

Déclin dans le nombre et la taille des populations d'*Omphiscola glabra* dans le nord de la Haute-Vienne au cours des trente dernières années

G. Dreyfuss, P. Vignoles et D. Rondelaud

Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Pharmacie, 87025 Limoges

Résumé – Des investigations de terrain ont été réalisées en avril ou en mai pendant deux années (2013-2014) dans 77 fermes situées dans le nord de la Haute-Vienne pour décompter les populations d'*Omphiscola glabra*, déterminer la superficie de leurs habitats et préciser la densité des limnées transhivernantes par rapport aux sept types d'habitats. Les résultats ont été comparés avec ceux fournis par une première série d'investigations effectuée dans les mêmes fermes et sur les mêmes mois entre 1976 et 1984. Par rapport aux valeurs notées avant 1985, 76 % des populations (sur 54) vivant dans les jonchaies de pente et 46,5 % (sur 71) de celles qui colonisent les fossés de route ont disparu en 2013-2014. Les baisses les plus faibles ont été relevées dans les rigoles (5,6 % sur 322 avant 1985) et les fossés de drainage superficiel (8,2 % sur 49). La superficie des habitats ne présente pas de différence significative entre les deux périodes, quel que soit leur type. Par contre, les densités des mollusques transhivernants dans les habitats situés dans les fossés de route, les fossés de drainage et sur les berges d'étang sont significativement plus faibles en 2013-2014. Dans les trois autres types de gîtes, les différences entre les densités ne sont pas significatives. Ce déclin dans le nombre et la taille des populations d'*O. glabra* au cours des trente dernières années est principalement dû au gyrobroyage de la végétation autour des sources de pente, au curage mécanique des fossés de route ou à la réalisation d'un drainage souterrain dans les pâtures.

Mots clés : densité, habitat, Haute-Vienne, Lymnaeidae, *Omphiscola glabra*, population, superficie

Title – Decline in the number and size of *Omphiscola glabra* populations in northern Haute Vienne over the past thirty years.

Summary – Field investigations in 77 farms located in northern Haute-Vienne were carried out in April or May during two years (2013-2014) to count the populations of *Omphiscola glabra*, determine the area of their habitats, and specify the density of overwintering snails in relation to the seven types of snail habitats. The results were compared with those recorded during a first series of investigations performed between 1976 and 1984 in the same farms and during the same months. Compared to values noted before 1985, 76% of snail populations (out of 54) living in road ditches and 46.5% (out of 71) colonizing hillside springs have disappeared in 2013-2014. The lowest decreases were noted in open drainage furrows (5.6% out of 322 populations before 1985) and ditches (8.2% out of 49). The area of snail habitats did not show any significant difference between these two periods of time, whatever the type of snail habitat. In contrast, the densities of overwintering snails in 2013-2014 were

significantly lower in the habitats located in road ditches, open drainage ditches and along pond banks. In the other three types of habitats, the differences between mean densities were not significant. Rotary crushing of vegetation around hillside spring heads, mechanical cleaning of road ditches, or subsurface drainage in pastures were the main causes to explain this decline in the number and size of *O. glabra* populations in these farms over the past thirty years.

Key words : area, habitat, Haute Vienne, Lymnaeidae, *Omphiscola glabra*, population, snail density.

Introduction

La Limnée étroite (*Omphiscola glabra*) et la Limnée tronquée (*Galba truncatula*) vivent souvent dans les mêmes rigoles de drainage superficiel sur les sols cristallophylliens ou métamorphiques du Limousin (Vareille-Morel *et al.*, 1999, 2007). La première espèce colonise souvent la partie médiane de ces rigoles, tandis que l'habitat de *G. truncatula* se situe à leur extrémité périphérique, qu'il y ait ou non une source temporaire. Les fréquences de leurs habitats diffèrent selon l'espèce de la limnée. Dans le cas de *G. truncatula*, les rigoles de drainage constituent 84,1 % des habitats sur les 5.546 que Rondelaud *et al.* (2011) ont recensées sur l'étendue des 361 fermes qu'ils ont prospectées. Par contre, elles ne représentent que 39 % des habitats dans le cas d'*O. glabra* (Vignoles *et al.*, 2016). La Limnée tronquée domine donc par le nombre de ses populations sur l'autre espèce dans les prairies sur sols acides.

Malgré cette situation, un certain nombre d'habitats à limnées ont disparu depuis 1970 de ces prairies permanentes en raison de l'application de nouvelles méthodes agronomiques. Parmi celles-ci, le drainage souterrain et le gyrobroyage des jonchaies de pente se sont fortement répandus au cours de ces 45 dernières années sur les sols acides du Limousin (Rondelaud *et al.*, 2009 ; Dreyfuss *et al.*, 2015). A l'heure actuelle, aucune étude n'a encore été réalisée pour évaluer les effets de ces mesures agronomiques sur les habitats locaux de ces mollusques. D'après Seddon *et al.* (2015), *G. truncatula* est une espèce à large répartition et il n'y a pas de menace spécifique au niveau mondial car la limnée est tolérante à la pollution et est connue pour sa capacité à coloniser de nombreux habitats temporaires. A l'inverse de la Limnée tronquée, la situation est toute autre pour *O. glabra*. D'après Macadam (2006) et Byrne *et al.* (2009), on note une diminution dans le nombre et la taille de ces populations sur toute l'aire de répartition de cette espèce. Ce déclin se situe dans une fourchette moyenne de 20 à 25 % au cours des quinze dernières années (Prié *et al.*, 2011). Mais il y a des variations selon les pays. Dans le Royaume-Uni, par exemple, la chute dans le nombre des populations d'*O. glabra* serait de 25 à 49 % au cours des 25 dernières années selon le pays constitutif (Ecosse, Pays de Galles, ...) et la région étudiée (Prié *et al.*, 2011).

Devant cet état de fait, il était utile de quantifier cette chute chez les populations d'*O. glabra* sur les sols acides du Limousin par l'intermédiaire des trois questions suivantes : est-ce que les populations d'*O. glabra* présentent une diminution de leur nombre à l'heure actuelle ? Est-ce que cette diminution numérique, si elle existe, est la même lorsque l'on considère les différents types d'habitats dans lesquels vivent les mollusques ? Quelles sont les conséquences sur la superficie des habitats et la densité des limnées ? Pour répondre à ces questions, nous avons comparé les résultats de deux séries d'études. La première série de prospections a été réalisée de 1976 à 1984 dans 77 fermes élevant des bovins ou des moutons et situées dans le nord de la Haute-Vienne. La seconde série s'est déroulée en 2013 et 2014 sur les mêmes fermes. Les résultats tiennent compte des sept types d'habitats dans lesquelles vit la Limnée étroite.

Matériel et méthodes

1. Fermes étudiées

Les 361 fermes étudiées par Vareille-Morel *et al.* (2007) se situent sur les sols cristalloylliens ou métamorphiques de la Corrèze, de la Creuse ou de la Haute-Vienne. Ces exploitations élèvent des bovins ou des moutons, et 97,5 % d'entre elles ont une altitude comprise entre 190 et 500 m. Les prairies permanentes situées dans ces fermes sont hygromésophiles et font l'objet d'un régime alterné de pâture et de fauche. Un réseau de drainage superficiel est généralement présent dans les pâtures. Ces dernières sont soumises à un climat continental fortement modulé par les vents humides qui viennent de l'Océan Atlantique. Selon les années, la pluviométrie moyenne annuelle varie de 800 à 1000 mm tandis que la température moyenne annuelle est de 10° ou de 10,5° C sur la plupart des pâtures (Rondelaud *et al.*, 2011).

Sur cet échantillonnage, 77 fermes au total ont été retenues pour cette étude comparative en fonction des deux critères suivants : *i*) les exploitations se situent dans une région naturelle de la Haute-Vienne, en l'occurrence la Basse-Marche, et *ii*) leurs pâtures ont montré la présence d'habitats colonisés par *O. glabra* lors de la première série d'investigations. Celle-ci a été réalisée entre 1976 et 1984 afin de recenser les espèces de limnées présentes sur la superficie de ces fermes, identifier les habitats qu'elles occupent et déterminer l'abondance de leurs populations en ne tenant compte que des individus transhivernants. La seconde série a été effectuée en 2013 et 2014 pour décompter les populations, déterminer la superficie de leurs habitats et établir la densité des mollusques transhivernants. Ces opérations ont été réalisées en avril ou en mai sur l'ensemble des parcelles présentes sur chaque exploitation agricole, les cours d'eau et les routes qui traversent ces terrains ou les longent.

2. Protocole d'étude

Sept types d'habitats ont été considérés dans le cadre de cette étude : *i*) les rigoles de drainage superficiel ou celles permettant l'écoulement de l'eau de pluie dans les prairies, *ii*) les sources temporaires ou permanentes, situées souvent à flanc de coteau, *iii*) les fossés de drainage superficiel lorsqu'ils existent, *iv*) les zones piétinées par les bovins, en général situées près d'un fossé de drainage, *v*) les fossés de route ou de chemin creux lorsqu'ils sont remplis d'eau en hiver, *vi*) les berges de ruisseaux à courant lent, et *vii*) celles des collections d'eau stagnantes (mares, étangs) présentes dans les fermes. Les habitats peuplés par une communauté mixte de limnées, à savoir *G. truncatula* et *O. glabra*, sont assez rares sur les 77 fermes sélectionnées (trois seulement) et n'ont pas été considérés dans le cadre de cette étude en raison des faibles effectifs que *O. glabra* présente dans ce type de site (Dreyfuss *et al.*, 2014).

Lors de la première série d'investigations, les prospections ont été réalisées par deux personnes sur une durée de 30 à 40 minutes par pâture. Selon la hauteur de l'eau, les limnées ont été recherchées souvent par chasse à vue, et parfois à l'aide d'un filet (diamètre de l'ouverture : 20 cm ; grandeur des mailles : 3 mm). Dans chaque habitat, la population de limnées a été évaluée en comptant les adultes de la génération transhivernante (hauteur de coquille, plus de 12 mm). Le protocole est identique pour la deuxième série d'investigations mais celles-ci ont été réalisées par une personne avec une moyenne de 25 à 30 minutes par pâture.

3. Paramètres étudiés

Il s'agit *i*) du nombre des populations d'*O. glabra* pour chaque type d'habitat, *ii*) de la superficie de leurs gîtes et *iii*) de la densité des limnées adultes transhivernantes par mètre carré d'habitat. Les valeurs individuelles notées pour la superficie des habitats ont été ramenées à une moyenne, encadrée d'un écart type en tenant compte de chaque type d'habitat. Le protocole utilisé est le même pour la densité des mollusques transhivernants. Pour chaque paramètre, la comparaison a été réalisée en confrontant les chiffres notés avant 1985 et ceux enregistrés lors de la deuxième série de prospections. Les nombres de populations ont été comparés entre eux en utilisant le test unilatéral de Wilcoxon sur des séries appariées (les mêmes fermes). La normalité des superficies ou des densités en limnées a été, de plus, analysée par le test de Shapiro et Wilk (1965). Comme la distribution des valeurs de l'un ou de l'autre paramètre n'était pas normale, les différences ont été confrontées entre elles avec le test de Kruskal-Wallis. Toutes les analyses ont été faites en utilisant le logiciel Statview 5.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Résultats

1. Nombre de populations

Tableau I. Nombre de populations d'*Omphiscola glabra* dans 77 fermes par rapport à la date des investigations (avant 1985 ou en 2013-2014) et au type d'habitat.

Type d'habitat	Nombre de populations		
	Avant 1985	2013-2014	Déclin
Rigoles de drainage superficiel	322	304	5,6 %
Fossés de route	71	38	46,5 %
Sources (jonchaies de pente)	54	13	76,0 %
Fossés de drainage superficiel	49	45	8,2 %
Berges d'étang	11	8	27,3 %
Berges de ruisseau	19	14	26,4 %
Zone piétinée (bovins)	1	0	100 %
Total	527	422	19,8 %

Le tableau I indique le nombre d'habitats colonisés par *O. glabra* dans les prairies de ces fermes de 1976 à 1984 et en 2013-2014. Dans les sept types d'habitats, les populations de la limnée présentent une diminution globale de leur nombre (19,8 %) mais on note des variations de cette fréquence en fonction du type de gîte dans lequel vit le mollusque. Les plus fortes baisses ont été observées chez les limnées qui vivent dans les sources situées dans les pâtures (76 %), suivies par celles qui colonisent les fossés de route (46,5 %). Les plus faibles ont été enregistrées chez les populations qui vivent sur un réseau de drainage superficiel (5,6 % dans les rigoles et 8,2 % dans les fossés).

L'emploi du test unilatéral de Wilcoxon montre que la diminution observée entre les deux périodes d'investigations est significative pour chaque type d'habitat ($V = 28, p < 1 \%$).

2. Superficie des habitats et densité des limnées

Le tableau II répertorie les valeurs de ces deux paramètres dans les habitats d'*O. glabra* avant 1985 et en 2013-2014.

Tableau II. Superficie des habitats et densité des limnées (hauteur de la coquille, > 12 mm) dans 422 habitats colonisés par *Omphiscola glabra* dans le nord de la Haute-Vienne. Les comptages n'ont été réalisés que sur les mollusques transhivernants.

Type d'habitat (nombre)	Superficie (m ²)		Densité/m ²	
	Avant 1985	2013-2014	Avant 1985	2013-2014
Rigoles de drainage (304)	8,5 ± 6,3	7,8 ± 5,8	9,1 ± 6,4	8,5 ± 7,2
Fossés de route (38)	4,7 ± 3,8	4,8 ± 4,1	6,8 ± 3,2	3,7 ± 2,1
Sources dans les prairies (13)	1,8 ± 1,2	1,7 ± 1,1	3,8 ± 2,1	3,6 ± 2,3
Fossés de drainage (45)	11,7 ± 7,2	10,5 ± 7,3	2,7 ± 2,0	0,8 ± 0,4
Berges d'étang (8)	6,3 ± 4,1	6,1 ± 4,5	3,8 ± 1,9	1,5 ± 1,1
Berges de ruisseau (14)	10,4 ± 6,9	10,1 ± 6,1	3,2 ± 1,9	2,9 ± 2,4
Total (422)	8,3 ± 5,8	7,5 ± 5,6	7,7 ± 4,8	6,7 ± 5,4

Malgré de légères différences dans les superficies, les valeurs notées pour chaque type d'habitat avant 1985 et celles relevées en 2013-2014 ne présentent pas de différence significative. Par contre, les densités des mollusques sont significativement plus faibles en 2013-2014 dans les habitats situés dans les fossés de route ($H = 8,84, p < 1 \%$), le long des fossés de drainage ($H = 7,93, p < 1 \%$) et sur les berges d'étang ($H = 6,71, p < 5 \%$). Dans les trois autres types de gîtes, les différences entre les densités ne sont pas significatives, même si l'amplitude des écarts types y est légèrement plus élevée en 2013-2014.

3. Causes à l'origine de ce déclin

Il était intéressant de déterminer les causes à l'origine de ces changements dans le nombre et la taille des populations d'*O. glabra*. Le tableau III recense, pour chaque type d'habitat, les indications que les fermiers nous ont fournies pour expliquer la disparition de ces gîtes colonisés par la Limnée étroite.

Tableau III. Principales causes à l'origine de la disparition des 105 habitats de la Limnée étroite dans les 77 fermes localisées dans le nord de la Haute-Vienne.

Type d'habitat (nombre de sites disparus)	Causes	Nombre d'habitats
Rigoles de drainage (18)	Drainage souterrain	16
	Abandon de la pâture et développement d'une mégaphorbiaie	2
Fossés de route (33)	Curage à la pelleuse	30
	Non déterminé	3
Sources prairiales (41)	Gyrobroyage de la végétation	39
	Non déterminé	2
Fossés de drainage (4)	Drainage souterrain	4
Berges d'étang (3)	Dessèchement périodique de l'étang	3
Berges de ruisseau (5)	Rectification des berges	4
	Curage à la pelleuse	1
Zone piétinée (1)	Création d'un étang	1

Plusieurs causes sont à l'origine de cette diminution dans le nombre des populations d'*O. glabra* (Tableau III). Les plus fréquentes sont, par ordre de fréquence décroissante, le gyro-broyage de la végétation autour des sources dans les prairies, la réalisation d'un drainage souterrain dans les pâtures (au lieu d'un drainage superficiel) et le curage des rigoles de drainage superficiel à l'aide d'une pelleteuse.

Discussion

Dans le nord de la Haute-Vienne, le nombre des populations d'*O. glabra* a diminué de 19,8 % en moyenne au cours des trente dernières années. Ce pourcentage se situe dans la fourchette moyenne de 20 à 25 % que Prié *et al.* (2011) rapportent dans leur synthèse sur *O. glabra*. Mais ce pourcentage varie selon le type d'habitat que l'on considère. Les plus fortes baisses enregistrées dans la présente étude concernent les populations qui vivent dans les sources à flanc de colline (76 %) ou les fossés de route (46,5 %). Dans les deux cas, il s'agit de sites sur lesquels l'activité de l'homme interfère. Dans le cas des sources, le gyrobroyage de la végétation a fortement augmenté depuis les années 1970 puisque ces jonchaies ont été détruites dans 22,5 % des prairies (sur 776) entre 1970 et 2008 sur les sols acides du Limousin (Rondelaud *et al.*, 2009). En allant dans le même sens, le curage des fossés de drainage superficiel à la pelleteuse s'est accru dans les prairies du Limousin sur la période précitée (9,6 % d'après Rondelaud *et al.*, 2009) et s'étend depuis une dizaine d'années de plus en plus aux fossés de route dans le nord de la Haute-Vienne. Le développement actuel de ce curage mécanique peut expliquer la diminution des populations d'*O. glabra* dans ces derniers fossés car la boue et les autres déblais sont évacués des sites où l'opération est réalisée, ce qui ne permet pas la recolonisation de ces habitats par le mollusque. Malgré le nombre de prairies (27) dans lesquelles le drainage souterrain a été réalisé dans les 77 fermes de la Basse-Marche, cette opération n'a entraîné la disparition que de 16 populations (Tableau III) tandis que les autres se sont maintenues, mais avec un déplacement vers l'aval de leurs habitats, en général à la sortie du conduit d'évacuation des eaux dans une mare ou le fossé de route le plus proche.

La superficie des habitats colonisés par la Limnée étroite ne présente pas de variation significative au cours des trente dernières années, quel que soit le type de gîte. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les prairies permanentes ne sont guère modifiées par l'homme, si l'on fait exception de la réfection du réseau de drainage superficiel tous les deux ou trois ans. Il en est de même pour les berges de ruisseau lorsqu'elles sont colonisées par *O. glabra*. Dans les fossés de route et les berges d'étang, l'amplitude des écarts types est légèrement plus élevée en 2013-2014 que dans les relevés effectués avant 1985 (Tableau II) et cette différence peut être due à l'activité humaine car certains habitats dans les fossés de route ont pratiquement doublé de superficie entre les deux périodes d'investigations (données non publiées).

A l'inverse de la superficie des habitats, la densité des mollusques transhivernants est significativement plus faible en 2013-2014 dans les habitats situés dans les fossés de route, le long des fossés de drainage et sur les berges d'étang. Ces derniers résultats sont plus difficiles à commenter. Plusieurs hypothèses peuvent être émises pour expliquer ces différences mais la plus solide doit tenir compte de la localisation de ces habitats par rapport aux rigoles de drainage superficiel dans les prairies. Comme ils sont situés plus en aval par rapport aux rigoles de drainage et reçoivent l'eau en provenance des sources situées dans les prairies environnantes, les variations numériques constatées dans les fossés de route, le long des fossés de drainage et sur les berges d'étang pourraient provenir d'un transfert régulier vers l'aval de limnées adultes à partir de populations vivant dans les rigoles de drainage. Un argument supportant cette hypothèse est la capacité que la Limnée étroite a pour remonter

rapidement à la surface de l'eau au printemps lorsque le mollusque est dérangé dans son milieu et de se déplacer en nageant pendant une longue période (Vignoles *et al.*, 2016). Dans ces conditions, la survenue d'un évènement inhabituel tel que de fortes pluies, par exemple, peut entraîner ces mollusques vers l'aval et permettre la colonisation de nouvelles zones. Si l'hypothèse présentée ci-dessus est valide, les rigoles de drainage superficiel sur sols acides pourraient correspondre à des habitats réservoirs pour cette limnée, tandis que les autres types de sites ne seraient que des habitats temporaires selon la définition que Taylor (1965) a donnée pour les habitats de *G. truncatula*.

Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements aux 77 éleveurs qui ont accepté que la seconde série d'investigations soit effectuée sur les pâtures de leurs fermes. Ils remercient également M. A. Claveau pour son aide dans la saisie informatique des résultats.

Bibliographie

- 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, 49 p.
- Dreyfuss, G., Vignoles, P., Rondelaud, D. (2014) *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi*: decrease in prevalence of natural infection in habitats colonized by *Galba truncatula* and *Lymnaea glabra*. *Revue de Médecine Vétérinaire*, **165**, 160–166.
- Dreyfuss, G., Vignoles, P., Rondelaud, D., Cabaret, J. (2015) The mud snail (*Galba truncatula*). Ecology, parasitism and control. Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 238 p.
- Macadam, C. (2006) Mud snails (*Omphiscola glabra*) in Scotland. *BRISC Recorder News*, **62**, 6–8.
- Prié, V., Seddon, M.B., Vavrova, L. (2011) *Omphiscola glabra*. The IUCN Red List of threatened species. Version 2015.2. Adresse Internet : <http://www.iucnredlist.org> (consulté le 27 juillet 2015).
- Rondelaud, D., Vignoles, P., Dreyfuss, G. (2009) La Limnée tronquée, un mollusque d'intérêt médical et vétérinaire. Presses Universitaires de Limoges, 283 p.
- Rondelaud, D., Hourdin, P., Vignoles, P., Dreyfuss, G., Cabaret, J. (2011) The detection of snail host habitats in liver fluke infected farms by use of plant indicators. *Veterinary Parasitology*, **181**, 166–173.
- Seddon, M.B., Kebapçı, U., Van Damme, D. (2015) *Galba truncatula*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T155730A85693575. Adresse Internet : <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015.RLTS.T155730A85693575.en> (consulté le 28 janvier 2016).
- Shapiro, S.S., Wilk, M.B. (1965) An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, **52**, 591–611.

- Taylor, E.L. (1965) Fascioliasis and the liver-fluke. FAO Agricultural Studies, Roma, n° 64, 235 p.
- Vareille-Morel, C., Dreyfuss, G., Rondelaud, D. (1999) The characteristics of habitats colonized by three species of *Lymnaea* in swampy meadows on acid soil: their interest for fasciolosis control. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, **35**, 173–178.
- Vareille-Morel, C., Dreyfuss, G., Rondelaud, D. (2007) Les habitats des Lymnaeidae sur sol acide. A propos de quelques observations dans la région Limousin sur une trentaine d'années. *MalaCo*, **4**, 143–147.
- Vignoles, P., Dreyfuss, G., Rondelaud, D. (2016) Ecologie et parasitisme de la Limnée étroite (*Omphiscola glabra*). Presses Universitaires de Limoges, 195 p.