute 6 espèces sont strictement endémiques des limites du Parc, auxquelles il faut ajouter 11 taxons terminaux dont la quasi-totalité des populations se situe dans le Parc. La zone périphérique est la plus riche et la plus importante en termes de protection d'espèces ou sous-espèces à haute valeur patrimoniale, hébergeant 93% de la faune et la totalité des taxons (sub)endémiques à l'exception de deux. Cet article présente de nouvelles données sur la répartition géographique et sur l'écologie de 24 taxons, dont certains n'étaient connus que de leur description originale, il y a plus de 100 ans. *Cochlostoma (Turritus) acutum* (Caziot, 1908) est reconnu comme espèce différente de *C. (T.) simrothi* (Caziot, 1908), ainsi que *Monacha (Eutheba) martensiana* (Tiberi, 1869) de *M. (E.) cemelelea* (Risso, 1826). *Clausilia euzieriana* Bourguignat, 1869 est placé dans la synonymie de *Macrogastra (Pyrostoma) mellae mellae* (Stabile, 1864), tandis que les citations de ce taxon sont attribuées à *M. (P.) mellae leia* (Bourguignat, 1877). *Chilostoma (Cingulifera) cingulatum liguricum* (Kobelt, 1876) est transféré comme sous-espèce de *Ch. (C.) frigidum* (Mortillet, 1861) et est ajouté à la faune de France. *Arianta arbustorum vareliensis* Ripken & Falkner, 2000 est ajouté à la faune italienne ainsi qu'une espèce d'altitude du genre *Urticicola* à laquelle un nom doit encore être attribué. L'application des critères de l'IUCN mène à proposer l'inscription sur la Liste rouge en catégories VU D2 les taxons *Cochlostoma acutum*, *Macrogastra mellae leia* et *Chilostoma frigidum liguricum*.

Mots clefs – Parc national du Mercantour, gastéropodes, nouveaux taxons.

Abstract – Since 2001, the molluscan fauna of the Mercantour National Park has been surveyed in the framework of a convention between the Park and the National Museum of Natural History (Paris). This has yielded 270 sampled localities representing 1094 data of species occurrences, of which 955 are situated within the Park. A total of 119 terminal taxa have been recorded from the Park, a quarter of which are of biological importance for France, confirming the high biodiversity value of the Park. At least 4 species, and possibly 6, are strictly endemic to the Park, with an additional 11 terminal taxa having most of their global populations within the Park. The peripheral zone is the richest part of the Park and the most important for the protection of remarkable species or subspecies, harbouring 93% of the total fauna and all but two of the (sub)endemic taxa. Here we provide new data on the distribution and ecology of 24 terminal taxa, some of which were previously only known from their original description, more than one century ago. *Cochlostoma (Turritus) acutum* (Caziot, 1908) is separated as an independent species from *C. (T.) simrothi* (Caziot, 1908), as well as *Monacha (Eutheba) martensiana* (Tiberi, 1869) from *M. (E.) cemelelea* (Risso, 1826). *Clausilia euzieriana* Bourguignat, 1869 is synonymised with *Macrogastra (Pyrostoma) mellae mellae* (Stabile, 1864), while former citations of this taxon are referred to *M. (P.) mellae leia* (Bourguignat, 1877). *Chilostoma (Cingulifera) cingulatum liguricum* (Kobelt, 1876) is transferred as a subspecies of *Ch. (C.) frigidum* (Mortillet, 1861) and is added to the French fauna. *Arianta arbustorum vareliensis* Ripken & Falkner, 2000 is added to the Italian fauna, as well as a mountainous species of *Urticicola* to which a name has yet to be applied. Evaluation of the IUCN criteria for redlisting concludes that *Cochlostoma acutum*, *Macrogastra mellae leia* and *Chilostoma frigidum liguricum* should be redlisted as VU D2.

Keywords – Mercantour National Park, gastropods, new taxa.

Introduction

Les Alpes maritimes et ligures, extrémités occidentale et méridionale de la chaîne alpine, sont considérées comme l'un des dix hotspots de la biodiversité des plantes pour la zone méditerranéenne (voir par exemple Barbero, 1967 ; Médail & Quézel 1997a, 1997b). Si de telles analyses n'ont pas encore été faites à cette vaste échelle biogéographique pour les mollusques continentaux, l'intérêt de la malacofaune des Alpes-Maritimes a très vite été ressenti par les auteurs. Ainsi, Caziot (1910a) commence son imposante étude en déclarant : « La faune malacologique des Alpes-Maritimes [...] est certainement une des plus riches et des plus intéressantes de France, donnant asile, dans la plaine et sur les coteaux voisins de la côte, aux mollusques qui vivent dans les pays chauds et, dans la montagne, aux espèces spéciales des régions froides et très froides ». Par la suite, malgré les nombreuses mises en synonymie des espèces de la Nouvelle Ecole, les Alpes du Sud ont été identifiées par Bouchet (1990) comme une zone de concentration d'espèces endémiques de mollusques terrestres

pour la France, au même titre que la Corse et les Pyrénées, tandis que Gargominy & Ripken (1999) ont montré l'importance du département des Alpes-Maritimes pour la diversité et l'endémisme des mollusques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

Le Parc national du Mercantour (PNM) est donc un espace protégé particulièrement bien situé pour la diversité biologique. Adossé à la frontière italienne, il étend ses 68 495 hectares de zone centrale sur huit vallées des Alpes du Sud. Autour de cette zone centrale habitée saisonnièrement uniquement, 146 270 hectares de zone périphérique comptent environ 18 000 résidents permanents. Culminant au sommet du Gélas à 3143 m, cet espace de haute montagne tout proche de la Méditerranée présente une grande diversité d'habitats (Anonyme 2002). De plus, le Parco Naturale Alpi Marittime, né en 1995 en tant qu'élargissement du Parco dell'Argentera (1980), jouxte sur une superficie d'environ 28 000 hectares le Parc du Mercantour, avec qui il forme l'une des plus grandes zones protégées des Alpes.

« Les parcs ont pour mission de protéger la nature et ses paysages ainsi que la diversité biologique des territoires dont ils assurent la gestion, tout en mettant ce patrimoine à la disposition du public. Ils en favorisent la découverte et la connaissance et veillent à ce qu'il soit transmis dans les meilleures conditions, aux générations futures. Un parc national doit également encourager, en zone périphérique, les activités économiques compatibles avec le respect de l'environnement. Réaliser l'inventaire de la faune et de la flore permet au Parc du Mercantour d'élaborer des méthodes de gestion du milieu » (Anonyme 2001).

C'est dans ce contexte que depuis 2001 le Parc national du Mercantour collabore avec le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) pour une étude des mollusques à valeur patrimoniale. L'inventaire a notamment permis de montrer que les mollusques constituent une composante originale de la faune et caractérisent le Parc par rapport aux autres espaces protégés, beaucoup plus que le chamois, la marmotte, le bouquetin ou même le loup, communs à plusieurs Parcs nationaux de France et pourtant largement utilisés emblématiquement. La reconnaissance de cette composante particulière de la biodiversité s'accompagne d'une appropriation de cette faune par les agents locaux, notamment au travers d'une formation des gardes du PNM à la reconnaissance de ces espèces et de leurs habitats (Gargominy & Ripken 2001). Nous donnons ici les résultats les plus remarquables concernant cette faune, avec en particulier la séparation de quelques taxons jusqu'à présent considérés comme conspécifiques ainsi que des localisations nouvelles pour la plupart des espèces patrimoniales. La plupart de ces données sont ou seront disponibles sur le site de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN, <http://inpn.mnhn.fr>), notamment afin que les gestionnaires prennent en compte cette biodiversité dans les travaux d'aménagement.

Matériels et méthodes

Le présent travail s'appuie sur des récoltes effectuées entre 2001 et 2005, représentant 270 localités dont 130 en zone périphérique du PNM, 106 en zone centrale et 34 en dehors des frontières du PNM (**Figure 1**) correspondant à 1094 données d'occurrence de taxons dont 955 concernent le Parc. Les auteurs se sont rendus sur le terrain du 18 au 24 septembre 2001 (48 localités, M01 à M48), du 23 au 31 août 2002 (42 localités, M50 à M91), du 27 juillet 2003 au 02 août 2003 (41 localités, M100 à M137), du 7 au 12 août 2004 (43 localités, M150 à M192) et du 1^{er} au 6 août 2005 (25 localités, M200 à M222). Chaque localité a été géo-référencée à l'aide d'un GPS Garmin, dont la précision était vérifiée après chaque récolte à l'aide du logiciel CartoExploreur®. L'altitude, la géologie, l'habitat, le micro-habitat et l'exposition ont été notés à chaque fois. La majorité des espèces à valeur patrimoniale (*sensu* Gargominy & Ripken 2001), qui constituent l'essentiel de l'étude, étant de grande taille, le tamisage a été assez peu utilisé (11 localités seulement), ce qui n'a pas empêché la récolte sporadique d'espèces de petites tailles.

Les 71 autres localités (Mg01 à Mg71) sont le fruit du travail direct des gardes du PNM qui ont prospecté lors de leurs missions de terrain. Il s'agit en effet d'une des grandes originalités de ce travail d'inventaire que d'y avoir associé les gardes formés à la récolte et à l'identification des taxons notamment par l'élaboration d'un guide (Gargominy & Ripken 2001). Toutes les identifications des espèces récoltées par les gardes ont été vérifiées par les auteurs et dans certains cas une collection de référence pour l'identification a été constituée localement. Les gardes ont également été d'un précieux secours sur le terrain lors de la recherche d'habitats spécifiques.

De plus, sous l'impulsion des Délégations départementales de l'Office national des Forêts (ONF) des Alpes-de-Haute-Provence et des Alpes-Maritimes, l'inventaire de la faune malacologique de plusieurs sites Natura 2000 a pu être fait par les auteurs, parfois en collaboration avec G. et M. Falkner. Il s'agit des sites FR9301529 Dormillouse / Laverq, FR9301540 Gorges de Trévans - Montdenier - Mourre de Chanier, FR9301530 - Cheval Blanc - Montagne des Boules - Barre des Ourbes, FR9301570 Préalpes de Grasse. Si le présent article n'a pas pour but de présenter cette faune, certaines données concernant des taxons communs avec le Parc du Mercantour sont cependant présentées. Pour un bilan de certains de ces sites on consultera Gargominy (2002).

Toutes les données sont entrées sur une base de données développée sous Microsoft Access® et Visual Basic, intitulée MALACO-FR. L'occurrence des localités à l'intérieur des communes et des zones centrale et périphérique du PNM est obtenue par Système d'Information Géographique (SIG) à partir des coordonnées GPS. Les fonds de cartes utilisés sont issus de l'atlas électronique du PNM (Anonyme 2002) ou de l'INPN (cartes téléchargées en mars 2005). Toutes les cartes de répartition présentées ci-après sont élaborées à partir du présent matériel, sans prendre en compte les données bibliographiques sauf mention explicite. Il faut remarquer cependant que la plupart des localités historiques ont été revisitées.

La notion d'endémisme se rapporte par défaut à la France administrative. Les statuts d'espèce Déterminante et Remarquables se réfèrent à la typologie ZNIEFF pour laquelle la liste des mollusques de la région PACA a été élaborée par Gargominy & Ripken (1999).

Par la suite, les localités sont désignées par leur code ; leur situation exacte et les données associées sont citées en **annexe IV**. L'ensemble du matériel, déposé dans la collection du MNHN, est étiqueté selon ces données. Les cartes de distribution pour certains taxons sont données en **annexe I (cartes 1 à 7)**.



Figure 1 – Carte des localités prospectées (cercles blancs) pendant la période 2001-2005 et servant de base au présent travail.

Résultats

Clade Caenogastropoda
Superfamille Cyclophoroidea Gray, 1847
Famille Aciculidae Gray, 1850
Platyla foliniana (G. Nevill, 1879)

Matériel – MNHN, 3 lots correspondant à 2 localités : M61, M174, Mg03.

Cette espèce endémique des Alpes maritimes et ligures n'était jusqu'à présent connue de trois seules localités françaises dans deux vallons sur la côte sud du département : colline boisée D23, 1 km Est Gorbio (seule localité où l'espèce est commune) ; D 2566, 1 km Nord Monti (4 spécimens) ; D 2566, 0.5 km Sud Monti (3 spécimens) (Gargominy & Ripken 1999). Des coquilles ont maintenant été récoltées en vallée de la Bévéra, ce qui étend significativement sa répartition puisqu'elle est présente de l'autre côté du col de Castillon. Il est à noter que l'espèce a été récoltée sur une localité très sèche, en face sud. La vallée de la Bévéra passant en Italie, il est probable que des prospections en aval pourront fournir les premières localités italiennes pour cette espèce.

Platyla foliniana est listée Vulnérable (VU D2) par l'IUCN (2006).

***Renea pailona* Boeters, E. Gittenberger & Subai, 1989**

Matériel – MNHN, 2 lots correspondant à 2 localités : E13, M174.

Décrite par Boeters *et al.* (1989) de la localité-type uniquement (dont la localité E13 est très proche), cette espèce a depuis été indiquée d'Italie par Bodon *et al.* (1995). Elle est listée Vulnérable (VU D2) par l'IUCN (2006). La localité M174,

premier cas de syntopie de cette espèce avec *Platyla foliniana*, regroupe donc deux espèces menacées et nécessite d'être prise en compte dans tout aménagement.

Famille Diplommatinidae L. Pfeiffer, 1857
Sous-Famille Cochlostomatinae Kobelt, 1902

***Cochlostoma (Turritus) acutum* (Caziot, 1908)**
 Figure 2 et carte 1

- *Pomatias acutus* Caziot, 1908 : 462, fig. 7 « Habite entre la Giandola et Fontan (legit Dr SIMROTH) (Musée de Turin) ».
- *Cochlostoma (Turritus) simrothi* (Caziot, 1908) – Falkner, Ripken & Falkner, 2002 : 69.

Matériel – MNHN, 2 lots correspondant à 2 localités : M59 et M60.

Cochlostoma (Turritus) acutum (Caziot, 1908) a été mis en synonymie de *Cochlostoma (Turritus) simrothi* (Caziot, 1908) par Falkner *et al.* (2002), plus tard repris par Fauna Europaea (<www.faunaeur.org>).

Cependant, des récoltes de 2002 effectuées par les auteurs et Jean-Marie Cevasco, garde du PNM, au Sud-Est de Saorge, dans une cluë entre le vallon de la Bendola et celui de la Madonina, ont produit une preuve nette de la séparation de ces deux taxons, avec une syntopie stricte sur rochers calcaires entre 470 m et 490 m d'altitude, en forêt de Charme houblon (*Ostrya carpinifolia*, association *Melico uniflorae-Ostryetum carpinifoliae*).

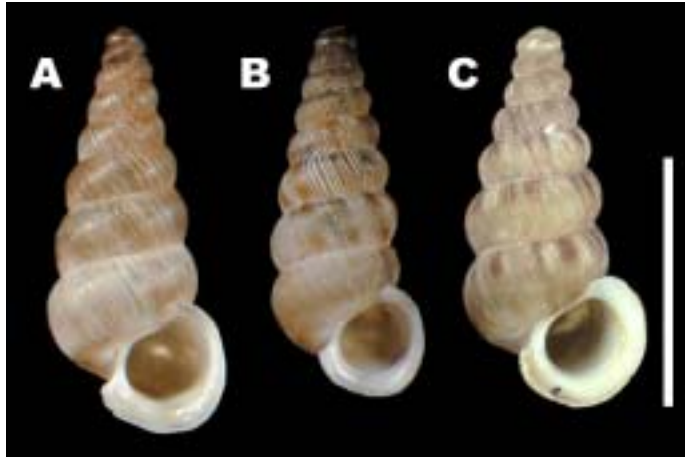


Figure 2 – A. *Cochlostoma simrothi*, topotype, H=8.2 mm (M114) ; B. *C. acutum*, H=7.5 mm (M59) ; C. *C. subalpinum*, H=7.7 mm (M01). Echelle : 5 mm.

C. acutum se distingue de *C. simrothi* par une forme globale de la coquille plus allongée, les tours plus convexes, une striation radiale plus nette et plus serrée ; *C. acutum* présente des flammulations à la différence de *C. simrothi* qui est toujours uniformément gris (**Figure 2**). A la différence de *C. simrothi* qui vit exclusivement sur les rochers (**Figure 3**), *C. acutum* peut également se trouver en forêt sur le bois mort.

Dans la publication originale, Caziot (1908: 462) attribue le nom *acutus* à Pollonera, mais la description paraît due à Caziot lui-même (voir Falkner *et al.* 2002). C'est donc Caziot qui doit être considéré comme auteur au regard du Code de Nomenclature Zoologique (Art. 50.1).

Il s'agit d'une espèce endémique de France extrêmement localisée, restreinte au vallon de la Bendola dans la vallée de la Roya. Nous lui donnons donc le statut d'espèce Déterminante dans la typologie ZNIEFF et nous proposons d'inscrire cette espèce dans la Liste rouge de l'UICN en catégorie VU D2 (voir UICN 2001).

Cinq espèces de *Cochlostoma* sont recensées dans la zone périphérique du PNM (**Annexe I, Carte 1**), aucune de la zone centrale même s'il est probable que *C. septemspirale* (Razoumowsky, 1789) et *C. macei* (Bourguignat, 1869) s'y trouvent, ayant été récoltées juste en limite. Quatre possèdent une valeur patrimoniale : *C. acutum* et *C. macei* sont



Figure 3 – *Cochlostoma simrothi*, endémique des vallées de la Roya et de la Bévéra et du Val Nervia dans la province d'Imperia (Italie), est une espèce rupicole vivant uniquement sur le calcaire (M06, encadré M59).

endémiques de France, *C. simrothi* et *C. subalpinum* (Pini, 1884) sont endémiques liguriennes ; en France, à l'exception de *C. macei* et *C. septemspirale* elles sont toutes restreintes à la vallée de la Roya et sa voisine septentrionale de la Bévéra.

Clade Littorinimorpha
Superfamille Rissooidea Gray, 1847
Famille Amnicolidae Tryon, 1863
Sous-Famille Amnicolinae Tryon, 1863

Bythinella sp.

Figure 4 et carte 2

Matériel – MNHN, 11 lots correspondant à 10 localités : M48 (localité-type de *Bythinella roubionensis*), M126, M123, M121, M120, M104b, M179, M205b, M210, Mg71, 0609 (localité-type de *Bythinella roubionensis*).

Les Bythinelles, espèces crénobiontes, ont généralement des distributions isolées et éparées dues à la nature de leur habitat. Malgré tout, elles sont relativement communes dans le PNM car leur habitat, généralement un écoulement à la surface de rochers (calcaires ou non) avec présence de nombreuses mousses, mais aussi sous des blocs dans des petites zones humides d'altitude, est assez bien représenté (**Figure 4**). Nous ne nous risquons pas ici à nommer les différentes populations inventoriées, le matériel étant en cours d'étude. Notons seulement que deux noms actuellement reconnus comme valides ont été attribués aux populations du Mercantour : *Bythinella ligurica* (Paladilhe, 1867) et *Bythinella roubionensis* Caziot, 1910.



Figure 4 – Les Bythinelles (*Bythinella* sp.) dans leur habitat principal du PNM : un écoulement sur des rochers et mousses, dans les petits ruisseaux, très proche de la source (M205).

Les données publiées par Turner *et al.* (1998) font état d'un record d'altitude pour les Hydrobiidae à 1050 m pour *Bythinella pupoides* (Paladilhe, 1869), tandis que Sturm (2005) recense *B. austriaca* (Frauenfeld, 1857) jusqu'à 1366 m d'altitude dans les Alpes du Nord. *B. reyniesii* (Dupuy, 1851) a été récolté à 1578 m en Ariège (Bichain comm. pers.). Les deux populations à 1740 m (M210) et 2200 m (Mg71) représentent sans doute des records d'altitude pour les Hydrobioïdes de l'Europe de l'Ouest, et peut-être même pour le monde (M. Haase comm. pers.).

Famille Hydrobiidae Stimpson, 1865
Sous-Famille Belgrandiinae de Stefani, 1877

Graziana sp.

Carte 2

Matériel – MNHN, 3 lots correspondant à 2 localités : M104a, M104b et M128.

Selon Boeters (2001), seule *Graziana trinitatis* (Caziot, 1910) est recensée du PNM. Nous n'avons pas déterminé spécifiquement nos échantillons mais présentons deux nouvelles localités, dont une (M104) est à moins de 5 km d'une localité mentionnée par Boeters (2001). La localité M128 est la localité française la plus septentrionale et représente sans doute un record d'altitude pour les espèces de ce genre (1260 m).

Clade Stylommatophora
Sous-Clade Elasmognatha
Superfamille Succineoidea Beck, 1837
Famille Succineidae Beck, 1837
Sous-Famille Catinellinae Odhner, 1950

Quickella arenaria (Potiez & Michaud, 1835)

Figure 5 et carte 3

Matériel – MNHN, 9 lots correspondant à 9 localités : CB02, M136, M188, M190, Mg52, Mg43, PR44.14, PR74.17, QUEY98-04.



Figure 5 – *Quickella arenaria* dans son habitat principal (M190)

Cette espèce à large répartition ouest-européenne mais à distribution très discontinue est normalement inféodée aux dunes et tourbières d'arrière plage. Des populations isolées en montagne ont cependant été mentionnée, par exemple en Suisse par Turner *et al.* (1998), en Italie par Manganelli *et al.* (1995a) et en France par Falkner *et al.* (2002) en deux localités seulement. L'espèce est en fait relativement commune dans les Alpes du Sud, entre 1030 m et 2140 m d'altitude, dans les petites zones humides à joncs, carex, phragmites, principalement en milieu calcaire mais également en milieu acide (Figure 5).

La vérification de la conspécificité des deux ensembles de populations alpines et côtières nécessitera l'utilisation de caractères moléculaires et anatomiques.

Sous-Clade Orthurethra
Superfamille Pupilloidea Turton, 1831
Famille Argnidae Hudec, 1965

***Argna ferrari blanci* (Bourguignat, 1874)**

Figure 6

- *Coryna Blanei* [sic !] Bourguignat – Caziot 1910a : 335.
- *Agardhia Blanci* Bourguignat – Germain 1931 : 434, fig. 393.

Matériel – MNHN, 2 lots correspondant à 2 localités : M204, M207.

Cette sous-espèce, rare, subendémique (quelques localités en Ligurie) et Déterminante, était considérée par Caziot (1910a: 335) comme subfossile. A l'heure actuelle, seules quelques localités éparpillées sont connues des Alpes-Maritimes, dont une près de Saint-Martin-de-Lantosque signalée entre autres par Germain



Figure 6 – *Argna ferrari blanci* vivante ; on peut voir la dent palatale spirale par transparence sur le dernier tour (M204).

(1931: 393). Gargominy & Ripken (1999) la signalent à « 7 km W St Martin-Vésubie », ce qui correspond à peu près à la localité M204. L'originalité de cette localité réside principalement en son altitude élevée (1155 m) pour ce taxon plutôt méditerranéen.

Famille Chondrinidae Steenberg, 1925

***Solatopupa psarolena* (Bourguignat, 1858)**

Matériel – MNHN, 4 lots correspondant à 4 localités : M08, M51, M108, M114.

D'après Caziot (1908), cette espèce vit « en colonies, bien séparées, bien délimitées » ; le matériel collecté confirme cette répartition en mosaïque. Elle est présente dans les gorges de Saorge (M08, M114), mais aussi à Saint-Dalmas-de-Tende (M108) et entre la Brigue et Notre-Dame des Fontaines (M51 et Gargominy & Ripken, 1999). Il s'agit d'une espèce rupicole vivant exclusivement sur des rochers calcaires jamais exposés au Nord, toujours en syntopie avec *S. similis* (Bruguière, 1792). Le genre *Solatopupa* a récemment fait l'objet d'une étude phylogénétique (Ketmaier *et al.* 2006) qui montre une séparation ancienne de *S. psarolena* et *S. similis* et ne laisse aucun doute sur leur différenciation spécifique.

Groupe informel Sigmurethra
Superfamille Clausilioidea Gray, 1855
Famille Clausiliidae Gray, 1855
Sous-Famille Clausiliinae Gray, 1855

***Macrogastra (Pyrostoma) mellae mellae* (Stabile, 1864)**

Figures 7-8 et carte 4

- *Clausilia mellae* Stabile, 1864 : 89, pl. 2, fig. 1.
- *Macrogastra (Pyrostoma) mellae mellae* (Stabile 1864) – Nordsieck, 2003 : fig. 1-2 ; 2006.
- *Clausilia euzieriana* Bourguignat, 1869 : 10.
- *Clausilia euzieriana* – Bourguignat, 1877 : 42.
- *Clausilia euzieriana* – Locard, 1894 : 271.
- *Clausilia euzieri* – Caziot, 1910a : 348, pl. 9, fig. 13-14.

Matériel – MHNG (Muséum d'Histoire naturelle de Genève) BGT 9418, 7 syntypes de *Clausilia euzieriana*, « Vallée de Cairos, Env. de la Chapelle de Santa-Clara, près Saorgio ». MHNG BGT 9419, 4 specimens, « Route de Fontan à Saint-Dalmas, Alpes-Maritimes ». MNHN, 12 lots correspondant à 12 localités : M55, M90, M104b, M109, M110, M113, M120, M121, M126, M179, Mg02, Mg12.

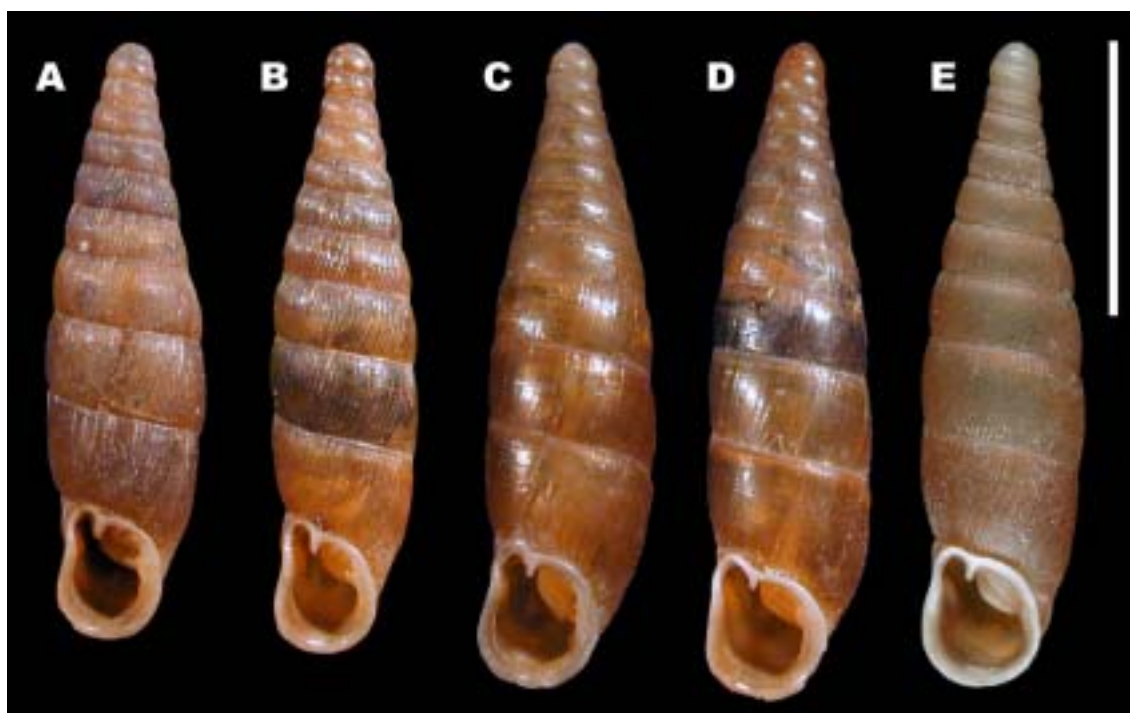


Figure 7 – **A-B** : *Clausilia euzieriana* Bourguignat, 1869, 2 syntypes d'une série de 7 (MHNG BGT 9418) ; **A**. H=10.9 mm ; **B**. lectotype H=11.1 mm ; **C-D** : *Clausilia leia* Bourguignat, 1876, 2 syntypes d'une série de 5 (MHNG BGT 9485) ; **C**. lectotype H=11.8 mm ; **D**. H=12.0 mm. **E**. *Macrogastra attenuata ripkeni* Falkner, 2000, holotype MNHN Moll 2463, H=11.7 mm. Echelle : 5 mm.

A l'origine établi par Stabile (1864) pour une espèce des Alpes cottiennes italiennes, le nom de *Clausilia mellae* est récemment réapparu lors de la révision du genre *Macrogastra* par Nordsieck (2003). Cinq ans après Stabile, Bourguignat (1869) décrit *Clausilia euzieriana*, que nous plaçons ici dans la synonymie de *Macrogastra mellae mellae* (voir taxon suivant) : « Cette clausilie habite aux environs de Saorgio, notamment sur les rochers du bois de châtaigniers au-dessous de ce village ; aux alentours de la chapelle de Santa-Clara, dans la vallée de Cairros ; ainsi que dans les anfractuosités des rochers de la gorge de la Roja, entre Fontan et Saint-Dalmas. Je possède également cette espèce des environs de Nice, mais sans indication précise de localité. ». Ce nom sera réutilisé pour la première fois par Locard (1894). En 1877, alors qu'il décrit sa *Clausilia leia*, l'auteur répète les mêmes localités en omettant le bois de châtaigniers, isolant très certainement les spécimens de cette localité pour en faire les types de sa nouvelle espèce (Bourguignat 1877).

***Macrogastra (Pyrostoma) mellae leia* (Bourguignat, 1877)**

Figure 8, carte 4 et annexe II

- *Clausilia leia* Bourguignat, 1877 : 43.
- *Clausilia leia* – Locard, 1894 : 271.
- *Clausilia leia* – Caziot, 1910a : 348, pl. 9, fig. 9-10.
- *Macrogastra (Macrogastra) lineolata euzieriana* – Gittenberger & Ripken, 1981 : 177, fig. 4-5.
- *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata euzieriana* – Falkner, Ripken & Falkner, 2002 : 41.
- *Macrogastra (Pyrostoma) mellae euzieriana* – Fauna Europaea <www.faunaeur.org>.
- *Macrogastra (Pyrostoma) mellae euzieriana* – Nordsieck, 2003 : fig. 4 ; 2006.

Matériel – MHNG BGT 9485, 5 syntypes, « Rochers du bois de châtaigniers, au-dessous de Saorgio (alp. Marit.) ». MHNG BGT 9486, 19 specimens, « Route de Fontan à St-Dalmas (alp. marit.) ». MHNG BGT 9487, 4 specimens, « Vallée de Nice ». MNHN, 3 lots correspondant à 3 localités : M05, M56, M107.

Le genre *Macrogastra* a reçu ces derniers temps une attention particulière, avec notamment la description d'une nouvelle sous-espèce par Falkner (2000) et surtout la révision du genre par Nordsieck (2003, 2006). Malgré tout, il reste une confusion de nom, apparemment depuis les travaux de Louis Germain. Germain (1913: 207) considère que « les *Clausilia Milne-Edwardsi* Bourg., *Cl. sabaudina* Bourg., *Cl. matronica* Bourg., *Cl. euzieriana* Bg., et *Cl. leia* Bourg., sont synonymes » de *Clausilia lineolata*. Plus tard, Germain (1930) considère *Clausilia euzieriana* comme une « forme lisse soit du *C. plicatula* DRAP., soit plus probablement, étant donné son galbe obèse, du *C. Rolphii* LEACH. ». Ce rattachement du nom *euzieriana* à une forme lisse a été repris par la suite par Gittenberger & Ripken (1981) et tous les auteurs subséquents.

Néanmoins, un examen des spécimens-type et du matériel collecté par les auteurs montre très bien que *Clausilia leia* est la forme lisse habituellement désignée sous le nom de *euzieriana*, et que ce dernier se rapporte en fait à *M. m. mellae* dont il est un synonyme plus récent. Par une certaine ironie du sort, une vieille étiquette dans le lot type MHNG BGT 9485 précise « confondue autrefois avec la *Clausilia euzieriana* Bourg. ».

Chez *M. mellae leia*, la suture est moins profonde et les tours sont moins convexes ; la forme globale moins globuleuse, plus svelte ; la couleur légèrement plus claire (quelques individus très pâles dans le lot MHNG BGT 9486). Les stries sont beaucoup plus fines et pas forcément bien individualisées, ce qui lui donne un aspect très lisse. Cette différence concernant les stries n'est évidente que sous la loupe binoculaire (**Figures 7 et 8**). Les mesures effectuées sur les spécimens de la collection Bourguignat du Musée de Genève (**Annexe II**) indiquent que *C. leia* est globalement plus grande et plus svelte que *C. euzieriana*, mais il existe une grande zone de recouvrement.

L'habitat des deux taxons est similaire : il s'agit d'un milieu très humide à quasi-aquatique, sur les rochers où s'écoule une fine pellicule d'eau, généralement avec de la mousse, en zone calcaire ou non mais généralement avec un ruissellement encroûtant. En conséquence, ces taxons sont souvent récoltés sur les localités à Bythinelles.

Bourguignat (1877) recense sa *Clausilia leia* « Dans les anfractuosités des rochers de la route de Fontan à Saint-Dalmas (route du col de Tende) ; bois de Châtaigniers au-dessous de Saorgio (Alpes-Maritimes). Je connais encore la *leia* de la vallée du Paillon, près de l'Escarenne. ». Cette dernière localité semble douteuse et demande confirmation. Nous considérons donc *M. mellae leia* comme endémique de la vallée de la Roya et lui donnons donc le statut de sous-espèce déterminante dans la typologie ZNIEFF ; nous proposons également de l'inscrire dans la Liste rouge de l'UICN en catégorie VU D2 (voir UICN 2001).



Figure 8 – Photo du haut : *Macrogastra mellae mellae* (M55) ; photo du bas : *Macrogastra mellae leia* (M56).

Nous avons désigné un lectotype dans chacun des deux lots-type de *Clausilia euzieriana* et *Clausilia leia*, dûment identifiés et représentés sur la **figure 7**. Les individus représentés par Cossignani & Cossignani (1995) appartiennent très probablement à *M. m. mellae*. La sous-espèce *M. mellae ripkeni* (Falkner, 2000) n'a pas été retrouvée malgré des recherches spécifiques.

***Clausilia (Clausilia) rugosa pinii*
Westerlund, 1878
Figure 9**

Matériel – MNHN, 3 lots correspondant à 1 localité : M12, M66, M67.

Cette nouvelle mention pour la faune de France a été publiée par Bank *et al.* (2001), sur la base du matériel ci-dessus. Sa présence en France, sur le versant nord du Col de Tende à quelques mètres de la frontière, est très marginale.



Figure 9 – *Clausilia rugosa pinii* (coquille : H=9,4 mm, M12 ; individu vivant : M66).

**Superfamille Helicoidea Rafinesque, 1815
Famille Helicidae Rafinesque, 1815
Sous-Famille Ariantinae Mörch, 1864**

***Arianta arbustorum vareliensis* Ripken & Falkner, 2000
Figure 10 et carte 5**

Matériel – MNHN, 18 lots correspondant à 18 localités : LV01, LV07, LV13, LV19, LV20, LV22, LV23, M71, M72, M87, M122, M123, M216, M220, Mg11, Mg23, Mg24, Mg30.



Figure 10 – Diversité des habitats d'*Arianta arbustorum vareliensis* : en haut, fond de vallée en forêt mixte sur gneiss (M87) ; en bas, alpages calcaires du Mont Varélios, localité-type (M71 et M72). Variabilité chromatique de l'espèce (les deux spécimens sur la même localité, M216).

Décrit à l'origine par Caziot (1910b) comme *Helix arbustorum* var. *Maynardi*, ce taxon a dû être renommé par Ripken & Falkner (2000) pour des raisons d'homonymie avec *Helix caelata* var. *Maynardi* Caziot, 1909 (actuellement reconnue comme sous-espèce de *Urticicola mounierensis* (Caziot, 1909)).

Jusqu'à présent, *Arianta arbustorum vareliensis* restait quasiment inconnu, non pris en compte dans les études récentes sur le complexe des *Arianta arbustorum* par Gittenberger (1991) ou Haase *et al.* (2003) par exemple. Il n'était en effet connu que de sa localité-type, à 2350 m d'altitude dans le Creux de Sadour à l'est du Mont Varélios (massif calcaire du Mont Mounier). Il s'agissait donc d'un taxon extrêmement localisé et strictement alpin. Le matériel décrit ci-dessus en étend considérablement la répartition géographique (**Figure 10**) et écologique (**Annexe I, Carte 5**).

A. arbustorum vareliensis est présent de 1330 à 2615 m, indépendamment du milieu calcaire. Il vit en altitude dans des alpages aussi bien qu'en vallées dans les forêts (**Figure 10**). Au dessus de la limite des arbres, il a besoin de rochers suffisamment gros et stables pour pouvoir se dissimuler. Quelques cas de syntopie existent avec les *Urticicola* d'altitude (*U. mounierensis* ou *Urticicola* sp., voir ci-dessous), qu'il est possible de découvrir ensemble sous le même bloc (M216, M220, M72, Mg24). Cependant, s'il existe une zone de chevauchement écologique où ces espèces peuvent coexister, *A. arbustorum vareliensis* montre une préférence pour les alpages densément peuplés en graminées plutôt que les éboulis. Il peut également vivre dans des chaos rocheux, un habitat similaire à celui de *Chilostoma millieri* (voir ci-dessous) sans que pour autant ces deux espèces n'aient jamais été

trouvées en syntopie. Ce taxon est nouveau pour la faune italienne ; il a été récolté proche de la frontière au niveau du Col de Pouriac et du Rocher des Trois Evêques (M216, Mg24).

***Chilostoma (Corneola) crombezi* (Locard, 1882)**

Figures 13-15 et carte 6

Matériel – MNHN, 3 lots correspondant à 2 localités : M57, M118, M119.

Cette espèce n'a que très rarement été récoltée (avant 1882 et à partir de 1996 seulement) et n'est connue que de trois localités. La localité-type « au-dessus de Saint-Martin-de-Lantosque [= Saint-Martin-Vésubie] » (Locard 1882) est une zone imprécise rattachable au Vallon de la Madone de Fenestre sur la base du matériel décrit ci-dessus (M118 et M119, **Annexe I, Carte 6**) et selon les remarques formulées par Falkner *et al.* (2002). La mention du Col de Fenestre par Germain (1928: 161) et Germain (1931: 217), d'où elle n'a jamais été ultérieurement récoltée, provient sans doute d'une confusion avec le vallon du même nom. Elle est également connue des Gorges de Bergue et de Paganin entre 480 et 650 m d'altitude (M57, **Annexe I, Carte 6**), et Vial & Bertrand (2002) mentionne une troisième localité, « Tende, 3 km au Nord dans la vallée de la Roya ».

Il s'agit donc d'une espèce restreinte au flanc sud du massif du Mercantour, strictement endémique du Parc et donc à haute valeur patrimoniale. Nous ne l'avons pas rencontrée vivante, à l'exception de Jean-Marie Cevasco, garde du Parc, qui a observé des individus après la pluie (M57). Dans le Vallon de la Madone de Fenestre, elle vit sur substrat acide sous les pins et sapins, parmi les blocs de pierres, tandis qu'en vallée de la Roya elle se trouve sur des terrains plus calcaires, sous les pins et les châtaigniers.

***Chilostoma (Chilostoma) millieri* (Bourguignat, 1880)**

Figures 11 à 15 et carte 6

Matériel – MNHG BGT 17414, holotype, « San-lac (2500 m) près du Col de Fenestre (août 1879) ». MNHN, 13 lots correspondant à 11 localités : M177, M202, Mg27, Mg28, Mg31, Mg33, Mg34, Mg47, Mg63, Mg67, Mg68, Mg69, Mg70.

Suivant Manganelli *et al.* (1995a), Falkner *et al.* (2002) puis Fauna Europaea (<www.faunaeur.org>, consulté en 2006) traitent comme espèce à part entière ce taxon longtemps oublié, en particulier par Forcart (1933) dans son étude du groupe de *Chilostoma zonatum*. Sur la base d'un important matériel collecté depuis 2001, principalement par les gardes du Parc du Mercantour, nous confirmons cette validité spécifique et apportons les précisions suivantes. La figure de l'holotype publiée par Cossignani & Cossignani (1995) n'est pas assez explicite pour distinguer les rapports de cette espèce avec *Ch. zonatum flavovirens*. *Ch. millieri* se distingue de cette dernière par une spire beaucoup plus basse, les tours moins ronds avec un épaulement sur la partie supérieure, un ombilic plus ouvert. Les deux espèces sont parapatriques dans du PNM.



Figure 11 – *Chilostoma millieri*, vallée de la Gordolasque (M177).

La localité-type est décrite par Bourguignat, très certainement sur les dires des récolteurs MM. Millière, Clair et Langsdorff, comme « Sanlac (2500 m) près du col de Fenestre, au dessus de Saint-Martin-de-Lantosque » [= Saint-Martin-Vésubie]. Ce toponyme n'existe pas sur les cartes de l'IGN ; par contre, aucun garde du PNM n'a hésité à le rapprocher de la « baisse des cinq lacs », située à proximité du Col de Fenestre, que nous sommes donc enclins à considérer comme la localité-type (**Annexe I, Carte 6**). Pour autant, des recherches spécifiques effectuées sur cet endroit n'ont donné aucune coquille malgré un temps cumulé de plus de trois heures.

De la même façon que Manganelli *et al.* (1995a) réfutent les citations de Boato *et al.* (1985) en attribuant leur *Helicigona zonata* cf. *millieri* à *Ch. zonatum flavovirens*, nous invalidons la mention de *Ch. millieri* « du côté français du col de Tende à 1870 m d'altitude (RIPKEN inédit) » donnée par Falkner *et al.* (2002) et attribuons définitivement ces populations à *Ch. zonatum flavovirens* (localité prospectée à deux reprises).

Caziot (1910a) doute de la présence de *Ch. millieri* en France mais indique que « M. Pollonera m'a dit qu'on la trouvait dans les environs immédiats du lac Nègre, en Italie, près le Col de Fenestre ». Il confirme plus tard (Caziot 1923) que « le Musée de Turin en possède un spécimen, avec une étiquette indiquant qu'il a été recueilli aux environs immédiats du cap Nègre (C. POLLONERA) ». Nous n'avons pas trouvé une telle toponymie sur l'Italie ; il existe un Lac Nègre dans le Parc du Mercantour à 11 km à vol d'oiseau vers le Nord-Ouest, que nous n'avons pas prospecté mais où il est possible que l'espèce soit présente.

Caziot (1914) confirme sa présence en France, à St.-Martin-du-Plan, dans la Gordolasque. Il se contredit cependant neuf ans plus tard en affirmant que l'espèce « ne fait pas partie de la faune française, le Col de Fenestre se trouvant en Italie ».

Ch. millieri est une espèce strictement alpine de hautes altitudes (2150-2850 m), vivant exclusivement dans les chaos de gros blocs non calcaires (granit, gneiss, pélite verte). Il se nourrit de lichens encroûtant poussant sur les rochers, comme en témoigne la **Figure 12**. A la différence de *Ch. zonatum flavovirens*, espèce de plus basse altitude (1450-2310 m), qui évite les zones trop ensoleillées, *Ch. millieri* se rencontre principalement sur des pentes exposées au sud ou vers le soleil levant.

Ch. millieri est particulièrement difficile à observer en raison de son habitat où il peut se dissimuler profondément entre les rochers, ne sortant qu'après la pluie. Sur la localité de la baisse des Adus (M202), où une centaine d'individus a été observée après une pluie, peu de coquilles vides ont été récoltées, suggérant que l'espèce peut facilement passer inaperçue, même avec des recherches ciblées. C'est probablement ce qui est arrivé à Caziot (1910a) qui mentionne ne pas l'avoir trouvée.



Figure 12 – Le régime alimentaire de *Chilostoma millieri* consiste (exclusivement ?) en lichens qu'il trouve sur les rochers non calcaires qui forment son habitat. Le lichen est brouté jusqu'à son empreinte blanche sur la roche.

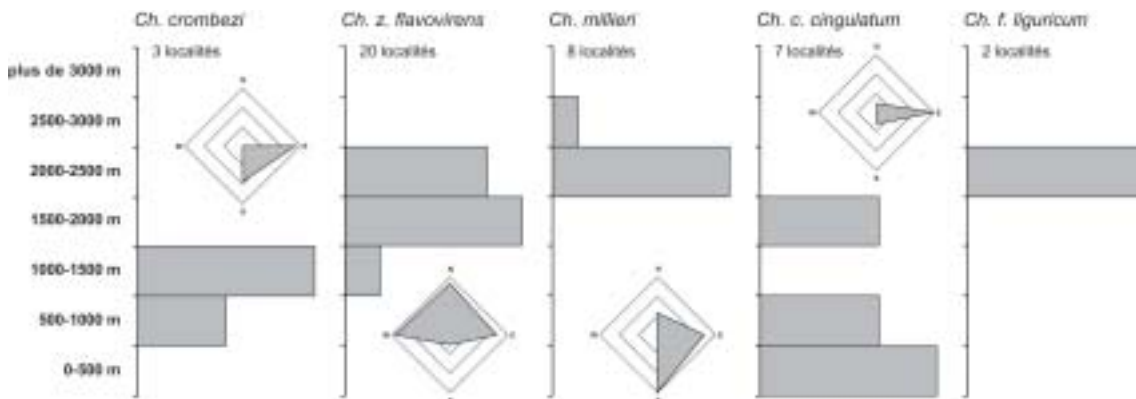


Figure 13 – Distribution de l'altitude et de l'exposition des localités où ont été récoltées les cinq espèces de *Chilostoma*.

Chilostoma (Cingulifera) frigidum liguricum (Kobelt, 1876)

Figures 13-15 et carte 6

- *Helix Hermesiana* var. *ligurica* Kobelt, 1876 : 38, pl. 108, fig. 1081. « Limone in den piemontesischen Seealpen ».
- *Helix frigida* – Mortillet, 1861 : 20 [Separatum].
- *Chilostoma (Cingulifera) cingulata ligurica* (Kobelt 1876) – Pfeiffer, 1951 : 92, 102-104, pl. 5, fig. 4 (lectotype SMF 5368) « Limone » et 5-6 « Valle del Pesio ».



Figure 14 – Comparaison des habitats caractéristiques de *Chilostoma zonatum flavovirens* (en haut, M87) et de *Ch. millieri* (en bas, M202). En vignette, *Ch. millieri* (à droite, M177) et *Ch. zonatum flavovirens* (à gauche, M178) placé artificiellement ensemble. Ces individus proviennent tous deux de la haute vallée de la Gordolasque où ils se trouvent en situation de parapatricie.

Matériel – MNHN, 2 lots correspondant à 2 localités : M101, M103.

Les noms *liguricum*, *frigidum* et *hermesianum* correspondent à des taxons conchyliologiquement proches et possédant des caractères qui les différencient des taxons rattachés à *Ch. cingulatum*, en particulier un enroulement plus serré, la forme de l'ouverture plus ovale, avec un callus columellaire. Ces similitudes ont déjà été remarquées par Pfeiffer (1951). Mortillet (1861) écrit : « M. Edmond Boissier, étant allé herboriser au col de Tende, entre Coni et Nice, recueillit en grand nombre des coquilles qu'il remit à de Charpentier. Parmi ces coquilles se trouvaient des *Helix cingulata* Studer, au test léger, provenant de Saorgio. Puis d'autres *Helix* de la même espèce, mais au test beaucoup plus solide et au péristome moins réfléchi, provenant de niveaux plus élevés. Enfin quelques individus recueillis sur les hautes sommités, ressemblaient tellement à l'*Helix frigida*, que Charpentier les classa sous ce nom dans sa collection et les plaça près des véritables *frigida* provenant de la Grigna ». Boato *et al.* (1985), Manganelli *et al.* (1995b), Falkner *et al.* (2002) et Fauna Europaea (<www.faunaeur.org>, consulté en 2006) traitent ces taxons comme sous-espèces de *cingulatum*.

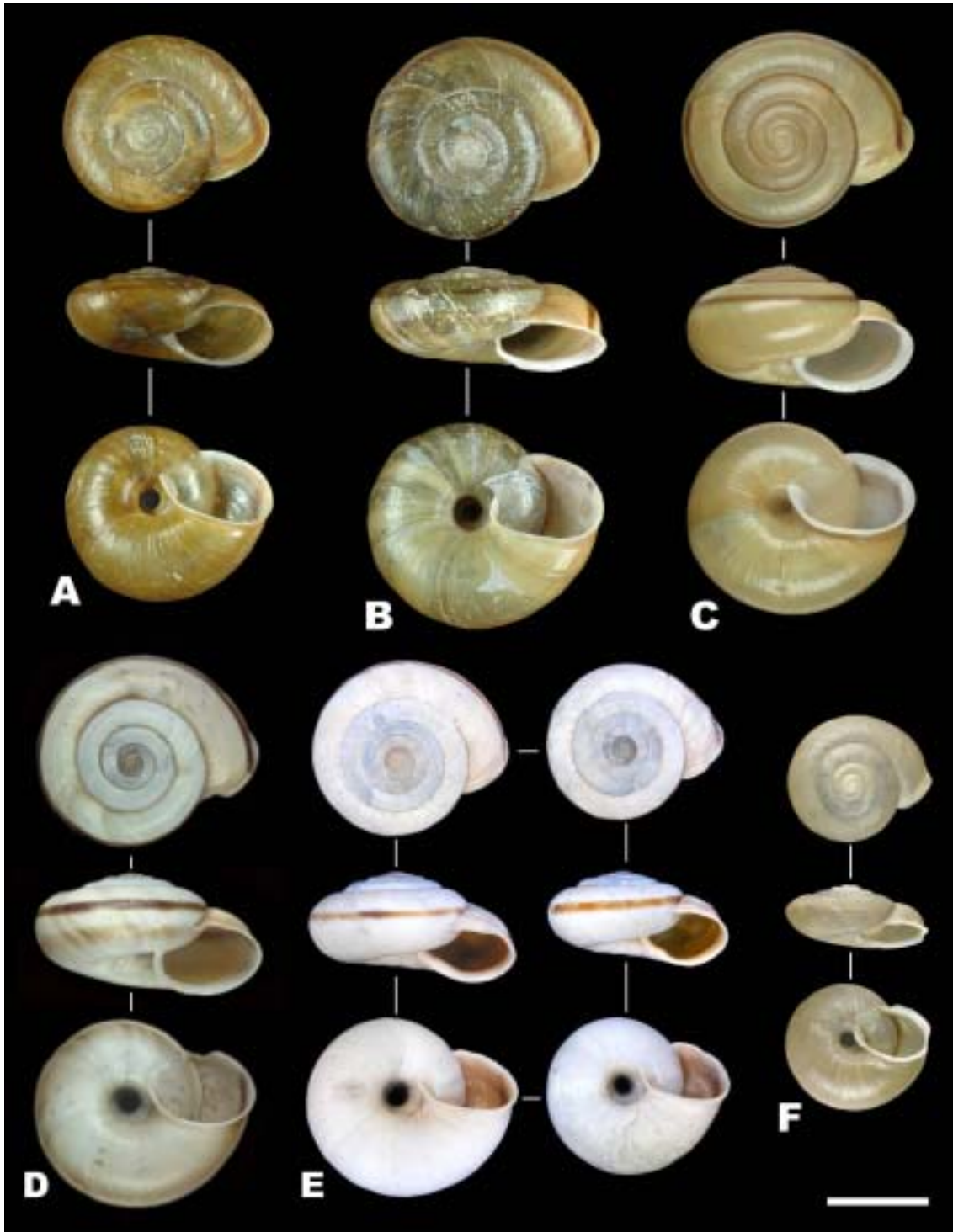


Figure 15 – Le genre *Chilostoma* dans le Parc du Mercantour. **A.** *Helix millieri* Bourguignat, 1880, holotype (MNHG BGT 17414), D=20.65 mm ; **B.** *Ch. millieri*, D=23.5 mm (Mg31) ; **C.** *Ch. zonatum flavovirens*, D=22.55 mm (M11) ; **D.** *Ch. cingulatum cingulatum*, D=22.55 mm (M04) ; **E.** *Ch. frigidum liguricum*, D=20.7 mm et D=17.9 mm (M103) ; **F.** *Ch. crombezi*, syntype MNHN, D=14.2 mm. Echelle : 10 mm.

Nous considérons que les relations entre ces trois taxons sont plus fortes qu'avec l'ensemble des autres taxons rattachés à *cingulatum*, et estimons qu'ils doivent être regroupés dans une espèce distincte, caractéristique des hautes altitudes. Le nom *frigidum* De Cristofori & Jan, 1832 étant le plus ancien, ces taxons deviennent donc *Chilostoma (Cingulifera) frigidum frigidum* (De Cristofori & Jan, 1832), *Chilostoma (Cingulifera) frigidum hermesianum* (Pini, 1874) et *Chilostoma (Cingulifera) frigidum liguricum* (Kobelt, 1876). Il est probable que d'autres taxons en Italie du Nord se rattachent eux aussi à cette espèce.

Ces trois sous-espèces sont des taxons d'altitude, tandis que *Ch. cingulatum* et ses sous-espèces se limitent essentiellement en vallée. Dans le Mercantour, *Ch. cingulatum* a cependant été trouvé jusqu'à 1810 m d'altitude au Mont Torrage, ce qui est sans doute un record d'altitude. Les spécimens de *Ch. frigidum liguricum* ont été récoltés à 2040 et 2230 m d'altitude dans le massif du Marguareis. Il s'agit donc d'une nouvelle espèce et sous-espèce pour la France. Compte tenu de sa rareté, tant en Italie qu'en France, notamment au vue de la pauvreté des collections des muséums, ainsi que de son statut de subendémique, nous attribuons à ce taxon le statut de Déterminant dans la typologie ZNIEFF et proposons de l'inscrire dans la Liste rouge de l'UICN en catégorie VU D2 (voir UICN 2001).

Sur la cime du Marguareis, seule localité française connue, *Ch. frigidum liguricum* vit dans les diaclases et éboulis stabilisés calcaires qui caractérisent ce massif karstique, dans un peuplement floristique subalpin à alpin dépourvu d'arbre. Assez difficiles à trouver, les coquilles peuvent être localement abondantes, sous les pierres. Aucun individu vivant n'a été récolté.

Famille Hygromiidae Tryon, 1866
Sous-Famille Hygromiinae Tryon, 1866

***Urticicola mounierensis* (Caziot, 1909)**

***Urticicola* sp.**

Figures 16-17 et carte 7

Matériel – MNHN, 56 lots correspondant à 56 localités : CB09, CB13, CB14, CB15, LV10, LV27, M26, M28, M29, M30, M31, M72, M73, M74, M75, M76, M77, M79, M80, M81, M82, M83, M84, M85, M91, M166, M183, M212, M214, M215, M216, M217, M218, M220, Mg04, Mg05, Mg06, Mg07, Mg08, Mg09, Mg10, Mg24, Mg29, Mg35, Mg36, Mg38, Mg39, Mg51, Mg53, Mg55, Mg57, Mg58, Mg60, Mg61, Mg64, Mg65.

La redécouverte de ce taxon oublié, par Falkner *et al.* (2002), fut l'un des résultats les plus remarquables de l'élaboration de la Liste de référence. L'espèce était alors connue d'une petite zone du massif du Mont Mounier seulement, à partir de 2000 m d'altitude jusqu'au sommet à 2800, avec une sous-espèce de grande taille à moyenne altitude (*mounierensis*, Mont des Moulines) et une sous-espèce naine à plus haute altitude (*maynardi*, Plateau du Dément, Mont Mounier). La redécouverte de cette espèce lors des prospections pour le PNM, en particulier sur la localité-type de *U. mounierensis maynardi*, a confirmé l'existence de cet *Urticicola* d'altitude. Cependant, n'ayant pas eu à notre disposition les types déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Nice (Falkner, G., *comm. pers.*), nous ne savons pas à quelle sous-espèce attribuer les individus récoltés sur cette localité-type.

La répartition géographique de ces *Urticicola* d'altitude est en fait beaucoup plus étendue (**Annexe I, Carte 7**), mais on observe une forte variation dans la taille et la striation des coquilles, l'épaulement des tours et la hauteur de la spire. Les populations de l'Ubaye, du Lavercq ou du Cheval Blanc (au Nord et à l'Ouest du massif du Mounier) ou également celle de l'isolat du Vallon de la Minière (bassin versant de la Roya, M166) laissent envisager qu'il peut s'agir de groupes taxonomiquement différents. Quel que soit le nom à donner à ces populations, il est néanmoins certain qu'il y a là un taxon nouveau pour la faune italienne (M215, M216, M217 et Mg24). En attendant un éclaircissement taxonomique, nous présentons une carte de la répartition de l'ensemble des localités où ces taxons ont été récoltés (**Annexe I, Carte 7**).



Figure 16 – A. *Urticicola glabellus glabellus*, D=10.75 mm (M16) ; B. *Urticicola mounierensis*, D=11.35 mm (M29).



Figure 17 – *Urticicola mounierensis* (M26) et son habitat caractéristique (M79).

L'habitat consiste en éboulis stables colonisés (*Festuca*, *Dryas octopetala* L.), toujours calcaire, sur pente modérée à forte. Les pierres doivent être suffisamment grosses et stables pour que l'animal puisse se cacher. On ne trouve pas l'espèce dans les éboulis dont les pierres sont trop petites (moins d'une trentaine de centimètres) ou manquent de stabilité. On ne la trouve pas non plus là où les pierres sont trop rares et trop dispersées, ou trop enfoncées et cintrées dans la terre. Il s'agit d'un taxon véritablement alpin, récolté entre 1850 et 2940 m, qui peut même vivre sur les sommets les plus escarpés du moment qu'il y a des pierres stabilisées et quelques touffes de graminées éparses (par exemple le Rocher des Trois Evêques, M218). On le rencontre également dans les moraines.

La sous-espèce nominative a disparu de sa localité-type (plusieurs heures de recherche sans résultat) et il est probable que le pâturage ovin a une influence : dans les zones à fort pâturage, on trouve *Candidula unifasciata unifasciata* à la place des *Urticicola* sous les pierres (M77), dont on observe cependant quelques coquilles vides et abîmées. En conséquence, il est possible que la sous-espèce de basse altitude ait disparu en raison du pâturage. Les taxons d'altitude par contre ne semblent pas en danger d'extinction, les éboulis sans végétation broutable (M74 par exemple) pouvant de toutes manières servir de zones refuge.

Sous-Famille Monachinae Wenz, 1930 (1904)

Monacha (Eutheba) cf. martensiana (Tiberi, 1869)

Figures 18-19

- *Helix Martensiana* Tiberi, 1869 : 68-69, pl. 3, fig. 3-5.
- *Helix Martensiana* var.? – Kobelt, 1877 : 22, pl. 125, fig. 1199 (« *Helix Orsinii* »).
- *Helix apennina* Porro – Kobelt, 1877 : 22, pl. 125, fig. 1200.
- ? *Helix sobara* Mabille, 1881 : 126.
- ? *Helix ardesa* Mabille, 1881 : 127.
- ? *Helix apuanica* Mabille, 1881 : 127. « in *Alpibus Apuanis Italiae habitant* ».
- ? *Fruticicola carthusiana* var. *Ressmanni* Clessin, 1887 : 134. « Nur bei Monfalcone (coll. M. leg. R. Ressmann), Kärnten, Krain und Friaul ».
- ? *Helix cemenelea* var. *apuanica* Mabille – Westerlund, 1889 : 80. « Ital., Apuan. Alpen »
- ? *Helix cemenelea* var. *sobara* Mabille – Westerlund, 1889 : 80-81. « Ital., Apuan. Alpen »
- ? *Helix cemenelea* var. *ressmanni* Clessin – Westerlund, 1889 : 81. « Monfalcone; Kärnten, Krain u. Friaul f. Cl. »
- *Theba martensiana* Tiberi, 1869 – Alzona, 1971 : 181. Synonymes : *apennina* Kobelt, 1877, *mnema* Westerlund, 1889.
- *Monacha martensiana* (Tiberi 1869) – Falkner, 1990 : 220, fig. 3.

Matériel – MNHN, 3 lots correspondant à 2 localités : M68, M111, M112.

Monacha (Eutheba) martensiana (Tiberi, 1869) est placé dans la synonymie de *Monacha (Eutheba) cemenelea* (Risso, 1826) par Fauna Europaea (<www.faunaeur.org>), au même titre que *Helix apennina* Kobelt, 1877 et *Helix mnema*

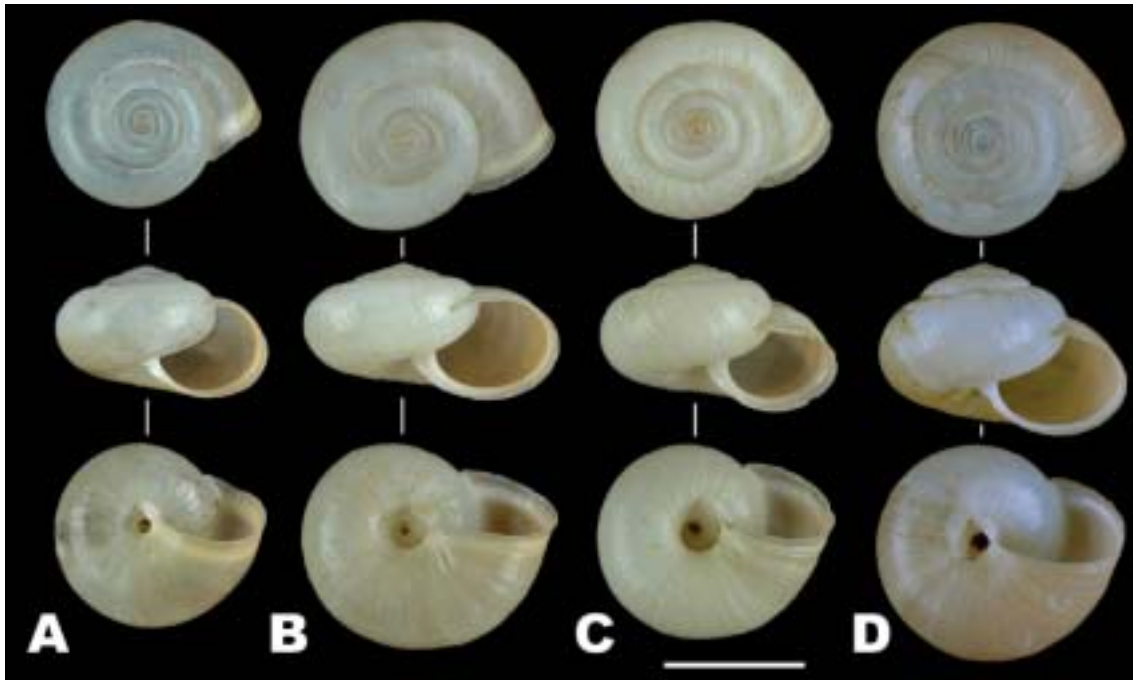


Figure 18 – **A.** *Monacha cemelelea* D=15.3 mm, coll. Locard MNHN (Nice, localité-type) ; **B.** *Monacha* cf. *martensiana*, D=18.3 mm, Vallon de Castérino (M68) ; **C.** *Helix martensiana* D=17.0 mm, coll. Jousseume MNHN, Italie : Ascoli – Piceno ; **D.** *Monacha cantiana*, D=17.7 mm, coll. Staat, MNHN (England, "collected by myself").

Westerlund, 1889. Cependant, le taxon récolté par les auteurs dans le vallon de Castérino, en aval de la vallée des Merveilles, n'est clairement pas attribuable à *M. cemelelea*, récolté par ailleurs plus bas dans la vallée de la Roya (**Figure 18**).

Il s'en distingue par sa couleur plus cornée, brune sur le dernier quart ou huitième du dernier tour (surtout vers l'extérieur), sa spire plus basse, l'ombilic un peu plus évasé, le dernier tour plus large, l'ouverture moins ronde ; l'épaississement apertural, toujours blanc chez *M. cemelelea*, est blanc à brun. La sculpture fine est clairement martelée à la différence de *M. cemelelea*, phénomène déjà observé par Kobelt (1877) pour *Helix Martensiana*, *Helix Martensiana* var.? et *Helix apennina*. L'examen de nombreux lots conservés au MNHN sous les étiquettes « *martensiana* », « *apennina* » et « *mnema* », tous rattachables au même taxon et montrant une variabilité assez importante, a cependant montré quelques différences avec nos spécimens : couleur blanche uniforme, ombilic plus ou également ouvert. Un lot étiqueté « *H. dressmanni* Clessm, Peschiera (Italie) Dét. Dautzenberg » [= *ressmanni* Clessin] montre des différences avec *H. martensiana* et présuppose un taxon distinct, qui ne coïncide cependant pas avec nos spécimens. Les noms aujourd'hui oubliés introduits par Mabille : *sobara*, *ardesa* et *apuanica*, sont susceptibles de désigner nos spécimens et mériteraient également une attention particulière quant à leur validité.

Nous revalidons en conséquence *Monacha (Eutheba) martensiana* (Tiberi, 1869), avec la synonymie indiquée par Alzona (1971) et en accord avec Falkner (1990). Nous utilisons *Monacha (Eutheba)* cf. *martensiana* (Tiberi, 1869) pour désigner les spécimens de Castérino, qui représentent bien une espèce nouvelle pour la faune de France.

La grande abondance de l'espèce sous les feuilles de *Petasites*, en bordure de route (**Figure 19**), sa répartition très localisée et l'absence de récoltes antérieures à celles de 2002 argumentent très fortement en faveur d'une introduction récente, sans doute par des touristes (campeurs ?). Selon Alzona (1971), *M. martensiana* est connu d'Italie seulement : Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo et Lazio.



Figure 19 – *Monacha* cf. *martensiana* sous les feuilles de *Petasites* (M111). En vignette, accouplement observé fin août (M68).

Discussion

Au terme de ces prospections, 119 taxons terminaux sont recensés du Parc national du Mercantour, dont 111 terrestres, ce qui représente respectivement 13.3% et 19.3% de la faune de France (**Tableau 1 et Annexe III**), sur seulement 0.4% de sa surface. Ce chiffre représente un minimum car certains groupes n'ont pas encore été étudiés en détails : limaces, Vitrinidae en particulier.

La zone périphérique (ZP), avec 111 taxons (93%), est sans conteste plus riche que la zone centrale (ZC) qui héberge 60 taxons (50.4%) (**Annexe III**). Cette pauvreté relative est due à la différence en superficie, la ZC étant plus de deux fois plus petite que la ZP, mais également à la diversité des habitats qui les composent. La ZC est concentrée sur les sommets tandis que la ZP regroupe à la fois des sommets et des vallées, ce qui ajoute de nombreux faciès écologiques. Ainsi, seuls 8 taxons sont restreints à la ZC uniquement, les 52 autres étant également présent en ZP.

Tableau 1 – Diversité observée et estimée, endémisme et valeur patrimoniale des taxons terminaux de mollusques continentaux du Parc national du Mercantour et de ses zones centrale et périphérique. ^a Source : Fauna Europaea, INPN, cet article. ^b seuls les endémiques et subendémiques sont comptabilisés. ^c ACE Mean, ICE Mean, Chao 1 Mean, Chao 2 Mean, Jack 1 Mean, Jack 2 Mean, Bootstrap Mean, MMRuns Mean, MMeans (1 run). Voir Colwell (2005).

	Zone périphérique	Zone centrale	PNM	France ^a (terrestres)	représentativité PNM (terrestres)
Endémiques	12	2	13	232 (94)	5.6% (11.7%)
Subendémiques	12	7	13	50 (37)	26% (35.1%)
Déterminants	20	6	22		
Remarquables	6	3	6		
taxons à valeur patrimoniale	28	10	30	282 (131) ^b	9.2% (18.3%) ^b
taxons terminaux	111	60	119	896 (574)	13.3% (19.3%)
estimation^c	125.7-15.35 +22.3% ± 35.5%	70.11-95.62 +16.9% ± 59.4%	70.11-95.62 +12.1% ± 41.8%		
Taxons/km²	0.0766	0.0876	0.0559		
Nb moyen d'espèce par localité	5.88	3.23	4.86		
Whittaker	19.05	18.58	24.69		

Les estimations de la richesse réelle du Parc, obtenues à partir de la matrice d'occurrence des taxons sur les localités et en utilisant le logiciel EstimateS v7.5 (Colwell 2005), sont résumées dans le **tableau 1**. Ainsi, selon les estimateurs mentionnés dans la légende du **tableau 1**, il resterait encore entre 14 (+12.1%) et 50 (+41.8%) taxons à découvrir sur la zone du Parc, cette dernière estimation étant certainement très haute. Les quelques localités sur lesquelles il a été procédé à un tamisage participent beaucoup à hausser ces estimations, et il est probable qu'un tamisage intensif augmentera le nombre des espèces.

Plus d'un quart de cette faune, soit 30 des 119 taxons, revêt une importance patrimoniale car ils sont endémiques ou subendémiques (désignés ci-après comme (sub)endémiques), Déterminants ou Remarquables (Gargominy & Ripken 1999). Le Parc héberge donc 9.2% des mollusques continentaux (sub)endémiques de France, 18.3% en ne prenant en compte que les terrestres.

La position frontalière du Parc se fait ressentir fortement dans le rapport entre le nombre d'endémiques et le nombre de subendémiques. Alors que sur la France entière on comptabilise plus de 4.64 taxons endémiques pour un subendémique (2.54 en excluant les eaux douces), cette proportion s'inverse pour le Parc où on trouve un peu plus de subendémiques que d'endémiques. Ainsi, le Parc regroupe 26% des taxons subendémiques de France (35.1% des terrestres). Cette situation, qui illustre l'unité biogéographique des Alpes ligures et maritimes, doit être prise en compte lors des évaluations de la patrimonialité du Parc. Il est nécessaire de coopérer avec le Parco Naturale Alpi Marittime et d'envisager des études et mesures conservatoires communes à ces « Parcs sans frontières ».

Il est essentiel de noter qu'au moins quatre espèces ou sous-espèces sont strictement endémiques du Parc du Mercantour (toutes en zone périphérique) : *Cochlostoma acutum*, *Bythinella roubionensis*, *Macrogastra mellae leia* et *Chilostoma crombezi*. D'autres taxons sont également dans ce cas, *Urticicola* sp. (en zone centrale et/ou périphérique) et *Macularia niciensis* ssp. (voir Falkner *et al.* 2002), mais sont en attente d'une clarification taxonomique et d'une description. Certains taxons, subendémiques de France et d'Italie, ont la totalité de leurs localités françaises au sein du Parc : *Cochlostoma simrothi*, *Macrogastra (Pyrostoma) mellae mellae*, *Clausilia (Clausilia) rugosa pinii* (toutes en ZP), *Chilostoma millieri* (en ZC). *Cochlostoma subalpinum*, *Solatopupa psarolena* et *Chilostoma frigidum liguricum* seraient dans cette situation si la commune de la Brigue, qui contient en particulier l'enclave du Mont Marguareis, faisait partie du Parc (situation unique parmi les communes de la vallée de la Roya). *Solatopupa cianensis* (Caziot, 1910), *Urticicola mounierensis* et *Macularia saintivesi* (Kobelt, 1906) sont quant à eux des endémiques français subendémiques du PNM.

Les trois familles les plus remarquables quant à leur diversité spécifique sont : (1) les Clausiliidae, avec 11 taxons terminaux dont 4 à valeur patrimoniale ; (2) les Hygromiidae, avec 15 taxons terminaux dont 2 ou 3 (suivant la taxonomie qui se dégagera des *Urticicola*) à valeur patrimoniale ; (3) les Helicidae, avec 14 taxons terminaux dont 9 à valeur patrimoniale (31% des taxons à valeur patrimoniale du PNM). En termes de patrimonialité, ce sont donc les Helicidae qui présentent les caractères les plus originaux de la faune du Mercantour et qui le caractérisent le mieux : plus de la moitié des Helicidae (sub)endémiques de France continentale sont des taxons du Mercantour. D'autres familles se distinguent par leur taux d'endémisme très élevé : les Diplommatinidae, avec 4 espèces (sub)endémiques sur un total de 5, les Aciculidae et les Hydrobioïdes (Hydrobiidae et Amnicolidae).

L'analyse du nombre de taxons à valeur patrimoniale par maille de 10 km au sein du Parc (**Figure 20**) dégage les principales zones d'intérêt patrimonial : (1) bassin versant de la Roya, surtout la vallée de Breil-sur-Roya jusqu'au Col de Tende, principalement en zone périphérique ; (2) massif du Mont Mounier, principalement en zone centrale ; (3) crête du Rocher des Trois Evêques – Col de Pouriac – Tête des Mourres, en zone centrale, à cheval sur l'Italie mais pas au niveau du Parco Naturale Alpi Marittime, et plus généralement les zones calcaires de cette crête jusqu'à la vallée d'Allos ; (4) les gorges du Cians et de Daluis.

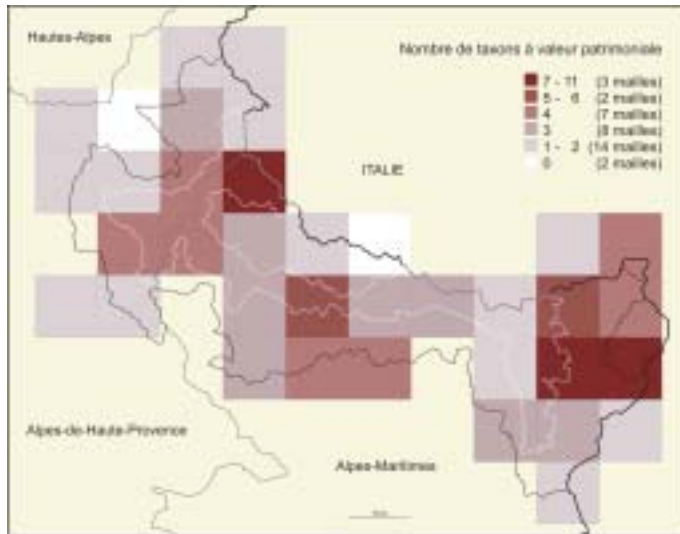


Figure 20 – Répartition au sein du PNM des taxons à valeur patrimoniale (endémiques, subendémiques, Déterminante ou Remarquables). Les mailles utilisées ont 10 km de côté et correspondent au maillage des cartes IGN 1/25.000

méconnaissance des éléments constitutifs de la biodiversité. En ce qui concerne la zone centrale, il a été remarqué que les zones à fort pâturage ovin étaient exemptes de taxons à valeur patrimoniale qu'il eut pourtant été probable de rencontrer. C'est le cas par exemple du Lauzanier. De même, la disparition d'*Urticicola mounierensis* du Mont des Moulines est sans doute imputable à un surpâturage par destruction de son (micro)habitat. ■

Remerciements Les auteurs tiennent tout particulièrement à remercier Benoît Lequette, directeur scientifique du Parc national du Mercantour, sans qui cet inventaire n'aurait pas pu être mis en place ni suivi d'années en années. Ils remercient également les responsables de secteurs qui les ont accueillis : Gérard Caratti (Haute-Tinée), Jean-Louis Cossa (Haut-Var), Sylvain Cristini (Haute-Vésubie), Robert Estachy (Haute-Ubaye), Alain Lantéri-Minet (Roya-Bévéra), Albin Liborio (Moyenne-Tinée), Jean-Luc Pardi (Haut-Verdon). Mais par-dessus tout, il faut noter que cet inventaire est particulièrement le fruit du travail de nombreux gardes du PNM qui se sont révélés parfois extrêmement motivés par la recherche de ces escargots : Philippe Archimbaud, Christian Bottau, François Breton, Jean-Marie Cevasco, Marine Colombey, Franck Guigo, Emmanuel Icardo, Anne-Marie Issautier, Olivier Laurent, Jean-Paul Mandine, Patrick Ormea, Valérie Quillard, Anthony Turpaud.

Les données sur les sites Natura 2000 FR9301529 Dormillouse – Laverq, FR9301530 - Cheval Blanc, et FR9301540 Gorges de Trévans - Montdenier - Mourre de Chanier ont pu être obtenues grâce à Daniel Reboul, responsable de la Cellule biodiversité de l'Agence départementale de l'ONF pour les Alpes-de-Haute-Provence. Celles du site FR9301570 Préalpes de Grasse ont pu être obtenues grâce à Walter Depetris, Chef de division « Etudes et Aménagement » de l'Agence départementale de l'ONF pour les Alpes-Maritimes.

Nous remercions Lucien Tron et sa famille pour la gentillesse de leur accueil en vallée de Laverq.

Benoît Fontaine a fait les photographies des coquilles de *Urticicola glabellus glabellus*, *Urticicola mounierensis*, *Chilostoma crombezi*, *Chilostoma zonatum flavovirens* et *Chilostoma cingulatum cingulatum*.

Yves Finet a permis l'examen des types de Bourguignat déposés au Muséum d'histoire naturelle de Genève.

Références

- Alzona, C. 1971. Malacofauna italica. Catalogo e bibliografia dei Molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 111: 433 pp. + 1 p. Errata.
- Anonyme 2001. *Site internet du Parc national du Mercantour*. MATE, Parc national du Mercantour. Consulté le 10/06/2001. <http://www.parcnationaux.org/mercantour/ecran1.htm>.
- Anonyme 2002. *Atlas du Parc national du Mercantour*. MATE, Parc national du Mercantour, GIP ATEN, Morgan Multimedia, EDATER. Consulté le 11/04/2006. <http://mercantour.atlas.parcnationaux.org/>.
- Bank, R. A., Falkner, G., Nordsieck, H. & Ripken, T. E. J. 2001. CLECOM-PROJECT. First Update to Systematics and Nomenclature of the CLECOM-Checklist, including Corrigenda et Addenda to the printed Lists. *Heldia*, 4(1/2, Supplement): A1-A6.
- Barbero, M. 1967. L'endémisme dans les Alpes maritimes et ligures. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 114: 179-199.
- Boato, A., Bodon, M. & Giusti, F. 1985. Molluschi terrestri e d'acqua dolce delle Alpi Liguri. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, (N. S.), 9 [1982] 237-371.
- Bodon, M., Favilli, L., Giannuzzi Savelli, R., Giovine, F., Giusti, F., Manganelli, G., Melone, G., Oliviero, M., Sabelli, B. & Spada, G. 1995. Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia Heterostropha. in: Minelli, A., Ruffo, S. & La Posta, S. [Eds]. *Checklist delle specie della fauna italiana*: 14: 1-160. Bologna (Calderini).
- Boeters, H. D. 2001. A contribution to the knowledge of *Alzoniella* Giusti et Bodon 1984 in France. Unknow Westeuropean Prosobranchia, 13. *Archiv für Molluskenkunde*, 129: 149-156.
- Boeters, H. D., Gittenberger, E. & Subai, P. 1989. Die Aciculidae (Mollusca: Gastropoda Prosobranchia). *Zoologische Mededelingen (Leiden)*, 252: 1-234.
- Bouchet, P. 1990. La malacofaune française: endémisme, patrimoine naturel et protection. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 45: 259-288.

- Bourguignat, J. R. 1869. *Description d'espèces nouvelles de mollusques terrestres du département des Alpes-Maritimes*. Imprimerie L. Maccarry, Cannes. 21 pp.
- Bourguignat, J. R. 1877. Histoire des Clausilies de France, vivantes et fossiles. *Ann. Sci. nat. (Zool.)*, 5(4): 1-50.
- Caziot, E. 1908. Compte rendu d'une excursion malacologique dans la partie supérieure de la vallée de la Roya, et dans le voisinage de la mer, sur la rive droite du Var, près Nice. *Mémoires de la Société zoologique de France*, 20 [1907](4): 435-469.
- Caziot, E. 1910a. *Étude sur les mollusques terrestres et fluviatiles de la Principauté de Monaco et du Département des Alpes-Maritimes*. Collection Mémoires et Documents, Monaco. 10 pl., 1 p. Errata ajouté, 559 pp.
- Caziot, E. 1910b. Une variété nouvelle d'*Helix arbustorum* L. dans les Alpes-Maritimes. *Feuille des jeunes Naturalistes*, (4) 40(479): 184.
- Caziot, E. 1914. Note sur la *Campylaea Millieri*. *Riviera scientifique*, 1(8): 64. Nice.
- Caziot, E. 1923. Mollusques terrestres et fluviatiles de la haute vallée de la Vésubie (Alpes-Maritimes). *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 47 [1992](8/9): 306-308.
- Colwell, R. K. 2005. *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5*. User's Guide and application published at <http://purl.oclc.org/estimates>.
- Cossignani, T. & Cossignani, V. 1995. *Atlante delle conchiglie terrestri et dulciacquicole italiane*. Ancona (L'Informatore Piceno) et Cupra Marittima (Mostra Mondiale Malacologia). 208 pp.
- Falkner, G. 1990. Binnenmollusken. in: Fechter, R. & Falkner, G. [Eds]. *Weichtiere. Europäische Meeres und Binnenmollusken*. Steinbachs Naturführer, München (Mosaik): 10: 112-280.
- Falkner, G. 2000. Beiträge zur Nomenklatur der europäischen Binnenmollusken, X. Nomenklatur einiger Taxa der Art-Gruppe aus der französischen Fauna (Gastropoda et Bivalvia). *Heldia*, 3(1): 27-35.
- 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.
- Forcart, L. 1933. Revision des Rassenkreises *Helicigona (Chilostoma) zonata* STUDER. *Verh. naturf. Ges. Basel*, 44(2): 7 pl., 53-107.
- Gargominy, O. 2002. Prospections naturalistes sur sites Natura 2000 - allers et retours entre systématique et conservation. in: Falkner, M., Groh, K. & Speight, M.C.D. [Eds]. *Collectanea Malacologica. Festschrift für Gerhard Falkner*. ConchBooks, Hackenheim, Germany: 531-543.
- Gargominy, O. & Ripken, T. E. J. 1999. *Inventaire des mollusques d'intérêt patrimonial de la région PACA. Programme d'actualisation des ZNIEFF PACA*. Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence / Alpes du Sud - Muséum national d'Histoire naturelle, Aix-en-Provence, Paris. 19 pp.
- Gargominy, O. & Ripken, T. E. J. 2001. *Mollusques continentaux à valeur patrimoniale du Parc national du Mercantour*. Parc national du Mercantour, Muséum national d'Histoire naturelle, Association pour la Connaissance et la Protection du Patrimoine naturel, Nice, Paris. 20 pp.
- Germain, L. 1913. *Mollusques de la France et des régions voisines. Tome 2e: Gastéropodes Pulmonés et Prosobranches terrestres et fluviatiles*. Encyclopédie scientifique, Bibliothèque de Zoologie Paris (Doin et fils Editeurs) 11,II VII + 374 pp.
- Germain, L. 1928. Les Helicidae de la faune française. *Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, 13: 484 pp., 16 pl.
- Germain, L. 1930. *Mollusques terrestres et fluviatiles (première partie)*. - *Faune de France* Paris (Lechevalier) 21 1-477, pl. 1-13 pp.
- Germain, L. 1931. *Mollusques terrestres et fluviatiles*. Faune de France. Lechevalier, Paris. 21: 13 pl., 477 pp.
- Gittenberger, E. 1991. Altitudinal variation and adaptative zones in *Arianta arbustorum*: a new look at a widespread species. *Journal of Molluscan Studies*, 57 99-109.
- Gittenberger, E. & Ripken, T. E. J. 1981. Zwei wenig bekannte Clausilien aus Süd-Frankreich (Clausiliidae: Clausiliinae). *Archiv für Molluskenkunde*, 111(4/6): 173-180.
- Haase, M., Misof, B., Wirth, T., Baminger, H. & Baur, B. 2003. Mitochondrial differentiation in a polymorphic land snail: Evidence for Pleistocene survival within the boundaries of permafrost. *Journal of Evolutionary Biology*, 16(3): 415-428.
- IUCN 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. <http://www.iucnredlist.org>.
- Ketmaier, V., Giusti, F. & Caccone, A. 2006. Molecular phylogeny and historical biogeography of the land snail genus *Solatopupa* (Pulmonata) in the peri-Tyrrhenian area. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 39(2): 439-451.
- Kobelt, W. 1877. in: Rossmässler, E.A. [Ed] *Iconographie der Land et Süßwasser-Mollusken mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten*, Wiesbaden (KREIDEL) 5 129 + 4 pp., Taf. 121-150.
- Locard, A. 1882. Prodrôme de Malacologie Française. *Ann. Soc. Agric. Hist. nat. Arts utiles Lyon*, (5) 4 [1881]: 269-736.
- Locard, A. 1894. *Conchyliologie française. Les Coquilles terrestres de France. Description des familles, genres et espèces*. Librairie J.B. Baillière et fils Paris 370 pp.
- Manganelli, G., Bodon, M., Favilli, L. & Giusti, F. 1995a. Gastropoda Pulmonata. in: Minelli, A., Ruffo, S. & La Posta, S. [Eds]. *Checklist delle specie della fauna italiana*: 16: 1-60. Bologna (Calderini).
- Manganelli, G., Bodon, M., Favilli, L. & Giusti, F. 1995b. Gastropoda Pulmonata. in: Minelli, A., Ruffo, S. & La Posta, S. [Eds]. *Checklist delle specie della fauna italiana*: 16 1-60. Bologna (Calderini).
- Médail, F. & Quézel, P. 1997a. Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: Setting Global Conservation Priorities. *Conservation biology*, 13(6): 1510-1513.
- Médail, F. & Quézel, P. 1997b. Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean Basin. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84: 112-127.
- Mortillet, G., De 1861. Annexion à la faune malacologique de France. *Revue savoisienne*, 2(2): 10-13 [Separatum: pp. 13-22].
- Nordsieck, H. 2003. *Macrogastra mellae* (Stabile) und *M. badia* (C. Pfeiffer), zwei ungenügend bekannte Macrogastra-Arten (Gastropoda: Stylommatophora: Clausiliidae). *Mitteilungen der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, 69/70: 61-69.
- Nordsieck, H. 2006. Systematics of the genera *Macrogastra* Hartmann 1841 and *Julica* Nordsieck 1963, with the description of new taxa (Gastropoda: Stylommatophora: Clausiliidae). *Archiv für Molluskenkunde*, 135(1): 49-71.
- Pfeiffer, K. L. 1951. *Chilostoma (Cingulifera) cingulata* (Studer). Versuch einer monographischen Darstellung des Rassenkreises. *Archiv für Molluskenkunde*, 80(4/6): 89-214, Taf. 510.
- Ripken, T. E. J. & Falkner, G. 2000. Beiträge zur Nomenklatur der europäischen Binnenmollusken, XI. *Arianta arbustorum vareliensis* n. nom. (Gastropoda: Helicidae). *Heldia*, 3(1): 36.
- Stabile, G. 1864. Mollusques terrestres vivants du Piémont. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 7 (1): 1-141.
- Sturm, R. 2005. Modelling optimum ranges of selected environmental variables for habitats colonized by the spring snail *Bythinella austriaca* (v. Frauenfeld, 1857) (Gastropoda, Prosobranchia). *Malakologische Abhandlungen*, 23: 67-76.
- Turner, H., Kuiper, J. G. J., Thew, N., Bernasconi, R., Rüetschi, J., Wüthrich, M. & Gosteli, M. 1998. *Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins*. Fauna Helvetica 2. Centre suisse de cartographie de la faune - Schweizerische Entomologische Gesellschaft - Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 527 pp.
- IUCN 2001. *Catégories et Critères de l'IUCN pour la Liste Rouge : Version 3.1*. Commission de la sauvegarde des espèces de l'IUCN. IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 pp.
- Vial, E. & Bertrand, A. 2002. *Chilostoma crombezi* (Locard 1882) en France (Gastropoda : Pulmonata : Helicidae). *Documents Malacologiques*, 3: 21-22.

Annexe I (cartes 1 et 2) : Cartes de distribution

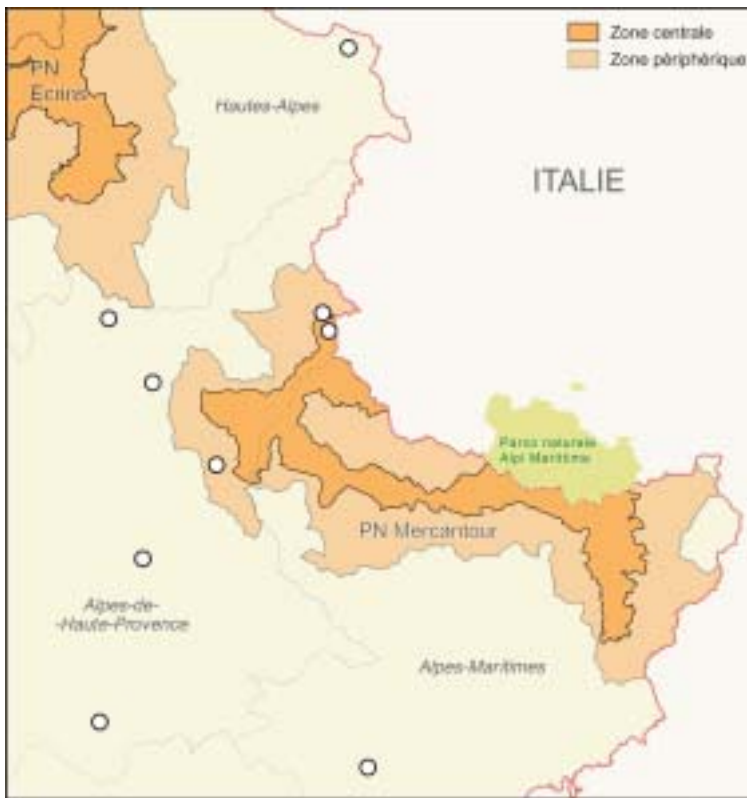


Carte 1 – Répartition des *Cochlostoma* à valeur patrimoniale en vallées de Roya et de la Bévère à partir des présentes récoltes. *C. subalpinum* est la seule qui se rencontre en altitude, principalement sur les crêtes, de 840 à 2160 m. En vallée, on peut trouver jusqu'à trois espèces en syntopie (M59, en comptant *C. septemspirale*). Croix X : *C. acutum*; croix + : *C. macei*; losanges blancs : *C. simrothi*; cercles : *C. subalpinum*.



Carte 2 – Répartition de *Graziana* sp. (étoile noire) et du genre *Bythinella* (cercles); le carré blanc est la localité-type de *Bythinella roubionensis*. Les étoiles blanches représentent les localités pour *G. trinitatis* données par Boeters (2001).

Annexe I (cartes 3 et 4) : Cartes de distribution

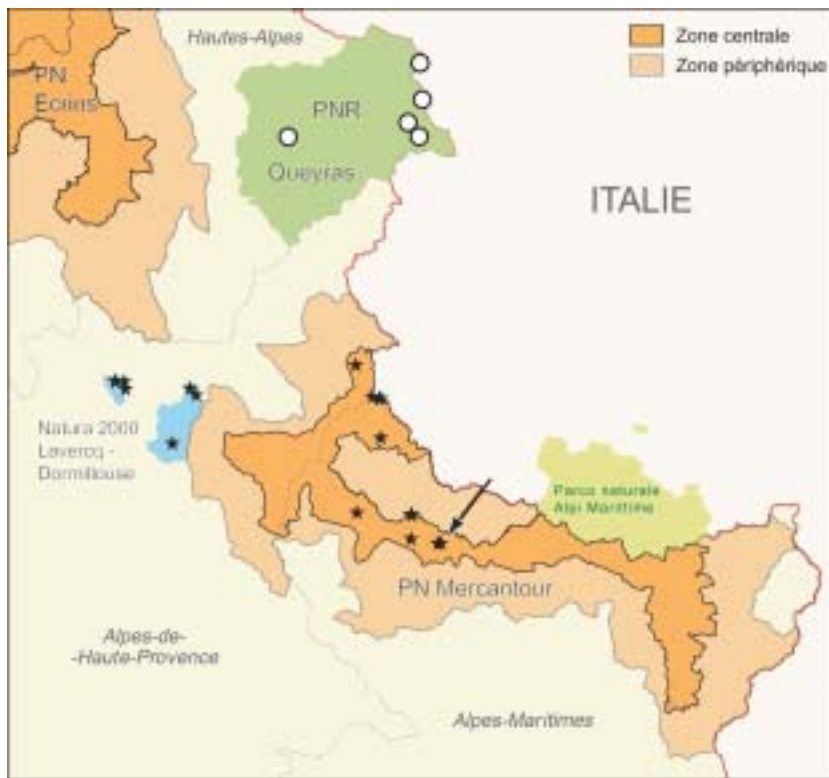


Carte 3 – Répartition de *Quickella arenaria* dans les Alpes françaises du sud, sur la base de prospections réalisées par les auteurs et les gardes du PNM.



Carte 4 – Répartition de *Macrogastra melleae* : *M. m. melleae* (cercles blancs, cercle noir représentant la localité-type de *Clausilia euzieriana*), *M. melleae leia* (étoiles noires, étoile blanche représentant la localité-type). La flèche pointe sur la localité-type et seule localité connue de *M. melleae ripkeni*.

Annexe I (cartes 5 et 6) : Cartes de distribution



Carte 5 – Répartition de *Arianta arbustorum vareliensis* (étoiles noires, flèche désignant la localité-type) et de *Arianta arbustorum repellini* (cercles blancs, sur la base de récoltes effectuées par les auteurs).



Carte 6 – Répartition des cinq espèces de *Chilostoma* présentes dans le Parc national du Mercantour : *Ch. crombezi* (croix), *Ch. zonatum flavovirens* (cercles blancs), *Ch. milliei* (carrés noirs, flèche désignant la localité-type), *Ch. c. cingulatum* (losanges blancs) et *Ch. frigidum liguricum* (étoiles noires).

Annexe I (carte 7) : Cartes de distribution



Carte 7 – Répartition des localités à *Urticicola* d'altitude

Annexe II : Mesures du matériel type de *Clausilia euzieriana* et *Clausilia leia*

H=hauteur, D=diamètre, se reporter au texte pages 115 à 117.

<i>Clausilia euzieriana</i>				<i>Clausilia leia</i>				
Lot	Statut	H (mm)	D (mm)	Lot	Statut	H (mm)	D (mm)	
MHNG BGT 9418	lectotype	11.1	2.6	MHNG BGT 9485	lectotype	11.8	3.1	
	paralectotype	10.9	2.9		paralectotype	12	3.1	
	paralectotype	10.5	2.75		paralectotype	11.3	2.7	
	paralectotype	10.8	2.8		paralectotype	11.5	2.9	
	paralectotype	9.7	2.8		paralectotype	10.9	2.75	
	paralectotype	10.45	2.75		MHNG BGT 9486		11.05	2.6
	paralectotype	10.9	2.9			10.9	2.8	
MHNG BGT 9485		12.0	2.8			11.9	2.6	
		9.25	2.6			11.1	2.85	
		10.6	2.6			10.75	2.55	
+ Un spécimen non mesuré car l'ouverture est cassée							11.05	2.7
Min – Max		9.25 – 12	2.6 – 2.9				10.5	2.55
Moyenne (n=10)		10.62 2.75				11.0	2.7	
H/D moyen		3.86 (3.46 – 4.29)				11.2	2.55	
(Min – Max)						11.8	2.6	
						11.9	2.6	
						12.4	2.8	
						12.1	2.75	
						10.4	2.6	
						10.65	2.6	
						11.4	2.7	
						10.5	2.8	
						11.2	2.75	
				+ Un spécimen non mesuré car l'ouverture est cassée				
				MHNG BGT 9487		12.65	2.9	
						11.3	2.9	
						12.85	2.9	
						12.1	2.7	
Min. – Max.						10.4 – 12.85	2.55 – 3.1	
Moyenne (n=27)						11.41	2.74	
H/D moyen						4.17 (3.75 – 4.58)		
(Min – Max)								

Annexe III : Liste préliminaire des mollusques du Parc national du Mercantour

ZP = zone périphérique, ZC = zone centrale, nombre de localités où l'espèce a été récoltée

Famille	Taxon	Indigénat	Statut patrimonial	ZP	ZC
Aciculidae	<i>Platyla foliniana</i>	Endémique	DETERMINANTE	2	
	<i>Renea paillona</i>	Subendémique	DETERMINANTE	1	
Diplommatinidae	<i>Cochlostoma septemspirale septemspirale</i>			13	
	<i>Cochlostoma macei</i>	Endémique	DETERMINANTE	1	
	<i>Cochlostoma simrothi</i>	Subendémique	DETERMINANTE	7	
	<i>Cochlostoma acutum</i>	Endémique	DETERMINANTE	2	
	<i>Cochlostoma subalpinum</i>	Subendémique	DETERMINANTE	7	
Pomatidae	<i>Pomatias elegans</i>			16	
Amnicolidae	<i>Bythinella roubionensis</i>	Endémique	DETERMINANTE	1	
	<i>Bythinella</i> sp.	[...]	[...]	6	2
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Introduite		1	
	<i>Graziana</i> sp.	Endémique	DETERMINANTE	1	
Lymnaeidae	<i>Galba truncatula</i>			4	5
	<i>Radix labiata</i>			2	3
Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>			1	
Ellobiidae	<i>Carychium minimum</i>				1
	<i>Carychium tridentatum</i>			3	2
Succineidae	<i>Oxyloma elegans elegans</i>			2	
	<i>Quickella arenaria</i>		REMARQUABLE	2	1
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa repentina</i>			4	1
	<i>Cochlicopa lubricella</i>			4	
Pupillidae	<i>Pupilla muscorum</i>			2	
	<i>Pupilla triplicata</i>			6	5
	<i>Pupilla sterrii</i>			4	
	<i>Pupilla alpicola</i>			1	1
Argnidae	<i>Argna ferrari blanci</i>	Subendémique	DETERMINANTE	2	
Chondrinidae	<i>Granaria variabilis</i>			21	2
	<i>Granaria stabilei stabilei</i>			11	4
	<i>Solatopupa similis</i>			14	
	<i>Solatopupa psarolena</i>	Subendémique	DETERMINANTE	2	
	<i>Solatopupa cianensis</i>	Endémique	DETERMINANTE	14	
	<i>Abida secale secale</i>			13	25
	<i>Chondrina megacheilos caziotana</i>	Subendémique	REMARQUABLE	20	10
Orculidae	<i>Sphyradium doliolum</i>			7	2
	<i>Pagodulina austeniana austeniana</i>			2	2
Pyramidulidae	<i>Pyramidula pusilla</i>			16	13
Valloniidae	<i>Vallonia costata</i>			3	3
	<i>Acanthinula aculeata</i>			5	
Vertiginidae	<i>Columella edentula</i>			4	
	<i>Columella columella gredleri</i>				2
	<i>Truncatellina callicratis</i>			6	1
	<i>Truncatellina claustralis</i>			1	
	<i>Vertigo</i> sp.				1
	<i>Vertigo pygmaea</i>			1	
Enidae	<i>Jamina quadridens elongata</i>			11	3
	<i>Merdigera obscura</i>			10	1
	<i>Zebrina detrita detrita</i>			7	
Clausiliidae	<i>Cochlodina laminata laminata</i>			1	
	<i>Cochlodina fimbriata fimbriata</i>			3	1
	<i>Charpentieria itala punctata</i>			7	
	<i>Ruthenica filograna filograna</i>		REMARQUABLE	4	
	<i>Macrogastra mellae mellae</i>	Subendémique	REMARQUABLE	10	1

Famille	Taxon	Indigénat	Statut patrimonial	ZP	ZC
	<i>Macrogastra mellae leia</i>	Endémique	DETERMINANTE	3	
	<i>Macrogastra plicatula plicatula</i>			4	2
	<i>Clausilia dubia dubia</i>			1	
	<i>Clausilia rugosa pinii</i>		REMARQUABLE	1	
	<i>Clausilia bidentata crenulata</i>			21	1
	<i>Balea perversa</i>			4	
Ferussaciidae	<i>Cecilioides acicula</i>			5	
Punctidae	<i>Punctum pygmaeum</i>			3	1
Discidae	<i>Discus ruderatus ruderatus</i>			3	
	<i>Discus rotundatus rotundatus</i>			6	1
	<i>Discus rotundatus omalisma</i>	Subendémique		1	
Euconulidae	<i>Euconulus fulvus</i>			12	4
	<i>Euconulus praticola</i>			2	1
Oxychilidae	<i>Oxychilus</i> sp.			9	1
	<i>Oxychilus draparnaudi draparnaudi</i>			4	
	<i>Oxychilus clarus</i>			1	
	<i>Morlina glabra glabra</i>			8	5
	<i>Aegopinella</i> sp.			5	
	<i>Aegopinella pura</i>			1	
	<i>Aegopinella minor</i>			8	1
	<i>Aegopinella nitens</i>			1	
	<i>Perpolita hammonis</i>			1	
	<i>Perpolita petronella</i>			4	1
Pristilomatidae	<i>Vitrea</i> sp.			1	
	<i>Vitrea subrimata</i>			11	8
Milacidae	<i>Tandonia rustica</i>			1	1
Limacidae	<i>Limax</i> sp.			2	1
	<i>Limax cinereoniger</i>			1	1
Agriolimacidae	<i>Deroceras</i> sp.			1	3
	<i>Deroceras laeve</i>				1
Vitrinidae	<i>Vitrina pellucida</i>			1	
	<i>Oligolimax annularis</i>			3	4
	Vitrinidae spec.			19	19
Arionidae	<i>Arion</i> sp.				3
	<i>Arion subfuscus</i>			1	1
	<i>Arion hortensis</i>				1
Helicidae	<i>Arianta arbustorum vareliensis</i>	Subendémique	DETERMINANTE	1	8
	<i>Helicigona lapicida lapicida</i>			10	
	<i>Chilostoma crombezi</i>	Endémique	DETERMINANTE	2	
	<i>Chilostoma zonatum flavovirens</i>	Subendémique		6	7
	<i>Chilostoma millieri</i>	Subendémique	DETERMINANTE		11
	<i>Chilostoma cingulatum cingulatum</i>		REMARQUABLE	7	
	<i>Macularia niciensis niciensis</i>	Subendémique	DETERMINANTE	22	4
	<i>Macularia niciensis dupuyi</i>	Endémique	DETERMINANTE	1	
	<i>Macularia niciensis ssp.</i>	Endémique	DETERMINANTE	1	
	<i>Macularia saintivesi</i>	Endémique	DETERMINANTE	8	
	<i>Cepaea sylvatica</i>			3	
	<i>Cepaea nemoralis nemoralis</i>			36	4
	<i>Cornu aspersum aspersum</i>	Cryptogène		3	
	<i>Helix pomatia</i>	Cryptogène		12	2
Helicodontidae	<i>Helicodonta obvoluta obvoluta</i>			30	5
Hygromiidae	<i>Monacha cartusiana</i>			1	
	<i>Monacha cemelelea</i>			4	1
	<i>Monacha</i> cf. <i>martensiana</i>	Introduite		1	
	<i>Xerocrassa geyeri</i>			1	
	<i>Ciliella ciliata</i>			25	

Famille	Taxon	Indigénat	Statut patrimonial	ZP	ZC
	<i>Trichia hispida</i>			5	
	<i>Trichia sericea</i>			1	
	<i>Candidula unifasciata unifasciata</i>			12	12
	<i>Candidula gigaxii</i>			1	
	<i>Hygromia cinctella</i>			5	
	<i>Urticicola glabellus glabellus</i>			22	2
	<i>Urticicola</i> sp1	Subendémique	DETERMINANTE	7	9
	<i>Urticicola</i> sp2	Endémique	DETERMINANTE		1
	<i>Urticicola mounierensis</i>	Endémique	DETERMINANTE	3	26
	<i>Xerosecta introducta</i>			16	2
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i> sp.			2	4

Annexe IV : Description des localités citées dans le texte

Code : département, COMMUNE, localité [coordonnées GPS lat - long WGS84], Mercantour ZP ou ZC, date, altitude, habitat, géologie, récolteur(s), collection.

- 0609 : Alpes-Maritimes, ROURE, Vallée de la Vionène, rive gauche, 2,1 km E de Roubion [44.08902°N - 7.077663°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 14/03/2006, altitude 800 m, Ruisseau localité-type de *B. roubionensis*, Pépite rouge, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- CB02 : Alpes-de-Haute-Provence, THORAME-BASSE, SE de Château-Garnier [44.08168°N - 6.48846°E], 14/06/2005, altitude 1080 m, Zone humide en fond de vallée, bord de ruisseau, pied de jonc, Calcaire, rec. Gargominy & Ruamps, coll. MNHN.
- CB09 : Alpes-de-Haute-Provence, THORAME-BASSE, Flanc Est de la Montagne de Tournon [44.09833°N - 6.42755°E], 15/06/2005, altitude 1850 m, Eboulis stabilisés, *Avena sempervirens*, Calcaire, exposition SE, rec. Gargominy & Ruamps, coll. MNHN.
- CB13 : Alpes-de-Haute-Provence, THORAME-BASSE, Crête sommitale de la Montagne du Cheval Blanc [44.12593°N - 6.42319°E], 16/06/2005, altitude 2307 m, Pierres délitées, pelouse alpine, Calcaire, rec. Gargominy & Ruamps, coll. MNHN.
- CB14 : Alpes-de-Haute-Provence, DRAIX, Crête sommitale de la Montagne du Cheval Blanc [44.11971°N - 6.42171°E], 16/06/2005, altitude 2270 m, Pierres délitées, pelouse alpine, Calcaire, rec. Gargominy & Ruamps, coll. MNHN.
- CB15 : Alpes-de-Haute-Provence, THORAME-BASSE, Crête sommitale de la Montagne du Cheval Blanc [44.11737°N - 6.42061°E], 16/06/2005, altitude 2240 m, Grosses pierres délitées et pelouse alpine, Calcaire, rec. Gargominy & Ruamps, coll. MNHN.
- E13 : Alpes-Maritimes, BLAUSASC, Gorges du Paillon, lieu-dit « La Condamine », rive gauche du ruisseau qui descend de l'Erbossière [43.81461°N - 7.38136°E], 22/08/2002, altitude 290 m, Sous les *Ostrya carpinifolia* et *Hedera helix* (lierre) (association Melico uniflorae-Ostryetum carpinifoliae), Calcaire, exposition W, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- LV01 : Alpes-de-Haute-Provence, LES THUILES, Rive droite du torrent de Gimette, 100 m W du Pont la Gaffe [44.37681°N - 6.55853°E], 07/08/2005, altitude 1410 m, Petite zone humide, *Sorbus*, If, Cytise des Alpes, Calcaire, exposition N, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- LV07 : Alpes-de-Haute-Provence, LES THUILES, Rocher de l'Autisse [44.38686°N - 6.54707°E], 08/08/2005, altitude 1420 m, Falaise et pierres et troncs morts en forêt de sapins, Cytise des Alpes, Calcaire, exposition N, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- LV10 : Alpes-de-Haute-Provence, MEOLANS-REVEL, Amont du Ravin des Lausas [44.30536°N - 6.52479°E], 09/08/2005, altitude 2175 m, Grosses pierres stables en bordure de torrent, Adénostyles, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- LV13 : Alpes-de-Haute-Provence, MEOLANS-REVEL, Rive gauche du Ravin de Séléta [44.31278°N - 6.50823°E], 09/08/2005, altitude 2090 m, Eboulis chaotique, Grès, exposition E, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- LV19 : Alpes-de-Haute-Provence, LE LAUZET-UBAYE, Entre le Lac du Milieu et le Lac de la Cabane [44.40171°N - 6.40593°E], 10/08/2005, altitude 1995 m, Eboulis de grosses pierres, Grès, exposition NE, rec. Gargominy & Reboul, coll. MNHN.
- LV20 : Alpes-de-Haute-Provence, LE LAUZET-UBAYE, Entre le Lac du Milieu et le Lac de la Cabane [44.40102°N - 6.40681°E], 10/08/2005, altitude 1985 m, Pied de petite barre rocheuse, Grès, exposition N, rec. Gargominy & Reboul, coll. MNHN.
- LV22 : Alpes-de-Haute-Provence, LE LAUZET-UBAYE, Bordure de piste NE de la Tête du Triayre [44.40053°N - 6.42343°E], 10/08/2005, altitude 1690 m, Sous une forêt de sapins, Cytise, Grès, rec. Ripken, coll. MNHN.
- LV23 : Alpes-de-Haute-Provence, LE LAUZET-UBAYE, Rive gauche du Ravin de l'Aubouin [44.39013°N - 6.42503°E], 10/08/2005, altitude 1785 m, Tronc pourri sur le sol en forêt de sapin, Grès, rec. Ripken, coll. MNHN.
- LV27 : Alpes-de-Haute-Provence, MEOLANS-REVEL, 75 m WSW du Col de Séolane [44.359°N - 6.51365°E], 11/08/2005, altitude 2275 m, Eboulis plus ou moins stable, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- M05 : Alpes-Maritimes, FONTAN, ZP du PN Mercantour. Gorges de Bergue, 150 m sous le viaduc de Scarassoui [44.02016°N - 7.564854°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 19/09/2001, altitude 475 m, Talus le long de la route, Calcaire, exposition E, rec. Gargominy, Ripken, Klein & Abdou, coll. MNHN.
- M08 : Alpes-Maritimes, SAORGE, ZP du PN Mercantour. Entrée Sud du tunnel, NW de Saorge [43.99136°N - 7.549248°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 19/09/2001, altitude 480 m, Falaise, éboulis, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy, Ripken, Klein & Abdou, coll. MNHN.
- M12 : Alpes-Maritimes, TENDE, ZP du PN Mercantour. 500 m avant le Col de Tende sur le versant italien [44.15252°N -

- 7.565584°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 20/09/2001, altitude 1850 m, Falaise, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy, Ripken, Klein & Abdou, coll. MNHN.
- M26 : Alpes-Maritimes, BEUIL, ZC du PN Mercantour. Pente NE du Mont Démant, à droite du chemin (GR5) en montant [44.13446°N - 6.979156°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/09/2001, altitude 2170 m, Pied d'éboulis stable colonisé (*Festuca, Dryas*), Calcaire, exposition NE, rec. Gargominy & Klein, coll. MNHN.
- M28 : Alpes-Maritimes, BEUIL, ZC du PN Mercantour. Pente N du Mont Démant, à droite du chemin (GR5) en montant [44.13962°N - 6.967118°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/09/2001, altitude 2400 m, Pied d'éboulis stable colonisé (*Festuca, Dryas*), Calcaire, exposition N, rec. Gargominy & Klein, coll. MNHN.
- M29 : Alpes-Maritimes, BEUIL, ZC du PN Mercantour. Pente E du Mont Démant, à gauche du chemin (GR5) en montant [44.13534°N - 6.97097°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/09/2001, altitude 2383 m, Eboulis stable peu colonisé, Calcaire, exposition E, rec. Gargominy & Klein, coll. MNHN.
- M30 : Alpes-Maritimes, BEUIL, ZC du PN Mercantour. Pente E du Mont Démant, à gauche du chemin (GR5) en montant [44.13543°N - 6.972466°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/09/2001, altitude 2332 m, Eboulis stable peu colonisé, Calcaire, exposition E, rec. Gargominy & Klein, coll. MNHN.
- M31 : Alpes-Maritimes, BEUIL, ZC du PN Mercantour. Pente NE du Mont Démant, à gauche du chemin (GR5) en montant [44.13333°N - 6.98009°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/09/2001, altitude 2150 m, Pied d'éboulis stable, Calcaire, exposition E, rec. Gargominy, Ripken & Klein, coll. MNHN.
- M48 : Alpes-Maritimes, ROURE, ZP du PN Mercantour. Vallée de la Vionène, rive gauche, 2,1 km E de Roubion [44.08902°N - 7.077663°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 24/09/2001, altitude 800 m, Ruisseau localité-type de *B. roubionensis*, Pélite rouge, rec. Gargominy, Ripken & Klein, coll. MNHN.
- M51 : Alpes-Maritimes, LA BRIGUE, E de la Brigue, route de Notre-Dame des Fontaines (D143) 500 m E D43 [44.06833°N - 7.64526°E], 23/08/2002, altitude 840 m, Rochers de bord de route, Calcaire, exposition S, rec. Cevasco, Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M55 : Alpes-Maritimes, TENDE, Vallon de l'Armacrease, E de Tende [44.09417°N - 7.6087°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 24/08/2002, altitude 860 m, Eboulis humides le long d'une source avec *Fraxinus*, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy, Ripken & Cevasco, coll. MNHN.
- M56 : Alpes-Maritimes, TENDE, Aval de St-Dalmas-de-Tende, 200 m aval du deuxième viaduc [44.04265°N - 7.58395°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 24/08/2002, altitude 680 m, Ruissellement sur rocher, Grès calcaire, exposition SE, rec. Cevasco, Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M57 : Alpes-Maritimes, TENDE, Aval de St-Dalmas-de-Tende, 200 m aval du deuxième viaduc [44.04269°N - 7.58458°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 24/08/2002, altitude 650 m, Rochers en bordure d'une forêt de *Pinus* et *Castanea*, Grès calcaire, exposition E, rec. Cevasco, Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M59 : Alpes-Maritimes, SAORGE, SE de Saorge, clue entre le vallon de la Bendola et celui de la Madonina [43.97701°N - 7.58293°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 24/08/2002, altitude 470 m, Rochers dans une forêt de *Ostrya carpinifolia*, Calcaire, exposition E, rec. Cevasco, Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M60 : Alpes-Maritimes, SAORGE, SE de Saorge, clue entre le vallon de la Bendola et celui de la Madonina [43.97421°N - 7.58223°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 24/08/2002, altitude 490 m, Forêt humide de *Ostrya carpinifolia* avec *Hedera helix* (lierre) et bois morts (association Melico uniflorae-Ostryetum carpinifoliae), Calcaire, exposition N, rec. Gargominy, Ripken & Cevasco, coll. MNHN.
- M61 : Alpes-Maritimes, SOSPEL, Entre Sospel et le col de Brouis, sous le Baus de Nièya, au-dessus de la ruine « Sous Roche » [43.88715°N - 7.47888°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 25/08/2002, altitude 480 m, Pieds de rochers, *Quercus* sp., Calcaire, exposition NE, rec. Gargominy, Ripken & Cevasco, coll. MNHN.
- M66 : Alpes-Maritimes, TENDE, 500 m avant le Col de Tende sur le versant italien [44.15252°N - 7.565584°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 26/08/2002, altitude 1850 m, Falaise, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy, Ripken, Klein & Abdou, coll. MNHN.
- M67 : Italie, Cuneo, Versant italien du col de Tende, N de Cant. Feida [44.16072°N - 7.57395°E], 26/08/2002, altitude 1500 m, Rochers, Calcaire, exposition N, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M68 : Alpes-Maritimes, TENDE, Vallon de Castérino, en amont du Pont des Gasis [44.09124°N - 7.51429°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 26/08/2002, altitude 1520 m, Eboulis avec gros blocs et *Larix* et bord de route avec *Petasites*, Granitique, exposition NE, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M71 : Alpes-Maritimes, ROUBION, Parc national du Mercantour, massif du Mont Mounier, Creux de Sadour E Tête de Varelios [44.15683°N - 7.00515°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2002, altitude 2150 m, Rochers éparpillés sur l'alpage, Calcaire, rec. Gargominy & Colombey, coll. MNHN.
- M72 : Alpes-Maritimes, ROUBION, Parc national du Mercantour, massif du Mont Mounier, S du Creux de Sadour E Tête de Varelios [44.15685°N - 6.99917°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2002, altitude 2230 m, Eboulis stabilisé avec quelques grosses pierres, limite inférieure d'une zone à rhododendrons, Calcaire, exposition NE, rec. Gargominy & Colombey, coll. MNHN.
- M73 : Alpes-Maritimes, ROUBION, Parc national du Mercantour, massif du Mont Mounier, S du Creux de Sadour E Tête de Varelios [44.15638°N - 6.99817°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2002, altitude 2290 m, Eboulis stabilisé avec *Dryas octopetala*, Calcaire, exposition N, rec. Gargominy & Colombey, coll. MNHN.
- M74 : Alpes-Maritimes, ROUBION, Parc national du Mercantour, massif du Mont Mounier, versant sud de la Tête de Varélios [44.1581°N - 6.98717°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2002, altitude 2365 m, Alpage avec quelques éboulis, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- M75 : Alpes-Maritimes, ROUBION, Parc national du Mercantour, massif du Mont Mounier, versant sud de la Tête de Varélios [44.15605°N - 6.98656°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2002, altitude 2285 m, Replas avec rochers, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- M76 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, E du Mont Mounier, amont du Vallon de Combe Maure [44.15458°N - 6.98453°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2002, altitude 2320 m, Eboulis stabilisé avec *Dryas octopetala*, Calcaire,

- exposition NW, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- M77 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, W du Mont Mounier, Vallon de Combe Maure [44.1503°N - 6.9887°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2002, altitude 2160 m, Eboulis stabilisé (pâturage), Calcaire, exposition W, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- M79 : Alpes-Maritimes, PEONE, Parc national du Mercantour, Massif du Mont Mounier, NW de la Pointe Blanche (Mont Dément) [44.14019°N - 6.95833°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 29/08/2002, altitude 2440 m, Eboulis stabilisé, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy & Bottau, coll. MNHN.
- M80 : Alpes-Maritimes, PEONE, Parc national du Mercantour, Massif du Mont Mounier, NE de la Stèle Vallette [44.14495°N - 6.95339°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 29/08/2002, altitude 2580 m, Eboulis colonisé, Calcaire, exposition E, rec. Gargominy & Bottau, coll. MNHN.
- M81 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, Massif du Mont Mounier, 300 m SW du Petit Mounier [44.14935°N - 6.95782°E], MERCANTOUR: zone centrale, 29/08/2002, altitude 2660 m, Eboulis colonisé, Calcaire, exposition W, rec. Gargominy & Bottau, coll. MNHN.
- M82 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, Massif du Mont Mounier, 100 m SW du Petit Mounier [44.14978°N - 6.96013°E], MERCANTOUR: zone centrale, 29/08/2002, altitude 2720 m, Alpage et éboulis stabilisé, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy & Bottau, coll. MNHN.
- M83 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, col entre le Petit Mounier et le Mont Mounier [44.15176°N - 6.96556°E], MERCANTOUR: zone centrale, 29/08/2002, altitude 2690 m, Eboulis colonisé, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy & Bottau, coll. MNHN.
- M84 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, sommet du Mont Mounier [44.15439°N - 6.97181°E], MERCANTOUR: zone centrale, 29/08/2002, altitude 2810 m, Eboulis (petites pierres), Calcaire, exposition S, rec. Gargominy & Bottau, coll. MNHN.
- M85 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, 380 m SE du Mont Mounier [44.15307°N - 6.97632°E], MERCANTOUR: zone centrale, 29/08/2002, altitude 2600 m, Eboulis colonisé, Calcaire, rec. Gargominy & Bottau, coll. MNHN.
- M87 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Parc national du Mercantour, Vens, sur la D64 entre St-Etienne-de-Tinée et Bousièyas [44.30484°N - 6.90334°E], MERCANTOUR: zone centrale, 30/08/2002, altitude 1470 m, Ripsylve (*Faxinus*, *Acer*, *Sorbus*, *Corylus*) avec des rochers, Cristallin, exposition E, rec. Gargominy, Ripken & Klein, coll. MNHN.
- M90 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Route de la Bonette, 230 m après bifurcation pour St-Dalmas-le-Selvage [44.28882°N - 6.89941°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 31/08/2002, altitude 1370 m, A côté d'une source pétrifiante, Cristallin, exposition E, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M91 : Alpes-de-Haute-Provence, JAUSIERS, Caserne de Restefond, 830 m NE du Sommet de Restefond [44.34376°N - 6.79843°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 31/08/2002, altitude 2550 m, Eboulis, pied de petite falaise, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M101 : Alpes-Maritimes, LA BRIGUE, Massif du Marguareis, N Castel Chevolail [44.17005°N - 7.64903°E], 27/07/2003, altitude 2230 m, Réseau de failles en alpages, dans des strates horizontales, Calcaire, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M103 : Alpes-Maritimes, LA BRIGUE, Massif du Marguareis, W Cime de la Galine [44.16271°N - 7.66734°E], 27/07/2003, altitude 2040 m, Sous les grosses pierres, en alpages, Calcaire, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M104a : Alpes-Maritimes, SAORGE, Vallée du Caïros, Chapelle Ste-Claire [44.01116°N - 7.46073°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 28/07/2003, altitude 1000 m, Sous les pierres dans l'eau courante au pied d'une petite cascade, eau calcaire, exposition SSW, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M104b : Alpes-Maritimes, SAORGE, Vallée du Caïros, Chapelle Ste-Claire [44.01116°N - 7.46073°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 28/07/2003, altitude 1000 m, Ruissellements sur mousses et gros graviers, eau calcaire (encroûtante), exposition SSW, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M107 : Alpes-Maritimes, FONTAN, Route de Bergue (D42, N Fontan), rive gauche du premier torrent en remontant le canal [44.01317°N - 7.55591°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 28/07/2003, altitude 500 m, Rochers humides, Grès, exposition N, rec. Cevasco, Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M108 : Alpes-Maritimes, LA BRIGUE, E de Saint-Dalmas-de-Tende, falaise de Porcaresso sur le Sentier Valléen [44.05516°N - 7.59123°E], 28/07/2003, altitude 750 m, Pied de falaise, Calcaire, exposition W, rec. Cevasco, Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M109 : Alpes-Maritimes, TENDE, Route de Casterino (D91), 3 km NW de St-Dalmas-de-Tende, lacet le plus bas sous les ruines de Bieugne [44.06434°N - 7.55242°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 28/07/2003, altitude 980 m, Sur les mousses d'un écoulement et dans la forêt (*Fraxinus*, châtaigniers, *Tilia*), Grès, exposition N, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M110 : Alpes-Maritimes, TENDE, Piste de la Minière, en aval du lac des Mesches [44.07075°N - 7.51838°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 28/07/2003, altitude 1420 m, Ruissellements sur rochers avec mousses, Granitique, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M111 : Alpes-Maritimes, TENDE, Vallon de Castérino, en amont du Pont des Gasis [44.09124°N - 7.51429°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 29/07/2003, altitude 1520 m, Eboulis avec gros blocs et *Larix* et bord de route avec *Petasites*, Granitique, exposition NE, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M112 : Alpes-Maritimes, TENDE, Aval de Castérino, dans le prolongement du talweg du Ruisseau Profond, entre la route et la rivière [44.09634°N - 7.50791°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 29/07/2003, altitude 1540 m, Bord de rivière à *Petasites*, Granitique, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M113 : Alpes-Maritimes, TENDE, Bord de la D91 entre le lac de Castérino et celui des Mesches [44.07749°N - 7.52175°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 29/07/2003, altitude 1470 m, Ruissellement sur rochers avec mousses, Cristallin, exposition NE, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M114 : Alpes-Maritimes, SAORGE, Amont des Gorges de Saorge (route ancienne) [43.98053°N - 7.54442°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 29/07/2003, altitude 350 m, Pied de falaise, Calcaire, exposition E, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.

- M118 : Alpes-Maritimes, SAINT-MARTIN-VESUBIE, Route du vallon de la Madone de Fenestre (NE de St-Martin-Vésubie), entre le vallon de Madame et celui des Pontets [44.08677°N - 7.29963°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 30/07/2003, altitude 1410 m, Forêt de pins et sapins, Rochers cristallins, exposition SE, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M119 : Alpes-Maritimes, SAINT-MARTIN-VESUBIE, Route du vallon de la Madone de Fenestre (NE de St-Martin-Vésubie), entre le vallon de Madame et celui des Pontets [44.08495°N - 7.29513°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 30/07/2003, altitude 1370 m, Gros blocs en milieu découvert en zone de pins et sapins, Rochers cristallins, exposition S, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M120 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Vallée de la Haute-Tinée, route (D61) du vallon de Roya, juste en amont du vallon de Chafalc [44.21542°N - 6.96561°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 31/07/2003, altitude 1155 m, Source captée et ruissellement avec mousses, Calcaire, exposition N, rec. Gargominy, Ripken, Icardo & Bergeon, coll. MNHN.
- M121 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Vallée de la Haute-Tinée, route (D61) du vallon de Roya, en amont du Tolondet [44.20492°N - 6.96463°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 31/07/2003, altitude 1250 m, Ruissellement sur rochers avec mousses, encroûtant, Calcaire, exposition SE, rec. Gargominy, Ripken, Icardo & Bergeon, coll. MNHN.
- M122 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Vallée de la Haute-Tinée, Vallon de Roya, Pont de la Serra rive droite [44.19708°N - 6.95298°E], MERCANTOUR: zone centrale, 31/07/2003, altitude 1330 m, Forêt mixte avec sapins, sous les pierres, Rochers cristallins, exposition N, rec. Gargominy, Ripken, Icardo & Bergeon, coll. MNHN.
- M123 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Vallée de la Haute-Tinée, route (D61) du vallon de Roya, au niveau du Pont de la Serra [44.19803°N - 6.9527°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 31/07/2003, altitude 1350 m, Ruissellement sur rochers avec mousses, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M126 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Aval du vallon de St-Dalmas-le-Selvage, en bordure de route [44.2861°N - 6.89322°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 01/08/2003, altitude 1390 m, Petit ruisseau en ruissellement dans un renforcement, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M136 : Alpes-de-Haute-Provence, ALLOS, D908 aval d'Allos, 450 m aval du 'Déroit' (ravin du Torchon) - aval de la 'Source Chaude' [44.21922°N - 6.63472°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 02/08/2003, altitude 1350 m, Ruisseau à faible courant, joncs, Calcaire, rec. Gargominy, Ripken & Laurent, coll. MNHN.
- M166 : Alpes-Maritimes, TENDE, ZC du Parc du Mercantour. Vallon de la Minière, 285 m NE sous le Pas de Colle Rousse [44.05152°N - 7.47736°E], MERCANTOUR: zone centrale, 10/08/2004, altitude 2100 m, Eboulis à côté de mélèzes, Calcaire, exposition NW, rec. Ripken, coll. MNHN.
- M174 : Alpes-Maritimes, SOSPEL, Vallon de Caï (la Bassera) [43.89122°N - 7.48567°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 11/08/2004, altitude 325 m, Vallon humide à érables, aulnes, *Quercus* sp. etc, avec du lierre, Calcaire, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M177 : Alpes-Maritimes, BELVEDERE, ZC du Parc du Mercantour, vallée de la Gordolasque, la Barme [44.09891°N - 7.396°E], MERCANTOUR: zone centrale, 12/08/2004, altitude 2170 m, Profond dans un abri sous roche, Rochers cristallins, rec. Archimbaud & Gargominy, coll. MNHN.
- M179 : Alpes-Maritimes, RIMPLAS, ZC du Parc du Mercantour, vallon de Mollières (rive droite), pied du vallon de Foulques [44.13093°N - 7.13284°E], MERCANTOUR: zone centrale, 13/08/2004, altitude 980 m, Source, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy, Ripken & Turpaud, coll. MNHN.
- M183 : Alpes-de-Haute-Provence, JAUSIERS, Caserne de Restefond, 830 m NE du Sommet de Restefond [44.34395°N - 6.79862°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 14/08/2004, altitude 2560 m, Eboulis, Calcaire, exposition W, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M188 : Alpes-de-Haute-Provence, LARCHE, 2,5 km NW du col de Larche [44.43556°N - 6.87443°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 15/08/2004, altitude 1860 m, Zone humide à phragmites et saules, Calcaire, rec. Gargominy, Ripken & Breton, coll. MNHN.
- M190 : Alpes-de-Haute-Provence, LARCHE, ZC du Parc du Mercantour, vallon supérieur de l'Ubayette (Lauzanier), 2 km SW du col de Larche [44.40783°N - 6.88171°E], MERCANTOUR: zone centrale, 15/08/2004, altitude 1940 m, Zone humide, caricaie, Calcaire, rec. Ripken, Breton & Gargominy, coll. MNHN.
- M202 : Alpes-Maritimes, SAINT-MARTIN-VESUBIE, Les Adus [44.12679°N - 7.22925°E], MERCANTOUR: zone centrale, 02/08/2005, altitude 2300 m, Chaos de blocs, Gneiss, rec. Gargominy, Archimbaud, Ripken & Orméa, coll. MNHN.
- M204 : Alpes-Maritimes, VALDEBLORE, NW de La Roche [44.07076°N - 7.17629°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 02/08/2005, altitude 1155 m, Pied de falaise, végétation méditerranéenne, lierre, Calcaire, exposition SE, rec. Gargominy & Ripken, coll. M205b : Alpes-Maritimes, ROURE, Vallée de la Tinée, W de Valabres [44.1427°N - 7.09759°E], MERCANTOUR: zone centrale, 03/08/2005, altitude 715 m, Petit ruisseau, sur les rochers d'une cascade et dans les mousses, Grès calcaire, exposition E, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M207 : Alpes-Maritimes, SAINT-SAUVEUR-SUR-TINEE, Sortie amont de Saint-Sauveur [44.08407°N - 7.10566°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 03/08/2005, altitude 525 m, Falaise et pied de falaise, lierre, Pélite rouge, exposition NW, rec. Gargominy & Ripken, coll. MNHN.
- M210 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Rive gauche du torrent de Gialorgues, Jallatier [44.26926°N - 6.83929°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 04/08/2005, altitude 1740 m, Source, mousses, Calcaire, exposition SE, rec. Gargominy, Ripken & Turpaud, coll. MNHN.
- M212 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Vallon de Gialorgues, rive droite en amont de la Sagne [44.23882°N - 6.82468°E], MERCANTOUR: zone centrale, 04/08/2005, altitude 2210 m, Eboulis plus ou moins stabilisé, Calcaire, exposition W, rec. Gargominy, Ripken & Turpaud, coll. MNHN.
- M214 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, S Col de Pouriac [44.35707°N - 6.90258°E], MERCANTOUR: zone centrale, 05/08/2005, altitude 2490 m, Eboulis plus ou moins stabilisé, Calcaire, exposition SE, rec. Gargominy, Breton & Turpaud, coll. MNHN.
- M215 : Italie, Cuneo, W du Col de Pouriac, N Crête de Bourre [44.35831°N - 6.89965°E], MERCANTOUR: zone centrale, 05/08/2005, altitude 2545 m, Eboulis pierres très plates, dessous très marneux, Calcaire, exposition N, rec. Gargominy, Breton & Turpaud, coll. MNHN.

- M216 : Italie, Cuneo, 430 m ESE du Rocher des Trois Evêques [44.36069°N - 6.89197°E], 05/08/2005, altitude 2615 m, Rochers assez gros éparses sur végétation : *Circium*, *Alchemillia*, Trèfle bai, Calcaire, exposition NE, rec. Gargominy, Breton & Turpaud, coll. MNHN.
- M217 : Italie, Cuneo, 370 m NE du Rocher des Trois Evêques [44.36212°N - 6.89123°E], 05/08/2005, altitude 2650 m, Eboulis assez chaotique, pierres assez grosses, Calcaire, rec. Gargominy, Breton & Turpaud, coll. MNHN.
- M218 : Alpes-de-Haute-Provence, LARCHE, Sommet du Rocher des Trois Evêques [44.36143°N - 6.88743°E], MERCANTOUR: zone centrale, 05/08/2005, altitude 2870 m, Sous les pierres plates, éboulis, Calcaire, exposition S, rec. Gargominy & Breton, coll. MNHN.
- M220 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Quelques dizaines de mètres SE du Col de Pouriac [44.35804°N - 6.90416°E], MERCANTOUR: zone centrale, 05/08/2005, altitude 2510 m, Pied d'éboulis, grandes pierres, Calcaire, exposition SW, rec. Gargominy, coll. MNHN.
- Mg02 : Alpes-Maritimes, SAORGE, Vallon de Caïros, chapelle Sainte-Claire [44.01092°N - 7.46082°E], MERCANTOUR: zone périphérique, altitude 1000 m, Zone humide, sur arbre et sous les pierres, rec. Cevasco, coll. MNHN.
- Mg03 : Alpes-Maritimes, SOSPEL, [43.888°N - 7.48065°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 28/09/2001, rec. Cevasco, coll. MNHN.
- Mg04 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Parc national du Mercantour, entre le Col de Pouriac et la Baisse de Ferrière, des deux côtés de la crête (localité italienne) [44.35742°N - 6.90697°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/09/2002, altitude 2560 m, Eboulis stable, Calcaire, exposition SW-NE, rec. Turpaud & Mandine, coll. MNHN.
- Mg05 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Parc national du Mercantour, Refuge de Gialorgues [44.23647°N - 6.82057°E], MERCANTOUR: zone centrale, 05/07/2002, altitude 2280 m, Eboulis, bord de ruisseau, Calcaire, rec. Mandine, coll. MNHN.
- Mg06 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Parc national du Mercantour, vallon de Gialorgues [44.23086°N - 6.82107°E], MERCANTOUR: zone centrale, 05/07/2002, altitude 2275 m, Eboulis, bord de ruisseau, Calcaire, rec. Mandine, coll. MNHN.
- Mg07 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Parc national du Mercantour, vallon de Gialorgues, versant NW de la baisse de l'Escaillon [44.22123°N - 6.82318°E], MERCANTOUR: zone centrale, 05/07/2002, altitude 2420 m, Eboulis, Calcaire, exposition NW, rec. Mandine, coll. MNHN.
- Mg08 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, Parc national du Mercantour, vallon de Gialorgues [44.23992°N - 6.82576°E], MERCANTOUR: zone centrale, 03/07/2002, altitude 2235 m, Eboulis, Calcaire, exposition W, rec. Icardo & Issautier, coll. MNHN.
- Mg09 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Parc national du Mercantour, W de la Baisse de Barel (Haute-Tinée) [44.19748°N - 6.85617°E], MERCANTOUR: zone centrale, 01/07/2002, altitude 2200 m, Eboulis, Calcaire, exposition W, rec. Mandine, coll. MNHN.
- Mg10 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Parc national du Mercantour, ravin de l'Ardon (W Mont Rougnous) [44.18919°N - 6.85922°E], MERCANTOUR: zone centrale, 01/07/2002, altitude 2220 m, Eboulis, Calcaire, exposition NE, rec. Mandine, coll. MNHN.
- Mg11 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Parc national du Mercantour, chemin du Col de Pal, vallon de Demandols [44.20484°N - 6.84993°E], MERCANTOUR: zone centrale, 03/06/2002, altitude 2030 m, Pelouse, Calcaire, exposition W, rec. Mandine & Issautier, coll. MNHN.
- Mg12 : Alpes-Maritimes, FONTAN, Gorges de Paganin, Zone humide sur silice, ombragé + récolte sur arbre, rec. Cevasco, coll. MNHN.
- Mg23 : Alpes-Maritimes, BEUIL, Parc national du Mercantour, pente NW du Mont Mounier, sous la barre de Sallevieille [44.16497°N - 6.94887°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/01/2002, altitude 2070 m, Barre rocheuse et rochers, alpage, Calcaire, exposition W, rec. Issautier, coll. MNHN.
- Mg24 : Italie, Cuneo, Entre le Col de Pouriac, la Baisse de Ferrière et Bassa di Colombart [44.3584°N - 6.90752°E], 22/09/2002, altitude 2530 m, Pelouse avec éboulis recouvrant ca. 40% et arbustes rampants (*Salix* et *Rhamnus*), Calcaire, exposition N, rec. Colombey, coll. MNHN.
- Mg27 : Alpes-Maritimes, VALDEBLORE, Parc national du Mercantour, Saint-Martin-Vésubie, Baisse des Adus [44.13174°N - 7.22668°E], MERCANTOUR: zone centrale, 15/07/2003, altitude 2310 m, Sous les pierres, Granitique, rec. Archimbaud, coll. MNHN.
- Mg28 : Alpes-Maritimes, BELVEDERE, Parc national du Mercantour, S du Lac de la Fous : la Barme [44.09891°N - 7.396°E], MERCANTOUR: zone centrale, 26/09/2003, altitude 2170 m, Abri sous roche, paroi humide, Cristallin, exposition S, rec. Ormea & Archimbaud, coll. MNHN.
- Mg29 : Alpes-de-Haute-Provence, ALLOS, Parc national du Mercantour, col entre le Petit et le Grand Cheval de bois [44.29589°N - 6.62805°E], MERCANTOUR: zone centrale, 20/08/2003, altitude 2681 m, Flysch à helmintoïdes, sous les pierres, Calcaire, rec. Turpaud, coll. MNHN.
- Mg30 : Alpes-de-Haute-Provence, LARCHE, Parc national du Mercantour, vallon de Parassac au SE de Larche, cascade du Pissal [44.40555°N - 6.86426°E], MERCANTOUR: zone centrale, 26/08/2003, altitude 2230 m, Alpapes, Calcaire, exposition NW, rec. Turpaud, coll. MNHN.
- Mg31 : Alpes-Maritimes, SAINT-MARTIN-VESUBIE, ZC du Parc du Mercantour, 250 m sous le col de Fenestre [44.11407°N - 7.36165°E], MERCANTOUR: zone centrale, 14/07/2004, altitude 2400 m, Eboulis avec adénostyle et Cryptogramme crispée, Gneiss, exposition SSE, rec. Archimbaud & Quillard, coll. MNHN.
- Mg33 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, ZC du Parc du Mercantour. Haut vallon de la Braisse [44.28371°N - 6.80342°E], MERCANTOUR: zone centrale, 11/06/2004, altitude 2260 m, Eboulis, clapier, Grès, exposition NE, rec. Issautier, coll. MNHN.
- Mg34 : Alpes-Maritimes, SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE, ZC du Parc du Mercantour. Vallon de Gialorgues, sous le Bec du Château [44.24848°N - 6.8209°E], MERCANTOUR: zone centrale, 22/06/2004, altitude 2150 m, Eboulis, Grès, exposition E,

- rec. Turpaud, coll. MNHN.
- Mg35 : Alpes-de-Haute-Provence, ALLOS, ZC du Parc du Mercantour. Au pied de la Barre Sud du Trou de l'Aigle (680 m SW col de la Petite Cayolle) [44.2551°N - 6.72127°E], MERCANTOUR: zone centrale, 04/07/2004, altitude 2500 m, Partie haute d'éboulis au pied de la falaise, avec adénostyle et *Allium narcissifolium*, Calcaire, exposition S, rec. Laurent, coll. MNHN.
- Mg36 : Alpes-de-Haute-Provence, BEAUVEZER, Versant Sud du Laupon, sous le Pas des Agneaux [44.13686°N - 6.6418°E], 24/07/2004, altitude 1960 m, Eboulis actifs entre les mélèzes avec adénostyles et graminées (faible recouvrement), Calcaire, exposition SW, rec. Laurent, coll. MNHN.
- Mg38 : Alpes-de-Haute-Provence, COLMARS, ZC du Parc du Mercantour. Dans la partie haute de l'Adroit des Muletiers, au pied des falaises de l'Encombrette [44.20263°N - 6.70096°E], MERCANTOUR: zone centrale, 09/07/2004, altitude 2465 m, Haut d'éboulis avec adénostyle et *Allium narcissifolium*, Calcaire, exposition S, rec. Laurent, coll. MNHN.
- Mg39 : Alpes-de-Haute-Provence, LARCHE, ZC du Parc du Mercantour. Crête SW du Rocher des Trois Evêques [44.36052°N - 6.88575°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/07/2004, altitude 2800 m, Eboulis, Calcaire, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg43 : Alpes-de-Haute-Provence, MEOLANS-REVEL, Pied des Prats, vallon du Laverq [44.34488°N - 6.51156°E], 17/08/2004, altitude 1630 m, Petite zone humide à joncs et carex, Calcaire, exposition SW, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg47 : Alpes-Maritimes, SAINT-ETIENNE-DE-TINEE, Versant SW du Mont Vallonnet, en amont des Lacs de Vens [44.31017°N - 6.95934°E], MERCANTOUR: zone centrale, 20/08/2004, altitude 2850 m, Eboulis, Gneiss, exposition SW, rec. Turpaud, coll. MNHN.
- Mg51 : Alpes-de-Haute-Provence, JAUSIERS, Tête de Cuguret, micro-replat sous le sommet [44.44193°N - 6.77887°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 18/11/2004, altitude 2905 m, Sous les pierres stabilisées, touffes de végétation très éparées, Calcaire, exposition S, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg52 : Alpes-de-Haute-Provence, LE LAUZET-UBAYE, Aval de la cascade de Costeplane [44.44137°N - 6.42385°E], 10/10/2004, altitude 1030 m, Source et écoulements très pétrifiants, Calcaire, exposition SW, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg53 : Alpes-de-Haute-Provence, JAUSIERS, Entre le Bec de l'Aigle et le Pas du Vallon Bernard [44.42074°N - 6.82587°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 14/12/2004, altitude 2730 m, Crête rocheuse avec quelques touffes de plantes, Calcaire, exposition S, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg55 : Alpes-de-Haute-Provence, MEYRONNES, Flanc SW des Rochers de St-Ours [44.4945°N - 6.81275°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 13/11/2004, altitude 2600 m, Pente pierreuse et terreuse, végétation éparse, Calcaire, exposition SW, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg57 : Alpes-de-Haute-Provence, SAINT-PAUL-SUR-UBAYE, Flanc SW des Aiguilles de Chambeyron, Pas de la Souvagea [44.53854°N - 6.83584°E], 09/09/2004, altitude 2890 m, Pente rocheuse avec quelques pierres stabilisées, sous les grosses pierres, Calcaire, exposition SE, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg58 : Alpes-de-Haute-Provence, LARCHE, Col de la Portiolette [44.48411°N - 6.86483°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 25/08/2004, altitude 2680 m, Sous les pierres stabilisées, Calcaire, exposition E, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg60 : Alpes-de-Haute-Provence, LARCHE, 400m NW du Lac de Viraysse [44.47723°N - 6.86541°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 25/08/2004, altitude 2480 m, Eboulis colonisé, Calcaire, exposition S, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg61 : Alpes-de-Haute-Provence, ALLOS, Entre le Cimet et la Croix du Paris-Saïgon [44.29026°N - 6.7013°E], MERCANTOUR: zone centrale, 28/08/2004, altitude 2940 m, Pente pierreuse avec touffes de graminées clairsemées, Calcaire, exposition SE, rec. Breton, coll. MNHN.
- Mg63 : Alpes-Maritimes, BELVEDERE, ZC du Parc du Mercantour, vallée de la Gordolasque, la Barne [44.09891°N - 7.396°E], MERCANTOUR: zone centrale, 20/07/2003, altitude 2170 m, Profond dans un abri sous roche, Rochers cristallins, exposition S, rec. Ormea & Archimbaud, coll. MNHN.
- Mg64 : Alpes-Maritimes, PEONE, Flanc S de la Crête de la Montagne de l'Alp, 1 km NW du Col de Crousette [44.15201°N - 6.90792°E], MERCANTOUR: zone périphérique, 06/09/2002, altitude 2520 m, Eboulis stables, Calcaire, exposition SSW, rec. Bouvier, coll. MNHN.
- Mg65 : Alpes-Maritimes, PEONE, 300 m E du Col de Crous [44.1661°N - 6.90792°E], MERCANTOUR: zone centrale, 06/02/2002, altitude 2270 m, Eboulis stables, Calcaire, exposition NW, rec. Bouvier, coll. MNHN.
- Mg67 : Alpes-Maritimes, SAINT-MARTIN-VESUBIE, Vallon Cabret [44.10415°N - 7.37269°E], MERCANTOUR: zone centrale, 13/07/2005, altitude 2160 m, Sous les pierres, Gneiss, exposition SW, rec. Guigo & Ormea, coll. MNHN.
- Mg68 : Alpes-Maritimes, SAINT-MARTIN-VESUBIE, Les Adus [44.12679°N - 7.22925°E], MERCANTOUR: zone centrale, 09/07/2005, altitude 2300 m, Chaos de blocs, Gneiss, rec. Archimbaud & Guigo, coll. MNHN.
- Mg69 : Alpes-Maritimes, VALDEBLORE, Vallon du Barn [44.12437°N - 7.21498°E], MERCANTOUR: zone centrale, 26/09/2004, altitude 2270 m, Eboulis/pelouse, lande à myrtilles, génévriers, rhododendrons, sous une pierre en surplomb, Gneiss, exposition W, rec. Archimbaud, coll. MNHN.
- Mg70 : Alpes-Maritimes, BELVEDERE, A proximité du Pas des Conques [44.0709°N - 7.42815°E], MERCANTOUR: zone centrale, 16/06/2005, altitude 2630 m, Rochers et éboulis, adénostyle et graminées, Pérites vertes, exposition W, rec. Ormea & Archimbaud, coll. MNHN.
- Mg71 : Alpes-de-Haute-Provence, JAUSIERS, Vallon des Granges communes [44.35351°N - 6.8257°E], 23/07/2005, altitude 2200 m, Zone humide, sous les blocs, Grès, rec. Breton, coll. MNHN.
- PR44.14 : Alpes-de-Haute-Provence, ROUGON, Ruisseau de Proux [43.83074°N - 6.361281°E], 06/09/2000, altitude 1535 m, Caractère de tourbière basse, ruisseau avec mousse, hépatique, rec. Falkner, Ripken & Legoff, coll. MNHN.
- PR74.17 : Alpes-Maritimes, CAUSSOLS, Plateau de Caussols, bord de la D12, à 700 m du croisement D12 et Route pour l'Obs. de CERGA [43.74245°N - 6.915174°E], 12/09/2000, altitude 1080 m, Reste d'une tourbière basse au bord d'une mare, avec mottes de Carex, rec. Falkner, Ripken & Legoff, coll. MNHN.
- QUEY98-04 : Hautes-Alpes, ABRIES, Queyras, Le Roux au-dessus d'Abriès. Torrent du Col St Martin [44.83422°N - 6.96453°E], 10/07/1998, altitude 2140 m, Tourbière (*Equisetum*, *Salix*), saturé en eau, Métamorphique, exposition -, rec. Gargominy, coll. MNHN..

Annuaire malacologique

Région Rhône-Alpes

- **Cédric Audibert**, 65, rue d'Alsace, 69100 Villeurbanne
Cedric.audibert@libertysurf.fr
- **Emmanuel Castella**, Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique, Université de Genève, 18, chemin des Clochettes, CH-1206 Genève
Emmanuel.castella@leba.unige.ch

Région Languedoc-Roussillon

- **Vincent Prié**, route de Lodève, 34700 Saint-Etienne-de-Gourgas
v.prie@wanadoo.fr
- **Christophe Bernier**, Place de l'Eglise, 30170 Pompignan
Email. christophe.bernier9@wanadoo.fr
- **Vincent Koch**
vkoch@biotope.fr

Région Midi-Pyrénées

- **Alain Bertrand**, Abéla, 09320 Boussenac
Abela11@wanadoo.fr
- **Jean-Philippe Maurel**, 12, rue Willy Brandt, 31520 Ramonville
Jean-Philippe.Maurel@alcatelaleniasspace.com

Région Poitou-Charentes

- **Philippe Jourde**, Les Grandes Métairies, 20, rue de Charnay, 17250 Pont l'Abbé d'Arnoult
philippe.jourde@lpo.fr

Région Provence, Côtes d'Azur

- **Daniel Pavon**, 369, boulevard National, 13003 Marseille
pavondaniel@yahoo.fr
- **Jean-Marie Cevasco**, Iraloup quartier de la Nieya, 06380 Sospel
- **Olivier Gargominy**, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris
gargo@mnhn.fr

Région Nord – Pas-de-Calais

- **Francis Bénassis**, 12, allée des hêtres, 59830 Louvil
Francisbenassi2002@yahoo.fr
- **Xavier Cucherat**, GREET Ing. *Ingénierie-Conseil en Environnement Biological consultants*, Route du Musée, Haringzelles, 62179 Audinghen.
xavier.cucherat@wanadoo.fr

Région Bretagne

- **Cyrille Blond**, 5, impasse des Lilas, 56000 Vannes
Cyrille.blond@wanadoo.fr
- **Philippe Fouillet**, 3, impasse Kerjean, 29600 Morlaix
philippe.fouillet@wanadoo.fr
- **Pasco Pierre-Yves**, 3, rue de Badbergen, 35630 Hédé
clc.pyp@wanadoo.fr

Région Normandie

- **Pierre-Olivier Cochard**, 20, rue des Camélias 45160 Olivet
pierre-olivier.cochard@wanadoo.fr
- **Olivier Hesnard**, Les Logis 61100 Ségrie-Fontaine
hesnardol@wanadoo.fr
- **Benoît Lecaplain**, 3, boulevard Encoignard 50200 Coutances
benlecaplain@yahoo.fr
- **Marc Mazurier**, Le Hamel 61250 Saint-Nicolas-des-Bois
mazurier-mgw@club-internet.fr

Région Centre

- **Alain Thomas**, 4, rue Vercingétorix, 45500 Gien.
Alain.tho@wanadoo.fr
- **Michel Gervais**, 2, rue du Clos de la Thibaudière, 41100 Pezou
Gervais.michel@wanadoo.fr
- **Jean-Louis Senotier**, 18, la Patache, 45800 Combleux
jl.senotier@wanadoo.fr

Région Ile-de-France

- **Aurélien HUGUET** – Biodiversita – 15, rue Chapon, 75003 Paris
a_huguet@biodiversita.asso.fr

Région Wallonne / Belgique

- **Grégoire Motte**, 23, avenue du Maréchal Juin, 5030 Gembloux
G.Motte@mrw.wallonie.be

Région Pays de la Loire

- **Jean Vimpère**, la Chapellière, 85310 La Chaize le Vicomte

Région Auvergne

- **Sylvain Vrignaud**, 48 bis, rue Félix Mathé – 03000 Moulins
vrignaud@tele2.fr

Région Alsace

- **Jean-Michel Bichain**, 12 Impasse de l'Epargne, 08300 Rethel
jean-michel.bichain@educagri.fr
- **Antoine Wagner**, 2, rue du Ciel, 67000 Strasbourg
Wagner.a@caramail.com

Région Picardie

- **François Boca**, 4 ruelle des Juifs 02000 Merlieux-et-Fouquerolles
f.boca@wanadoo.fr
- **Xavier Cucherat**, GREET Ing. *Ingénierie-Conseil en Environnement Biological consultants*, Route du Musée, Haringzelles, 62179 Audinghen.
xavier.cucherat@wanadoo.fr

Région Aquitaine

- **Sébastien Guyonneau**, 29 bis, Route de Soulac 33123 Le-Verdon-sur-mer
sgkhan@hotmail.fr

Région Pays-de-Loire

- CPIE Loire et Mauges / Carrefour des Mauges, Maison de Pays « La Loge », BP 90025, 49601 Beaupreau
Adresse commune pour les quatre noms qui suivent.
- **Olivier Durand**
o-durand@pays-des-mauges.com
- **Emmanuel Leheurteux**
- **Anthony Boulord**
- **Emmanuel Douillard**
- **Olivier Gabory**

Recommandations aux auteurs

Nature des articles acceptés dans MalaCo

Les sujets concerneront la biologie, l'écologie, la faunistique ou la conservation des mollusques continentaux de France. **MalaCo** est aussi une tribune pour l'annonce des actualités malacologiques régionales et/ou nationales. En revanche, **aucune description de taxon nouveau pour la science ne sera acceptée.**

Dimension des articles

• **Les brèves scientifiques** — Les manuscrits seront de préférence courts : maximum 1500 mots, sans mise en forme, double interligne, taille de police 12 et bibliographie. Les illustrations, maximum deux, doivent être en haute résolution et bien contrastées (taille finale 8.25 cm ou 17 cm de largeur). Le document final sera formaté en .doc.

• **Les articles** — Le format électronique de la revue n'impose pas de longueur maximale du texte mais il devra être envoyé sans mise en forme, en double interligne, taille de police 12 et bibliographie complète au format de **MalaCo**. Le titre et le résumé auront leur équivalent en anglais. Les illustrations doivent être en haute

résolution et bien contrastées (taille inférieure à 17 cm de largeur). Le document final sera en format texte. 1^{er} page : titre et coordonnées des auteurs, 2^e page : résumés en français et en anglais ainsi que les mots clefs, 3^e page et suivantes : texte, puis les pages pour la bibliographie, les légendes et les illustrations correspondantes en fin du document.

Présentation des manuscrits

● **Citation des auteurs d'espèces dans le texte** — Le(s) nom(s) d'auteur(s) pour les espèces citées doivent être mentionnés lors de la première citation. Le nom de l'espèce figurera en italique et en entier, suivi de celui de l'auteur séparé de la date de la description par une virgule. Exemple : *Bythinella padiraci* Locard, 1903, *Oxychilus draparnaudi draparnaudi* (Beck, 1813), *Cryptazeca monodonta* (de Folin & Bérillon, 1877). Lors de leur citation subséquente, le nom du genre ou de l'espèce dans le cas d'une sous-espèce sera abrégé. Dans le cas d'une sous-espèce non nominale, le nom de genre sera abrégé mais pas les épithètes spécifiques. Exemple : *B. padiraci*, *Oxychilus d. draparnaudi*, *O. navarricus helveticus*.

● **Citation des références bibliographiques dans le texte** — Le ou les auteur(s) d'une référence seront présentés comme suit : Geissert (1997) ou (Geissert 1997), deux auteurs (Falniowski & Wilke 2001) ou Falniowski & Wilke (2001), plus de trois auteurs Falkner *et al.* (2002) ou (Falkner *et al.* 2002). Pour plusieurs références d'un même auteur, ces dernières seront présentées comme suit : Dussart (1998, 2005a, 2005b) ou (Dussart 1998, 2005a, 2005b). La première clef d'entrée des références dans le texte sera la date de publication séparée par des points virgules. Pour les références issues d'un même auteur, elles seront présentées comme dans le point précédent. Exemple : (Dussart 1998 ; Bichain 2001 ; Dussart 2005a, 2005b). Les particules des noms seront présentées sans majuscule. Exemple : de Norguet (1873), de Wilde *et al.* (1987) et van Goethem (1972). Enfin, les citations tirées d'auteurs déjà cités par d'autres seront présentées comme suit (Cucherat 1999 *in* Bichain 2005) ou Cucherat (1999 *in* Bichain 2005).

● **Autres types de citations** — Des commentaires oraux ou des correspondances peuvent être insérés dans le corps de l'article. Ceux-ci seront présentés comme suit : (Gargominy communication personnelle) ou Gargominy (communication personnelle). Dans la mesure du possible, la date de la communication sera mentionnée. Les données qui n'ont pas été publiées jusqu'alors seront présentées comme suit : (Pavon inédit 2005) ou Pavon (inédit 2005).

● **Présentation des résultats numériques** — On préférera le point plutôt que la virgule pour la présentation des décimaux. Les deux points et les points virgules seront précédés d'un espace insécable, de même pour les points d'exclamation et d'interrogation. Les unités de mesures seront présentées comme suit : m² ou m.s⁻¹.

Présentation de la bibliographie

● **Classement de la bibliographie** — La bibliographie sera classée par ordre alphabétique dans un premier temps, puis chronologique puis par ordre alphabétique des titres d'article. Les particules des noms de famille compteront dans le rangement alphabétique. Exemple : de Norguet ne sera pas classé à la lettre N mais à la lettre D.

● **Les articles** — Nom de l'auteur, première(s) lettre(s) du ou des prénoms séparée(s) par des points. Date de la publication. Titre complet de l'article dans sa version d'origine. Nom complet de la revue en italique, Volume (numéro) : pages de l'article.

Pavon, D. 2005. Note sur *Granaria stabilei anceyi* (Fagot, 1881). *MalaCo*, 1: 5-6.

Richoux, P., Allemand, R. & Collomb, G. 2000. Ecogéographie de la région Rhône-Alpes : définition de districts naturels pour la

cartographie de l'entomofaune. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 70(1): 17-20.

● **Les livres** — Nom de l'auteur, première(s) lettre(s) du ou des prénoms séparée(s) par des points. Date de la publication. Titre complet de l'ouvrage en italique. Éditeur de l'ouvrage, ville de publication : nombre de pages + pp.

Adam, W. 1960. *Faune de Belgique. Mollusques 1 - Mollusques terrestres et dulcicoles*. Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles: 402 pp.

● **Les rapports d'étude et thèses** — Nom de l'auteur, première(s) lettre(s) du ou des prénoms séparée(s) par des points. Date de la publication. Titre complet du rapport en italique. Nom complet de la ou des structure(s) où l'étude a été réalisée(s), ville d'édition du rapport (lieu où se trouve(nt) la ou les structure(s)) : nombre de page + pp.

Cucherat, X. 2001. *Inventaire des mollusques continentaux des propriétés du Département du Nord*. Conseil Général du Nord / Université des Sciences et Technologies de Lille, Lille : 105 pp.

● **Les articles dans un livre** — Nom de l'auteur, première(s) lettre(s) du ou des prénoms séparée(s) par des points. Date de la publication. Titre complet de l'article. *In* : nom(s) du ou des éditeur(s), première(s) lettre(s) du ou des prénoms séparée(s) par des points, titre de l'ouvrage en italique. Nom de la série de la collection, nom de l'éditeur, ville d'édition, numéro du volume : nombre de pages.

Falkner, G. 1990. Binnenmollusken. *In* : Fechter, R. & Falkner, G., *Weichtiere. Europäische Meeres- und Binnenmollusken*. Steinbachs Naturführer, Mosaik Verlag, München, 10 : 112-280.

● **Les références Internet** — Nom de l'auteur, première(s) lettre(s) du ou des prénoms séparée(s) par des points. Date de la publication. Titre complet site ou de la page Web. Adresse complète de la page Internet consultée. Date de la consultation.

Armbruster, G. 2002. Systematics of the central European taxa of Cochlicopa. <http://pages.unibas.ch/dib/nlu/res/cochlico/index.html>. Consulté le 20 septembre 2005.

● **Soumission des articles** — Les auteurs peuvent soumettre directement les articles et brèves par voie électronique (fichiers < 3 Mo avec texte et figures) à jean-michel.bichain@educagri.fr. Le fichier sera en .doc et portera le nom du premier auteur et la date. Par exemple : Fontaine_040307.doc. Veuillez supprimer tous les liens éventuels à l'intérieur de votre fichier word (références bibliographiques, légendes, tables, index etc.). Pour les fichiers > 3 Mo, envoyer une version électronique compressée en pdf ou un dossier zippé comprenant texte et figures. Après acceptation du manuscrit envoyer un CD avec les figures en haute résolution à l'adresse suivante :

Journal MalaCo / Muséum national d'Histoire naturelle /
Équipe de Malacologie / Case Postale 051 / 55, rue Buffon,
75005 Paris.

Le site internet MalaCo
<http://www.journal-malaco.fr>

Vous y trouverez les instructions aux auteurs et la procédure de soumission. Outre la possibilité de consulter tous les numéros de MalaCo, vous pouvez accéder à de nombreuses informations dans la rubrique **Actualités** et des documents à télécharger dans la **Bibliothèque**.

Abonnez vous à **Malaco Alertes** pour recevoir les sommaires des nouveaux numéros.

A bientôt sur notre site internet

