

La Limnée étroite (*Omphiscola glabra* O.F. Müller, 1774) : l'abondance des mollusques adultes par rapport à la nature géologique du sol et la présence d'autres pulmonés aquatiques dans les mêmes habitats

Omphiscola glabra (O.F. Müller, 1774): the abundance of adult snails in relation to the geological nature of the soil and the presence of other freshwater pulmonates in the same habitats

Philippe Vignoles, Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Pharmacie, Université de Limoges, 87025 Limoges Cedex

Daniel Rondelaud, Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Pharmacie, Université de Limoges, 87025 Limoges Cedex

Gilles Dreyfuss, Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Pharmacie, Université de Limoges, 87025 Limoges Cedex, gilles.dreyfuss@unilim.fr

Reçu le 26 mai 2014, accepté le 29 décembre 2014

Résumé : Le but de cette note est de déterminer l'abondance des populations d'*Omphiscola glabra* par rapport à la nature géologique du sol et la présence ou non d'autres Pulmonés aquatiques dans les mêmes habitats. Vingt habitats peuplés par cette limnée et situés dans le sud-ouest de l'Indre (la Brenne) ou le nord de la Haute-Vienne ont été suivis dans ce but en avril et octobre 2012 et aussi en avril et octobre 2013 afin de décompter les mollusques adultes des deux générations. Dans les habitats colonisés seulement par *O. glabra*, les limnées adultes (hauteur, > 14 mm) sont significativement plus nombreuses dans la Brenne (sur terrains calcaires) que dans la Haute-Vienne (sur granite), quelle que soit la date des relevés. Dans les sites occupés par la limnée et *Anisus spirorbis*, les densités de limnées adultes dans un secteur donné ne présentent pas de différence significative avec celles notées dans les habitats occupés par la seule limnée. Les planorbes adultes (> 5 mm) ont des effectifs proches de ceux notés pour la limnée. Par contre, les nombres de limnées et de planorbes adultes chutent fortement lorsque des physes (*Aplexa hypnorum*, *Physella acuta*) vivent dans les mêmes habitats. Les effectifs d'*O. glabra* et d'*A. spirorbis* adultes sont plus élevés dans les populations vivant sur terrains calcaires. Par contre, si des physes sont présentes, les nombres de limnées et de planorbes sont nettement plus faibles.

Mots clés : *Anisus spirorbis*, *Aplexa hypnorum*, densité des mollusques, Haute-Vienne, Indre, *Omphiscola glabra*, *Physella acuta*.

Abstract : The aim of this paper was to determine the abundance of *Omphiscola glabra* populations in relation to the geological nature of the soil and the presence or the absence of other freshwater pulmonates in the same habitats. Twenty habitats colonized by this lymnaeid and located in south-western Indre (la Brenne) or in northern Haute Vienne were so followed in April and October 2012 and also in April and October 2013 to count adult snails of both generations. In habitats only colonized by *O. glabra*, the adults (shell height, > 14 mm) were significantly more numerous in Brenne (on calcareous soils) than in Haute Vienne (on granite), whatever the date of snail count. In sites occupied by *O. glabra* and *Anisus spirorbis*, the densities of lymnaeid adults did not significantly differ from those noted in habitats colonized by *O. glabra* only. The numbers of adult *A. spirorbis* (shell diameter, > 5 mm) were close to figures noted for adult *O. glabra*. In contrast, the numbers of lymnaeid and planorbid adults strongly decreased when physids (*Aplexa hypnorum*, *Physella acuta*) were living in the same habitats. The densities of adult *O. glabra* and *A. spirorbis* were greater in snail populations living on calcareous soils. In contrast, the presence of physids in the same habitats resulted in clearly lower numbers of lymnaeids and planorbids.

Key words: *Anisus spirorbis*, *Aplexa hypnorum*, Haute Vienne, Indre, *Omphiscola glabra*, *Physella acuta*, snail density.

Introduction

Omphiscola glabra O.F. Müller, 1774 est un gastéropode aquatique dont l'aire de distribution s'étend du sud de la Scandinave jusqu'au nord de l'Espagne (Galice) en passant par les pays de l'Europe qui bordent l'Océan Atlantique (Hubendick 1951). Cette limnée se rencontre ainsi sur le territoire français et a été répertoriée dans les différentes listes de mollusques continentaux qui ont été établies depuis les années 2000 (Falkner *et al.* 2002, Fontaine *et al.* 2010, Gargominy *et al.* 2011). Dans le centre de la France, la présence de cette espèce a été signalée sur les terrains cristallophylliens et métamor-phiques du Limousin (Vareille-Morel *et al.* 1999, 2007) comme sur les terrains sédimentaires qui bordent cette région (Jourde & Terrisse 2001, Indre Nature 2012, Dohogne 2014). Cette limnée fait partie des mollusques qui fréquentent des habitats à dessèchement périodique en été (Dillon 2010) et est considérée à l'heure actuelle comme une espèce menacée par l'agriculture intensive, laquelle entraîne la destruction de ses habitats (Macadam & Baker 2006).

Plusieurs études réalisées sur cette espèce dans le centre de la France ont montré que les populations vivant sur silice ou sur terrains sédimentaires ne présentaient pas les mêmes caractéristiques écologiques. Sur les sols granitiques du Limousin, les individus adultes ont une taille maximale plus faible que leurs congénères vivant sur terrains calcaires (18-19 mm au lieu de 20-22 mm) et cela est principalement dû à la quantité d'ions calcium dissous qui est plus faible dans les eaux du Limousin (généralement < 20 mg.L⁻¹ : Guy *et al.* 1996). De plus, leur comportement lors de l'estivation n'est pas le même. Si les *O. glabra* de la Brenne (sud-ouest de l'Indre) s'enterrent dans le sédiment marneux pendant le dessèchement estival de leurs habitats, leurs congénères de la Haute-Vienne ne s'enterrent pas et se fixent sur un support (en général les graviers présents dans leur habitat) et se rétractent dans leur coquille (Rondelaud *et al.* 2003). Cette

différence se rencontre aussi au niveau de la densité des limnées dans leurs habitats, avec des valeurs plus élevées dans la Brenne que dans la Haute-Vienne (Dreyfuss *et al.* 2010). Cependant, les relevés réalisés par ces derniers auteurs n'ont porté que sur quelques rigoles de drainage et il est difficile de généraliser ce résultat sans qu'une étude plus large ne soit réalisée pour déterminer la densité des *O. glabra* dans leurs habitats sur sols calcaire ou granitique. Devant cet état de fait, les deux questions suivantes se sont posées : est-ce que l'abondance de cette limnée est la même lorsqu'on s'adresse à des populations vivant sur terrains calcaires ou sur granite ? Est-ce que cette densité varie si d'autres espèces de Pulmonés aquatiques vivent avec *O. glabra* sous forme d'une communauté mixte ? Pour répondre à ces deux questions, des investigations ont été réalisées pendant deux années (2012-2013) dans dix habitats colonisés seulement par *O. glabra* dans la région de la Brenne (sur terrains calcaires) et le nord de la Haute-Vienne (sur granite). Les relevés ont été réalisés au mois d'avril pour décompter les adultes de la génération transhivernante (leur hauteur de coquille est alors maximale) et en octobre afin de dénombrer ceux de la génération de printemps. La même opération a été réalisée dans dix autres sites localisés sur les deux départements et peuplés chacun par une communauté mixte comprenant, en plus d'*O. glabra*, les gastéropodes suivants : la Planorbe de Linné (*Anisus spirorbis* Linnaeus, 1758), la Physse élancée (*Aplexa hypnorum* Linnaeus, 1758) et la Physse voyageuse (*Physella acuta* Draparnaud, 1805).

Matériel et méthodes

Habitats étudiés

Douze habitats à limnées ont été considérés dans le Parc naturel régional de la Brenne (Figure 1 et tableau 1). Les cinq premiers sont colonisés par *O. glabra*, trois autres sites par la limnée et *A. spirorbis*, et les quatre derniers par un peuplement mixte associant *O. glabra* avec *A.*

spirorbis et des physes (*A. hypnorum*, *P. acuta*). Un autre gastéropode, la Limnée épaulée (*Galba truncatula* O.F. Müller, 1774) est également présent à l'extrémité amont de cinq habitats mais les effectifs se limitent à quelques individus car cette limnée ne supporte pas la concurrence des autres espèces de mollusques (Moens 1991). Les 12 habitats se situent dans des fossés de route et sont alimentés par les eaux de ruissellement qui s'y accumulent de la fin octobre au mois de juin suivant. Comme le substratum de ces fossés est composé de sable et souvent de marne reposant sur du calcaire, le pH de l'eau varie de 6,7 à 7,8 pour une concentration en ions calcium dissous allant de 26 à 35 mg.L⁻¹ (Dreyfuss *et al.* 2010).

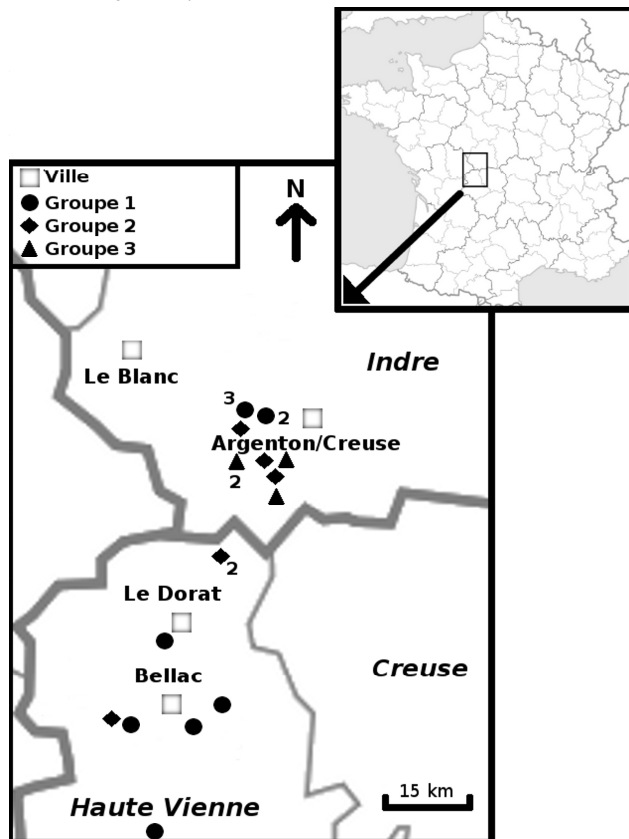


Figure 1 : Localisation géographique des habitats étudiés dans le Parc naturel régional de la Brenne (département de l'Indre) et le nord de la Haute-Vienne. Groupe 1 : habitats colonisés seulement par *Omphiscola glabra* ; groupe 2 : sites peuplés par *O. glabra* et *Anisus spirorbis* ; groupe 3 : habitats avec une communauté mixte. Le chiffre placé à côté de certains symboles indique le nombre d'habitats d'un groupe donné dans un secteur.

Tableau 1 : Localisation géographique et coordonnées GPS des 20 habitats colonisés par *Omphiscola glabra* ou une communauté mixte avec un autre pulmoné aquatique.

Espèces de Pulmonés	Localisation de l'habitat et coordonnées GPS	
	Brenne (Indre)	Haute-Vienne
<i>Omphiscola glabra</i>	Migné 1 : 46°42'27" N, 1°19'21" E, Migné 2 : 46°42'41" N, 1°19'31" E, Migné 3 : 46°43'19" N, 1°21'38" E, Nuret-le-Ferron 1 : 46°41'0" N, 1°25'33" E, Nuret-le-Ferron 2 : 46°41'34" N, 1°27'18" E	Berneuil : 46°4'23" N, 1°6'35" E, Bessines-sur-Gartempe : 45°8'3" N, 1°20'10" E, Blond 1 : 46°2'26" N, 1°14'41" E, Le Dorat : 46°11'52" N, 1°4'6" E, Veyrac : 45°52'49" N, 1°5'51" E
<i>O. glabra</i> , <i>Anisus spirorbis</i>	Chitray 1 : 46°40'17" N, 1°18'3" E, Migné 4 : 46°42'47" N, 1°19'6" E, Thenay : 46°34'47" N, 1°24'34" E	Blond 2 : 46°2'56" N, 1°13'5" E, Tersannes 1 : 45°18'10" N, 1°5'49" E, Tersannes 2 : 46°17'52" N, 1°6'41" E
<i>O. glabra</i> , <i>A. spirorbis</i> , <i>Aplexa hypnorum</i> , <i>Physella acuta</i>	Chitray 2 : 46°40'26" N, 1°21'22" E, Luzeret : 46°33'37" N, 1°24'18" E, Migné 5 : 46°42'0" N, 1°18'45" E, Migné 6 : 46°40'33" N, 1°18'0" E	-

Dans les sites peuplés par une communauté mixte, les adultes d'*A. spirorbis* (diamètre, > 5 mm), d'*A. hypnorum* et de *P. acuta* (hauteur de la coquille, > 11 mm) sont également pris en compte lors des relevés.

Paramètre étudié

La densité des individus adultes a été établie pour chaque espèce de gastéropode et est exprimée pour un mètre carré d'habitat. Les valeurs recueillies chaque année pour chaque habitat et chaque espèce de mollusque ont été groupées afin d'établir une valeur moyenne, encadrée d'un écart-type, en tenant compte de la date des relevés (avril ou octobre).

Dans le secteur nord de la Haute-Vienne (Figure 1 et tableau 1), deux types d'habitats à *O. glabra* ont été étudiés. Cinq sites ne sont colonisés que par *O. glabra* tandis que les trois autres sont peuplés par *O. glabra* et *A. spirorbis*. Ces huit habitats se situent également dans des fossés de route. Une source temporaire circule dans quatre fossés tandis que les quatre autres ne sont alimentés que par les eaux de ruissellement superficiel de la fin octobre à début juillet. Comme le sous-sol est constitué par du granite, le pH de l'eau courante varie de 5,6 à 7 et la quantité en ions calcium dissous dans l'eau courante est inférieure à 20 mg.L⁻¹ (Guy *et al.* 1996).

Tous ces habitats sont recouverts par une végétation constituée d'espèces hygrophiles. Ils sont tous soumis à un climat continental fortement modulé par les vents humides qui viennent de l'Océan Atlantique. La pluviométrie moyenne annuelle varie de 800 à 1000 mm tandis que la température moyenne annuelle est de 10°-11° C (Rondelaud *et al.* 2011). Au mois d'avril 2012, la superficie des habitats peuplés par *O. glabra* ou une communauté mixte va de 8 à 70 m² dans la Brenne et de 6 à 34 m² dans le nord de la Haute-Vienne.

Protocole expérimental.

Comme la plupart des pulmonés aquatiques vivant sous climat tempéré (Dillon 2010), les populations d'*O. glabra* présentent deux générations annuelles si bien que la densité des mollusques sur une surface donnée varie au cours de l'année. Aussi les comptages de mollusques adultes (hauteur de la coquille, > 14 mm) ont-ils été réalisés dans chaque habitat à la fin avril pour dénombrer les adultes de la génération transhivernante et à la fin octobre pour ceux de la génération de printemps. Le choix de ces deux mois tient compte des conditions locales pour la croissance d'*O. glabra*. A la fin avril, la coquille de tous les individus transhivernants dépasse 14 mm en hauteur (Dreyfuss *et al.* 2010) tandis que la fin octobre est la période où les limnées de la génération de printemps, qui ont subi l'estivation, deviennent adultes et pondent avant de mourir en novembre ou décembre (Rondelaud *et al.* 2003).

Chaque relevé porte sur trois zones de 1 m² choisies au hasard lorsque la superficie de l'habitat ne dépasse pas 20 m², cinq lorsqu'elle est comprise entre 20,1 et 40 m², et sept lorsqu'elle est supérieure à 40,1 m². Pour chaque habitat, trois récoltes de mollusques sont réalisées aux heures les plus chaudes de la journée (13, 15 et 17 h). Lors de chaque passage dans l'habitat (à 13, 15 ou 17 h), les mollusques sont prélevés à l'aide d'une passoire (diamètre de l'ouverture : 20 cm ; grandeur de maille : 3 mm) en faisant des allers et retours. Ils sont ensuite stockés en dehors de l'habitat dans des bacs pour éviter que les animaux ne soient comptabilisés lors d'un autre passage. Le décompte des individus adultes a lieu à la fin de la journée et les mollusques sont remis ensuite dans leur habitat naturel.

Une analyse de variance à un seul facteur a été utilisée pour établir les niveaux de signification statistique. Toutes les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel Statview, version 5.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

La comparaison des moyennes a été réalisée pour chaque espèce de mollusque en confrontant les valeurs recueillies chaque année (en avril ou en octobre) dans les habitats de la Brenne et les chiffres correspondants notés dans les sites de la Haute-Vienne. Les données notées pour chaque département et chaque habitat ont, de plus, été confrontées entre elles en tenant compte de l'espèce du mollusque et de la date des relevés. Par contre,

nous n'avons pas effectué de comparaison entre les valeurs d'avril et celles d'octobre pour chaque espèce ou chaque habitat car les chiffres d'octobre concernent des mollusques qui ont subi l'estivation et sont toujours inférieurs à ceux notés en avril pour les adultes transhivernants (Dreyfuss *et al.* 2010). Comme les sites colonisés par une communauté mixte (*O. glabra*, *A. spirorbis* et physes) sont tous issus de la Brenne, la comparaison des densités n'a été effectuée qu'avec les données relevées pour les habitats peuplés par *O. glabra* (Tableau 2) ou par *O. glabra* et *A. spirorbis* (Tableau 3) et situés dans le même département.

Résultats

Cas des habitats colonisés seulement par *O. glabra*

Dans les habitats de la Brenne peuplés par *O. glabra* (Tableau 2), les densités moyennes se distribuent de 39,2 à 55,0 adultes.m⁻² en avril 2012 et

de 41,6 à 54,9 adultes.m⁻² en avril 2013. En octobre, les valeurs sont plus faibles : 16,8 à 24,3 adultes.m⁻² en 2012 et 17,4 à 36,2 adultes.m⁻² en 2013. Dans les sites prospectés dans le nord de la Haute-Vienne, les densités moyennes vont de 15,0 à 23,5 adultes.m⁻² en avril 2012 et de 14,1 à 20,9 adultes.m⁻² en avril 2013. Les valeurs relevées en octobre vont de 3,7 à 11,6 adultes.m⁻² en 2012 et de 4,8 à 7,9 adultes.m⁻² en 2013. L'analyse de variance montre que la densité des adultes est significativement plus élevée dans les habitats de la Brenne que dans ceux de la Haute-Vienne, en avril (2012 : $F_{9/37} = 7,44$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 8,25$; $p < 0,1\%$) comme en octobre (2012 : $F = 8,48$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 7,71$; $p < 0,1\%$). Par contre, pour chaque habitat pris isolément, aucune différence significative entre les valeurs moyennes de 2012 et 2013 n'a été relevée, quelle que soit la date des relevés.

Tableau 2 : Densité d'*Omphiscola glabra* adulte (> 14 mm) dans dix habitats peuplés seulement par cette limnée par rapport aux relevés effectués en avril et en octobre.

Département et localisation de l'habitat (nombre de quadrats)	Densité des adultes par m ² d'habitat : moyenne ± écart type			
	2012		2013	
	Avril	Octobre	Avril	Octobre
Indre (Brenne)				
Migné 1 (3)	41,6 ± 12,9	16,8 ± 9,7	54,9 ± 9,3	36,2 ± 5,2
Migné 2 (7)	40,7 ± 18,1	23,2 ± 8,3	44,4 ± 16,5	19,6 ± 5,3
Migné 3 (3)	44,3 ± 21,4	21,7 ± 13,5	50,3 ± 17,1	27,2 ± 9,7
Nuret-le-Ferron 1 (3)	55,0 ± 24,3	24,3 ± 13,7	49,4 ± 21,5	29,1 ± 11,0
Nuret-le-Ferron 2 (3)	39,2 ± 14,8	20,5 ± 12,4	41,6 ± 12,7	17,4 ± 6,7
Haute Vienne				
Berneuil (5)	18,1 ± 6,0	6,7 ± 4,0	17,9 ± 3,8	6,9 ± 2,7
Bessines-sur-Gartempe (3)	15,0 ± 6,3	3,7 ± 2,1	14,1 ± 4,9	4,8 ± 3,3
Blond 1 (5)	23,5 ± 9,1	11,6 ± 6,2	20,9 ± 7,3	7,1 ± 9,1
Le Dorat (3)	18,9 ± 4,8	6,7 ± 5,4	14,6 ± 5,8	7,9 ± 4,5
Veyrac (3)	22,4 ± 9,1	7,2 ± 3,6	17,1 ± 6,7	5,8 ± 2,8

Cas des habitats colonisés par *O. glabra* et *A. spirorbis*

Dans la Brenne (Tableau 3), les densités moyennes d'*O. glabra* vont de 35,2 à 47,6 adultes.m⁻² en avril 2012 et de 39,1 à 42,4 adultes.m⁻² en avril 2013 tandis qu'elles varient seulement de 17,1 à 21,5 adultes.m⁻² en octobre 2012 et de 14,8 à 25,2 adultes.m⁻² en octobre 2013. Elles sont plus faibles dans le nord de la Haute-Vienne : de 12,4 à 20,4 adultes.m⁻² en avril 2012 et de 9,6 à 16,6 adultes.m⁻² en avril 2013, de 3,8 à 7,4 adultes.m⁻² en octobre 2012 et de 4,6 à 5,2 adultes.m⁻² en octobre 2013. Des valeurs significativement plus élevées ont été notées dans le cas de la Brenne aussi bien en avril (2012 : $F_{5/33} = 14,09$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 17,24$; $p < 0,1\%$) qu'en octobre (2012 : $F_{5/33} = 16,09$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 18,27$; $p < 0,1\%$). Par contre, les différences entre ces moyennes et celles relevées dans les habitats colonisés seulement par *O. glabra* (Tableau 2) ne sont pas significatives, quels que soient le département et la période d'investigation. Relevons cependant que l'amplitude des écarts types est nettement moins grande dans les habitats colonisés par la limnée et la planorbe que dans ceux fréquentés seulement par *O. glabra*. Comme dans le cas des habitats colonisés seulement par *O. glabra* (Tableau 2), aucune différence significative entre les valeurs moyennes de 2012 et 2013 n'a été relevée, quelle que soit la date des relevés, lorsque l'on considère chaque habitat isolément.

Les densités moyennes d'*A. spirorbis* dans la Brenne se distribuent de 29,4 à 38,2 adultes.m⁻² en avril 2012 et 25,1 à 34,1 adultes.m⁻² en avril 2013 alors qu'elles ne vont que de 8,4 à 16,1 adultes.m⁻² en octobre 2012 et de 7,9 à 12,7 adultes.m⁻² en octobre 2013. Les chiffres relevés pour la planorbe dans le nord de la Haute-Vienne sont voisins de ceux notés pour la Brenne : de 20,4 à 38,1 adultes.m⁻² en avril 2012 et de 23,9 à 34,5 adultes.m⁻² en avril 2013, de 9,7 à 16,2 adultes.m⁻² en octobre 2012 et de 7,9 à 13,2 adultes.m⁻² en octobre 2013. Les densités sont significativement plus importantes dans la Brenne (avril 2012 : $F_{5/33} = 3,19$; $p < 5\%$; avril 2013 : $F = 3,67$; $p < 5\%$) que dans le nord de la Haute-Vienne. Par contre, aucune différence significative entre les moyennes relevées en octobre 2012 ou en octobre 2013 n'a été notée. Si l'on considère chaque habitat de manière isolée, on ne note pas de différence significative entre les valeurs moyennes de 2012 et de 2013, quelle que soit la date des relevés.

Cas des habitats peuplés par une communauté mixte

Par rapport aux densités notées dans les habitats colonisés seulement par *O. glabra* (Tableau 2) ou par *O. glabra* et *A. spirorbis* (Tableau 3), le nombre moyen des adultes dans les sites avec une communauté mixte est nettement plus faible : de 7,4 à 10,7 adultes.m⁻² en avril 2012 et de 5,3 à 13,0 adultes.m⁻² en avril 2013, de 1,8 à 3,9 adultes.m⁻² en octobre 2012 et de 1,4 à 3,5 adultes.m⁻² en octobre 2013 (Tableau 4). L'analyse de variance confirme la significativité des différences en avril (2012 : $F_{3/23} = 14,12$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 13,56$; $p < 0,1\%$) comme en octobre (2012 : $F_{3/23} = 13,01$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 12,59$; $p < 0,1\%$).

La même chute numérique s'observe aussi dans le cas de la planorbe (Tableau 4), avec des densités moyennes allant de 5,7 à 11,2 adultes.m⁻² en avril 2012 et de 3,8 à 8,9 adultes.m⁻² en avril 2013, de 0,7 à 2,6 adultes.m⁻² en octobre 2012 et de 0,6 à 1,7 adultes.m⁻² en octobre 2013. Les différences entre ces valeurs et celles rapportées sur le tableau 3 sont également significatives en avril (2012 : $F_{3/23} = 15,08$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 16,89$; $p < 0,1\%$) comme en octobre (2012 : $F_{3/23} = 9,69$; $p < 0,1\%$; 2013 : $F = 11,24$; $p < 0,1\%$).

Dans ces habitats, l'espèce dominante est *A. hypnorum* (Tableau 4). Les densités sont comprises entre 21,7 et 35,5 adultes.m⁻² en avril 2012 et entre 19,7 et 28,9 adultes.m⁻² en avril 2013 alors qu'elles se distribuent entre 8,2 et 11,9 adultes.m⁻² en octobre 2012 et entre 5,8 et 8,6 adultes.m⁻² en octobre 2013. Quant à *P. acuta*, les densités sont très faibles : < 3 adultes.m⁻² en avril et < 2 adultes.m⁻² en octobre (résultats non représentés).

Si l'on considère chaque habitat isolément, aucune différence significative entre les densités de 2012 et celles de 2013 n'a été notée, quelles que soient l'espèce du mollusque et la date des relevés.

Discussion

Sur les réseaux de drainage superficiel ou dans les fossés de route situés dans le nord de la Haute-Vienne, la plupart des habitats colonisés par *O. glabra* sont nettement séparés de ceux fréquentés par les autres espèces de limnées (Vareille-Morel *et al.* 1999) si bien qu'il n'y a pas de chevauchement des aires de distribution pour ces espèces. Les sites occupés par deux espèces de pulmonés dulçaquicoles, essentiellement par *G. truncatula* et *O. glabra*, sont plus rares dans ce secteur (Dreyfuss *et al.* 2014).

Tableau 3 : Densité d'*Omphiscola glabra* adulte (> 14 mm) et d'*Anisus spirorbis* adulte (> 5 mm) dans six habitats peuplés par les deux espèces par rapport aux relevés effectués en avril et en octobre.

Département et localisation de l'habitat	(nombre de quadrats)	Densité des adultes par m ² d'habitat : moyenne ± écart type :			
		2012		2013	
		Avril	Octobre	Avril	Octobre
<i>Omphiscola glabra</i>					
Indre (Brenne)					
Chitray 1 (3)		44,3 ± 10,5	21,5 ± 8,1	40,3 ± 12,5	25,2 ± 6,7
Migné 4 (7)		35,2 ± 6,1	17,1 ± 5,2	39,1 ± 9,3	14,8 ± 4,0
Thenay (7)		47,6 ± 9,5	21,5 ± 5,9	42,4 ± 7,2	17,3 ± 2,6
Haute Vienne					
Blond 2 (7)		20,4 ± 7,2	7,4 ± 3,5	16,6 ± 2,4	5,2 ± 1,1
Tersannes 1 (3)		17,1 ± 8,2	3,8 ± 1,4	14,0 ± 6,1	4,9 ± 1,9
Tersannes 2 (7)		12,4 ± 6,7	3,9 ± 1,6	9,6 ± 4,2	4,6 ± 3,1
<i>Anisus spirorbis</i>					
Indre (Brenne)					
Chitray 1 (3)		38,2 ± 9,3	9,6 ± 4,7	34,1 ± 7,5	12,7 ± 6,5
Migné 4 (7)		29,4 ± 12,1	16,1 ± 4,8	33,8 ± 10,6	12,0 ± 4,0
Thenay (7)		30,5 ± 5,7	8,4 ± 6,1	25,1 ± 6,9	7,9 ± 6,4
Haute Vienne					
Blond 2 (7)		29,4 ± 10,2	11,2 ± 7,8	24,1 ± 8,6	13,2 ± 6,5
Tersannes 1 (3)		38,1 ± 13,1	9,7 ± 4,1	34,5 ± 10,1	7,9 ± 2,7
Tersannes 2 (7)		20,4 ± 8,4	16,2 ± 7,1	23,9 ± 7,0	11,3 ± 8,2

Tableau 4 : Densité d'*Omphiscola glabra* adulte (> 14 mm), d'*Aplexa hypnorum* adulte (> 11 m) et d'*Anisus spirorbis* adulte (> 5 mm) dans quatre habitats peuplés par une communauté mixte par rapport aux relevés effectués en avril et en octobre. Les chiffres notés pour *Physella acuta* ne sont pas transcrits sur ce tableau. Les quatre sites sont localisés dans le Parc naturel régional de la Brenne (Indre).

Espèce et localisation de l'habitat	(nombre de quadrats)	Densité des adultes par m ² d'habitat : moyenne ± écart type			
		2012		2013	
		Avril	Octobre	Avril	Octobre
<i>Omphiscola glabra</i>					
Chitray 2 (3)		10,7 ± 4,1	3,1 ± 1,4	13,0 ± 2,9	3,5 ± 0,9
Luzeret (7)		7,6 ± 1,9	2,7 ± 0,7	9,4 ± 2,4	2,2 ± 0,5
Migné 5 (7)		7,4 ± 4,0	1,8 ± 0,8	5,3 ± 3,3	1,4 ± 0,7
Migné 6 (7)		10,2 ± 4,2	3,9 ± 1,3	7,6 ± 3,4	3,0 ± 0,8
<i>Anisus spirorbis</i>					
Chitray 2 (3)		6,1 ± 4,1	1,1 ± 0,4	8,9 ± 3,3	1,5 ± 0,6
Luzeret (7)		11,2 ± 5,9	2,6 ± 0,9	7,1 ± 5,1	1,7 ± 0,9
Migné 5 (7)		6,9 ± 3,6	1,8 ± 1,3	5,4 ± 2,8	1,5 ± 0,9
Migné 6 (7)		5,7 ± 3,1	0,7 ± 0,2	3,8 ± 2,6	0,6 ± 0,1
<i>Aplexa hypnorum</i>					
Chitray 2 (3)		35,5 ± 10,7	11,2 ± 3,0	28,9 ± 12,4	8,1 ± 3,4
Luzeret (7)		22,9 ± 10,5	9,1 ± 5,1	27,3 ± 8,2	7,1 ± 5,3
Migné 5 (7)		21,7 ± 7,3	8,2 ± 2,8	19,7 ± 4,8	5,8 ± 3,4
Migné 6 (7)		30,6 ± 11,8	11,9 ± 4,8	26,2 ± 8,6	8,6 ± 4,7

A l'inverse de la Haute-Vienne, les habitats avec une communauté mixte incluant *A. hypnorum*, *A. spirorbis*, *G. truncatula*, *O. glabra* et *P. acuta* sont assez nombreux dans les fossés du Parc naturel régional de la Brenne. Toutes ces espèces font partie d'un groupement qui fréquente des collections d'eau qui se dessèchent régulièrement au cours de l'année (Boycott 1934). Comme ces espèces sont sujettes à de grandes variations numériques en raison de ce processus régulier, il était important de connaître les effectifs des populations inhérentes à ces différentes espèces dans ces habitats situés sur terrains sédimentaires tels que ceux de la Brenne.

Par rapport aux densités d'*O. glabra* relevées dans le nord de la Haute-Vienne, les valeurs notées dans les fossés de la Brenne sont significativement plus élevées, quelle que soit la génération concernée. Cette abondance des effectifs sur terrains sédimentaires a déjà été signalée par les auteurs pour différentes espèces de pulmonés continentaux ou dulçaquicoles (Hotopp 2002, Horsák *et al.* 2007, Vadeboncoeur *et al.* 2007) et serait principalement due à la plus grande teneur en calcium dans les habitats où vivent ces espèces. Ce facteur est déjà connu pour avoir une influence positive sur la répartition géographique des espèces dans une région donnée (Boycott 1934) et la taille maximale que les adultes comme ceux d'*O. glabra* peuvent

atteindre dans leurs habitats (Dreyfuss *et al.* 2010). D'après la présente étude, ce facteur aurait aussi un effet positif sur l'abondance des individus dans chaque population. Les effectifs plus importants de mollusques en vie retrouvés en octobre dans la Brenne (après le dessèchement estival) peuvent s'expliquer, en plus, par le mode qu'utilisent ces limnées pour supporter cette période de sécheresse. Si les *O. glabra* de la Brenne s'enfouissent dans le sol argileux ou marneux lors de l'estivation (Rondelaud *et al.* 2003), les individus de la Haute-Vienne, par contre, supportent cette mauvaise période en étant fixés sur le collet des plantes avoisinantes ou un support minéral (Rondelaud *et al.* 2003).

Dans les habitats colonisés par *O. glabra* et *A. spirorbis*, les densités de la limnée ne présentent pas de différence significative par rapport aux valeurs relevées dans les sites colonisés par cette seule espèce, même si l'amplitude des écarts types est nettement plus faible. Les densités moyennes d'*A. spirorbis* sont, de même, assez élevées avec des valeurs comprises entre 20,4 et 38,2 adultes.m² (Tableau 3), quel que soit le secteur où vit cette espèce. Ce dernier résultat appelle deux remarques. La première se rapporte à la localisation géographique de ces populations dans le nord de la Haute-Vienne. Si les deux habitats de Tersannes sont situés à 15 km environ de la limite sud du Parc naturel régional de la Brenne et sont

parcourus par une eau contenant plus de 20 mg.L⁻¹ d'ions calcium dissous (Rondelaud, observation personnelle), il n'en est pas de même pour celle de Blond (B2) qui vit dans une eau contenant moins de 10 mg.L⁻¹ d'ions calcium (Guy *et al.* 1996). Ceci indique que la planorbe peut vivre sur des sols acides, même si les populations dans le nord de la Haute-Vienne sont limitées en nombre (Rondelaud *et al.* 2000). La seconde remarque se rapporte aux densités assez élevées de la limnée et de la planorbe, ce qui démontre qu'il n'y a pas de concurrence entre elles pour l'occupation de leurs habitats. Une explication possible est de relier ce résultat au régime alimentaire de chaque pulmoné, *A. spirorbis* se nourrissant principalement d'algues vertes (Rondelaud, observation personnelle) tandis que *O. glabra* n'hésite pas, comme *G. truncatula*, à se nourrir aux dépens des feuilles d'arbre tombées dans l'habitat (Rondelaud *et al.* 2009).

Lorsque *O. glabra* et la planorbe vivent dans des habitats peuplés également par des physes, les densités de chaque espèce présentent une chute numérique importante alors que celles d'*A. hypnorum* ont des valeurs assez élevées (Tableau 4). Ces résultats suggèrent, par contre, une concurrence entre ces trois espèces et l'explication la plus probable serait leur régime alimentaire. En effet, *A. hypnorum* se nourrit aussi, comme *A. spirorbis*, aux dépens des algues vertes présentes dans le milieu (Rondelaud, observation personnelle). Cependant, une action létale d'*A. hypnorum* ou de *P. acuta* sur les œufs ou les juvéniles de la limnée ou de la planorbe ne peut être totalement exclue. En effet, *P. acuta* n'hésite pas à s'attaquer aux juvéniles et aux adultes de *G. truncatula* lorsque cette limnée vit dans le même habitat (Rondelaud *et al.* 1978).

En conclusion, les densités en limnées adultes sont significativement plus élevées sur sols calcaires (la Brenne) que sur terrains granitiques (le nord de la Haute-Vienne), quelle que soit la date des relevés. La présence de la planorbe (*A. spirorbis*) n'a pas d'effet significatif sur la densité des *O. glabra* adultes dans leurs habitats. Par contre, en présence de physes (*A. hypnorum*, *P. acuta*), les effectifs de limnées et de planorbes adultes sont significativement plus faibles que les valeurs relevées dans les sites colonisés par la seule limnée ou par *O. glabra* et *A. spirorbis*.

Références

- Boycott, A.E. 1934. The habitats of land Mollusca in Britain. *Journal of Ecology*, 22:1-38.
- Dillon, R.T.Jr. 2010. *The ecology of freshwater molluscs (Cambridge studies on ecology)*. Cambridge University Press, Cambridge, 509 p.
- Dohogne, R. 2014. Bilan des connaissances naturalistes dans l'Indre. Malacologie. Indre Nature, Châteauroux, 19 p.
- Dreyfuss, G., Vignoles, P. & Rondelaud, D. 2010. *Omphiscola glabra* (Gastropoda, Lymnaeidae): changes occurring in natural infections with *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi* when this snail species is introduced into new areas. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, 46:191-197.
- 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.
- Falkner, G., Van Ripken, T.E.J. & Falkner, M. 2002. Liste de référence et bibliographie des Mollusques continentaux de France. *Patrimoines naturels*, 52:1-350.
- Fontaine, B., Bichain, J.M., Cucherat, X., Gargominy, O. & Prié, V. 2010. Les noms français des mollusques continentaux de France : processus d'établissement d'une liste de référence. *La Terre et la Vie-Revue d'Ecologie*, 65: 293-317.
- 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.
- Guy, F., Rondelaud, D., Botineau, M., Dreyfuss, G. & Ghestem, A. 1996. Etude de relations entre les plantes les plus fréquentes et l'abondance de *Lymnaea truncatula* Müller, vecteur de *Fasciola hepatica* Linné dans les prairies marécageuses sur sol acide. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 147:465-470.
- Horsák, M., Hájek, M., Tichý, L. & Juňčková, L. 2007. Plant indicator values as a tool for land mollusc autecology assessment. *Acta Oecologica*, 32:167-171.
- Hotopp, K.P. 2002. Land snails and soil calcium in central Appalachian Mountain forest. *Southeastern Naturalist*, 1:27-44.
- Hubendick, B. 1951. Recent Lymnaeidae. Their variation, morphology, taxonomy, nomenclature, and distribution. *Kungli-ga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, 3:1-223.

- Indre Nature. 2012. Cartographie des mollusques dans l'Indre. URL : <http://www.indrenature.net/index.php?option=comcontent&view=article&id=116:atest10&catid=12&Itemid=11>. Consulté le 25 mars 2014.
- Jourde, P. & Terrisse, J. 2001. *Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes*. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 154 p.
- Macadam C. & Baker, P. 2006. An action plan for the mud snail, *Omphiscola glabra* (Müller, 1774). URL : www.ephemeroptera.pwp.blueyonder.co.uk/mssg/files/actionplan.pdf. Consulté le 3 février 2014.
- Moens, R. 1991. Factors affecting *Lymnaea truncatula* populations and related control measures. *Journal of Medical and Applied Malacology*, 3:73-84.
- Rondelaud, D. 1978. Les effets d'un groupement de Mollusques prédateurs : Zonitidae-Physidae, dans le contrôle biologique de *Lymnaea (Galba) truncatula* Müller. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 53:511-517.
- Rondelaud, D., Vignoles, P. & Dreyfuss, G. 2003. Field observations on the aestivation of *Omphiscola glabra* (Gastropoda, Lymnaeidae) uninfected or infected with *Fasciola hepatica* in central France. *Annales de Limnologie*, 39:129-133.
- Rondelaud, D., Vignoles, P. & Dreyfuss, G. 2009. *La Limnée tronquée, un mollusque d'intérêt médical et vétérinaire*. PULIM, 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.
- Vadeboncoeur, M.A., Hamburg, S.P., Blum, J.D. & Skeldon, M.A. 2007. Terrestrial gastropod responses to an ecosystem-level calcium manipulation in a northern hardwood forest. *Canadian Journal of Zoology*, 9:994-1007.
- 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*, 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.

Les auteurs :

G. Dreyfuss, D. Rondelaud et P. Vignoles font partie du Laboratoire de Parasitologie, situé à la faculté de Pharmacie, Université de Limoges. Le but de leurs recherches est centré sur les gastéropodes pulmonés d'eau douce qui interviennent comme hôtes intermédiaires dans le cycle de plusieurs parasitoses humaines ou animales. Les travaux réalisés se situent donc à la fois sur la malacologie et la parasitologie.