

Récentes découvertes malacologiques en Mayenne : ***Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833), *Acicula fusca* (Montagu, 1803),** ***Boettgerilla pallens* Simroth, 1912 et *Tandonia sowerbyi* (Férussac, 1823)** **(Mollusca : Gastropoda).**

Franck NOËL¹

Mots-clés – Gastropoda, Mollusca, *Vertigo substriata*, *Acicula fusca*, *Boettgerilla pallens*, *Tandonia sowerbyi*, découverte, Mayenne.

Résumé – Quatre espèces de mollusques trouvées récemment dans le département de la Mayenne (*Vertigo substriata*, *Acicula fusca*, *Boettgerilla pallens* et *Tandonia sowerbyi*) font l'objet d'une description détaillée de même que leurs stations et les milieux naturels fréquentés. Le statut des espèces est discuté et mis en perspective avec les connaissances disponibles au niveau national ou régional.

Les connaissances encore ténues sur ce groupe d'espèces rendent parfois difficile l'appréciation de la rareté des taxons. Dans le cas de *Vertigo substriata* toutefois, sa distribution clairssemée et sa présence dans des milieux humides en régression nous amènent à proposer son inclusion dans la liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Pays de la Loire.

Abstract – Four terrestrial molluscs species are recently found in the department of Mayenne (*Vertigo substriata*, *Acicula fusca*, *Boettgerilla pallens* et *Tandonia sowerbyi*). All the observations are detailed, as well as the natural habitats they inhabit. The local status of each species is discussed and put in perspective with the knowledge available at national or regional level.

The still weak knowledge about this group of species sometimes make it difficult the appreciation of the scarcity of each taxa. In the case of *Vertigo substriata* however, its scattered distribution and its presence only in declining wetlands lead us to propose its inclusion in the regional list of critical species for the designation of natural areas with fauna, flora and ecological interests (ZNIEFF).

Introduction

Les recherches sur les mollusques terrestres et aquatiques ont connu leur apogée à la fin du XIX^e siècle, avec la découverte de nombreuses espèces. Au début du XX^e siècle, l'Abbé LETACQ (1911-1922) reprend les anciennes publications et les enrichit avec ses propres recherches pour publier ce qui est encore aujourd'hui le principal référentiel pour le département de la Mayenne.

La récente liste établie par le GRECIA (2009) sur le territoire des Pays de la Loire ne cite que neuf espèces de gastéropodes terrestres pour notre département.

Depuis quelques années, les prospections locales ont permis d'enrichir les connaissances sur la répartition des espèces et de répertorier quelques taxons jusqu'alors non mentionnés tels que *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) (NOËL, 2011) ou *Ambigolimax valentianus* (Férussac, 1822) (F. Noël, inédit).

Sont présentées ci-après quatre espèces récemment signalées du département de la Mayenne : *Vertigo substriata*, *Acicula fusca*, *Boettgerilla pallens* et *Tandonia sowerbyi*.

1 - Famille des Vertiginidae Fitzinger, 1833 - *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833)

En Mayenne, la famille des Vertiginidae était représentée par quatre espèces. *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801), *V. pygmaea* (Draparnaud, 1801), *V. pusilla* Müller, 1774, déjà cités par HOULBERT (1909) et LETACQ (1924) et *Vertigo moulinsiana* récemment découvert sur une station en vallée de l'Orthe (NOËL, 2011).

Il est à noter que *Vertigo pusilla* n'a plus été revu depuis son signalement à Voutré au début du siècle. *Vertigo substriata* constitue la cinquième espèce de *Vertigo* signalée en Mayenne.

¹ La Motte, F- 53160 Saint-Martin-de-Connée.

1.1 - Description de *Vertigo substriata*

Vertigo substriata est aisément séparé des autres Vertiginidae présents dans le nord-ouest de la France, par la combinaison des éléments suivants :

- une coquille dextre (ouverture s'ouvrant à droite, l'animal vu de face) ;
- une petite taille (inférieure à 2 mm de hauteur) ;
- la présence de stries régulières et une coloration brun pâle ;
- la présence de deux dents palatales (également présentes chez *V. antivertigo* et exceptionnellement *V. moulinsiana*).

Les sutures profondes entre chaque tour, les deux dents palatales et les stries marquées permettent de le séparer aisément de *Vertigo pygmaea*, l'espèce la plus commune dans notre région (Fig .1).

1.2 - Répartition de l'espèce

Vertigo substriata est une espèce répandue, peuplant l'ouest de l'Eurasie, avec des populations dispersées jusque dans le sud de l'Espagne (WELTER-SCHULTES, 2012).

En 1995, Bertrand signale l'espèce de l'Aude, des Pyrénées-Orientales et de l'Andorre. L'espèce est également mentionnée de l'Ariège (BERTRAND & MAUGÉ, 2001).

Au niveau national, KERNEY & CAMERON (1999) présentent une distribution réduite à neuf départements : Côtes-d'Armor, Morbihan, Vosges, Puy-de-Dôme, Haute-Loire, Hautes-Pyrénées, Ariège, Aude et Pyrénées-Orientales.

A partir des données récentes et de l'analyse du climat et des sols, WELTER-SCHULTES (2012) propose une aire de distribution potentielle plus étendue, couvrant les Pyrénées, les massifs alpin et jurassien, ainsi qu'une bande s'étendant des Ardennes à la Bretagne en passant par la Normandie. Les localités signalées par COLVILLE (1985) puis PRIÉ (2005) et VRIGNAUD (2006, 2012) dans le Massif central semblent néanmoins avoir été omises de cette cartographie. Seul VON

PROSCHWITZ (2004) intègre les données provenant de cette région, mais omet la Normandie et le Nord-Pas-de-Calais.

A un échelon plus local, l'espèce est citée essentiellement de Bretagne et de Normandie. En Bretagne, elle est récemment signalée de neuf mailles dans l'atlas provisoire, essentiellement en Finistère (FORTIN & REBOUT, 2001), mais également en Côtes-d'Armor à Belle-Isle-en-Terre (BERTRAND, 2003). L'espèce a été revue en 2013 dans cette même localité (Bertrand comm. pers.).

Pour la Normandie, l'espèce est principalement recensée en Basse-Normandie avec 18 stations connues (COCHARD *et al.*, 2006, Lecaplain, comm. pers.). Une seule observation concerne la Haute-Normandie (Seine-Maritime). L'espèce est donc globalement assez rare en Normandie.

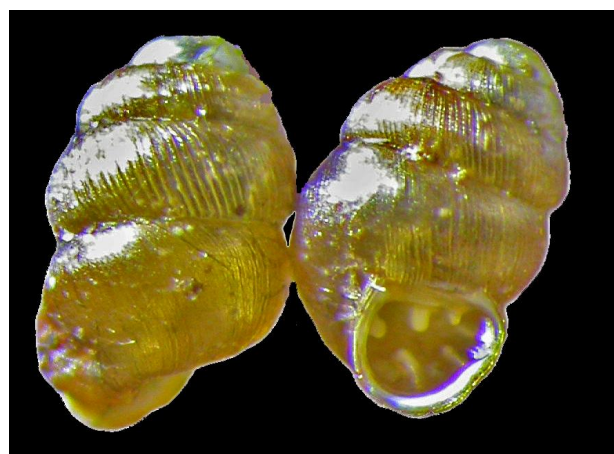


Figure 1. Coquille de *Vertigo substriata*. Saint-Martin-de-Connée (53), avril 2014 (cliché : F. Noël).

Outre la structure et la coloration de la coquille, remarquer la disposition des dents (2 palatales, 2 pariétales, 1 ou 2 columellaires).

1.3 - Habitats et écologie

WELTER-SCHULTES (2012) mentionne qu'en Europe l'espèce est trouvée « in humid places, in mixed, deciduous (N Europe : coniferous) forests, sometimes also in humid open or half-open habitats (stream banks with rich herb vegetation, meadows, marshy grasslands, fens), sometimes also stone walls [...] tolerates acid soils ».

En Suisse, RÜETSCHI *et al.* (2011) décrivent précisément les habitats de l'espèce : « A basse altitude, il s'agit de milieux humides ouverts comme

des bas-marais, des ruisselets, de la végétation riveraine, des fourrés humides, ainsi que des forêts humides. A plus haute altitude, on peut y ajouter des rochers et des éboulis humides ou ombragés, colonisés par de la végétation, mais aussi des milieux ouverts et humides dans des forêts de résineux des étages montagnard supérieur et subalpin, des alluvions, des endroits humides dans des pâturages et même occasionnellement des pelouses franchement sèches. L'espèce est calciphile, mais elle est parfois aussi trouvée sur des terrains pauvres en calcaire ».

En France, l'espèce semble principalement liée aux milieux ouverts à semi-ouverts, de type tourbière ou bas-marais, en altitude dans le sud de son aire de répartition et en plaine au nord. Selon VON PROSCHWITZ (2004), « *V. substriata* is mainly a woodland species, with a second ecological optimum in rich open fens [...]. The localities in the Pyrénées (France, Andorra, Spain) are situated in the level 950-2380 m. a. s. l. ».

Ainsi, dans les Pyrénées françaises, l'espèce fréquente uniquement les zones humides d'altitude. BERTRAND (1995) signale l'espèce dans l'Aude, au sein d'une mouillère à 1 300 m d'altitude et dans les Pyrénées-Orientales dans quatre tourbières à 1 400 et 1 900 m. Les stations pyrénéennes sont implantées au sein de marécages et tourbières sur sol acide (Bertrand comm. pers.).

Au sud du Massif central, PRIÉ (2005) a découvert *V. substriata* sur deux petites tourbières à l'ouest du mont Lozère (altitude 1050 m.). PRIÉ (op. cit.) indique un substrat granitique pour les tourbières du mont Lozère mais précise qu'elles sont désignées « tourbières basses alcalines » au sein du Formulaire Standard de Données Natura 2000.

V. substriata est signalé en plaine du nord de la France (GEISSE, 1997 ; CUCHERAT, 2005a ; COCHARD *et al.*, 2006), ainsi qu'en Limagne dans le Puy-de-Dôme (VRIGNAUD, 2006).

En Normandie, il fréquente les mégaphorbiées, les marais acides voire tourbeux (COCHARD *et al.*, 2006). Les stations de Basse-Normandie se situent exclusivement sur les terrains acides armoricains.

En Nord-Pas-de-Calais, l'habitat de *Vertigo substriata* est constitué de zones para-tourbeuses et de mégaphorbiées (Conservatoire des Sites Naturels du Nord et du Pas-de-Calais, 2012).

1.4 - Degré de menace et intérêt patrimonial

L'espèce ne figure sur aucune liste de protection nationale ou européenne. Elle est classée en préoccupation mineure au sein de la liste rouge européenne (CUTTELOD *et al.*, 2011).

En Hongrie, VON PROSCHWITZ & HORNING (2002) considèrent « Although two of the *Vertigo* species (*V. angustior* and *V. moulinsiana*) present in Hungary are listed among the Annex II. species of the EU Habitat's Directive (<http://europa.eu.int>), the most threatened one in Hungary might be *V. substriata*, which is not mentioned there. Although *V. alpestris* is also a rare species with fragmented distribution (FEHÉR & GUBÁNYI, 2001). We have to pay attention to the conservation of both species' habitats. ». Ailleurs en Europe, signalons qu'il est inscrit en « vulnérable » sur la liste rouge des mollusques de Suisse (TURNER *et al.*, 1998, RÜETSCHI *et al.*, 2012) et « quasi menacé » en Irlande (BYRNE *et al.*, 2009) et en République Tchèque (Anonyme, 2010).

COCHARD *et al.* (2006) indiquent au sujet de *Vertigo antvertigo* et *V. substriata* en Normandie « la destruction de leurs biotopes (remblais, recalibrage et busage des ruisseaux) réduit sans cesse le nombre de stations et ces deux espèces pourraient dans un avenir proche devenir rares et menacées. ». Il est de fait classé « très rare » sur la liste des espèces déterminantes de Haute-Normandie (POUCHARD, 2013).

Enfin, cette espèce donnée « rare » en Nord-Pas-de-Calais, avec seulement trois stations connues, est proposée dans la liste des déterminantes ZNIEFF au niveau régional (CUCHERAT, 2005b).

1.5 - Détail des observations en Mayenne

Le 24 avril 2013, *V. substriata* est découverte à Saint-Pierre-sur-Orthe. Aujourd'hui, on compte huit stations situées dans le quart nord-est de la Mayenne et réparties sur quatre communes.

Saint-Pierre-sur-Orthe (53), Belle Pierre, alt : 245 m, 24 avril 2013, F. Noël rec et det.

Un individu immature avec *Deroceras laeve* (Müller, 1774), *Discus rotundatus* (Müller, 1774), *Vertigo antivertigo*, *Carychium minimum* Müller, 1774. « Tourbière » entourée de cultures, bordée par un boisement tourbeux et un ruisseau bordé de touradons de carex. L'individu est récolté au sein d'une cariçaie peu développée (cf. *Carex nigra*).

Saint-Pierre-sur-Orthe (53), Haut-Eclair, alt : 183m alt., 24 avril 2013, F. Noël rec et det.

Deux individus, avec *Discus rotundatus*, *Vertigo antivertigo*, *Oxychilus* sp., *Euconulus* sp.¹, *Lauria cylindracea* (Da Costa, 1778) et *Carychium minimum*. Tourbière, suintement tourbeux en bordure de ruisseau, pH probablement neutre (station de *Valeriana dioica* Linnaeus, 1753).

Saint-Pierre-sur-Orthe (53), La Porcherie, alt : 273m, 24 avril 2014, F. Noël rec et det.

Un individu adulte, en compagnie de *Deroceras laeve*, *Discus rotundatus*, *Vertigo antivertigo*, *Columella edentula* (Draparnaud, 1805), *Carychium* sp., *Euconulus* sp., *Vitrea crystallina* (Müller, 1774) et *Zonitoides nitidus* (Müller, 1774). La station est composée d'un bas-marais pâturé en partie colonisé par des touradons de *Carex* sp. et bordé d'un boisement humide à *Salix* sp.

Saint-Thomas-de-Courceriers (53), est de Beauvais, alt : 210m, 24 avril 2014, F. Noël rec et det.

Un individu adulte au sein d'un bas-marais longeant un ruisseau, au sein d'une station importante de *Valeriana dioica* (Fig. 2). Autres espèces récoltées : *Deroceras laeve*, *Euconulus* sp., *Carychium minimum*, *Zonitoides nitidus*.

Saint-Martin-de-Connée (53), Orthe, 28 avril 2013, alt : 187m, F. Noël rec et det.

Plus de cinq individus dans un bas-marais tourbeux pâturé, avec cariçaie localement développée, sur sols neutres (sur granodiorites, présence de *Valeriana dioica*). Avec *Deroceras laeve*, *Discus rotundatus*, *Vertigo pygmaea*, *Vertigo antivertigo*, *Columella edentula*, *Oxychilus* sp.

Izé (53), Les Morandières, 28 mars 2014, alt : 265m, F. Noël rec et det.

Un individu dans une zone de suintements paratourbeux au pied d'une touffe de laïches *Carex* sp. Autres espèces : *Deroceras laeve*, *Vertigo pygmaea*, *Cornu aspersum* (Müller, 1774), *Arion rufus* (Linnaeus, 1758), *Vitrea crystallina*, *Carychium minimum* et *Zonitoides nitidus*.

Izé (53), Cordouan, 05 juin 2014, alt : 241m, F. Noël rec et det. (Fig. 3)

Trois individus sont récoltés dans la litière, au pied de peuplements de Scirpe *Scirpus sylvaticus* et de touradons de *Carex* sp. La station est constituée d'un peuplement hygrophile dominé par les laïches, scirpes et prêles et traversé par un petit fossé. La présence de la linaigrette est constatée en 2012 (F. Noël, obs. pers). Les autres espèces recensées sont : *Zonitoides nitidus*, *Deroceras laeve*, *Discus rotundatus*, *Oxychilus alliarius* (Miller, 1822), *Vitrea crystallina*, *Carychium minimum*, *Vertigo antivertigo*, *Euconulus* sp. et *Cochlicopa lubrica* (Müller, 1774).

Ravigny (53), Le Paillard, 09 octobre 2015, alt : 194m, F. Noël rec et det.

Un individu vivant est prélevé au sein d'une cariçaie en lisière d'une aulnaie marécageuse, en rive droite du ruisseau le Chandon. Quelques autres mollusques sont observés dans cette station : *Succinea putris*, *Oxychilus alliarius*, *Vertigo pygmaea*, *Deroceras laeve*, *Vertigo antivertigo*, *Discus rotundatus* et *Trochulus* sp.

¹ Sont regroupés sous cette appellation, au sein de cet article, les animaux présentant une coquille présentant une striation spirale nette. Ce taxon est désigné sous le nom de *Euconulus* cf. *alderi* (Gray, 1840) par certains auteurs, tandis que FALKNER *et al.* (2002) considèrent deux espèces : *Euconulus praticola* et *E. trochiformis*.



Figure 2. Station à *Vertigo substriata* en bordure de ruisseau (mai 2014, Beauvais, Saint-Thomas-de-Courceriers (53) : bas-marais tourbeux avec *Scirpus sylvaticus*, *Caltha palustris*, *Carex* sp., *Valeriana dioica*, *V. officinalis*, *Angelica officinalis* et *Filipendula ulmaria* (cliché : F. Noël).



Figure 3. *Vertigo substriata*, animal vivant récolté le 05 juin 2014 à Cordouan, Izé (cliché : F. Noël).

Noter la teinte miel de la coquille et la présence de stries régulières.

1.6 - Discussion

Les découvertes réalisées en Mayenne se situent dans la suite logique des observations réalisées en Bretagne et en Normandie.

Les formations végétales sont globalement ouvertes, même si la présence de piquetage d'arbres (saules, aulnes) est notée localement, de même que celle de boisements tourbeux à proximité. Malgré des recherches ciblées, l'espèce n'a pas été trouvée dans ces boisements, mais uniquement à la base de plantes hygrophiles telles que *Carex* sp., *Scirpus sylvaticus* Linnaeus, 1753 et *Iris pseudacorus* Linnaeus, 1753, ainsi que sur des fragments végétaux en décomposition (tiges de Cirses *Cirsium* sp. et d'*Angelica sylvestris* Linnaeus, 1753, feuilles mortes d'aulne *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., 1790 et de saule *Salix* sp., etc.).

Les espèces compagnes sont généralement des espèces hygrophiles, tolérantes à l'acidité, telles que *Carychium* sp., *Deoceras laeve* et *Zonitoides nitidus*. D'autres Vertiginidae sont présents, principalement *V. antivertigo* et dans une moindre mesure, *V. pygmaea*. Dans les stations prospectées, *V. substriata* est en moyenne plus courant que *V. pygmaea* mais moins que *V.*

antivertigo. Cette dernière espèce constitue une constante des zones de marais en Mayenne, tandis que *V. substriata* semble beaucoup plus localisé. A ce jour, il est connu uniquement des bas-marais tourbeux dotés d'une végétation diversifiée et n'est pas recensé des cariçaies à grandes laïches où *V. antivertigo* abonde. La quasi-totalité des stations se situe sur des granodiorites cadomiennes (roches proches du granite, plus basiques). Seule, celle de Haut-Eclair à St-Pierre-sur-Orthe est implantée en limite de ces couches géologiques, sur des schistes du Briovérien supérieur. Ces roches métamorphiques entourent classiquement les massifs de granite. L'altération des granodiorites par les eaux de ruissellement n'entraîne pas d'acidification, ces roches étant globalement neutres, favorisant ainsi le développement de bas-marais au pH proche de la neutralité.

L'altitude moyenne des stations est relativement élevée pour le nord-ouest de la France, s'étagant entre 180 et 270 mètres. Toutes se développent en bordure des affluents ou sur les sédiments bordant les vallées de l'Orthe et de la Vaudelle, généralement sur des zones de sources permettant une hygrométrie importante tout au long de l'année. Il est à noter que la distribution de *Vertigo substriata* est similaire à celle de *Valeriana dioica*, espèce végétale menacée en Mayenne et typique des bas-marais tourbeux (NOËL, 2015).

L'absence (ou la méconnaissance) de l'espèce sur d'autres sites en Pays de la Loire, sa relative rareté en France, sa présence dans des milieux humides relativement caractéristiques et sa forte régression en plaine, nous permettent de proposer que *Vertigo substriata* soit inscrite au sein de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF au niveau régional.

2 - Famille Aciculidae Gray, 1850 - *Acicula fusca* (Montagu, 1803)

2.1 - Description d'*Acicula fusca*

Acicula fusca est une espèce minuscule, ne dépassant guère 3 mm de longueur. La coquille, brune lorsque l'animal est vivant, blanchit après sa mort. Celle-ci possède de fines stries irrégulièrement espacées. L'ouverture de la

coquille, dépourvue de dents, se ferme à l'aide d'un opercule lorsque l'animal se rétracte (Fig. 4).

2.2 - Répartition de l'espèce

L'espèce possède une distribution ouest-européenne, couvrant une partie de l'Allemagne et de la France jusqu'à l'Espagne, la Belgique, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et l'Irlande. Au niveau national, A. Bertrand (*in* KERNEY & CAMERON, 1999) cite notamment l'espèce des départements suivants : Ariège, Calvados, Charente-Maritime, Gers, Haute-Garonne, Nièvre, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées et Pyrénées-Orientales. CUCHERAT & DEMUYNCK (2006) mentionnent des données récentes du Nord et du Pas-de-Calais. Par la suite, elle est découverte en Charente, Vendée, Deux-Sèvres et Haute-Marne (données non publiées, A. Bertrand comm. pers.).

En Normandie, l'espèce n'est pas rare et plus d'une trentaine de stations étaient cartographiées par le collectif GERMAIN (2008).

En Bretagne, les données sont rares et les connaissances ont peu évolué depuis la cartographie de FORTIN & REBOUT (2001). Seuls les départements des Côtes-d'Armor (deux données, P.-Y. Pasco comm. pers. ; BERTRAND, 2003) et du Finistère (une station, P.-Y. Pasco comm. pers.) sont connus pour héberger l'espèce.

Dans les Pays de la Loire, elle est anciennement signalée de Loire-Atlantique et découverte récemment en Maine-et-Loire (GRETIA, 2009), où elle est mentionnée de quatre stations des Mauges (BOULORD *et al.*, 2007).

2.3 - Habitats et écologie

Acicula fusca fréquente les habitats humides en permanence et notamment les milieux boisés ou semi-ouverts : ripisylves de feuillus, berges des rivières et suintements humides, dans la mousse ou dans le sol (WELTER-SCHULTES, 2012). Elle peut également se trouver dans des milieux plus secs tels que talus ou même abords de gares ferroviaires (B. Lecaplain comm. pers.).

L'espèce préfère les sols riches en bases et notamment les milieux calcaires. Les coquilles vides sont principalement récoltées par l'examen

des laisses de crue, mais également le tamisage du sol dans les stations favorables (A. Bertrand comm. pers.).

2.4 - Degré de menace et intérêt patrimonial

Acicula fusca est classée non menacée au sein de la liste rouge européenne (CUTTELOD *et al.*, 2011). Son déclin marqué (55%) en Irlande fait considérer cette espèce comme vulnérable (BYRNE *et al.*, 2009), aussi un suivi des populations est recommandé au sein de son aire de répartition (RÜETSCHI *et al.*, *op. cit.*). En Belgique, elle est considérée « régionalement éteinte » (KESTEMONT, 2010).

L'espèce reste mal connue en France. Elle est classée dans la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Poitou-Charentes (JOURDE & TERRISSE, 2001), du Centre (DREAL Centre, 2012) et du Nord-Pas-de-Calais (CUCHERAT, 2005b).



Figure 4. *Acicula fusca*, animal vivant, avril 2014 Saint-Martin-de-Connée (53). L'opercule est visible sur le côté gauche de l'ouverture (cliché : F. Noël).

2.5 - Observations récentes en Mayenne

L'espèce a été découverte dans trois stations à partir de l'année 2013 :

Louverné (53), La Roche, avril 2013 (plusieurs récoltes), F. Noël *rec et det.*

Plusieurs coquilles vides trouvées dans des laisses de crues en bordure du ruisseau du Quartier. La recherche d'individus vivants au sein

des boisements proches (La Vannerie notamment) n'a pas permis de découvrir de population.

Saint-Pierre-sur-Orthe (53), Le Pavillon, avril 2013, F. Noël *rec et det.*

Plusieurs coquilles trouvées au sein d'une laisse de crue d'un fossé bordant une ancienne carrière, sur les flancs de laquelle s'est développé un peuplement de feuillus orienté au nord. Des recherches menées en 2014 n'ont pas permis de trouver d'individus vivants.

Saint-Martin-de-Connée (53), Le Guignier, 24 mars 2014, F. Noël *rec et det.*

Un individu vivant et une coquille sont trouvés sur les berges semi-ouvertes (ripisylve, ronciers) surplombant l'Orthe, en compagnie de *Discus rotundatus*, *Boettgerilla pallens*, *Oxychilus* sp. et *Clausilia bidentata* (Strøm, 1765).

2.6- Discussion

Déjà connu de Bretagne, de Normandie et mentionné en Pays de la Loire, il n'est pas surprenant qu'*Acicula fusca* s'ajoute à la faune mayennaise.

Les stations de Louverné et de Saint-Pierre-sur-Orthe sont situées en bordure de forêts caducifoliées fraîches, sur sols calcaires exploités anciennement pour la chaux. Les mousses et le Lierre *Hedera helix* couvrent le sol tandis que des vernaies telles que l'Anémone sylvie *Anemone nemorosa* L., 1753 ou la Corydale *Corydalis solida* (L.) Clairv., 1811 s'y développent.

La station de Saint-Martin-de-Connée se trouve sur un substrat plus neutre, sur socle constitué de granodiorites. Implantée en bordure de la rivière Orthe, elle jouxte de belles populations de Cardamine amère *Cardamine amara* L., 1753 et des suintements paratourbeux à Dorine *Chrysosplenium oppositifolium* L., 1753.

La prise en compte de l'espèce au sein de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF pourrait être envisagée en raison de son apparente rareté au niveau régional. Toutefois sa petite taille et des techniques de prospections inadaptées dissimulent peut-être une répartition plus étendue.

3 - Famille Boettgerillidae Wiktor & Likharev, 1979 - *Boettgerilla pallens* Simroth, 1912

3.1 - Description de *Boettgerilla pallens*

Boettgerilla pallens est aisément identifiable grâce à sa coloration translucide variant du jaunâtre pâle au gris bleuté, le manteau et la tête étant généralement plus colorés que le reste du corps. Le mucus est incolore. Une fine carène surmonte le manteau depuis l'extrémité de la queue et atteint la partie postérieure du manteau, ce dernier étant allongé et terminé en pointe arrondie. L'aspect le plus frappant est la forme de l'animal, très allongée (jusqu'à 5-6 cm) et étroite lorsqu'il se déplace (Fig. 5).

3.2 - Répartition de l'espèce

B. pallens est originaire du Caucase, dans le sud-est de l'Europe mais sa distribution s'est fortement étendue (VON PROSCHWITZ, 1994). Elle est signalée pour la première fois de France et de Belgique en 1969 (SCHMID, 1969, VON PROSCHWITZ, 1994), de Grande-Bretagne en 1974 (COLVILLE *et al.*, 1974), de Norvège, du Danemark et du Canada en 1998 (REISE *et al.*, 2000, COSEPAC, 2006).

Mentionnée dès 1969 en Alsace par SCHMID, l'espèce est trouvée par la suite dans le Doubs et la Marne en 1988, puis les Yvelines en 1989 (cf. synthèse des observations françaises par CARRÉ, 1989). BRAULT & GERVAIS (2004) la mentionnent du Loir-et-Cher.

En Bretagne, elle est principalement signalée du Finistère (23 données) et de manière plus ponctuelle des Côtes-d'Armor, du Morbihan (P.Y. Pasco, comm. pers.) ainsi que de l'Ille-et-Vilaine (Lecaplain, comm. pers.)

Plus au sud, elle est présente en Charente-Maritime et dans la Vienne (P. Jourde, comm. pers.) ainsi qu'en Charente, Nanteuil-en-Vallée, 31 mai 2014, en bordure de l'Argentor (F. Noël, donnée inédite)

Enfin, la découverte de l'espèce en Auvergne au pied du Puy-de-Dôme à Orcines, Auberge des Muletiers, le 17 juillet 2014, (F. Noël, donnée inédite) constituerait l'observation la plus méridionale.

En Pays de la Loire, EULIN (2004) signale l'espèce de Vendée. Elle est récemment observée en Sarthe : Conlie, un individu noyé dans un lavoir, 11 août 2014 (F. Noël, inédit).



Figure 5. *Boettgerilla pallens* (cliché : F. Noël).

Remarquer la coloration translucide et l'aspect vermiforme en extension.

3.3 - Habitats et écologie

L'espèce est fréquemment mentionnée comme étant synanthrope et particulièrement associée aux serres chauffées qui contribuent à son développement dans les pays froids. Elle mène une vie essentiellement endogée, se nourrissant de divers matériaux en décomposition, de champignons mais également de racines. Elle peut causer localement des dommages aux plantes cultivées. Nos observations, décrites ci-après, montrent une certaine préférence pour les milieux humides : berges de rivières et de ruisseaux, zones temporairement inondables, sources, etc.

3.4 - Degré de menace et intérêt patrimonial

Compte-tenu de son expansion récente sur le territoire français, l'espèce n'est pas considérée comme d'intérêt patrimonial. Il est d'ailleurs étonnant de la voir citée de la liste des espèces déterminantes de la région Centre (DREAL Centre, 2012).

3.5 - Observations récentes en Mayenne

La première observation est réalisée dans un site anthropisé à proximité de serres horticoles. La présence de l'espèce résulte probablement d'une introduction récente avec des plantes. Les observations suivantes ont pour point commun la présence d'un ruisseau ou d'un fossé, permettant une humidité importante toute l'année.

Argentré (53), Les Mérolles, 02 octobre 2013 et 02 mars 2015, F. Noël rec et det.

Une seule *B. pallens* est observée, au revers de bâches plastiques, au sein d'un établissement horticole récemment inexploité. Un nouvel individu immature est récolté le 02 mars 2015 au même endroit.

Saint-Martin-de-Connée (53), Le Guignier, 24 mars 2014, F. Noël rec et det.

Quatre individus sont capturés en bordure de rivière l'Orthe, au niveau des ruines d'un ancien bâtiment. Les animaux se tenaient de 5 à 10 cm en-dessous du niveau du sol, sous un empilement d'ardoises mêlées de terre végétale, recouvertes

par des orties *Urtica dioica* L., 1753. L'espèce est trouvée à proximité d'*Acicula fusca* (cf. ci-dessus).

Marcillé-la-Ville (53), roselière de la Gare, 04 avril 2014, F. Noël rec et det.

Un individu est capturé sous une grosse pierre enfoncée dans le sol humide, en lisière d'une roselière à roseau *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., 1840, bordée d'un fossé et d'un taillis de saules *Salix* sp.

Saint-Aignan-de-Couptrain (53), Pont Cordon, 16 mai 2014, F. Noël rec et det.

Un individu est repéré sous des bâches horticoles appliquées en bordure de la rive d'un ruisseau. L'espèce se tenait à proximité d'individus d'*Arion rufus*.

3.6 - Discussion

Les observations récentes de *Boettgerilla pallens* en Mayenne s'inscrivent dans une dynamique forte de colonisation de l'espèce à l'échelle de l'Europe (REISE *et al.*, 2000). Nul doute qu'elle sera observée ailleurs dans le département dans les années à venir, son identification à partir de l'examen externe permettant à tout naturaliste de la reconnaître facilement.

4 - Famille Milacidae Ellis, 1926 - *Tandonia sowerbyi* (Férussac, 1823)

Les Milacidae sont de taille moyenne et se distinguent par leur carène développée atteignant le manteau. Contrairement aux Arionidae, elles ne disposent pas de pore muqueux à l'extrémité de la queue et leur pneumostome est situé en partie avant du manteau. Les *Tandonia* sont généralement de couleur uniforme, variant du brun clair au brun foncé et se contractent en demi-sphère lorsqu'elles sont dérangées. En France, seules trois espèces de *Tandonia* sont connues : *Tandonia rustica* (Millet, 1843), *T. budapestensis* (Hazay, 1880) et *T. sowerbyi*. *Tandonia rustica* est une espèce rare en Mayenne observée récemment dans l'Espace naturel sensible des coteaux de Ballée (F. Noël, donnée inédite). *T. sowerbyi* décrite ci-après ne fait l'objet que d'une unique mention.

4.1 - Description de *Tandonia sowerbyi*

T. sowerbyi se distingue de *T. budapestensis* par sa sole pâle dépourvue d'une bande centrale sombre et de *T. rustica* par une taille inférieure, une coloration générale plus foncée, un mucus coloré, les marges du pneumostome ainsi que la carène dorsale généralement de couleur orangée, plus pâles que le corps. Le manteau présente fréquemment une bande noire en forme de fer-à-cheval (Fig. 6).



Figure 6. *Tandonia sowerbyi*, Neau (53) (en haut : individu en extension ; en bas : individu contracté) (cliché : F. Noël).

4.2 - Répartition de l'espèce

Probablement originaire de Grèce, l'espèce est présente dans les Balkans et la péninsule italienne, remontant jusqu'en Autriche (WELTER-SCHULTES, 2012). Elle est également signalée du Royaume-Uni, d'Espagne (CASTILLEJO et GARRIDO, 1996) et des Pays-Bas (MIENIS, 2006). Enfin, elle est introduite dans plusieurs pays d'Amérique du Sud et en Nouvelle-Zélande (QUICK, 1960, BARKER, 1999).

En France, l'espèce est mentionnée du « littoral de l'Atlantique, de la Manche et du sud-est de la France » (KERNEY & CAMERON, 1999). Elle est signalée de tous les départements de Poitou-Charentes (Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres et la Vienne) (JOURDE & TERRISSE, 2001). L'espèce semble plus rare sur les côtes de la Manche : signalée de 4 mailles en Haute-Normandie (POUCHARD, 2013) et de 13 données en Basse-Normandie, toutes manchoises (B. Lecaplain, comm. pers.).

CUCHERAT & DEMUYNCK (2006) considèrent l'espèce comme potentielle dans le Nord-Pas-de-Calais. Elle est découverte en septembre 2013 dans le Nord (N. Tapko, comm. pers.).

En Bretagne, l'espèce est mentionnée dans le département du Finistère (six données), de l'Ille-et-Vilaine (trois données) ainsi que du Morbihan avec trois données (P.Y. Pasco comm.pers.)

En Pays de la Loire, la présence de l'espèce est relevée seulement dans le département du Maine-et-Loire (GRETIA 2009). GABORY & MOURGAUD (2013) précisent qu'elle y est « rare ». BOULORD *et al.* (2007) signalaient déjà l'espèce de deux stations dans les Mauges.

4.3 - Habitats et écologie

Espèce côtière en Espagne (CASTILLEJO & GARRIDO, 1996), dans les jardins et les parcs aux Pays-Bas (MIENIS, 2006). En Grande-Bretagne, elle fréquente toutes sortes de milieux ouverts à basse altitude tels que les falaises littorales, prairies semi-naturelles et lisières boisées (ROWSON *et al.*, 2014).

4.4 - Degré de menace et intérêt patrimonial

Classée « rare » et d'intérêt patrimonial en Haute-Normandie (POUCHARD, 2013). Elle est citée en tant qu'espèce potentiellement présente dans la région dans la liste des mollusques déterminants de la région Centre (DREAL Centre, 2012).

4.5 - Observations récentes en Mayenne

Seules deux observations sont réalisées en 2014 et 2015 :

Neau (53), entre la mairie et l'étang, 02 juin 2014, F. Noël rec et det.

Un individu mâture est collecté sous une pierre, en contrebas d'une petite falaise calcaire, en compagnie de *Lehmannia marginata* (Müller, 1774), *Testacella haliotide* Draparnaud, 1801, *Cecilioides acicula* (Müller, 1774), *Vallonia costata* (Müller, 1774) et *Vertigo pygmaea*.

Beaumont-Pied-de-Bœuf (53), La Morlière, 07 août 2015, F. Noël rec et det.

Au sein d'une ancienne carrière située à proximité de la rivière la Vaige, un individu est découvert sous une pierre. Les autres espèces de mollusques récoltées sur la station sont *Clausilia bidentata* et *Vertigo pygmaea*.

4.6 - Discussion

Le statut de l'espèce reste à préciser en Mayenne. Actuellement il est difficile de se prononcer sur son indigénat, les deux stations fréquentées par l'espèce étant fortement perturbées : plantations horticoles et apport de broyats, pulvérisation régulière d'herbicides pour la première et ancienne exploitation de granulats pour la seconde.

En l'état actuel des connaissances, il ne semble donc pas judicieux d'intégrer l'espèce dans la liste des espèces déterminantes ZNIEFF malgré sa rareté manifeste au niveau régional.

5 - Conclusion et perspectives

Nous avons présenté quelques espèces nouvelles pour le département de la Mayenne, qui viennent compléter la liste déjà connue (réactualisation taxonomique et réexamen des citations anciennes en cours).

Parmi ces quatre espèces, nous retiendrons principalement les mentions de *Vertigo substriata*, qui constituent le premier signalement de l'espèce dans les Pays de la Loire et qui nous semble constituer, du fait de sa faible fréquence au niveau national, un élément patrimonial remarquable. Ainsi l'espèce constitue en Mayenne un bon marqueur des suintements et marais paratourbeux, beaucoup moins répandu que

Vertigo antivertigo qui est souvent trouvé en sa compagnie.

Les recherches envers les mollusques doivent s'intensifier, à la fois par la récolte et le tri des laines de crues, afin de préciser la répartition d'*Acicula fusca* dans notre département mais également dans les prairies tourbeuses du nord Mayenne, en ciblant les habitats favorables à *Vertigo substriata*.

Rappelons ici notre souhait de voir se développer des inventaires ciblés envers les espèces de Vertiginidae d'intérêt patrimonial avéré, telles que *Vertigo moulinsiana* ou *Vertigo angustior*, cette dernière espèce restant à découvrir en Mayenne.

Enfin, la découverte de ces espèces en Mayenne laisse entrevoir leur présence en Sarthe toute proche, où les inventaires actuels restent très lacunaires.

Remerciements.- Il m'est agréable de remercier les collègues amateurs de mollusques qui m'ont apporté bien des éléments nécessaires à la rédaction de cet article et tout particulièrement à Benoît Lecaplain, qui a confirmé plusieurs de mes déterminations, ainsi qu'à Alain Bertrand, qui m'a transmis plusieurs observations inédites ainsi que des références bibliographiques. Un grand merci également à Pierre-Olivier Cochard, Philippe Jourde, Sylvain Vrignaud et Noélie Tapko pour leurs informations.

Bibliographie

- ANONYME, 2010.- *Red List of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic*.
<http://mollusca.sav.sk/malacology/redlist.htm>
- BARKER G.M., 1999.- Naturalised terrestrial Stylommatophora (Mollusca : Gastropoda). *Fauna of New Zealand*, 38, 253p.
- BERTRAND A. & MAUGÉ C., 2000.- *Vertigo substriata* (Jeffreys 1833) en Ariège. *Documents Malacologiques*, 1 : 45-46.
- BERTRAND A., 2003.- Notes sur la distribution géographique des mollusques continentaux de France et de Catalogne. *Documents Malacologiques*, 4 : 33-36

- BERTRAND A., 2004.- Les Aciculidae des Pyrénées françaises (Mollusca: Gastropoda). Documents Malacologiques, **4** : 41-46.
- BERTRAND A., 1995.- *Vertigo substriata* (Jeffreys 1833) dans l'est des Pyrénées. *Vertigo*, **5** : 27.
- BRAULT J.-P. & GERVAIS M., 2004.- *Les Mollusques du Loir-et-Cher*. Sologne Nature Environnement, Romorantin-Lanthenay. 220 pp.
- BOULORD A., DOUILLARD E., DURAND O., GABORY O. & LEHEURTEUX, E., 2007.- Atlas provisoire de la répartition des mollusques des Mauges (France, Maine-et-Loire). *MalaCo*, **4** : 184-221.
- BYRNE A., MOORKENS E.A., ANDERSON R., KILLEEN I.J. & REGAN, E.C., 2009.- *Ireland Red List No. 2 – Non Marine Molluscs*. National Parks and Wildlife Service, Department of the Environment, Heritage and Local Government, Dublin, Ireland
- CARRÉ F., 1989. Présence de *Boettgerilla pallens* Simroth 1912.- (Gastropoda, Pulmonata) en Ile-de-France à Emancé (Yvelines). *Soc. Amis Mus. Chartres Nat. Eure-et-Loir*, **8** : 2-8
- CASTILLEJO J. & GARRIDO C., 1996.- Las babosas de la familia Milacidae Ellis, 1926 (Gastropoda, Pulmonata, Terrestria nuda) de la Península Ibérica e Islas Baleares. Morfología y distribución. *Nova Acta Cientifica Compostelana* (Biología), **6** : 145-152
- COCHARD P.-O., HESNARD O., LECAPLAIN B., MAZURIER M. & PHILIPPEAU A., 2006.- Le genre *Vertigo* O.F. Müller, 1773 (Gastropoda, Stylommatophora, Vertiginidae) en Normandie, premier état des connaissances. *MalaCo*, **2** : 34-38
- COLVILLE B., 1985.- *Vertigo alpestris* and *Vertigo substriata* in France. *Journal of Conchology*, **32** : 145-148.
- COLVILLE B., LLOYD-EVANS & NORRIS A., 1974.- *Boettgerilla pallens* Simroth, a new British species. *Journal of Conchology*, **28** : 203-208
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS, 2012.- *Réserve Naturelle Régionale – Vallon de la Petite Becque* (Herzeele, Nord). Région Nord-Pas-de-Calais, Agence de l'Eau Artois-Picardie, 110 p.
- COSEPAC, 2006.- Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Limace-prophyse bleu-gris (*Prophysaon coeruleum*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 26 p.
- CUCHERAT X., 2005a.- L'inventaire des Mollusques continentaux de la région Nord-Pas-de-Calais, objectifs, méthodes et premiers résultats. *MalaCo*, **1** : 10-11.
- CUCHERAT X., 2005b.- *Réactualisation des Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique de la région Nord-Pas-de-Calais. Liste des espèces déterminantes de Mollusques continentaux*. 25 p.
- CUCHERAT X. & DEMUYNCK S., 2006.- Catalogue annoté des Gastéropodes terrestres (Mollusca, Gastropoda) de la région Nord-Pas-de-Calais. *MalaCo*, **2** : 40-91.
- CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011.- *European Red List of Non-marine Molluscs*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 98 p.
- DREAL Centre, 2012.- *Actualisation de l'inventaire régional des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre*. 75 p.
- EULIN J.-L., 2004.- Les Limaces de Vendée (Mollusca : Gastropoda : Pulmonata), détermination et répartition. *Le Naturaliste Vendéen*, **4** : 81-119.
- FALKNER G., RIPKEN TH.E.J. & FALKNER M., 2002.- *Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie*. Muséum National d'Histoire Naturelle édit., collection Patrimoines naturels, 52, 350 p
- FEHÉR Z. & GUBÁNYI A., 2001.- *A magyarországi puhatestűek elterjedése*. Az MTM Puhatestű gyűjteményének katalógusa, MTM, Budapest, 466pp. <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/haban2en.htm>
- FORTIN & M., REBOUT C., 2001.- *Gastéropodes terrestres : atlas de répartition en Bretagne*. Document de travail. Bretagne Vivante, SEPNEB, 24 p.
- GABORY O. & MOURGAUD G., 2013.- Liste des espèces de mollusques terrestres et dulçaquicoles (Eumetazoa, Mollusca) présentes dans le département de Maine-et-Loire. Etat des lieux. *Anjou Nature*, **3** : 63-68
- GARGOMINY O., PRIÉ V., BICHAIN J.-M., CUCHERAT X. & FONTAINE B., 2011.- *Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France*. *MalaCo*, **7** : 307-382
- GEISSERT F. 1997.- Associations de Mollusques testacés observés dans les forêts alsaciennes et autour de quelques ruines vosgiennes (3^e partie). *Bulletin de la Société Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, **33** : 29-59.
- GERMAIN, 2008.- Groupe d'Etudes et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normands. *La Lettre de Germain*, 5, 33 p.
- GRETIA, 2009.- *Etat des lieux des connaissances sur les invertébrés continentaux des Pays de la Loire ; bilan final*. Rapport GRECIA, Conseil Régional des Pays de la Loire. 395 p.
- HOULBERT C., 1909.- Sur un catalogue manuscrit des Mollusques de la Mayenne. *Bull. May. Sci.* : 96-111.
- JOURDE P. & TERRISSE J.(coord.), 2001.- *Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes*. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 154 p.
- KERNEY M. & CAMERON M., 1999.- *Guide des escargots et limaces d'Europe*. Adaptation française BERTRAND A., Delachaux & Niestlé, Lausanne-Paris : 370 p.
- KESTEMONT B., 2010.- *A red list of Belgian threatened species*. Statistics Belgium, Brussels

- LECAPLAIN B., 2005.- Note sur la découverte de *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) dans la Manche. *L'Argiope*, **50** : 57-60.
- LETACQ (Abbé), 1911-1922.- (recueil de publications). Manuel pour servir à l'étude des Mollusques du Maine et de la Basse-Normandie. *Bull. May. Sci.*, 212 p.
- MIENIS H. K., 2006.- De gele kielnaaktslak *Tandonia sowerbyi* in Purmerend. *Kreukel Amsterdam*, **42** (7-8) : 127
- NOËL F., 2011.- Sur la présence du Maillot de Desmoulin *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) en Mayenne. *Biotopes* **53**, **27** : 105-109
- NOËL F., 2015.- La Valériane dioïque *Valeriana dioica* L. subsp. *dioica* dans le nord-est de la Mayenne. *Biotopes* **53**, **31** : 3-10
- POUCHARD C., 2013.- *Gastéropodes continentaux de Haute-Normandie. Inventaire et évaluation de la patrimonialité des taxons*. Rapport DREAL Haute-Normandie, 16p + tableau.
- PRIÉ V., 2005.- Synthèse sur la répartition de *Xerocrassa geyeri* (Soós, 1926), *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833), *Argna ferrari blanci* (Bourguignat, 1874) et *Pagodulina austeniana* (Nevill, 1880) dans la marge sud-ouest du Massif central. *MalaCo*, **1** : 13-16.
- PROSCHWITZ T. VON, 1994.- *Boettgerilla pallens* (Simroth) a peculiar Caucasian slug species spreading in Sweden. *Göteborgs Naturhistoriska Museum*, 45-54
- PROSCHWITZ T. VON, 2004.- On the distribution and ecology of *Vertigo substriata* (Jeffreys), *Vertigo modesta arctica* (Wallenberg), *Vertigo lilljeborgi* (Westerlund) and *Vertigo alpestris* Alder in France and on the Iberian Peninsula. *Journal of Conchology*, **38** (4) : 411-420
- QUICK H. E. 1960.- British slugs (Pulmonata : Testacellidae, Arionidae, Limacidae). *Bulletin of the British Museum, Zoology*, **6** : 103-226.
- PROSCHWITZ T. VON & HORNING E., 2002.- A new record of *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) in Hungary – *Malakológiai Tájékoztató*, **20** : 59-61.
- REISE H., HUTCHINSON J.M., FORSYTH R.G. & FORSYTH T. J., 2000.- The ecology and rapid spread of the terrestrial slug *Boettgerilla pallens* in Europe with reference to its recent discovery in North America. *The Veliger*, **43**(4) : 313-318.
- ROWSON B., TURNER J., ANDERSON R. & SYMONDSON B., 2014.- *Slugs of Britain and Ireland. Identification, understanding and control*. Field Studies Council, National Museum of Wales, 136 p.
- RÜETSCHI J., FALKNER M., VON PROSCHWITZ T. & GARGOMINY O., 2011.- *Acicula fusca*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2
- RÜETSCHI J., STUCKI P., MÜLLER P., VICENTINI & H., CLAUDE F. 2012.- *Liste rouge Mollusques (gastéropodes et bivalves). Espèces menacées en Suisse, état 2010*. Office fédéral de l'environnement, Berne, et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. L'environnement pratique n° 1216 : 148 p.
- SCHMID G., 1969.- *Boettgerilla vermiformis* auch in Frankreich und Belgium. *Mitt. deutsch. malak. Ges.*, **2** (13) : 20-21
- THOMAS A., 2012.- Contribution à la connaissance faunistique des Mollusques du Marais de Giez (74). *Folia Conchyliologica*, **19** : 11-14.
- TURNER H., KUIPER J.G.J., THREW N., BERNASCONI R., RÜETSCHI, J., WÜTHRICH M. & GOSTELI, M. 1998.- *Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins*. Fauna Helvetica 2. CSCF, SEG, WSL, 527 p.
- VRIGNAUD S., 2006.- Découverte de *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) en plaine de Limagne (Puy-de-Dôme, France). *MalaCo*, **2** : 33
- VRIGNAUD S., 2012.- Inventaire des mollusques de la réserve naturelle nationale de Chastreix-Sancy (Puy-de-Dôme, France) *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*, **76** : 39-52
- WELTER-SCHULTES F., 2012.- *European non-marine molluscs, a guide for species identification*. Planet Poster Editions, 760 p.