



Nouvelles données sur la distribution en Alsace (Grand Est, France) de deux espèces de limaces peu communes, *Tandonia rustica* (Millet, 1843) (Mollusca, Gastropoda, Milacidae) et *Boettgerilla pallens* Wiktor, 1959 (Mollusca, Gastropoda, Boettgerillidae)

Aurore STOFFER

Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar
11 rue Turenne, 68000 Colmar
auroreluciestoffer@gmail.com

Jean-Michel BICHAIN 

Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie de Colmar
11 rue Turenne, 68000 Colmar
jean-michel.bichain@museumcolmar.org

Gérard HOMMAY 

Université de Strasbourg, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE)
Unité mixte de recherche Santé de la Vigne et Qualité du Vin (SVQV), 68000 Colmar
gerard.hommay@inrae.fr

Résumé – De nouvelles observations de deux espèces de limaces, *Tandonia rustica* et *Boettgerilla pallens*, ont récemment été faites en Alsace. Nous apportons des précisions sur leur biologie et sur les milieux où elles ont été rencontrées. *Tandonia rustica* semble localisée dans le Haut-Rhin à quelques localités de l'étage collinéen dans des habitats forestiers, rudéraux et aux abords des vignes. L'examen des caractères anatomiques permet d'exclure une possible confusion avec *Tandonia kusceri*, espèce actuellement en dynamique d'expansion en Europe. *Boettgerilla pallens*, dont la première mention dans la région remonte à près de 55 ans, semble présente à travers une large diversité de milieux. L'espèce est en effet observée aussi bien en plaine qu'en milieu montagnard, probablement introduite avec des plantes cultivées ou avec des dépôts sauvages de matériaux terreux et de déchets végétaux. Étant nocturne et vivant partiellement sous terre, cette limace passe facilement inaperçue et il est probable que *Boettgerilla pallens* soit largement répandue dans la région.

Mots-clés – Limaces, *Tandonia rustica*, *Boettgerilla pallens*, nouvelles données, répartition.

Abstract – *New records on the distribution in Alsace (Grand Est, France) of two uncommon slug species, Tandonia rustica (Millet, 1843) (Mollusca, Gastropoda, Milacidae) and Boettgerilla pallens Wiktor, 1959 (Mollusca, Gastropoda, Boettgerillidae)*

New records of two slug species, *Tandonia rustica* and *Boettgerilla pallens*, have recently been reported in Alsace. We provide here details of their biology and the environments in which they have been found. *Tandonia rustica* appears to be restricted to a few localities in the Haut-Rhin region, in forest habitats, ruderal areas and vineyards. An anatomical examination rules out any possible confusion with *Tandonia kusceri*, a species currently expanding in Europe. *Boettgerilla pallens*, first recorded in the region almost 55 years ago, appears to be widespread across a wide range of habitats. The species has been recorded in both lowland and mountain environments, probably introduced with cultivated plants or wild deposits of earthy materials and plant waste. Being nocturnal and living partly underground, this slug is easily overlooked and it is likely that *Boettgerilla pallens* is widespread in the region.

Keywords – Slugs, *Tandonia rustica*, *Boettgerilla pallens*, new records, geographic range.

INTRODUCTION

Depuis la première observation en 1951 de *Tandonia rustica* (Millet, 1843) en Alsace faite au Strangenberg près de Rouffach (Haut-Rhin) par Van Bruggen (1953), aucune autre donnée n'avait confirmé sa présence jusqu'en 2022 et 2023 (Hommay 2000, Bichain *et al.* 2023) lorsque plusieurs individus ont été découverts successivement dans le Haut-Rhin, sur quatre communes de la région de Thann. Concernant *Boettgerilla*

pallens Wiktor, 1959, plusieurs nouvelles données se sont ajoutées depuis le premier signalement en 1968 (Schmid 1969) et une mise à jour sur sa répartition en Alsace était nécessaire puisque plus d'une vingtaine de données ont été enregistrées sur 21 communes dispersées dans l'ensemble de la région. Afin d'identifier de nouveaux sites potentiels et pour mieux connaître le statut de chaque espèce, nous donnons les aspects essentiels

de leur biologie et décrivons les milieux où les individus ont été découverts.

MATÉRIEL & MÉTHODES

Les limaces ont été recherchées à vue dans divers milieux, anthropisés ou non, sous les mousses, les pierres ou les feuilles de litière et sous différents abris humides (souches, planches, tuiles, cartons, etc.).

Les limaces sont photographiées *in vivo* et quelques spécimens sont prélevés et conservés dans de l'éthanol à 70° pour les dissections de l'appareil génital qui sont réalisées sous loupe binoculaire couplée à une caméra numérique.

En complément des observations des auteurs, les données ont été rassemblées à partir de la littérature et des plateformes de données en ligne de Faune-Alsace (<https://www.faune-alsace.org>), iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>) et de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (<https://inpn.mnhn.fr>).

La nomenclature et la classification utilisées suivent le référentiel taxinomique MolluscaBase (www.molluscabase.org).

RÉSULTATS & SYSTÉMATIQUE

Classe Gastropoda Cuvier, 1795

Ordre Stylommatophora A. Schmidt, 1855

Famille Milacidae Ellis, 1926

Genre *Tandonia* Lessona & Pollonera, 1882

***Tandonia rustica* (Millet, 1843)**

Synonymes (d'après Molluscabase 2024) : *Limax marginatus* Draparnaud, 1805 ; *Amalia marginatus* Lessona & Pollonera, 1882

Matériel examiné : • **Steinbach** ; Hirnlestein, chemin menant à la mine du Donnerloch ; 47.811794°N, 7.144573°E ; 1 adulte le 18/09/2022 et 1 subadulte le 25/12/2023 ; A. STOFFER (AS). • **Vieux Thann** ; chemin forestier du Rangen ; 47.810318°N, 7.118125°E ; 24/12/2022 ; 1 adulte ; AS. • **Thann** ; chemin dans les vignes du Rangen, 47.811903°N, 7.113246 E ; 09/04/2023 ; 1 adulte ; AS. • **Thann** ; ruines de l'Engelbourg, versant nord-ouest couvert de mousses et de végétation basse ; 47.814833°N, 7.101242°E ; 09/04/2023 ; 2 adultes ; AS. • **Thann** ; ruines de l'Engelbourg, versant nord-ouest couvert de mousses et de végétation basse ; 47.814833°N, 7.101242°E ; 26/07/2023 ; 2 adultes ; AS & G. HOMMAY (GH). • **Rouffach** ; ravin humide du Strangenberg ; 47.964645°N, 7.279392°E ; 09/09/2023 ; un adulte et un subadulte ; GH. • **Wattwiller** ; Hirtzenstein, mur d'un bunker couvert de mousses ; 47.846747°N, 7.168622°E ; 30/12/2023 ; 1 adulte ; AS.

Répartition : Cette espèce est présente dans l'ouest et le centre de l'Europe (Wiktor 1987, GBIF 2024 <https://www.gbif.org/>

species/6098957) et est principalement répartie dans le centre et l'est de la France (Kerney & Cameron 1999). Elle peut être confondue avec l'espèce invasive *Tandonia kusceri* (Wagner, 1931), dont la morphologie est très proche et qui est originellement distribuée au nord et au centre de la péninsule des Balkans et en expansion tout autour de cette région (Korábek *et al.* 2016, Gural-Sverlova *et al.* 2019, Turóci *et al.* 2020, Balashov & Markova 2023). *Tandonia kusceri* a également été introduite aux États-Unis (Gerber 2014). Cependant, les deux espèces diffèrent par le comportement et l'habitat, *Tandonia kusceri* étant plus grégaire (Wiktor 1987, Korábek *et al.* 2016, Turóci *et al.* 2020) et occupe des milieux anthropisés (Gural-Sverlova *et al.* 2019, Schallenberg *et al.* 2022, Balashov & Markova 2023).

Description : *Tandonia rustica* est une limace de grande taille, atteignant 8 à 10 cm de longueur en extension. Le corps est rougeâtre ou gris jaunâtre (Figure 1), plus pâle autour de la sole et très distinctement tacheté de noir, en particulier dans les sillons entre les tubercules. Le pneumostome est cerclé de pâle. Le manteau présente deux fines bandes latérales sombres. La carène est habituellement plus pâle que les parties dorsales du corps. La sole est rougeâtre, jaunâtre à blanchâtre (Figure 1C). Le mucus est épais et incolore, devenant blanc opaque lorsque l'animal est irrité (Wiktor 1987). Les individus observés en Alsace présentent une morphologie externe correspondant à la diagnose de *Tandonia rustica*.

Anatomie de l'appareil génital : L'atrium est très court et tubulaire. Le pénis est court avec un muscle rétracteur s'insérant à la limite entre l'épiphallus et le pénis. L'épiphallus est de diamètre constant et atteint jusqu'à 4 fois la longueur du pénis. Le vagin est deux fois plus long que le pénis. Le canal de la spermathèque (bursa copulatrix) un peu plus long que la vésicule qui peut être de forme pointue ou arrondie. Le vagin est court, à peine plus large que l'oviducte. Les glandes accessoires ont une forme de canaux compacts de couleur beige, brune ou rouge rouille vif et entourent l'ouverture située à l'extrémité antérieure du vagin (Wiktor 1987, Welter Schultes 2012). Dans la partie antérieure du pénis, une papille interne présente des plis s'affinant à leur extrémité (Wiktor 1987).

Tandonia kusceri diffère de *Tandonia rustica* par un canal déférent (*vas deferens*) long et fin, torsadé et qui est environ 1,5 fois plus long que l'ensemble pénis-épiphallus. L'épiphallus est cylindrique, très long et plus large en son milieu. Il mesure 5-6 fois la longueur du pénis. Le pénis est court. Le muscle rétracteur du pénis se connecte au niveau d'une légère constriction entre le pénis et l'épiphallus. Le muscle rétracteur est large du côté de la base sphérique du pénis. L'oviducte est cylindrique et légèrement plus long que le pénis. La spermathèque est arrondie avec un canal de la largeur du pénis. Le vagin est très court et relié à une paire de glandes accessoires de couleur crème/jaune (Wiktor 1983, 1987). La papille à l'intérieur du pénis est richement ornée (Wiktor 1987).

Les caractères externes de *Tandonia rustica* peuvent la faire confondre avec *Tandonia kusceri*, dont la coloration est très variable. Anatomiquement *Tandonia kusceri* se distingue par un ensemble canal déférent et épiphallus très long (5-6 fois la longueur du pénis) et torsadé, une papille pénienne richement



Figure 1 – Spécimens de *Tandonia rustica* : **A.** Adulte découvert dans une flaque sur un sentier en marge d'une parcelle viticole du Rangen à Vieux-Thann ; **B. & C.** Adulte découvert en contrebas des ruines du château de l'Engelbourg à Thann ; **D.** Subadulte découvert sur le sentier menant à la mine du Donnerloch à Steinbach ; **E.** Adulte figuré en **A** dans sa posture rétractée.

ornementée et une spermathèque sphérique avec un canal long et tubulaire (Wiktor 1987, Gerber 2014).

Anatomie des spécimens récoltés : deux spécimens ont été disséqués, l'un provenant de la localité du Strangenberg à proximité de Rouffach et l'autre de la localité de Wattwiller (cf. *supra*). Les individus possèdent un atrium très court. Un fin muscle rétracteur est attaché entre le pénis et l'épiphallus. Le pénis présente deux parties. La partie distale est arrondie, plus large et plus courte que la proximale qui est tubulaire et du même diamètre que l'épiphallus. L'épiphallus est plus large dans sa partie proximale, droit chez l'individu de Wattwiller ou avec 4 torsades dans le cas de l'individu du Strangenberg. L'épiphallus est environ deux à trois fois plus long que le pénis. Le canal déférent est très long et fin formant des boucles. L'oviducte est tubulaire. Le vagin est très court. La spermathèque possède un réservoir plus ou moins pyriforme pour l'individu de Wattwiller ou arrondi pour l'individu du Strangenberg avec un canal droit qui est 2,5 fois plus long et 4 fois moins large en son milieu.

Dans le cas de l'individu récolté au Strangenberg, la forme de la spermathèque ainsi que l'enroulement de l'épiphallus présentent des similitudes avec la description de *Tandonia kusceri*. En revanche, l'anatomie de l'individu récolté à Wattwiller correspond parfaitement à la description de *Tandonia rustica* donnée par Schallenberg *et al.* (2022). D'après Schallenberg *et*

al. (2022), la forme de la spermathèque et celle de l'épiphallus sont variables selon l'état physiologique de l'animal et ne semblent pas être des critères diagnostiques fiables. Par ailleurs, les spécimens de *Tandonia* découverts en Alsace ne montrent pas le comportement grégaire de *Tandonia kusceri*. La rareté des observations et des individus trouvés, au plus deux individus par localité, ainsi que les milieux de découverte, majoritairement peu anthropisés, correspondent mieux à la biologie de *Tandonia rustica*.

Habitats : *Tandonia rustica* habite les forêts de feuillus ou mixtes, les lieux incultes, les crevasses des rochers, en particulier en montagne, avec une préférence pour les substrats calcaires. Elle est peu commune dans les cultures (Kerney & Cameron 1999, Schallenberg *et al.* 2022). Elle consomme des végétaux verts ou en décomposition, des champignons et se nourrit de vers de terre et de gastéropodes morts ou exceptionnellement vivants (Boettger 1949).

Répartition en Alsace : Les individus de *Tandonia rustica* ont été découverts en milieu viticole (Figure 2A), rudéral (Figure 2B) ou forestier (Figures 2C & 2D), marginalement dans des lieux anthropisés, sous de la mousse, du bois ou des pierres couvertes de mousse. Le premier individu a été découvert en 1951 près de Rouffach dans ce qui est probablement l'ancienne carrière du



Figure 2 – Diversité des habitats de *Tandonia rustica* : **A.** Chemin dans les vignes du Rangen à Thann ; **B.** Versant nord-ouest du château de l'Engelbourg, à Thann ; **C.** Chemin menant à la mine du Donnerloch, Steinbach ; **D.** Mur d'un bunker couvert de mousses et de feuilles mortes au Hirtzenstein, à Wattwiller.

Strangenberg, seul endroit de cette colline sèche calcaire présentant un marais humide mentionné par l'auteur (Van Bruggen 1953). Récemment l'espèce a été découverte à Steinbach, dans le Haut-Rhin, au Hirnlestein, en milieu forestier (châtaignier, hêtre, robinier, charme, chêne) à proximité d'un ruisseau sur le chemin menant à la mine du Donnerloch à deux dates successives (18/09/2022 et 25/12/2023, AS, Figure 1D, Figure 2C). Un adulte a été récolté à Vieux-Thann, sur un chemin forestier du Rangen (24/12/2022, AS, Figure 1A & 1E), immergé dans une flaque d'eau à la suite d'une forte pluie et sur un chemin dans les vignes de Thann au même lieu-dit (09/04/2023, AS, Figure 2A). Un adulte a été récolté à Wattwiller sur le circuit de la cantine Zeller, au lieu-dit Postes Minenwerfer, à 518 m d'altitude, en forêt de feuillus avec hêtre, chêne pubescent et sessile, chêne rouge d'Amérique et érable (30/12/2023, AS, Figure 2D).

La présence la plus importante de l'espèce a été observée à Thann au niveau des ruines du château de l'Engelbourg (Figure 2B), où quatre individus ont été trouvés sous des mousses sur la pente nord-ouest du château à une altitude de 426 m (deux adultes le 09/04/2023, AS, puis un adulte et un subadulte le 24/07/2023, AS et GH, Figures 1B & 1C). Une recherche à Rouffach, au Strangenberg, dans le site découvert en 1951 a été infructueuse, mais a permis de retrouver un adulte et un juvénile sous des pierres calcaires couvertes de mousse dans un ravin

humide plus au nord, en même temps qu'un adulte de *Boettgerilla pallens* (09/09/2023, GH). Les observations dans la région de Thann, dont le sous-sol est composé de roches volcaniques, volcano-sédimentaires (grauwackes) et de grès, montrent que l'espèce n'est pas nécessairement inféodée à des milieux sur substrat calcaire.

Famille Boettgerillidae Wiktor & I. M. Likharev, 1979

Genre *Boettgerilla* Simroth, 1910

***Boettgerilla pallens* Simroth, 1912**

Synonyme (d'après Molluscabase 2024) : *Boettgerilla vermiformis* Wiktor, 1959

Matériel examiné : ● **Wihr-au-Val** ; versant nord-ouest du Stauffen ; 48.03622°N, 7.22663°E ; 22/09/2012 ; 1 adulte ; Jean GUHRING. ● **Rimbach-près-Masevaux** ; parking départ circuit de randonnées en face de l'église ; 47.493187°N, 6.57211°E ; 21/08/2022 ; 1 adulte ; AS. ● **Metzeral** ; lac de Fischboedle ; 48.012362°N, 7.012357°E ; 08/10/2022 ; 1 adulte ; AS. ● **Husseren-Wesserling** ; parc de Wesserling, anciennes écuries (Figure 3D) ; 47.53631°N, 6.595691°E ; 23/07/2023 ; 1 adulte ; AS. ● **Lauw** ; carrière de Lauw ; 47.453347°N, 7.004657°E ; 03/06/2023 ; 4 spécimens ; AS & GH. ● **Oberlarg** ;



Figure 3 – Spécimens et habitats de *Boettgerilla pallens* : **A.** Spécimen adulte découvert près de la grotte du Chien, à Senthheim ; **B.** Spécimen adulte découvert dans la carrière nord du Dorfbourg, à Ingersheim ; **C.** Localité de la chapelle Saint-Nicolas ; **D.** Parc de Wessering, anciennes écuries.

source de la Largue, milieu forestier ; 47.272998°N, 7.14985°E ; 03/09/2023 ; 1 adulte ; AS & GH. ● **Oderen** ; chapelle Saint-Nicolas ; 47.998019°N, 6.984358°E ; 16/10/2023 ; 1 adulte ; AS.

Répartition : *Boettgerilla pallens* a été décrite à partir de spécimens provenant d'une forêt naturelle de montagne en Abkhazie, au sud-ouest du Caucase (Simroth 1910), où il existe une seule autre espèce du même genre, *Boettgerilla compressa* Simroth, 1910 qui est de couleur brun-ocre et produit un mucus orange (Simroth 1910). Depuis le siècle dernier, *Boettgerilla pallens* a connu une importante expansion jusqu'en Europe de l'ouest (Schmid 1963, De Wilde *et al.* 1983), puis en Amérique du Nord avec une première observation au Canada (Colombie Britannique) en 1998 (Reise *et al.* 2000, Mc Donnell *et al.* 2014, Maunder *et al.* 2017, Mc Donnell *et al.* 2020), en Amérique du Sud en Colombie en 2000 (Hausdorf 2002) et au Mexique en 2004 (Araiza-Gómez *et al.* 2015). Cette espèce a été identifiée en Sibérie dans un jardin botanique de Tomsk (Udaloi 2013) et en Asie centrale au Tadjikistan (Sysoev & Schileyko 2009) et en Ouzbékistan (Schikov 2017). En France, elle est plus répandue dans les deux tiers nord du territoire (<https://openobs.mnhn.fr>).

Description : *Boettgerilla pallens* peut mesurer jusqu'à 30-45 mm en extension, avec une largeur de 2 à 3 mm et présente un aspect vermiforme caractéristique (Van Goethem 1972, De Wilde

et al. 1983). Chez l'adulte la couleur du corps est grisâtre, avec le dos et la tête plus sombres et gris bleuté (Figures 3A & B). Son mucus est incolore et peu collant. Sa sole est jaune pâle et divisée en trois bandes parallèles. Les juvéniles sont plus clairs et les jeunes blanc laiteux. Une carène dorsale peu prononcée s'étend de la queue jusqu'au manteau. Le manteau représente plus du tiers de la longueur du corps et sa surface est couverte de fines stries concentriques. Le pneumostome est situé un peu en arrière du milieu du manteau et entouré d'une zone blanche. Au-dessus du pneumostome, deux longs sillons, l'un vers l'arrière, l'autre vers l'avant, n'atteignent pas les bords du manteau.

Anatomie de l'appareil génital : Il est caractérisé par un vagin très long, l'absence de glandes accessoires et un canal déférent partiellement élargi en fuseau (Van Goethem 1972, De Wilde *et al.* 1983). Le vagin est aussi long que le pénis et presque aussi étroit que le canal déférent. La spermathèque est allongée et relativement courte. Cette espèce se différencie de *Boettgerilla compressa* par la forme élancée de la spermathèque.

Anatomie du spécimen récolté : Le spécimen adulte provenant du Strangenberg (commune de Rouffach, Tableau 1) a été disséqué. L'atrium est long. Le vagin est à peu près de la même longueur et plus fin que l'atrium. L'oviducte libre est deux à trois fois plus court que le vagin, et de même largeur. La

spermathèque débouche dans le vagin loin de l'atrium. Le canal de la spermathèque est court, un peu plus long que la partie libre de l'oviducte. Le réservoir de la spermathèque (bursa copulatrix) est long et massif, pointu à son extrémité. Le pénis est plus large que le vagin et légèrement plus long. Le muscle rétracteur du pénis est large. La partie médiane du canal déférent présente un *corpus fusiformis*, légèrement plus grand que le pénis. La forme allongée de la spermathèque légèrement pointue permet ici de différencier cette espèce de *Boettgerilla compressa* dont la spermathèque présente une extrémité ovale ou arrondie (Wiktor 1961).

Habitats : *Boettgerilla pallens* vit principalement dans le sol et utilise pour se déplacer les galeries de vers de terre ainsi que les diverses anfractuosités du sol (Gunn 1992, Forsyth 2004, Rowson *et al.* 2014) où elle peut s'enfoncer jusqu'à une profondeur de 25 cm, parfois même jusqu'à 60 cm (Gunn 1992). Une petite proportion des individus reste en surface et se réfugie sous les feuilles mortes, les pierres et le bois mort (Forsyth 2004). L'espèce occupe une très grande variété d'habitats types de sols (De Wilde *et al.* 1983). Elle s'adapte à différents types de sols (De Wilde *et al.* 1983). Son habitat naturel dans l'est de l'Europe semble être les bois humides (Carré 1989). En Suisse, elle préfère les forêts alluviales sur substrat calcaire et des pentes humides avec frênes, hêtres et aulnes comme arbres dominants. Elle est également présente dans les milieux

anthropisés (Turner *et al.* 1998). En Irlande, cette limace a surtout été observée dans des terrains vagues en milieu urbain, bien qu'elle ait été également récoltée dans certains habitats ruraux modifiés (haies perturbées et bas-côtés de routes) (Cawley & Smiddy 1998). En Autriche, une prospection dans le sol et sous différents abris (pierres, planches, litière) a permis de découvrir cette espèce dans des cimetières de plusieurs villes (Seidl & Seidl 1997). Elle survit aux périodes sèches en s'infiltrant profondément dans le sol. Elle est principalement détritivore et se nourrit des déjections de vers de terre et de limaces ainsi que d'œufs de limaces, d'hyphes de champignons, de végétaux et d'invertébrés en décomposition (Wiktor 1961, Daxl 1967, Gunn 1992, Reise *et al.* 2000, Forsyth 2004, Rowson *et al.* 2014). Lucifuge, elle s'enfuit rapidement lorsqu'elle est éclairée (Wiktor 1960, Gunn 1992, Seidl & Seidl 1997).

Répartition en Alsace : En Alsace, les premiers individus ont été découverts dans des forêts alluviales du Rhin (Schmid 1969, Geissert 1994) (Tableau 1), puis dans la plupart des cas dans des milieux anthropiques : des serres ou des jardins (Colmar, Volgelsheim, Husseren-Wesserling), des anciennes carrières servant de décharge de terre et de débris végétaux (Bouxwiller, Ingersheim, Lauw, Senthem).

Des échantillons de limaces obtenus par piégeage dans des grandes cultures à l'aide de nappes de feutre humide de 50x50

Tableau 1 – Bilan des observations de *Boettgerilla pallens* en Alsace [1968-2023]

Observateur	Commune	dpt	date	Altitude (m)	milieu
Günther Schmid	Rhinou	67	15/07/1968	164	forêt alluviale du Rhin, peupleraie dans orties, solidages et balsamines
Gérard Hommay	Volgelsheim	68	30/07/1986	187	serre
Gérard Hommay	Colmar	68	02/01/1987	187	culture maraichère
Gérard Hommay	Volgelsheim	68	19/04/1988	187	verger
Gérard Hommay	Roeschwoog	67	26/09/1989	115	culture de colza
Gérard Hommay	Colmar	68	02/10/1991	187	culture
Gérard Hommay	Roppenheim	67	13/10/1992	115	culture de colza
Fritz Geissert	Offendorf	67	22/08/1994	125	forêt alluviale du Rhin, sous des feuilles mortes
Christoph Oberer	Hégenheim	68	12/02/1997	330	-
Xavier Cuherat	Russ	67	15/06/2010	425	forêt
Jean Guhring	Soultzbach-les-Bains	68	22/09/2012	660	sur un rocher humide du talus, versant nord-ouest du Stauffen
Gérard Hommay	Ingersheim	68	15/08/2016	297	ancienne carrière nord, sous une pierre
Gérard Hommay	Bouxwiller	67	12/06/2018	247	ancienne carrière de calcaire coquillier lacustre
Gérard Hommay	Bouxwiller	67	12/06/2018	294	ancienne carrière, en forêt mixte sous une pierre
Xavier Cuherat	Mackwiller	67	25/07/2018	249	-
Gérard Hommay	Ingersheim	68	20/06/2020	297	ancienne carrière nord, sous une pierre
Gérard Hommay	Colmar	68	31/10/2020	197	dans la terre d'un jardin
Thibaut Durr	Ratzwiller	67	16/09/2021	305	forêt
Aurore Stoffer	Rimbach-près-Masevaux	68	21/08/2022	573	parking en face de l'église
Aurore Stoffer	Metzeral	68	08/10/2022	819	hêtraie-sapinière, dans de la mousse
Aurore Stoffer	Senthem	68	10/04/2023	390	ancienne carrière, sous des feuilles de litière
Aurore Stoffer	Lauw	68	03/06/2023	405	ancienne carrière, sous des débris
Aurore Stoffer	Husseren-Wesserling	68	23/07/2023	439	parc botanique, au niveau des anciennes écuries
Aurore Stoffer	Oberlarg	68	03/09/2023	552	sous les feuilles mortes d'une hêtraie
Gérard Hommay	Rouffach	68	09/09/2023	350	ravin humide, sous une pierre couverte de mousse
Aurore Stoffer	Oderen	68	16/10/2023	593	hêtraie sapinière, sous du bois mort

cm² recouvrant des granulés antilimaces, ont permis de déceler sa présence dans deux parcelles de colza de la plaine alluviale du Rhin (Hommay 2000), à Roeschwoog (1 individu le 26/09/1989) et à Roppenheim (1 individu le 13/10/1992). Plusieurs individus ont pu être récoltés par cette méthode en Lorraine à Létricourt (Moselle) avec 17 individus dans une parcelle de blé entre le 17/10/1986 et le 13/08/1987, à Morville sur Seille (Moselle) avec 38 individus le 15/10/1990, et à Dompierre (Vosges) avec 7 individus le 10/08/2002 (échantillonnages de Gérard MEYER, données inédites).

Ces résultats confirment que l'espèce peut être active à la surface du sol. *Boettgerilla pallens* est présente parfois dans des lieux a priori peu anthropisés, comme le versant du Stauffen à 610 m d'altitude (observation de Jean GUHRING le 22/09/2012), la source de la Largue à 552 m, la chapelle Saint-Nicolas à 593 m (Figure 3C) ou le lac du Fischboedle à 819 m (AS). Cependant ces lieux sont fréquentés et accessibles en véhicule, sauf la portion finale du chemin pour atteindre le sommet du Stauffen, ce qui favorise les introductions.

DISCUSSION-CONCLUSION

Tandonia rustica semble localisée à quelques sites des collines sous-vosgiennes du Haut-Rhin. Un élargissement de la zone de recherche dans la région de Thann et des prospections ciblées, notamment dans le Bas-Rhin, dans ses habitats de prédilection permettraient de vérifier sa présence dans de nouvelles localités.

Boettgerilla pallens, espèce invasive et ubiquiste, se retrouve en Alsace aussi bien en plaine qu'en milieu montagnard, probablement introduite avec des plantes cultivées ou avec des dépôts sauvages de matériaux terreux et de déchets végétaux. Son régime alimentaire à base principalement de débris organiques, de parties souterraines de végétaux et son adaptation à une grande variété de milieux et de conditions édaphiques assurent le succès de son acclimatation. Étant nocturne et ne commettant pas de dégâts notables aux cultures (Reise *et al.* 2000, Mc Donnell *et al.* 2020), cette limace passe facilement inaperçue. Son habitude de se cacher dans les premiers centimètres du sol facilite sa discrète dispersion par l'homme et il est probable que l'espèce qui semble bien installée dans la région, soit bien plus répandue que ce que le nombre d'observations fait apparaître.

Remerciements – Nous remercions Jean GUHRING pour les précisions apportées à son observation de *Boettgerilla pallens* et Gérard MEYER pour la récolte et l'envoi des échantillons de limaces piégées en Lorraine.

BIBLIOGRAPHIE

Araiza-Gómez V., Ruiz E.A., Naranjo-García E. & Zúñiga G. 2015. Recent collecting reveals the presence of *Boettgerilla pallens* (Stylommatophora, Boettgerillidae) in Mexico. *American Malacological Bulletin*, 3 : 227-231. doi:10.4003/006.033.0215

- Balashov I. & Markova A. 2023. Expansion of the invasive Balkan slug *Tandonia kusceri* (Stylommatophora: Milacidae): A new frontier in northern Ukraine and other new records. *Folia Malacologica*, 31(1) : 24-31. doi:10.12657/folmal.031.004
- Bichain J.-M., Hommay G., Stoffer A., Durr T. & Lamand F. 2023. Liste de référence annotée et actualisée des mollusques continentaux du Grand Est (France). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie de Colmar*, 79 (3) : 13-41.
- Boettger C.R. 1949. Die Nordgrenze der Nacktschnecke *Milax rusticus* Millet in Westdeutschland. *Archiv für Molluskenkunde*, 78 : 53-56.
- Cawley M. & Smiddy P. 1998. A note on the status of the alien slug *Boettgerilla pallens* Simroth (Mollusca: Gastropoda) in Ireland. *Irish Naturalists' Journal*, 26 (1/2) : 63.
- Carré F. 1989. Présence de *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912 (Gastropoda, Pulmonata) en Ile-de-France à Emancé (Yvelines). *Bulletin de la Société des Amis du Muséum et des Naturalistes d'Eure-et-Loir*, 8 : 2-8.
- Daxl R. 1967. Ein Beitrag zur Biologie von *Boettgerilla vermiformis* Viktor 1959. *Zeitschrift für angewandte Zoologie*, 54 : 227-231.
- De Wilde J.J., van Goethem J.L. & Marquet R. 1983. Sur la distribution, l'extension et l'écologie de *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912 en Belgique. *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Documents de Travail*, 13 : 1-31.
- Forsyth R.G. 2004. *Land Snails of British Columbia*. Royal British Columbia Museum, Victoria, Canada. 188 pp.
- Geissert F. 1994. Les Mollusques de la réserve naturelle d'Offendorf (Bas Rhin). Sessenheim. 21 pp.
- Gerber J. 2014. First American record of the exotic slug *Tandonia kusceri* (Gastropoda: Milacidae). *The Nautilus*, 128 : 59-63.
- Gunn A. 1992. The ecology of the introduced slug *Boettgerilla pallens* (Simroth) in North Wales. *Journal of Molluscan Studies*, 58(4) : 449-453. doi:10.1093/mollus/58.4.449
- Gural-Sverlova N., Gleba V. & Gural R., 2019. Einschleppung von *Tandonia kusceri* (Pulmonata: Milacidae) nach Transkarpatien und Verbreitung von *Tandonia*-Arten in der Ukraine. *Malacologica Bohemoslovaca*, 18 : 19-26. doi:10.5817/MaB2019-18-19
- Hausdorf B. 2002. Introduced land snails and slugs in Colombia. *Journal of Molluscan Studies*, 68 : 127-131. doi:10.1093/mollus/68.2.127
- Hommay G. 2000. Quelques compléments sur les espèces de limaces présentes en Alsace. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, 36 : 51-69.
- Kerney M.P. & Cameron R.A.D. 1999. *Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces*. Delachaux et Niestlé éditeur, Lausanne et Paris. 370 pp.
- Korábek O., Čejka T. & Vá L.J. 2016. *Tandonia kusceri* (Pulmonata: Milacidae), a slug new for Slovakia. *Malacologica Bohemoslovaca*, 15 : 3-8. doi:10.5817/MaB2016-15-3
- Mc Donnell R.J., Robinson D.G., Barr N., De Ley I.T., De Ley P. & Paine T.D. 2014. First Report of the Invasive Slug *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912 (Boettgerillidae) in the United States. *American Malacological Bulletin*, 32 (2) : 209-210. doi:10.4003/006.032.0210
- Mc Donnell R.J., Vlach J.J., Reich I. & Colton A.J. 2020. *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912 (Boettgerillidae): *American Malacological Bulletin*, 38 (1) : 63-65. doi:10.4003/006.038.0106
- Mauder J.E., Noseworthy R.G., Hutchinson J.M.C. & Reise H. 2017. Terrestrial molluscs of the Province of Newfoundland and Labrador, Canada. Part 1: Boettgerillidae. Check List the journal of biodiversity data, 13 (4) : 277-284. doi:10.15560/13.4.277
- Reise H., Hutchinson J.M.C., Forsyth R.F. & Forsyth T. 2000. The ecology and rapid spread of the terrestrial slug *Boettgerilla pallens* in Europe with reference to its recent discovery in North America. *Velliger*, 43 (4) : 313-318. https://www.biodiversitylibrary.org/page/42461023.
- Rowson B., Turner J., Anderson R. & Symondson B. 2014. Slugs of Britain and Ireland. Identification, Understanding, and Control. Field Studies Council, Telford, U.K. 140 pp.
- Schallenberg V.M., Heim R., Schnepf U.E., Müller P., Rütschi J. & Neubert E. 2022. Revision of the family Milacidae from Switzerland

- (Mollusca, Eupulmonata, Parmacelloidea). *ZooKeys*, 1116: 149-179. doi:10.3897/zookeys.1116.82762
- Schmid G. 1963.** Zur Verbreitung und Anatomie der Gattung *Boettgerilla*. *Archiv für Molluskenkunde*, 92 (5/6) : 215-225.
- Schmid G. 1969.** *Boettgerilla vermiformis* auch in Frankreich und Belgien. *Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, 2 (13) : 20-21.
- Schikov E.V. 2017.** Some adventitious species of terrestrial molluscs Central Asia. *Ruthenica*, 27 : 81-86.
- Seidl F. & Seidl W. 1997.** Die Würmnacktschnecke *Boettgerilla pallens* SIMROTH 1912 im westlichen Oberösterreich und in den angrenzenden Gebieten. *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau*, 7 (1) : 63-73.
- Simroth H. 1910.** Kaukasische und asiatische Limaciden und Raublungenschnecken. *Ezhegodnik Zoologicheskago Muzeja Imperatorskoi Akademii Nauk [Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg]*, 15 : 499-560, 3 planches. <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=sourcedetails&id=297905>
- Sysoev A.V. & Schileyko A.A. 2009.** *Land snails and slugs of Russia and adjacent countries. Sofia/Moskva (Pensoft)*. 312 pp., 142 planches. [= Pensoft Series Faunistica No 87].
- Turner H., Kuijper J.G.J., Thew N., Bernasconi R., Rüestschi J., Wüthrich M. & Gosteli M. 1998.** *Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins*. Centre suisse de cartographie de la faune; 527 pp.
- Turóci Á., Fehér Z., Krizsik V. & Páll-Gergely B. 2020.** Two new alien slugs, *Krynickyllus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 and *Tandonia kusceri* (H. Wagner, 1931), are already widespread in Hungary. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 66 (3) : 265-282. doi:10.17109/AZH.66.3.265.2020
- Udaloi A.V. 2013.** Terrestrial mollusks (Pulmonata, Stylommatophora) of open space at the siberian botanical garden (Tomsk State University). *Zoologicheskii Zhurnal*, 92 (7) : 859-865.
- Van Bruggen A.C. 1953.** Overzicht van de schelpdragende mollusken verzameld in 1951 tijdens de botanische excursie van het Rijksherbarium in Frankrijk, département du Haut-Rhin. *Basteria*, 17 (1-2) : 1-8.
- Van Goethem J. 1972.** Contribution à l'étude de *Boettgerilla vermiformis* Wiktor, 1959 (Mollusca Pulmonata). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique - Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen*, 48 (14) : 1-16.
- Wagner H. 1931.** Die in die Unterfamilie Parmacellinae gehörenden Formen des Naturhistorischen Museums in Wien. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 46 : 57-76.
- Welter-Schultes F.W. 2012.** European non-marine molluscs, a guide for species - identification. Planet Poster Editions, Göttingen. 679 pp.
- Wiktor A. 1960.** Description of *Boettgerilla vermiformis* Wiktor (Mollusca, Pulmonata). *Bulletin de la Société des Amis des Sciences et des Lettres de Poznań, Série D, Sciences Biologiques, Poznań*, 1 : 151-156, pl. 1-3.
- Wiktor A. 1961.** Materialien zur Kenntnis der Gattung *Boettgerilla* Simroth, 1910 (Gastropoda: Limacidae). *Annales Zoologici*, 19 (4) : 125-145.
- Wiktor A. 1987.** Milacidae (Gastropoda, Pulmonata) - systematic monograph. *Annales Zoologici*, 41 : 153-319.

Soumis le 30 novembre 2023 | Publié le 21 février 2024
doi:10.5281/zenodo.11178015