

Redécouverte de *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) (Gastropoda, Orculidae) dans le Puy-de-Dôme (Auvergne, France)

Rediscovery of *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) (Gastropoda, Orculidae) in Puy-de-Dôme (Auvergne, France)

Laurent CHARLES

Muséum d'Histoire naturelle, 5, place Bardineau, 33000 Bordeaux

Correspondance : l.charles@mairie-bordeaux.fr

Résumé – Le Maillot de Dordogne, *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830), est cité de la faune du Puy-de-Dôme à partir de 1851. Cette mention, régulièrement reprise dans la littérature n'a cependant pas été confirmée au cours du 20^e siècle, conduisant à considérer sa présence dans le Puy-de-Dôme comme historique. La découverte récente de plusieurs stations où l'espèce est présente à l'ouest de Clermont-Ferrand permet de comparer ces populations à celle topotypique de Dordogne et de valider la présence de l'espèce dans le Puy-de-Dôme. L'origine de la citation de *P. pagodula* dans le département est retracée et des stations historiques identifiées. Les prospections menées sur le terrain ont permis de confirmer la présence actuelle de l'espèce sur ces deux stations. Cet article est une mise à jour de la distribution de *Pagodulina pagodula* dans le Puy-de-Dôme accompagnée d'observations sur ses habitats.

Mots-clés – *Pagodulina pagodula*, attribution sous-spécifique, Auvergne, nouvelles localités, répartition, collections anciennes.

Abstract – *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) was cited from Puy-de-Dôme in 1851. This mention, regularly cited, had not been confirmed during the 20th century, and the species was considered extinct in Puy-de-Dôme. A recently discovered population, west of Clermont-Ferrand, was compared to topotypes from Dordogne and confirmed its occurrence in Puy-de-Dôme. The origin of the quotation of *P. pagodula* in the department was traced and the likely historical stations were identified. Field work confirmed the extant occurrence of the species on these two stations. This paper provides an update of the distribution of *P. pagodula* in Puy-de-Dôme, with some observations on its habitats.

Keywords – *Pagodulina pagodula*, subspecific attribution, Auvergne, new localities, repartition, old collections.

Introduction

Le genre *Pagodulina* est représenté en France par quatre taxons terminaux (Gargominy *et al.* 2008; Gargominy *et al.* 2011): *Pagodulina pagodula pagodula* (Des Moulins, 1830); *P. p. principalis* Klemm, 1939; *P. austeniana austeniana* (Nevill, 1880) et *P. subdola* (Gredler, 1856).

P. pagodula - décrite de Dordogne [*Pupa pagodula* Des Moulins, 1830; localité type : château du Lanquais à 12 km de Bergerac] - est une espèce à distribution discontinue, présente en populations isolées dans le sud et l'est de la France, en Allemagne, en Italie jusqu'en Pologne et en Hongrie (Fauna Europaea 2011). La disjonction des populations, notamment en France, a conduit certains auteurs (Falkner *et al.* 2002) à reconnaître plusieurs sous-espèces, la sous-espèce nominale étant considérée comme strictement endémique des départements de la Dordogne et du Lot. Cette

répartition proposée par Falkner *et al.* (2002 : 105, note 139) se fonde sur les données fournies par Jourde (1999) et par Bertrand (*in* Kerney & Cameron 1999). Cependant, Falkner *et al.* (2002) n'ont pas validé son occurrence pour le Puy-de-Dôme, alors que l'espèce y est citée par Dupuy (1851) et par Germain (1931), cette dernière citation étant considérée par eux comme « historique » et non « confirmée ». La mention de *P. pagodula* pour le Lot-et-Garonne (Tamisier *et al.* 2000), d'une station limitrophe avec la Dordogne, n'a pas été non plus examinée par Falkner *et al.* (2002); mais dans le contexte de distribution qu'ils proposent, devrait être attribuable à la sous-espèce nominale.

Dans cet article, la découverte récente de plusieurs populations de *Pagodulina pagodula* dans le Puy-de-Dôme est l'occasion de retracer l'historique de la mention pour le département *via* des recherches dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle Henri-Lecoq et de la Faculté des

Sciences de Clermont-Ferrand, confirmant l'intérêt des collections anciennes (Bouchet 2002). Par ailleurs, afin de statuer sur le statut infra-spécifique de ces populations, une étude morphométrique a été ici menée impliquant les spécimens collectés dans le Puy-de-Dôme et du matériel toponymique de *P. pagodula*. Ces résultats indiquent qu'il est possible de rattacher formellement les populations du Puy-de-Dôme à la sous-espèce nominale.

Matériel et Méthodes

Données bibliographiques anciennes

Le premier inventaire malacologique d'Auvergne est publié dans la première moitié du 19^e siècle (Bouillet 1832 ; 1836) ; *Pagodulina pagodula*, alors placé dans le genre *Pupa*, n'y est pas mentionné. Dupuy (1851) est le premier à citer *Pupa pagodula* du Puy-de-Dôme, indiquant l'espèce comme « assez commune à Clermont-Ferrand ». Grateloup et Raulin (1855) citent l'espèce de « France méridionale, Hautes-Alpes et Dordogne » sans plus de précision. La même année, Drouët (1855) donne comme répartition de l'espèce « la Dordogne, le Var, l'Auvergne ». Moquin-Tandon (1855) inclus de nouveau le Puy-de-Dôme dans l'aire de répartition indiquant « le Puy-de-Dôme, à Clermont-Ferrand ». Ces différentes citations concernent en réalité, au regard des connaissances actuelles, *P. pagodula* pour la Dordogne et le Puy-de-Dôme et *P. austeniana* (Nevill, 1880) pour les localités alpines et méridionales.

Locard (1882) reprend les différentes localités mentionnées par ces auteurs et, pour la mention auvergnate, écrit : « Clermont-Ferrand, dans le Puy-de-Dôme ». Ultérieurement, il mentionne uniquement le « Puy-de-Dôme » (Locard 1894). Plus récemment, Germain (1931) signale l'espèce « des environs de Clermont-Ferrand ». Cette mention est reprise par Kerney & Cameron (1979) et par Bertrand (*in* Kerney & Cameron 1999). En 2002, Falkner *et al.* considèrent la citation de Germain (1931) comme une « [...] donnée historique pour le Puy-de-Dôme, non confirmée [...] ».

Ces données situant à Clermont-Ferrand et ses environs les populations de *Pagodulina pagodula* pour le Puy-de-Dôme sont imprécises. Concernant la donnée de Clermont-Ferrand, Dupuy (1851) indique « Lecoq ex Deboux » et Moquin-Tandon (1855) écrit « Lecoq ! ».

Les auteurs ultérieurs ne mentionneront plus l'origine des observations pour le Puy-de-Dôme et l'Auvergne. L'attribution de la donnée à Henri Lecoq par Dupuy (1851) et Moquin-Tandon (1855) s'avère donc particulièrement intéressante pour envisager d'identifier la localité historique de *Pagodulina pagodula* dans le Puy-de-Dôme.

Données muséographiques

Henri Lecoq (1802-1871) fût pharmacien et professeur d'histoire naturelle à l'université de Clermont-Ferrand. Naturaliste passionné, il réunit d'importantes collections d'histoire naturelle qui furent léguées, à sa mort, à la municipalité de Clermont-Ferrand et constituent le fond originel du muséum d'histoire naturelle éponyme (Pénicaud 2002). Parmi ces collections figure une importante collection de mollusques réalisée à partir d'achats, d'échanges ou de legs de collections déjà constituées (Ducros de Saint-Germain 1876). Au sein des échantillons régionaux, un portoir avec 12 individus de *P. pagodula* est encore présent dans la collection H. Lecoq (Figure 1). Les renseignements suivants sont inscrits sur le portoir avec les spécimens : « *P.[upa] pagodula* Des M.[oulins] Puy de la Goulie 1849 ». Le Puy de la Goulie, orthographié aujourd'hui Puy de la Gouly (carte IGN 1/25000 2531ET) est un cône basaltique en bordure occidentale de la chaîne des Puys, situé sur la commune de Charbonnières-les-Varennes, à l'ouest de Clermont-Ferrand (Figure 2).

Jean-Baptiste Bouillet (1799-1878), naturaliste et ami de H. Lecoq, est le premier à avoir étudié les mollusques d'Auvergne et à en publier un inventaire (Bouillet 1832 ; 1836). Une partie de la collection des mollusques continentaux du musée zoologique de l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand



Figure 1 — Lots de *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) des collections anciennes.

En haut. Collection Henri-Lecoq, Musée d'Histoire naturelle Henri Lecoq, Clermont-Ferrand (Numéro d'inventaire : MHLCLFE D005096) ; **En bas.** lot de *P. pagodula* et page du catalogue d'inventaire de la collection J.-B. Bouillet au musée zoologique de l'Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand.

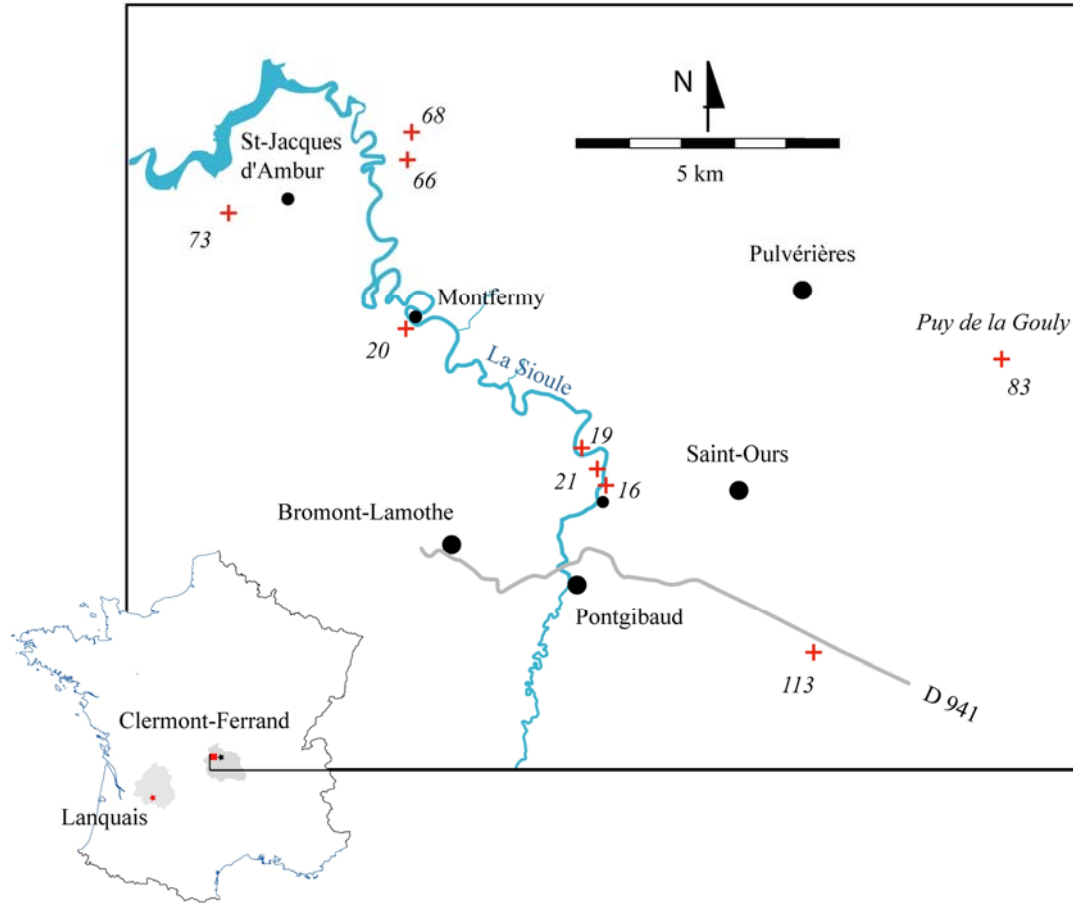


Figure 2 — Localité type de *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) à Lanquais en Dordogne et des stations (croix) ayant livré *P. pagodula* dans le Puy-de-Dôme. Les numéros renvoient à la référence de la localité AU63-xxx (cf. texte).

est clairement attribuée à J.-B. Bouillet dans l'inventaire ancien. Il ne s'agit certainement pas de la collection principale de J.-B. Bouillet, mais d'une partie de sa collection ou d'une collection annexe, peut-être constituée spécialement pour la faculté des sciences. En effet, le nombre de lots présents est assez limité, peu d'entre eux proviennent d'Auvergne et les espèces mentionnées dans son travail de 1832 et 1836 ne sont que très peu présentes. En revanche, « *Pupa pagodula* Fér [sic !] Roches Pontgibaud » est mentionné sur cet inventaire et le lot a pu être retrouvé dans cette collection (Figure 1). Aucune date n'accompagne ces échantillons.

A la lumière de ces informations, ces données bibliographiques et muséologiques permettent de préciser le lieu de collecte qui se rapporte à la mention originale de *P. pagodula* dans le Puy-de-Dôme. En effet, les spécimens de la collection H. Lecoq sont probablement à l'origine de la mention historique car la date de récolte de 1849 est cohérente avec la publication de Dupuy (1851) où figure la description de *Pupa pagodula* dans le 4^e fascicule daté de décembre 1850 en première page et publié en 1851 (Falkner *et al.* 2002). Il est

impossible de préciser qui est le collecteur de ces spécimens. Néanmoins, toujours d'après Dupuy (1851), Debaux pourrait avoir communiqué les échantillons à H. Lecoq (cf. *supra*) bien que ce dernier ne soit pas un donateur connu qui lui a permis de constituer sa collection (M.-F. Faure 2008, comm. pers.).

Investigations sur le terrain

Les recherches sur le terrain ont été effectuées « à vue », l'espèce, bien que de taille modeste, pouvant être aisément repérée directement. Les individus étaient généralement en activité (Figures 3A à 3C), parfois au repos, sous des feuilles mortes, des bois morts et parfois directement sur la roche.

Les localités historiques (cf. *supra*) ont été visitées. Une première prospection au Puy de la Gouly en novembre 2007 est restée infructueuse. Une seconde en octobre 2008 a permis de collecter des spécimens confirmant ainsi la donnée ancienne relevée dans la collection H. Lecoq (localité AU63-083, cf. *infra* et Figure 2). Enfin de nouvelles recherches menées en octobre 2009 dans le bois des Roches, sur la commune de Saint-Ours, ont permis



Figure 3 — Individus vivants de *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) et leur habitat.

A. Saint-Jacques-d'Ambur (Localité AU63-073) ; **B. et C.** : Saint-Ours (Localité AU63-016) ; **D.** Habitat typique de *P. pagodula*, Saint-Jacques-d'Ambur (Localité AU63-073).

de confirmer la donnée fournie par la collection J.-B. Bouillet (localité AU63-113, cf. *infra* et Figure 2).

Des récoltes ont été effectuées dans la vallée de la Sioule en 2007 et 2008. A ce jour, les stations de *P. pagodula* connues dans le Puy-de-Dôme sont les suivantes :

AU63-016 Saint-Ours, hameau de Peschadoire [45.85139°N ; 2.85806°E], altitude 610 m, 3/10/2007, récolteur et collection L. Charles.

AU63-019 Saint-Ours, rive droite de la Sioule [45.85389°N ; 2.85972°E], altitude 610 m, 3/11/2007, récolteur et collection L. Charles.

AU63-020 Montfermy, chemin de la cascade [45.88083°N ; 2.8075°E], altitude 570 m, 3/11/2007, récolteur et collection L. Charles.

AU63-021 Bromont-Lamothe, rive gauche de la Sioule [45.853056°N ; 2.85861°E], altitude 610 m, 01/11/2007, récolteur et collection L. Charles.

AU63-066 Les Ancizes, vallon, [45.90917°N ; 2.8075°E], altitude 590 m, 20/09/2008, récolteur et collection L. Charles.

AU63-068 Les Ancizes, vallon [45.91416°N ; 2.80889°E], altitude 605 m, 20/09/2008, récolteur et collection L. Charles.

AU63-073 Saint-Jacques-d'Ambur, Bois de Crébon [45.90083°N ; 2.76083°E], altitude 580 m, 04/10/2008, récolteur et collection L. Charles.

AU63-073 Saint-Jacques-d'Ambur, Bois de Crébon [45.90083°N ; 2.76083°E], altitude 580 m, 04/10/2008, récolteur L. Charles, collection Muséum

d'Histoire naturelle Henri-Lecoq (Numéro d'inventaire : MHLCLFED005097).

AU63-083 Charbonnière-les-Varennes, Puy de la Gouly [45.87333°N ; 2.95389°E], altitude 880 m, 05/10/2008, récolteur et collection L. Charles.

AU63-113 Saint-Ours, Les Roches [45.82139°N ; 2.91306°E], altitude 840 m, 04/10/2009, récolteur et collection L. Charles.

Matériel étudié

Le matériel étudié est constitué des neuf lots provenant des stations nouvellement identifiées ainsi qu'un lot de topotypes (AQU24-010, Lanquais, Dordogne [44.82083°N ; 0.67444°E], altitude 60-100 m, 23/08/2007, récolteur et collection L. Charles).

L'implication des topotypes de *P. pagodulina* dans cette analyse morphométrique a pour objectif une application de nom sur des critères morphologiques à partir de spécimens dont l'identification n'est pas ambiguë.

Pour ce faire, sur chaque spécimen, la longueur, le diamètre global de la coquille et la densité des costulations présentes sur le dernier tour ont été mesurés. La densité des costulations a été estimée en mesurant la distance mesure entre cinq, ou quelquefois six, costulations successives sur le dernier tour des coquilles.

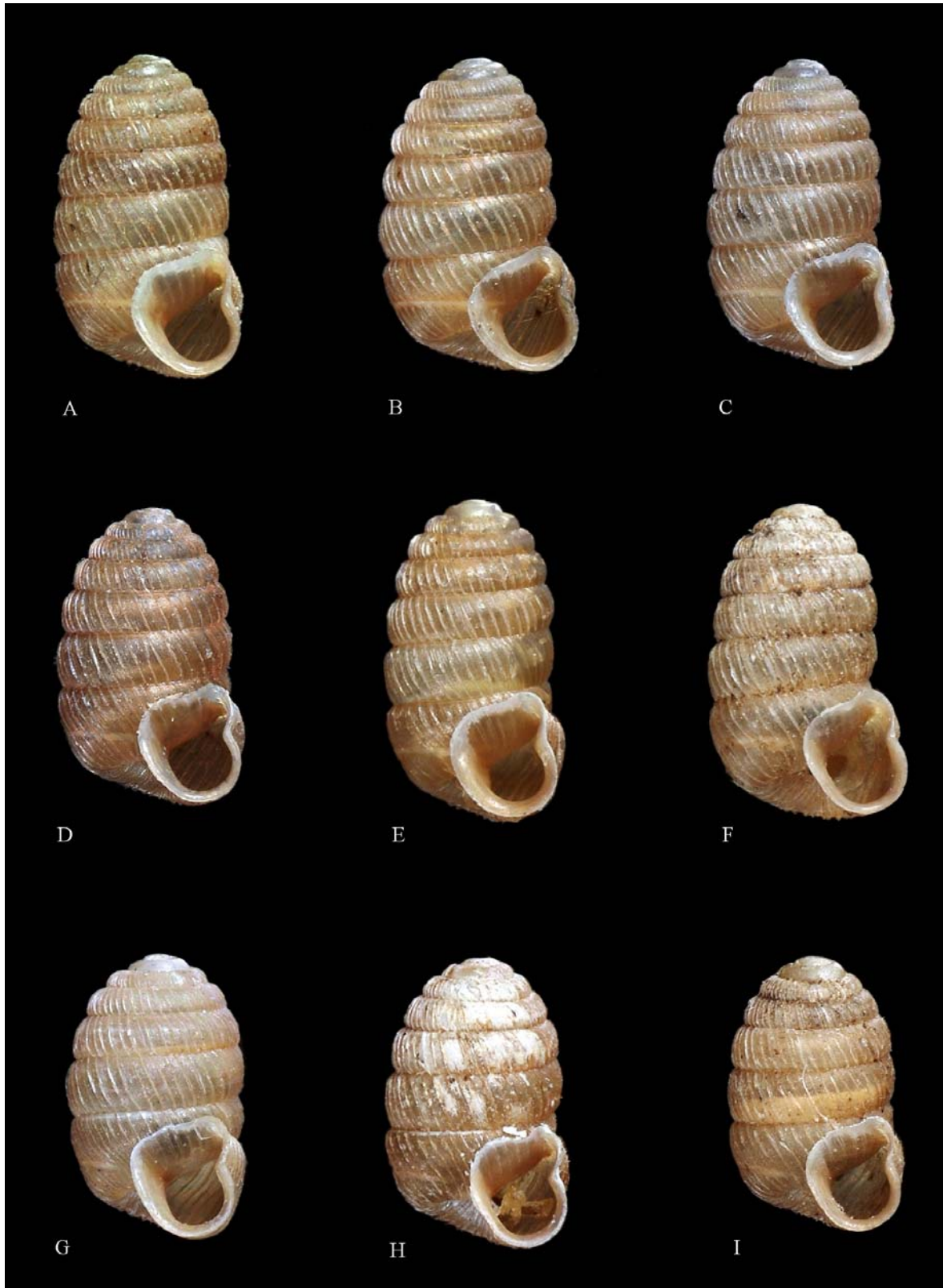


Figure 4 — Coquille de *Pagodulina pagodula pagodula* (Des Moulins, 1830)

A. à D. Topotypes, Lanquais, Dordogne :

A. 3,42 mm, **B.** 3,42 mm, **C.** 3,36 mm, **D.** 3,06 mm

E. à I. Spécimens récoltés dans le Puy-de-Dôme :

E. Puy de la Gouly, 3,48 mm ; **F.** Saint-Ours (Localité AU63-019), 3,42 mm ; **G.** Les Ancizes (Localité AU63-068), 3,18 mm ; **H.** Montfermy, 3,00 mm ; **I.** Saint-Ours (Localité AU63-019), 3,00 mm.

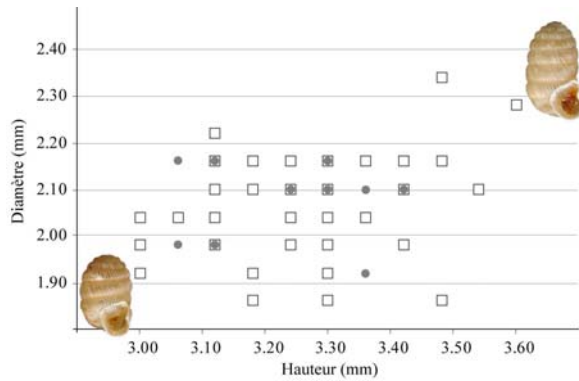


Figure 5 — Projections des hauteurs et diamètres pour 61 spécimens de *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) provenant du Puy-du-Dôme (carrés) et de la localité type (cercles pleins) en Dordogne.

Tableau 1 — Statistiques descriptives pour les mesures et le nombre de costulations des deux populations étudiées. Ht = hauteur ; D = diamètre ; N côtes/mm = nombre de costulations par mm relevé sur le dernier tour de spire.

	Puy-de-Dôme (N=46)			Dordogne (N=15)		
	moyenne	écart type	min-max	Moyenne	écart type	min-max
Ht	3.25	0.14	3.00-3.60	3.28	0.13	3.06-3.42
D	2.06	0.10	1.86-2.34	2.09	0.07	1.92-2.16
N côtes/mm	8.33	0.95	6.67-10	8.35	0.65	6.94-10

Au total, l'ensemble de ces paramètres a été mesuré sur 46 coquilles provenant du Puy-de-Dôme et sur 15 coquilles provenant de la localité type. La moyenne et l'écart-type pour chaque lot ont été calculés ainsi que le test U Mann-Whitney de comparaison des moyennes (Puy-de-Dôme *versus* topotypes) pour chaque paramètre. Le niveau du test est fixé à 0.05. Toutes les analyses ont été menées à l'aide du logiciel Statistica® version 6.1.

Résultats

Différences conchyliologiques

Les spécimens recueillis présentent dans l'ouverture un pli palatal unique permettant de les rattacher sans ambiguïté à *Pagodulina pagodula*. Les sous-espèces *P. p. pagodula* et *P. p. principalis* se distinguent selon Falkner *et al.* (2002) par la coquille plus ventrue, à tours moins convexes et des costulations plus hautes chez *P. p. principalis*. Pour les spécimens étudiés, la coquille est subcylindrique pour les plus grands individus et tend à être sensiblement ovoïde pour les individus les plus petits. Néanmoins, cette variabilité s'observe de façon similaire dans les deux populations de Dordogne et du Puy-de-Dôme (Figure 4). Le développement des costulations axiales, apparaît lui aussi similaire. Les spécimens de la population d'Auvergne apparaissent morphologiquement semblables aux topotypes étudiés et ne peuvent en être distingués par l'observation macroscopique.

Analyse morphométrique

L'analyse de la longueur et du diamètre des coquilles montre un recouvrement des deux nuages de points (Figure 5), les deux populations ne

présentant aucune différence statistiquement significative (Tableau 1 ; $p < 0.05$ pour les trois séries de comparaison des moyennes). Klemm (1939) indique que la densité des costulations est de 11 par mm jusqu'au dernier tour chez la sous espèce *principalis*. Les décomptes effectués au niveau du dernier tour sur les spécimens recueillis montrent sept à dix costules par mm, avec une moyenne un peu supérieure à huit, sans différence significative entre les deux populations étudiées, les distinguant de la sous-espèce *P. p. principalis* présentant une densité supérieure de costules.

Les coquilles de la population de Dordogne et celles du Puy-de-Dôme apparaissent indiscernables par leur morphologie et leurs dimensions, ce qui nous conduit à rattacher à la sous-espèce nominale les populations du Puy-de-Dôme.

Discussion - Conclusion

Dans l'état actuel des observations réalisées, *Pagodulina pagodula pagodula* dans le Puy-de-Dôme se rencontre dans une aire limitée à la marge ouest de la chaîne des Puys et dans la vallée de la Sioule (Figure 2). Les différents sites ayant livré *P. p. pagodula* sont situés entre 590 et 880 m d'altitude et ne paraissent pas présenter d'exposition préférentielle. La végétation y est essentiellement composée de feuillus, principalement de hêtres, mais des boisements mixtes avec chênes, frênes, noisetiers sont également présents (Figure 3D). Le milieu est frais et relativement humide, souvent proche de cours d'eau, en particulier dans la vallée de la Sioule. Les stations du Bois des Roches et de la hêtraie du Puy de la Gouly se distinguent par leur altitude sensiblement plus élevée et l'absence de ruisseau à proximité.

Les populations de *P. p. pagodula* dans le Puy-de-Dôme se distinguent par la nature des substrats sur lesquels elles prospèrent. Les espèces du genre *Pagodulina* présentes en France sont réputées vivant sur les terrains calcaires (Bertrand *in* Kerney & Cameron 1999 ; Gargominy *et al.* 2008), à l'exception des occurrences dans le Haut-Rhin (Geissert 1996 ; 1997) sur des terrains granitiques, or la totalité des stations identifiées dans le Puy-de-Dôme sont sur des terrains, certes alcalins, mais d'origine magmatique et essentiellement basaltique. C'est le cas pour le Puy de la Gouly où le basalte issu de ce volcan domine, et du bois des Roches, se développant lui sur la cheire (*i.e.* ancienne coulée de lave caractérisée par sa surface rugueuse, chaotique et généralement boisée) du Puy-de-Côme. Dans la vallée de la Sioule, la situation est un peu différente. La Sioule en aval de Pontgibaud, arrive dans les Combrailles et s'écoule dans des gorges nettement encaissées, sur le socle plutonique et métamorphique (Gouel 1962 ; Boivin *et al.* 2004). Des lambeaux basaltiques sont présents par place, en liaison avec le volcanisme de la chaîne de la Sioule, de la petite chaîne des Puys et avec la limite d'extension de coulées de la chaîne des Puys située à l'Est (Boivin *et al.* 2004).

Cette particularité dans la nature géologique des stations où se rencontre *P. p. pagodula* dans le Puy-de-Dôme peut constituer l'une des raisons pour lesquelles l'espèce n'a pas été revue dans le département durant plus de 150 ans. Cette espèce, réputée calcicole, pourrait avoir été recherchée sur les terrains sédimentaires de la plaine de la Limagne, à l'Est et au sud-est de Clermont-Ferrand et non pas à l'ouest sur les terrains magmatiques et métamorphiques.

La géologie n'est cependant probablement pas la seule cause de l'absence d'observations de l'espèce durant tout le 20^e siècle. Deux autres facteurs peuvent également être évoqués. Tout d'abord la localisation du Puy de la Gouly, au sein de la chaîne des Puys, à près de 15 km à vol d'oiseau de Clermont-Ferrand, distance peut-être supérieure à l'acception que l'on peut avoir des « environs de Clermont-Ferrand ». Ensuite, le nombre d'études et d'inventaires malacologiques publiés sur l'Auvergne qui est particulièrement faible. Bouchet et Héros (1981) listent 26 publications faisant référence à cette région sur la période 1758-1980, et très peu concernent le Puy-de-Dôme. Même si quelques publications ont été ajoutées récemment (*e.g.* Vrignaud 2006a ; 2006b), le défaut de prospection explique donc certainement en grande partie le fait que *P. pagodula* n'ai pas été retrouvé depuis plus d'un siècle dans le Puy-de-Dôme.

L'aire de distribution de cette espèce se trouve ainsi élargie mais reste disjointe, avec deux noyaux populationnels centrés d'une part sur la Dordogne et d'autre part à l'ouest de Clermont-Ferrand.

Remerciements – Nous tenons à remercier P. Pénicaut, M. Le Bras et M.-F. Faure (MHN Henri-Lecoq) ainsi que G. Bourdier (Musée zoologique, Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand) pour l'accès aux collections, A. Bertrand et Ph. Jourde pour la communication de références bibliographiques ainsi que N. Vidal (MHN Henri-Lecoq) et Ph. Bachelard (Société d'Histoire Naturelle Alcide d'Orbigny) pour leurs observations géologiques, écologiques et environnementales sur la chaîne des Puys.

Références

- Boivin, P., Besson, J.-C., Briot, D., Camus, G., Goër de Herve, A. de, Gourgaud, A., Labazuy, Ph., Larouzière, Fr.-D. de, Livet, M., Mergoil, J., Miallier, D., Morel, J.-M., Vernet, G. & Vincent, P. M. 2004. *Volcanologie de la Chaîne des Puys*. 4^e édition. Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne. 179 p. + carte.
- Bouchet, Ph. 2002. Mollusques terrestres et aquatiques de France : un nouveau référentiel taxonomique, un nouveau départ, de nouvelles perspectives. *In* Falkner, G., Ripken, Th. E. & Falkner, M. *Mollusques continentaux de France. Liste de Référence annotée et Bibliographie*. Patrimoines naturels, 52 : 5-20.
- Bouchet, Ph. & Héros, V. 1981. *Bibliographie des inventaires faunistiques de France : 1758-1980, Mollusques*. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris. 100 p.
- Bouillet, J.-B. 1832. Catalogue des espèces et variétés de mollusques terrestres et fluviatiles du département du Puy-de-Dôme. *Annales des Sciences Arts et Industries, Auvergne, Académie des Sciences et Belles Lettres, Clermont-Ferrand*, 5, 176 p.
- Bouillet, J.-B. 1836. *Catalogue des espèces et variétés de Mollusques terrestres et fluviatiles observés jusqu'à ce jour à l'état vivant, dans la Haute et la Basse Auvergne, suivi d'un autre catalogue des espèces fossiles recueillies récemment dans les diverses formations tertiaires des mêmes départements*. Thibaud-Landriot, Clermont-Ferrand, 166 p.
- Des Moulins, Ch. 1830. Description d'une nouvelle espèce vivante de *Pupa*, du Périgord. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 4 (3) : 158-163.
- Drouët, H. 1855. *Énumération des mollusques terrestres et fluviatiles vivants de la France continentale*. H. Dessain, Liège. 85 p.
- Ducros de Saint-Germain, A.-M.-P. 1876. Le Musée Lecoq. Collection d'objets d'histoire naturelle. *Supplément au n°10 au Journal de Royat*. 4 p.
- Dupuy, D. 1851 in 1847-1852. *Histoire Naturelle des Mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France*. 4^e fasc. pp. 331-458, pl. 15-21.
- Falkner, G., Ripken, Th. E. J. & Falkner, M. 2002. *Mollusques continentaux de France. Liste de Référence annotée et Bibliographie*. Patrimoines naturels, 52 : 350 p.
- Fauna Europaea 2011. Fauna Europaea version 2.4. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>
- Gargominy, O., Prié, V., Bichain, J.-M., Cucherat, X. & Fontaine, B. 2011. Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, 7 : 307-382.

- Gargominy, O., Ripken, T. E. J., Matamoro-Vidal, A. & Reboul, D. 2008. *Pagodulina subdola* (Gredler, 1856) (Gastropoda, Stylommatophora, Orculidae) fait bien partie de la faune de France. *MalaCo*, 5 : 256-261.
- Geissert, F. 1996. Associations de mollusques testacés, observées dans les forêts alsaciennes et autour de quelques ruines vosgiennes. *Bulletin d'information Association Ried-Moder, Sessenheim, Édition spéciale* 5 : 36 p.
- Geisser, F. 1997. Associations de mollusques testacés, observées dans les forêts alsaciennes et autour de quelques ruines vosgiennes (2^{ème} partie) : remarques sur les faunes malacologiques subfossiles holocènes. *Bulletin de l'Association Philomatique d'Alsace et de Lorraine*, 32 : 29-67.
- Germain, L. 1931. *Mollusques terrestres et fluviatiles*. Faune de France, 21 [1930], Lechevallier, Paris. 477 p., pl. 1-13.
- Gouel, J. 1962. *Clermont*. Carte géologique de France 1/50000, feuille 166. *B.R.G.M.* 4^e édition.
- Grateloup, J. B. P. S. de & Raulin, V. 1855. *Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles vivants et fossiles, de la France continentale et insulaire, par ordre alphabétique*. T. Lafargue, Bordeaux. VIII + 56 p.
- Jourde, Ph. 1999. Pré-inventaire des mollusques de Dordogne : premier bilan. *La lettre de Vertigo*, 6 [supplément à Vertigo 5], Avignon : 3.
- Kerney, M. P. & Cameron, R. A. D. 1979. *A field guide to the land snails of Britain and North-West-Europe*. Collins, London. 288 p., 24 pl.
- Kerney, M. P. & Cameron, R. A. D. 1999. *Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces*. Adaptation française par A. Bertrand. Les guides du Naturaliste. Delachaux & Niestlé, Lausanne et Paris. 370 pp., 28 pl.
- Klemm, W. 1939. Zur rassenmäßigen gliederung des genus *Pagodulina* Clessin. *Archiv für Naturgeschichte*, (N.F.) 8 (2) : 198-262.
- Locard, A. 1882. *Prodrome de malacologie française. Catalogue général des mollusques vivants de France. Mollusques terrestres, des eaux douces et des eaux saumâtres*. H. Georg, Lyon et J.B. Baillièrre, Paris. 462 p.
- Locard, A. 1894. *Conchyliologie française. Les coquilles terrestres de France. Description des familles, genres et espèces*. J.-B. Baillièrre, Paris. 370 p.
- Moquin-Tandon, A. 1855-1856. *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France*. J.B. Baillièrre, Paris. 2 vol., 646 p., 54 pl.
- Pénicaud, P. 2002. Henri Lecoq, les fortunes d'un naturaliste. *Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Clermont-Ferrand*, tome LIX. 269 p.
- Tamisier, J.-Ph., Gompel, N. & Geniez, Ph. 2000. Une nouvelle localité pour *Pagodulina pagodula* (Des Moulins, 1830) [Mollusca, Gastropoda, Orculidae]. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 28, p. 149-151.
- Vrignaud, S. 2006a. Découverte de *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) en plaine de Limagne (Puy-de-Dôme, France). *MalaCo*, 2 : 33.
- Vrignaud, S. 2006b. Clef de détermination des Vertiginidae d'Auvergne. *MalaCo*, 2 : 92-95.

Soumis le 8 juillet 2011

Accepté le 9 juillet 2011

Publié le 21 septembre 2011