

Liste malacologique, Inventaire du Vertigo de Des Moulins et des mollusques aquatiques du Marais poitevin



Avril 2022

Sylvain VRIGNAUD - 7, Clos Joseph Laurent - 03000 NEUVY
Portable. : 06-52-87-80-10 - vrignaud.sylvain@free.fr

Table des matières

Remerciements	4
Résumé.....	5
Introduction	6
1. Le vertigo de Des Moulins <i>Vertigo moulinsiana</i>	8
1.1. Méthodologie	8
1.1.1. Identification des zones potentielles.....	8
1.1.2. Méthodes de prospection	10
1.2. Les variables environnementales.....	11
1.3. Résultats.....	12
1.3.1. Sur la présence de <i>Vertigo moulinsiana</i>	12
1.3.2. Sur les autres espèces de mollusques	13
1.4. Discussion.....	14
2. Mollusques dulçaquicoles	16
2.1. Méthodologie	22
2.1.1. Méthodes de prospection et identification.....	22
2.1.2. Variables environnementales.....	26
2.2. Résultats.....	27
2.2.1. Liste des espèces	27
2.2.2. Les canaux / fossés	28
2.2.3. Les sources.....	30
2.2.4. Les eaux courantes	33
2.3. Discussion.....	33
3. Etablissement de la liste commentée des mollusques terrestres et dulçaquicoles du Marais poitevin.....	34
3.1. Méthodologie : Source des données.....	34
3.2. Résultats / discussion	35
3.2.1. Espèces à enjeux de conservation et/ou réglementaire	39
3.2.2. Espèces introduites.....	73
3.3. Discussion.....	91
Conclusion – Discussion générale	92
Gestion des zones humides.....	93
Gestion des cours d'eau et des berges	93
Gestion des zones forestières	93
Prévention des risques d'introduction d'espèces allochtones	94

Amélioration des connaissances sur les espèces à enjeux et plus largement le groupe des mollusques et sensibilisation aux problématiques propres.....	94
Références bibliographiques.....	97
Annexe 1 : Monographie de <i>Vertigo moulinsiana</i>	102
Statut de protection.....	103
Distribution	103
Répartition en France.....	103
Biologie / écologie.....	103
Microhabitats	105
Habitats	106
Causes de régression.....	111
Conservation et gestion	112
Références bibliographiques.....	115
Annexe 2 : Liste des espèces de mollusques continentaux présents sur le périmètre du PNR du Marais poitevin selon le site de l'INPN (consulté le 16/02/2021).....	117
Annexe 3 : Synthèse bibliographique de <i>Vertigo angustior</i>	120
Statut de protection.....	121
Distribution	121
Répartition en France.....	121
Biologie / écologie.....	122
Caractéristiques écologiques / habitats.....	123
Causes de régression.....	125
Conservation et gestion	125
Références bibliographiques.....	126

Photo de couverture : Canal de la Ceinture – Longeville-sur-mer (Vendée) – août 2021

Dessin de couverture : Vertigo étroit *Vertigo angustior* – Auteur : Sylvain VRIGNAUD

Références recommandées : VRIGNAUD S., 2022. Liste malacologique, Inventaire du Vertigo de Des Moulins et des mollusques aquatiques du Marais poitevin. Rapport pour le Parc Naturel Régional du Marais poitevin. 103 pages + annexes

Remerciements

Cette étude est dédiée à Jean VIMPERE, naturaliste rigoureux, passionné et passionnant, généreux, décédé au même moment que cette mission était réalisée.

Ce rapport n'aurait pas pu se faire sans l'aide d'Alain Texier (PNR Marais poitevin) et d'Alain THOMAS. En outre, les autres contributeurs de prêt ou de loin que je remercie sont : Stéphane BARBIER, Nicolas COTREL, Paulin MERCIER (Deux-Sèvre Nature Environnement), Alain BERTRAND, Éric BRUGEL (LPO), Olivier GORE (Etablissement Public du Marais poitevin), Christian GOYAUD (Naturalistes Vendéens), Paul TROTIGNON (RNN de Saint-denisdu-Payré), Laurent TULLIE (Conseil Départemental de la Vendée), Victor TURPAUD-FIZZALA (RNR des Marais de la Vacherie), Aurélien RUAUD (PNR Marais poitevin), Delphine DECOENE (PNR Marais poitevin), Julie HOLTOF (CEL), Emmanuel LEHEURTREUX (CEN Pays de la Loire), Marie DUCLOSSON (CEN Nouvelle Aquitaine), Jean-marc THIRION (Obios), Et les personnes que j'aurais oublié... Qu'il m'en excuse !

Contribution financière de la DREAL Nouvelle Aquitaine dans le cadre de l'observatoire du patrimoine naturel du Marais poitevin / Natura 2000.



Figure 1 : *Clausilie commune* *Clausilia bidentata* - Dessin : Sylvain VRIGNAUD

Résumé

Bien que le Marais poitevin soit la 2^{ème} zone humide de France, les connaissances demeuraient lacunaires sur un groupe clef que sont les mollusques. Les objectifs de cette étude étaient de cerner le statut de Vertigo moulins à l'échelle du Marais poitevin, de définir les espèces du milieu dulçaquicole et d'établir la liste des espèces des mollusques continentaux du Marais poitevin.

En octobre 2021, des prospections spécifiques portant sur *Vertigo moulinsiana* ont été pratiquées par le battage de la végétation et l'échantillonnage de la litière. Durant l'été de cette même année un nombre important de sources et de cours d'eau ont fait l'objet de recherche. Dans le premier cas par le tamisage des sédiments et dans le second cas par l'utilisation d'un aquascope. Enfin, un échantillonnage standardisé des mollusques aquatiques a été effectué par le tamisage à l'eau de la végétation aquatiques et l'échantillonnage des sédiments.

Les prospections ont permis de découvrir 6 nouvelles localités avec *Vertigo moulinsiana*. L'examen des données antérieures et les résultats de cette présente étude indiquent que *Vertigo moulinsiana* demeure localisée dans la partie orientale du marais et plus précisément aux abords de la Sèvre niortais.

L'étude des mollusques dulçaquicole a mis en exergue la présence de naïades sur des affluents (notamment Potomida littoralis, une espèce classée EN danger de disparition en France), une bythinelle sur ne source en marge sud du marais. Au-delà de ces espèces remarquables, il a été dressé le constat d'une très faible diversité de mollusques dans les canaux avec une très grande prédominance de Physella acuta dont la densité dépend directement de la quantité d'hydrophytes.

L'analyse globale des relevés issus du marais fait ressortir une proportion d'espèces introduites croissant très rapidement depuis 2000 pouvant parfois mettre en péril les espèces autochtones (cas en particulier de Sinanodonta woodiana). Par ailleurs, il a été dénombré 21 espèces non revues depuis 1903, fréquentant principalement les bois et forêts. Enfin, 21 espèces présentent un enjeu de conservation et/ou statut de protection.

Fort de ces constats, différentes catégories de mesures sont proposées : gestion des zones humides, des cours d'eau et des berges, des zones forestières, prévention des risques d'introduction et amélioration des connaissances.



Figure 2 : Grande loche Arion rufus – Saint-Léon (Allier) – 05/06/2006 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

Introduction

Les mollusques continentaux concernent les espèces terrestres ou dulçaquicoles. Cet embranchement, composé des gastéropodes et des bivalves, comptent 32 000 espèces au monde (6 000 dulçaquicoles et 26 000 terrestres) (REGNIER *et al.*, 2009) dont 732 en France (GARGOMINY *et al.*, 2021).

Les mollusques continentaux figurent parmi les groupes les plus menacés au monde (REGNIER *et al.*, 2009), en Europe (CUTTELOD *et al.*, 2011) et en France (COSTE *et al.*, 2010 ; REGNIER *et al.*, 2021).

Le rôle des mollusques est notamment souligné par la place importante qu'ils occupent dans le réseau trophique (proie, consommateur, prédateur, filtreur, hôte, parasite, parasitoïde).

Par ailleurs, la dissémination active des mollusques est plutôt limitée, la mobilité se fait bien souvent à la faveur d'autres éléments : hydrochorie, zoochorie, anthropochorie... Ce dernier point permet de **retracer l'histoire d'un lieu**. Ainsi, la présence d'une espèce sur un site alors qu'elle est absente dans les environs révèle soit une régression drastique de l'espèce en périphérie, soit une introduction de celle-ci (apports de matériaux, remblai...). Une connaissance de l'écologie de l'espèce concernée ainsi qu'une mise en perspective avec les autres espèces permet d'acquérir de sérieux éléments de jugement. De même l'absence de certaines espèces malgré un milieu favorable donne des indications sur l'âge de cet habitat.

Les mollusques sont aussi d'excellents **bio-indicateurs de la qualité de l'eau**. Une méthode de bio-indication convenant pour les milieux lacustres a été mise au point par MOUTHON (1993) en se basant sur les Sphaeriidae.

En outre cette faible dissémination active permet d'apprécier **l'efficacité des corridors** et les ruptures éventuelles de ceux-ci. La présence/absence le long d'un corridor donne un élément facilement identifiable. Une analyse plus fine des mouvements par marquage/recapture donne des éléments encore plus probants. En effet, les aménagements entravent les déplacements des espèces. De simples chemins réduisent sérieusement le passage de certains escargots.

De nombreuses espèces de gastéropodes se nourrissent de la flore (algues notamment) et des champignons issus de la décomposition de bois mort. L'absence ou la faible quantité de celui-ci se traduit par une forte régression des espèces concernées. Certaines espèces de limaces et d'escargots reflètent donc la **quantité de bois mort**. SOLYMOS *et al.* (2009) ont démontré une préférence très nette de certaines espèces suivant les micro-habitats et que le bois mort est l'habitat qui recèle la plus grande richesse et abondance de gastéropodes.

De plus, le développement de cette malacofaune se fait pour partie (au minimum) au niveau de la litière. Une altération de celle-ci entraîne une régression des gastéropodes qui y sont liés. Ce groupe donne donc de bonnes indications sur **l'état de la litière**. SOLYMOS *et al.* (2009) ont démontré que certaines espèces affectionnaient cet habitat. Une altération physique de celui-ci par piétinement (par exemple) entraîne forcément une modification voire altération de la malacofaune.

Enfin, la présence/absence de certains gastéropodes permet d'apprécier la **stratification verticale de la végétation**. Nombre d'espèces assurent une partie de leur vie au sommet ou à différents niveaux de la végétation. *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) *Vertigo* de Des Moulins se nourrit de fonges se développant sur les feuilles de *Carex* sp., les succineidae sont continuellement présentes dans la partie haute de la végétation palustre, les cernuelles et autres Caragouilles rosées *Theba pisana pisana* (O. F. Müller, 1774) passent les heures les plus chaudes sur la végétation eux aussi, afin d'échapper aux fortes chaleurs au ras du sol.

Les connaissances sur les mollusques progressent depuis une 20aine d'années, mais elles restent encore bien lacunaires sur l'ensemble du territoire métropolitain et avec une grande hétérogénéité.

Le Marais poitevin bien que la 2^{ème} zone humide de France ne bénéficiait pas d'inventaire de mollusques global. Quelques inventaires très ponctuels ont été réalisés. La littérature grise fait l'objet de quelques mentions concernant intégralement ou en partie le Marais poitevin : DELAVEAU (non daté), LETOURNEUX (1869), PIRE (1883), LACOURT (1966), BERTRAND (1989), MAGE *et al.* (1989), FOUILLET & MAILLARD (1995), JOURDE (1996, 1998, 1999), BOTTO *et al.* (1999), VIMPERE & GOYAUD (1999), THIRION & GUILLON (2005), VIMPERE (2005 et 2008), GRUET & VIMPERE (2012), VRIGNAUD (2012). Mais aucune ne donne une vision globale, synthétique et spécifique sur le Marais poitevin.

Quelques naturalistes ont aussi sillonné ce marais et plus largement le périmètre du Parc Naturel Régional sans toutefois publier leurs inventaires.

Enfin des études non spécifiques aux mollusques mais les incluant ont été menées sur le périmètre du Parc. Elles portent notamment sur des aspects de gestion des fossés.

Il ressort que les connaissances demeuraient lacunaires vue l'étendue du marais et que celles existantes méritaient d'être rassemblées et mises en perspectives par rapport aux autres zones humides de la façade atlantique, aux données de chaque espèce, aux lacunes et au potentiel du marais.

En outre, parmi ces publications, deux ont fait ressortir la présence du Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana*, espèce de l'annexe 2 de la directive habitat (THIRION & GUILLON, 2005 ; VRIGNAUD 2012). Pour une réelle prise en compte une recherche plus exhaustive de cette espèce sur l'ensemble des habitats favorables du marais devait être effectuée.

En outre, les mollusques aquatiques revêtent un enjeu particulier. En effet, des indicateurs de la qualité de l'eau se dégradent et on ne connaît pas l'impact sur les mollusques qui constituent pourtant un compartiment fonctionnel à lui-même. De même, de possibles enjeux de conservation existent sur le marais. Mais ce potentiel n'avait pas été réellement évalué.

C'est pourquoi, dans l'objectif d'améliorer les connaissances du territoire dans le cadre de l'Observatoire du patrimoine naturel, une synthèse des connaissances sur ce groupe a été réalisée avec des prospections terrain. Ce travail permet aussi de répondre au document d'objectifs Natura 2000 en améliorant les connaissances sur une espèce de l'annexe IV de la directive habitat, le Vertigo de Des moulins.

Ce rapport comporte 4 volets : Recherche de *Vertigo moulinsiana* avec la caractérisation des habitats de présence, inventaire des mollusques dulçaquicoles, Etablissement de la liste des mollusques terrestres et dulçaquicoles du Maraispoitevin.

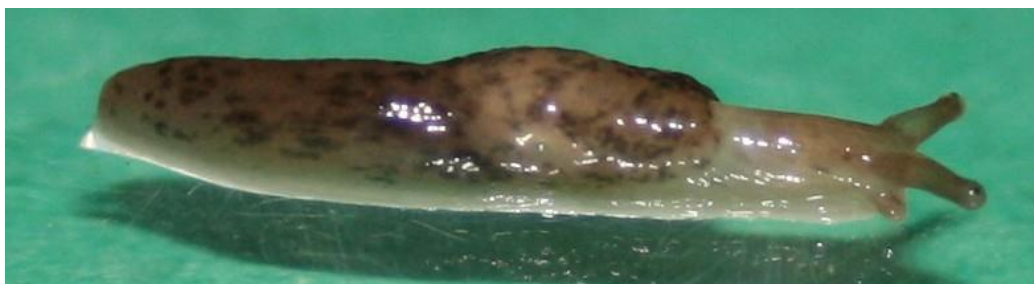


Figure 3 : Loche vagabonde *Deroceras invadens* – Moulins (Allier) – 04/03/2007 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

1. Le vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana*

Le vertigo de Des Moulins affectionne les marais du type cariçaie, magnocariçaie (parfois roselières) avec une lame d'eau à sa base et dans un contexte tourbeux à paratourbeux (KILLEEN 2003 ; KERVYN *et al.*, 2004). Il peut parfois se trouver sur des micro-habitats comme sur de grandes étendues, sur des stations linéaires (par exemple : bord de berges) comme surfaciques (roselière, par exemple) (VRIGNAUD 2012 et 2013).

Espèce des directives européennes, il peut, dans le cadre de Natura 2000, faire l'objet de mesures spécifiques dans le document d'objectifs Natura 2000. A ce titre, ce rapport permettra d'alimenter les réflexions du docob en cours de révision.

1.1. Méthodologie

1.1.1. Identification des zones potentielles

Une première étape a consisté à s'appuyer sur les études pédologiques antérieures afin d'identifier les secteurs à tourbe ou paratourbeux (les secteurs à bri sont moins favorables car plus soumis à dessiccation en période sèche). La cartographie de la pédologie (en ciblant principalement sur la tourbe et les argiles fluviatiles tourbeuses et les limons fluviatiles sur tourbe) et celle des unités écologiques et paysagère (en particulier les marais bocagers dense à dominante de prairies et boisements) ont alors été utilisées. S'appuyant sur le catalogue des habitats naturels, les habitats ciblés au sein des secteurs mentionnés ci-dessus ont été les milieux palustres (communautés en milieu doux, mégaphorbiaies, roselières à phragmites, roselières à baldingères, cariçaies) suivant la cartographie de DEAT & CARDOT, 2017. Il s'agit principalement des secteurs du Mazeau, de Vix (abords de la Sèvre), d'Arçay, de Doix lès Fontaine, de Saint-Sigismond, de Magné, de Bessines, du Vanneau-Irleau, de Saint-Hilaire-la-Pallud, de Longèves, de Grèves-sur-le-Mignon, d'Amuré, de la vallée de la Vendée (Auzay, Auchay-sur-Vendée) et de la vallée de l'Autize (Bouillé-Courdault, Nieul-sur-l'Autize, Saint-Pierre-le-Vieux). Mais aussi le Bois des Ores (Saint-Gemme-la-Plaine), le secteur de la vallée du Lay (Champs-Saint-Père, la Bretonnière, Port-la-Claie, la Couture...), d'Angles-Longeville.

A une échelle plus fine, les relevés se sont aussi appuyés sur ceux d'études portant sur d'autres groupes. C'est le cas par exemple des études où des habitats prospectés peuvent correspondre au préférendum du vertigo de Des Moulins : étude portant sur les orthoptères (DORE *et al.*, 2020), les rhopalocères (COTREL & GUILLON, 2007).

Enfin, des secteurs n'ayant pas fait l'objet de publication particulière mais présentant un potentiel (car paratourbeux) seront aussi inclus. C'est le cas de résurgences très localisées en bordure de la forêt de Longeville.

Ces approches cartographiques et bibliographiques ont ensuite été complétées par une télédétection afin d'identifier autant que faire ce peu les secteurs potentiellement favorables : végétation dense (de type cariçaie), densité de fossés et de boisements humides associés... L'approche ne se voulait pas trop restrictive, mais avait pour ambition de dégrossir le travail avant de mener les prospections de terrain. De plus l'objectif était de balayer l'ensemble du site Natura 2000 et non pas mener des prospections exhaustives sur un seul secteur. C'est pourquoi, les points de prospection concernent l'ensemble du Marais poitevin, notamment les secteurs où l'espèce n'était pas connue (Vallée du Lay, etc.).

Les sites où l'espèce étaient déjà connue n'ont pas fait l'objet de nouvelles recherches afin d'optimiser le temps de prospection. Mais la bibliographie associée à ces sites a été étudiée finement afin d'obtenir des éléments permettant une caractérisation des habitats à l'échelle locale. Les inventaires non-concluants ont aussi intégrés dans l'analyse. Par ailleurs, les abords des 7 sites où

l'espèce étaient déjà connue ont été inspectés en particulier afin d'affiner un peu plus la zone d'occurrence si cela n'avait pas déjà été fait.

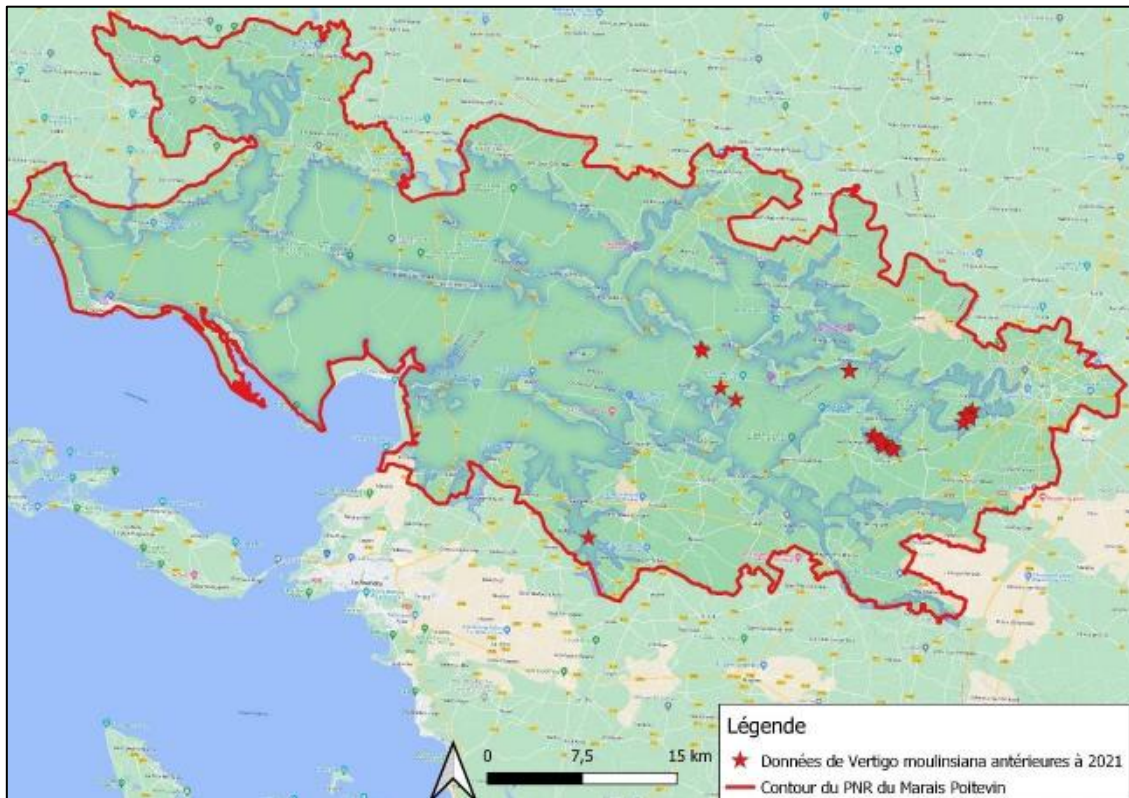


Figure 4 : Données de Vertigo moulinsiana antérieures à 2021 (suivant Jourde 1998, Thirion & Guillon 2005, Vrignaud 2012 et la base de données du PNR du Marais poitevin)

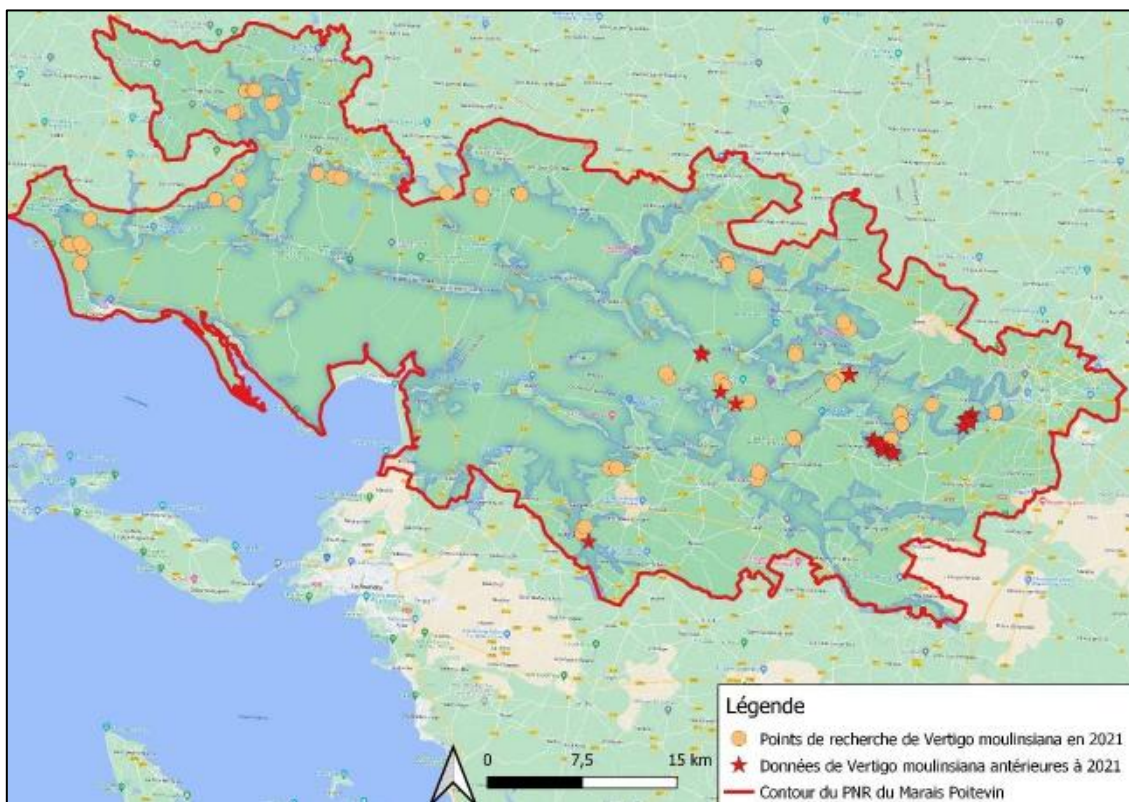


Figure 5 : Points de recherche de Vertigo moulinsiana en 2021

Ainsi, 65 points de prélèvement ont fait l'objet de recherche spécifique au *Vertigo moulinsiana*.

1.1.2. Méthodes de prospection

La recherche sur le terrain a été réalisée du 18 au 22 octobre 2021. Cette période correspond à la proportion maximale d'adultes parmi les individus présents.

Les prospections ont été réalisées par le battage de la végétation au-dessus d'un bac (Figure 6). Dérivée de la méthode proposée par KILLEEN & MOORKENS (2003), elle permet de couvrir facilement et rapidement une large étendue. Au total ce sont 400 battages qui ont été effectués (soit 6,15 battages par localités prospectées).

Toutefois, il a été prouvé que le battage de la végétation ne permet pas toujours la détection de l'espèce alors qu'elle est présente, les individus se tenant au niveau de la litière (VRIGNAUD, 2020). C'est pourquoi, en plus du battage, des échantillons de litière ont été prélevés. Ils permettent par la même occasion la possible découverte d'autres espèces à enjeux de conservation potentiellement présentes : *Quickella arenaria*, *Vallonia enniensis*, *Vertigo angustior* (annexe 2 de la directive faune-flore-habitats). Ces prélèvements de litière ont principalement été réalisés sur des prairies et délaissés (autre que berges). Au total, ce sont 16 échantillons de litière qui ont été réalisés (Figure 8). Chacun représente une surface d'environ 400 cm² (une grosse poignée).



Figure 6 : Le battage de la végétation au-dessus d'un bac de rangement permet de détecter facilement le vertigo de Desmoulins

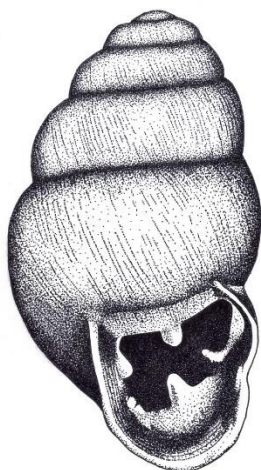


Figure 7 : Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* – Dessin : Sylvain VRIGNAUD

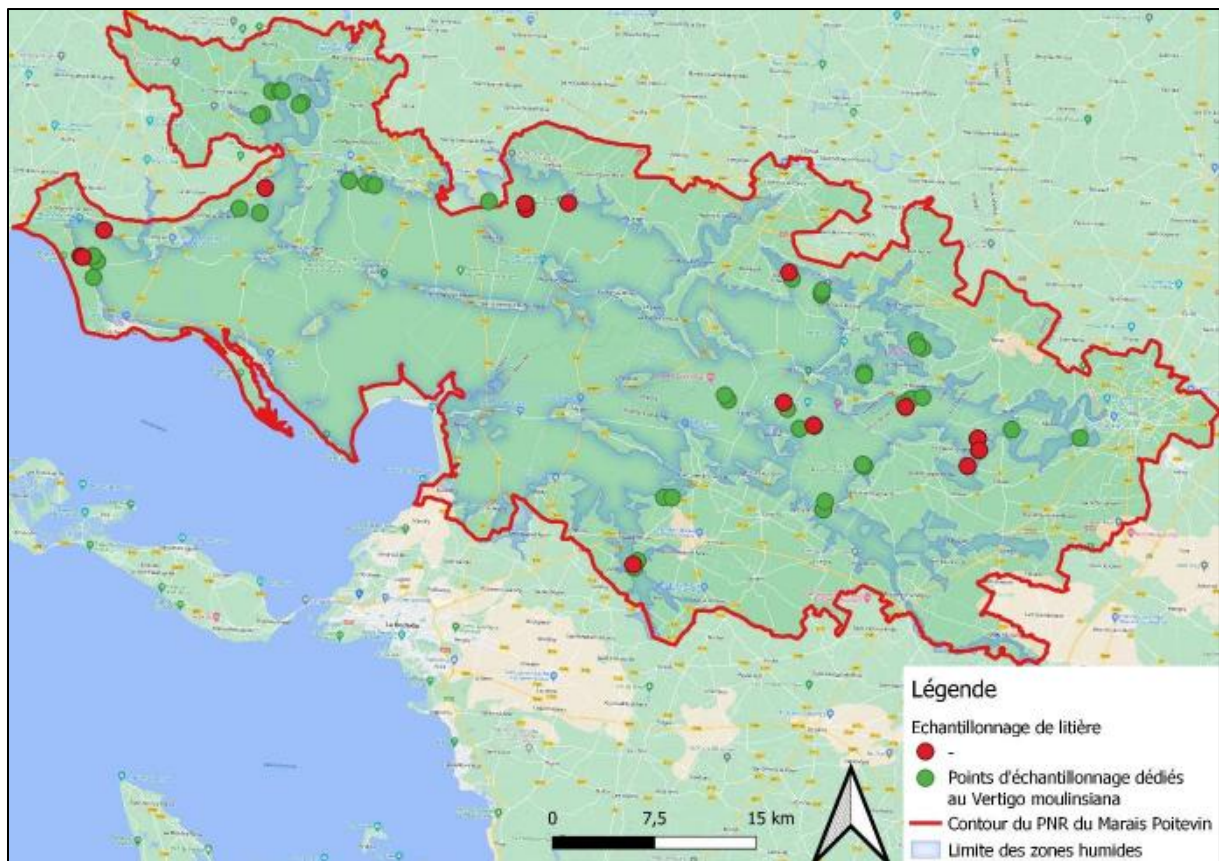


Figure 8 : localisation des échantillonnages de litière

Tous les sites prospectés ont été géoréférencés afin de pouvoir être facilement retrouvés en vue d'une réactualisation ultérieure ou éventuellement d'un suivi.

1.2. Les variables environnementales

Afin de mieux caractériser les habitats dans le contexte du Marais poitevin, un minimum de variables environnementales ont été prises en compte :

- Nature de la station : berge, pâture-prairie de fauche, peupleraie, boisement spontané-délaissés
- Hauteur de la végétation
- Niveau d'humidité suivant la méthode KILLEEN & MOORKENS (2003) pour les stations surfaciques (Tableau 1)

Tableau 1 : Niveau d'humidité selon KILLEEN & MOORKENS (2003)

Catégorie	Description
Sec	Humidité non visible à la surface du sol
Moite	Sol visiblement moite, mais l'eau n'apparaît pas sous la pression
Humide	L'eau apparaît sous une faible pression
Très humide	Eaux présente généralement moins de 5 cm de profondeur
Site sous l'eau	Profondeur supérieure à 5 cm

L'identification des variables les plus discriminantes a été testée à l'aide de modèles linéaires généralisés (GLM) avec des variables explicatives testées de façon additive. Cette approche a pour ambition de mieux objectiver les tendances.

L'objectif *in fine* est de mieux prendre en compte cette espèce dans les modalités de gestion (pratiques agricoles, gestion de l'eau...).

1.3. Résultats

1.3.1. Sur la présence de *Vertigo moulinsiana*

Sur les 65 points prospectés, *Vertigo moulinsiana* a été trouvé 6 fois par battage, avec un nombre limité d'individus à chaque fois avec au maximum 4 individus pour 3 battages. Ce sont en moyenne 0,52 individu par battage qui a été récolté pour les localités avec la présence de l'espèce. De plus une localité supplémentaire est à ajouter car obtenu par l'échantillonnage de la litière.

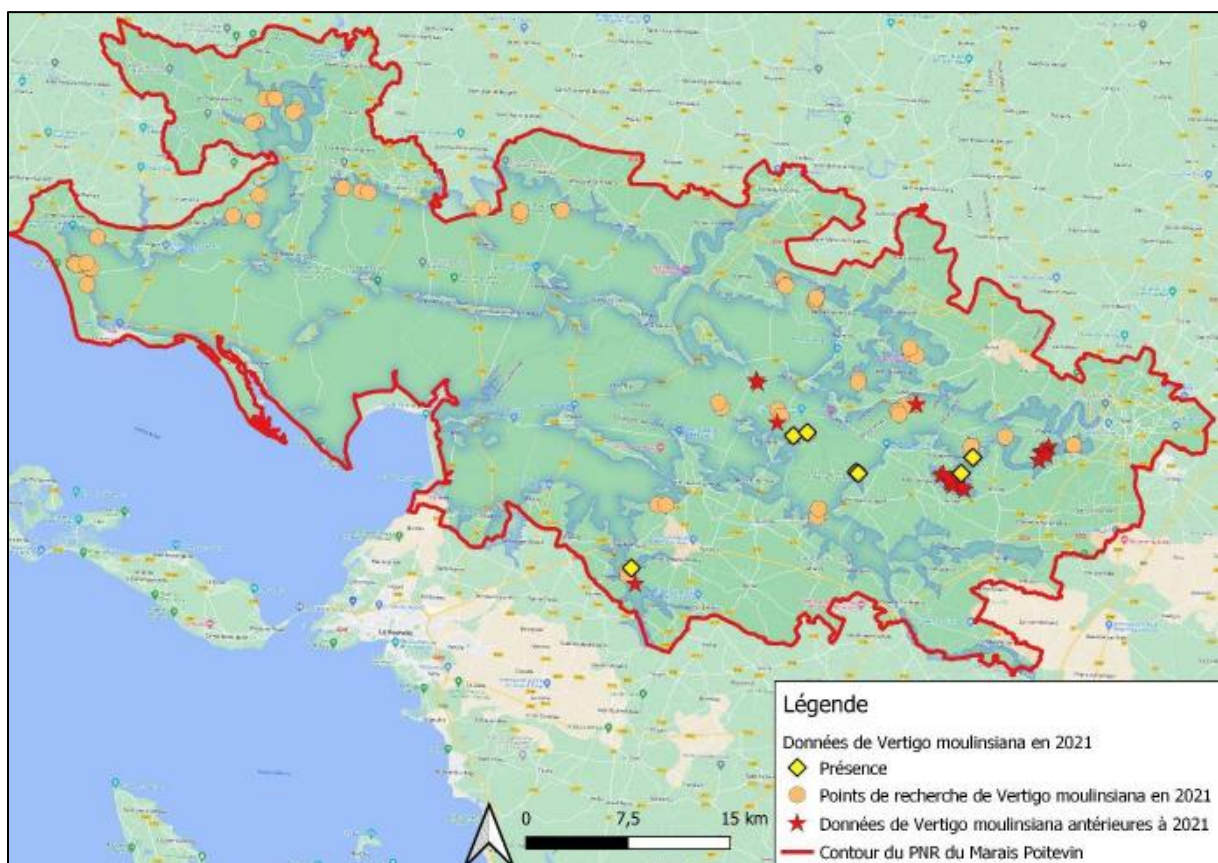


Figure 9 : Localisation de *Vertigo moulinsiana* en 2021

Les zones d'occurrence actuelle sont majoritairement situées à l'est du marais à l'exception de la station de Port Bertrand sur la commune de Saint-Sauveur-d'Aunis (Charente-Maritime). Il est toutefois à noter qu'il n'a pas été possible d'aller prospecter cette dernière station précisément. Sur ce site, le *Vertigo moulinsiana* avait été trouvé en 1998 par Philippe JOURDE (1998). La réactualisation précise de cette station n'a donc pas pu être faite. Mais un individu a été trouvé à proximité dans la litière confirmant une présence encore actuelle.

On distingue à une échelle plus fine 6 autres secteurs :

- le marais de l'Ouchette sur la commune de Magné (Deux-Sèvres),
- les abords de la Grande Rigole du Port Goron (communes de Saint-Georges-de-Rex, d'Amuré et de Sansais, Deux-Sèvres),
- le communal du Mazeau (Vendée),
- le marais de Saint-Hilaire-la-Palud (Deux-Sèvres),
- l'ancienne Sèvre Niortaise à la Ronde (Charente-Maritime),
- le bord de la Sèvre Niortaise à Maillé (Vendée).

Les tests de modélisation de l'effet de l'humidité et de la hauteur de la végétation sur la présence de *Vertigo moulinsiana* n'a pas fait ressortir d'effet évident. En effet, les probabilités sont nettement supérieures à 0,05.

Les habitats où l'espèce a été trouvée en 2021 sont des bordures de berges, des prairies de fauche/pâturage et des délaissées.

Tableau 2 : Résultats de la modélisation de la présence de *Vertigo moulinsiana* en fonction de la hauteur de la végétation et de l'humidité (modèle linéaire généralisé en système additionnel)

Variables	Ordonnée à l'origine $\pm$ intervalle de confiance	Coefficient directeur $\pm$ intervalle de confiance	Probabilité
Hauteur de la végétation (en cm)	-2,89 $\pm$ 1,72	0,002 $\pm$ 0,027	0,89
Humidité		0,165 $\pm$ 0,653	0,62

1.3.2. Sur les autres espèces de mollusques

Les prospections ont aussi permis la découverte de 34 taxons (par battage et par échantillonnage de litière). Certaines espèces telles que *Vertigo angustior* feront l'objet de commentaires dans la liste commentée des mollusques du marais.

FAMILLE	
Nom latin	Nom vernaculaire
◆ Viviparidae	
<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	Paludine commune
◆ Lymnaeidae	
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée épaulée
<i>Stagnicola</i> sp.	Limnée indéterminée
◆ Physidae	
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Physe élancée
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Physe voyageuse
◆ Planorbidae	
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	Planorbe des fossés
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe de Linné
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe des étangs
🌐 Ellobiidae	
<i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774	Auriculette naine
🌐 Succineidae	
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	Ambrette amphibie

<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	Ambrette élégante
🌐 Cochlicopidae	
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)	Brillante commune
🌐 Lauriidae	
<i>Lauria cylindracea</i> (da Costa, 1778)	Maillot commun
🌐 Valloniidae	
<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)	Vallonie costulée
<i>Vallonia enniensis</i> (Gredler, 1856)	Vallonie des marais
🌐 Vertiginidae	
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	Vertigo étroit
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	Vertigo des marais
<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Vertigo de Des Moulins
🌐 Discidae	
<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	Bouton commun
🌐 Punctidae	
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	Escargotin minuscule
🌐 Euconulidae	
<i>Euconulus alderi</i> (J.E. Gray, 1840)	Conule brillant
🌐 Gastrodontidae	
<i>Aegopinella</i> sp.	Luisantine indéterminée
<i>Zonitoides nitidus</i> (O.F. Müller, 1774)	Luisantine des marais
🌐 Pristilomatidae	
<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)	Cristalline commune
🌐 Agriolimacidae	
<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011	Loche vagabonde
<i>Deroceras laeve</i> (O.F. Müller, 1774)	Loche des marais
🌐 Arionidae	
<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Grande loche
🌐 Helicidae	
<i>Cepaea hortensis</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot des jardins
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Escargot des haies
<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris
🌐 Hygromiidae	
<i>Monacha cartusiana</i> (O.F. Müller, 1774)	Petit moine
<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Veloutée commune
💧 Sphaeriidae	
<i>Euglesa milium</i> (Held, 1836)	Pisidie des rives
<i>Euglesa personata</i> (Malm, 1855)	Pisidie des sources

Légende : 💧 = espèces aquatiques - 🌐 = espèces terrestres

1.4. Discussion

A l'exception de la station de Port Bertrand (commune de Saint-Sauveur-d'Aunis), toutes les autres sont liées à la Sèvre Niortaise. Fort logiquement, seul le marais mouillé peut offrir *a minima* les conditions requises pour l'espèce. Toutefois, au sein de cet espace, il est surprenant que *Vertigo moulinsiana* ne soit pas plus présent.

Les secteurs d'observations actuellement connus étaient tous considérés comme étant en « marécage » en 1705 puis progressivement en forêt à partir de 1820 selon la cartographie de l'occupation des sols faite par GODET & THOMAS (2013).. On notera cependant, que les outils

cartographiques n'ont pas permis d'identifier la nature réel (*in situ*) de ce type d'habitat selon les auteurs.

La localisation le long de la Sèvre Niortaise souligne le rôle de l'hydrochorie. Son effet a au minimum été efficace, mais il n'est pas possible de savoir si cette méthode de dissémination est toujours actuel. La dispersion des habitats favorables doit rendre plus aléatoire les chances de trouver un nouvel habitat quand un individu est emporté par le courant.

Mais à une échelle plus fine, il n'est pas possible de savoir ce qui a favorisé ou à l'inverse défavorisé l'espèce. Car, sous la forêt identifiée par GODET & THOMAS (2003), il n'est pas possible de savoir si une mise en culture (du type maraichage) a été mise en œuvre dans le marais mouillé. De même, les zones de marais ne sont pas caractérisées (plantes concernées, niveau d'humidité...). Cette limite avait été identifiée par GODET & THOMAS (2003). Et au XXème siècle, ce marais mouillé était essentiellement composé de jardins, de cultures de chanvres, de prairies...

En outre, on notera que les délaissés favorables au *Vertigo moulinsiana* sont rares. Il y a très peu de zones humides constantes riches en végétation de type Cyperacés. Un grand nombre sont relictuelles et se trouve le long de fossés (de parcelles agricoles et de voies de communication de type chemins et routes). La verticalité des berges le long des fossés et canaux sont autant défavorables qu'elle limite à l'échelle du micro-habitat les zones d'interface entre l'eau et la terre ferme. Les berges abruptes offrent donc peu d'espaces favorables. En outre, *Vertigo moulinsiana* se reproduit au niveau de la litière mais passe le plus clair de son temps sur la végétation dressée notamment pendant l'hiver. Il n'est d'ailleurs pas à exclure que cela puisse l'épargner de la noyade liée aux inondations. Cependant, la coupe récurrente de cette végétation palustre se fait au détriment du *Vertigo moulinsiana*. Favoriser les mégaphorbiaies dans le marais mouillé ne pourra contribuer à la présence de cet escargot que s'il y'a un minimum d'humidité constamment (végétation avec les pieds dans l'eau y compris en été) et un marnage pas trop important (les débris végétaux de l'année doivent pouvoir émerger durant l'hiver).

Les prospections portant sur *Vertigo moulinsiana* ont aussi permis de découvrir des espèces nouvelles à l'échelle du Marais poitevin voire plus (échelle départementale voire régionale). Il s'agit de *Vertigo angustior* et de *Vallonia enniensis*. La première possède un statut réglementaire, la seconde n'en possède pas mais demeure rare. Ces deux espèces font l'objet d'un commentaire dans la partie 3 Etablissement de la liste commentée des mollusques terrestres et dulçaquicoles du Marais poitevin.

Une monographie de *Vertigo moulinsiana* figure en annexe 1.



Figure 10 : Habitat à *Vertigo* de Des Moulins
Vertigo moulinsiana (fossé bordant le
chemin) – Lieu-dit Ménégrier, Saint-Hilaire-
la-Palud (Deux-Sèvres) – 18/10/2021 –
Cliché : Sylvain VRIGNAUD

2. Mollusques dulçaquicoles

L'objectif de l'inventaire des mollusques dulçaquicoles est double : compléter l'inventaire des espèces déjà répertoriée et assurer les bases d'un suivi ultérieur.

Afin de compléter les données existantes et identifier d'éventuels enjeux de conservation, il semble pertinent de s'appuyer sur une liste des espèces à enjeux de conservation potentielles ainsi que sur les exigences écologiques *a minima*.

Ainsi 27 espèces (14 potentielles et 13 dont la présence est potentielle ou a été avérée) à enjeux de conservation méritent une attention particulière (Tableau 3).



Figure 11 : Mulette des rivières *Potomida littoralis* – Riv. L'Yon – lieu-dit : Pont du Gué Besson, La Couture/Le Champs-Saint-Père (Vendée) – 28/09/2021 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD



Figure 12 : Paludine commune *Viviparus contectus* – Riv. La Vendée – lieu-dit : Pilorge, Fontenay-le-Comte/L'Orbrie (Vendée) – 28/09/2021 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

Tableau 3 : Liste des mollusques dulçaquicoles présents ou potentiellement présents au sein du PNR du Marais poitevin et à enjeux de conservation

Famille						
	Nom latin	Nom français	Habitat*	Commentaire	Dernière donnée selon l'INPN (consulté le 16/02/2021)	Liste rouge France (REGNIER <i>et al.</i> , 2021)
Neritidae						
	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Nérite des rivières	Eaux courantes		31/12/1869 (Letourneux)	LC
Viviparidae						
	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	Paludine commune	Eaux stagnantes à faiblement courantes riches en hydrophytes		31/12/1997	DD
Bythiniidae						
	<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	Bythinie nordique	Eaux stagnantes à faiblement courantes riches en hydrophytes		Jamais observée	LC
Hydrobiidae						
	<i>Islamia bourguignati</i> (T. Letourneux, 1869)	Globhydrobie de Pissotte	Sources, aquifères	Une station se situe à Pissotte (VIMPERE, 2004) soit à quelques centaines de mètres du périmètre du PNR et elle est présente plus au sud (VIMPERE, 2005c et 2005d)	31/12/1869 (Letourneux)	DD
	<i>Mercuria sarahae vindilica</i> (Paladilhe, 1870)		Sources	Une station au Givre (Vimpère 2005a) soit à quelques centaines de mètres du périmètre du PNR	Jamais observée	DD

Famille						
	Nom latin	Nom français	Habitat*	Commentaire	Dernière donnée selon l'INPN (consulté le 16/02/2021)	Liste rouge France (REGNIER <i>et al.</i> , 2021)
Lymnaeidae						
	<i>Myxas glutinosa</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée cristalline	Eaux stagnantes riches en hydrophytes		Jamais observée	EN
Physidae						
	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Physe bulle	Eaux stagnantes riches en hydrophytes		31/12/1869 (Letourneux)	LC
Planorbidae						
	<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	Planorbe naine	Eaux limpides, riches en hydrophytes		Jamais observée	NT
	<i>Gyraulus laevis</i> (Alder, 1838)	Planorbine lisse			Jamais observée	DD
	<i>Planorbis carinatus</i> O.F. Müller, 1774	Planorbe carénée	Eaux stagnantes riches en hydrophytes		31/12/1869 (Letourneux)	LC
	<i>Segmentina nitida</i> (O.F. Müller, 1774)	Planorbine cloisonnée	Eaux stagnantes riches en hydrophytes		31/12/1869 (Letourneux)	LC
Unionidae						
	<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)	Anodonte comprimée	Eaux faiblement courantes		31/12/1869 (Letourneux)	EN

Famille						
	Nom latin	Nom français	Habitat*	Commentaire	Dernière donnée selon l'INPN (consulté le 16/02/2021)	Liste rouge France (REGNIER <i>et al.</i> , 2021)
	<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788	Mulette épaisse	Eaux courantes	Annexe 2 et 4 de la directive faune-flore-habitats	Jamais observée	LC
	<i>Unio mancus</i> Lamarck, 1819	Mulette méridionale	Eaux courantes	Annexe 5 de la directive faune-flore-habitats, confusion possible avec la suivante	Jamais observée	LC
	<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	Mulette des peintres	Eaux courantes	Confusion possible avec la précédente	20/04/2018	LC
	<i>Potomida littoralis</i> (Cuvier, 1798)	Mulette des rivières	Eaux courantes		24/08/2017	EN
Sphaeriidae						
	<i>Euglesa hibernica</i> (Westerlund, 1894)	Pisidie septentrionale	Eaux stagnantes à faiblement courantes au substrat riche en matière organique		Jamais observée	LC
	<i>Euglesa milium</i> (Held, 1836)	Pisidie des rives	Relativement ubiquiste		Jamais observée	LC
	<i>Euglesa obtusalis</i> (Lamarck, 1818)	Pisidie de la Lamarck	Relativement ubiquiste mais préfère les milieux humides temporaires (Cyperaceae et Juncaceae)		31/12/1899	LC

Famille						
	Nom latin	Nom français	Habitat*	Commentaire	Dernière donnée selon l'INPN (consulté le 16/02/2021)	Liste rouge France (REGNIER <i>et al.</i> , 2021)
	<i>Euglesa personata</i> (Malm, 1855)	Pisidie des sources	Ubiquiste mais préfère les milieux humides temporaires (Cyperaceae et Juncaceae)		31/12/1899	
	<i>Euglesa pseudosphaerium</i> (J. Favre, 1927)	Pisidie des marais	Eaux stagnantes à substrat vaseux		Jamais observée	
	<i>Euglesa supina</i> (A. Schmidt, 1851)	Pisidie des plaines	Canaux, dans une eau bien oxygénée et limpide		20/04/2018	
	<i>Odhneripisidium tenuilineatum</i> (Stelfox, 1918)	Petite pisidie	Canaux sur substrat vaso-calcaire		Jamais observée	
	<i>Pisidium amnicum</i> (O.F. Müller, 1774)	Pisidie de vase	Canaux avec une eau limpide		24/08/2017	
	<i>Sphaerium nucleus</i> (S. Studer, 1820)	Cyclade cerise	Eaux stagnantes à végétation riche et dense		Jamais observée	

Famille					
	Nom latin	Nom français	Habitat*	Commentaire	Dernière donnée selon l'INPN (consulté le 16/02/2021)
	<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)	Grande cyclade	Canaux avec une eau bien oxygénée et à sédiments vaseux		Jamais observée
	<i>Sphaerium solidum</i> (Normand, 1844)	Cyclade des fleuves	Canaux avec une eau bien oxygénée et à sédiments sableux		Jamais observée

*Selon PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA (2016) et PRIE V. (2017)

Il ressort qu'il est possible de catégoriser ces espèces en 4 parties :

- celles affectionnant les eaux stagnantes riches en hydrophytes (surtout les gastéropodes) et parfois les eaux translucides. Le secteur à privilégier se trouve surtout dans la partie ouest du marais, riche en hydrophytes (MAUCHAMP *et al.*, 2019) et en particulier les zones de sources connues situées en zone de marais (le renouvellement de l'eau de surface par celle souterraine assure une meilleure limpidité de celle-ci). Les prospections des sources s'appuieront essentiellement sur celle géoréférencées par l'Etablissement Public du Marais poitevin ;
- celles préférant les eaux stagnantes avec un substrat de type vaseux à sableux (surtout les bivalves de la famille des Sphaeriidae), ces espèces peuvent potentiellement se trouver sur l'ensemble du marais
- celles affectionnant les sources (les crénicoles voire les stygobies). Elles se situent sur toute la périphérie du marais (géoréférencées par l'Etablissement Public du Marais poitevin). Celles privilégiées sont situées en plaine (ou juste en bordure). Celles situées en zone de marais seront privilégiées pour les espèces se développant sur la végétation et nécessitant une eau limpide (*cf.* ci-dessus).
- celles affectionnant les eaux courantes (principalement la famille des Unionidae et celle des Neritidae). Sont concernés les cours d'eau avec une eau courante et dans la partie la plus amont de ceux-ci. Ils sont situés en marge du périmètre du PNR. Cela concerne : le Graon, le Trousepoil, la Courance, le Curé (au niveau des Rivières d'Anais), la Vendée et éventuellement le Mignon, l'Autize, le Lay et la Sèvre Niortaise, la Guirande et le Bief Chabot. Pour ces dernières soit elles sont perturbées par un barrage, soit elles sont potentiellement trop lentes, soit elles sont trop intermittentes. Une expertise plus approfondie sera effectuée afin d'affiner les prospections (voire les secteurs précis de celles-ci).

2.1. Méthodologie

2.1.1. Méthodes de prospection et identification

Concernant les prospections dans les canaux (espèces de catégories 1 et 2), le réseau hydraulique primaire et secondaire ont été pris en compte. Les prospections ayant été menées en septembre afin d'avoir le plus de chance d'observer un maximum d'adultes, le réseau tertiaire étaient en assec. Les prospections ont été effectuées sur l'ensemble du marais (du marais desséché ouvert au mouillé boisé, depuis le bri jusqu'au substrat tourbeux). L'objectif a consisté à avoir un ensemble du panel d'habitats et d'espèces associées escomptées.

Une attention particulière sera portée aux résurgences situées en contexte de marais pour les espèces affectionnant les eaux translucides (en particulier *Anisus vorticulus*).

Dans chacun des contextes évoqués ci-dessus des méthodes spécifiques et complémentaires ont été mises en place :

Pour les sources afin de récolter les mollusques crénicoles et stygobies, les sédiments et autres dépôts s'y trouvant ont été tamisés à travers avec une colonne de tamisage. Les mollusques présents dans la colonne de tamisage ont collectés et conditionnés en vue d'une identification ultérieure (pour les millimétriques) ou identifiées sur place (pour les centimétriques identifiables à l'œil nu ou à la loupe à main).

Les prospections sur les sources ont été menées du 26 au 30/07/2021.

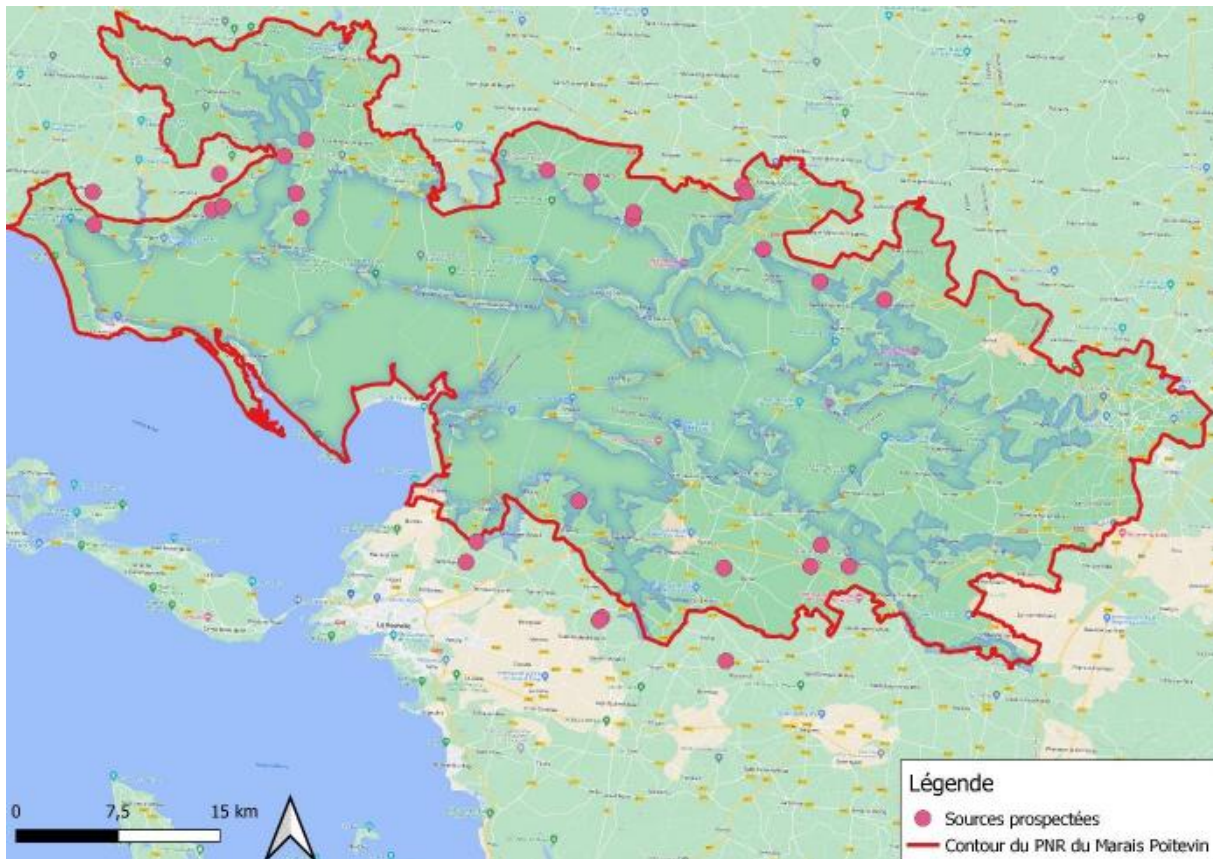


Figure 13 : Localisation des sources prospectées

Pour les canaux / fossés et pour les espèces de catégorie 1 (fréquentant les hydrophytes), un râteau a été utilisé. Il permet d'attraper les hydrophytes. Celles-ci ont ensuite été nettoyées (brassées, secouées) dans un bac avec de l'eau, puis remises dans leurs milieux d'origine. L'eau du bac a ensuite été tamisée afin de récupérer les mollusques. Cette méthode est plus efficace qu'une recherche à vue (HOBBS & HARVEY, 2020). L'opération a été effectuée 2 fois par points d'échantillonnage et perpendiculairement à la berge avec un espacement entre les prélèvements de 2 m (Figure 14Figure 6).

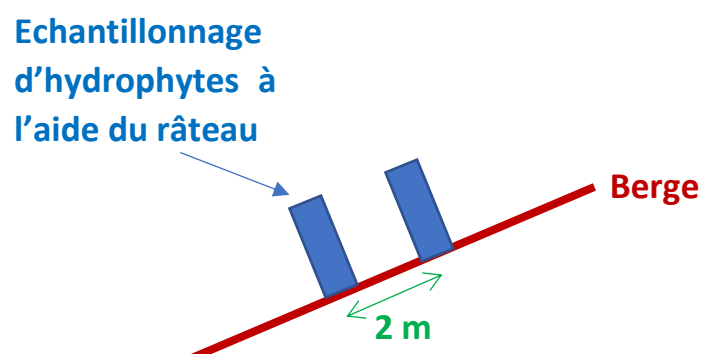


Figure 14 : Mise en œuvre des prélèvements d'hydrophytes en vue d'y rechercher les mollusques présents sur celles-ci sur un point d'échantillonnage

Une fois les hydrophytes prélevées et examinées, un troubleau a été utilisé sur chacune des travées du râteau. Cela permet de prélever les espèces de la seconde catégories situées au niveau du

substrat (vase, tourbe...). Les coquilles ainsi récoltées ont été conditionnées en vue d'une identification ultérieure (pour les millimétriques) ou identifiées sur place (pour les centimétriques identifiables à l'œil nu ou à la loupe à main).

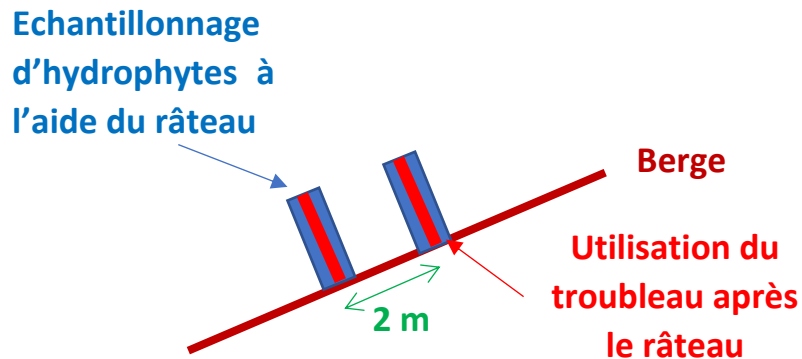


Figure 15 : Après l'utilisation du râteau, le trouleau a été utilisé afin de récolter les mollusques situés sur le substrat

Les prospections dans les canaux ont été effectuées du 4 au 08/10/2021 et 23 canaux / fossés ont été examinées.

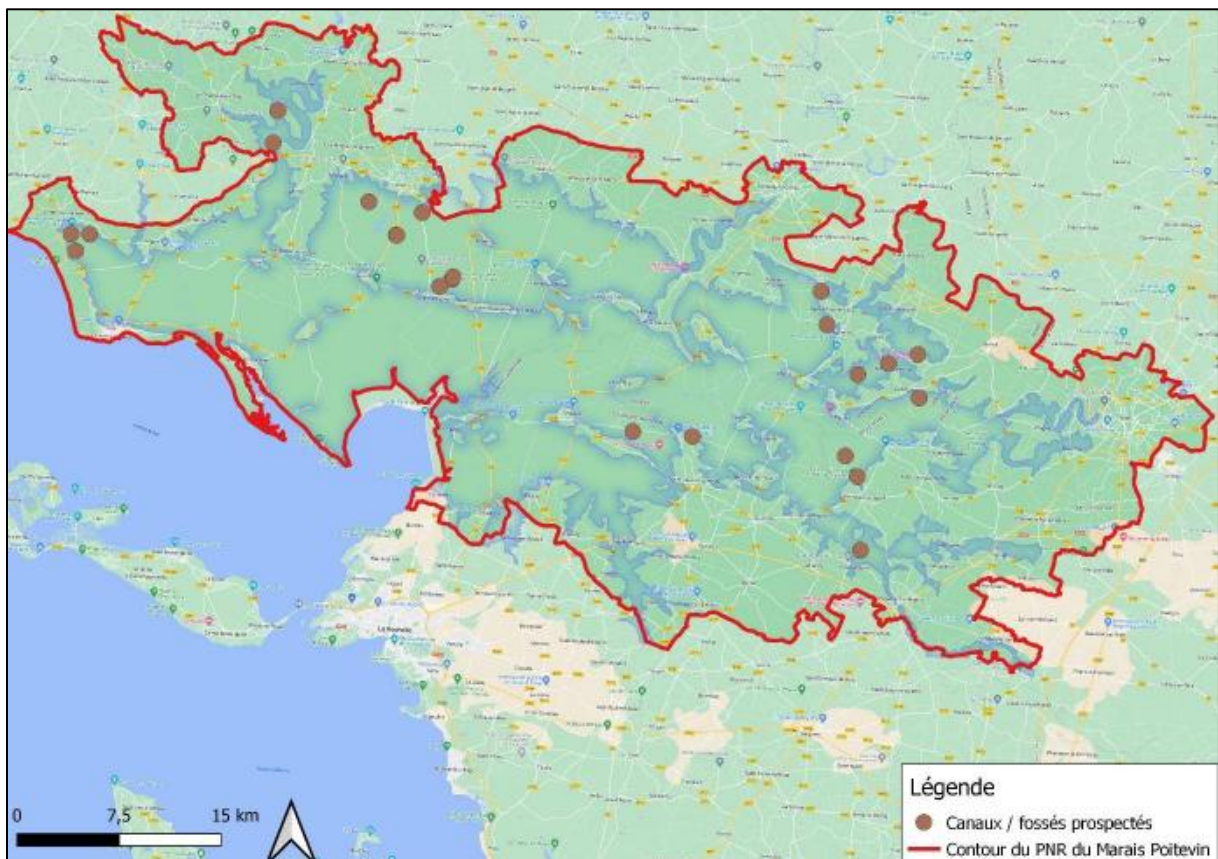


Figure 16 : Localisation des canaux / fossés prospectés

Pour les eaux courantes et la recherche de naïades et de Neritidae, les prospections ont été menées à l'aide de waders et d'un aquascope pour une profondeur inférieure à 1,2 m (Figure 17). Au-delà, le masque et le tuba ont été privilégiés quand la visibilité le permettait. Les espèces recherchées

étant centimétriques (longueur ou largeur supérieure à 0,5 cm), la recherche à vue a été suffisante. Cependant dans un souci d'inventaire (et de son exhaustivité), les galets (et autres supports en dur) ont été inspectés pour y découvrir d'éventuels gastéropodes (Patelline des fleuves *Ancylus fluviatilis*, par exemple). Des sédiments ont aussi été échantillonnés à l'aide d'un troubleau. La reproductibilité de l'opération est assurée par les points GPS aval et amont permettant de retrouver le secteur échantillonné. Les tronçons étudiés ont fait de l'ordre 20 m de long (suivant la nature du terrain) et sont espacées suivant les possibilités d'accès et avec le maximum de régularité. En outre, les effectifs comptés peuvent être corrigés par les taux de détection qui me sont propres et qui ont été calculés pour *Unio mancus/pictorum*, *Unio crassus* et *Anodonta anatina* (VRIGNAUD, 2016). Il est ainsi possible de comparer les effectifs observés d'une année sur l'autre. Cependant, l'observateur-trice qui suivra devra connaître elle-lui aussi ses taux de détection suivant les espèces. Enfin, les réflecteurs de rongeurs (en particulier) ont été scrutés sur les berges afin de repérer d'éventuels restes de naïades.



Figure 17 : Utilisation de l'aquascope pour rechercher les naïades par une profondeur inférieure à 1,2 m

Au total, ce sont 36 tronçons de cours d'eau qui ont fait l'objet de prospections (Figure 19).

Les prospections dans les eaux courantes ont été menées du 26 au 30/07/2021.



Figure 18 : Nettoyage des hydrophytes en vue du tamisage

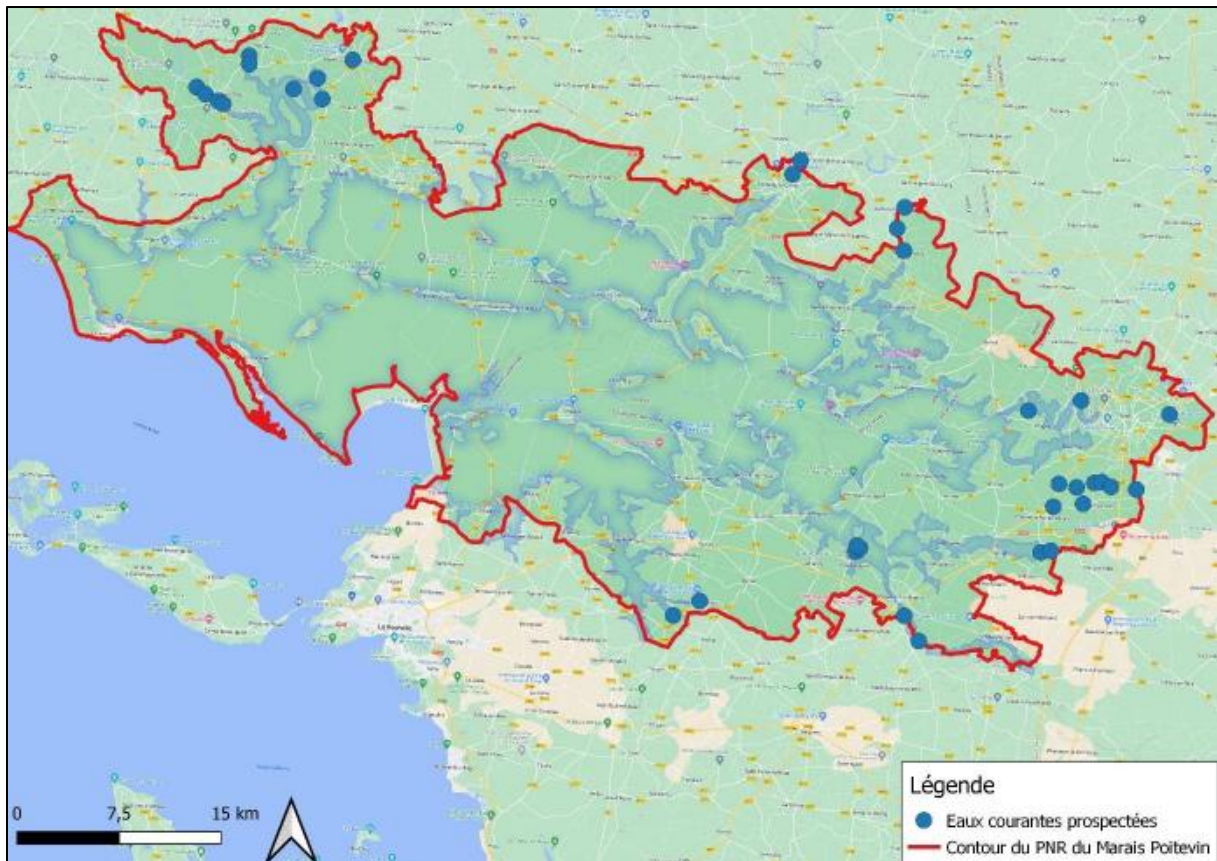


Figure 19 : Localisation des eaux courantes prospectées

L'identification des mollusques aquatiques (mais aussi pour les terrestres observés fortuitement) a été effectuée à l'aide de nombreux ouvrages (KERNEY & CAMERON, 1999 ; GLOËR & MEIER-BROOK, 2003 ; HAUSSER, 2005 ; WELTER-SHCULTES, 2012 ; HORSACK *et al.*, 2013 ; ROWSON *et al.*, 2014 ; PIECHOCKI & WAWRZYNAK-WYDROWSKA, 2016 ; PRIE, 2017 ; GLOËR, 2019) et publications complémentaires. Elle a été effectuée sous une loupe binoculaire (grossissement de 20 à 40 fois) pour les espèces millimétriques. Et pour certains groupes d'espèces à identification délicate à partir de critères conchyliologiques, des dissections ont été effectuées.

2.1.2. Variables environnementales

Afin de mieux comprendre les interactions entre habitats et mollusques ainsi que d'éventuelles évolutions de densité, un minimum de variables environnementales ont été relevées. Celles choisies sont suspectées avoir une influence sur le peuplement malacologique ou ont un effet avéré : cas de la transparence selon PRIE (2017) ou l'encaissement sur *Unio crassus* selon VRIGNAUD (2016).

- Pour les sources
 - Présence d'eau
- Pour les canaux/fossés :

A l'échelle du tronçon :

- Niveau hydraulique (primaire, secondaire, tertiaire)
- Conductivité
- Transparence

A l'échelle des travées (de râteau et troubleau)

- Abondance des espèces (ou groupe d'espèces) d'hydrophytes sur le râteau suivant BOTTO *et al.* (1999) (Tableau 4)

Tableau 4 : Classes d'abondance des hydrophytes sur le râteau et par travée (selon BOTTO *et al.*, 1999)

Classe d'abondance	Espèce ou groupe d'espèces
1	1 brin
2	Environ 2 à 3 brins
3	Environ 9 à 10 brins
4	Environ 20 à 30 brins
5	Présence sur l'ensemble du râteau

2.2. Résultats

En premier lieu, la liste des espèces observées est présentée. En outre, les variables environnementales sont ensuite étudiées pour chacun des grands milieux : canaux / fossés, sources et eaux courantes.

2.2.1. Liste des espèces

Soixante et onze taxons ont été trouvés en prospectant les milieux aquatiques. Tous ne sont pas aquatiques et on fait l'objet d'observation opportuniste au moment des prospections.

FAMILLE	Nom latin	Nom vernaculaire	Sources	Eaux courantes	Canaux / fossés
◆ Neritidae	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Nérîte des rivières		X	
◆ Viviparidae	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	Paludine commune		X	
	<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	Paludine d'Europe		X	
🌐 Pomatiidae	<i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)	Élégante striée	X	X	
◆ Bythinellidae	<i>Bythinella</i> sp.	Bythinelle indéterminée	X		
◆ Bithyniidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Bithynie commune	X	X	X
◆ Tateidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	Hydrobie des antipodes	X	X	X
◆ Valvatidae	<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)	Valvée porte-plume			X
	<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller, 1774	Valvée plane			X
	<i>Ampullaceana balthica</i> (Linnaeus, 1758)	Limnée commune	X	X	
	<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée épaulée	X		
	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Grande limnée		X	
◆ Lymnaeidae	<i>Omphiscola glabra</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée étroite			
	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Limnée conque		X	X
	<i>Peregrina labiata</i> (Rossmässler, 1835)	Limnée radis			X
	<i>Stagnicola</i> sp.	Limnée indéterminée	X		
◆ Physidae	<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Physe voyageuse	X	X	X
	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	Patelline des fleuves		X	
	<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	Planorbe des fossés	X		
	<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe de Linné	X	X	X
	<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe tourbillon	X	X	X
◆ Planorbidae	<i>Dilatata dilatata</i> (Gould, 1841)	Planorbine américaines			X
	<i>Ferrissia californica</i> (Rowell, 1863)	Patelline fragile			X
	<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe des étangs	X	X	
	<i>Planorbis carinatus</i> O.F. Müller, 1774	Planorbe carénée		X	
	<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe commune	X		
	<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	Ambrette élégante	X	X	
🌐 Succineidae	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	Ambrette amphibie	X	X	
	<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	Ambrette terrestre		X	
🌐 Cochlicopidae	<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)	Petite brillante	X	X	X
	<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)	Vallonie costulée	X		X

Valloniidae	<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893	Vallonie des pelouses		X
	<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)	Vallonie trompette		X
Vertiginidae	<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	Columelle édentée		X
	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	Vertigo commun	X	X
Enidae	<i>Merdigera obscura</i> (O.F. Müller, 1774)	Bulime boueux	X	
Clausiliidae	<i>Clausilia bidentata</i> (Strøm, 1765)	Clausilie commune	X	
	<i>Clausilia rugosa parvula</i> A. Férussac, 1807	Clausilie lisse	X	
Testacellidae	<i>Testacella maugei</i> Férussac, 1819	Testacelle atlantique	X	
Discidae	<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	Bouton commun	X	X
Gastrodontidae	<i>Zonitoides nitidus</i> (O.F. Müller, 1774)	Luisantine des marais	X	
	<i>Aegopinella nitidula</i> (Draparnaud, 1805)	Grande luisantine		X
Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)	Grand luisant	X	X
Agriolimacidae	<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011	Loche vagabonde		X
Limacidae	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	Limace léopard	X	
Vitrinidae	<i>Phenacolimax major</i> (A. Férussac, 1807)	Semilimace des plaines	X	
Arionidae	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855	Loche méridionale	X	X
	<i>Cepaea hortensis</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot des jardins	X	X
Helicidae	<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Escargot des haies	X	X
	<i>Corneola squamatina</i> (Rossmässler, 1835)	Hélicon méridional		X
	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris	X	X
	<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus, 1758)	Soucoupe commune	X	X
	<i>Theba pisana</i> (O.F. Müller, 1774)	Caragouille rosée	X	
	<i>Cernuella aginnica</i> (Locard, 1882)	Caragouille semblable	X	X
Geomitridae	<i>Cochlicella acuta</i> (O.F. Müller, 1774)	Cornet étroit	X	X
	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Cornet méditerranéen	X	X
	<i>Cernuella neglecta</i> (Draparnaud, 1805)	Caragouille élargie		X
Hygromiidae	<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)	Hélice carénée	X	
	<i>Hygromia limbata</i> (Draparnaud, 1805)	Hélice des ruisseaux	X	X
	<i>Monacha cartusiana</i> (O.F. Müller, 1774)	Petit moine	X	X
	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Veloutée commune	X	X
	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	Anodonte des rivières		X
	<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	Anodonte des étangs		X
Unionidae	<i>Potomida littoralis</i> (Cuvier, 1798)	Mulette des rivières		X
	<i>Sinanodonta woodiana</i> (I. Lea, 1834)	Anodonte chinoise		X
	<i>Unio mancus</i> Lamarck, 1819	Mulette méridionale		X
Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)	Corbicule asiatique		X
Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	Moule zébrée		X
Sphaeriidae	<i>Euglesa milium</i> (Held, 1836)	Pisidie des rives	X	
	<i>Pisidium amnicum</i> (O.F. Müller, 1774)	Pisidie de vase		X
	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	Cyclade commune	X	

Légende : ♠ = espèces aquatiques - 🌐 = espèces terrestres

2.2.2. Les canaux / fossés

Quatorze espèces aquatiques ont été observées dans les fossés. L'observation des espèces terrestres y demeure opportuniste.

Sur les 23 sites prospectés, 10 ont révélé la présence d'espèces dans la colonne d'eau sur les hydrophytes. La plus fréquente et la plus abondante est *Physella acuta*. Elle compte à elle seule 98 % des espèces observées dans les canaux et est présente sur plus de 43 % des sites prospectés. A l'inverse, *Dreissena polymorpha* et *Radix auricularia* ne sont présents que sur un site (Communal de Noailles, commune de la Bretonnière-la-Claye, sur la rivière le Lay).

Il est à noter que tant *Dreissena polymorpha* que *Physella acuta* sont des espèces introduites (respectivement de la zone ponto-caspienne et d'Amérique du nord).

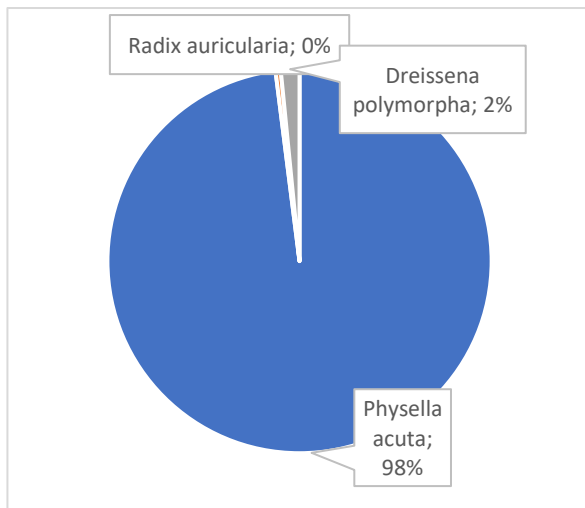


Figure 20 : Pourcentage des abondances des espèces trouvées sur les hydrophytes des canaux / fossés

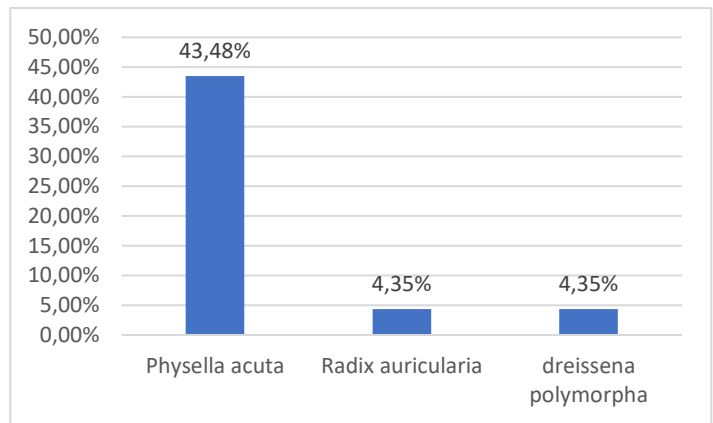


Figure 21 : Pourcentage des fréquences d'occurrence des espèces trouvées sur les hydrophytes des canaux/fossés (N = 23)

Les effectifs de *Physella acuta* des hydrophytes répondent distinctement à la quantité de ces végétaux (Tableau 5). En effet, plus ceux-ci sont abondants, plus *Physella acuta* est présent et de façon logarithmique (Figure 23). Par contre, la transparence et la conductivité ne possèdent pas d'effets distincts. Ce modèle testé de façon additionnel explique les variations d'abondance de *Physella acuta* à hauteur de 36 %.

Tableau 5 : Caractéristiques du modèle linéaire généralisé de l'abondance de *Physella acuta* sur les hydrophytes

Variables	Ordonnée à l'origine $\pm$ intervalle de confiance	Coefficient directeur $\pm$ intervalle de confiance	Probabilité
Volume d'hydrophytes		0,522 $\pm$ 0,177	0,008
Transparence	0,225 $\pm$ 0,631	-0,002 $\pm$ 0,015	0,905
Conductivité		-0,000 $\pm$ 0,000	0,512



Figure 22 : Physe voyageuse *Physella acuta* – Montilly (Allier) – 30/06/2001 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

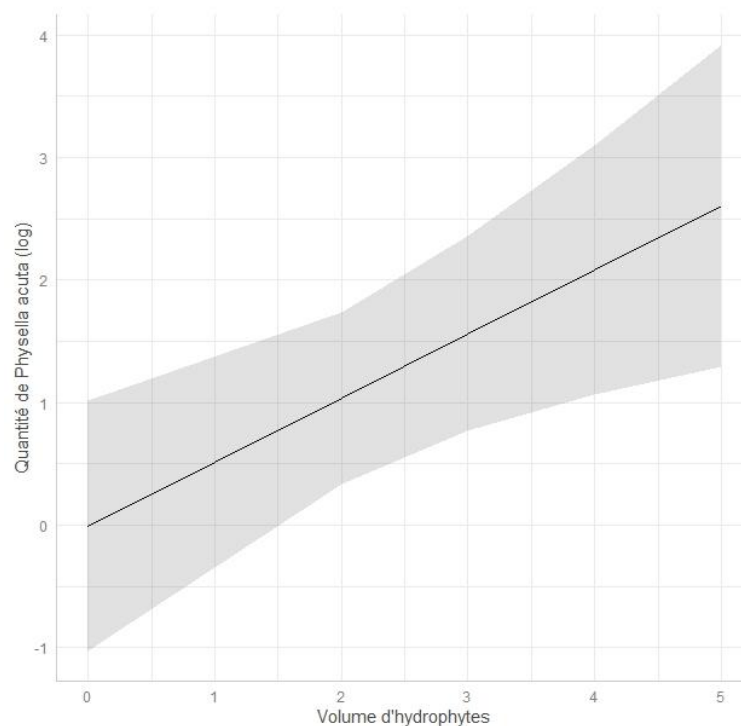


Figure 23 : Evolution de la quantité de *Physella acuta* (sur une échelle logarithmique) en fonction du volume d'hydrophytes

Au niveau du fond, seules deux espèces aquatiques récentes ont été observées : *Physella acuta* et *Bithynia tentaculata* avec 3 mentions pour la première espèce et une pour la seconde. Le peu de données exploitables statistiquement ne permet pas de dresser des tendances particulières en fonction de variables environnementales.

2.2.3. Les sources

Sur les 28 sources ayant fait l'objet de visite, 2 n'étaient pas prospectables (puits). Au total, 42 taxons ont été observés. Le taxon le plus remarquable est *Bythinella* sp. Ce genre est typiquement crénophile (qui affectionne particulièrement les sources). Il a été trouvé en une seule station (lieu-dit Blameré, commune de Puyravault, Charente-Maritime, cf. 3.2 Résultats / discussion) (Figure 25).



Figure 24 : Exemple de source aménagée –
Lieu-dit : Les Fontaines, Doix-lès-Fontaines
(Vendée) – 28/09/2021 – Cliché : Sylvain
VRIGNAUD

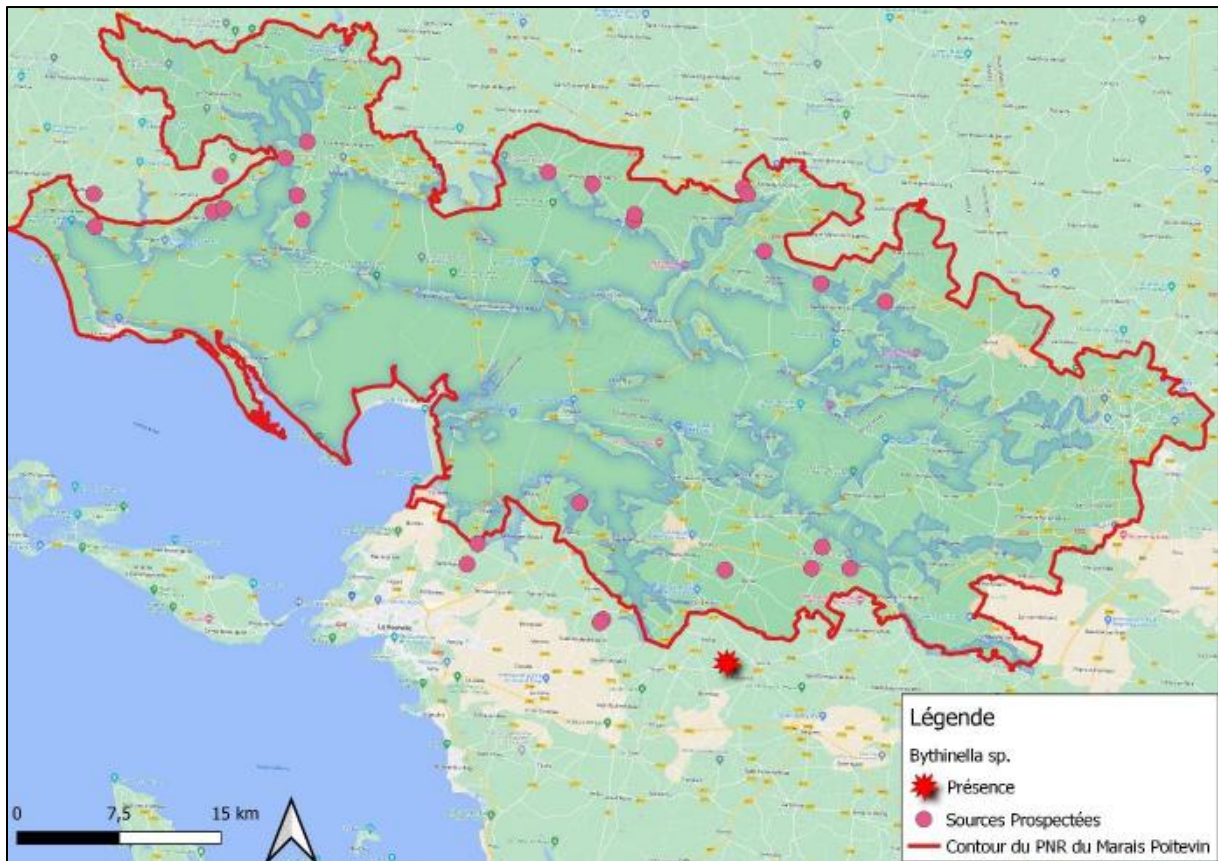


Figure 25 : Localisation de la station avec *Bythinella* sp.

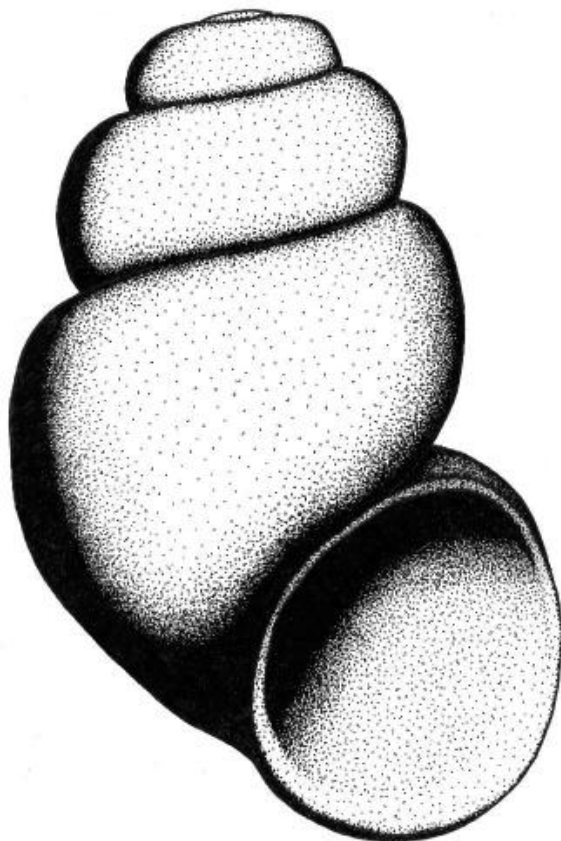


Figure 26 : *Bythinelle indéterminée* *Bythinella* sp. – Dessin : Sylvain VRIGNAUD

Lors des prospections, une forte proportion de sources étaient à sec (seuls 38 % des sources étaient en eau soit 10). L'analyse discriminante du peuplement malacologique dulçaquicole (par une analyse de correspondances multiples - ACM) entre les sources constatées à sec ou en eau n'a pas fait ressortir de différence significative (test de Monte-Carlo, $p = 0,312$) (Figure 27 et Figure 28).

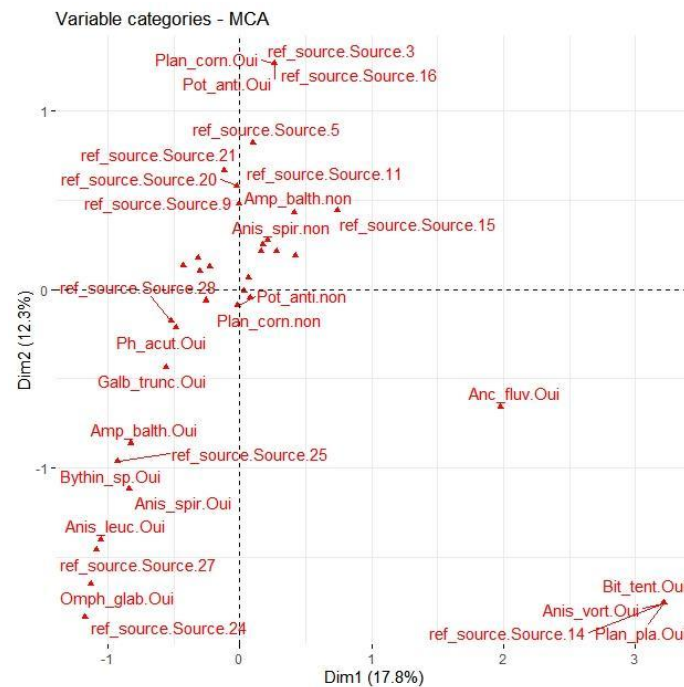


Figure 27 : Représentation des modalités sur les deux premiers axes de l'analyse de composantes multiples du peuplement malacologique dulçaquicole des sources

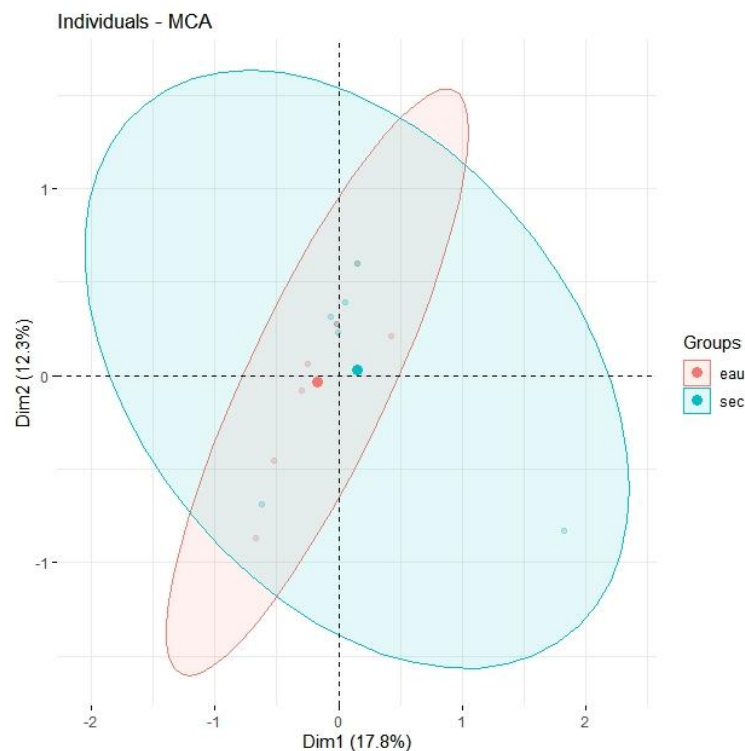


Figure 28 : Peuplement malacologique dulçaquicole suivant la présence ou non d'eau au niveau des sources

2.2.4. Les eaux courantes

Quarante-quatre espèces ont été observées sur les 36 tronçons de rivières prospectés. Les taxons les plus remarquables par leurs niveaux de menaces sont les naïades : *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Potomida littoralis* et *Unio mancus*. Sur un autre registre figurent *Sinanondonta woodiana*, *Corbicula fluminea* et *Dreissena polymorpha*. Toutes ces espèces sont introduites et posent des troubles au niveau des écosystèmes colonisés. Un commentaire spécifique leur est dédié dans la partie « 3Etablissement de la liste commentée des mollusques terrestres et dulçaquicoles du Marais poitevin ». Il en est de même pour les espèces de naïades autochtones.

Il n'a pas été possible de relever les variables hydromorphologiques lors des prospections pour des raisons de temps mais aussi de configuration des lieux (rivières trop profondes, trop encaissées). Il est à noter toutefois que certaines naïades se trouvaient des rivières avec un débit relativement important comme très faible (filet d'eau).

2.3. Discussion

Les objectifs de ces relevés étaient d'évaluer les effets des variables environnementales sur le peuplement malacologique, d'inventorier les espèces présentes et d'identifier des enjeux de conservation.

Le premier objectif est en deçà des ambitions du fait du peu de quantité de mollusques trouvés. Seuls deux relevés comptaient un nombre important d'individus. De même les sphaeriidae escomptés n'ont pas été observés. Cette situation met en exergue les atteintes au peuplement malacologique notamment. En effet, les témoignages passés comptaient encore récemment une diversité importante (cas de l'étude de BOTTO *et al.*, 1999). Plusieurs raisons peuvent potentiellement expliquer cette situation :

- Les relevés ont peut-être eu lieu trop tardivement. Les espèces les plus précoces ayant périclité et seules quelques espèces perdurent plus tard dans la saison. Mais il s'agit alors principalement d'une espèce introduite : *Physella acuta*. Les coquilles vides collectées avec le troubleau étaient très majoritairement anciennes. Aussi, cela semble infirmer cette hypothèse ;
- La diminution des herbiers et de la diversité d'espèces les composant a possiblement impacté le peuplement malacologique. Les introductions successives d'hydrophytes ont probablement contribué à faire régresser les espèces autochtones et surtout d'homogénéiser le peuplement des hydrophytes. Cela aurait pour effet de ne favoriser que certaines espèces de mollusques ;
- La dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau et notamment l'augmentation de la turbidité doit fort logiquement affecter les espèces sensibles à cette turbidité et qui se développent sur les hydrophytes (par exemple : *Segmentina nitida*, *Bythinia leachii*...)
- L'introduction des écrevisses de Louisiane a très probablement eu un impact conséquent à minima par la prédation qu'elles exercent. Cela pourrait expliquer notamment l'absence de sphaeriidae. Mais cela pourrait aussi potentiellement expliquer l'augmentation de la turbidité.
- La gestion des niveaux d'eau bas en hiver entraîne, un assèchement hivernal et récurrent certains secteurs ne correspondent pas au cycle de vie de nombreuses espèces. De même, les espèces au minimum locales ont subi une pression sélective naturelle ou forcée sur leurs traits de vie avec une sécheresse estivale. Ce décalage phénologique ne peut donc que favoriser des espèces susceptibles de supporter des longues périodes de dessiccation en été et/ou en hiver et donc avoir une dynamique de population très efficace quand les conditions

redeviennent favorables. C'est le cas de *Physella acuta* et de *Ferrissia californica*. Par ailleurs, les sécheresses estivales sont probablement devenues plus longues et affectent probablement les espèces susceptibles de supporter ces périodes d'assec, mais probablement pas aussi longues.

Ainsi, cette partie de l'étude aura mis en exergue la dégradation du peuplement malacologique. Mais elle a aussi mis en lumière des espèces nouvelles et des enjeux de conservation encore insoupçonnés qui sont détaillés dans la partie suivante.

3. Etablissement de la liste commentée des mollusques terrestres et dulçaquicoles du Marais poitevin

Les données acquises au fil des ans n'ont jusqu'alors jamais fait l'objet de récapitulatif. Cette partir permet à la fois de faire le point sur les espèces mentionnées (autochtones comme allochtones), de faire le point sur les enjeux de conservation et les enjeux liés aux espèces introduites.

3.1. Méthodologie : Source des données

L'établissement de la liste des mollusques terrestres et dulçaquicoles du Marais poitevin a été effectuée à l'aide de la littérature grise (cf. ci-dessus), des données issues d'études scientifiques et d'inventaires naturalistes, dont les prospections 2021.

Elle porte sur le périmètre du PNR ainsi qu'au maximum 3 km en périphérie.

Pour l'obtention de ces données, les naturalistes locaux (ou ayant vécu et prospecté dans le marais) ont été sollicités (Jean VIMPERE, Christian GOYAUD, Jean-Louis EULIN, Philippe JOURDE, Eric BRUGEL, Alain BERTRAND, Jean-Marc THIRION, Emmanuel LEHEURTEUX en particulier). En outre, des structures associatives telles que le CEN Pays-de-la-Loire, CEN Poitou-Charentes, les Naturalistes Vendéens, l'ADEV, Deux-Sèvres Nature Environnement ont aussi fait l'objet d'une sollicitation. Les organismes gestionnaires d'espaces protégés tels que les Conservatoires d'Espaces Naturels, LPO, Conseils Départementaux ont aussi été interrogés quant à l'existence de données de mollusques sur leurs sites. De même, les données issues des institutions telles que l'Etablissement Public du Marais poitevin, le forum des marais atlantiques et la base de données du Parc Naturel Régional du Marais poitevin lié à l'observatoire du patrimoine naturel ont été intégrées. Enfin, les données issues du programme « Mulettes de Nouvelle Aquitaine » porté par France Nature Environnement Nouvelle-Aquitaine ont été prise en compte.

Une synonymie avec les noms actuels a été effectuée tout en intégrant les espèces éclatées (« splitées ») ou fusionnées (lumpées) d'un point de vue taxonomique. Pour ce faire, la classification suivant Taxref de l'INPN (GARGOMINY *et al.*, 2020) a été utilisée.

L'objectif est bien d'avoir la vision la plus exhaustive possible des connaissances à l'échelle du PNR du Marais poitevin.

Avant cette présente étude, sur le site de l'INPN, l'emprise du PNR comptait 124 espèces (INPN, consulté le 16/02/2021 ; annexe 2). Toutefois, parmi cette liste, il existe trois mentions aberrantes d'*Eucobresia diaphana* qui ne vit que dans l'est de la France ainsi que *Cantareus apertus* et *Testacella bisulcata* qui ne vivent que dans le sud-est de la France. Ces mentions provenaient de LETOURNEUX (1869). Aussi, une fois nettoyée cette liste comptait 121 espèces avant cette présente étude.

3.2. Résultats / discussion

La base de données issus de cette collecte de données compte 1896 données/espèces (et 39 données d'absence concernant des recherches spécifiques de *Vertigo moulinsiana*).

La répartition géographique des données fait apparaître 2 grands secteurs avec des données : l'est du marais (secteur mouillé, à l'est d'une droite Saint-Sauveur-d'Aunis / Fontenay-le-Comte) et le nord-ouest depuis la Vendée jusqu'à Longeville-sur-mer (Figure 29). Sur ce dernier secteur les relevés sont plus espacés que sur le premier. Ainsi, les zones de marais desséchés ne font l'objet que d'une très faible pression d'observation.

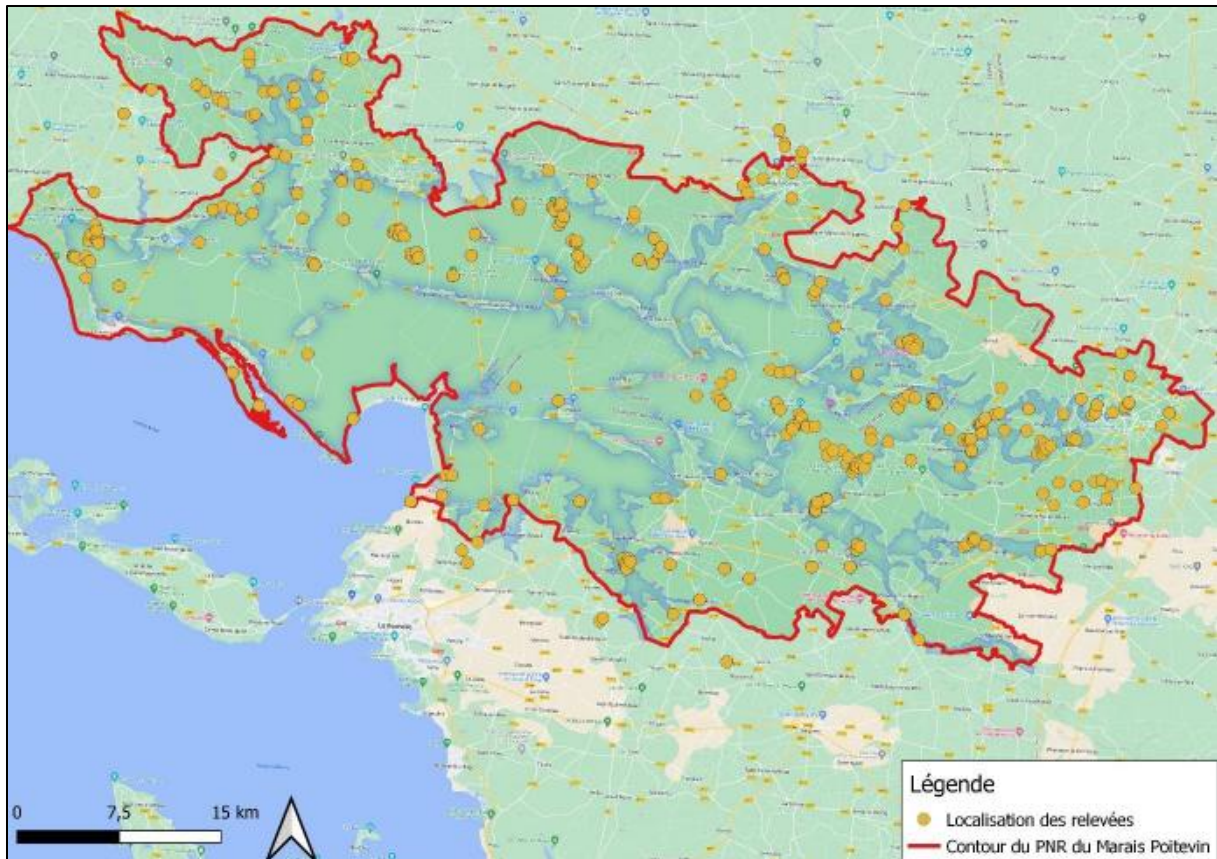


Figure 29 : Localisation de l'ensemble des relevés

Au total, 148 espèces ont été mentionnées au moins une fois dans le Marais poitevin et ses abords directs (Tableau 6). Les premières mentions datent de 1800 et proviennent de la collection de Locard et concernent 2 sphaeriidae (*Pisidium obtusale* et *Pisidium personatum*).

La personne ayant le plus découvert d'espèces sur le périmètre est LETOURNEUX qui en 1869 a dénombré 84 nouvelles espèces soit 58 % des espèces mentionnées principalement aux environs de Fontenay-le-Comte (Vendée).

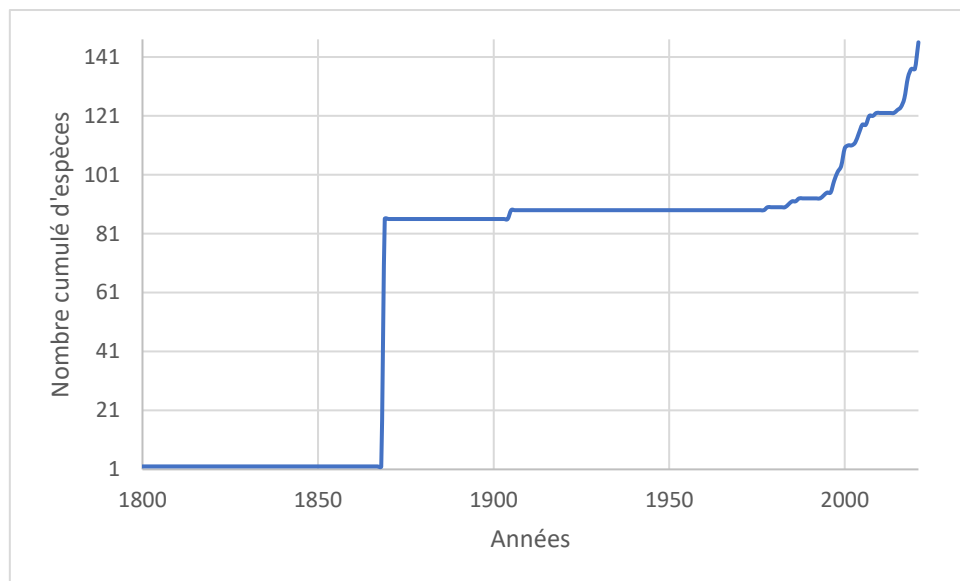


Figure 30 : Nombre cumulé d'espèces au fil des ans

Il a fallu attendre un regain d'intérêt pour la malacologie à la fin des années 70-début 80 pour découvrir de nouvelles espèces. Il est à noter une période sans nouvelle découverte entre 2009 et 2015.

La répartition géographique et temporelle faite ressortir que le secteur au nord-ouest depuis Chaillé-les-Marais jusqu'à Longeville a le plus bénéficié de prospections étendues et géoréférencées antérieurement à 2000 (période 1950 – 2000) (Figure 31).

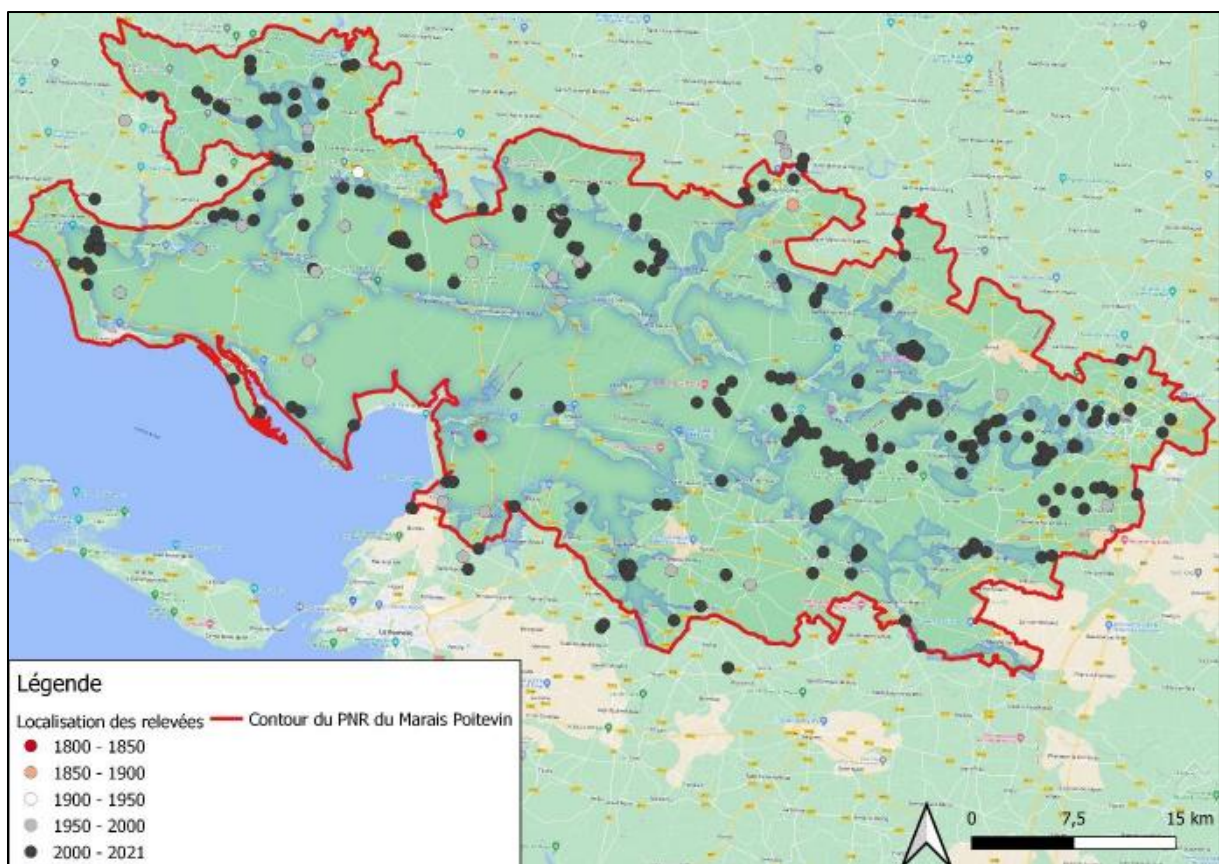


Figure 31 : Répartition géographique et temporelle des lieux de prospections

Cette présente étude a permis la découverte de 10 espèces : *Aegopinella nitidula*, *Ancylus fluviatilis*, *Bythinella* sp., *Corneola squamatina*, *Deroceras invadens*, *Ferrissia californica*, *Euglesa milium*, *Unio mancus*, *Vallonia enniensis*, *Vertigo angustior*. Ces récentes découvertes laissent à penser que des espèces restent encore insoupçonnées.

Tableau 6 : Liste des 121 espèces recensées dans le Marais poitevin

FAMILLE	Nom latin	Nom vernaculaire	Année de découverte
Acroloxidae	<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	Patelline d'Europe	2000
Agriolimacidae	<i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)	Loche blanche	1869
Agriolimacidae	<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011	Loche vagabonde	2021
Agriolimacidae	<i>Deroceras laeve</i> (O.F. Müller, 1774)	Loche des marais	2001
Agriolimacidae	<i>Deroceras reticulatum</i> (O.F. Müller, 1774)	Loche laiteuse	2000
Arionidae	<i>Arion distinctus</i> Mabille, 1868	Loche glandue	1869
Arionidae	<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)	Loche grisâtre	1869
Arionidae	<i>Arion hortensis</i> Férussac, 1819	Loche noire	1869
Arionidae	<i>Arion intermedius</i> Normand, 1852	Loche hérisson	2000
Arionidae	<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Grande loche	1869
Arionidae	<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)	Loche roussâtre	1987
Arionidae	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855	Loche méridionale	2003
Bithyniidae	<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	Bithynie nordique	1998
Bithyniidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Bithynie commune	1869
Bythinellidae	<i>Bythinella</i> sp.	Bythinelle indéterminée	2021
Clausiliidae	<i>Balea perversa</i> (Linnaeus, 1758)	Balée commune	1984
Clausiliidae	<i>Clausilia bidentata</i> (Strøm, 1765)	Clausilie commune	1985
Clausiliidae	<i>Clausilia rugosa parvula</i> A. Férussac, 1807	Clausilie lisse	1869
Clausiliidae	<i>Cochlodina laminata laminata</i> (Montagu, 1803)	Fuseau commun	2017
Clausiliidae	<i>Macrogastra rolpheii</i> (W. Turton, 1826)	Massue atlantique	1869
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)	Brillante commune	2019
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)	Petite brillante	1999
Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)	Corbicule asiatique	2005
Discidae	<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	Bouton commun	1869
Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	Moule zébrée	2015
Dreissenidae	<i>Mytilopsis leucophaea</i> (Conrad, 1831)	Moule d'Amérique, Fausse moule brune	2007
Ellobiidae	<i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774	Auriculette naine	1869
Ellobiidae	<i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)	Grande ellobie	1869
Enidae	<i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774)	Bulime trois-dents	1869
Enidae	<i>Merdigera obscura</i> (O.F. Müller, 1774)	Bulime boueux	1869
Euconulidae	<i>Euconulus alderi</i> (J.E. Gray, 1840)	Conule brillant	2019
Euconulidae	<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	Conule des bois	1869
Ferussaciidae	<i>Cecilioides acicula</i> (O.F. Müller, 1774)	Aiguillette commune	1869
Gastrodontidae	<i>Aegopinella nitidula</i> (Draparnaud, 1805)	Grande luisantine	2021
Gastrodontidae	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	Petite luisantine	1869
Gastrodontidae	<i>Nesovitreia hammonis</i> (Strøm, 1765)	Luisantine striée	1869
Gastrodontidae	<i>Zonitoides nitidus</i> (O.F. Müller, 1774)	Luisantine des marais	2000
Geomitridae	<i>Cernuella aginnica</i> (Locard, 1882)	Caragouille semblable	2000
Geomitridae	<i>Cernuella virgata</i> (da Costa, 1778)	Caragouille globuleuse	1869
Geomitridae	<i>Cochlicella acuta</i> (O.F. Müller, 1774)	Cornet étroit	1869
Geomitridae	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Cornet méditerranéen	2009
Geomitridae	<i>Helicella itala</i> (Linnaeus, 1758)	Hélicelle trompette, Hélicelle des bruyères, le grand-ruban	1869
Geomitridae	<i>Ponentina revelata</i> (Michaud, 1831)	Veloutée de Michaud	1869
Geomitridae	<i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)	Troque élégante	1978
Geomitridae	<i>Trochoidea pyramidata</i> (Draparnaud, 1805)	Troque pyramidale	2018
Geomitridae	<i>Xeroplexa intersecta</i> (Poirét, 1801)	Hélicette carénée	1869
Geomitridae	<i>Xerotricha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801)	Hélicette veloutée	2016
Helicidae	<i>Cepaea hortensis</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot des jardins	1869
Helicidae	<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Escargot des haies	1869
Helicidae	<i>Corneola squamatina</i> (Rossmässler, 1835)	Hélicon méridional	2021
Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris	1869
Helicidae	<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus, 1758)	Soucoupe commune	1869
Helicidae	<i>Theba pisana</i> (O.F. Müller, 1774)	Caragouille rosée	1869
Helicodontidae	<i>Helicodonta obvoluta</i> (O.F. Müller, 1774)	Veloutée plane	1869
Hydrobiidae	<i>Ecrobia ventrosa</i> (Montagu, 1803)	Hydrobie atlantique	2007

Liste malacologique, Inventaire du Vertigo de Des Moulins et des mollusques aquatiques du Marais poitevin

Hydrobiidae	<i>Islamia bourguignati</i> (T. Letourneux, 1869)	Globhydrobie de Pissotte	1869
Hydrobiidae	<i>Mercuria sarahae</i> (Paladilhe, 1869)	Mercurie de Nantes	2004
Hydrobiidae	<i>Peringia ulvae</i> (Pennant, 1777)	Hydrobie saumâtre	2007
Hygromiidae	<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)	Hélice carénée	2019
Hygromiidae	<i>Hygromia limbata</i> (Draparnaud, 1805)	Hélice des ruisseaux	1869
Hygromiidae	<i>Monacha cartusiana</i> (O.F. Müller, 1774)	Petit moine	1869
Hygromiidae	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Veloutée commune	1869
Lauriidae	<i>Lauria cylindracea</i> (da Costa, 1778)	Maillot commun	1869
Limacidae	<i>Limacus flavus</i> (Linnaeus, 1758)	Limace des caves	1869
Limacidae	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	Limace léopard	1869
Limacidae	<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	Limace jaune	1869
Lymnaeidae	<i>Ampullaceana balthica</i> (Linnaeus, 1758)	Limnée commune	1869
Lymnaeidae	<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée épaulée	1905
Lymnaeidae	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Grande limnée	1869
Lymnaeidae	<i>Omphiscola glabra</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée étroite	1869
Lymnaeidae	<i>Peregriana labiata</i> (Rossmässler, 1835)	Limnée radis	1998
Lymnaeidae	<i>Peregriana peregra</i> (O.F. Müller, 1774)		1869
Lymnaeidae	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Limnée conque	1869
Lymnaeidae	<i>Stagnicola fuscus</i> (C. Pfeiffer, 1821)	Limnée des marais	1995
Lymnaeidae	<i>Stagnicola palustris</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée des étangs	1869
Milacidae	<i>Milax gagates</i> (Draparnaud, 1801)	Pseudolimace jayet	1869
Milacidae	<i>Tandonia rustica</i> (Millet, 1843)	Pseudolimace chagrinée	2003
Milacidae	<i>Tandonia sowerbyi</i> (A. Férussac, 1823)	Pseudolimace atlantique	1869
Neritidae	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Nérite des rivières	1869
Oxychilidae	<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	Luisant des caves	2018
Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)	Grand luisant	1869
Oxychilidae	<i>Oxychilus navarricus</i> (Bourguignat, 1870)	Luisant des Pyrénées	1869
Physidae	<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Physe élancée	1869
Physidae	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Physe bulle, Physa des fontaines	1869
Physidae	<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Physe voyageuse	1869
Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774	Patelline des fleuves	2021
Planorbidae	<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	Planorbe des fossés	1905
Planorbidae	<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe de Linné	1905
Planorbidae	<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe tourbillon	1869
Planorbidae	<i>Armiger crista</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbine à crêtes	1869
Planorbidae	<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe ombiliquée	1869
Planorbidae	<i>Ferrissia californica</i> (Rowell, 1863)	Patelline fragile	2021
Planorbidae	<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)	Planorbine poilue	1869
Planorbidae	<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbine des fontaines	1869
Planorbidae	<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe des étangs	1869
Planorbidae	<i>Planorbella duryi</i> (Wetherby, 1879)	Planorbe de Floride, Planorbe de Dury	2004
Planorbidae	<i>Planorbis carinatus</i> O.F. Müller, 1774	Planorbe carénée	1869
Planorbidae	<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe commune	1869
Planorbidae	<i>Segmentina nitida</i> (O.F. Müller, 1774)	Planorbine cloisonnée	1869
Pomatiidae	<i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)	Élégante striée	1869
Pristilomatidae	<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	Cristalline ombiliquée	2018
Pristilomatidae	<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)	Cristalline commune	1869
Punctidae	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Escargotin cosmopolite	2018
Punctidae	<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	Escargotin minuscule	1869
Pupillidae	<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	Maillot des mousses	1869
Sphaeriidae	<i>Euglesa casertana</i> (Poli, 1791)	Pisidie robuste	1869
Sphaeriidae	<i>Euglesa milium</i> (Held, 1836)	Pisidie des rives	2021
Sphaeriidae	<i>Euglesa nitida</i> (Jenyns, 1832)	Pisidie ubiquie	1869
Sphaeriidae	<i>Euglesa obtusalis</i> (Lamarck, 1818)	Pisidie de Lamarck	1800
Sphaeriidae	<i>Euglesa personata</i> (Malm, 1855)	Pisidie des sources	1800
Sphaeriidae	<i>Euglesa supina</i> (A. Schmidt, 1851)	Pisidie des plaines	2018
Sphaeriidae	<i>Pisidium amnicum</i> (O.F. Müller, 1774)	Pisidie de vase	1869
Sphaeriidae	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	Cyclade commune	1869
Sphaeriidae	<i>Sphaerium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)	Cyclade de vase	1869
Sphaeriidae	<i>Sphaerium nucleus</i> (S. Studer, 1820)	Cyclade cerise	2005
Sphaeriidae	<i>Sphaerium ovale</i> (Férussac, 1807)	Cyclade ovale	2005
Succineidae	<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	Ambrette élégante	1869
Succineidae	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1838)	Ambrette des sables	1869
Succineidae	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	Ambrette amphibie	1869
Succineidae	<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	Ambrette terrestre	1869
Tateidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	Hydrobie des antipodes	2017

Testacellidae	<i>Testacella haliotide</i> Draparnaud, 1801	Testacelle commune	1869
Testacellidae	<i>Testacella maugei</i> Férussac, 1819	Testacelle atlantique	1997
Thiaridae	<i>Melanoides tuberculata</i> (O.F. Müller, 1774)	Mélanie tropicale	2004
Truncatellidae	<i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)	Truncatelle de l'estran	2000
Truncatellinidae	<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	Columelle édentée	1994
Truncatellinidae	<i>Truncatellina callicratis</i> (Scacchi, 1833)	Maillotin denté	1996
Unionidae	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	Anodonte des rivières	2018
Unionidae	<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	Anodonte des étangs	1999
Unionidae	<i>Potomida littoralis</i> (Cuvier, 1798)	Mulette des rivières	1869
Unionidae	<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)	Anodonte comprimée	1869
Unionidae	<i>Sinanodonta woodiana</i> (I. Lea, 1834)	Anodonte chinoise	2017
Unionidae	<i>Unio mancus</i> Lamarck, 1819	Mulette méridionale	2021
Unionidae	<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	Mulette des peintres	1869
Valloniidae	<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargotin hérisson	1869
Valloniidae	<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)	Vallonie costulée	1869
Valloniidae	<i>Vallonia enniensis</i> (Gredler, 1856)	Vallonie des marais	2021
Valloniidae	<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893	Vallonie des pelouses	2018
Valloniidae	<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)	Vallonie trompette	1869
Valvatidae	<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller, 1774	Valvée plane	1869
Valvatidae	<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)	Valvée porte-plumet	1869
Vertiginidae	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	Vertigo étroit	2021
Vertiginidae	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	Vertigo des marais	1997
Vertiginidae	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Vertigo de Des Moulins	1997
Vertiginidae	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	Vertigo commun	1869
Vitrinidae	<i>Phenacolinax major</i> (A. Férussac, 1807)	Semilimace des plaines	1869
Viviparidae	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	Paludine commune	1997
Viviparidae	<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	Paludine d'Europe	1998

3.2.1 Espèces à enjeux de conservation et/ou réglementaire

Certaines espèces présentent en enjeux de conservation par leur appartenance à la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021) et/ou par le fait qu'elles sont protégées au niveau national et/ou au niveau européen (directive Faune-Flore-Habitats). En outre, certaines espèces peuvent aussi ressortir par leur degré de rareté à l'échelle nationale ou supra-régionale ou de leur tendance globale d'évolution des populations.

Enfin, certaines espèces n'ont pas fait l'objet de témoignage depuis très longtemps et de ce fait méritent une attention particulière. Il est en effet possible qu'une disparition ait pu se produire. L'analyse des dernières données fait apparaître 21 espèces qui n'ont pas été revues depuis 1903 (Tableau 7 ; Figure 32).

Tableau 7 : Nombre d'espèces suivant leur dernière année d'observation

Dernière année d'observation	Nombre d'espèces	Pourcentage
1864	1	0,69%
1869	19	13,10%
1903	1	0,69%
1994	1	0,69%
1995	1	0,69%
1998	4	2,76%
1999	4	2,76%
2000	4	2,76%
2001	4	2,76%
2003	1	0,69%
2004	4	2,76%

2005	3	2,07%
2006	1	0,69%
2007	1	0,69%
2012	1	0,69%
2013	1	0,69%
2016	1	0,69%
2017	5	3,45%
2018	12	8,28%
2020	1	0,69%
2021	76	52,41%
Total général	145	

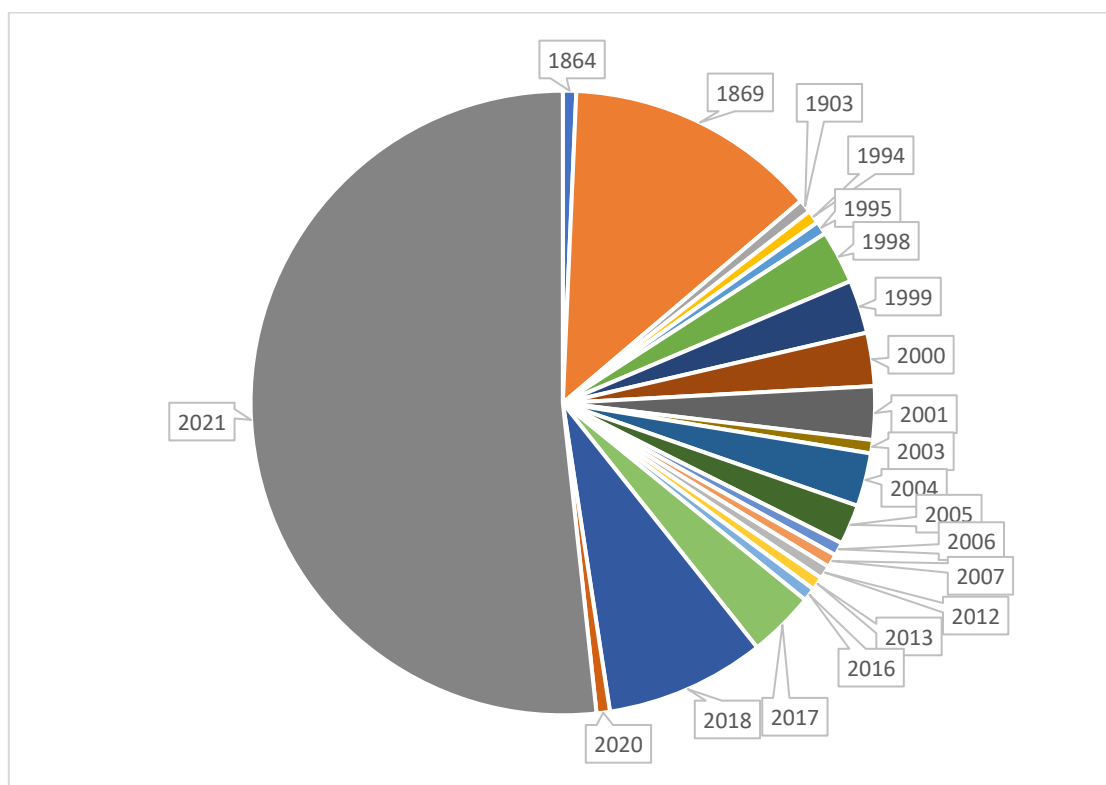


Figure 32 : Proportion d'espèces suivant leurs dernières années d'observation

Tableau 8 : Liste des espèces non revues depuis 1903

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière année d'observation
Sphaeriidae	<i>Euglesa obtusalis</i> (Lamarck, 1818)	Pisidie de Lamarck	1864
Valloniidae	<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargotin hérissé	1869
Gastrodontidae	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	Petite luisantine	1869
Arionidae	<i>Arion distinctus</i> Mabille, 1868	Loche glandue	1869
Arionidae	<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)	Loche grisâtre	1869
Planorbidae	<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe ombiliquée	1869
Enidae	<i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774)	Bulime trois-dents	1869
Agriolimacidae	<i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)	Loche blanche	1869
Euconulidae	<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	Conule des bois	1869
Sphaeriidae	<i>Euglesa casertana</i> (Poli, 1791)	Pisidie robuste	1869
Sphaeriidae	<i>Euglesa nitida</i> (Jenyns, 1832)	Pisidie ubiqué	1869

Geomitridae	<i>Helicella itala</i> (Linnaeus, 1758)	Hélicelle trompette, Hélicelle des bruyères, le grand-ruban	1869
Helicodontidae	<i>Helicodonta obvoluta</i> (O.F. Müller, 1774)	Veloutée plane	1869
Limacidae	<i>Limacus flavus</i> (Linnaeus, 1758)	Limace des caves	1869
Limacidae	<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	Limace jaune	1869
Oxychilidae	<i>Oxychilus navarricus</i> (Bourguignat, 1870)	Luisant des Pyrénées	1869
Geomitridae	<i>Ponentina revelata</i> (Michaud, 1831)	Veloutée de Michaud	1869
Succineidae	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1838)	Ambrette des sables	1869
Milacidae	<i>Tandonia sowerbyi</i> (A. Férussac, 1823)	Pseudolimace atlantique	1869
Testacellidae	<i>Testacella haliotideia</i> Draparnaud, 1801	Testacelle commune	1869
Clausiliidae	<i>Macrogastra rolpheii</i> (W. Turton, 1826)	Massue atlantique	1903

Parmi ces espèces non revues depuis 1903, *Deroceras agreste* sème le trouble. Son aire de répartition concerne davantage les prairies d'altitude (Alpes, Pyrénées, Massif Central ainsi que le nord-est). Toutefois, cette espèce a longtemps été confondues avec d'autres agriolimacidae (genre *Deroceras*) difficiles d'identification.

Au-delà de cette espèce, celles qui restent peuvent être classées suivant leurs affinités en termes d'habitats (Tableau 9). Ainsi, il ressort que les bois et forêts abritent 7 espèces soit 35 % des taxons non revus (Figure 33). Les espèces fréquentant les milieux aquatiques et zones humides représentent 5 espèces soit 20 % (tout comme celles ubiquistes).

Tableau 9 : Habitats fréquentés par les espèces non revues depuis 1903

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Dernière année d'observation	Habitats fréquentés
<i>Sphaeriidae</i>	<i>Euglesa obtusalis</i> (Lamarck, 1818)	Pisidie de Lamarck	1864	Zones humides
<i>Valloniidae</i>	<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargotin hérisson	1869	Bois / Forêts
<i>Gastrodontidae</i>	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	Petite luisantine	1869	Bois / Forêts
<i>Arionidae</i>	<i>Arion distinctus</i> Mabilie, 1868	Loche glandue	1869	Ubiquiste
<i>Arionidae</i>	<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)	Loche grisâtre	1869	Ubiquiste
<i>Planorbidae</i>	<i>Bathymorphus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe ombilicé	1869	Zones humides
<i>Enidae</i>	<i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774)	Bulime trois-dents	1869	Coteaux
<i>Agriolimacidae</i>	<i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)	Loche blanche	1869	Confusion ?
<i>Euconulidae</i>	<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	Conule des bois	1869	Bois / Forêts
<i>Sphaeriidae</i>	<i>Euglesa casertana</i> (Poli, 1791)	Pisidie robuste	1869	Milieu aquatique
<i>Sphaeriidae</i>	<i>Euglesa nitida</i> (Jenyns, 1832)	Pisidie ubiquie	1869	Milieu aquatique
<i>Geomitridae</i>	<i>Helicella itala</i> (Linnaeus, 1758)	Hélicelle trompette, Hélicelle des bruyères, le grand-ruban	1869	Coteaux
<i>Helicodontidae</i>	<i>Helicodonta obvoluta</i> (O.F. Müller, 1774)	Veloutée plane	1869	Bois / Forêts
<i>Limacidae</i>	<i>Limacus flavus</i> (Linnaeus, 1758)	Limace des caves	1869	Anthropophile
<i>Limacidae</i>	<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	Limace jaune	1869	Bois / Forêts
<i>Oxychilidae</i>	<i>Oxychilus navarricus</i> (Bourguignat, 1870)	Luisant des Pyrénées	1869	Bois / Forêts
<i>Geomitridae</i>	<i>Ponentina revelata</i> (Michaud, 1831)	Veloutée de Michaud	1869	Littoral
<i>Succineidae</i>	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1838)	Ambrette des sables	1869	Zones humides
<i>Milacidae</i>	<i>Tandonia sowerbyi</i> (A. Férussac, 1823)	Pseudolimace atlantique	1869	Ubiquiste
<i>Testacellidae</i>	<i>Testacella haliotideia</i> Draparnaud, 1801	Testacelle commune	1869	Ubiquiste
<i>Clausiliidae</i>	<i>Macrogastra rolpheii</i> (W. Turton, 1826)	Massue atlantique	1903	Bois / Forêts

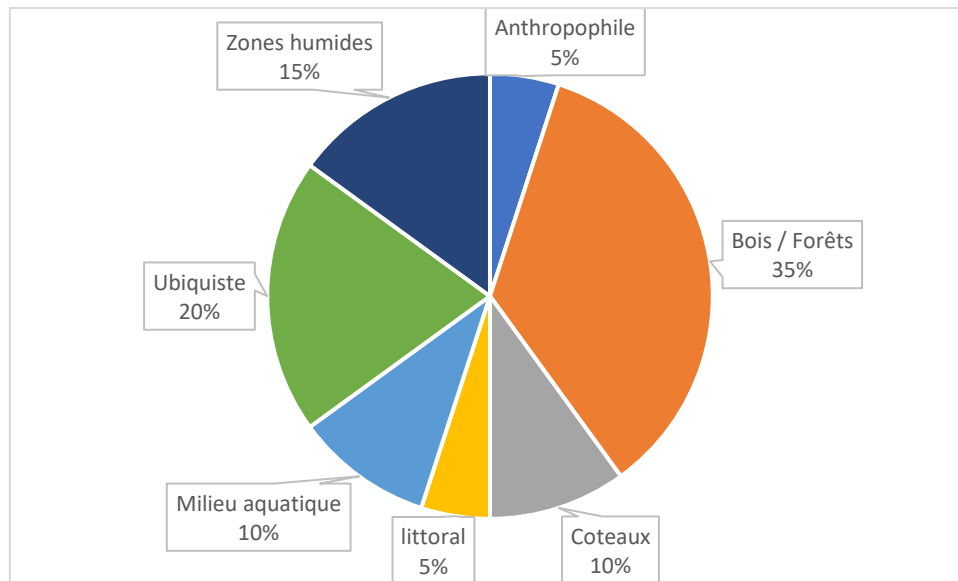


Figure 33 : Type d'habitats fréquentés par les espèces non revues depuis 1903

Toutefois, le fait que ces espèces n'aient pas été revues depuis plus d'un siècle ne révèle pas forcément une régression voire une disparition. Il est très probable que certains des milieux fréquentés par ces espèces n'aient pas fait l'objet de suffisamment de prospections. C'est pourquoi, ces espèces n'ont pas toutes été reprises dans l'étape suivante.

Ainsi, 21 espèces ressortent comme présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire.

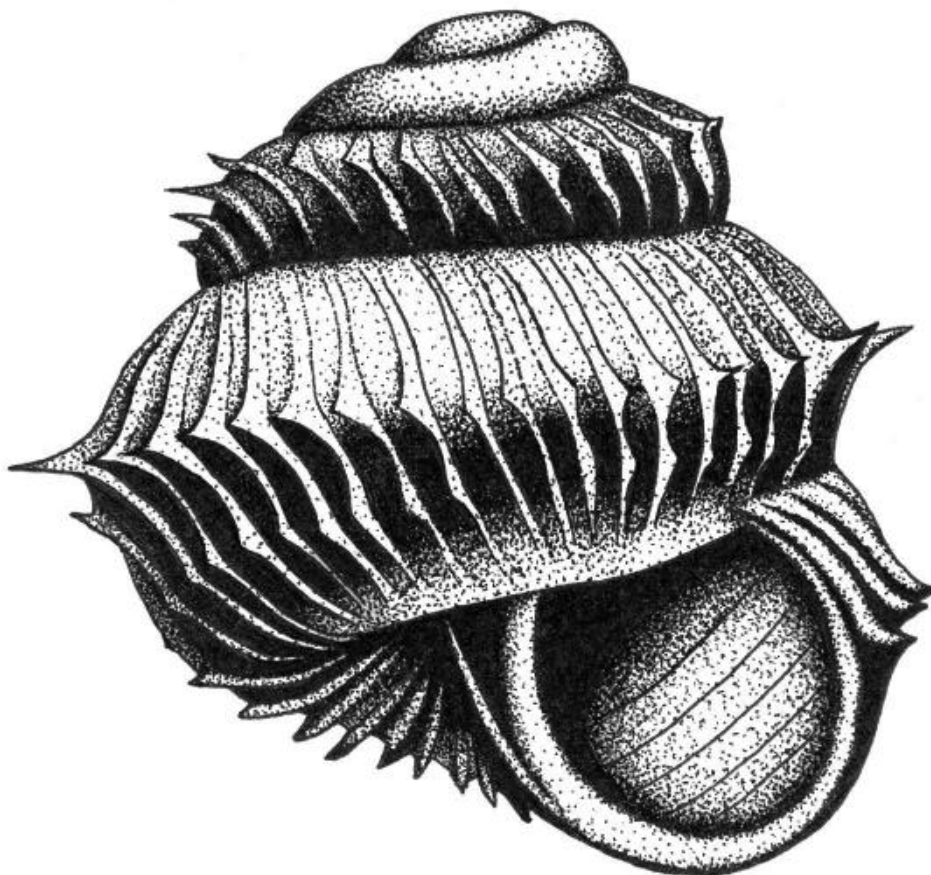


Figure 34 : Escargot hérissé *Acanthinula aculeata*. Dessin : Sylvain VRIGNAUD

Liste malacologique, Inventaire du Vertigo de Des Moulins et des mollusques aquatiques du Marais poitevin

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (REGNIER <i>et al.</i> , 2021)	Annexes de la directive Habitats-Faune-Flore	Tendance des populations (au moins localement)	Limite d'aires / isolat
Bithyniidae	<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	Bithynie nordique	LC		Régression	
Bythinellidae	<i>Bythinella</i> sp.	Bythinelle indéterminée	LC			Limite d'aire / isolat
Enidae	<i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774)	Bulime trois-dents	NT			
Geomitridae	<i>Ponentina revelata</i> (Michaud, 1831)	Veloutée de Michaud	LC			Limite d'aire / isolat
Hydrobiidae	<i>Islamia bourguignati</i> (T. Letourneux, 1869)	Globhydrobie de Pissotte	DD			Limite d'aire / isolat
Limacidae	<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	Limace jaune	LC		Régression ?	
Lymnaeidae	<i>Omphiscola glabra</i> (O.F. Müller, 1774)	Limnée étroite	NT			
Milacidae	<i>Tandonia rustica</i> (Millet 1843)	Pseudolimace chagrinée				Isolat
Physidae	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Physe bulle, Physa des fontaines	LC		Régression ?	
Planorbidae	<i>Segmentina nitida</i> (O.F. Müller, 1774)	Planorbine cloisonnée	LC		Régression ?	
Succineidae	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1838)	Ambrette des sables	LC		Régression ?	Limite d'aire / isolat
Unionidae	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	Anodonte des rivières	VU			
Unionidae	<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	Anodonte des étangs	VU			
Unionidae	<i>Potomida littoralis</i> (Cuvier, 1798)	Mulette des rivières	EN			
Unionidae	<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)	Anodonte comprimée	EN			
Unionidae	<i>Unio mancus</i> Lamarck, 1819	Mulette méridionale	LC		Régression ?	
Unionidae	<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	Mulette des peintres	LC		Régression ?	
Valloniidae	<i>Vallonia enniensis</i> (Gredler, 1856)	Vallonie des marais	LC		Régression ?	Isolat
Vertiginidae	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	Vertigo étroit	LC	Annexe IV		
Vertiginidae	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Vertigo de Des Moulins	LC	Annexe IV		
Viviparidae	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	Paludine commune	DD		Régression ?	Isolat

➤ *Bithynia leachii*

La Bythinie nordique comme son nom l'indique fréquente la moitié nord de la France (au nord d'une ligne reliant la Charente-Maritime au Jura ; INPN, consulté le 28/05/2022). Ailleurs en Europe, elle est présente au nord-ouest et dans toute l'Europe de l'ouest (WELTER-SCHULTES, 2012).

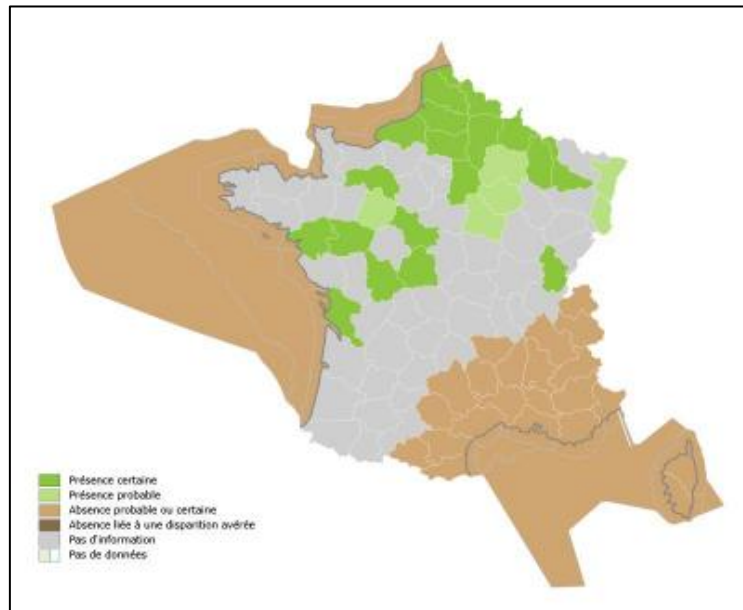


Figure 35 : Répartition de *Bythinia leachii* en France (INPN, consulté le 28/05/2022)

Ce même auteur précise qu'une régression est constatée principalement sur la partie ouest de son aire : Irlande, Royaume-Uni, Suisse, Allemagne, Autriche, République Tchèque.

Sur le Marais poitevin, elle n'a été signalée que dans deux localités et à deux reprises : l'Espace Naturel Sensible de Nalliers-Mouzeuil par Jean VIMPERE en 1998 et par BOTTO *et al.* (1999) dans le marais d'Angles-Longeville-la Tranche.

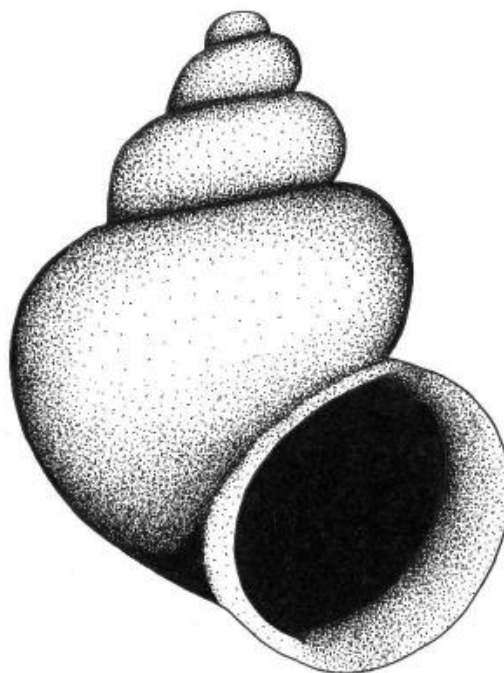


Figure 36 : *Bythinie nordique Bithynia leachii*. Dessin : Sylvain VRIGNAUD

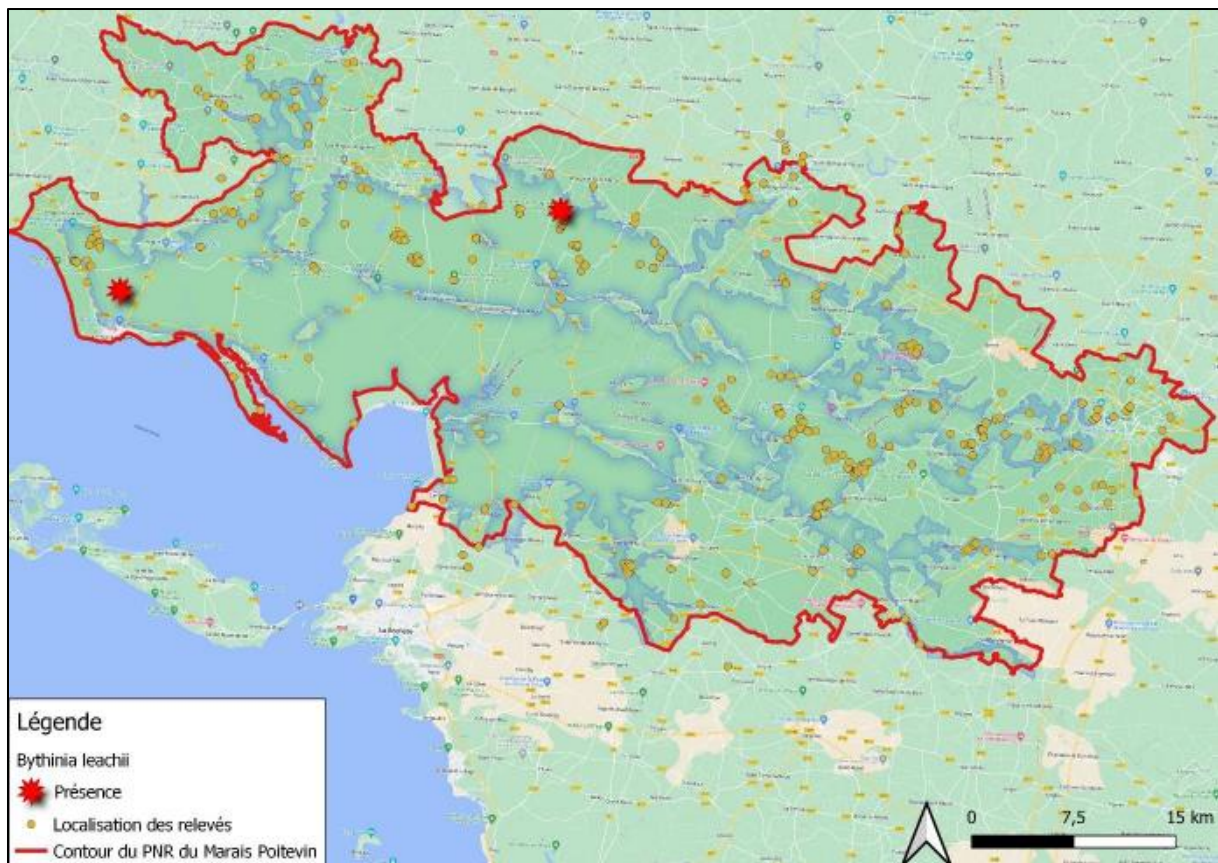


Figure 37 : Répartition de *Bythinia leachii* dans le Marais poitevin

Cette espèce fréquente les eaux calmes riches en végétation dans des milieux similaires à *Bythinia tentaculata* (Welter-Schultes, 2012). Toutefois, elle affectionne les eaux avec une plus grande diversité de plantes aquatiques (selon KERNEY 1999 *in* ROWSON *et al.*, 2021). Enfin, PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA (2016) signalent qu'elle est extrêmement résistante à la dessiccation car elle peut survivre plusieurs mois sans eau. Cependant, elle semble moins tolérante à la pollution organique que *Bythinia tentaculata* (ROWSON *et al.*, 2021).

Les introductions successives de végétaux aquatiques et l'uniformisation des peuplements de ces mêmes végétaux a peut-être contribué à son déclin voire sa disparition en plus de la dégradation de la qualité de l'eau.

➤ *Bythinella* sp.

Le genre *Bythinella* compte de très nombreuses espèces (47 en France selon Taxref 15.0, GARGOMINY *et al.*, 2021) et possède des contours phylogénétiques et donc spécifique pas toujours très bien définis. En outre les identifications sont très délicates. Certains auteurs les exclut même de leurs ouvrages comme WELTER-SCHULTES (2012) alors que d'autres en font un ouvrage particulier (cas de GLOËR, 2022). Aussi, l'identification reste au niveau taxonomique du genre.

Bien que localisées, voire micro-endémique, les Bythinelles ne possèdent pas tous un statut de protection. Rares sont celles qui en possède un.

La famille comprenant le genre *Bythinella* est répandu sur tout le continent eurasiatique et l'Amérique du nord. En France, ce genre est surtout présent dans la moitié sud de la France. Une espèce est toutefois présente dans le bassin parisien (*Bythinella viridis* (Poirét, 1801).

Dans le Marais poitevin, une coquille de ce genre a été trouvée dans une source au lieu-dit Blameré (commune de Puyravault, Charente-Maritime) dans un fourreau d'une larve de Phrygane. Cette découverte a été faite dans le cadre de cette présente étude (en 2021). Cette source se déverse dans le bassin versant du Curé (Figure 38).

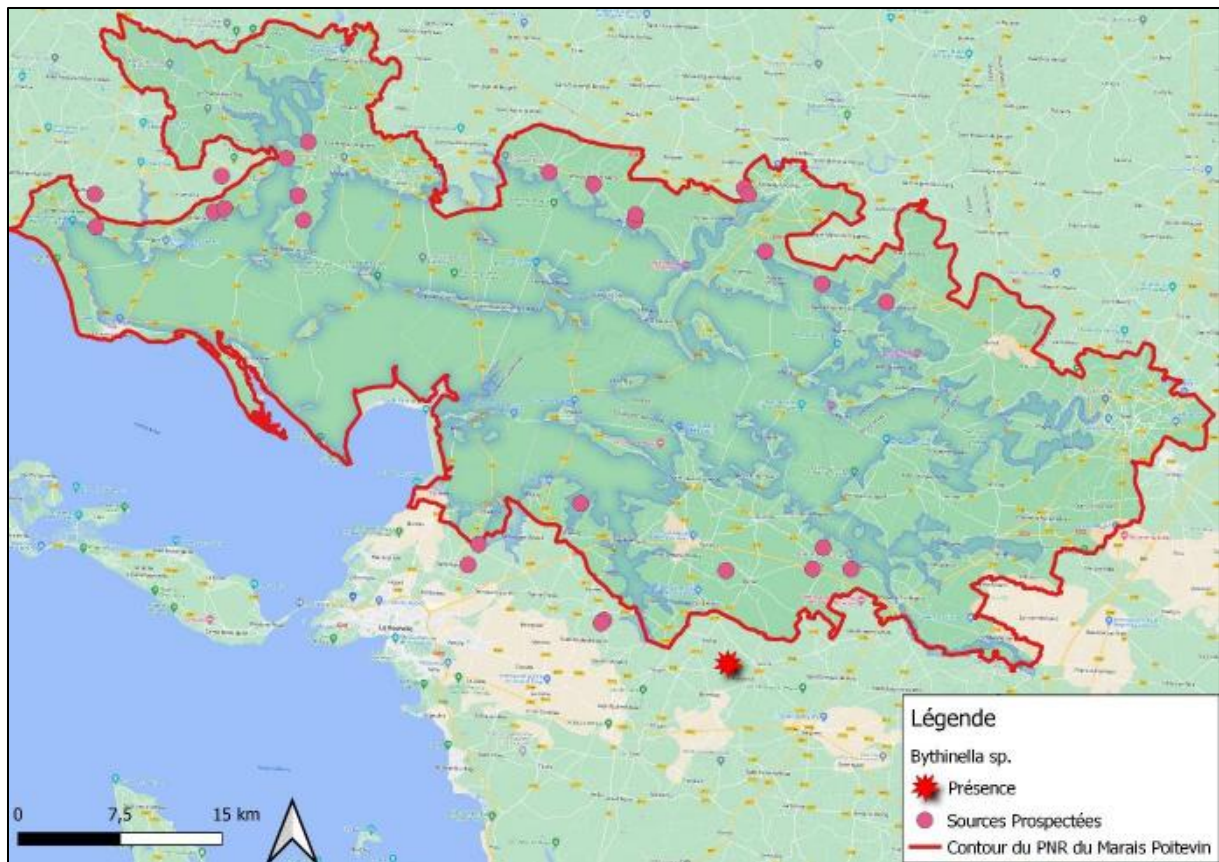


Figure 38 : Répartition du genre *Bythinella* dans le Marais poitevin

Les espèces de *Bythinella* sont exclusivement crénicoles (liées aux sources) ou stygobies (liées aux écoulements souterrains). Ainsi, elles sont très localisées mais peuvent toutefois avoir une aire de répartition assez large.

Bien que dans le cas présent, l'espèce n'ait pas pu être attribuée, il est à noter que Jourde (1997) considère que l'espèce de *Bythinella* présente est *Bythinella ferussina* (Des Moulins, 1827) qui possède une aire de répartition centrée sur le sud-Ouest (Figure 39). Par ailleurs, ce même auteur la signale sur les sources et rivières du département de la Charente-Maritime dont le Curé sans toutefois apporter plus de précisions.

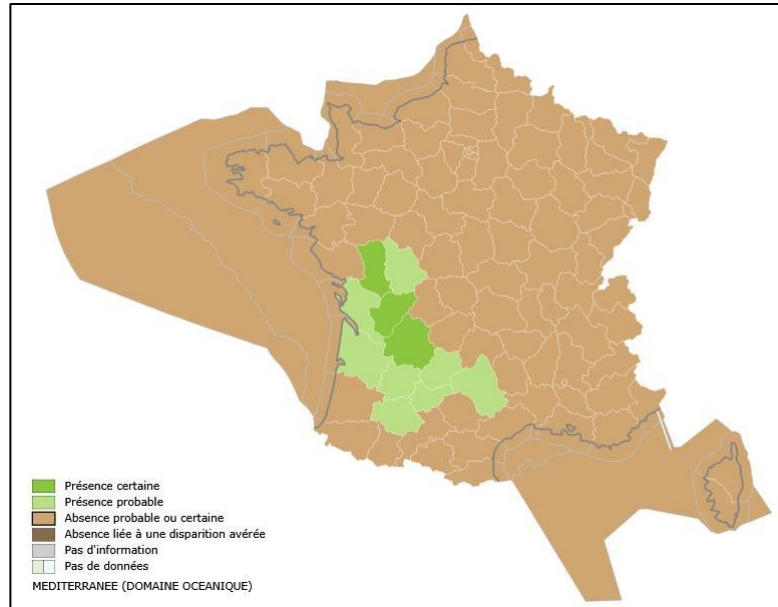


Figure 39 : Répartition de *Bythinella ferussina* en France (INPN, consulté le 28/05/2022)

Les exigences précises des *Bythinella* en matière de qualité des eaux demeurent inconnues. Par contre, la présence d'eau est essentielle car elle ne supporte guère la dessiccation.

➤ *Chondrula tridens*

Chondrula tridens ne fait pas partie des espèces protégées. Cependant, son statut dans la récente liste rouge nationale est quasi-menacé (NT ; REGNIER *et al.*, 2021). Aussi, cette espèce revêt un intérêt en termes d'enjeux de conservation.

Ce gastéropode est présent depuis la France jusqu'en Europe de l'est. Il n'est toutefois pas présent dans les Îles britanniques et dans la Péninsule ibérique (WELTER-SCHULTES, 2012). En France, il est absent du nord-ouest et du sud-ouest (Figure 40).

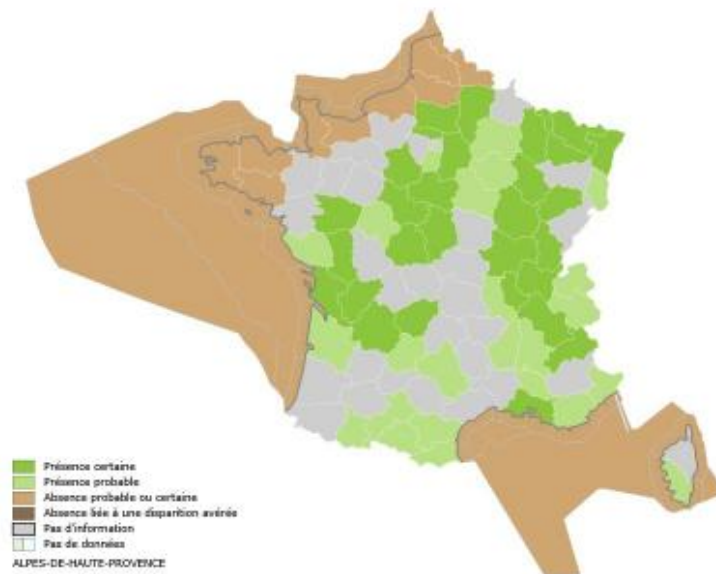


Figure 40 : Répartition de *Chondrula tridens* en France (INPN, consulté le 28/05/2022)

Il n'a été mentionné qu'une seule fois dans le Marais poitevin : par LETOURNEUX en 1869. Cet auteur ne précise pas de localité précise. Mais le secteur concerné doit se trouver à proximité de

Fontenay-le-Comte (Vendée) (Figure 41), M. LETOURNEUX y aillant vécu et y a fourni un nombre important de mentions de mollusques. Enfin, VIMPERE signale en 2006 que « l'espèce n'a toujours pas été retrouvée en Vendée ».

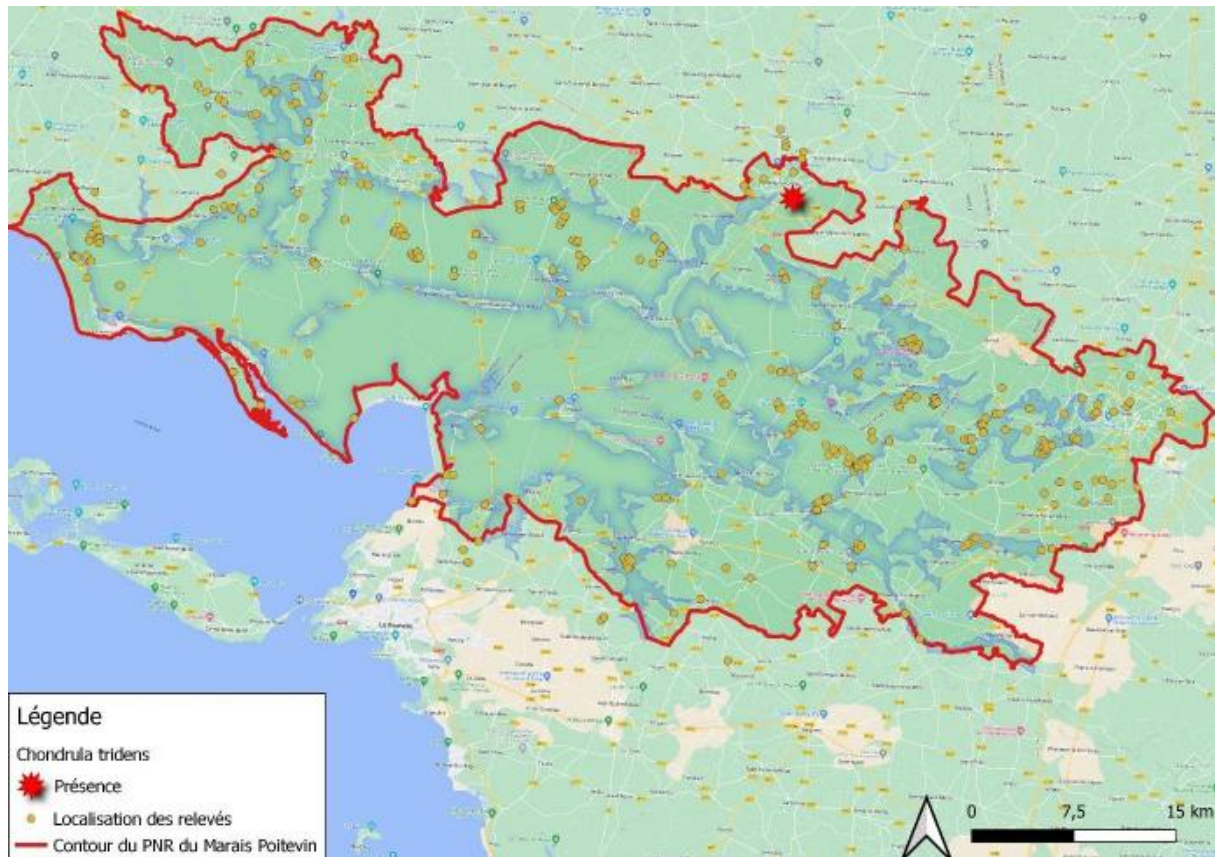


Figure 41 : Répartition de *Chondrula tridens* dans le Marais poitevin

Chondrula tridens affectionne les coteaux herbeux et ensoleillés (KERNEY & CAMERON, 1999 ; WELTER-SCHULTES, 2012). Aussi, selon CUCHERAT & LEONARD (2021) « la modification de l'usage des sols par la colonisation progressive des végétations est un facteur de disparition de l'espèce ». Il est donc possible que cette espèce ai régressé suite à la déprise agricole sur les coteaux calcaires.

➤ *Ponentina revelata*

Ponentina revelata ne possède pas de statut de protection particulier ni ne possède d'enjeu de conservation au regard de la liste rouge nationale (classée en LC ; REGNIER *et al.*, 2021). Pour autant, son aire de répartition restreinte en France au littoral atlantique jusqu'à la presqu'île du Cotentin (Figure 42) en fait un enjeu de conservation en soit. Par ailleurs, la répartition mondiale de l'espèce la cantonne pour les secteurs plus au sud au abords du littoral atlantique de la péninsule ibérique jusqu'au détroit de Gibraltar (WELTER-SCHULTES, 2012).

La seule mention de cette espèce date de 1869 et concerne Fontenay-le-Comte (LETOURNEUX, 1869).

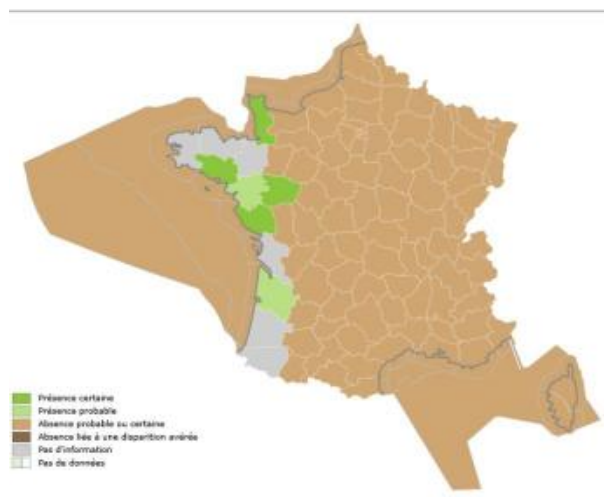


Figure 42 : Répartition de Piontina revelata en France (INPN, consulté le 28/05/2022)

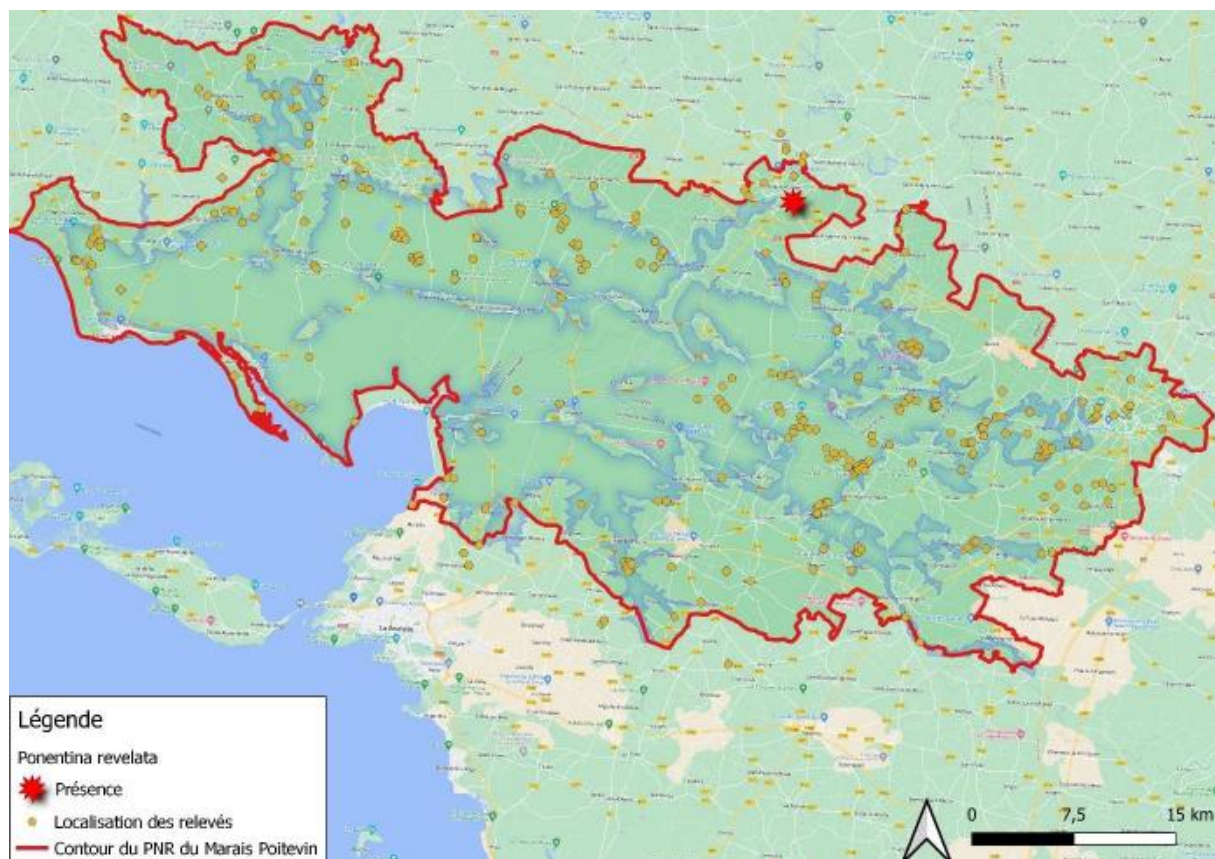


Figure 43 : Répartition de Piontina revelata dans le Marais poitevin

Cet escargot fréquente les lieux herbeux et rocheux, généralement humide et littoraux (KERNEY & CAMERON, 1999). Il semble que les milieux calcaires soient affectionnés en particulier les carrières (en herbe) ainsi que les dunes de sables (CADEVALL et OROZCO, 2016).

L'absence de données depuis 1869 est probablement liée à la faible pression d'observation et possiblement à la fermeture de certains milieux anciennement favorables.

➤ *Islamia bourguignati*

Islamia bourguignati est une espèce stygobie (qui ne fréquente que les eaux souterraines). Son aire de répartition est actuellement restreinte à trois sources situées à Pissotte (Vendée) en limite du Parc Naturel Régional du Marais poitevin (VIMPERE, 2003) (Figure 44 et Figure 45). Le point situé sur la commune de Fontenay-le-Comge est lié à l'imprécision des données issues de l'INPN. En l'état actuel des connaissances, cela en fait une espèce considérée comme endémique suivant le Muséum National d'Histoire Naturelle (Taxref 15.0 ; GARGOMINY *et al.*, 2021). Toutefois, les connaissances étant très lacunaires tant sur la répartition de cette espèce que sur son rang taxonomique, elle est qualifiée de « DD » (Data Defficient = données insuffisantes) sur la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021).

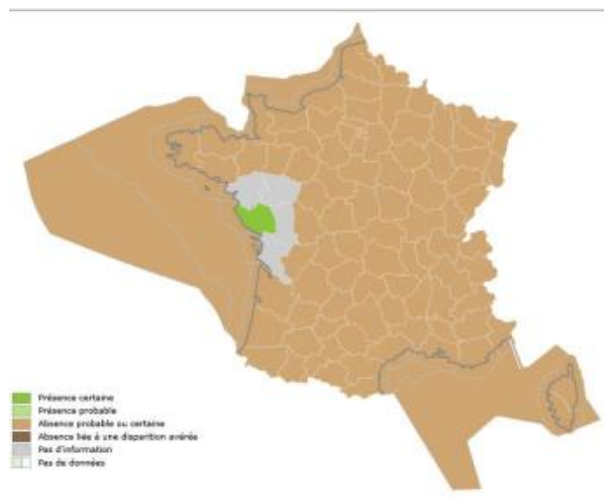


Figure 44 : Répartition d'*Islamia bourguignati* en France (INPN, consulté le 28/05/2022)

Décrite en 1869 par LETOURNEUX, elle a été retrouvée à son *locus typicus* par VIMPERE en 2003. Ce dernier auteur concluait alors dans son article au rattachement de ce taxon à *Islamia moquiniana*. Mais ces informations ne semblent pas avoir été portées à connaissance auprès du Muséum National d'Histoire Naturel comme en témoigne la persistance de la mention d'*Islamia bourguignati* dans la dernière version de Taxref 15.0 (GARGOMINY *et al.*, 2021).

Islamia moquiniana possède une aire de répartition plus vaste et concerne la moitié sud de la France. Cependant, les données de l'INPN n'intègrent pas la Vendée (en raison des éléments exposés ci-dessus) ni les Deux-Sèvres où l'espèce avait été mentionnée aux environs de Melle (VIMPERE, 2004).

Ce rattachement spécifique ne fait alors de ce taxon plus une espèce endémique à Pissotte (Vendée) mais une subendémique à la moitié sud de la France.

Comme tous les mollusques crénicoles, les mollusques stygobies dont fait partie *Islamia moquiniana* nécessitent une continuité de l'écoulement de l'aquifère. Mais les exigences écologiques ne sont pas connues.

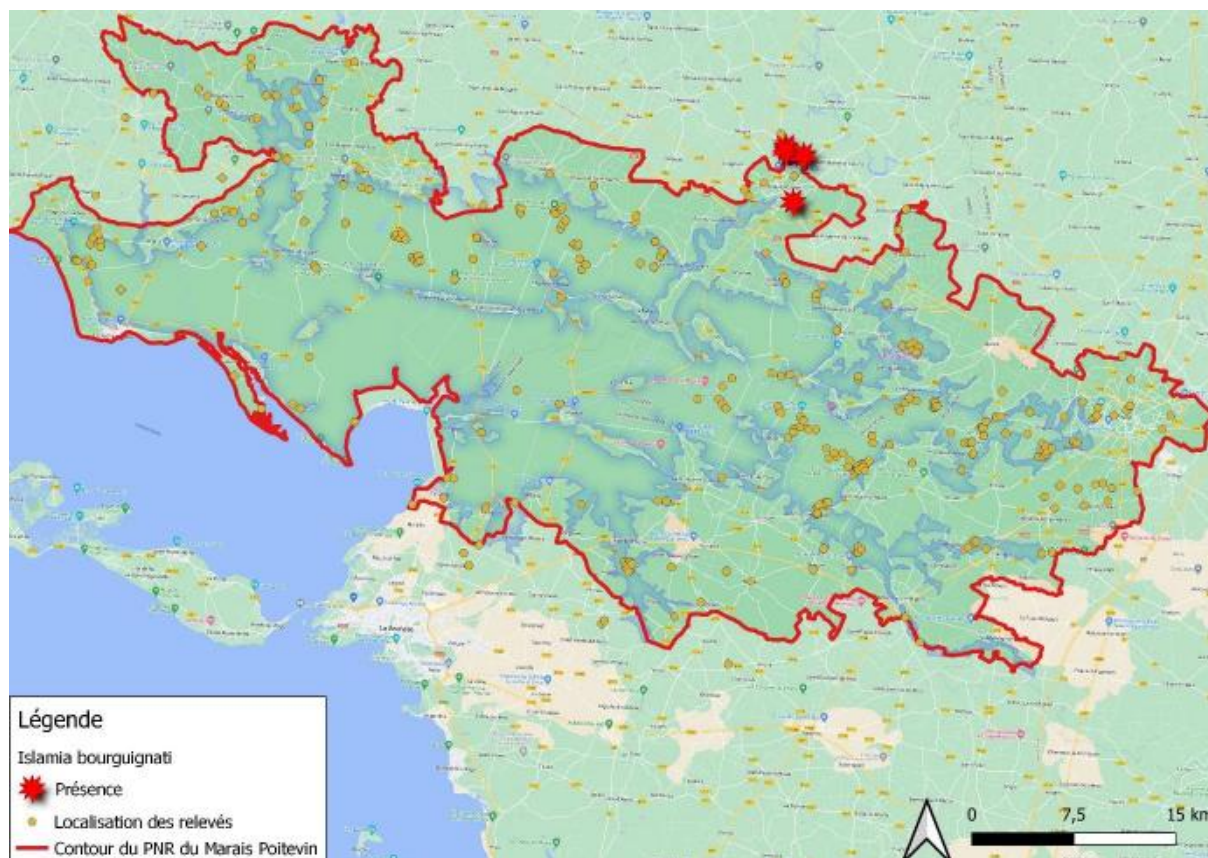


Figure 45 : Répartition d'*Islamia bourguignati* dans le Marais poitevin

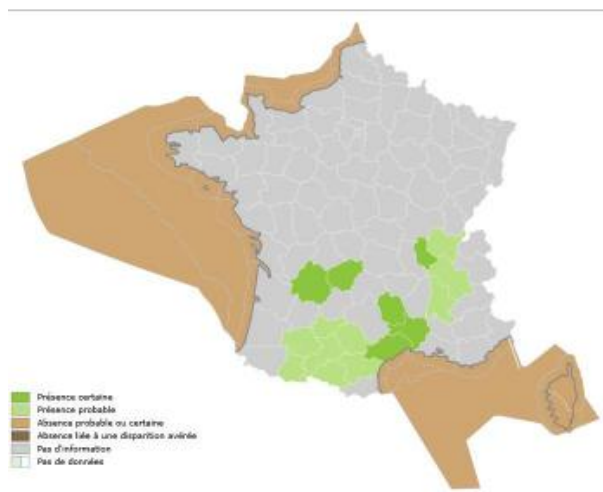


Figure 46 : Répartition d'*Islamia bourguignati* en France (INPN, consulté le 28/05/2022)

➤ *Malacolimax tenellus*

Malacolimax tenellus ne possède pas de statut réglementaire ou de conservation particulier. Cependant, cette espèce demeure localisée et possiblement en régression du fait de ses affinités écologiques.

Cette limace possède une large aire de répartition puisqu'elle est présente au nord d'une ligne reliant le sud de la France jusqu'en Roumanie jusqu'en Grande-Bretagne, la moitié sud de la péninsule scandinave et la Finlande (WELTER-SCHULTES, 2012).

En France, l'espèce possède une aire de répartition éparse surtout dans les 2/3 nord (Figure 47).

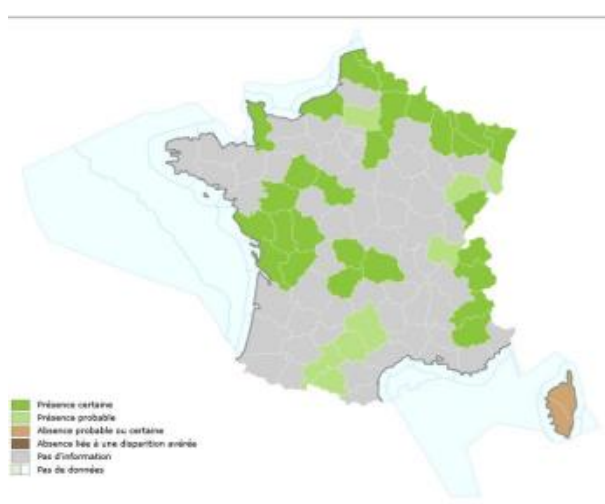


Figure 47 : Répartition de *Malacolimax tenellus* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

La seule mention du Marais poitevin provient de LETOURNEUX (1869) et de Fontenay-le-Comte (Vendée) sans plus de précision quant à la localité précise. EULIN (2004), dans sa clef de détermination des limaces de Vendée la mentionne sur la maille concernée par Fontenay-le-Comte sans plus de précision quant à l'ancienneté de la donnée. Il précise toutefois que sa présence est probablement plus importante. En l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de savoir si cette espèce est ou a été présente dans le périmètre du Parc Naturel Régional.

L'espèce est mentionnée comme fréquentant les vieilles forêts de feuillus comme de conifères (KERNEY & CAMERON, 1999 ; WELTER-SCHULTES, 2012) acide comme calcaire (ROWSON *et al.*, 2014). Ces derniers auteurs attirent l'attention sur le fait que ses capacités de dispersion à travers des habitats non forestiers sont limitées. Cette situation semble être particulièrement vraie dans l'ouest de son aire de répartition car elle semble moins exigeante en Europe centrale (Michal HORSÁK, communication personnelle).

La préservation de forêts mature permettrait donc de favoriser cette espèce. Toutefois, des recherches spécifiques préalables sont nécessaires.

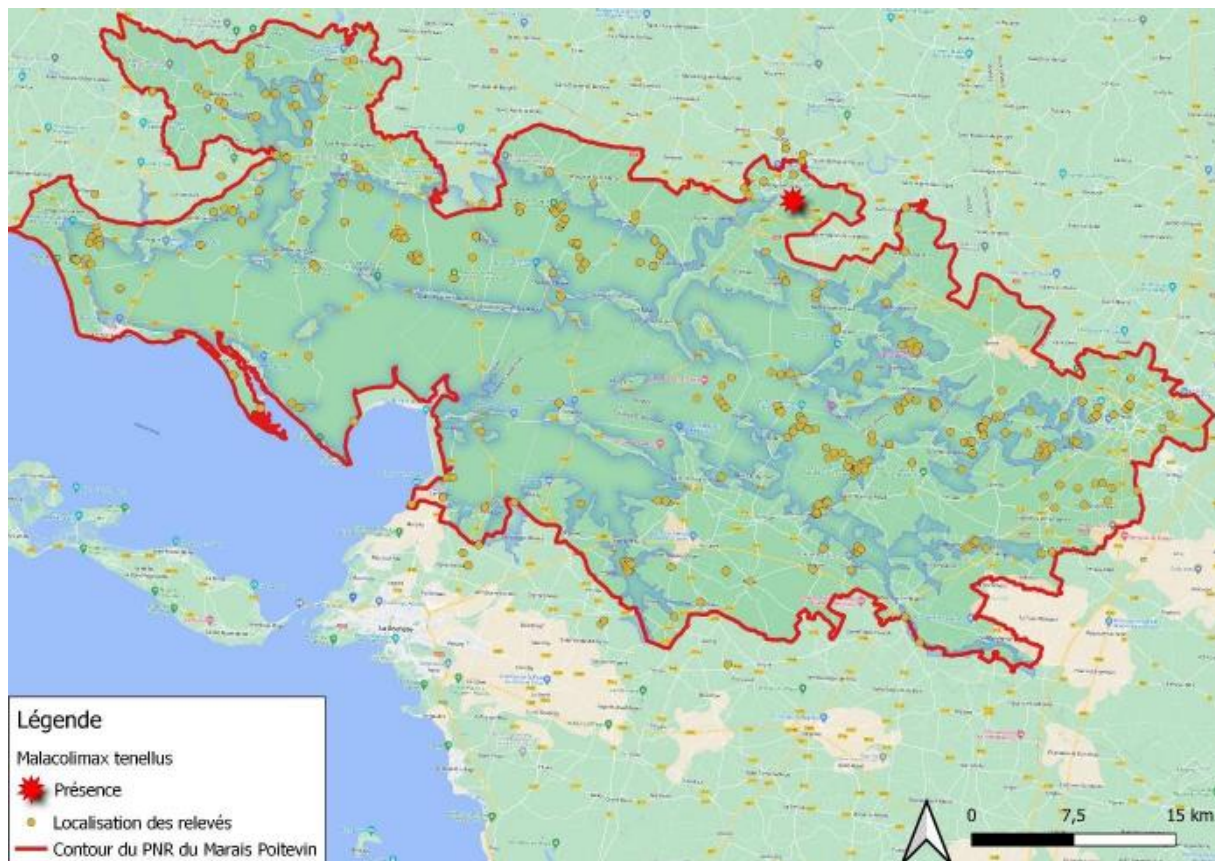


Figure 48 : Répartition de *Malacolimax tenellus* dans le Marais poitevin

➤ *Omphiscola glabra*

Omphiscola glabra est qualifiée de quasi menacée (NT) selon la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021). Elle ne possède toutefois pas de statut réglementaire.

Cette limnée est répandue dans le nord-ouest de l'Europe depuis le sud de la péninsule scandinave jusqu'au Pyrénées en incluant les îles britanniques (WELTER-SCHULTES, 2012).

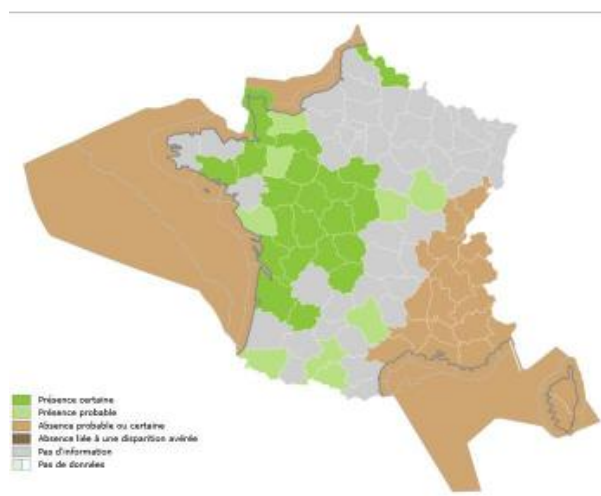


Figure 49 : Répartition d'*Omphiscola glabra* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

En France, l'espèce est principalement présente dans le centre-ouest (Figure 49).

Dans le Marais poitevin, *Omphiscola glabra* est mentionné de 8 localités dans le nord de la zone depuis Fontenay-le-Comte (Vendée) jusqu'à Longeville-sur-mer (Vendée) et sur la partie sud du Parc Naturel Régional. Depuis sa première observation par LETOURNEUX (1869), cet escargot aquatique est régulièrement mentionné jusqu'en 2021 (présente étude). Sa répartition reste donc très localisée dans le marais.

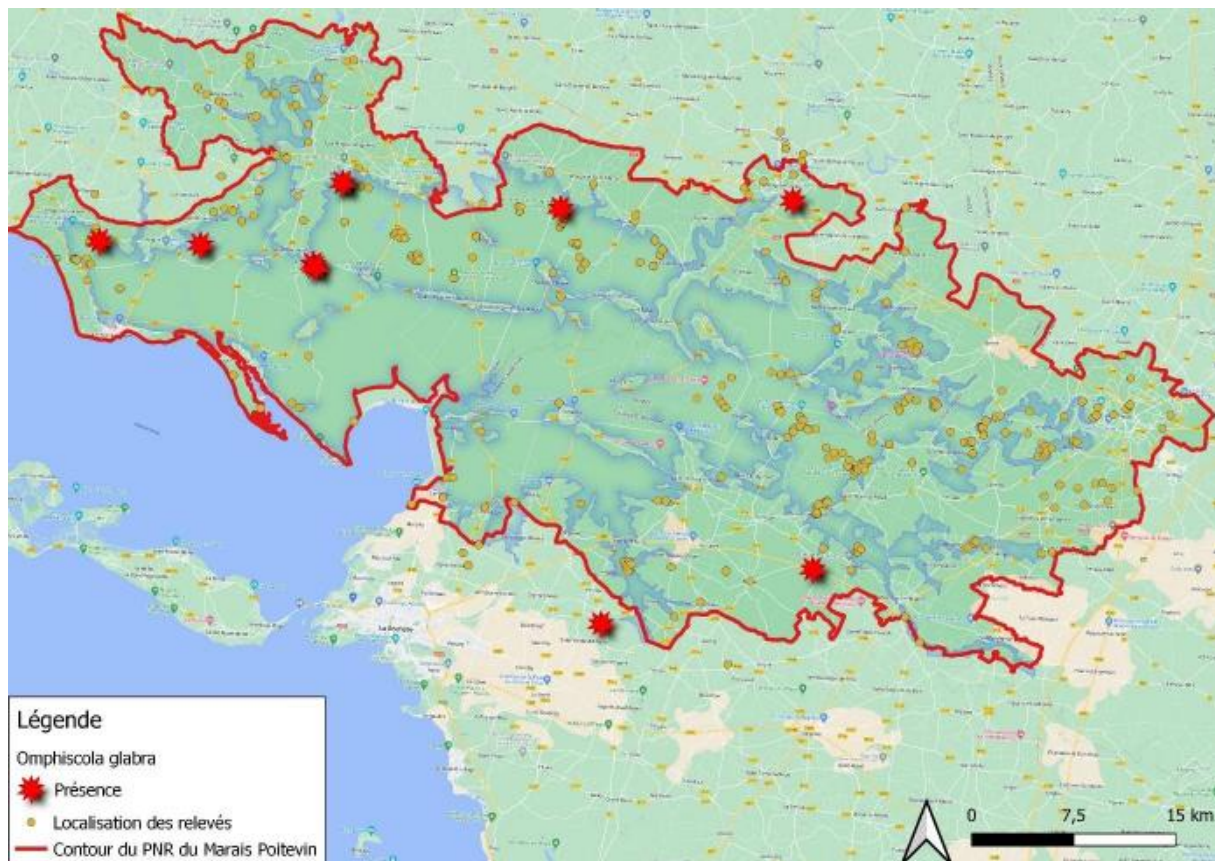


Figure 50 : Répartition d'*Omphiscola glabra* dans le Marais poitevin

L'espèce fréquente les petites pièces d'eau, marais et mares forestières riches en hydrophytes (WELTER-SCHULTES, 2012 ; Gloër, 2019). ROWSON *et al.* (2021) rajoute qu'elle fréquente les eaux temporaires et pauvres en nutriments. Ce dernier point semble être infirmé dans le contexte du Marais poitevin. Enfin, ØKLAND (1990 *in* GLOËR 2019) indique la plage de pH tolérée va de 5,5 à 8,8.

➤ *Tandonia rustica*

La Limace chagrinée ne possède pas de statut réglementaire ni de conservation particulier au regard de la liste rouge nationale (catégorie LC = préoccupation mineure) selon REGNIER *et al.* (2021). Toutefois, le contexte local plaide pour une prise en compte particulière au minimum par un commentaire spécifique.

L'aire de répartition européenne de *Tandonia rustica* est principalement centrée sur l'Europe centrale (WELTER-SCHULTES, 2012).

En France, l'aire de répartition demeure grande avec en particulier les départements du centre-ouest et des Alpes où l'espèce est signalée (Figure 51).

EULIN (2004) mentionne pour la première fois l'espèce en 2002 dans le massif forestier de Mervent sur la commune de l'Orbrie au lieu-dit Pont de Perrure (avec un seul individu découvert). Cette mention est donc en bordure extérieur du Parc Naturel Régional.

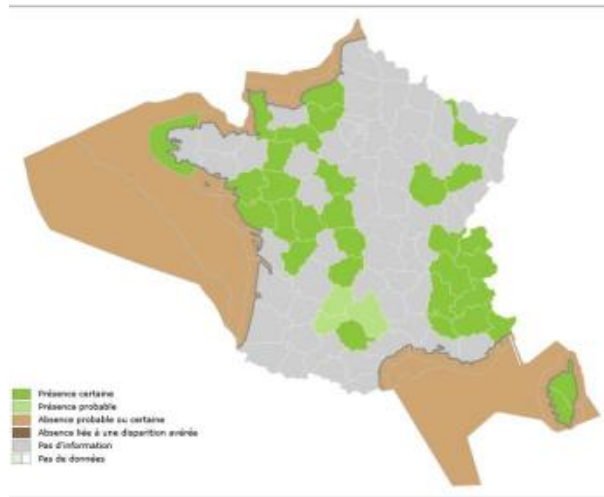


Figure 51 : Répartition de *Tandonia rustica* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

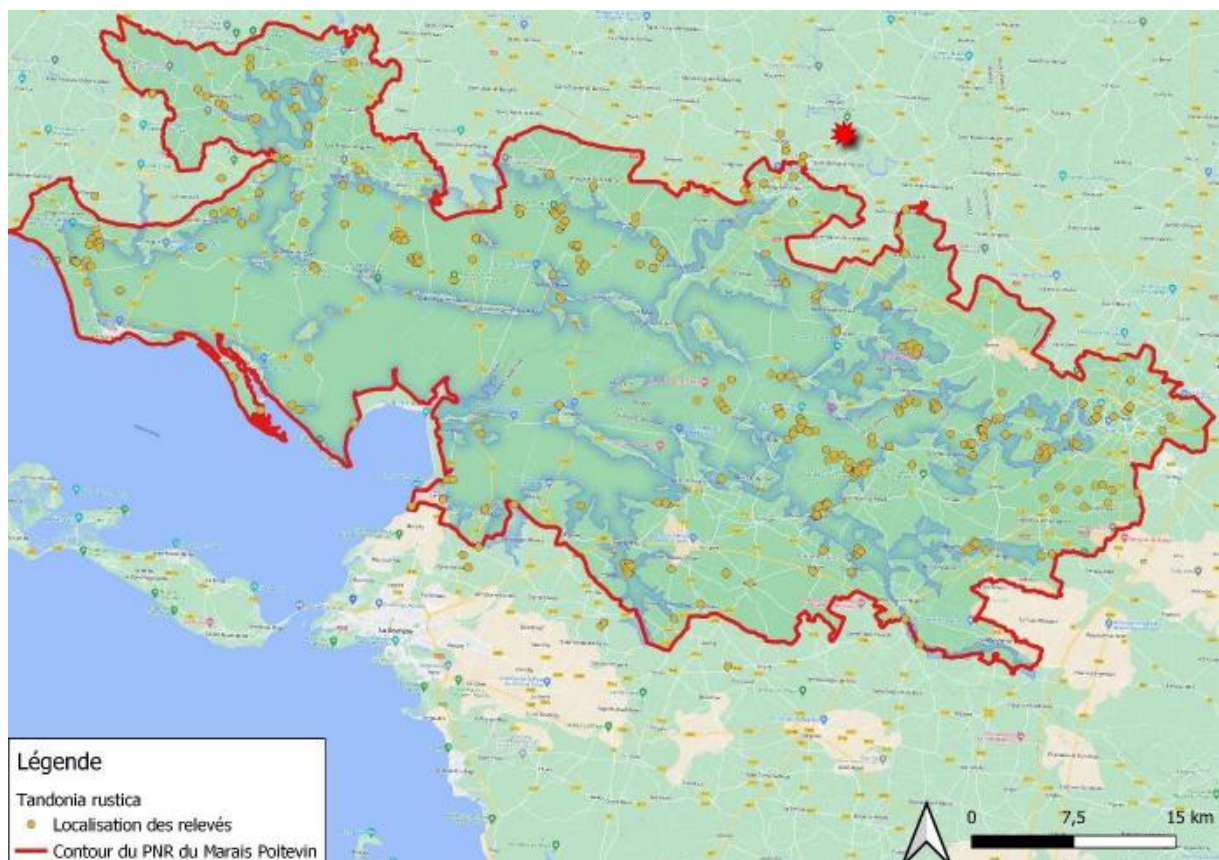


Figure 52 : Répartition de *Tandonia rustica* dans le Marais poitevin

Cette limace affectionne les forêts matures (observations personnelles) et est présente aux abords du bois mort préférentiellement sur calcaire (WELTER-SCHULTES, 2012) avec rochers (HORSACK *et al.*, 2013).

Une recherche spécifique sur certains lambeaux de forêts anciennes au sud de du massif de Mervent aux abords de Fontenay-le-Comte permettrait possiblement des découvertes. En outre, favoriser l'ancienneté des forêts et en laissant du bois mort pourrait favoriser cette espèce (et toutes celles synanthropiques).

➤ *Physa fontinalis*

Physa fontinalis ne possède ni de statut réglementaire ni de conservation particulier sur la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021). Toutefois, sa régression constatée au minimum localement laisse à penser que son statut de conservation pourrait évoluer prochainement. Elle est par ailleurs considérée comme étant en danger en Suisse et en Autriche ainsi que vulnérable en Allemagne (WELTER-SCHULTES, 2012).

L'espèce est présente dans toute l'Europe à l'exception de la péninsule ibérique et du nord de la Scandinavie (WELTER-SCHULTES, 2012). En France, l'espèce est présente dans les 2/3 nord du pays (Figure 53).

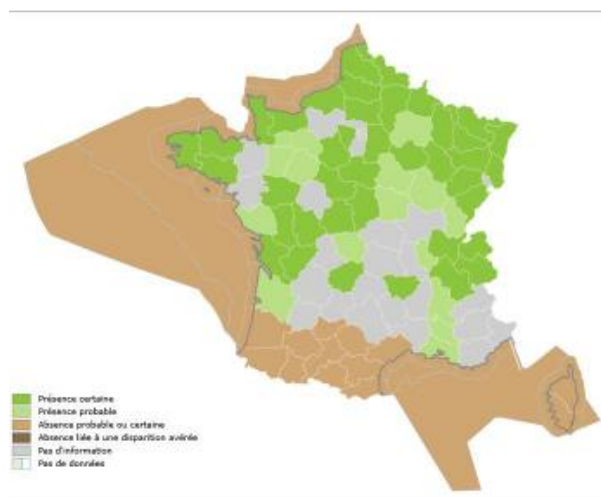


Figure 53 : Répartition de *Physa fontinalis* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

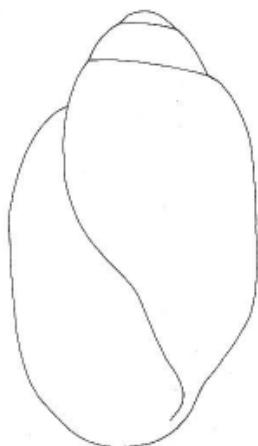


Figure 54 : *Physa* bulle *Physa fontinalis*. Dessin Sylvain VRIGNAUD

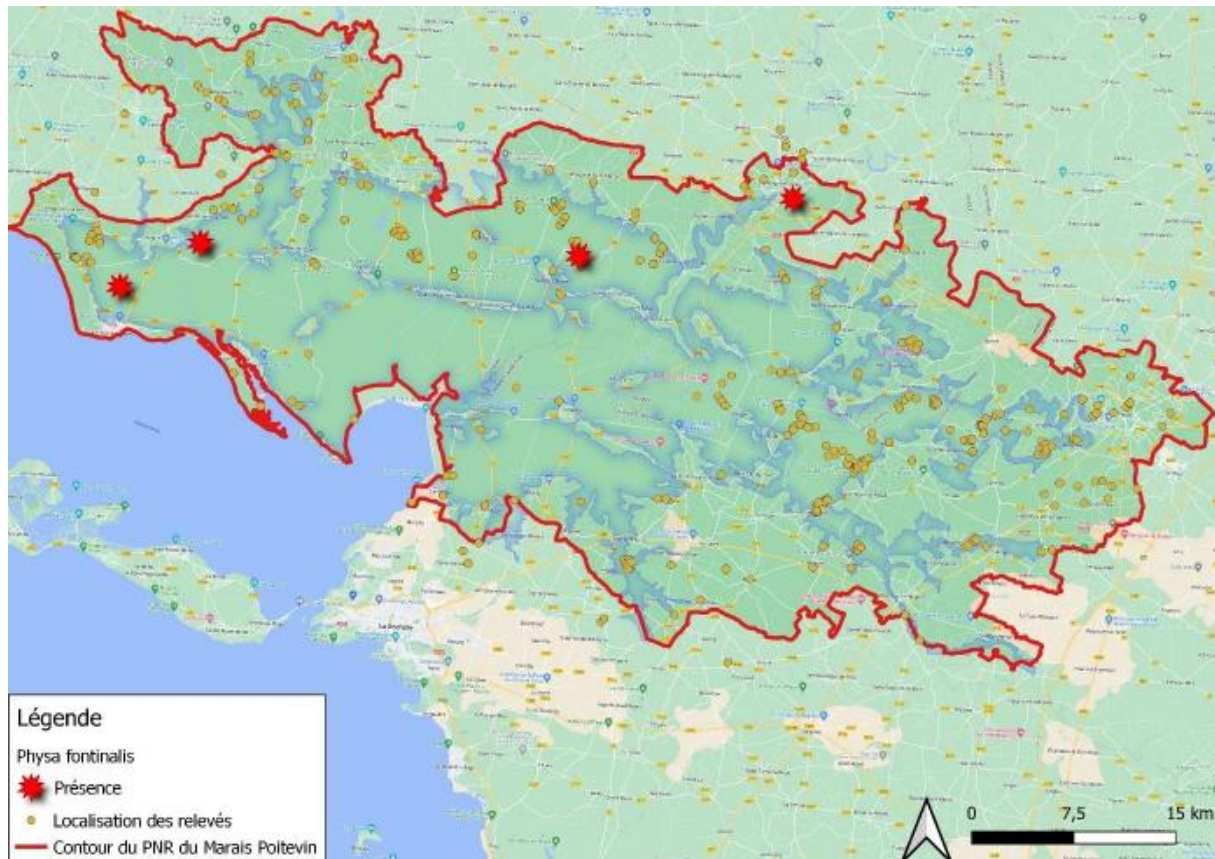


Figure 55 : Répartition de *Physa fontinalis* dans le Marais poitevin

Sa répartition au sein du Marais poitevin est très localisée (Figure 55). Les premières mentions sont signalées par LETOURNEUX (1869) qui la mentionne comme fréquentant les fontaines, ruisseaux et eaux vives. Puis, il faudra attendre l'étude de Botto et al. (1999) pour avoir les 3 autres témoignages. Mais depuis, l'espèce n'a pas été à nouveau mentionnée. Les investigations poussées par l'Etablissement Public du Marais poitevin en lien avec l'Université de Rennes et de Clermont-Ferrand (GORE *et al.*, 2020) et portant sur la caractérisation environnementale n'a pas fait émerger de nouvelles mentions.

Physa fontinalis exige des eaux claires stagnantes à lentes, riches en hydrophytes et permanente (Welter-Schultes, 2012). ØKLAND (1990 in ROWSON *et al.* 2021) indique la plage de pH tolérée va de 5,4 à 9,6.

Le fait que les eaux du marais s'assèchent une partie de l'année et que l'eau soit devenue trouble semble avoir contribué à sa régression.

➤ *Segmentina nitida*

La répartition européenne de *Segmentina nitida* couvre toute l'Europe depuis la Grande-Bretagne et la Péninsule ibérique jusqu'à l'est de l'Europe. Seules le Portugal et le nord de la péninsule scandinave n'héberge pas l'espèce (WELTER-SCHULTES, 2012).

En France, *Segmentina nitida* est présent sur les 2/3 nord de la France ainsi qu'en Hérault (Figure 56).

A l'échelle du Marais poitevin, cet escargot dulçaquicole a été mentionné que de deux localités : les environs de Fontenay-le-Comte (Vendée) (LETOURNEUX, 1869) et l'Espace Naturel Sensible de Nalliers-Mouzeuil (observation de Jean VIMPERE en 2001). Letourneux (1869) indique qu'il l'a trouvé

dans les mares de Lorbrrie (actuellement l'Orbrrie, Vendée) et dans les fossés de Charzais (hameau situé à l'est de Fontenay-le-Comte, Vendée). Il signale toutefois le fait que *Segmentina nitida* est peu commun.

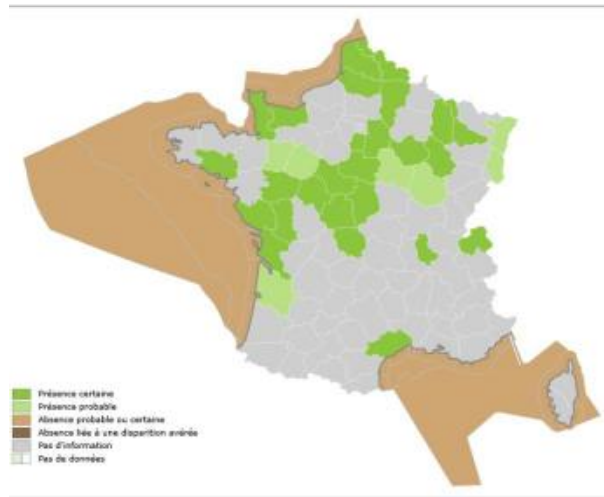


Figure 56 : Répartition de *Segmentina nitida* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

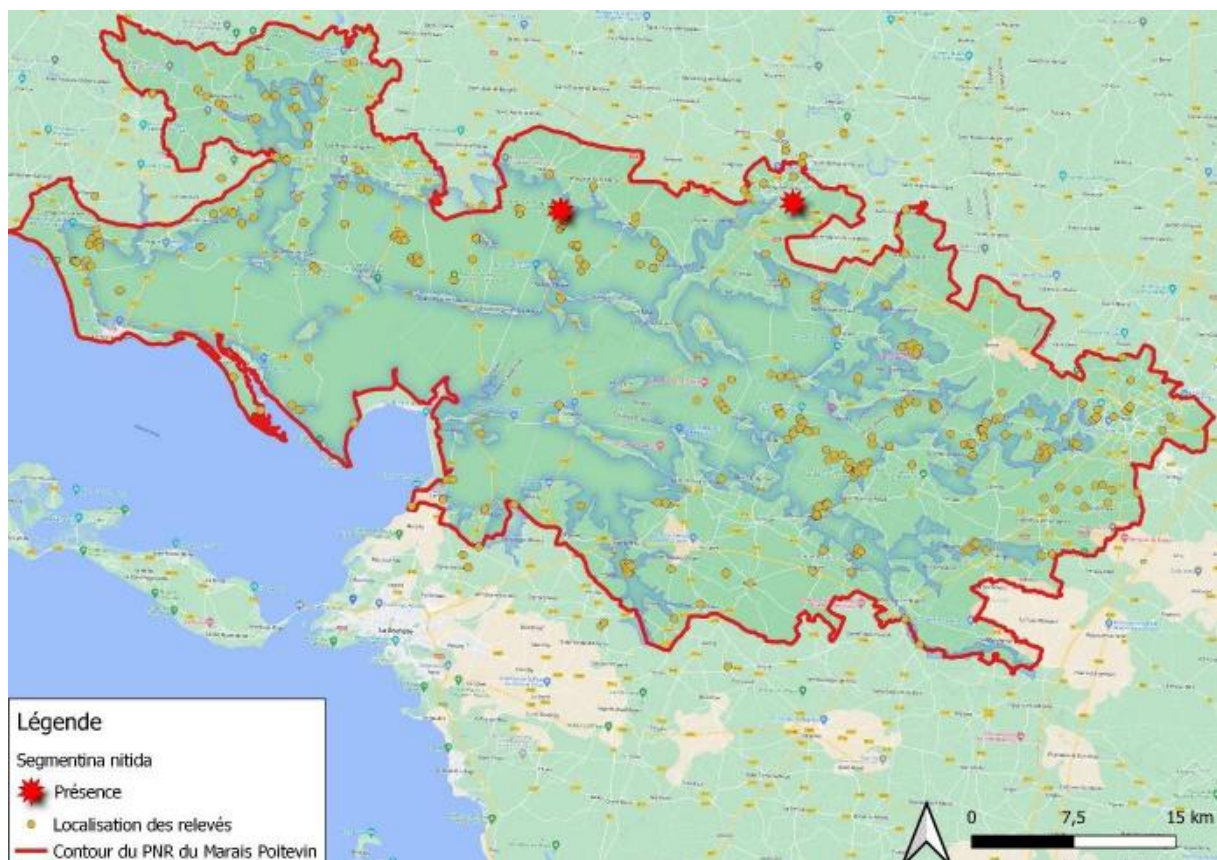


Figure 57 : Répartition de *Segmentina nitida* dans le Marais poitevin

WELTER-SCHULTES (2012) mentionne de l'espèce qu'elle affectionne les eaux permanentes et stagnantes avec un taux d'acide humique élevé. Toutefois, FALKNER *et al.* (2001 in PIECHOCKI &

WAWRZYNIAK-WYDROWSKA, 2016) mentionne qu'elle peut supporter une période d'assèchement de quelques semaines grâce à l'épiphragme sécrété par l'animal. ROWSON *et al.* (2021) précise qu'il est nécessaire que ces eaux soient riches en hydrophytes. WATSON & ORMEROD (2004) indique que l'espèce ne tolère pas les eaux riches en nitrates et en nitrites. Enfin, STADNYCHENKO (1990 *in* PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA, 2016) écrit que le pH où l'espèce est présente va de 5,5 à 8,5.

La dégradation de la qualité de l'eau, la diminution de la quantité d'hydrophyte et l'assèchement pendant de longue période explique certainement la raréfaction (disparition ?) de l'espèce. Il est à noter que les secteurs où l'espèce a été observée correspondent à des secteurs de résurgences où l'eau a pu bénéficier d'une dénitrification naturelle mais en contrepartie concernent des habitats sensibles à la diminution du niveau de la nappe phréatique.

➤ *Quickella arenaria*

Quickella arenaria ne possède pas de statut de conservation particulier (classée en préoccupation mineure sur la liste rouge nationale selon REGNIER *et al.*, 2021) ni de statut réglementaire. Son caractère localisé incite à considérer cette espèce comme à enjeux localement.

La répartition de l'espèce en Europe est particulière car présentant des secteurs éparés de présence : le Bénélux, l'Irlande, le Pays-de-Galle, le sud de l'Ecosse, les Alpes, les Cantabriques, les Sudètes... (Welter-Schultes, 2012).

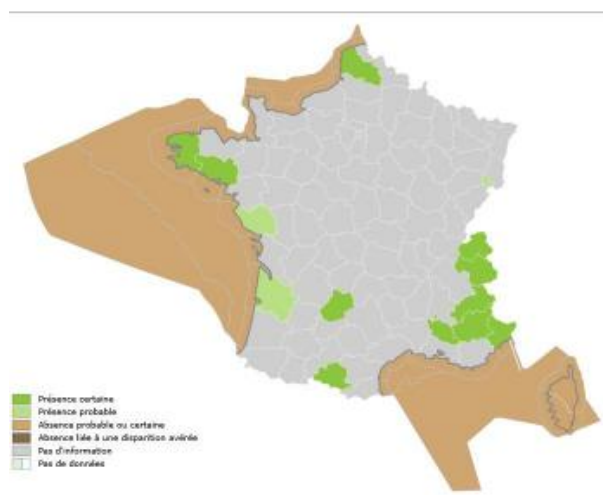


Figure 58 : Répartition de *Quickella arenaria* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

En France, la répartition de cette espèce ne semble pas suivre de logique évidente car elle est présente dans les Alpes, le Pas-de-Calais, le Finistère et le Morbihan ainsi que le Lot et l'Ariège (Figure 58).

Dans le Marais poitevin, seul LETOURNEUX (1869) la signale « ça et là dans le département » (Vendée, en l'occurrence). Il est à noter que LETOURNEUX mentionne aussi *Succinella oblonga* laissant donc à penser qu'il ne pouvait pas confondre ces deux espèces proches.

Cette ambrette est signalée comme fréquentant les panes dunaires ainsi que dans les zones humides non affectées par les inondations avec une végétation éparse sur sol sableux et vaseux (WELTER-SCHULTES, 2012). En outre, ce dernier auteur mentionne qu'elle affectionne les milieux calciphiles avec un pH compris entre 7,5 et 8,5.

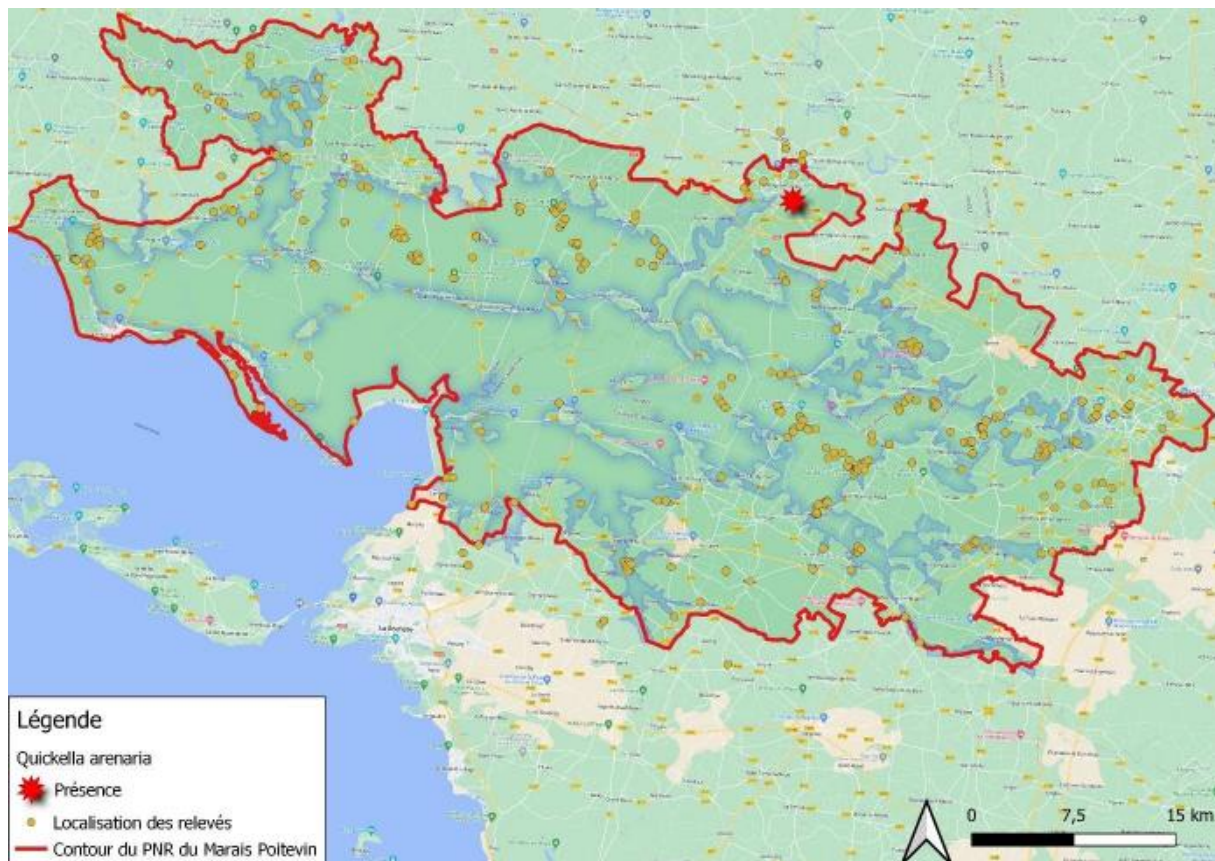


Figure 59 : Répartition de *Segmentina nitida* dans le Marais poitevin

L'absence de mention ultérieure à 1869 intrigue. Elle est probablement liée à une pression d'observation faible. Des recherches ciblées sur des sites potentiellement favorables permettrait d'affiner son statut actuel.

➤ *Anodonta anatina*

Anodonta anatina bien que non protégée est classé comme étant vulnérable dans la récente liste rouge des mollusques de France (REGNIER *et al.*, 2021).

Cette naïade possède une large aire de distribution large en Europe allant de la péninsule ibérique à la Biélorussie et pays baltes en incluant la Grande Bretagne (WELTER-SCHULTES, 2012). En France, son aire de répartition est très large et inclut une grande partie des départements (Figure 61).



Figure 60 : Anodonte des rivières *Anodonta anatina*
- Riv. L'Yon – lieu-dit : Pont du Gué Besson, La Couture/Le Champs-Saint-Père (Vendée) –
28/09/2021 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

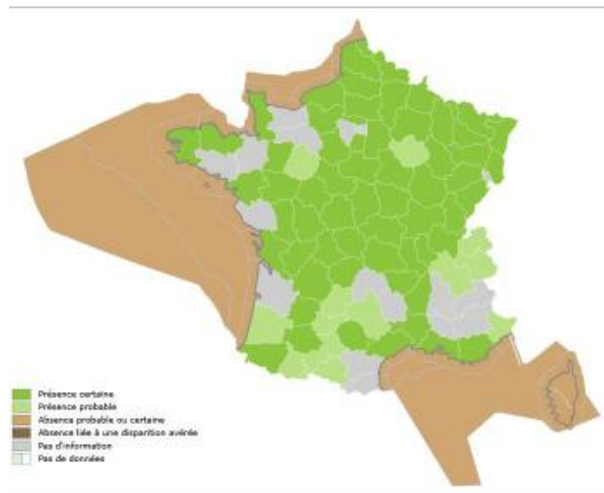


Figure 61 : Répartition d'*Anodonta anatina* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

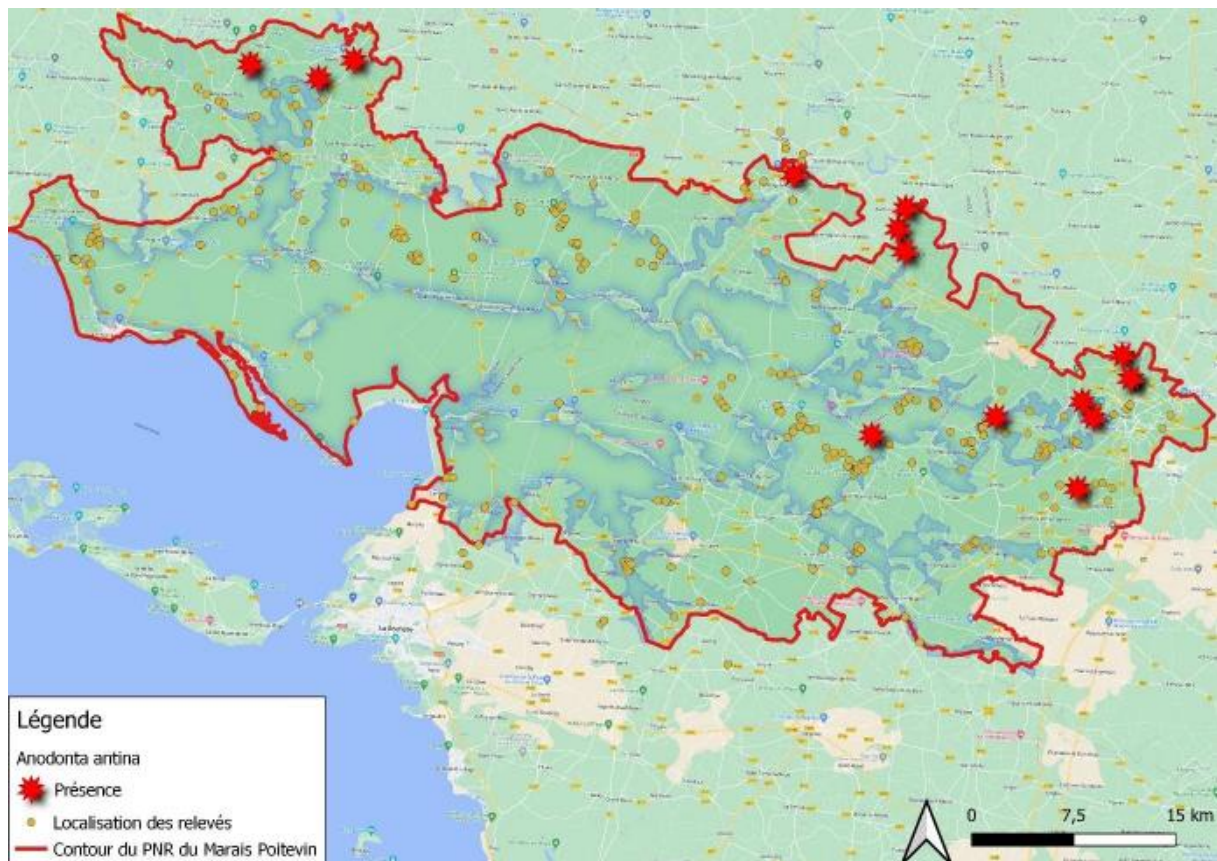


Figure 62 : Répartition d'*Anodonta anatina* dans le Marais poitevin

Dans le Marais poitevin, l'espèce a été observée depuis 1869 jusqu'à 2021. Les secteurs de présence concernent principalement les cours d'eau situés au nord du Marais poitevin (Yon, Lay, Vendée, Autize) ainsi que les canaux du marais mouillé (Figure 62).

Cette naïade fréquente les eaux lentes à légèrement courante. Elle possède une réelle plasticité quant à son habitat et à l'équilibre hydrosédimentaire qui régit localement la présence de cette

anodonte à l'échelle locale (de la rivière) (observation personnelle). Elle possède un large panel d'espèces de poissons-hôtes (Prié, 2017). Cependant, DOUBA *et al.*, 2013 a mis en évidence le rôle néfaste des poissons allochtones dans la réussite de l'aboutissement du cycle de vie d'*Anodonta anatina*. Cette situation contribue donc à mettre en péril l'espèce.

➤ *Anodonta cygnea*

Anodonta cygnea est considérée comme étant vulnérable (VU) dans la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021) sans toutefois posséder un statut réglementaire.

L'aire de répartition de l'*Anodonta* des étangs est large et va de la France à toute l'Europe de l'est (où elle se raréfie) en incluant les Iles britanniques, mais en excluant la Scandinavie (WELTER-SCHULTES, 2012).

En France, Elle occupe une majeure partie du territoire mais exclut toutefois la Bretagne et une le sud du Massif Central et les Alpes du sud (Figure 63).

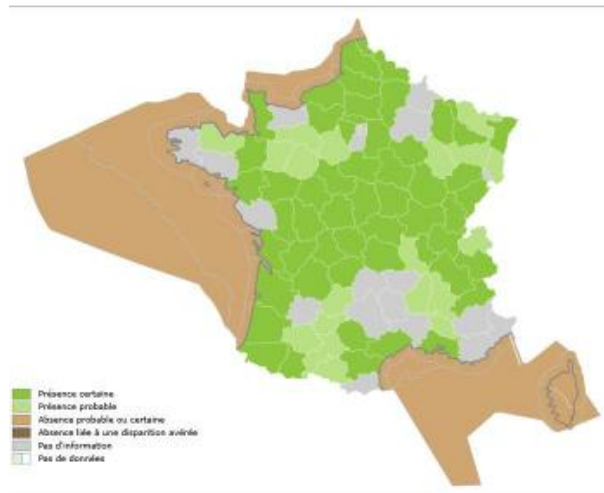


Figure 63 : Répartition d'*Anodonta cygnea* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

La répartition de l'espèce dans le Marais poitevin fait très clairement ressortir le rôle clef de la Sèvre Niortaise dans sa répartition (Figure 64). Une mention supplémentaire provient de l'Espace Naturel Sensible de Nalliers-Mouzeuil où l'espèce est mentionnée par Jean VIMPERE en 1999.

Anodonta cygnea fréquente les eaux stagnantes à faiblement courantes. Il est ainsi possible de la trouver dans les lacs, les étangs et aussi les rivières très lentes et canaux. Tout comme *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea* possède un large panel de poissons-hôtes lui permettant d'accomplir son cycle de développement. Bien que non étudié, il n'est pas à exclure que l'effet néfaste des poissons allochtones sur les poissons-hôtes constaté pour *Anodonta anatina* soit le même pour *Anodonta cygnea*.

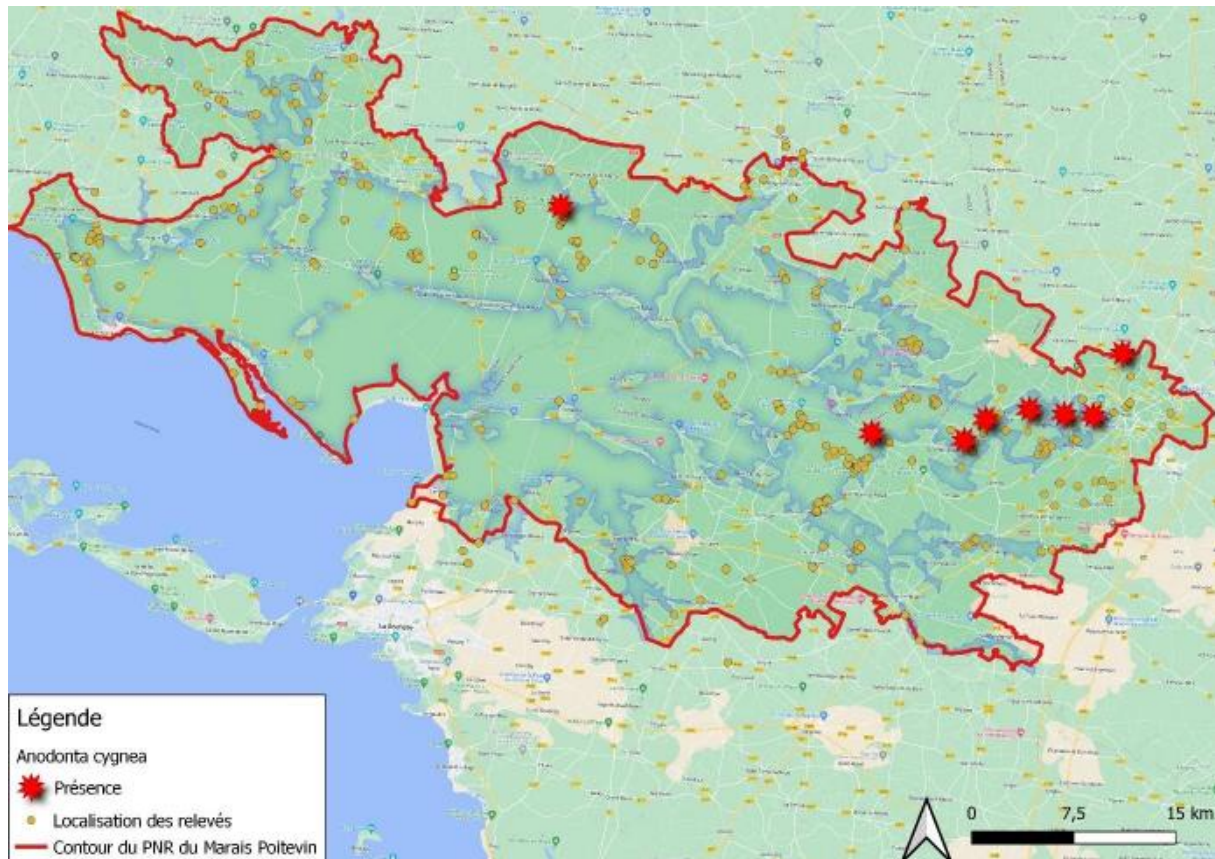


Figure 64 : Répartition d'*Anodonta cygnea* dans le Marais poitevin

➤ *Potomida littoralis*

Cette naïade est considérée comme étant en danger d'extinction (catégorie EN) en France selon REGNIER *et al.* (2021). Mais elle ne possède aucun statut réglementaire. PRIE *et al.* (2014) considère que l'aire d'occurrence de l'espèce a régressé de 75 % en France.

Potomida littoralis est une espèce endémique du sud-ouest de l'Europe : Péninsule ibérique et France (WELTER-SCHULTES, 2012).

En France, elle est présente dans les ¾ sud-ouest en incluant nombre de bassins versants. Elle a toutefois fortement régressé sur le nord de son aire de répartition. Il y a quelques années encore, elle fut considérée comme disparue du bassin versant de la Seine avant que de nouvelles mentions l'infirme (CUCHERAT & PHILIPPE, 2017 ; KAMEDULA & AKBAL, 2022). Mais son statut reste toutefois préoccupant sur ce secteur notamment.



Figure 65 : Vieille coquille vide de Mulette des rivières *Potomida littoralis* – Riv. L'Yon – lieu-dit : Pont du Gué Besson, La Couture/Le Champs-Saint-Père (Vendée) – 28/09/2021 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

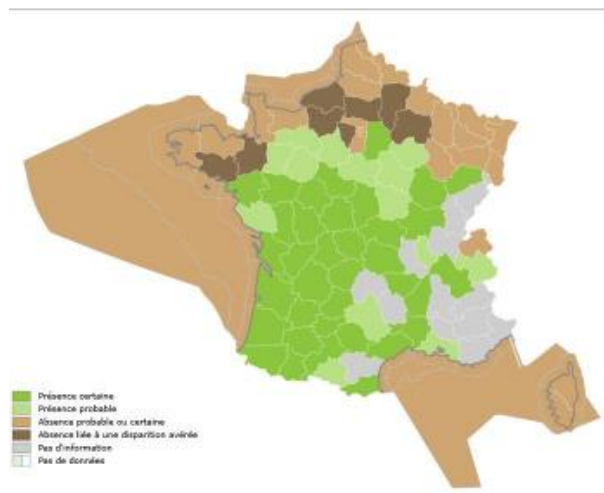


Figure 66 : Répartition de *Potomida littoralis* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

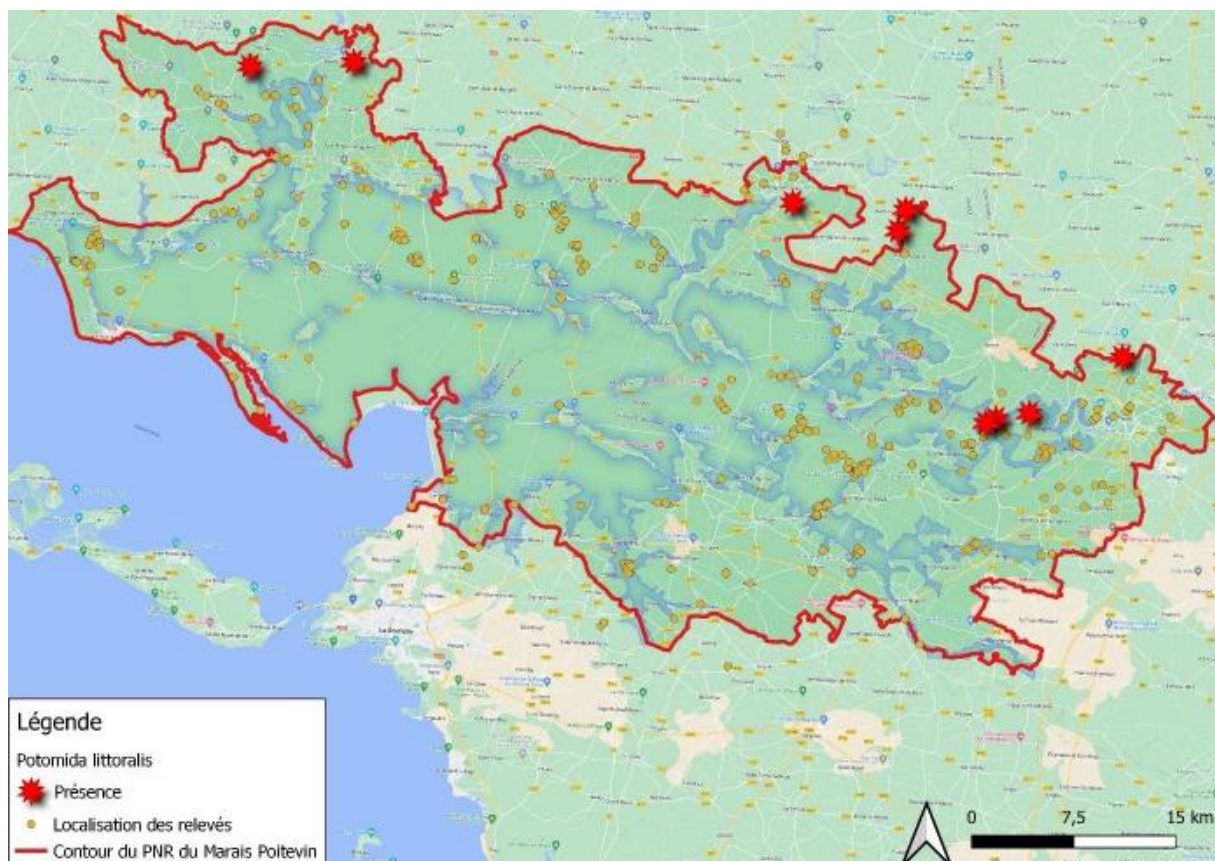


Figure 67 : Répartition de *Potomida littoralis* dans le Marais poitevin

Dans le Marais poitevin, elle fait l'objet de mentions sur le bassin versant de l'Yon (vivante, présente étude), du Lay (coquille ancienne, présente étude), de la Vendée (suivant LETOURNEUX, 1869 mais n'a pas été retrouvée), de l'autize (signalée par LETOURNEUX, 1869 et retrouvée en 2021, présente étude) et la Sèvre Niortaise (Observations de Deux-Sèvres Nature Environnement et Vincent PRIE). Sur ce dernier cours d'eau, des individus vivants doivent subsister. Cependant, la fonctionnalité (présence de jeunes individus assurant le renouvellement des vieux individus) de ces populations n'est pas

prouvée. Cette notion de fonctionnalité est une notion importante pour des espèces considérées comme longévives. En effet, l'espérance de vie de *Potomida littoralis* peut atteindre une quinzaine d'années (PRIE, 2017).

Potomida littoralis fréquente une large amplitude de type de cours d'eau. Son principal facteur limitant semble être les poissons-hôtes. Toutefois, ceux-ci restent mal connues notamment en raison de l'absence de connaissance des poissons-hôtes primaires qui contrairement aux autres poissons-hôtes assurent l'intégralité du cycle de développement. Ainsi, les mécanismes biologiques expliquant la régression de cette espèce sont mal connus comme l'admet PRIE (2017).

➤ *Pseudanodonta complanata*

Tout comme *Potomida littoralis*, *Pseudanodonta complanata* est une espèce classée en danger d'extinction (EN) sur la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021) sans toutefois posséder un statut de protection.

L'espèce est répandue depuis le nord de la France jusqu'en Europe de l'est en incluant les Balkans, le sud-est de la Grande-Bretagne et le sud-est de la péninsule scandinave (KILLEEN *et al.*, 2004 ; WELTER-SCHULTES, 2012).

En France, cette naïade est mentionnée dans la moitié nord de la France incluant les bassins versant de la Charente, de la Loire, de la Seine et du Rhin (Figure 68).

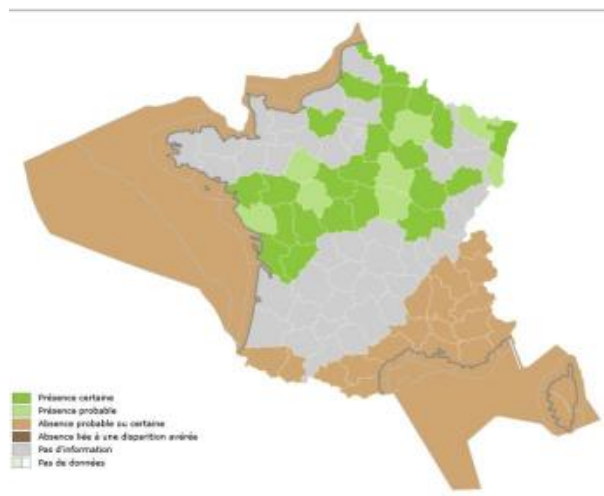


Figure 68 : Répartition de *Pseudanodonta complanata* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

A l'échelle du Marais poitevin, Elle a fait l'objet de 2 mentions : une par LETOURNEUX (1869) dans la Vendée et une par Deux-Sèvres Nature Environnement en 2021 dans la Sèvre Niortaise au niveau de la commune de Coulon. Cette dernière observation est particulièrement remarquable car elle vient mettre fin à 150 ans d'absence de témoignage.

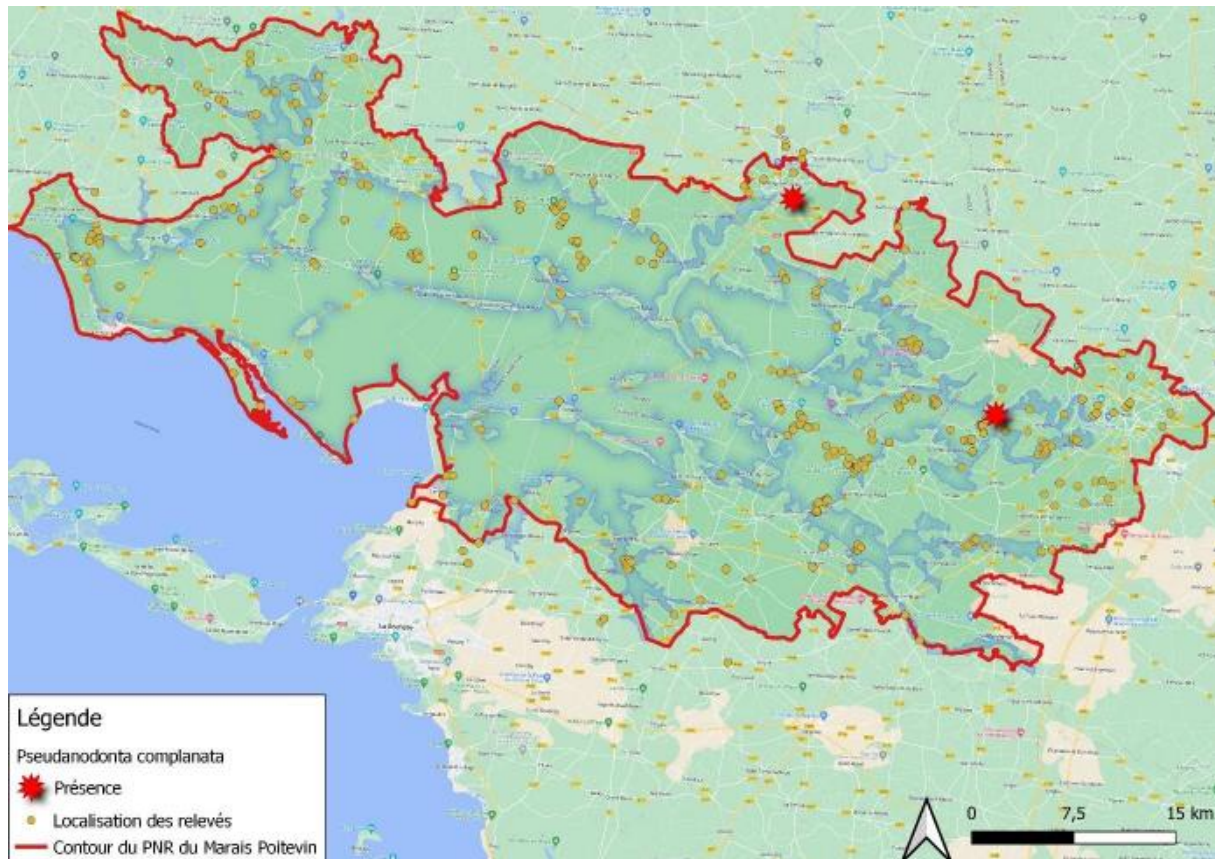


Figure 69 : Répartition de *Pseudanodonta complanata* dans le Marais poitevin

Bien que très menacée, les exigences de l'Anodonte comprimée restent pour une très grande partie inconnue. Elle fréquente les milieux lotiques et possède une espérance de vie de l'ordre de 15 ans (PRIE, 2017). Différentes hypothèses sont émises par PRIE (2017) concernant les causes de sa forte régression : prédation par le rat musqué, réchauffement climatique entraînant une stratification plus prononcée des eaux avec une anoxie plus nette en profondeur. PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA (2016) mentionne que cette espèce est sensible au niveau d'eutrophisation et de pollution des eaux. Ils rajoutent qu'elle est la plus exigeante des naïades d'Europe centrale en matière de concentration d'oxygènes.

➤ *Unio mancus* / *Unio pictorum*

Tant *Unio mancus* qu'*Unio pictorum* ne possèdent de statut de conservation et réglementaire particulier. Elles sont en effet toutes deux classées en préoccupation mineure (LC) dans la récente liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021). Toutefois, ces espèces de naïades connaissent des régressions possibles ainsi qu'une grande vulnérabilité. Elles méritent donc une attention particulière.

Unio mancus et *Unio pictorum* sont traitées simultanément car bien que ce soient deux espèces distinctes, les différenciations ne sont pas toujours faciles voire impossible. Il a donc paru judicieux de traiter ces espèces simultanément.

Unio mancus est présent depuis le bassin versant de l'Ebre (en Espagne jusqu'en Grèce en passant par le littoral méditerranéen (WELTER-SCHULTES, 2012). *Unio pictorum* est présent à une latitude plus élevée depuis la France et la Grande-Bretagne jusqu'à la Biélorussie (WELTER-SCHULTES, 2012).

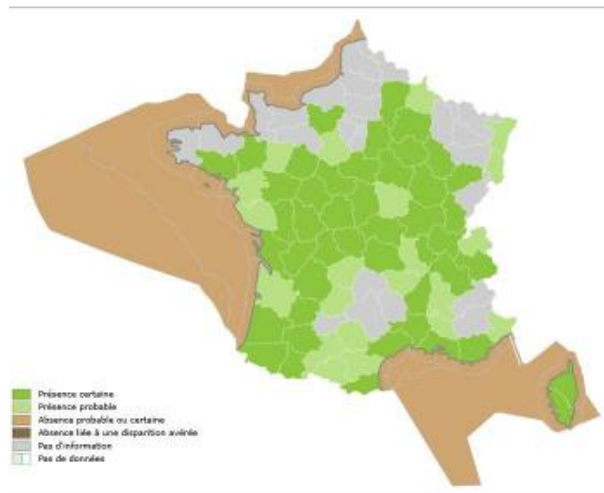


Figure 70 : Répartition d'*Unio mancus* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

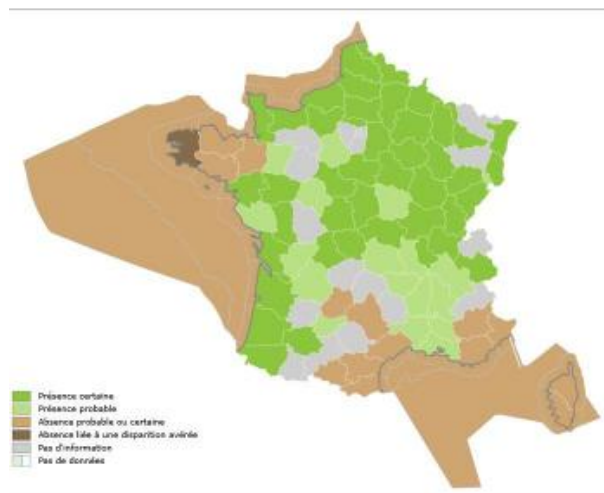


Figure 71 : Répartition d'*Unio pictorum* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

Les deux espèces présentent une large aire de répartition en France. Mais *Unio mancus* montre des affinités un peu plus méridionales qu'*Unio pictorum* d'affinité plus septentrionale (Figure 70 et Figure 71).

La répartition de ces deux espèces dans le Marais poitevin comprend l'Yon (vivante en 2021, présente étude), la Vendée (par LETOURNEUX, 1869 ; non revue depuis), l'autize (mentionnée par Letourneux, 1869 ; revue en 2021, présente étude), les canaux de Maillezais (par LETOURNEUX, 1869 ; non revue depuis), la Sèvre niortaise (observation de Vincent PRIÉ et Deux Sèvre Nature Environnement entre 2017 et 2020), sur la Guirande (vivante, présente étude) et le Bief (vivante, présente étude).

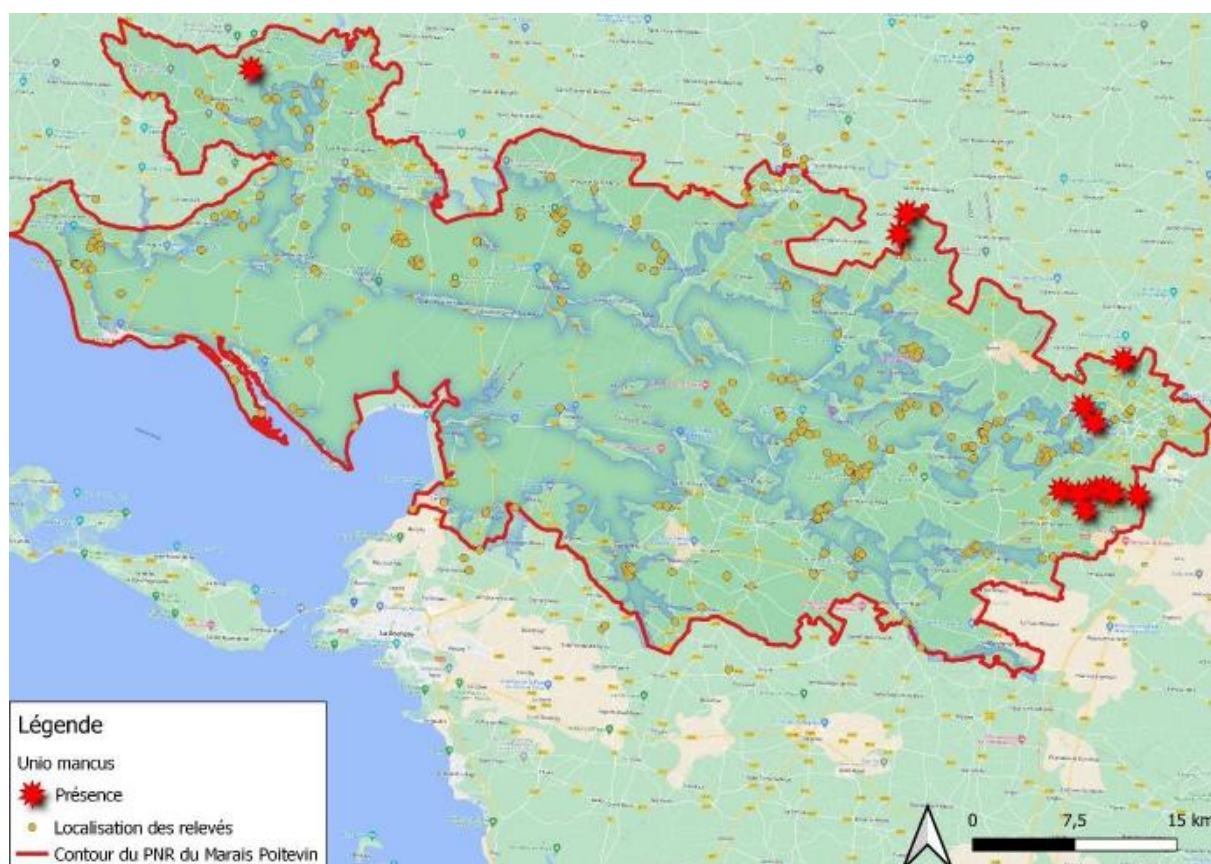


Figure 72 : Répartition d'Unio mancus dans le Marais poitevin

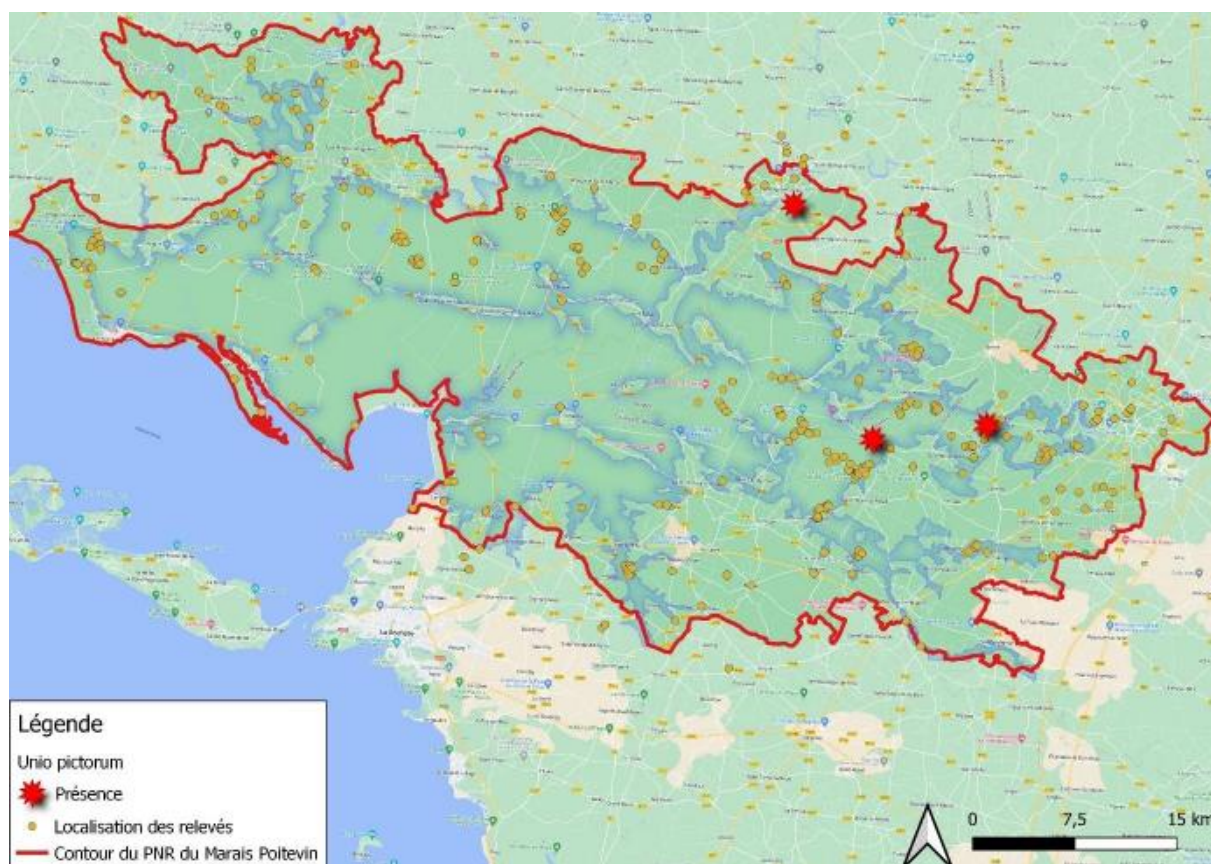


Figure 73 : Répartition d'Unio pictorum dans le Marais poitevin

Là encore les causes de régressions sont mal connues, mais l'assèchement des cours d'eau contribue très clairement à la disparition de ces bivalves. En effet, lors des prospections la Guirande ne comptait qu'un mince filet d'eau dans lequel les naïades survivaient. Un abaissement supplémentaire aurait sonné le glas des individus restants. Mais d'autres phénomènes hydrosédimentaires et biologiques doivent aussi avoir lieu. Toutefois, ceux-ci restent inconnues pour l'heure.

➤ *Vallonia enniensis*

Vallonia enniensis ne possède pas de statut de conservation particulier. L'espèce est classée en préoccupation mineure (LC) par REGNIER et al. (2021) et elle n'est pas protégée.

La répartition européenne de *Vallonia enniensis* couvre le sud-est de la péninsule ibérique jusqu'à la Russie et la Turquie (WELTER-SCHULTES, 2012).

En France, l'espèce est connue dans les deux tiers est de la France de façon relativement localisée (Figure 74).

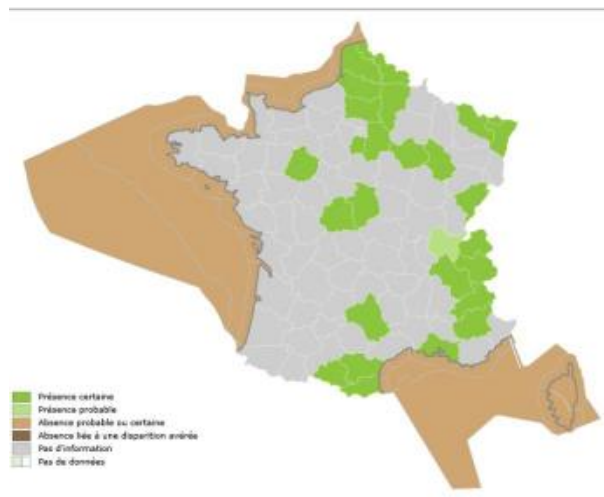


Figure 74 : Répartition de *Vallonia enniensis* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

Dans le Marais poitevin, l'espèce a été découverte en 2021 (présente étude) dans la litière sur la commune du Vanneau-Irleau (Deux-Sèvres) à proximité du lieu-dit la Chaussée et de la Grande Rigole du Port Goron (Figure 75). Il s'agissait d'une coquille récente.

Cette découverte est une première dans l'ouest de la France et laisse entrevoir de possibles présence à proximité.

L'espèce fréquente les zones herbeuses très humides principalement calcaires (WELTER-SCHULTES, 2012) et est parfois en association avec *Vertigo angustior* (observations personnelles). Aussi le maintien de ces zones humides est essentiel. De même, l'accentuation des pentes des fossés est à proscrire.

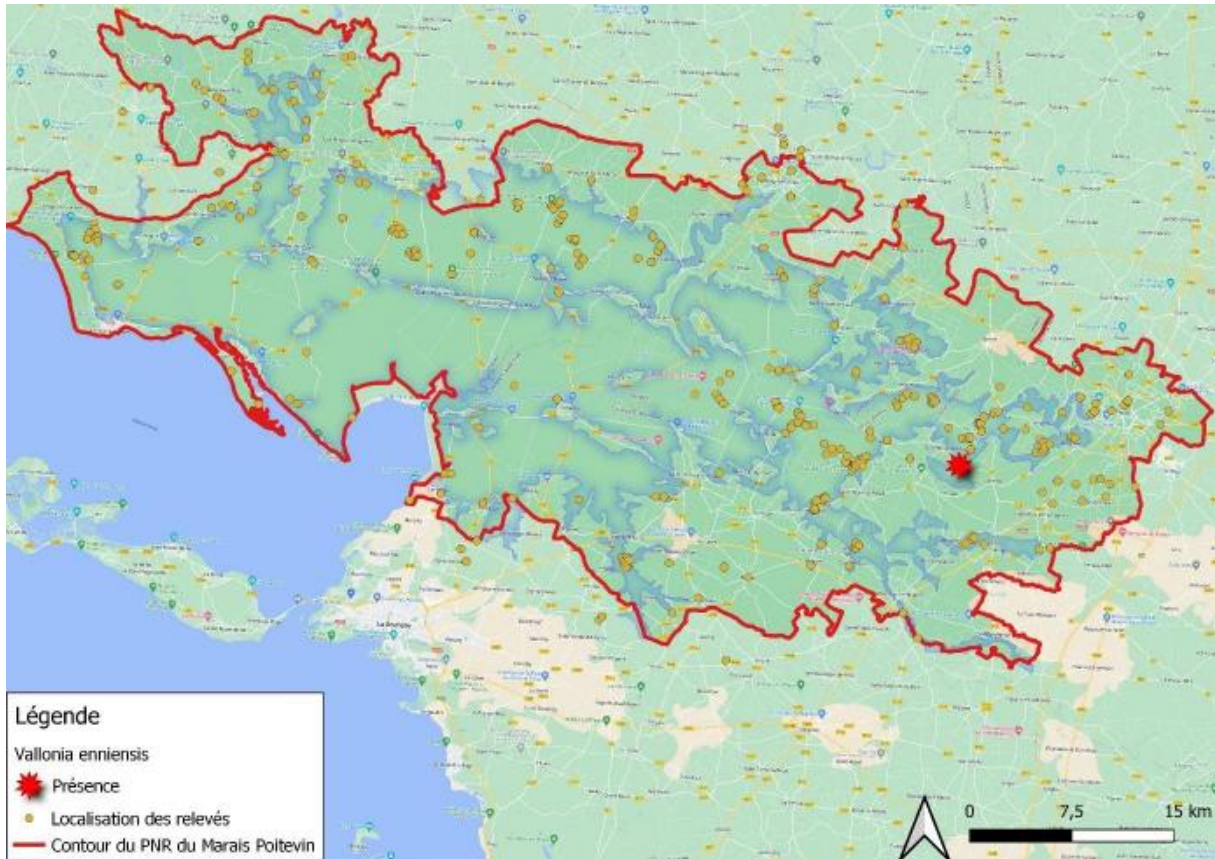


Figure 75 : Répartition de *Vallonia enniensis* dans le Marais poitevin

➤ *Vertigo angustior*

Vertigo angustior est classé en annexe 2 de la directive Habitat-Faune-Flore. La récente liste rouge nationale n'y attribue toutefois pas de statut de conservation biologique particulier (classé en préoccupation mineure, catégorie LC) (REGNIER *et al.*, 2021). Il connaît pourtant des régressions qui peuvent être importantes (Vrignaud, 2013).

L'aire de répartition de *Vertigo angustior* en France inclut le nord-est de l'Espagne, la France et les Iles britanniques jusqu'à l'est de l'Europe comprenant le nord de l'Italie et la Grèce.

En France, l'espèce est largement répandue, mais surtout dans sur les bassins calcaires (bassin parisien notamment) (Figure 77).



Figure 76 : Habitat du Vertigo étroit *Vertigo angustior* – Lieu-dit : Les Conches, Longeville-sur-mer (Vendée) – 19/10/2021 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

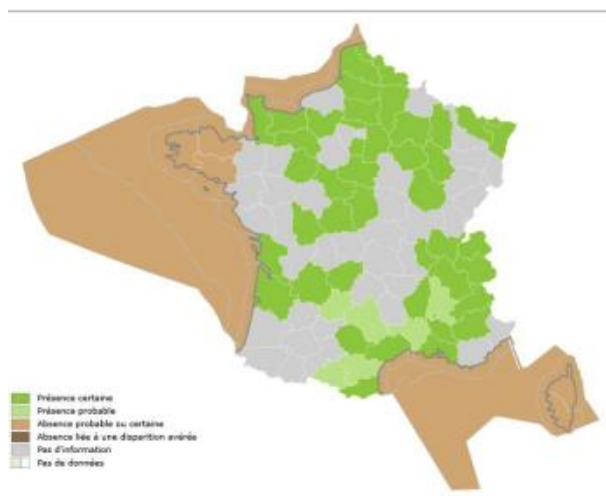


Figure 77 : Répartition de *Vertigo angustior* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

L'espèce a été découverte en 2021 dans le cadre de cette étude avec des coquilles récentes provenant de la commune de Longeville-sur-mer (Vendée). Les individus proviennent d'une zone humide boisée à la jonction entre la dune et le marais.

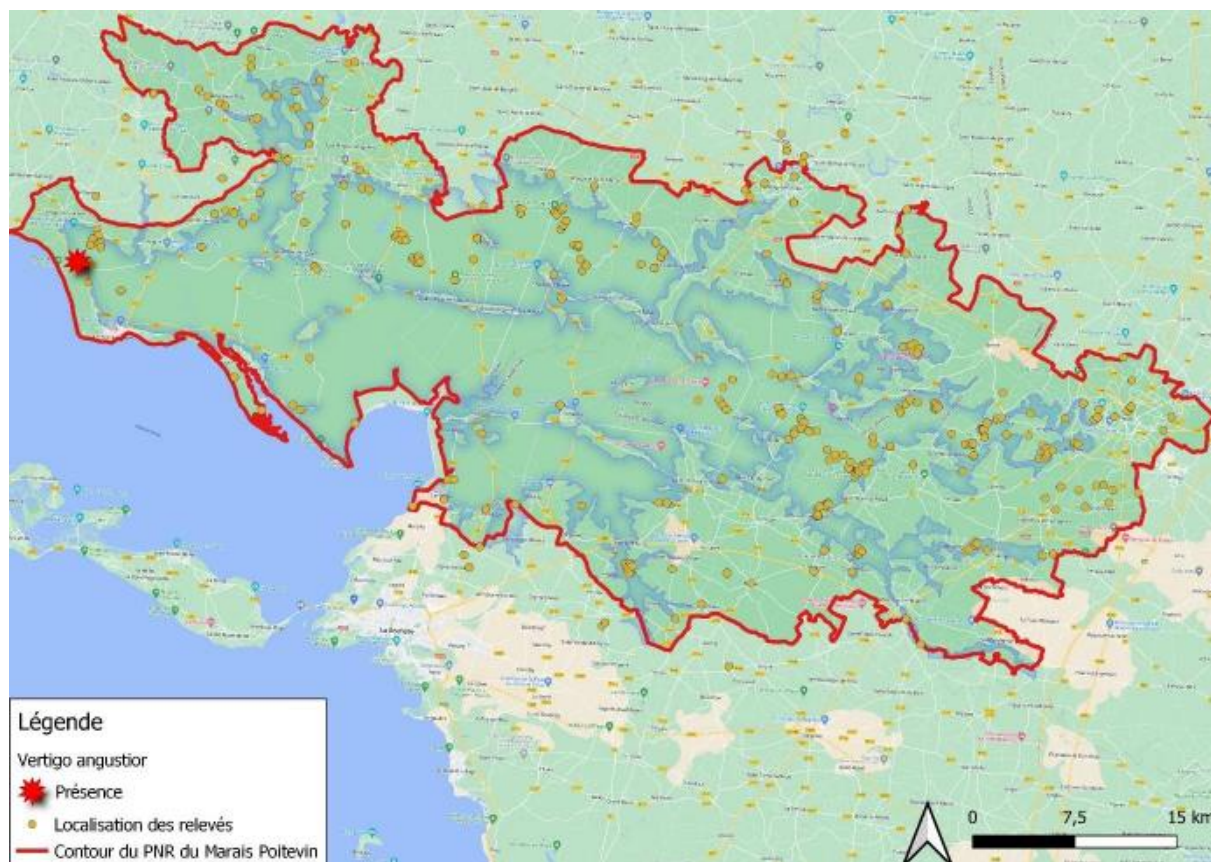


Figure 78 : Répartition de *Vertigo angustior* dans le Marais poitevin

Les exigences de *Vertigo angustior* sont difficiles à cerner mais cet escargot fréquente les zones bien humides avec une relative constance de l'hygrométrie. Il est alors présent dans la litière des graminées et cypéracés en particulier. L'annexe 4 synthétise la bibliographie concernant cette espèce.

En premier lieu, il convient de définir plus précisément l'aire de répartition de l'espèce localement en prospectant non seulement dans les zones humides limitrophes aux dunes et au marais mais aussi d'inclure le milieu dunaire à l'instar de ce qui existe dans le nord de la France où des populations habitent dans les panes dunaires (Cucherat, 2003).

➤ *Vertigo moulinsiana*

La partie concernant cette espèce est développée au 1. Le vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* et à l'annexe 1.

➤ *Viviparus contectus*

Il n'y a pas assez de données de *Viviparus contectus* pour qu'un statut de conservation lui soit attribué dans la liste rouge nationale selon REGNIER *et al.* (2021). Par ailleurs, l'espèce ne possède aucun statut réglementaire.

WELTER-SCHULTES (2012) mentionne l'espèce depuis le nord de la péninsule ibérique (incluant le Portugal) et la Grande-Bretagne jusqu'en Biélorussie en incluant les Balkans.

La répartition de l'espèce en France est très morcelée car *Viviparus contectus* est présent en Brenne, dans le nord de la France et dans le Vaucluse (Figure 79).

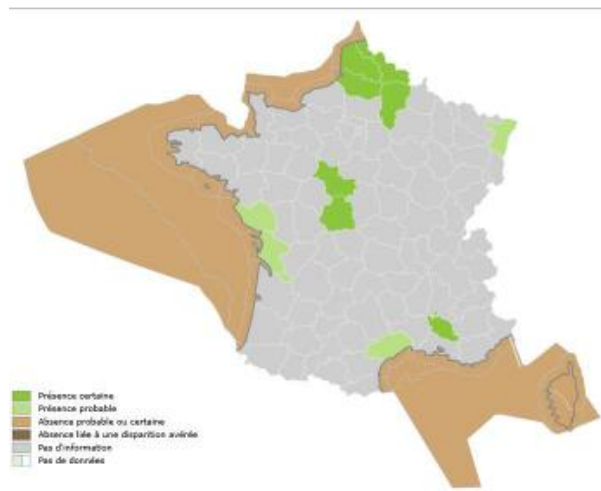


Figure 79 : Répartition de *Viviparus contectus* en France (INPN, consulté le 29/05/2022)

Curieusement, l'espèce n'était pas connue par LETOURNEUX en 1869. L'espèce a été mentionnée pour la première fois par JOURDE (1997) à Saint-Sauveur-d'Aunis (Charente-Maritime) (Figure 80). En 1998, Jean VIMPERE en trouvait aussi à l'Espace Naturel Sensible de Nalliers-Mouzeuil. Depuis l'espèce a été mentionnée à la Grève sur Mignon (Charente-Maritime) (DEUX-SEVRES NATURE ENVIRONNEMENT & GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SEVRES, 2019b) et à nouveau à l'Espace Naturel Sensible de Nalliers-Mouzeuil ainsi qu'à proximité du Vanneau-Irleau (Deux-Sèvres) et sur la Vendée au niveau de Fontenay-le-Comte (Vendée). A l'exception de la dernière mention, il s'agissait de coquilles anciennes. Aussi, il subsiste des interrogations quant à la présence toujours actuelle de cette espèce sous forme vivante au cœur du marais.

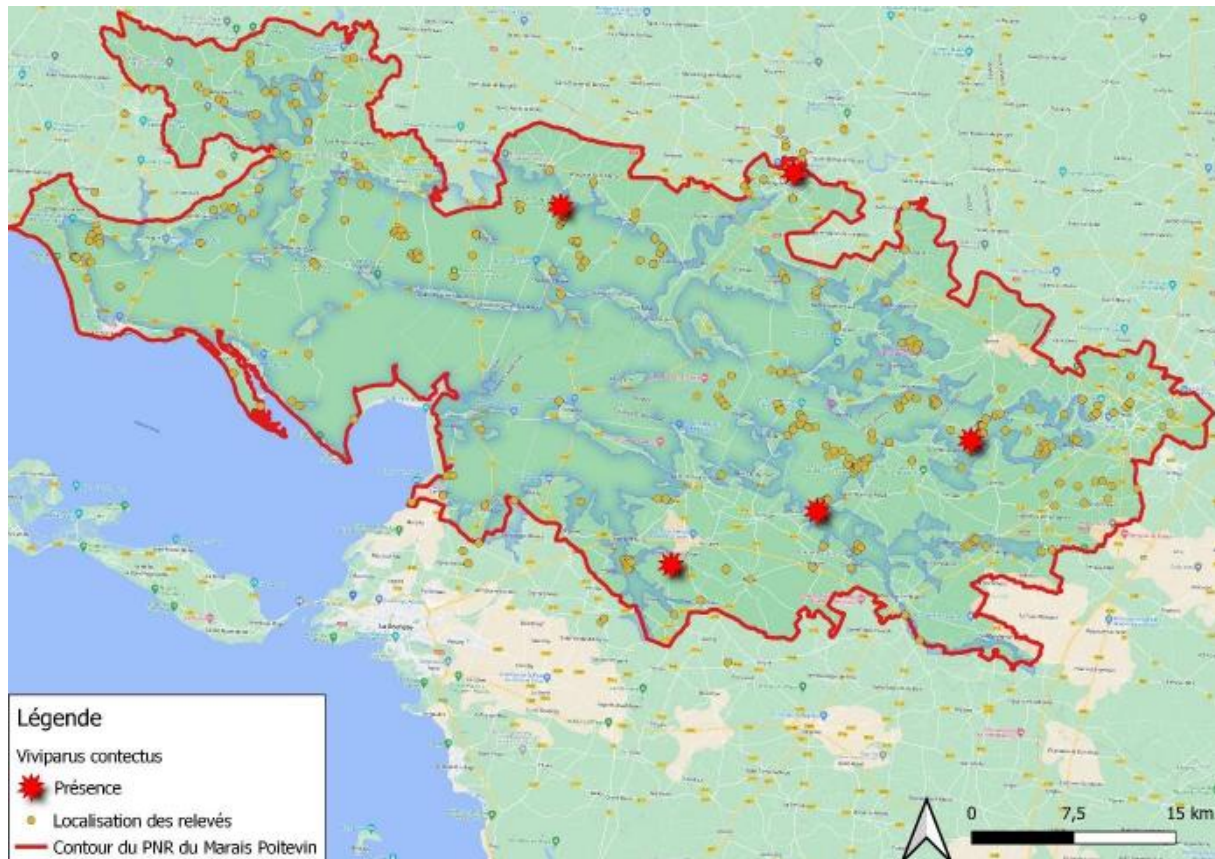


Figure 80 : Répartition de *Viviparus contectus* dans le Marais poitevin

Viviparus contectus vit dans les eaux lentes à stagnantes riches en végétation. Elle supporte les eaux temporaires en s'enfouissant dans les sédiments (WELTER-SCHULTES, 2012 ; PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA, 2016). Toutefois ROWSON *et al.* (2021) mentionne l'espèce comme affectionnant les eaux permanentes (et non temporaires). Jean VIMPERE avait expérimenté le taux de survie de l'espèce sur l'Espace Naturel Sensible de Nalliers-Mouzeuil sans toutefois publier ses résultats (Laurent TULLIE communication personnelle).

Il est pour l'instant délicat de considérer que la régression constatée puisse être réelle en l'état actuel des connaissances. En effet, le passage tardif (à la fin de l'été) lors des basses eaux exclut d'emblée les observations d'individus vivants car ils sont potentiellement en diapause enfouis dans la vase. Aussi, un passage plus tôt en saison permettrait d'avoir des éléments supplémentaires sur le sujet.

Toutefois, la longue période d'assèchement, la forte régression des macrohydrophytes, la turbidité élevée n'ont pas dû aider l'espèce à se maintenir.

3.2.2. Espèces introduites

Les espèces introduites peuvent être particulièrement envahissantes et même devenir de véritables espèces ingénieurs. De même, Elles peuvent provoquer des perturbations importantes dans les écosystèmes, voire des menaces sur des espèces autochtones. C'est pourquoi cette catégorie d'espèces fera aussi l'objet d'une attention particulière.

Sur les 148 espèces du PNR Marais poitevin, on dénombre 15 espèces introduites (cryptogéniques et avérées). Celles-ci sont d'origine très diverse : Asie, Afrique, Amérique du nord, Océanie, Europe (Tableau 10). Leur nombre a augmenté à partir des années 2000 de façon plus au

moins régulière au gré de la pression d'observation (Figure 82). Cependant, leur part relative par rapport au nombre total d'espèces a fortement augmenté à partir des années 2000 passant de 2,7 à près de 11 % en 2021 (Figure 83).

Tableau 10 : Liste des espèces introduites dans le Marais poitevin

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Année de découverte	Aire d'origine
Agriolimacidae	<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011	Loche vagabonde	2021	Péninsule italienne
Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)	Corbicule asiatique	2005	Asie (Japon)
Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	Moule zébrée	2015	Région pontocaspienne
Dreissenidae	<i>Mytilopsis leucophaea</i> (Conrad, 1831)	Moule d'Amérique, Fausse moule brune	2007	Amérique du nord
Geomitridae	<i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)	Troque élégante	1978	Zone méditerranéenne
Geomitridae	<i>Trochoidea pyramidata</i> (Draparnaud, 1805)	Troque pyramidale	2018	Zone méditerranéenne
Geomitridae	<i>Xerotracha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801)	Hélicette veloutée	2016	Zone méditerranéenne
Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris	1869	Zone méditerranéenne
Hygromiidae	<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)	Hélice carénée	2019	Zone méditerranéenne
Physidae	<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Physe voyageuse	1869	Amérique du nord
Planorbidae	<i>Ferrissia californica</i> (Rowell, 1863)	Partelline fragile	2021	Amérique du nord
Planorbidae	<i>Planorbella duryi</i> (Wetherby, 1879)	Planorbe de Floride, Planorbe de Dury	2004	Amérique du nord
Tateidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	Hydrobie des antipodes	2017	Nouvelle-Zélande
Thiaridae	<i>Melanoidea tuberculata</i> (O.F. Müller, 1774)	Mélanie tropicale	2004	Afrique et Asie du sud-est
Unionidae	<i>Sinanodonta woodiana</i> (I. Lea, 1834)	Anodonte chinoise	2017	Asie (bassin versant de l'Amour)

Bien que, WELTER-SCHULTES en 2012 écrivait qu'*Arion vulgaris* était probablement originaire du sud-ouest de la France. En 2014, PFENNINGER *et al.* ont prouvé que cette espèce était en fait originaire d'Europe centrale. Enfin, ZAJAC *et al.* (2020) ont démontré une origine française et ouest-allemande de l'espèce. Cette limace n'est donc pas introduite sur le secteur d'étude à l'inverse de ce qui peut être lu dans la littérature un peu ancienne.



Figure 81 : Pavage de Corbicules asiatiques *Corbicula fluminea* – Riv. Sèvre niortaise – Ecluse de la Roussille, Niort (Deux-Sèvres) – 28/09/2021 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

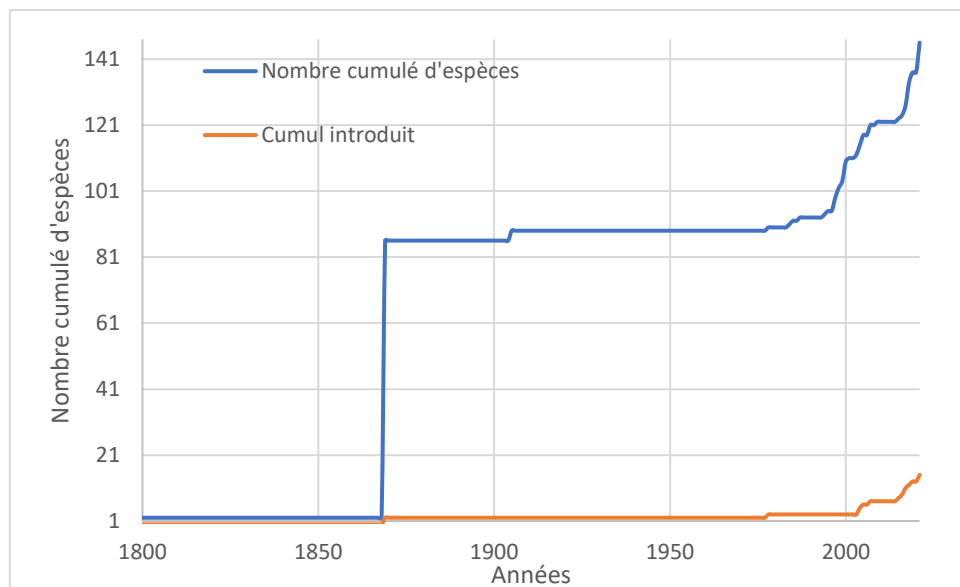


Figure 82 : Nombre cumulé total d'espèces et introduites au fil des ans

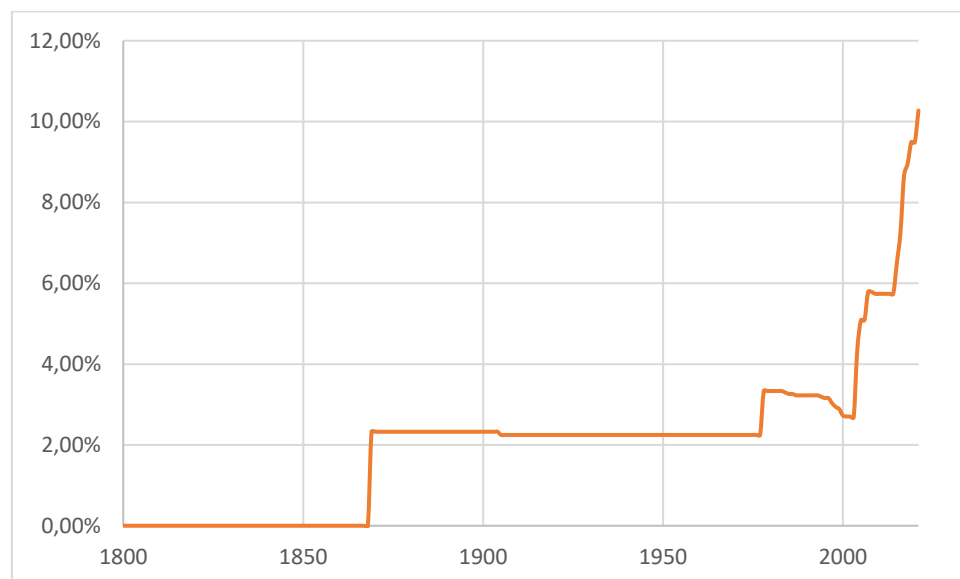


Figure 83 : Evolution de la proportion d'espèces introduites dans le Marais poitevin

Une présentation spécifique permet de mieux comprendre la répartition naturelle des espèces concernées, les zones du Marais poitevin colonisées, leurs exigences écologiques, leurs tendances géographiques et démographiques et leurs effets dans leurs milieux d'accueil

➤ *Deroceras invadens*

Deroceras invadens est une limace devenue cosmopolite et décrite récemment (REISE *et al.*, 2011). Elle était autrefois confondue avec *Deroceras panormitanum*. Très anthropophile et profitant de échanges de marchandises à travers le globe, elle est désormais présente sur tous les continents (sauf peut-être le continent antarctique). Son aire d'origine est supposée et pourrait être le sud de la péninsule italienne (REISE *et al.*, 2011). Ces effets sont très peu étudiés sur le milieu naturel. Elle affecte plus les productions agricoles et est même considérée comme un ravageur des cultures.

L'espèce a été découverte en 2021 dans le Marais poitevin (présente étude). Elle a été observée dans l'est du marais (Figure 84), mais elle doit vraisemblablement être présente ailleurs dans la zone d'étude.

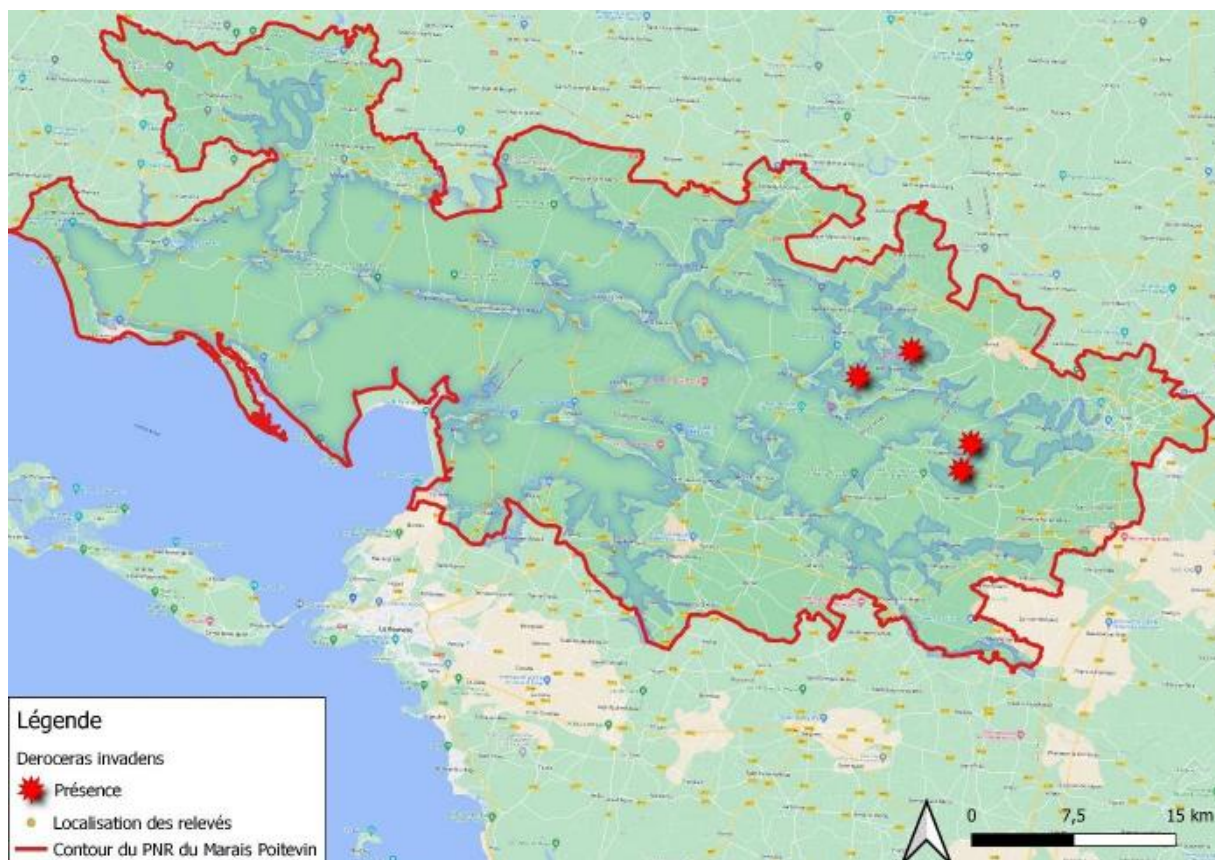


Figure 84 : Répartition de *Deroceras invadens* dans le Marais poitevin

➤ *Corbicula fluminea*

Les Corbicules sont originaire d'Asie (possiblement le Japon). Elles possèdent désormais une répartition mondiale en raison de la dissémination de ce bivalve. Les premières mentions de corbicules date de 2005 (VIMPERE, 2005). On compte actuellement une 20aine de données au total.

On note très clairement un rôle important des cours d'eau quant à la présence de l'espèce : Graon, Yon, Lay, Vendée et Sèvre niortaise (Figure 85).

On notera l'absence de mention sur la Guirande, la Boutonne et l'Autize notamment. L'assèchement estival de la Boutonne explique cette absence. Par contre, il est à noter que l'assèchement de l'Autize sur la portion de plaine, avant le marais assure une barrière écologique et fonctionnelle quant à la progression de la corbicule plus en amont. Si bien que l'espèce n'est pas mentionnée sur les secteurs amont de cette rivière. L'absence de cette espèce sur la Guirande reste pour l'instant inexpiquée.

Les corbicules ne sont pas très exigeantes. Elles préfèrent une eau courante et n'apprécie pas les fonds vaseux. Cela explique probablement pourquoi elle n'est pas présente dans les canaux et fossés et qu'elle fait plus l'objet de signalement des rivières.

L'impact de cette espèce sur son environnement est conséquent. On la qualifie même d'espèce ingénieur tant les concentrations (jusqu'à 1 49 individus au m² selon MOUTHON & PARGENTANIAN, 2004) et donc l'effet est important. Elle contribue à diminuer le taux de phytoplancton de la colonne d'eau par leur pouvoir de filtration et contribue à une compétition alimentaire

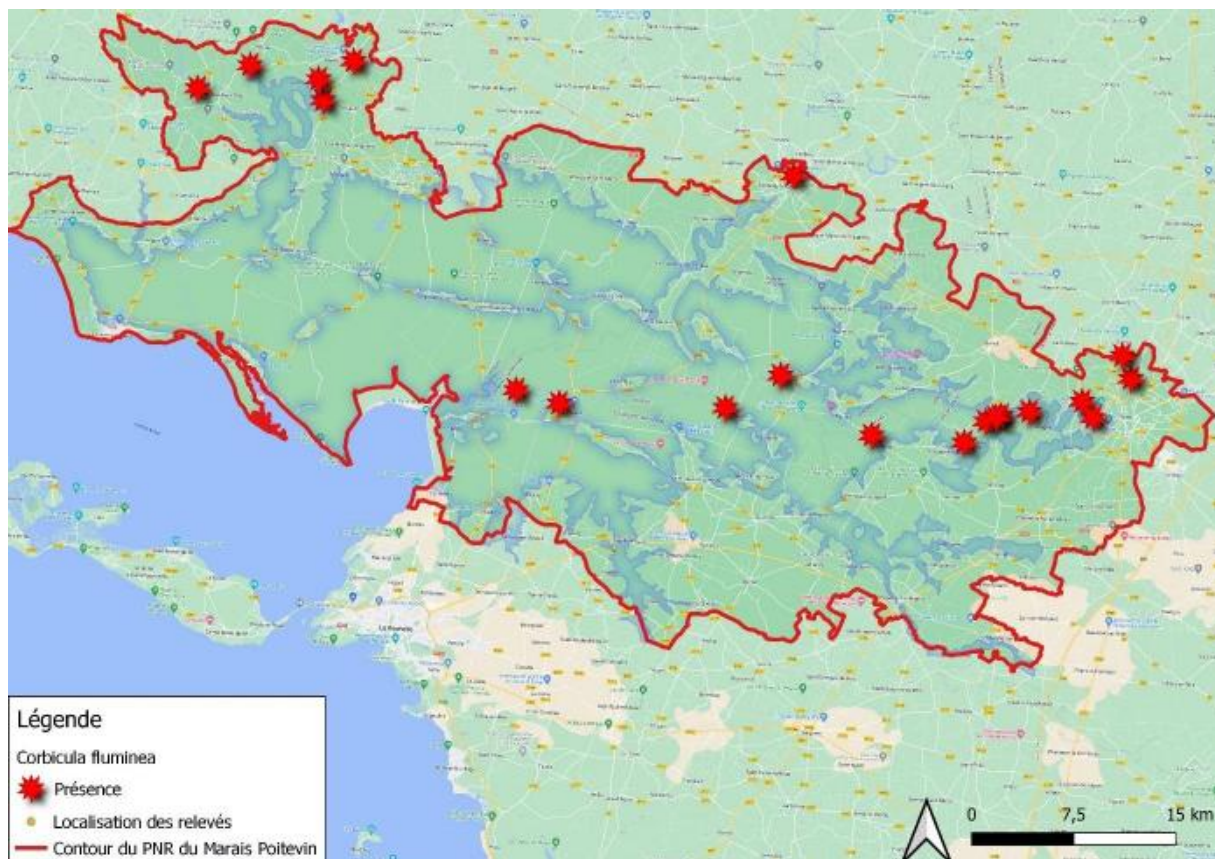


Figure 85 : Répartition de *Corbicula fluminea* dans le Marais poitevin

➤ *Dreissena polymorpha*

Originnaire du secteur ponto-caspien (abords de la mer Caspienne plus précisément), cette espèce a colonisé le restant de l'Europe et de l'Amérique du nord notamment.

Dans le Marais poitevin, on la retrouve le long de la Sèvres-Niortaise, le long du Lay et dans RNN de Saint-Denis-du-Payré. Les premières mentions datent de 2015 (DSNE et RNN Saint denis du payré). Sa dynamique actuelle n'est pas connue, mais il est clair qu'elle a tiré profit des pompes installées sur les seuils de moulins entre Mareuil-sur-Lay et les Moutiers-sur-le-Lay pour coloniser de l'aval vers l'amont.

Les dreissènes ne sont pas très exigeantes en matière de qualité d'eau. Par contre, il leur faut un support rigide pour qu'elles s'implantent (galets, rochers, écluses, tuyaux...).

En raison de la densité qu'elle peut atteindre, l'impact de cette espèce sur son milieu est majeur en particulier par la filtration qu'elle exerce (NALEPA & HARTSON, 1996 ; NEUMANN & BORCHERDING, 1993).

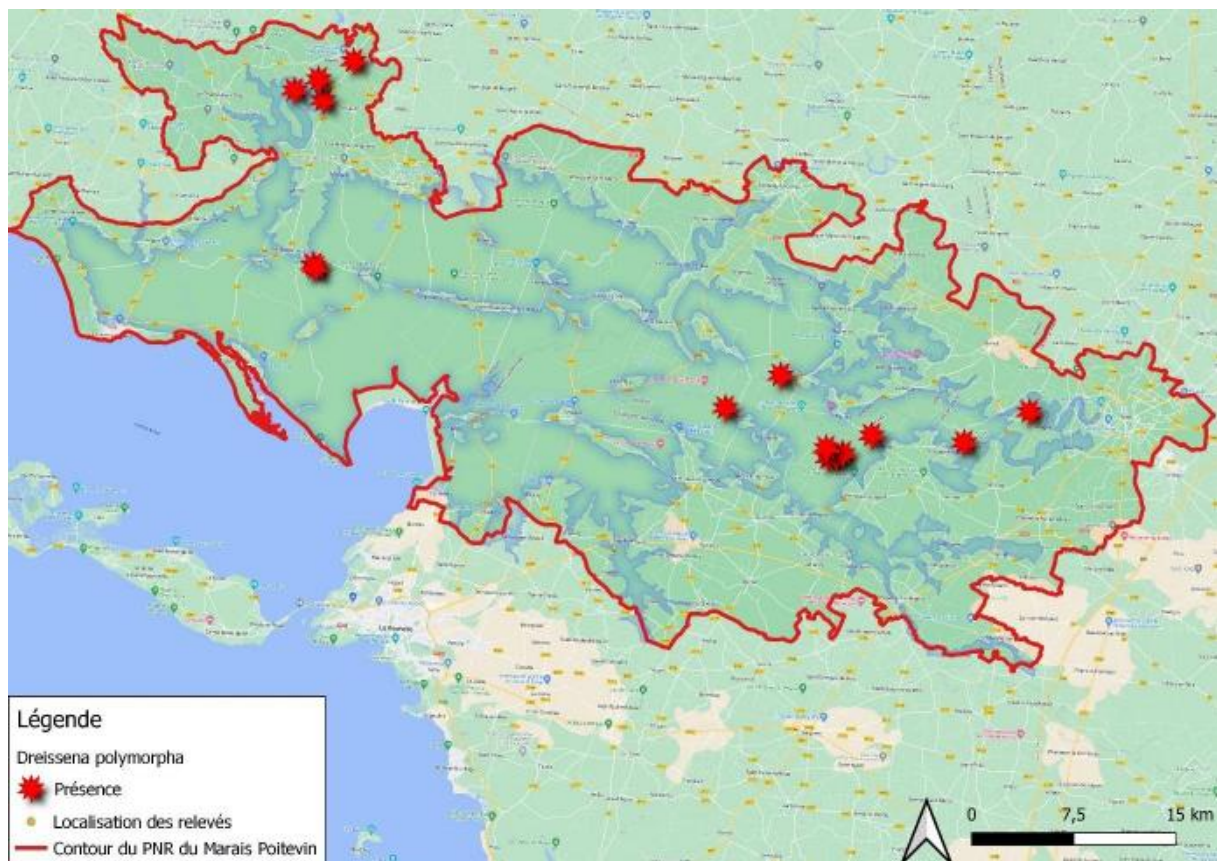


Figure 86 : Répartition de *Dreissena polymorpha* dans le Marais poitevin



Figure 87 : Pierre recouverte de moules zébrées *Dreissena polymorpha* – Riv. Le Lay – Lieu-dit : Mortvieuille, La Bretonnière-La-Claye (Vendée) – 28/09/2021 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

➤ *Mytilopsis leucophaeata*

Originaire d'Amérique du nord, *Mytilopsis leucophaeata* ne reste cantonnée en France qu'aux abords du littoral. Il en est de même dans le Marais poitevin où cette espèce reste cantonnée à 2 localités : Pointe-d'Arçay (La Faute-sur-mer, Vendée), bord de la Baie de l'Aiguillon (Charron, Charente-Maritime) (Figure 88). La première a été trouvée par GRUET & VIMPERE (2012) en 2007 et la seconde par Vincent PRIE en 2017. Toutefois, JOURDE (1997) mentionne l'espèce comme étant « abondante dans la partie charentaise du Marais poitevin (Canaux du Curé, de Marans à la Rochelle, de la Brune, de la Banche...) ».

En l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de savoir si cette espèce progresse, régresse ou se maintient. La réactualisation de ces données permettrait d'avoir des éléments de comparaison et donc une perspective temporelle. L'impact de cette espèce sur son environnement n'est pas connu.

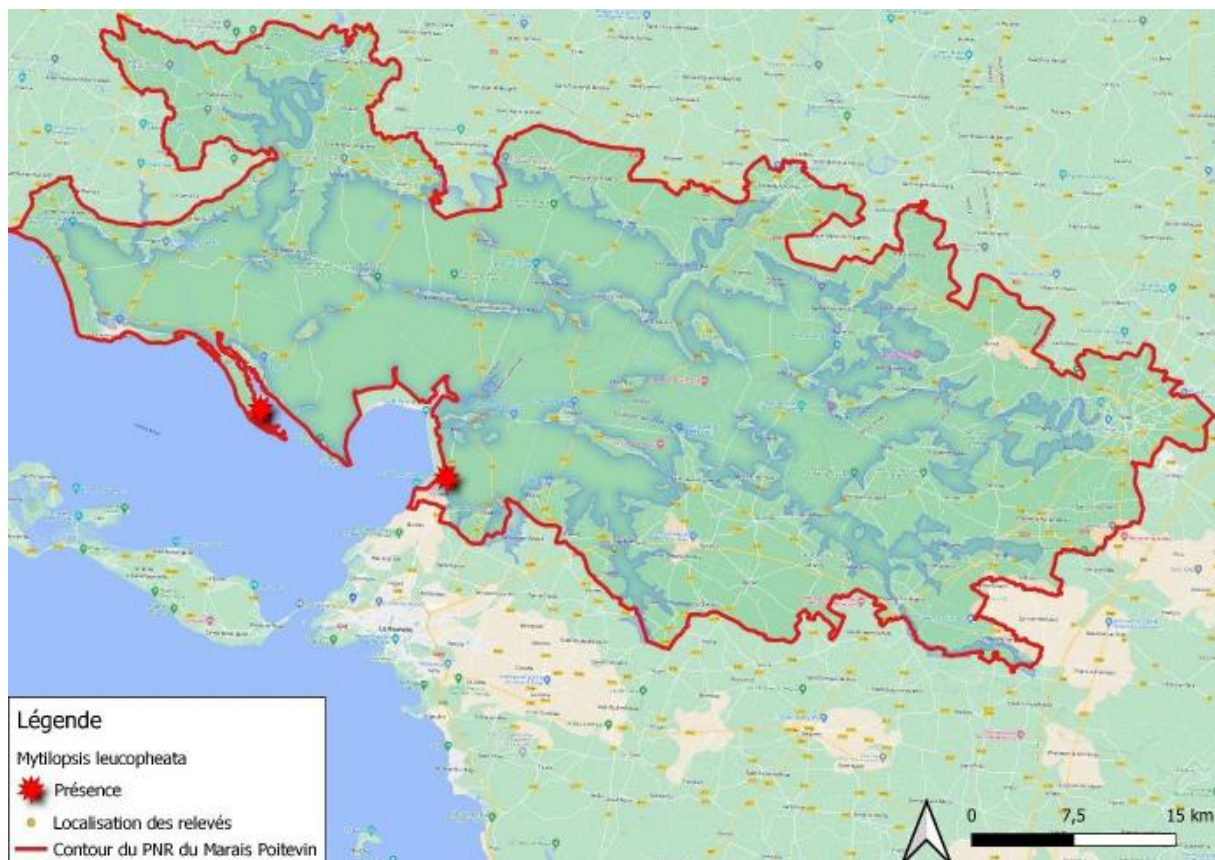


Figure 88 : Répartition de *Mytilopsis leucophaeata* dans le Marais poitevin

➤ *Trochoidea elegans*

Trochoidea elegans est originaire de la zone méditerranéenne. La première mention à proximité de la zone d'étude provient de Dompierre-sur-mer en 1960 (DURAND & SOYER, 1961 in JOURDE 1997b). Sa dissémination a probablement dû se faire par l'intermédiaire des véhicules et en particulier de tourisme (BRETRAND, 1985 ; JOURDE 1997b). La première observation dans le périmètre du Parc Naturel Régional date de 1978 (G. BONNIN). Puis durant les années qui suivirent jusque dans les années 80, il y a eu 6 autres données (toutes d'Alain BERTRAND). Enfin, la dernière donnée date de 2012 (M. DAHIREL). La répartition de l'espèce sur l'aire d'étude est très clairement méridionale avec le secteur d'Esnandes et deux données isolées plus à l'est (Figure 89).

Les éléments décrits par JOURDE (1997b) indiquent que l'espèce connaît une expansion encore en cours. En effet, il a mené des prospections sur les communes d'Esnandes et n'en avait alors pas trouvé. Tout comme les autres cernuelles, elle affectionne les milieux enherbés et ensoleillés sur calcaire. L'impact de cet escargot sur son environnement n'est pas connu mais il doit être négligeable.

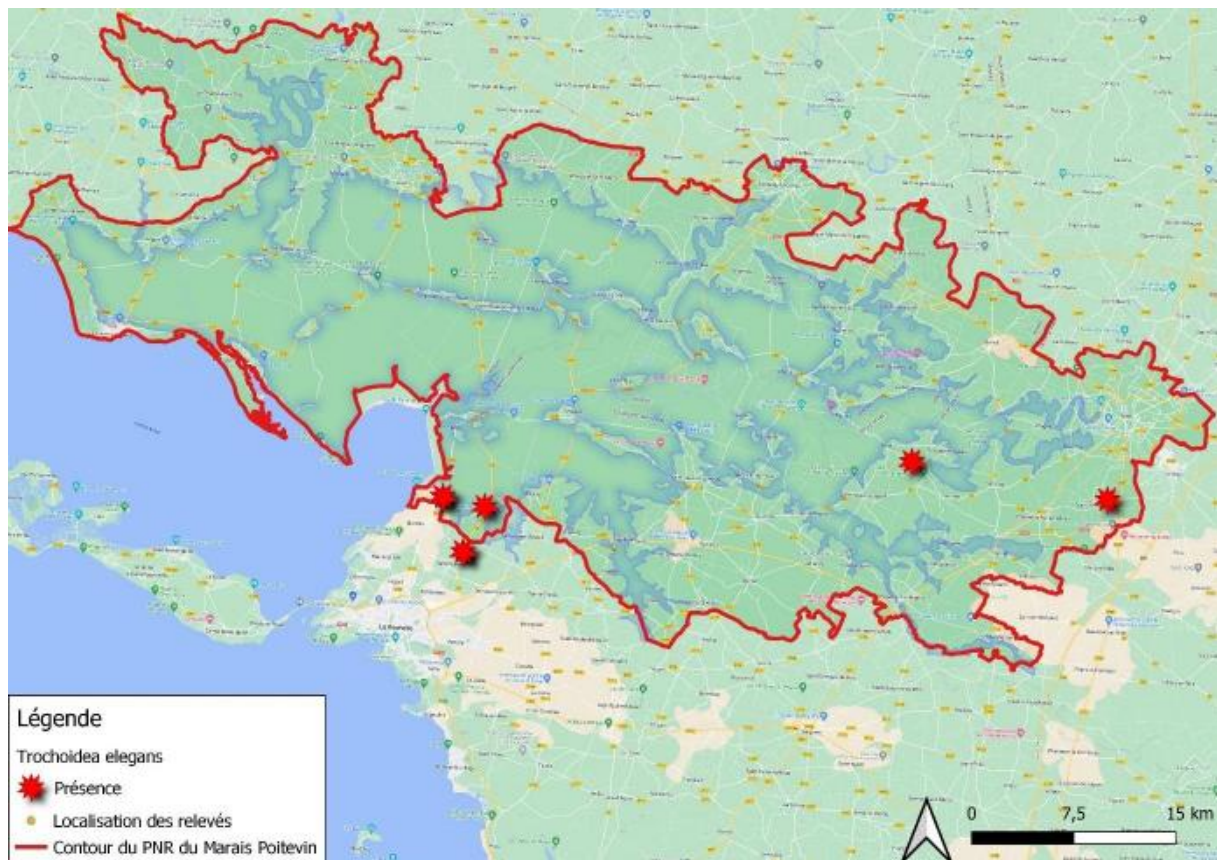


Figure 89 : Répartition de *Trochoidea elegans* dans le Marais poitevin

➤ *Trochoidea pyramidata*

Trochoidea pyramidata est tout comme la précédente espèce originaire de la zone méditerranéenne. Elle n'a été mentionnée qu'une seule fois dans le secteur du Parc Naturel Régional en 2018 par Xavier CUCHERAT dans les dunes de la Faute-sur-mer (Vendée). Cette donnée est particulièrement isolée des secteurs connus de l'espèce (départements du littoral méditerranéen) et est à ce titre remarquable. La tendance de la population n'est pas connue. L'origine de cette introduction est inconnue, mais il est possible que cette espèce soit arrivée à la faveur des véhicules de tourisme. L'impact sur son environnement n'est pas connu, mais il doit être minime.

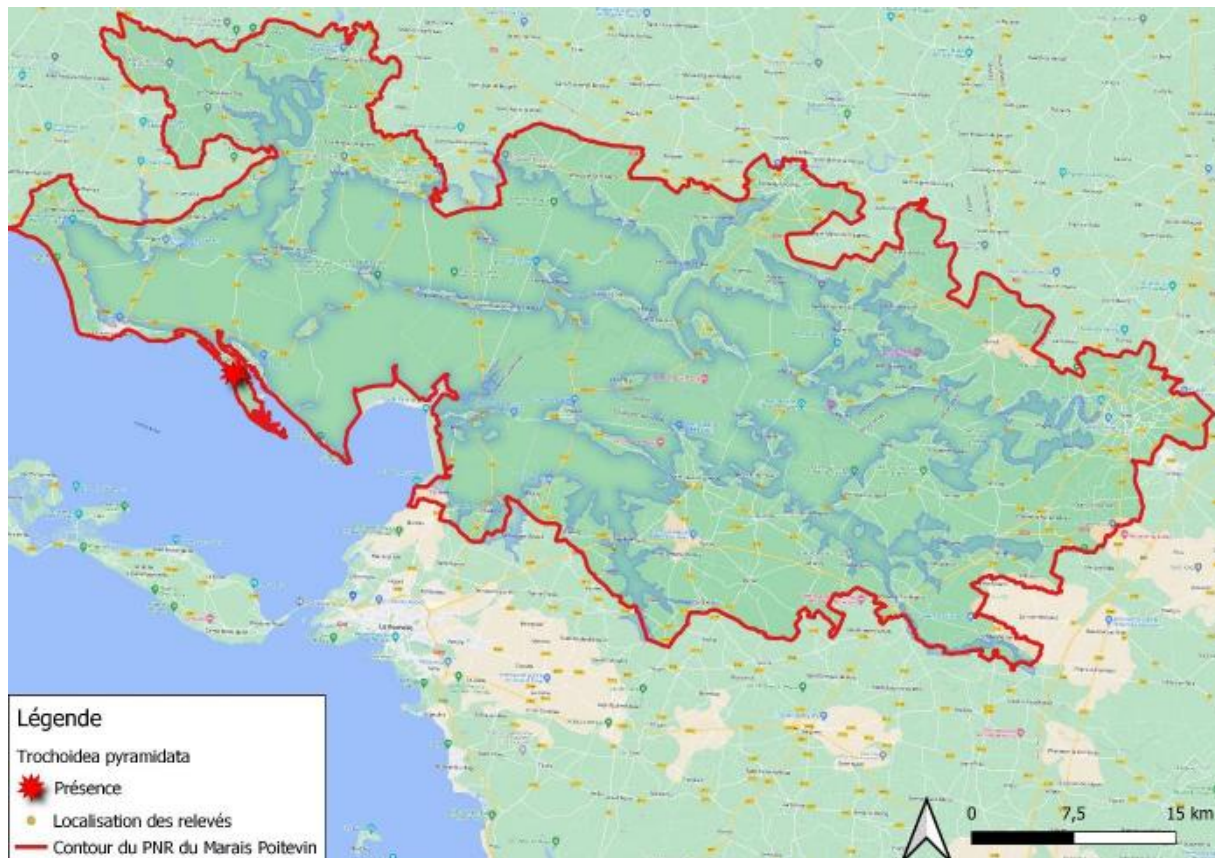


Figure 90 : Répartition de *Trochoidea pyramidata* dans le Marais poitevin

➤ *Xerotricha conspurcata*

Xerotricha conspurcata est aussi originaire de la région méditerranéenne. L'espèce a été découverte en 2016 par Alain Bertrand sur la commune d'Esnandes (Charente-Maritime). En 1999, KERNEY & CAMERON la citait de l'île de Ré (Charente-Maritime). Ces auteurs mentionnaient aussi qu'elle était présente à proximité des parkings et que son introduction était probablement liée aux véhicules. La tendance de la population n'est pas connue, mais une progression est suspectée. Une évaluation serait donc nécessaire pour infirmer ou confirmer cette hypothèse. L'effet de cette espèce sur son environnement demeure inconnu.

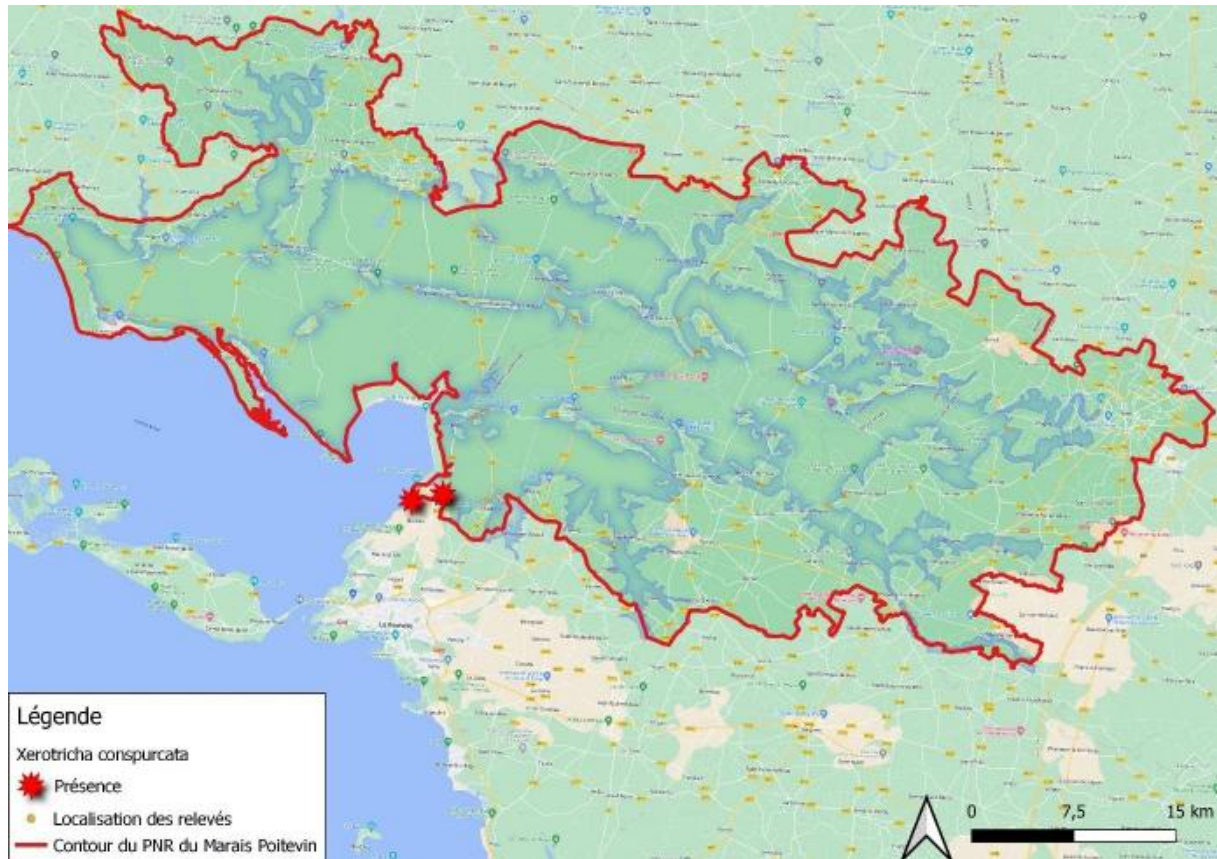


Figure 91 : Répartition de *Xerotricha conspurcata* dans le Marais poitevin

➤ *Cornu aspersum*

Bien que très répandu, l'escargot petit gris est considéré comme cryptogène en France (FALKNER *et al.*, 2002). Cela signifie que son introduction est possible mais qu'il n'y a pas de certitude. Son aire d'origine pourrait être le pourtour méditerranéen. Son expansion serait d'origine humaine : par les romains pour des raisons gastronomiques. L'espèce semble se maintenir. Elle fut notée en premier par LETOURNEUX (1869) et compte au total 49 mentions.

Il est répandu sur la partie nord et sur la partie sud du marais ainsi que sur le littoral. Curieusement, il n'y a pas de données sur les îles (Figure 92). Il serait d'ailleurs intéressant d'approfondir cet aspect afin de savoir s'il s'agit d'un manque de données ou s'il s'agit véritablement d'une absence. La dernière option illustrerait les difficultés de dissémination de l'espèce à travers le marais. L'impact de *Cornu aspersum* sur son environnement est inconnu.

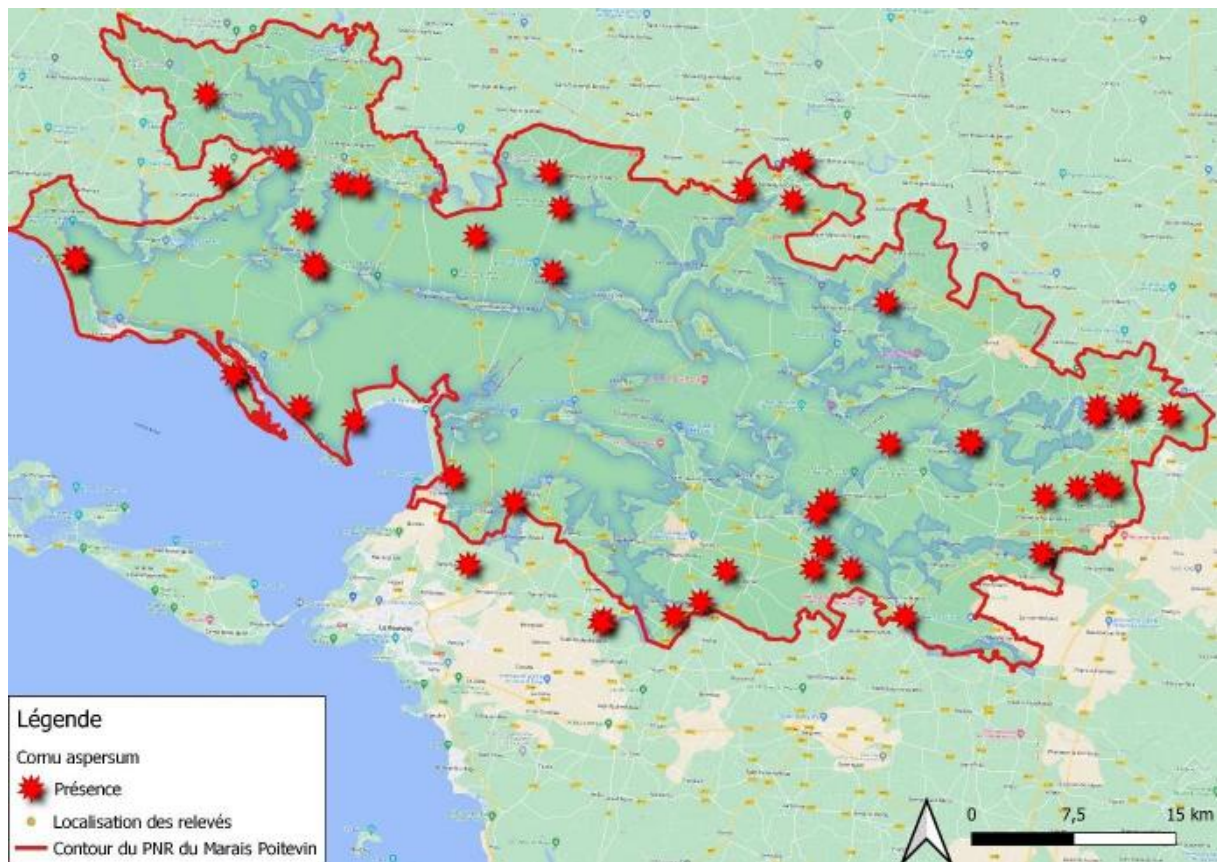


Figure 92 : Répartition de *Cornu aspersum* dans le Marais poitevin



Figure 93 : Escargot petit gris *Cornu aspersum* – Etang Saint-Ladre, Boves (Somme)- 01/08/2006 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

➤ *Hygromia cinctella*

Comme le précise KERNEY & CAMERON (1999), l'indigénat de cette espèce hors de la zone méditerranéenne est discuté. Mais depuis, elle ne semble plus faire place au doute en raison de l'expansion constatée toujours plus au nord (voire par exemple UMBRECHT *et al.*, 2016). L'espèce n'a fait l'objet que de 2 mentions : en 2019 à la Grève-sur-Mignon (Charente-Maritime) (MERCIER *et al.*, 2019) et en 2021 sur la commune de Saint-Médard-d'Aunis (Charente-Maritime) (présente étude). Il n'est pas possible de connaître actuellement sa dynamique de population

Hygromia cinctella est typiquement une espèce de ripisylve (observation personnelle). L'effet de cette espèce demeure inconnu, mais il est supposé être négligeable.

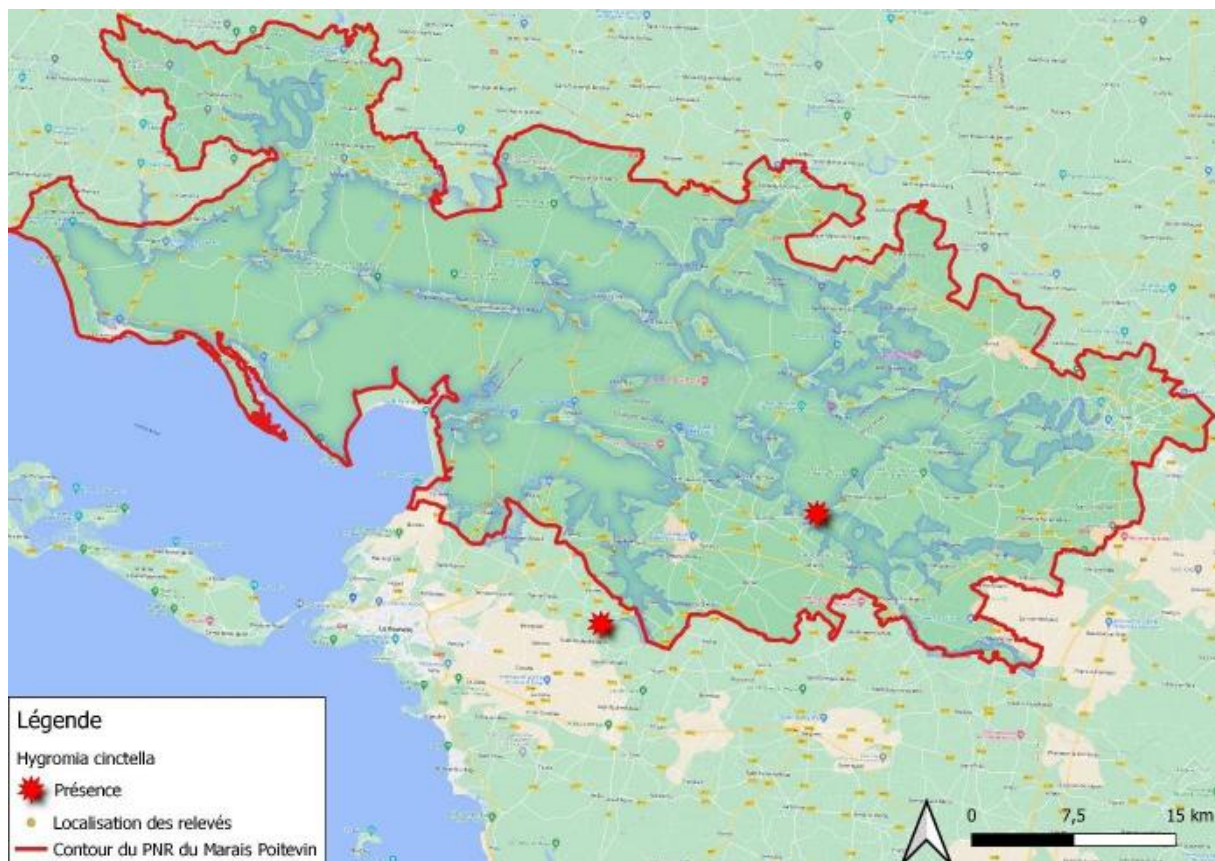


Figure 94 : Répartition d'*Hygromia cinctella* dans le Marais poitevin

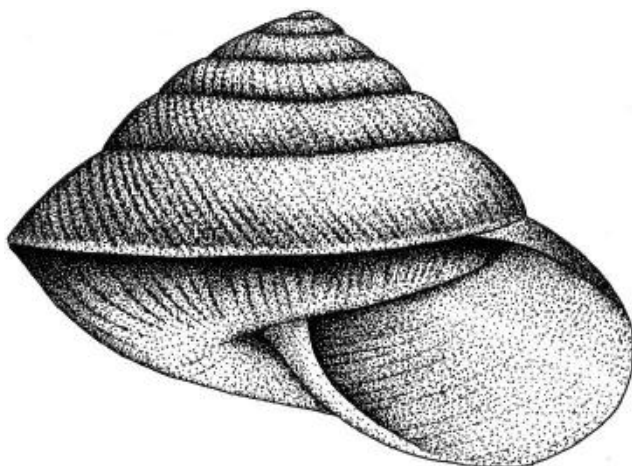


Figure 95 : Hélice carénée *Hygromia cinctella* –
Dessin : Sylvain VRIGNAUD

➤ *Physella acuta*

Physella acuta est une espèce omniprésente et cosmopolite. Originaires d'Amérique du nord (WELTER-SCHULTES, 2012) elle a su coloniser tous les continents et y devenir abondante. Rien que dans le marais, elle compte 332 mentions dont la première en 1869 (LETOURNEUX). Les données issues des études menées par l'Etablissement Public du Marais poitevin compte le plus gros contingent de données (301 données).

L'espèce est présente dans une très large partie du Marais poitevin et les secteurs où elle n'est pas mentionnée sont probablement du fait d'une sous prospection (Figure 96). Toutefois, les canaux périphériques à la baie de l'Aiguillon pourraient être inadaptés à la survie de l'espèce en raison de la teneur en sel trop élevée. Il n'est guère possible de savoir si à l'heure actuelle, l'espèce est toujours en expansion.

L'espèce fréquente les eaux stagnantes et à courant lent. Elle affectionne tout particulièrement les eaux chaudes et supporte les période d'assec. Ses densités peuvent atteindre jusqu'à 3 000 individus au mètre carré (DUTKIEWICZ, 1959 in PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA, 2016).

VIGNOLES *et al.* (2015) suspectent cette espèce d'avoir des effets négatifs sur *Omphiscola glabra* et les espèces du genre *Anisus* dans les canaux. Les mécanismes écologiques restent toutefois à éclaircir.

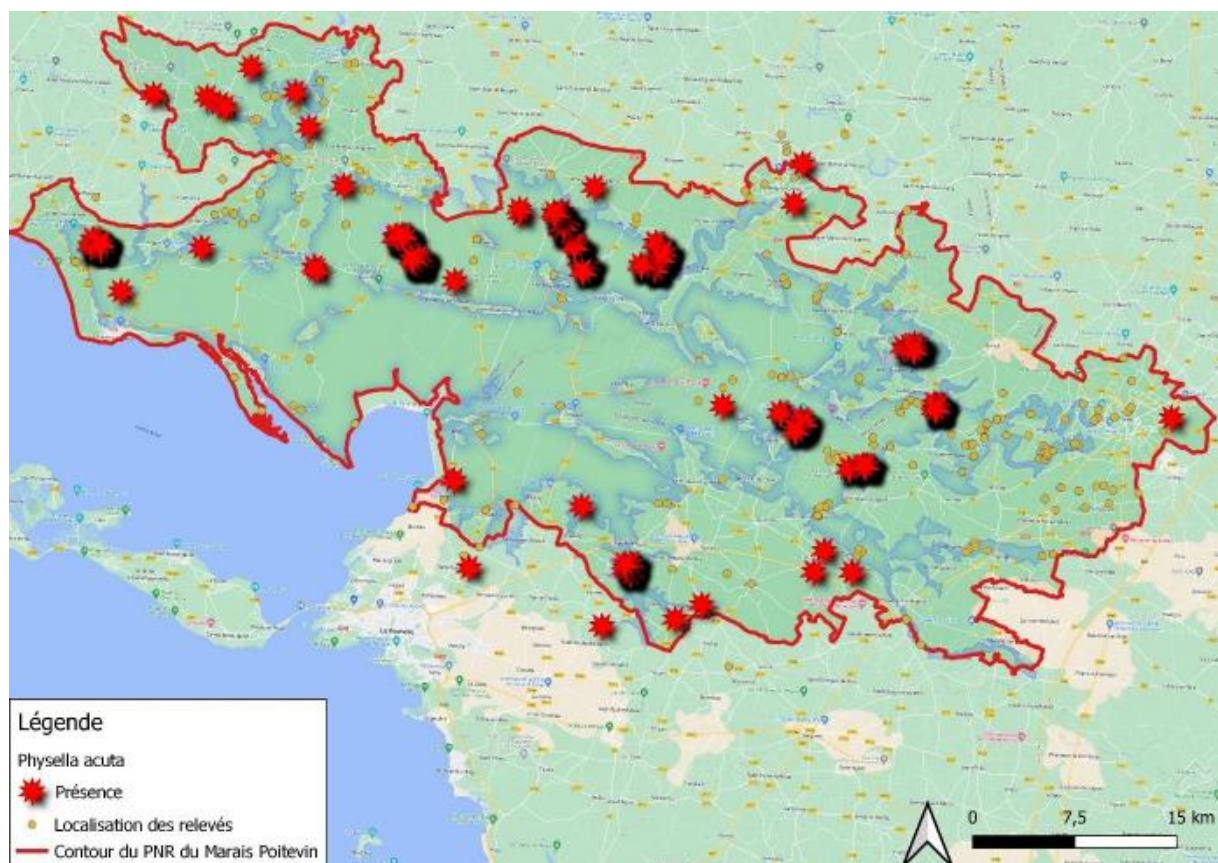


Figure 96 : Répartition de *Physella acuta* dans le Marais poitevin

➤ *Ferrissia californica*

Cette espèce, bien qu'ayant la forme d'une patelle appartient à la famille des Planorbidae. Elle est originaire d'Amérique du nord avec une large amplitude de climat : depuis les zones tempérées à celles subtropicales (ROWSON *et al.*, 2021). Elle a été observée pour la première fois en France en 1940 (FALKNER *et al.*, 2002). Longtemps considérée comme introduite cryptique, cette espèce est désormais considérée comme véritablement introduite, mais depuis 2006, on considère cette espèce comme étant réellement introduite suite à une étude moléculaire (WALTHER *et al.*, 2006). Les raisons de l'introduction demeurent inconnues.

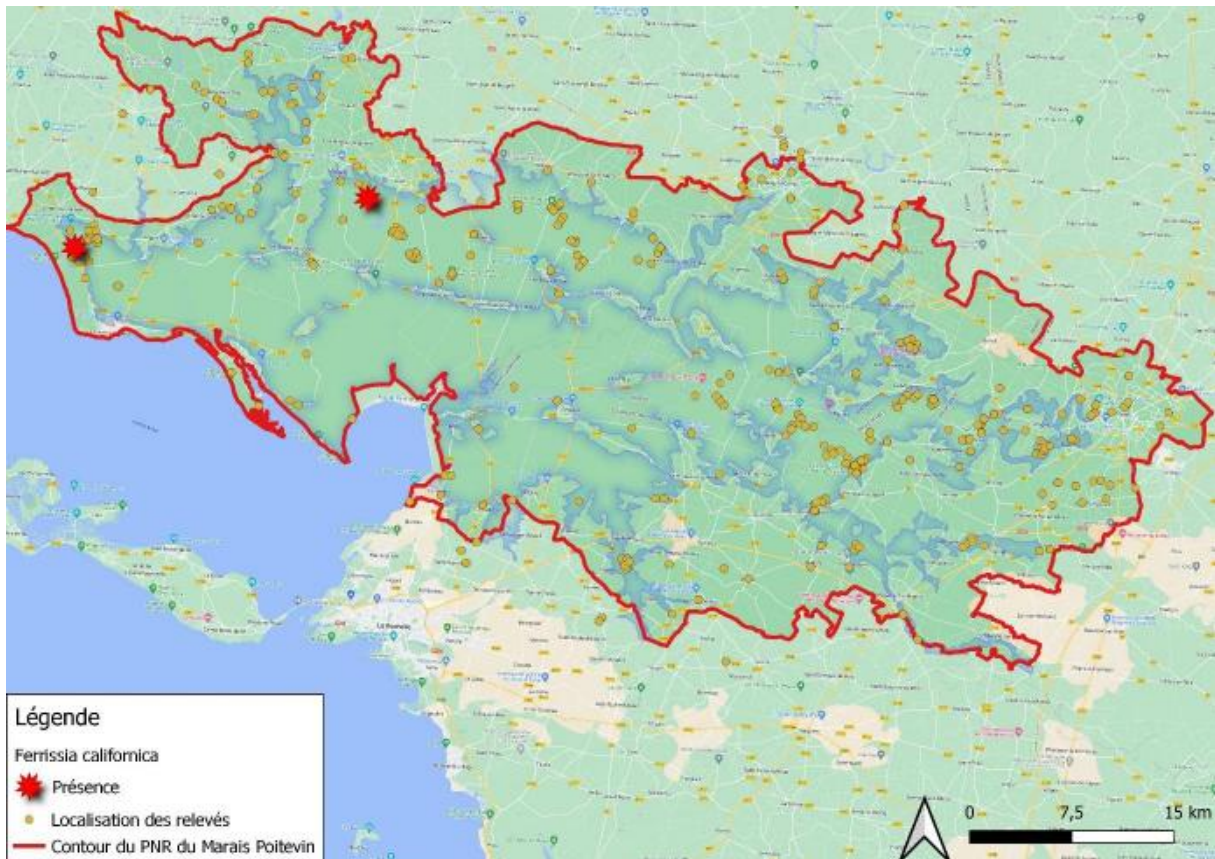


Figure 97 : Répartition de *Ferrissia californica* dans le Marais poitevin

Répartie sur quasiment tout le territoire nationale, l'espèce a été observée en 2 localités dans le Marais Poitevin sous forme de coquille ancienne (Figure 97). Ces mentions sont situées dans la partie nord-ouest du marais. L'ancienneté des coquilles révèle que la colonisation du périmètre du marais date depuis au minimum de quelques années et que celle-ci est passée inaperçue. Aussi, la répartition de l'espèce est très probablement plus importante que celle actuellement connue.

Ferrissia californica affectionne les eaux courante et stagnantes mais avec une préférence pour ces dernières (PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA, 2016). Elle est alors présente sur les végétaux et débris végétaux (ROWSON *et al.*, 2021). De plus, elle supporte les assèchements temporaires (PIECHOCKI & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA, 2016). Les effets de cette espèce sur son environnement restent inconnus (ROWSON *et al.*, 2021).

➤ *Planorbella duryi*

Originaire d'Amérique du nord (WELTER-SCHULTES, 2012), *Planorbella duryi* reste très localisée. Le site de l'INPN (consulté le 30/05/2022) n'indique d'ailleurs aucune mention. Toutefois, le Marais poitevin connaît une donnée en périphérie découverte par VIMPERE (2004b) au niveau d'une

pisciculture du Givre (Vendée). L'introduction de *Planorbella duryi* est probablement le fait de l'aquariophilie. En effet, cette espèce est fréquente dans les aquariums des particuliers (observations personnelles). L'espèce semble *a priori* cantonnée, mais cela reste toutefois à confirmer. Le fait qu'elle affectionne les eaux chaudes doit limiter son expansion et la contraindre à se limiter aux abords du pompage alimentant la pisciculture. Les effets de l'espèce sur son environnement sont inconnus, mais ils doivent rester limités vu l'aire restreinte de l'espèce.

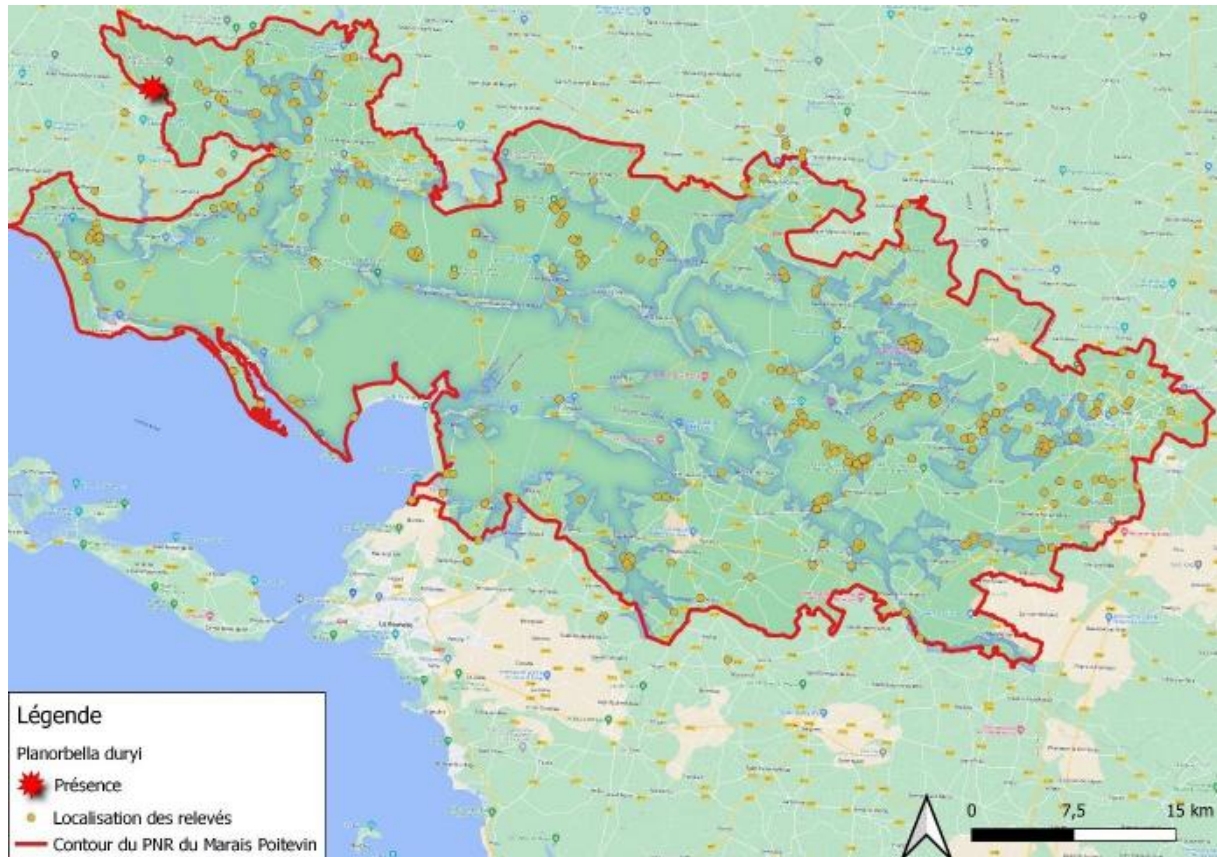


Figure 98 : Répartition de *Planorbella duryi* dans le Marais poitevin

➤ *Potamopyrgus antipodarum*

L'hydrobie des antipodes est originaire de Nouvelle-Zélande (WELTER-SCHULTES, 2012). Cette espèce très ubiquiste a elle aussi colonisé tous les continents. Sur le Marais poitevin, elle a fait l'objet de signalement dans l'est du marais et dans la vallée du Graon (Figure 99). Ses premiers témoignages datent de 2017 (Alain Bertrand, 2 données). Enfin, 2021 comptabilise les 8 autres témoignages (présente étude).

Il est difficile de déceler une éventuelle dynamique. Mais il est à noter que les mentions dans le marais demeurent tardives. Il est donc possible que l'espèce connaisse encore actuellement une progression.

Cette espèce est ubiquiste et fréquente les eaux stagnantes comme courantes, acides comme alcalines.

L'impact de cette espèce parfois abondante demeure inconnu.

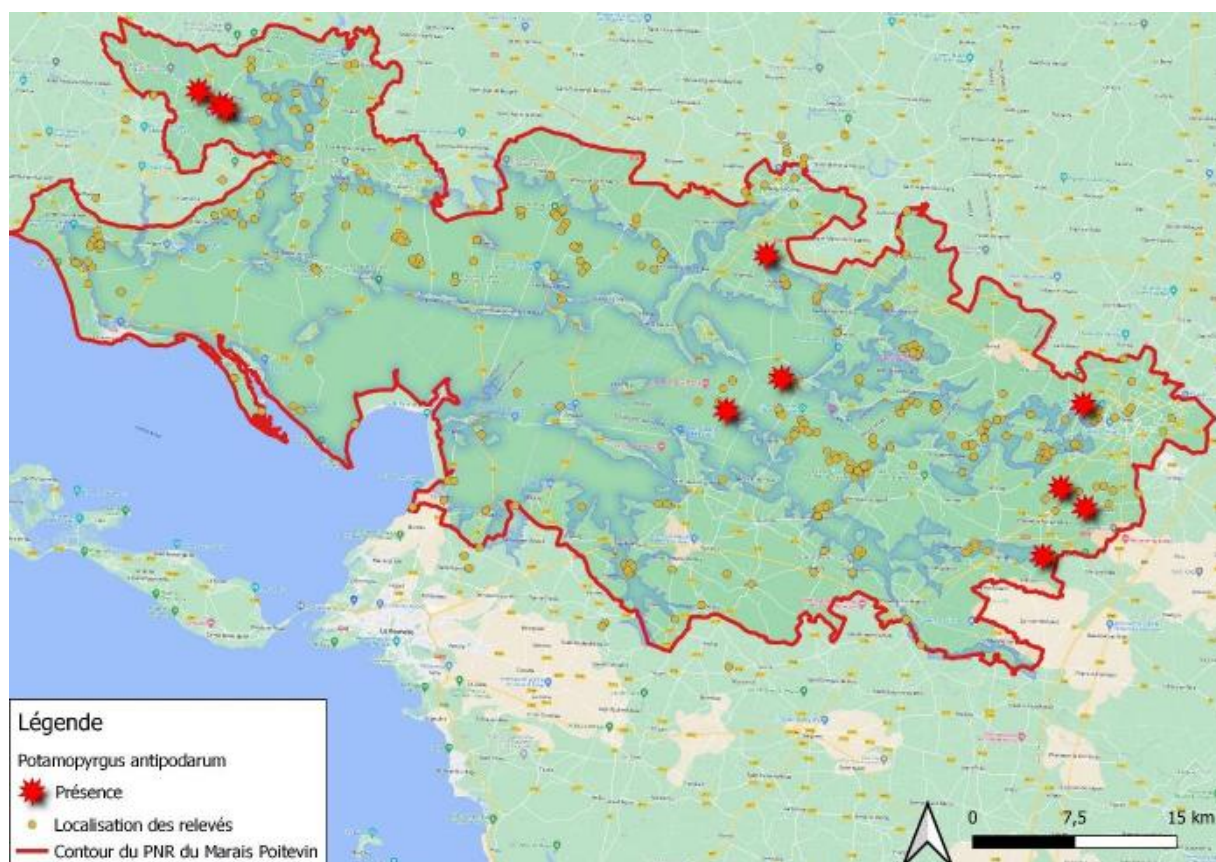


Figure 99 : Répartition de *Potamopyrgus antipodarum* dans le Marais poitevin

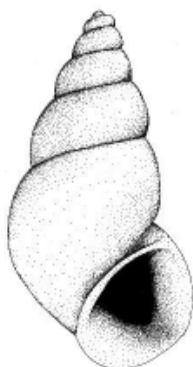


Figure 100 : Hydrobie des antipodes *Potamopyrgus antipodarum* – Dessin : Sylvain VRIGNAUD

➤ *Melanoides tuberculata*

Melanoides tuberculata est comme *Planorbella duryi* une espèce introduite via l'aquariophilie. Elle est d'ailleurs fréquente en aquariophilie. Originaires des zones tropicales, son introduction en France demeure ponctuelle du fait notamment des eaux chaudes requises.

L'espèce ne fait l'objet que d'une seule mention dans le Marais poitevin : au niveau de la pisciculture du Givre (Vendée), la même que celle concernant *Planorbella duryi* (VIMPERE, 2004b).

Tout comme *Planorbella duryi*, elle affectionne les eaux chaudes et ne se cantonne très probablement qu'à la sortie du forage de la pisciculture où elle a été découverte. Toutefois, cela reste à confirmer.

L'effet de cette espèce sur les autres mollusques et son milieu en général n'est pas connu. Mais dans un contexte comme celui-ci ses effets doivent rester limités.

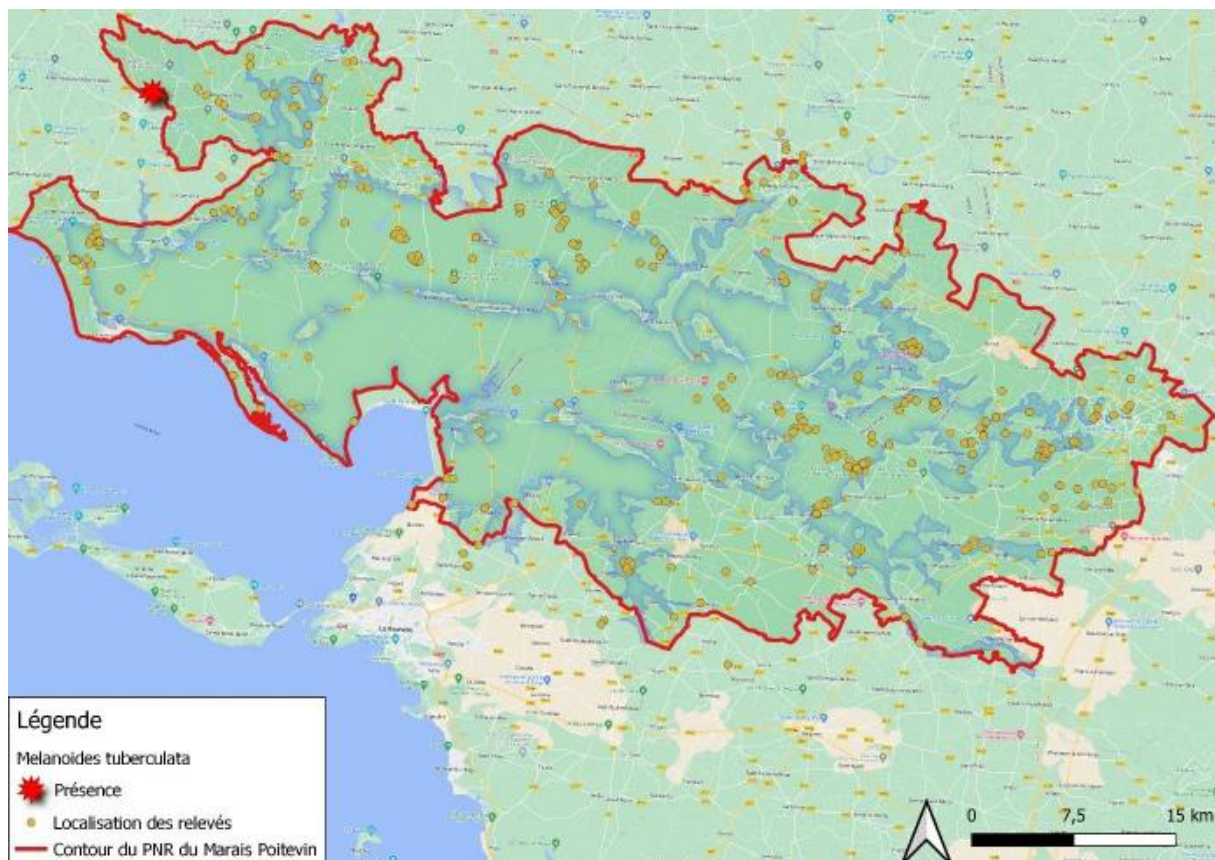


Figure 101 : Répartition de *Melanoides tuberculata* dans le Marais poitevin



Figure 102 : Mélanie tropicale *Melanoides tuberculata* – Dessin : Sylvain VRIGNAUD

➤ *Sinanodonta woodiana*

Originaire du bassin versant de l'Amour (Extrême-Orient) (Welter-Schultes, 2012), cette espèce a colonisé de nombreuses localités en Europe comme en France.

Elle a été découverte en 2017 dans le Marais poitevin par Alain BERTRAND. Elle compte désormais 6 mentions. Celles-ci sont surtout localisés sur le cours de la Sèvre-Niortaise. Mais elle a aussi été découverte sur le Lay au niveau de Mareuil-sur-Lay (Vendée) (présente étude).

Sa dynamique semble donc être positive et potentiellement de nombreuses localités pourraient être colonisées. En effet, ses exigences écologiques sont très larges et elle fréquente en particulier les eaux stagnantes ou faiblement courantes.

Des premiers éléments acquis par DOUDA *et al.* (2016) indique que *Sinanodonta woodiana* est capable de se reproduire dans eaux fraîches et donc avant les espèces de naïades autochtones. Elle possède un large spectre de poissons-hôtes primaires. Le problème est qu'elle développe une immunité acquise sur les poissons contaminés. Ainsi, les espèces autochtones se reproduisant après *Sinanodonta woodiana*, les glochidies expulsés par ces espèces ne pourront pas donner de jeunes muettes sur les poissons préalablement infectés. Aussi, les naïades autochtones devraient progressivement mourir de leurs « belles morts », mais ne pas avoir de renouvellement de leurs populations. En outre avec des densités pouvant atteindre jusqu'à 25 kg/m² (KRASZEWSKI & ZDANOWSKI, 2007), les effets sur son environnement bien qu'encore peu étudiés doivent être très importants (filtration de l'eau, mésocosme lié aux pseudofèces, aux coquilles...) en plus de cette atteinte aux poissons-hôtes.

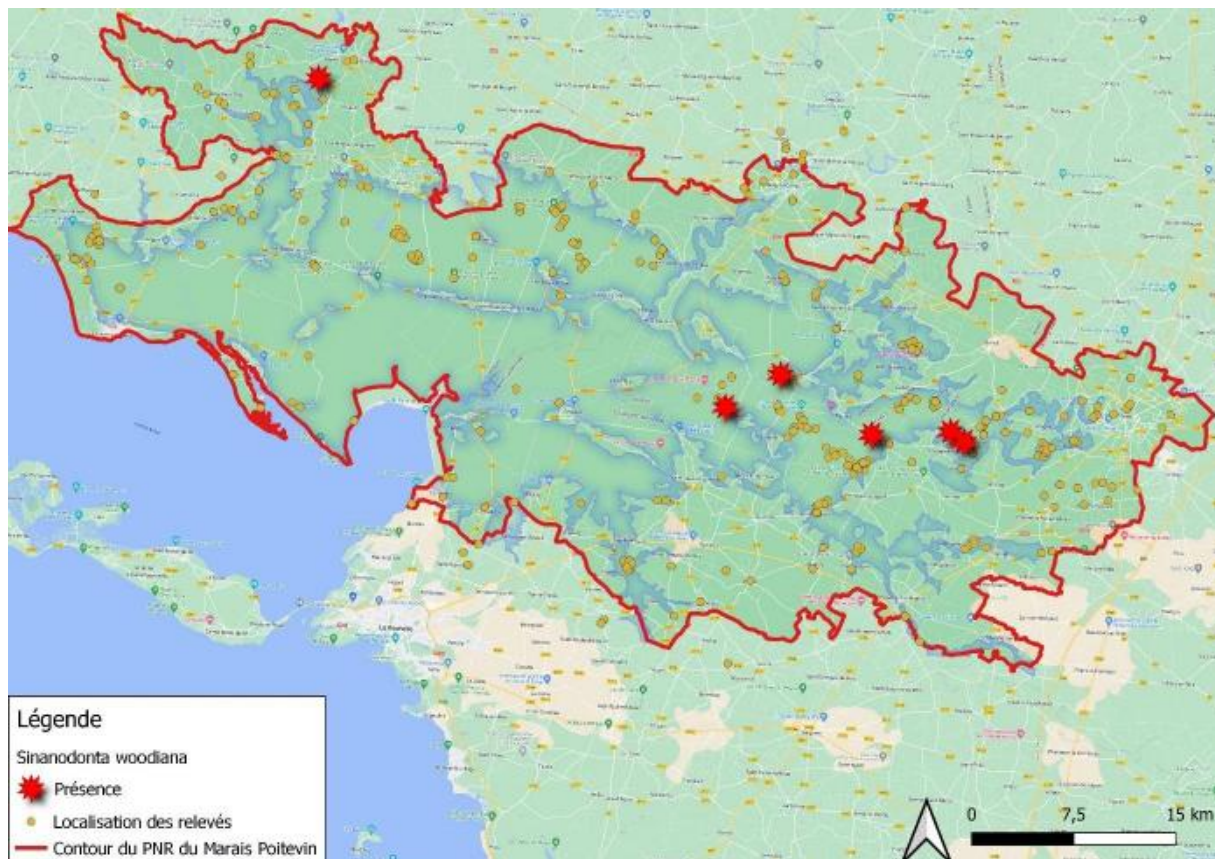


Figure 103 : Répartition de *Sinanodonta woodiana* dans le Marais poitevin

3.3. Discussion

Les enjeux en termes de conservation des espèces menacées se localisent sur une sorte de fer à cheval allant de Longeville-sur-mer (Vendée) en longeant la plaine et en incluant les vallées du Lay et du Yon puis en suivant la ceinture de marais mouillé et en incluant les vallées de la Vendée et de l'Autize puis en comprenant tout l'est du marais en particulier le cours de la Sèvre niortaise. Enfin, ces zones à enjeux de conservation comprennent la frange sud du marais jusqu'à Saint-Hilaire-la-Palud en incluant la vallée de la Guirande.

Les connaissances restent encore à améliorer sur les espèces à enjeux en prospectant notamment aux abords des mentions actuelles ou sur les localités liées aux mentions anciennes.

De même, sur les 21 espèces non revues depuis 1903 (soit 16 % des espèces autochtones recensées sur le marais), certaines ont probablement régressé (au point de disparaître ? ; cas de *Bathyomphalus contortus* par exemple) alors que d'autres subissent les effets d'un manque de prospections ciblées. Il est à noter que dans la présente étude, les forêts et les haies n'ont pas l'objet de prospections ciblées. Si tel avait été le cas, *Acanthinula aculeata*, *Aegopinella pura*, *Euconulus fulvus* auraient par exemple été très probablement retrouvées.

En outre, des prospections peuvent être ciblées en fonction des exigences des espèces encore potentielles :

- C'est le cas de l'hélice molle *Zenobiella subrufescens* qui a été signalé par LETOURNEUX (1869) qui a été signalé dans « les touffes de joncs des clairières humides de la forêt de Vouvant ». Cette espèce est classée en DD (manque de données) sur la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021). Une extension des prospections ciblées sur cette espèce pourrait faire découvrir de nouvelles stations et ainsi contribuer notamment à un classement de cette espèce *in fine*.
- C'est aussi le cas de la mulette épaisse *Unio crassus* qui a été collectée à la Roche-sur-Yon (Vendée) vraisemblablement sur l'Yon par Georges SERVAIN durant la seconde moitié du XIXème siècle (MOURGAUD & MELLIER, 2022). Cette espèce est protégée sur le territoire national et figure en annexe II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore.

De même de espèces introduites peuvent faire leur apparition dans le Marais poitevin. Le Tableau 11 dresse un aperçu des espèces potentielles.

Tableau 11 : Liste des espèces qui pourraient potentiellement être introduite dans le marais poitevin

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Aire d'origine
Dreissenidae	<i>Dreissena rostriformis bugensis</i> Andrusov, 1897	Moule quagga	Région pontocaspienne
Geomitridae	<i>Xeropicta derbentina</i> (Krynicky, 1836)	Hélicelle des Balkans	Balkans
Helicidae	<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	Escargot de Bourgogne	Balkans
Lithoglyphidae	<i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. Pfeiffer, 1828)	Hydrobie du Danube	Région pontocaspienne
Lymnaeidae	<i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)	Ambrette aquatique	Amérique du nord
Sphaeriidae	<i>Euglesa compressa</i> (Prime, 1852)	Pisidie d'Amérique	Amérique du nord
Planorbidae	<i>Dilatata dilatata</i> (Gould, 1841)	Planorbine américaine	Amérique du nord

Dreissena rostriformis est originaire des abords de la mer noire (delta du Dniepr). Elle ressemble fortement à *Dreissena polymorpha* et occupe une niche écologique comparable. Cependant, elle

possède une vitesse de propagation encore plus rapide et tend à supplanter *Dreissena polymorpha*. Pour l'instant, l'espèce n'est mentionnée que dans la moitié est de la France (au plus près la Seine-et-Marne) (INPN, consulté le 29/05/2022). Mais elle progresse rapidement et être confondue.

Xeropicta derbentina est un escargot qui peut être particulièrement abondant sur la végétation, les piquets... à l'instar de *Theba pisana* sur la végétation dunaire lors des heures les plus chaudes. Originaire des Balkans, il progresse depuis le sud-ouest à la faveur du trafic routier. Ses effets sur les écosystèmes ne sont pas connus. Mais en raison des densités constatées, il doit très certainement avoir des effets sur les écosystèmes, mais ceux-ci ne sont pas étudiés donc pas connus. Cette hélicelle n'est pour l'instant connue que du sud-ouest de la France (INPN, consulté le 29/05/2022). Au plus près, elle a été signalée dans le Puy-de-Dôme.

Helix pomatia est un escargot originaire soit de la péninsule italienne soit des Balkans. Sa progression vers le nord-ouest a vraisemblablement été effectuée par les Romains dans un but gastronomique. Depuis, la progression vers l'ouest a toujours lieu. Selon l'INPN (consulté le 29/05/2022), l'espèce ne fait l'objet d'aucune mention en Vendée, mais est suspectée. Par contre, elle est signalée des Deux-Sèvres et de la Charente-Maritime.

Lithoglyphus naticoides est originaire du bassin versant du Danube. Il a colonisé de nombreuses surfaces d'eau stagnantes à faiblement courante. De petite taille, mais relativement abondant, il ne semble pas poser de changements particuliers aux écosystèmes. Il est signalé au plus proche du Cher et de l'Allier (INPN, consulté le 29/05/2022). Il fréquente les hydrophytes.

Pseudosuccinea columella est une limnée qui provient a priori d'aquariums. Actuellement localisée, elle ne semble pas porter atteintes aux habitats colonisés. Mais les cas d'étude sont très restreints. L'espèce est signalée de 3 départements dont au plus proche du Marais Poitevin la Haute-Vienne (INPN, consulté le 29/05/2022).

Euglesa compressa est un sphaeriidae longtemps passé inaperçu du fait de sa confusion possible. Sa présence est demeurée inconnue jusqu'en 2017 (MOUTHON *et al.*, 2017). Les connaissances sur l'espèce sont encore lacunaires et risquent de le rester encore longtemps du fait du peu d'attrait que procure cette famille. Les données les plus proches proviennent de la Seine-et-Marne (INPN, consulté le 29/05/2022). Pour autant sa présence sur d'autres sites a pu passer inaperçue.

Dilatata dilatata, ce planorbidae de petite taille est originaire d'Amérique du nord. Bien répandu en France, il n'a pas encore fait l'objet d'observation dans le Marais poitevin. Pourtant, il est signalé de la Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire et de la Charente (INPN, consulté le 29/05/2022). Son signalement dans le Marais est donc imminent. Cette espèce ne semble pas présenter de changement d'état des écosystèmes. Il fréquente les hydrophytes.

Conclusion – Discussion générale

Ces inventaires ciblés et cette synthèse des données apporte un éclairage nécessaire sur ce groupe fonctionnellement important et présentant des enjeux de conservation réel. Cette mise à plat a permis de déceler des enjeux de conservation tant au niveau des espèces autochtones qu'introduites (en raison des effets induits).

Toutefois, l'état physique puis le décès de Jean VIMPERE pendant l'exécution de cette mission n'a pas permis d'inclure ses précieuses données ainsi que son recul. Aussi, quand ses données feront jour, il devrait être possible d'apporter des éléments complémentaires à ces lignes qui précèdent.

Malgré ce manque, il est possible d'émettre des préconisations afin de prendre en compte ce groupe et plus largement les espèces des autres groupes accompagnatrices. Ainsi, des propositions peuvent être faites concernant la gestion des zones humides, la gestion des cours d'eau et des berges, la gestion des zones forestières, la prévention des risques d'introduction d'espèces allochtones et enfin, l'amélioration des connaissances.

Gestion des zones humides

Les observations de *Vertigo moulinsiana* sur la végétation des fossés bordant les chemins et routes illustre la nécessité de **laisser la végétation herbacée s'épanouir** sur ces linéaires au minimum ainsi que des zones les plus humides (pas de broyage ou par intermittence d'une année sur l'autre pour les abords de fossés/canaux, soustraction de la fauche et/ou pâturage par intermittence pour les stations situées dans les parcelles agricoles). Ce développement herbacé devrait aussi être favorable à une faune très diversifiée et autre que les mollusques.

Les berges abruptes ne permettent pas d'avoir de gradient progressif entre les milieux aquatiques et secs. Aussi, les actions préconisées dans le document d'objectifs Natura 2000 et engagées dans les contrats territoriaux de réaliser des berges en pente douce (de fossés et de canaux) seront favorables aux espèces palustres. Cependant, il faut que les pentes douces soient végétalisées et non broyées annuellement ou pâturées.

Il est constaté des périodes d'assez de plus en plus longues et prononcées. La tension exercée sur cette ressource qu'est l'eau ne permet pas d'entrevoir de solution à court terme. Toutefois, il serait souhaitable d'adopter une **gestion plus douce de l'eau** (diminution des prélèvements) sur les bassins versants afin d'éviter le tarissement des sources et plus largement des zones humides. De même la rétention en eau en période hivernale présente aussi l'intérêt de maintenir les espèces ayant besoin d'eau durant l'hiver soit la très grande majorité sous notre latitude.

Gestion des cours d'eau et des berges

Le transfert d'eau entre masse d'eaux peut provoquer la dissémination des dreissènes... XXX

La gestion de l'eau sur le bassin versant du Lay (portion comprise entre Mareuil-sur-Lay et les Moutiers-sur-le-Lay) consiste en période estivale à pomper depuis l'aval vers l'amont au niveau des seuils afin de faire du soutien d'étiage à partir de l'eau stockée dans une ancienne carrière. Cette gestion de l'eau a pour effet de diffuser les espèces de l'aval vers l'amont y compris des espèces exotiques envahissantes telles que *Dreissena polymorpha*. C'est pourquoi, il serait souhaitable **d'arrêter le pompage de l'aval vers l'amont sur le Lay**. A l'inverse, l'Autize qui possède un secteur annuellement à sec dans la plaine possède donc une rupture fonctionnelle de son cours. Cette situation évite une colonisation par l'aval de certaines espèces telles que *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*, *Sinanodonta woodiana*.

Les habitations de loisirs (pour une partie de pêche, un week-end ou les vacances) comprenant un terrain bordant un canal ou une rivière et un bungalow pose problème. En effet avec ce genre d'occupation des sols, les berges sont régulièrement tondues empêchant le développement de la strate herbacée elle-même favorable au *Vertigo moulinsiana*. Il serait donc souhaitable d'améliorer la gestion des espaces dépendant des **habitations de loisirs** ou à défaut les limiter comme cela avait été avancé par VRIGNAUD (2012).

Gestion des zones forestières

Quelques espèces à enjeux fréquentent les zones forestières et affectionnent tout particulièrement le bois mort (*Malacolimax tenellus*, *Tandonia rustica*). **Le maintien voire le**

développement de forêts matures / ou évolution libre tant sur le bassin versant que dans le marais lui-même. Ces actions permettraient ainsi de favoriser un grand panel d'espèce issus de la décomposition du bois mort. Cette action permettrait de favoriser la fonctionnalité écologique des zones boisées (par le bois mort sur pied et au sol).

De même, il semble nécessaire d'**améliorer la connectivité des zones boisées** qui semblent dans certains cas fonctionnellement isolées. Ce renforcement des corridors forestiers permettrait à la fois d'assurer un brassage génétique, mais aussi de rendre possible une recolonisation de certaines zones boisées isolées.

Prévention des risques d'introduction d'espèces allochtones

Les espèces introduites peuvent être de véritables fléaux à différents niveaux (écologique, civils notamment). Le cas de *Sinanodonta woodiana* est assez éloquent. Ses effets sur les naïades autochtones risquent de déclencher des disparitions en chaîne. Aussi une prise en compte de cette problématique est nécessaire. Elle passe par différents leviers possibles. De même, les dreissènes peuvent provoquer de lourds dommages aux installations ainsi qu'un surcoût et/ou un manque à gagner. En effet, les espèces de ce genre se fixent sur tout support rigide. Elles peuvent ainsi obstruer des canalisations et les rendre inefficaces.

La **sensibilisation des pêcheurs et plus globalement des usages des milieux aquatiques** via les réseaux sociaux, les dirigeants des APPMA permettrait de diminuer les risques. En outre, une sensibilisation particulièrement active (à l'instar de ce qu'il se fait aux Etats-Unis, Figure 104) via de nombreux panneaux aux points de mises à l'eau, aux zones de mouillage... contribuerait à la limitation de la prise de risque. En effet le nettoyage du matériel immergé et en particulier les bateaux semble nécessaire afin de diminuer la propagation entre les différentes masses d'eau.

De même, la **sensibilisation auprès des autres acteurs du territoire** (syndicat de la Sèvre Niortaise en charge du nettoyage des infrastructures, par exemple) revêt un intérêt particulier car ce public est continuellement sur le terrain et contribue de fait à un réseau de vigilance. Par leurs actions il est potentiellement possible de mettre en œuvre des mesures de limitation de dissémination.

Les **animaleries** étant un gros pourvoyeur d'espèces introduites via notamment les aquariums il pourrait être judicieux de **former leurs salariés** aux enjeux des passagers clandestins. De même, la **sensibilisation des clients** de ce genre de magasin serait pertinente afin de limiter encore les risques d'introduction d'espèces.

De même, il semble aussi pertinent de **former les salariés des FDAPPMA et les pêcheurs** sur les risques encourus par les introductions d'espèces. En complément les mesures de préventions mériteraient d'être présentées à ce public.

Enfin, la **sensibilisation plus largement du grand public** via les articles de presse, des émissions radio, les réseaux sociaux, les revues des collectivités (notamment) sur les impacts des espèces introduites telles que les dreissènes permettrait une prise de conscience et donc une diminution des risques.

Amélioration des connaissances sur les espèces à enjeux et plus largement le groupe des mollusques et sensibilisation aux problématiques propres.

Cette récente étude a permis de rafraîchir un certain nombre de données et même de faire des découvertes (nouvelles espèces, nouvelles localités). Cependant, en raison de l'étendue du marais, elle n'a pas permis de se rapprocher pleinement de l'exhaustivité. Cette contribution reste modeste. Elle peut être considérée comme une réactualisation des bases à un moment donné. Aussi, une

amélioration des connaissances reste nécessaire et cette étude pourrait alors servir de base pour une nouvelle dynamique pour cette discipline. Plusieurs aspects méritent d'être prolongés et d'autres d'être mises en place :

- La **prise en compte de *Vertigo moulinsiana* dans les inventaires** annuels et ciblés (DSNE et GODS, 2014, 2016, 2017, DEUX-SEVRES NATURE ENVIRONNEMENT & GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SEVRES, 2019a et 2019b) est une excellente chose mais doit se généraliser sur les autres diagnostics de territoire ou plan de gestion de sites protégés. Tant par la découverte ou l'absence constatée, ils permettent une meilleure prise en compte de l'espèce et contribue à la compréhension de l'absence de l'espèce. Pour autant, il serait souhaitable d'**inclure aussi les autres espèces de mollusques** qui sont collectées (lors du battage de la végétation et l'échantillonnage de la litière).
- La découverte de ***Vertigo angustior*** à la limite entre le marais et la dune (dans une mégaphorbiaie) est remarquable. Cette espèce est classée en annexe 2 de la directive Habitat-Faune-Flore. Aussi, a prise en compte de cette espèce dans les orientations de gestion demeure délicate du fait qu'une seule localité est concernée. L'étendue de la population n'est pas connue et donc toute préconisation serait trop hasardeuse. Aussi, une recherche ciblée sur cette espèce avec comme objectif la délimitation de (des ?) population(s), définition des exigences de l'espèce localement et préconisations serait nécessaire. Cette étude devrait porter sur le secteur repéré dans le cadre de ce présent rapport (sud de Longeville-sur-mer) mais aussi sur le secteur dunaire à proximité au minimum. L'espèce est connue par ailleurs comme fréquentant ce type d'habitat (CUCHERAT, 2003).
- La découverte de ***Vallonia enniensis*** est particulièrement remarquable en raison de l'isolement avec les autres populations connues. Bien que cette espèce ne bénéficie d'aucun statut, il n'en demeure pas moins que le drainage et plus globalement l'assèchement des zones humides impacte cette espèce qui reste rare y compris dans son aire de répartition. Aussi, afin d'affiner cet enjeu de conservation, une délimitation de sa zone d'occurrence autour de la mention actuelle serait utile. De même, mieux cerner ses exigences écologiques permettrait une meilleure prise en compte en termes de gestion.
- Lors de la prise de contact afin de collecter des données, il a été constaté un niveau de connaissance sur ce groupe très bas et bien en deçà des enjeux de conservation. Ainsi, il paraît nécessaire de **sensibiliser et surtout de former *a minima* les acteurs locaux de la biodiversité (bénévoles et professionnels)**. Il n'est pas forcément nécessaire que ces acteurs possèdent un niveau de connaissance accru (en particulier pour les professionnels), mais de cerner les enjeux de conservation, les principales problématiques de la discipline et des espèces menacées. Seraient concernés le personnel des réserves, des associations de protection de la nature, des services de l'état, des structures privées... De même, un rapprochement avec le réseau des malacologues locaux serait pertinent. Ainsi, les naturalistes nombreux sur le terrain et sur le secteur pourraient contribuer efficacement à l'amélioration des connaissances. Une dynamique pourrait alors émerger.
- De même, il a été constaté que les organismes en charges notamment de la gestion des ouvrages liés à la navigation et aux passes à poissons sur la Sèvre niortaises manquent de connaissances sur ces espèces. Pourtant, leur assiduité sur le terrain en fait des observateurs réels et des informateurs de premier rang en cas d'émergence de problématiques liées à des espèces introduites par exemple. Aussi, une **sensibilisation des salariés des structures gestionnaires des ouvrages et des niveaux d'eau (collectivités territoriales, syndicats mixtes gémapiens, associations syndicales des marais...)** pourrait être intéressante.

- Des **recherches ciblées sur des espèces potentielles ou présentes mais nécessitant d'affiner les connaissances** seraient les bienvenues. Il s'agit en particulier de *Zenobiella subrufescens* signalée par LETOURNEUX (1869) en forêt de Vouvant qui figure en catégorie « données insuffisantes » (DD) sur la liste rouge nationale (REGNIER *et al.*, 2021) et qui pourrait être présente en aval sur le périmètre du PNR ; d'*Islamia bourguignati* qui figure elle aussi en catégorie « données insuffisantes » et qui est actuellement considérée comme endémique ; et enfin *Unio crassus*, espèce protégée et des annexes 2 et 4 de la directive Habitats-Faune-Flore qui a été collecté sur l'Yon vers la Roche-sur-Yon durant la seconde moitié du XIXème siècle (collection Georges SERVAIN selon MOURGAUD & MELLIER, 2022). Une première recherche par l'ADN environnemental serait alors judicieuse.
- Enfin, tous les sphaeriidae (parfois à enjeux de conservation) suspectés mais non trouvée et ceux non retrouvés (Tableau 3), il serait judicieux de les prospector à l'aide de **l'ADN environnemental**. En effet, les sphaeriidae sont des espèces millimétriques et bien souvent d'observation (et aussi d'identification) difficile.



Figure 104 : Exemple de panneau de prévention de diffusion d'espèces exotiques envahissante – Etat du Maine (USA) – Août 2015 – Cliché : Sylvain VRIGNAUD

Références bibliographiques

- BERTRAND A., 1985. Nouvelles données sur la répartition de *Trochoidea elegans* (Gmelin, 1791) en Charente-Maritime. *Annales de la société des Sciences Naturelles de Charente-Maritime* 7 (3) : 439-441.
- BERTRAND A., 1989. Données préliminaires sur la répartition géographique des Mollusques terrestres (Gastéropodes: Prosobranches et Pulmonés) de Charente-Maritime. — *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Marit.*, 7 [1988] (7) : 905-917. La Rochelle.
- BOTTO S., DEAT E., BAUDET J., MASSE J., THOMAS A., RIGAUD C., 1999. Curage et fonctions biologiques des fossés des marais littoraux. Suivis en Marais breton et Marais poitevin. 91 pages + annexes.
- CADEVALL J. & OROZCO A., 2016. Caracoles y babosas de la Península Ibérica y Baleares. Editions Omega. 817 pages. Barcelona.
- COSTE S., COMOLET-TIRMAN J., GRECH G., PONCET L., SIBLET J-Ph. 2010. Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées : Première phase d'étude – Volet Biodiversité. Rapport SPN 2010 / 7 MNHN (SPN) – MEEDDM, Paris, 84 p.
- CUCHERAT X., 2003. Les mollusques continentaux de la Région Nord-Pas-de-Calais. Liste des espèces, échantillonnage et base des données. Mémoire de DSR
- CUCHERAT, X. & LÉONARD, L. 2021. Note sur le Bulime trois-dents *Chondrula tridens* (O.F. Müller, 1774) sur deux Espaces naturels sensibles du Val-d'Oise et synthèse des observations réalisées jusqu'à ce jour en Île-de-France. *MalaCo*, 17: 4-6.
- CUCHERAT X. & PHILIPPE L. 2017. Not yet extirpated! *Potomida littoralis* (Cuvier 1798) living in the Seine drainage. *Journal of Conchology* 42 (5) : 383–384.
- CUTTELOD A., SEDDON M., NEUBERT E., 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 47 pages + annexes.
- COTREL N & GUILLON M., 2007. Observatoire du patrimoine naturel du Marais Poitevin : état des connaissances sur les Lépidoptères Rhopalocères. 23 pages.
- DEAT E. & CARDOT O., 2017. Catalogue des habitats naturels du Marais poitevin. Document de travail. 312 pages
- DELAVEAU (sans date). Catalogue des Mollusques terrestres, fluviatiles, marins observés et recueillis dans le département de Charente-Inférieure. — Manuscrit de 5 feuilles, *Soc. Sci. nat. Charente-Marit.*, Archive No 208. La Rochelle (Muséum d'Histoire Naturelle).
- DEUX-SEVRES NATURE ENVIRONNEMENT & GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SEVRES, 2019a – Diagnostic écologique du site CREN du « Marais de Saint-Hilaire-la-Palud et Arçais » (79). Rapport d'étude pour le CREN Poitou-Charentes. 217 p. + annexes.
- DEUX-SEVRES NATURE ENVIRONNEMENT & GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SEVRES, 2019b – Diagnostic écologique du site CREN « Marais de la Garette » (79). Rapport d'étude pour le CREN Poitou-Charentes. 266 p. + annexes.
- DORE F., HEUGAS T., POUJOL J., TEXIER A., 2020. Étude et suivi des Orthoptères des milieux herbacés humides du Marais poitevin. Deux-Sèvres Nature Environnement, LPO Vendée et Nature Environnement 17. Parc naturel régional du Marais poitevin, Coulon, 59p.
- DOUDA K., LOPES-LIMA M., HINZMANN M., MACHADO J., VARANDAS S., TEIXEIRA A., SOUSA R., 2013. Biotic homogenization as a threat to native affiliate species: fish introductions dilute freshwater mussel's host resources. *Diversity and Distribution*, 19, 933-942. DOI: 10.1111/ddi.12044
- DSNE & GODS, 2014 – Diagnostic écologique du site CREN « Marais de Saint-Georges-de-Rex et Amuré » (79). Rapport d'étude pour le CREN Poitou-Charentes. 191 p. + annexes.
- DSNE & GODS, 2016 – Diagnostic écologique du site CREN « Marais de Bessines à l'Ouchette » (79). Rapport d'étude pour le CREN Poitou-Charentes. 249 p. + annexes.
- DSNE & GODS, 2017 – Diagnostic écologique du site CREN des « tourbières du BourdetAmuré » (79). Rapport d'étude pour le CREN Poitou-Charentes. 251 p. + annexes.

- EULIN J.-L., 2004. *Tandonia rustica* (Millet 1843) (Mollusca : Gastropoda), nouvelle espèce de limace pour la Vendée. *Le Naturaliste Vendéen* 3 : 119-120.
- EULIN J.-L., 2005. Les Limaces de Vendée (Mollusca : Gastropoda : Pulmonata), détermination et répartition. *Le Naturaliste Vendéen* 4 : 81-119.
- FALKNER G., RIPKEN T. E. J., FALKNER M., 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographies. *Patrimoines naturels*, 52 : 350 p.
- FOUILLET P. & MAILLARD Y., 1995. Etude du peuplement d'Invertébrés aquatiques et d'Odonates des prairies inondées et des réseaux de fossés de l'ouest du marais Poitevin – A.D.E.V. / P.N.R. du marais Poitevin, Val de Sèvre et Vendée, 57 p.
- GARGOMINY O., PRIE V., BICHAIN J.-M., CUCHERAT X., FONTAINE B. 2011. Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, 7 : 307-382.
- GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., DUPONT P., DASZKIEWICZ P., ANTONETTI P., LEOTARD G., RAMAGE T., IDCZAK L., VANDEL E., PETITTEVILLE M., LEBLOND S., BOULLET V., DENYS G., De MASSARY J.C., DUSOULIER F., LEVEQUE A., JOURDAN H., TOUROULT J., ROME Q., LE DIVELEC R., SIMIAN G., SAVOURE-SOUBELET A., PAGE N., BARBUT J., CANARD A., HAFFNER P., MEYER C., VAN ES J., PONCET R., DEMERGES D., MEHRAN B., HORELLOU A., AH-PENG C., BERNARD J.-F., BOUNIAS-DELACOUR A., CAESAR M., COMOLET-TIRMAN J., COURTECUISSIE R., DELFOSSE E., DEWYNTER M., HUGONNOT V., LAVOCAT BERNARD E., LEBOUVIER M., LEBRETON E., MALECOT V., MOREAU P.A., MOULIN N., MULLER S., NOBLECOURT T., PELLENS R., THOUVENOT L., TISON J.M., ROBBERT GRADSTEIN S., RODRIGUES C., ROUHAN G. & VERO, S. 2021. *TAXREF v15.0, référentiel taxonomique pour la France*. UMS PatriNat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/15.0/menu>
- GLOËR P., 2019. The Freshwater Gastropods of the West-Palaearctics – Volume 1 : Fresh and brackish waters except spring and subterranean snails. Hetlingen. 399 pages.
- GLOËR P., 2022. The Freshwater Gastropods of the West-Palaearctics – Volume 2 : Moitessieriidae, Bythinellidae, Stenothyridae. Hetlingen. 386 pages.
- GLOËR P., MEIER-BROOK C., 2003. Süßwassermollusken. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung. Hambourg, 134 pages.
- GODET L., THOMAS A., 2013. Three centuries of land cover changes in the largest French Atlantic wetland provide new insights for wetland conservation. *Applied Geography* 42: 133-139.
- GORE O., BERGEROT B., MAUCHAMP A., PAILLISSON J.-M. et A. BONIS, 2020. Caractérisation des conditions environnementales dans les 11 zones d'étude – Programme d'étude sur l'évolution de la biodiversité en lien avec la gestion de l'eau dans le Marais poitevin. Rapport UMRs ECOBIO & GEOLAB, CNRS-Universités Rennes I & Clermont Auvergne, EPMP, 53 p.
- GRUET Y. & VIMPERE J. 2012. Étude de la faune de bassins aquacoles et de leur bordure terrestre à la pointe d'Arçay (La Faute-sur-Mer, Vendée) entre 2004 et 2007. *Le Naturaliste Vendéen* 10 : 97-117.
- HAUSSER J., 2005. Clé de détermination des Gastéropodes de Suisse. Fauna Helvetica 10. Neufchâtel. 191 pages
- HOBBS C. S. & HARVEY C. D., 2020. Evaluating washing and sifting methods for sampling gastropods in freshwater vegetation samples. *Journal of molluscan studies* 86 (2) : 139-146.
- HORSÁK M., JURICKOVÁ L., PICKA J., 2013. Měkkýši. České a Slovenské republiky. Nakladatelství Kabourek. Zlín, 264 pages.
- JOURDE P., 1996. Contribution à la connaissance des Mollusques terrestres de Charente-Maritime. — *Annales de la société des Sciences Naturelles de Charente-Maritime*, 8 (5): 555-575. La Rochelle.
- JOURDE P., 1997a. Contribution à la connaissance des Mollusques continentaux de Charente-Maritime. Premier complément. — *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Marit.*, 8 (6): 717-724. La Rochelle.

- JOURDE P., 1997b. Répartition et expansion géographique de *Trochoidea elegans* (Gmelin, 1791) (Gastropoda Helicidae) en Charente-Maritime. *Annales de la société des Sciences Naturelles de Charente-Maritime* 8 (6) : 725-731.
- JOURDE P., 1998. Inventaire des espèces animales de la directive habitats présentes en Charente-Maritime. — *Annales de la société des Sciences Naturelles de Charente-Maritime*, 8 (7): 841-863. La Rochelle.
- JOURDE P., 1999. Atlas des Mollusques continentaux du Poitou-Charentes. État d'avancement au 1 juillet 1997. — *Vertigo*, 6 [1996]: 19-26. Avignon.
- KAMEDULA M. & AKBAL V., 2022. Redécouverte de la Mulette des rivières *Potomida littoralis* (Cuvier, 1798) dans la Marne francilienne. *MalaCo*, 18: 1-3.
- KERNEY M. P. & CAMERON R. A. D., 1999. Guide des escargots et limaces d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. Traduction: Alain BERTRAND. Lausanne. 370 pages
- KERVYN T., BAUGNEE J.-Y., PATERNOSTER T., GODEAU J.-F., FIEVET, V. & VERCOUTERE B., 2004. — *Vertigo moulinsiana*, un gastéropode méconnu en Région wallonne. *Parcs et Réserves*, 59 (4) : 33-39.
- KILLEEN I.J., 2003. Ecology of Desmoulin's Whorl Snail. Conserving Natura2000 Rivers Ecology Series No. 6. English Nature, Peterborough.
- KILLEEN I., ALDRIDGE D. & OLIVER G., 2004. Freshwater bivalves of Britain and Ireland. FSC Publications. Telford. 114 pages.
- KILLEEN I. J. & MOORKENS E. A., 2003. Monitoring Desmoulin's Whorl Snail, *Vertigo moulinsiana*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 6, English Nature, Peterborough.
- KRASZEWSKI A. & ZDANOWSKI B., 2007. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca): a new mussel species in Poland— occurrence and habitat preferences in a heated lake system. *Polish J Ecol* 55:337–356
- LACOURT A. W. 1966. Excursie naar L'Aiguillon sur Mer (Vendée). — *Corr.-Bl. nederl. malac. Ver.*, 117: 1231. Amsterdam.
- LETOURNEUX T. 1869. Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis dans le département de la Vendée, et particulièrement dans l'arrondissement de Fontenay-le-Comte. — *Rev. Mag. Zool.* (2) 21 (2): 49-64, (3): 105-109, (4): 145-148, (5): 193-203. Paris. [Separatum: pp. 1-44.]
- MAGE C. THIBAULT D. & RONDELAUD D. 1989. Nouvelles données sur les hôtes intermédiaires de *Fasciola hepatica* L. dans les marais côtiers de Charente-Maritime. — *Rev. Méd. vét.*, 140 (2): 129-133. Toulouse.
- MAUCHAMP A., GORE O., GRANGE M., BERGEROT B., PAILLISSON J.-M., BONIS A.. 2019. Programme d'étude sur l'évolution de la biodiversité en lien avec la gestion de l'eau dans le Marais poitevin. *Analyse de 5 années de données « biodiversité » acquises entre 2014 et 2018 dans 11 zones du Marais poitevin*. Rapport CNRS - UMR ECOBIO-UMR GEOLAB – Parc Naturel régional du Marais Poitevin, Établissement public du Marais poitevin, 84 p.
- MERCIER F., DAVIAUD E., BRUGEL E., 2019. Synthèse des inventaires naturalistes sur le périmètre d'intervention global du Conservatoire d'Espaces Naturels du Poitou-Charentes - La Grève-sur-Mignon, 2018. 101 pages + annexes
- MOURGAUD G. & MELLIER B., 2022. Catalogue des collections de mollusques terrestres et fluviatiles recueillis en Maine-et-Loire et en France par Théodore SURRAULT et Georges SERVAIN détenues au Muséum des sciences naturelles d'Angers. *Folia conchyliologica* 63 : 17-46.
- MOUTHON J. 1993. Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 331: 397-406.
- MOUTHON J., FORCELLINI M., LE GOFF G., 2017. Reconnaître *Euglesa (Cyclocalyx) compressa* Prime, 1852, (Bivalvia, Sphaeriidae), une nouvelle, espèce pour la Faune de France. *Folia conchyliologica* 38 : 3-8.
- MOUTHON J., & PARGENTANIAN T., 2004. Comparison of the life cycle and population dynamics of two *Corbicula* species, *C. fluminea* and *C. fluminalis* (Bivalvia : Corbiculidae) in two French canals. *Arch. Hydrobiol.*, 161 : 267-287.

- NALEPA T. F. & HARTSON D. J. 1996 Changes in the freshwater mussel community of lake St. Clair ; from Unionidae to *Dreissena polymorpha* in eight years. *J. Great Lakes Res.* 22, 354-369.
- NEUMANN D. & BORCHERDING J. 1993 Growth and seasonal reproduction of *Dreissena polymorpha* in the river Rhine and adjacent waters. In *Zebra mussel: Biology, impacts and control* (ed. T. F. Nalepa & D. W. Schloesser), pp. 95-109. Ann Arbor, Michigan: Lewis publisher.
- PFFENNINGER M., WEIGAND A., BALINT M., KLUSSMANN-KOLB A., 2014. Misperceived invasion : the lusitanian slug (*Arion lusitanicus* auct. non-Mabille or *Arion vulgaris* Moquin-Tandon 1855) is native to Central Europe. *Evolutionary Applications* 7 : 702-713.
- PIECHOCKI A. & WAWRZYNIAK-WYDROWSKA B., 2016. Guide to freshwater and marine mollusca of Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe.Poznań. 279 pages.
- PIRE L. 1883. La Rochelle. À propos du onzième congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. — *Ann. Soc. r. malac. Belg.*, **17** [1882]: 20-26. Bruxelles.
- PRIE V., 2017. Naiades et autres bivalves d'eau douce de France. Biotope, Mèze. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 336 pages.
- PRIE V., MOLINA Q. & GAMBOA B., 2014. French naiad (Bivalvia : Margaritiferidae, Unionidae) species distribution models : prediction maps as tools for conservation. *Hydrobiologia* 735 (1) : 81-94. <https://doi.org/10.1007/s10750-013-1597-3>
- RÉGNIER C., FONTAINE B., & BOUCHET P., 2009. Not knowing, Not recording, Not listing: Numerous Unnoticed Mollusk Extinctions. *Conservation Biology* 23(5) : 1214-1221.
- RÉGNIER C., PRIE V., BERNARD Y., BICHAIN J.-M., COMBRISSE D., CUCHERAT X., GARGOMINY O., LECAPLAIN B., LEONARD L., NAUDON D., ROY C., RYLANDT J., BARAUD L., JEUSSET A., KIRCHNER F. & GIGOT G., 2021. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine - Résultats d'évaluation. UICN Comité français, OFB & MNHN.
- REISE H., HUTCHINSON J. M., SCHUNACK S., SCHLITT B., 2011. *Deroceras panormitanum* and congeners from Malta and Sicily, with a redescription of the widespread pest slug as *Deroceras invadens* n. sp.. *Folia Malacologica* : 19 : 201-233.
- ROWSON B., TURNER J., ANDERSON R., SYMONDSON B., 2014. Slugs of Britain and Ireland. FSC Publications. Telford. 136 pages.
- SOLYMOS P., FARKAS R., KEMENCEI Z., PALL-GERGELY B., VILISICS F., NAGY A., KISFALI M. & HORNUNG E., 2009. Micro-habitat scale survey of land snails in dolines of the Also-hegy, Aggtelek National Park, Hungary. *Mollusca* 27(2): 167-171.
- THIRION J.-M. & GUILLON M., 2005. Caractérisation et localisation de *Vertigo moulinsiana* dans une partie du Marais Poitevin (secteur de la Ronde et Magné) en vue d'appliquer une gestion conservatoire. *Nature Environnement* 17, 13 p. (rapport).
- UMBRECHT K., LECOCQ J., DURR T., WAGNER A., 2016. Nouvelle espèce pour la malacofaune alsacienne, arrivée d'*Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801) (Mollusca ; Gastropoda, Hygromiidae). *Folia conchyliologica* 37 : 14-16.
- VIGNOLES P., RONDELAUD D. DREYFUSS G., 2015. 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. *Malaco* 11 : 1-5.
- VIMPERE J. 2003. Étude de *Valvata bourguignati* Letourneux 1869 dans son *locus typicus* en Vendée et son rattachement à *Islamia moquiniana* (Dupuy 1851). *Le Naturaliste Vendéen* 3 : 111-117.
- VIMPERE J. 2004a. Découverte en Vendée continentale de *Mercuria vindilica* (Paladilhe, 1870), (Mollusca : Gastropoda : Neotaenioglossa), deuxième mention pour la France. *Le Naturaliste Vendéen* 4 : 121-125.
- VIMPERE J. 2004b. Introduction en France continentale d'un gastéropode d'eau douce originaire de Floride : *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879), (Mollusca : Gastropoda : Pulmonata). *Le Naturaliste Vendéen* 4 : 127-130.

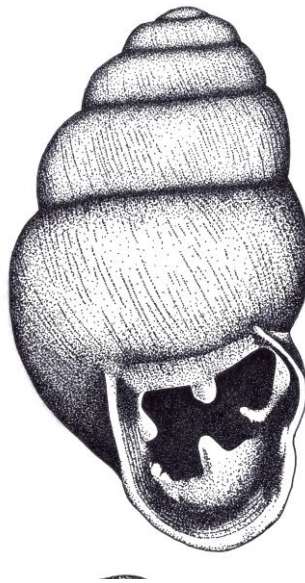
- VIMPERE J. 2004c. Découverte de *Islamia moquiniana* (Dupuy, 1851), (Mollusca : Gastropoda : Neotaenioglossa), nouvelle espèce pour les Deux-Sèvres. *Le Naturaliste Vendéen* 4 : 131-134.
- VIMPERE J. 2004d. Découverte de *Islamia moquiniana* (Dupuy, 1851), (Mollusca : Gastropoda : Neotaenioglossa), dans le département de la Charente. *Le Naturaliste Vendéen* 4 : 135-138.
- VIMPERE J. 2005. Introduction en Vendée de *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774) (Mollusca, Bivalvia, Veneroidea). *Le Naturaliste Vendéen* 5 : 29-30.
- VIMPERE J., 2006. Révision taxonomique des mollusques continentaux du catalogue de Tacite Letourneux (1869) et découverte d'anciennes mentions de mollusques signalés en Vendée. *Le Naturaliste Vendéen* 6 : 9 – 18
- VIMPERE J. 2008. Découverte en Vendée d'un mollusque bivalve d'eau douce rare en France : *Pisidium pseudosphaerium* Favre, 1927 (Mollusca, Bivalvia, Sphaeriidae). *Le Naturaliste Vendéen* 5 : 25-28.
- VIMPERE J. & GOYAUD C. 1999. L'inventaire des Mollusques continentaux de Vendée. — *Vertigo*, 6 [1996]: 15-18. Avignon.
- VRIGNAUD S., 2012. Le Maillot de Desmoulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) dans la partie vendéenne du Marais Poitevin. *Le Naturaliste Vendéen* 10 : 49-52.
- VRIGNAUD S., 2013. Le Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) et le Vertigo étroit *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 dans le site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Essonne (FR1100799) (département de l'Essonne et de la Seine-et-Marne). Rapport pour le PNR du Gâtinais français. 50 pages + annexes.
- VRIGNAUD S., 2016. Les espèces face à l'instabilité des hydrosystèmes fluviaux : le cas de la muette épaisse *Unio crassus* Philipsson, 1788 (Mollusca: Bivalvia: Unionida). Mémoire de diplôme de l'EPHE (Ecole Pratique des Hautes Etudes) – 134 pages + annexes.
- VRIGNAUD S., 2020. Suivi des Vertigos de Des Moulins et étroit sur le site natura 2000 de la « Haute vallée de l'Essonne ». Rapport pour le Parc Naturel Régional du Gâtinais Français. 40 pages + annexes.
- WALTHER A. C., LEE T., BURCH J. B., Ó FOIGHIL D., 2006. Confirmation that the North American ancyloid limpet *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) is a cryptic invader of European, and East Asian, freshwater ecosystems. *Journal of Molluscan Studies* 72(3) : 318-321.
- WATSON A. M. & ORMEROD S. J., 2004. The distribution of three uncommon freshwater gastropods in the drainage ditches of British grazing marshes. *Biological Conservation* 118: 455-466
- WELTER-SHCULTES F., 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Poster Planet Editions. Göttingen. 679 pages.
- ZAJAK K., HATTELAND B. A., FELDMAYER B., PFENNINGER M., FILIPIAK A., NOBLE L. R., LACHOWSKA-CIERLIK D., 2020. A comprehensive phylogeographic study of *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Europe. *Organisms Diversity & Evolution* 20 : 37-50.

Annexe 1 : Monographie de *Vertigo moulinsiana*

Vertigo de Des Moulins ***Vertigo moulinsiana* (Dupuy 1849)**

Synthèse bibliographique

(état des connaissances au 20/04/2013)



Sylvain VRIGNAUD – 7, Clos Joseph Laurent – rue du pont Chinard – 03000 NEUVY

vrignaud.sylvain@free.fr

Les informations concernant la biologie et l'écologie de *Vertigo moulinsiana* proviennent essentiellement des travaux de KILLEEN (2003a), ainsi, sauf mention contraire, les explication suivantes proviennent de cette publication.

Statut de protection

Vertigo moulinsiana figure aux annexes 2 de la Directive Habitats (n°92/43/CEE).

Le statut mondial de l'espèce est : « bas risque dépendant des modes de conservation » (LRcd) (UICN 2002).

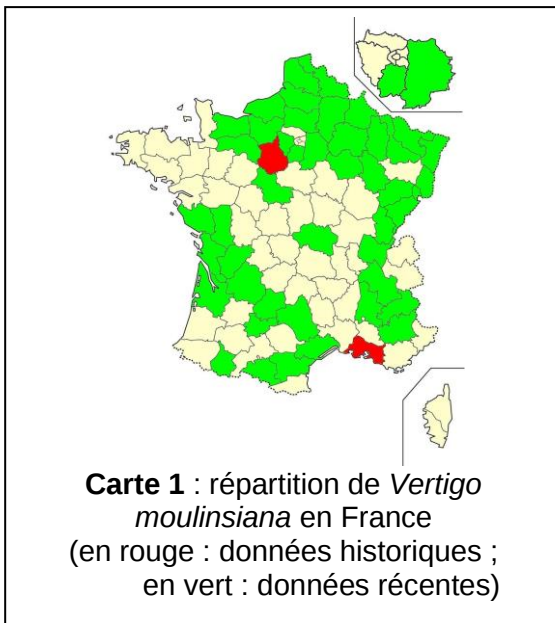
Le statut national de *Vertigo moulinsiana* sur la liste rouge française est : « vulnérable » (liste de 1992). Sur la liste rouge européenne, il est considéré comme vulnérable (CUTTELOD *et al.*, 2011).

Distribution

Vertigo moulinsiana est considéré comme méditerranéo-atlantique, s'étendant de l'Irlande jusqu'à la Russie avec pour limite méridionale, l'Afrique du nord par POKRYSZKO (1990 *in* KILLEEN 2003a, KILLEEN 1996 *in* KILLEEN 2003a). Cependant, KERNEY (1999 *in* CUCHERAT 2003, KERNEY *et al.* 1983 *in* PILATE 2004) qualifie cette espèce de probablement holarctique. En Europe, l'espèce est mentionnée en Autriche, Belgique (Kervyn *et al.*, 2004), Bulgarie, République Tchèque, Danemark, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lituanie, Hollande, Pologne, Slovaquie (VAVROVA 2005), Espagne, Suède, Suisse et Royaume-Uni. Elle est également connue d'Algérie, d'Azerbaïdjan, de Géorgie, du Maroc, de Russie et de Turquie. La distribution au niveau de sa limite méridionale est mal connue du fait de la confusion avec des espèces proches (POKRYSZKO 1990 *in* KILLEEN 2003a, KILLEEN 1996 *in* KILLEEN 2003a).

Une étude sur le statut de *Vertigo moulinsiana* effectuée par SEDDON (1997 *in* KILLEEN 2003a) met en évidence un déclin prononcé de l'espèce dans toute son aire. Les principales causes de régression sont le drainage des zones humides (tout particulièrement durant le 20^{ème} siècle), l'intensification des pratiques agricoles, la fermeture des milieux par l'embroussaillage des marais. Dans de nombreux pays, il possède le statut de vulnérable (Irlande, Allemagne) à en danger (Hollande, Suède) ou probablement éteint (Luxembourg).

Répartition en France



En 1931, GERMAIN signale *Vertigo moulinsiana* dans l'Ain, l'Oise, le Bas-Rhin, la Haute-Garonne et la Gironde. Plus récemment, BERTRAND (*in litt.* *in* CUCHERAT 2003) le mentionne dans le Haut et Bas-Rhin, la Marne, le Loir-et-Cher, la Vendée, la Charente-Maritime, la Charente, la Dordogne, le Lot, le Tarn-et-Garonne, l'Aveyron, les Hautes-Pyrénées, l'Aude, l'Ariège, les Alpes-de-Haute-Provence, le Pas-de-Calais. De même, il est présent dans le Maine-et-Loire (MOURGAUD *in litt.* *in* CUCHERAT 2003), la Seine-Maritime, l'Orne et l'Eure (COCHARD *et al.* 2006). Il a été récemment (2008) découvert dans l'Ain et l'Isère (VRIGNAUD obs. pers., DELCOURT comm. pers.). Récemment, la Gironde (VRIGNAUD 2010a), la Seine-et-Marne (VRIGNAUD 2010b, Biotope 2010), les Yvelines (Biotope 2010) et l'Allier (DELCOURT comm. pers.) abritent l'espèce. Enfin, les Ardennes et l'Aube ont été rajoutées à cette longue liste (HESNARD 2012). Il en est de même avec la région Franche-

Comté dans son intégralité (Brugel comm. pers.).

Cependant, la répartition de l'espèce reflète plus une intensité de prospection qu'une absence dans les départements où elle n'est pas encore mentionnée (CUCHERAT 2003).

Biologie / écologie

Il n'existe pas d'études spécifiques sur la biologie et l'écologie de *Vertigo moulinsiana*. Les points suivants sont basés sur le peu de données disponibles et proviennent principalement des travaux

de POKRYSZKO et des études menées sur des populations anglaises. Toutes les autres informations sur le genre *Vertigo* ont été incluses afin d'apporter des éléments sur la biologie et l'écologie du genre.

➤ Reproduction et croissance

La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 30 à 40 jours en captivité (DRAKE 1999). Les oeufs sont pondus soit à la suite d'un accouplement, soit après une autofécondation. Les oeufs sont pondus isolément (occasionnellement par deux) et à un intervalle de 3 à 20 jours de Mars à Octobre avec un pic d'activité durant le printemps et au début de l'été. L'incubation dure entre 7 et 11 jours. La coquille de l'individu tout juste éclos possède 1,5 tours et dans des conditions de nourriture et d'humidité favorable il atteint la taille adulte au bout de 30 à 40 jours. Pour quelques individus, la ponte a été observée deux jours après avoir atteint la taille adulte.

CUCHERAT (2003) cite que les oeufs sont pondus dans la litière végétale et non sur le support maintenant l'humidité dans les pots lors d'une expérimentation, ni sur les tiges de Carex. Les oeufs sont assez volumineux, puisqu'ils représentent, en volume, le tiers de l'individu. La quantité d'oeufs n'a pas été déterminée avec précision. Il semble que le nombre d'oeufs pondus par individu ne soit pas très élevé, seuls cinq juvéniles ont été observés dans le cas d'un individu isolé.

L'espérance de vie en laboratoire est de trois à 17 mois, la majorité atteignant l'âge de 10 à 15 mois. Selon la date d'éclosion et les conditions environnementales, trois à quatre générations par an sont possibles.

La faculté qu'ont des espèces de *Vertigo* à s'autofertiliser de façon significative facilite la stratégie de dynamique de population. A la fin de l'hiver, quand les adultes sont relativement peu nombreux et très dispersés, la probabilité que deux individus puissent se rencontrer est trop faible. Par l'autofécondation, un faible nombre d'individus est capable de reconstituer une population en quelques semaines (POKRYSZKO 1987 in KILLEEN 2003a). De plus, un seul individu est capable de constituer une nouvelle population dans un endroit nouvellement colonisé.

➤ Densité de population et structuration de l'âge

En Angleterre, les populations sont formées de métapopulations composées de nombreuses petites colonies séparées les unes des autres et réparties sur de larges espaces (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté). Les surfaces occupées varient de quelques dizaines de mètres carrés à plusieurs hectares (KILLEEN 2003b, obs. pers.).

La faible espérance de vie et la croissance rapide suggère que les populations supportent des fluctuations saisonnières drastiques de densité et d'âge.

La dynamique de population de *Vertigo moulinsiana* présente des variations interannuelles très marquées sans que l'on sache si ces variations reflètent un cycle naturel des populations ou si elles sont simplement dues à l'effet de la météo (KILLEEN 2003a).

La proportion de jeunes commence à augmenter significativement à partir de début septembre pour atteindre un pic vers la mi-octobre, où elle atteint 80% de la population (KILLEEN 2003b). Le faible nombre d'individus, tant jeunes qu'adultes, à la fin du printemps et au début de l'été indique qu'il existe une importante mortalité des jeunes durant l'hiver. Le fait que quelques jeunes soient présents au tout début de l'année indique qu'une reproduction et une survie hivernale des jeunes sont possibles (KILLEEN 2003a).

Une prédominance des adultes au milieu de l'été et une explosion du nombre de jeunes à la fin de l'été jusqu'au début de l'automne a été constaté sur tous les sites des îles britanniques, mais les populations ne sont pas complètement synchrones (KILLEEN 2001b in KILLEEN 2003a).

Ainsi, plusieurs cohortes peuvent coexister sur un même site et la phénologie de l'espèce peut varier d'un site à l'autre (BIOTOPE 2009).

➤ Colonisation et dispersion

L'hydrochorie est considérée comme la principale source de dispersion de *V. moulinsiana*. L'escargot peut facilement flotter à la surface de l'eau ou accroché à la végétation flottante et peut en plus se répandre à la faveur des crues. Ainsi, il colonise essentiellement les marais alluviaux à l'inverse des marais hors d'atteinte par les crues qui sont rarement colonisés (KERVYN *et al.*, 2004). Les

populations se développent principalement en aval du point de colonisation ; ainsi, les inondations (probablement par l'intermédiaire des végétaux flottants) jouent un rôle essentiel dans la dispersion de l'animal par rapport à la zoochorie (KERVYN *et al.*, 2004).

Cette espèce est connue pour être dispersée par les mammifères, lors de l'effleurement de la végétation et par adhésion à leur pelage. Il est donc tout à fait possible que cet escargot soit transporté passivement par l'intermédiaire du bétail vers des milieux favorables (CUCHERAT 2003). De même les escargots peuvent probablement être transportés par les oiseaux (pattes ou plumes). Le mucus sécrété par les mollusques est particulièrement adhésif. Enfin, le transport de matériaux où *Vertigo moulinsiana* est présent par le Rat musqué peut aussi être un moyen de dispersion pour le mollusque (CUCHERAT 2003, CUCHERAT & RAEVEL 2004 *in* CUCHERAT & BOCA 2007). La faculté de l'espèce à s'auto-féconder fait qu'il est possible qu'un seul animal puisse engendrer une nouvelle population.

La faculté de coloniser de nouvelles zones humides a été mise en évidence lors de la création de la rocade Newbury dans le sud de l'Angleterre (STEBBINGS & 1998 *in* KILLEEN 2003a) où une opération de sauvegarde réussie d'une population fut effectuée sur un site artificiel rendu propice. L'alimentation en eau de ce site a été effectuée par une rivière où des populations étaient connues en amont et une plantation de seulement quelques touffes de *Glyceria* sp contenant un nombre restreint de *V. moulinsiana* fut entreprise.

Même s'il n'est pas certain que la population qui s'est développée provient des touffes de végétaux introduites sur le site ou de l'hydrochorie d'individus issus de proches populations, il n'y a aucun doute, au regard des capacités de colonisation de l'espèce, que *V. moulinsiana* peut s'établir et rapidement atteindre des concentrations élevées dans un habitat correspondant à ses exigences.

Ainsi, il a été constaté que suite à la restauration d'un marais tourbeux (déboisement de peupleraies), ce dernier a été rapidement colonisé par le Maillot de Desmoulins sur les habitats herbacés (CUCHERAT & RAVEL 2004 *in* BIOTOPE 2009). De même, la colonisation a pu s'effectuer sur une ancienne parcelle de maraîchage reconvertie en magnocariçaie (CUCHERAT 2002 *in* BIOTOPE 2009).

➤ Nourriture

V. moulinsiana est connu pour brouter les champignons ou micro-algues et peut être les bactéries se développant sur les hélophytes et les plantes en décomposition (BONDESEN 1966 *in* KILLEEN 2003a). STEUSLOFF (1937 *in* KILLEEN 2003a) signale que l'espèce se nourrit des champignons *Haplophragmium chlorocephalum*, *Puccinia urticae-caricis* et *Helminthosporium* spp.

Certaines observations semblent indiquer néanmoins que *Vertigo moulinsiana* ne broute pas uniquement des champignons (CUCHERAT 2003).

Ainsi, le régime alimentaire peut être qualifié de détritivore comme en témoigne la quantité de débris végétaux, d'algues, de spores et d'hyphes de champignons imparfait (CUCHERAT 2002 *in* BIOTOPE 2009). Il semblerait donc que l'animal broute le périphyton des tiges des végétaux (BIOTOPE 2009).

➤ Activité

Actif par temps humide quelle que soit la saison, il est possible de l'observer sur la végétation pour peu que la température le permette. Par temps sec, soit il secrète un épiphragme en se fixant sur des tiges dressées ou couchées, soit il redescend dans la végétation (Biotope 2009). Il a déjà été constaté des déplacements même au mois de janvier et par des jours très froids (GERMAIN 1931, BERTRAND comm. pers.).

➤ Structure des populations

Il a été noté, en Angleterre, que les populations connues sont structurées en métapopulations composées de nombreuses petites colonies séparées les unes des autres et sur des larges espaces (KILLEEN 2003a). Cela mériterait cependant d'être vérifié sur le plan génétique (BIOTOPE 2009).

Microhabitats

L'humidité est importante pour tous les *Vertigo* et les différentes espèces satisfont leurs exigences en occupant les différents niveaux de la végétation au sein de leur micro-habitat (par exemple par des mouvements verticaux au sein des différentes strates de végétation). *V. moulinsiana* est une espèce grimpant sur les végétaux émergents, atteignant un large éventail de niveaux au cours de

différentes périodes de l'année, alors que les autres *Vertigo* fréquentant les zones humides vivent sur une végétation plus petite ou dans la litière (KILLEEN 2003a). VRIGNAUD (2013) a démontré que la hauteur de la végétation était corrélée à 18% (n=13) avec l'abondance de *Vertigo* de Des Moulins dans la Haute vallée de l'Essonne avec une hauteur minimale d'une cinquantaine de centimètre.

V. moulinsiana, afin d'atteindre son optimum d'humidité, monte sur la végétation durant les périodes chaudes et descend ou reste vers le bas de la végétation le restant de l'année. Au printemps, les escargots sont trouvés très bas, principalement sur les pieds ou les feuilles de monocotylédones, puis montent au courant de l'été et de l'automne pour atteindre la hauteur de plus de 2 m au dessus du sol. Dans des populations denses, il est possible de trouver de l'ordre de 100 individus sur une seule face de feuille (KILLEEN 2003a) et préférentiellement sur la face inférieure (HORNUNG *et al.* 2003).

Avec le début de l'hiver, les escargots descendent vers le bas de la végétation, où leur localisation se fait en fonction de l'habitat. Dans une végétation dense, où le roseau domine, les animaux passent l'hiver pour partie dans les parties aériennes (tiges et feuilles) et pour partie au sein de la litière composée de végétaux morts. Dans les touffes très distantes de graminées, les animaux se trouvent parmi les touffes compactes et associées à la litière. Dans les habitats encore plus ouverts, tout particulièrement dans ceux où domine la grande Glycérie (*Glyceria maxima*), qui tombe et meurt en hiver, l'escargot se trouvent parmi la litière et la végétation pourrissante. Cependant, selon GERMAIN (1931) l'espèce peut effectuer des déplacements même au mois de janvier et par des jours très froids. Ce genre de comportement a été plus récemment observé par Alain BERTRAND (comm. pers. in BAHL 2003) avec des individus actifs à 1 300 m d'altitude au mois d'octobre au lever du jour malgré la gelée.

L'ensoleillement a aussi été identifié comme un facteur déterminant pour l'espèce (THIRION & GUILLON 2005).

Habitats

V. moulinsiana vit dans les zones humides permanentes, habituellement calcaires, les marais, les bordures de rivière, les lacs/étangs, les mares et rivières de plaine d'inondation. Il est le plus souvent trouvé dans les milieux ouverts. La majorité des sites du Royaume-Uni sont proches ou en bordure de rivière, ou encore dans les zones humides dont le niveau est étroitement lié à la nappe alluviale (DRAKE 1999).

Ces habitats présentent une humidité importante et la végétation se développe sur des sols saturés en eau voire complètement inondés (CUCHERAT 2003). L'humidité est un facteur important pour la distribution spatiale de cette espèce (LOZEK 1956 ; BERAN 1995 ; SEDDON 1996 in CUCHERAT 2003). THIRION & GUILLON (2005) ont constaté que la concentration était plus importante dans des habitats au sol mouillé (montée de l'eau sous pression légère) en période estivale. TATTERSFIELD & MCINNES (2003) estiment que le *Vertigo* de Des Moulins requière que l'eau se trouve juste au niveau du sol ou juste au dessus. L'étude sur les exigences hydrologiques menées par ces personnes n'a pas fait ressortir de lien entre la durée d'inondation (niveau de l'eau haut dessus de celui du sol) et la présence ou non de *Vertigo moulinsiana*.

Des études, en particulier dans les fonds de vallée avec une rivière lente, ont montré que l'espèce n'est pas particulièrement sensible et peut occuper des habitats ayant eu de récents changements hydrauliques et qui font l'objet de pâturage, d'écobuage et de fauche (KILLEEN 2001b-h in KILLEEN 2003a).

Tableau 1 : Exigences spécifiques de *V. moulinsiana* en termes de végétation, de gestion et de régime hydrique (VERCOUTERE 2001 *in* KERVYN *et al.* 2004)

	Trop sec	Optimale	Trop humide (inondé)
Gestion faible	Aulnaie à Cerisier à grappes (Alno-Padion)	Aulnaie marécageuse (Alnion glutinosae)	Mégaphorbiaie : Phragmitaie (Phragmition), Phalaridaie (Phalaridion)
	Mégaphorbiaie à Reine des prés (Filipendulion)	Peuplement dense de grands carex (Magnocaricion)	
Gestion intense	Prairie à Fromental (Arrhenaterion)	Prairie à populage des marais (Calthion)	

Forme à Laîche
de marais

CUCHERAT (2003) mentionne que *Vertigo moulinsiana* vit dans le Nord-Pas-de-Calais dans des milieux à formations végétales composées de hautes herbes qui sont très contrastées, surtout par rapport à la trophie et à l'hygrométrie du milieu. Il est aussi bien observé dans des roselières tremblantes que dans les formations végétales de plus haut niveau (mégaphorbiaies), allant d'une oligotrophie marquée à un caractère mésotrophe. Le pH mesuré sur les prélèvements de sol où ont eu lieu les relevés botaniques sont en moyenne de 6,8 (les extrêmes mesurés sont de 5,51 à 7,79). Les sols sur lesquels vit *Vertigo moulinsiana* vont des sols organiques (tourbières à tremblants) à des sols alluviaux (alluvions modernes des cours d'eau).

➤ Les espèces de plantes

V. moulinsiana est connu pour vivre sur un large éventail de plantes, mais il est le plus souvent trouvé sur de petites monocotylédones, principalement :

- *Glyceria maxima*
- *Carex remota* (CUCHERAT & BOCA 2007), *C. pseudocyperus* (anonyme, non daté), *C. riparia*, *C. acutiformis*, *C. paniculata*, *C. elata*
- *Cladium mariscus*
- *Phragmites australis*
- *Typha latifolia* et *T. angustifolia*
- *Sparganium erectum*
- *Iris pseudacorus*
- *Phalaris arundinacea*

Vertigo moulinsiana montre une nette préférence pour les cariçaies (AUSDEN *et al.* 2005, CUCHERAT 2003). Dans les mosaïques de milieu il colonise préférentiellement ces dernières. Mais lors des périodes d'explosion de population, on peut le trouver sur des espèces très variées : *Filipendula ulmaria* et *Juncus* spp. (KILLEEN 2003a) et *Rubus caesius* (THIRION & GUILLON 2005), *Thelypteris palustris* (GOYAUD 2002), *Urtica dioica*, *Epilobium* spp, les ombellifères, *Eupatorium cannabinum*, *Valeriana officinalis*, *Rumex* spp., *Polygonum* [*Persicaria*] *amphibium*, *Solanum dulcamara*, *Mentha aquatica*, *Petasites hybridus*, jeunes *Alnus* spp et *Salix* spp et sur les piquets de clôtures.

Il affectionne les formes à Laîche des marais de l'Aulnaie marécageuse et de peuplement de grands carex. Il est plus rarement retrouvé dans les prairies à populage reflétant une piézométrie estivale plus basse (KERVYN *et al.* 2004).

AUSDEN *et al.* (2005) ont mis en évidence que la densité de *V. moulinsiana* dépend de la biomasse de *Carex riparia*.

En 2003, CUCHERAT détaillait les associations végétales à hautes herbes hygrophiles oligotrophiques à mésotrophiques fréquentées en région Nord-Pas-de-Calais :

- Milieu très oligotrophique, pouvant se rattacher au *Junco subnodulosi*-*Caricetorum lasiocarpe*, roselière tremblante pouvant accueillir des *Utricularia* ;

- Roselière turficole à Marisque, le *Cladietum marisci* ;
- La magnocariçaie mésotrophique à *Carex vesicaria* ;
- La roselière mésotrophique de statut phytosociologique indéterminé à *Ranunculus lingua* et *Calamagrostis canescens* ;
- La roselière mésotrophique classique sur tourbe *Thelypterido palustris-Phragmitetum australis*.

Dans le Marais Poitevin (THIRION & GUILLON 2005), il a été constaté que *Vertigo moulinsiana* présentait des concentrations les plus importantes dans les habitats de type Magnocaricion et dans une moindre mesure dans des friches herbacées et peupleraies avec cariçaie. Il était par contre absent dans des boisements de type Alno-Padion et dans les peupleraies entretenues.

➤ Marais à Glycérie, jonchaie / cariçaie

Il s'agit de l'habitat le plus typique de *Vertigo moulinsiana* en Angleterre et tout particulièrement dans les fonds de vallées. Cet habitat abrite des marais, des rigoles, des cours d'eau et des dépressions dans un paysage ouvert dont les bords de cours d'eau sont peu cultivés. La surface concernée peut varier de quelques dizaines de mètres carrés à plusieurs hectares (KILLEEN 2003b).

➤ Tourbières

Dans l'est de l'Angleterre en particulier, *V. moulinsiana* vit dans des marais issus de dépressions glaciaires. Les habitats caractéristiques comprennent des points d'eau ou de petites mares avec une végétation dense (en particulier *Cladium mariscus*, *Carex elata* et *C. paniculata* (KILLEEN 2003a)). Il a été observé au Grand Marais (Monceaux, Oise) qu'il se cantonnait aux lisières de la cladiaie au niveau de layons créés pour l'activité cynégétique (CUCHERAT & BOCA 2007).

➤ Roselières

V. moulinsiana peut se trouver au sein de roselières bordant des rivières, des lacs et des tourbières. Dans ces habitats, l'espèce occupe principalement les zones où la végétation est dense et où la litière est bien présente. Il est plus rare ou absent dans les roselières qui sont régulièrement coupées ou continuellement les pieds dans l'eau et où il n'y a pas de litière ou très peu (KILLEEN 2003a). Il faut noter que l'espèce n'occupe pas habituellement les étendues monospécifiques de *Phragmites australis* (KERVYN *et al.* 2004).

➤ Bordures des zones en eau

V. moulinsiana peut fréquenter les monocotylédones de petite taille au bord des rivières, des fleuves, des mares et des lacs. Cependant, sa présence/absence et sa densité dépend très nettement de la structure et de la topographie de la berge et de la gestion de la bordure. La rive la plus accueillante pour l'espèce comprend une relativement large bande de *Glyceria* ou de *Sparganium* spp. formant des radeaux denses sur les bancs de sédiments. Quand les bancs sont escarpés faisant suite à une canalisation, à une extraction ou un dragage, quand la fauche est pratiquée, cet habitat ne se développe pas suffisamment et *V. moulinsiana* devient rare ou absent (KILLEEN 2003a).

Dans le Norfolk Broads, *V. moulinsiana* vit au bord des larges rivières où les bordures sont souvent de larges zones de roseaux abritant notamment de la glycérie et jouxtant les berges artificielles (KILLEEN 2001g *in* KILLEEN 2003a). Un grand nombre de ces rivières sont légèrement saumâtres sous l'influence des marées. Dans la partie amont de l'estuaire de la rivière Deben dans le Suffolk, une population occupe un marais intermédiaire s'étendant entre un marais salé et un bois (KILLEEN obs. pers. *in* KILLEEN 2003a).

➤ Aulnaies - Peupleraies

La caractéristique de nombreux sites (du Norfolk Broadland en particulier) est la présence de populations de *V. moulinsiana* au sein d'aulnaies (ELLIS 1941, KILLEEN 2001g *in* KILLEEN 2003a). Cette situation existe aussi en Lettonie (PILATE 2004). Quand l'aulnaie reste très humide et est toujours habitée par une végétation dense composée de *Carex* spp. ou d'*Iris pseudacorus*, reliques de la période

où le marais était ouvert, l'espèce continue d'y survivre. Avec la succession des différents stades végétatifs, le site devient de plus en plus sec et éventuellement inapproprié à *V. moulinsiana*. Selon GOYAUD (2002) les parties boisées sont moins favorables à l'espèce que les zones ensoleillées.

Cependant, avec le vieillissement des arbres, ceux-ci, à la faveur d'une crue décapante ou d'un fort coup de vent peuvent être déracinés. Cet arrachage naturel décaisse naturellement une petite surface du sol et peut créer ainsi un milieu localement favorable.

V. moulinsiana occupe également des peupleraies qui peuvent être plantées dans des zones marécageuses comme dans le Marais Poitevin (THIRION & GUILLON 2005).

➤ Autres habitats

Cet escargot peut être observé dans des milieux atypiques. Il a, par exemple, été signalé dans le Dorset dans une petite zone humide associée à une source pétrifiante où la végétation est dominée par la Massette à feuille étroite et le jonc et surpâturée par des poneys. Holyoak mentionne l'espèce en Cornwall dans une prairie humide plutôt rase avec du *Festuca rubra* et *Salix repens* et à la marge une phragmitaie dans une dépression dunaire.

L'habitat de *Vertigo moulinsiana* dans le reste de l'Europe correspond à ce qui est constaté en Grande-Bretagne. Bondesen (1966 in KILLEEN 2003a) décrit que cette espèce est typique des vieux marais au Danemark, NYILAS & SUMEGI (1991 in KILLEEN 2003a) quant à eux le mentionnent en Hongrie dans les boulaies froides et humides et dans les chênaies périodiquement inondées. Dans ces deux pays, il n'est pas clairement spécifié si l'espèce est dans les zones boisées ou dans des éclaircies au sein de celles-ci.

➤ Groupements de mollusques liés

Dans le Nord-Pas-de-Calais (CUCHERAT 2003), les espèces les plus fréquemment rencontrées dans les milieux fréquentés par *Vertigo moulinsiana* sont *Carychium minimum* (90,62% des quadrats), *Zonitoides nitidus* (84,37%) et *Deroceras laeve* (75%). Ces groupes se caractérisent par la présence d'espèces hygrophiles à très hygrophiles voire aquatiques, qui sont typiques des marais calcaires. Certaines sont caractéristiques des milieux plus ou moins longtemps inondés : *Valvata cristata*, *Bathymorphus contortus*, *Anisus spirobis* et *Planorbis planorbis*. Y figurent aussi des espèces ayant une nette préférence pour les milieux boisés humides : *Discus rotundatus* et *Euconulus trochiformis* à mettre en lien avec un déboisement récent des stations étudiées. La majorité des espèces vivent dans des marais ouverts, en particulier *Euconulus praticola* et *Vertigo antivertigo*.

En Vendée, *Vertigo moulinsiana* est associé à deux autres espèces : *V. antivertigo* et *Columella edentula* (GOYAUD 2002). Par ailleurs, dans le marais de Sacy-le-Grand (Sacy-le-Grand, Oise), il a été observé en sympatrie avec *V. angustior* (CUCHERAT & BOCA 2007).

➤ Hydrologie

Un niveau d'eau élevé tout au long de l'année est considéré comme étant l'un des plus importants facteurs de la distribution de *Vertigo moulinsiana*. Son absence peut être constatée dans un milieu semblant propice en raison d'une sécheresse en fait trop importante (KILLEEN 2003a).

Dans le cadre d'un suivi (TATTERSFIELD & MCINNES 2003 in KILLEEN 2003a), il a été constaté que les densités maximales d'escargots, dans des conditions hydrologiques considérées comme optimales (ou proche de l'être), se situaient sur les emplacements où le niveau d'eau était continuellement au dessus de la surface du sol tout au long de l'année et le plus souvent à plus de 25 cm au dessus du sol. La variation annuelle sur ces sites était comprise entre 0 et 60 cm au dessus du niveau du sol. La densité moyenne était associée à des conditions où le niveau varie de 20 cm au dessus de la surface du sol à en dessous de celle-ci. Le niveau estival minimum (seuil), où l'escargot est présent, mais en faible densité est estimé à 50 cm en dessous de la surface du sol. Cependant, il est possible que des populations puissent se maintenir dans des conditions plus défavorables.

La relation entre l'abondance de *Vertigo moulinsiana* et le niveau d'eau suggère que l'hydrologie d'un site est le principal facteur influençant la distribution de l'espèce. D'ailleurs AUDSEN *et al.* (2005) a mis en évidence que la densité maximale était atteinte avec des niveaux d'eau proches de celui du sol. Cependant, cela montre également que l'influence de l'humidité du sol peut être compensée

par l'humidité de l'air quand les escargots passent la majeure partie de l'année au sommet de la végétation. Cette relation mériterait davantage d'investigations et peut avoir des applications pratiques pour la préservation de l'espèce.

Le mollusque est absent des zones trop longtemps inondées (KERVYN *et al.*, 2004).

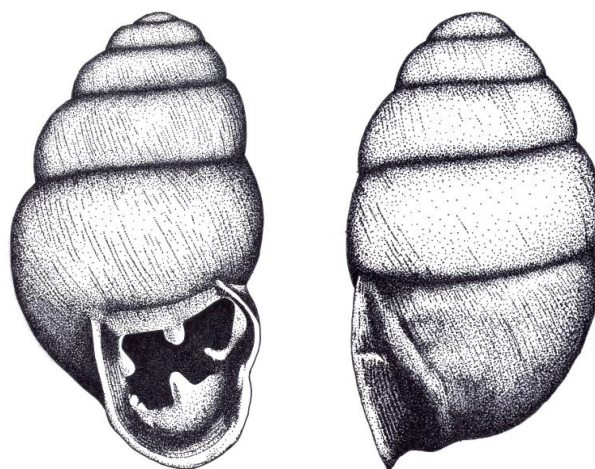


Figure 2 : coquilles de *Vertigo moulinsiana* (hauteur : 2,7 mm) (dessin de l'auteur)

Tableau 2 : Synthèse des exigences hydrologiques de *V. moulinsiana*

Présence de <i>V. moulinsiana</i>	Niveau d'eau	Fluctuation du niveau d'eau	Niveau d'eau avec la surface du sol
Population abondante	Supérieur à 25 cm	De 0 à 60 cm	Niveau d'eau jamais (ou très rarement) en dessous de celui du sol
Population moyennement abondante	0 cm	De – 20 cm à + 20 cm	Niveau d'eau fluctuant de – 20 cm à + 20 cm durant l'année
Faible population	Moins de 0 cm	De – 40 cm à 0	Rarement inondé

➤ Synthèse

CUCHERAT (2003) nous indique que *Vertigo moulinsiana* vit dans des roselières à grands et à petits hélrophytes inondées une grande partie de l'année. Ces roselières correspondent à des situations oligotrophiques (matière organique faible et pH en général bas) avec *Junco subnodulosi*-*Caricetroum lasiocarpae*, *Cladietum marisci* et magnocariçaie mésotrophique à *Carex vesicaria*, mais aussi à des situations beaucoup plus eutrophiques (matière organique plus importante et pH en général au-dessus de la neutralité) avec *Thelypterido palustri*-*Phragmitetum australis* et des magnocariçaies eutrophiques à *Carex riparia*.

Vertigo moulinsiana est accompagné d'espèces hygrophiles (*Vertigo antivertigo* et *Euconulus praticola*) vivant principalement dans des milieux ouverts, exceptionnellement dans des milieux ombragés, et d'espèces de mollusques aquatiques supportant un assèchement temporaire.

Ainsi, les milieux de prédilection sont pourvus d'une strate herbacée significative. De fait, l'espèce a très certainement profité de la déforestation qui a eu lieu depuis le Néolithique. Cette colonisation au sein des milieux ouverts dû à l'action humaine est qualifiée par FALKNER (2003) d'anthropochorie.

➤ Correspondance avec les classifications d'habitats

CAMERON *et al.* (2003 in BIOTOPE 2009) ont mis en correspondance les habitats fréquentés par le Vertigo de DesMoulins et ceux décrits dans les codes CORINE et de la directive « Habitats-Faune-Flore » :

- Bas-marais alcalin (tourbière basse alcaline) (CORINE 54.2)
- Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais (CORINE 44.9)
- Communautés à grandes laïches (CORINE 53.2)
- Dépressions humides intradunales (HD 2190, CORINE 16.3)
- Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens (CORINE 44.3)
- Lisières humides à grandes herbes (CORINE 37.7)
- Mégaphorbiaie à Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et communautés apparentées (CORINE 37.1)
- Phragmitaies (CORINE 53.11)
- Prairies humides eutrophes et communautés apparentées (CORINE 37.2)
- Prairies humides non améliorées, légèrement pâturées : prairies humides atlantiques et sud-atlantiques (CORINE 37.21) et prairies subcontinentales à *Cnidium* (CORINE 37.33)
- Roselières (CORINE 53.1)
- Roselières basses (CORINE 53.14)
- Sources d'eaux dures (CORINE 54.12)
- Tourbières de transition (CORINE 54.5)
- Transition entre les marais (non codifié par CORINE) et prairies humides atlantiques et sud-atlantiques (CORINE 37.21)
- Transition entre les plans d'eau non amélioré (mares et étangs) et les prairies humides calcaires (non codifiés par CORINE)
- Transition entre les prairies légèrement pâturées et la marge des plaines alluviales : écotone entre les prairies humides atlantiques et sud-atlantiques (CORINE 37.21) et les prairies humides eutrophes inondées (CORINE 37.2)
- Transition entre les prairies humides climaciques, non améliorées et les dépressions dunaires périodiquement inondées : écotone entre les dunes grises (CORINE 16.22) et les prairies humides (CORINE 16.3)
- Transition entre les végétations à Marisque (*Cladium mariscus*) ou bas marais alcalins et les prairies humides eutrophes (CORINE 53.3/54.2 – 37.2)
- Typhaies (CORINE 53.13)
- Végétation à *Cladium mariscus* (CORINE 53.3)
- Végétation à *Glyceria maxima* (CORINE 53.15)
- Végétation à *Phalaris arundinacea* (CORINE 53.16)

Causes de régression

Le drainage des zones humides a été la principale cause du déclin de l'espèce à travers toute l'Europe. Les aménagements du type drainage entraînent un assèchement rapide après des crues ayant pour conséquence une dessiccation du sol et de la litière végétale (perturbant le cycle de développement de l'escargot) et une minéralisation du sol (modifiant la composition végétale du milieu) (CUCHERAT & VANAPPELGHEM, 2003).

Il y a cependant de nombreux facteurs supplémentaires

- Changements hydrologiques par l'abaissement de la nappe d'eau superficielle notamment les drainages de zones humides, les curages des cours d'eau (CUCHERAT 2003) ou par des pompages pour l'alimentation en eau potable (CUCHERAT & BOCA 2007) réduisant le niveau d'eau et la perte de périodes d'immersion
- Canalisation des rivières, surcreusement des canaux, création de berges abruptes le long des rivières, comblement/remblaiement de zones humides (CUCHERAT 2003).
- L'aménagement des berges des étangs, notamment pour la pratique d'activités de loisirs (pêche en particulier) ; ces aménagements comprennent la modification des berges et le fauchage des végétations hélophytiques riveraines (CUCHERAT 2003).
- Fauche régulière de la végétation rivulaire sur les berges des rivières, le « nettoyage » systématique de la végétation sur les abords de sentiers le long des rivières souvent associés à la pêche.

- Changement des pratiques (par exemple, passage d'une pâture à une prairie de fauche).
- Envahissement par des plantes introduites pouvant résulter d'un ombrage trop important ou d'un assèchement de l'habitat.
- Augmentation du chargement entraînant un surpâturage qui, par modification de la structure du sol (tassement), provoque l'élimination de la végétation hélophytique (CUCHERAT 2003), curage excessif des fossés
- Pratique de la fauche ou de l'écobuage sur des sites où la pratique n'avait historiquement pas lieu
- Utilisation d'herbicides et d'engrais (eutrophisation)
- Embroussaillage voire boisement favorisant l'ombrage consécutivement à l'abaissement de la nappe d'eau ; cet embroussaillage conduit à une réduction des massifs d'hélophytes favorables au mollusque et par ailleurs accélère le phénomène d'assèchement (CUCHERAT 2003)
- Les activités de fauche conservatoire à court délai de rotation, avec retrait immédiat des résidus de fauche, surtout lorsque celles-ci n'existaient pas historiquement sur le site (CUCHERAT 2003)
- L'atterrissement de son milieu (CUCHERAT & BOCA 2007)
- Très récemment, il a été constaté une forte régression au Royaume-Uni qui semble être due à des modifications climatiques notamment au niveau du déficit hydrique (TATTERSFIELD & KILLEEN 2006).

Conservation et gestion

Vertigo moulinsiana est considéré comme vulnérable et dépendant de la conservation de son habitat et du maintien d'un niveau d'eau élevé (SEDDON 1997 in KILLEEN 2003a, TATTERSFIELD & KILLEEN 2006). Cependant, il a été constaté en Belgique, qu'il est apte à coloniser relativement rapidement des sols profondément remaniés par l'activité humaine dès que son habitat de prédilection est reconstitué (KERVYN *et al.* 2004). KILLEEN (2001d-j in KILLEEN 2003b) a aussi constaté que l'espèce pouvait quand même supporter une altération du milieu par une modification du régime hydrique ou à du pâturage, du brûlis et de la fauche. Cependant, il ne donne pas plus de détail quant à l'ampleur des perturbations. Malgré cela et de façon générale, il est possible de considérer les espèces du genre *Vertigo* comme de bons bio-indicateurs, leur disparition indiquant une dégradation du milieu (HORNUNG *et al.* 2003).

Les exigences de base pour l'espèce sont l'humidité, l'absence d'ombrage (habituellement) avec des plantes de taille réduite (ce qui leur permet de survivre aux inondations hivernales). La gestion visera donc à maintenir ces conditions.

Le maintien des conditions hydrologiques existantes est d'une importance primordiale (CAMERON *et al.* 2003 in KERVYN *et al.* 2004, CUCHERAT 2003). Le niveau d'eau doit rester proche de la surface du sol au minimum afin que ce dernier puisse être au moins humide durant la majeure partie de l'été, bien que quelques assèchements saisonniers puissent être tolérés par l'espèce. Un niveau d'eau proche de celui du sol permet de maintenir un taux d'humidité élevé dans la végétation.

Les modifications des conditions hydrologiques, tant au niveau de la qualité de l'eau que du régime hydrique, incluant une dynamique des niveaux piézométriques au cours de l'année sont à proscrire. Ainsi, tout remblayage, assèchement, drainage, rabattement de la nappe aquifère par pompage, modification de la qualité de l'eau (acidification, eutrophisation, introduction de produits phytosanitaires) sont incompatibles avec le maintien des populations de *Vertigo moulinsiana* (KERVYN *et al.* 2004)

A l'inverse, les conditions ne doivent pas être trop humides au point de favoriser des plantes aquatiques telles que le Cresson de fontaine (*Rorippa nasturtium-aquaticum*) et l'Ache nodiflore (*Apium nodiflorum*) et qu'elles deviennent dominantes. La submersion permanente des roselières peut aussi

nuire car elle entraîne la disparition de la litière (qui permet à l'espèce de passer l'hiver) et l'empêche de pondre.

➤ La gestion des berges

Pouvant potentiellement habiter les berges des rivières, sa présence dépend très nettement de leur gestion.

Le curage des rivières crée des berges abruptes défavorables à l'espèce. La tonte/broyage régulier de la végétation rivulaire aura le même effet (empêchement l'accumulation de litière nécessaire à l'espèce).

De nombreux habitats sont devenus défavorables suite à une coupe/broyage systématique des berges et leur mise à nu afin de faciliter l'accès aux pêcheurs.

➤ Embroussaillage et évolution de la végétation

Vertigo moulinsiana disparaît des lieux qui se sont asséchés et où la végétation est dominée notamment par l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*). Une légère ombre peut être tolérée, mais l'embroussaillage (petits arbres, roseaux) peut progresser lentement au détriment de l'habitat favorable à du gastéropode. Le développement d'une végétation ligneuse dans les marais peut avoir comme origine une période trop longue d'assez durant l'été.

Il est peut aussi être potentiellement dérangé par les plantes invasives allochtones. Quelques plantes sont une menace importante en raison de leur croissance rapide, de leur caractère dominant sur les plantes autochtones et des difficultés à les maîtriser. On notera notamment la Renouée du Japon (*Polygonum [Fallopia] japonica*), la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) et la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*). La progression de ces plantes est liée à l'assèchement de la zone. Par ailleurs, ces végétaux altèrent directement la composition de l'habitat de *Vertigo moulinsiana* par le remplacement des espèces convoitées par le gastéropode et l'augmentation de l'ombrage.

➤ Pâturage

Il est très net pour de nombreux sites que le pâturage est néfaste aux populations de *Vertigo moulinsiana* comme l'ont constaté AUSDEN *et al.* (2005). Le pâturage intensif sur les marges de rivières dépourvues de clôtures est particulièrement négatif (DRAKE 1999). Les bovins pâturent préférentiellement les graminées les plus tendres (KILLEEN 2003a), ainsi les populations d'escargots sont peu affectées dans les parties délaissées par le bétail (AUSDEN *et al.* 2005).

Le pâturage par le bétail touche également les populations par ingurgitation (AUSDEN *et al.* 2005) et piétinement (KERVYN *et al.* 2004, AUSDEN *et al.* 2005) qui en plus détériore la litière par tassement (BIOTOPE 2010).

De même le pâturage limite la surface de feuilles où *V. moulinsiana* peut s'alimenter et la diminution de la quantité de végétation diminue l'humidité (AUSDEN *et al.* 2005) ce qui réduit tant la nourriture du gastéropode (champignons nécessitant une certaine hygrométrie) que la survie de ce dernier.

Sur tous les sites les populations peuvent être maintenues voire augmentées par une mise en défens des milieux propices ou la création de zones refuges comme cela a été effectué sur la Réserve Naturelle de l'Etang Saint Ladre (Boves, Somme) (CUCHERAT & BOCA 2007).

THIRION & GUILLON (2005) préconisent un chargement inférieur à 0,6 UGB/ha/an dans les zones où l'espèce est présente dans le Marais Poitevin. Cependant, les travaux de AUSDEN *et al.* (2005) montre la sensibilité de l'espèce même en cas de faible chargement.

Pour conclure, il semble judicieux d'exclure les zones les plus humides dominées par le *Carex* (notamment *Carex riparia*) du pâturage étant donné l'importance de ces milieux pour le mollusque (AUSDEN *et al.* 2005).

➤ Fauche

Sur les sites de l'est Anglia où il y a une longue histoire de gestion, il est constaté que l'escargot n'est pas significativement affecté par la fauche (KILLEEN 2001e, KIRBY 1997 in KILLEEN

2003a). Cependant, il apparaît plus affecté quand le fauchage est une pratique récente (KILLEEN 2001d in KILLEEN 2003a). La fauche régulière peut produire une pelouse dense compatible à l'espèce à long terme, mais pas à court terme.

L'effet à court terme de la fauche sur la recolonisation de ce gastéropode a été illustré dans la roselière de Thatcham où la fauche a débuté dans les années 1990 avec une périodicité de trois ans afin de maintenir la diversité botanique. Après deux années de repousse suit à une fauche la végétation redevient relativement dense, *Vertigo moulinsiana* y compte une faible concentration alors qu'à côté, sur une partie non fauchée, les concentrations sont importantes (KILLEEN 2001d in KILLEEN 2003a). L'introduction de la fauche sur des sites où elle n'est pas pratiquée de façon historique doit être envisagée avec moult précautions à la lumière de ces données.

Ainsi, la pratique d'une fauche tardive avec des délais de rotation longs (trois ans environ), avec un retrait des résidus de coupe retardé (CUCHERAT 2003) semble pouvoir être compatible avec les exigences de l'escargot et peut être compatible avec la préservation d'autres espèces intérêt patrimonial (CUCHERAT & BOCA 2007).

➤ **Ecobuage**

Il existe peu d'informations concernant les effets de l'écobuage, mais dans la plupart des cas cela semble défavorable à l'escargot. Il existe cependant des sites incendiés traditionnellement où l'espèce persiste (CAMERON *et al.* 2003 in KERVYN *et al.* 2004). Un site le long de la rivière Lambourn sur Hunt's Green (comprenant des radeaux flottants, glycériaie, roselière) est périodiquement brûlé (tous les deux ou trois ans). Cette pratique atteint rapidement tous les petits chaumes mais n'atteint pas les racines. Il est apparu que cela affectait peu les escargots, probablement lié au fait que le brûlage a lieu autrement qu'au printemps quand les escargots sont bas sur la végétation ou dans la partie humide de la litière (KILLEEN 2001d in KILLEEN 2003a).

➤ **Produits phytosanitaires et eutrophisation**

Il existe peu d'informations sur l'effet des pesticides sur *Vertigo moulinsiana* soit indirectement par projection lors d'un coup de vent lors de l'application sur une parcelle voisine, soit directement par l'utilisation d'un molluscicide destiné à limiter les populations de *Galba truncatula* (un hôte intermédiaire à la douve du foie). Dans tous les cas, l'effet est néfaste. De même, l'utilisation d'un herbicide sur les terres agricoles adjacentes aux populations de *Vertigo moulinsiana* peut impacter la composition et la structure de l'habitat.

Les populations peuvent être affectées par la qualité de l'eau en particulier par un taux élevé en nitrates et phosphates ou par la pollution organique. L'escargot peut être directement touché par cette dernière en particulier lors des périodes de hautes eaux quand il est immergé ou transporté. Il est aussi sensible à l'effet d'une eau de mauvaise qualité qui affecte son habitat. Un taux élevé de nutriments, en particulier de phosphates et de nitrates, semble être néfaste en raison de l'effet sur la communauté végétale. Cela est particulièrement vrai que son habitat correspond aux berges des rivières et des fossés (KILLEEN 2003a). Ainsi, la fertilisation des terres agricoles et donc l'eutrophisation en découlant affecte l'espèce (FALKNER 2003). Cette augmentation en nutriment peut avoir une origine aérienne (FALKNER *op. cit.*) due à l'activité agricole et peut être à l'origine d'une station en Bavière. Par exemple, en Bretagne, les apports atmosphériques annuels en azote peuvent atteindre plus de 40 kg/ha (MENESGUEN *et al.*, 2011). La prise en compte de cet apport et de son impact sur la végétation est à prendre en compte d'autant plus que BROYER (2001) indique une richesse de la flore affectée dès les plus faibles doses d'engrais azoté et une diminution de la richesse spécifique de la flore de 30% à partir de 50 unités d'azote par hectare et par an.

➤ **Création restauration des habitats favorables**

La restauration ou la création d'habitats favorables de type Mégaphorbiaie permettent de favoriser l'espèce. La création de zones ouvertes par la suppression de ligneux, la gestion hydraulique afin de maintenir une certaine humidité notamment durant l'été par la création de dépressions, de petites digues et par la suppression des drainages créent des milieux propices (THIRION & GUILLON 2005).

La régression locale de l'espèce sur un site est très souvent due à une modification du régime hydrologique. L'ouverture de l'habitat ne permettrait en rien de résoudre les causes, cela ne porterait que sur les conséquences (HESNARD 2012, VRIGNAUD 2013). En outre, la suspension des atteintes à l'habitat ne peut leur redonner leur état initial, l'assèchement ayant entraîné une dynamique de minéralisation (HESNARD, 2012).

➤ Déplacement de population

Une expérience fructueuse fut tentée en 1996 à l'occasion d'un projet routier aux abords d'une ville anglaise et détruisant des populations de *Vertigo moulinsiana*. Même si ce projet fut un succès, le déplacement de population ne peut être vu comme une option sans inconvénient. Dans tous les cas, le déplacement de populations ne doit être envisagé qu'en cas d'ultime recours et si la conversion *in situ* est vouée à l'échec (KILLEEN 2003a).

➤ Sensibilisation/information

Sensibiliser et informer le public et les usagers de zones humides et former les gestionnaires des milieux aquatiques et de la faune sauvage sont des actions nécessaires (THIRION & GUILLON 2005).

➤ Suivi

Sur les sites où sont pratiquées des méthodes expérimentales, un suivi temporel est nécessaire (CUCHERAT 2003) en suivant par exemple la méthode proposée par KILLEEN & MOORKENS (2003) à la fin de l'été. Une prospection menée à la fin du printemps ou au début de l'été peut se révéler infructueuse alors que l'espèce est réellement présente (PILATE 2004). A l'inverse, il peut être trouvé dans la litière malgré une absence constatée dans la végétation (DRAKE 1999).

Références bibliographiques

- ANONYME, NON DATE – Contribution à la recherche de *Vertigo moulinsiana* en Basse-Normandie. 3pp.
- AUSDEN, M., HALL, M., PEARSON, P. & STRUDWICK, T., 2005 – The effects of cattle grazing on tall-herb fen vegetation and molluscs. *Biological Conservation*, 122: 317-326.
- BAHL, C., 2003 – Evaluation des enjeux malacologiques dans les zones humides en Lorraine. Cas appliqués aux espèces de la Directive Habitats. Conservatoire des Sites Lorrains. 28 pp + annexes.
- BENSETTITI, F. & GAUDILLAT, V. coord. non daté – Cahier d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 : espèces animales. La documentation Française. 353 pp.
- BIOTOPE, 2009 - Etude préalable à la mise en place de plans de conservations des mollusques de la Directive Habitats et protégés au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 en Picardie. 115 p.
- BIOTOPE, 2010. Etude préalable à la définition d'un plan d'action de restauration de six espèces de mollusques menacés en Ile-de-France. DREAL Ile-de-France. 96 pages + annexes.
- BROYER, J., 2001 – Plaidoyer pour une politique européenne en faveur des écosystèmes prairiaux. *Courrier de l'environnement de l'INRA* 43 : 41 – 50.
- COCHARD, P.-O., 2004 – Découverte de *Vertigo angustior* (Vertiginidae, Mollusca) dans le Loiret. *Symbioses*, nouvelle série, 11 : 37-38.
- 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.
- CUCHERAT, X., 2003 – Les Mollusques Continentaux de la Région Nord-Pas-de-Calais – Liste des espèces, Echantillonnage et Base de données. Université des Sciences et technologies de Lille – U.F.R. de Biologie. 170pp + annexes.
- CUCHERAT, X. & BOCA, F., 2007 – Bilan des connaissances sur les espèces de mollusques continentaux d'intérêt communautaire de la Directive « Habitats-Faune-Flore » dans la région Picardie pour la période 1994 – 2007. *MalaCo*, 4 : 164-175.
- CUCHERAT, X. & VANAPPELGHEM, C. 2003 – Les Mollusques continentaux du Marais de Roussent (Pas-de-Calais, France). *Héron* 36 (4) : 249-254.

- CUTTELOD, A., SEDDON, M. and NEUBERT, E. 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 47 pages + annexes.
- DRAKE, C.M., 1999 – A review of the status, distribution and habitat requirements of *Vertigo moulinsiana* in England. *Journal of Conchology*. 36 (6): 63-79.
- FALKNER, G., 2003. The status of the four Annex II species of *Vertigo* Bavaria (Gastropoda, Pulmonata : Vertiginidae). *Heldia* 5 (7) : 59-72.
- GERMAIN, L., 1931 – Mollusques terrestres et aquatiques (première partie). Faune de France – 477 pp. Paris. (Paul Lechevalier).
- GOYAUD, C., 2002 – *Vertigo moulinsiana* (Dupuy 1849) (Mollusca : Gastropoda : Pulmonata) dans le marais des Bourbes à Olonne-sur-Mer en Vendée. *Le Naturaliste Vendéen*. N°2 : 99-100.
- HESNARD, O., 2012. *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) & *Vertigo angustior* (Jeffreys, 1830) sur la région Champagne-Ardenne. *Naturelle* 4 : 74-83.
- HORNUNG, E., MAJOROS G., FEHÉR Z. & VARGA A., 2003. An overview of the *Vertigo* species in Hungary: their distribution and habitat preferences (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia* 5 (7): 51-57.
- KERVYN, T., BAUGNEE, J.Y., PATERNOSTER, T., GODEAU, J.-F., FIEVET, V. & VERCOUTERE, B., 2004 – *Vertigo moulinsiana*, un gastéropode méconnu en Région wallonne. *Parcs et Réserves*. 59 (4) : 33-39.
- KILLEEN, I.J., 2003a – Ecology of Desmoulin's Whorl Snail. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 6. English Nature, Peterborough.
- KILLEEN, I., 2003b – A review of EUHSD *Vertigo* species in England and Scotland. *Heldia* 5 (7): 73-84.
- MARTINEZ-ORTI, A., 2004 – La Conservation des Mollusques Continentaux en Espagne : Introduction historique et état actuel. Résumé du colloque « La conservation des mollusques continentaux en France : de l'arrêté de 1992 fixant la liste des espèces protégées à la mise en oeuvre des premiers documents d'objectifs Natura 2000 : quel bilan ? Quelles perspectives ? » 19 pp.
- MENESGUEN, A., AUROUSSEAU P., DION, P. & DURAND P., 2011 – Avis sur les questions ou assertions posées par l'Institut de l'environnement et par les syndicats agricoles (FDSEA, CDJA) au sujet des marées vertes. *Courrier de l'environnement de l'INRA* 61 : 29 – 43.
- PILATE, D., 2004 – *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) (Gastropoda : Pulmonata) in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis, Biology*. 676 : 127-129.
- TATTERSFIELD, P. & KILLEEN, I., 2006 – Major declines in populations of the wetlands snail *Vertigo moulinsiana* in a UK protected wetland site. *Tentacle* 14: 17-18.
- TATTERSFIELD, P. & MCINNES R., 2003. Hydrological requirements of *Vertigo moulinsiana* on three candidate Special Areas of Conservation in England. (Gastropoda, Pulmonata : Vertiginidae). *Heldia* 5 (7) : 135-147.
- THIRION, J.-M. & GUILLON, M., 2005 – Caractérisation et localisation des populations de *Vertigo moulinsiana* dans une partie du Marais Poitevin (secteurs de la Ronde et Magné) en vue d'appliquer une gestion conservatoire. *Nature Environnement* 17. 13 pp.
- VAVROVÁ, L., 2005 – The Mollusc species in Slovakia listed in the habitats directive. *Tentacle* 13: 5-6.
- VRIGNAUD, S., 2010a – Evaluation des enjeux malacologiques (Gastéropodes terrestres) sur le tracé du GPSO Bordeaux-Caprieux-Bruch. Rapport pour Ecosphère. 6 p + annexes.
- VRIGNAUD, S., 2010b - Recherche du Maillot de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy 1849) et du Maillot étroit *Vertigo angustior* Jeffreys 1830 dans le Marais d'Episy (Episy, Seine-et-Marne). Rapport pour le Conseil Général de la Seine-et-Marne. 17 p + annexes.
- VRIGNAUD, S., 2013. Le Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) et le Vertigo étroit *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 dans le site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Essonne (FR1100799) (départements de l'Essonne et de la Seine-et-Marne). PNR du Gâtinais Français. 50 pages + annexes.

Annexe 2 : Liste des espèces de mollusques continentaux présents sur le périmètre du PNR du Marais poitevin selon le site de l'INPN
(consulté le 16/02/2021)

Famille	Nom valide
Agriolimacidae	<i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)
Agriolimacidae	<i>Deroceras reticulatum</i> (O.F. Müller, 1774)
Arionidae	<i>Arion distinctus</i> Mabille, 1868
Arionidae	<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)
Arionidae	<i>Arion hortensis</i> Férussac, 1819
Arionidae	<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)
Arionidae	<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)
Bithyniidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)
Clausiliidae	<i>Balea perversa</i> (Linnaeus, 1758)
Clausiliidae	<i>Clausilia bidentata bidentata</i> (Strøm, 1765)
Clausiliidae	<i>Clausilia rugosa parvula</i> A. Férussac, 1807
Clausiliidae	<i>Cochlodina laminata laminata</i> (Montagu, 1803)
Clausiliidae	<i>Macrogastera rolphii</i> (W. Turton, 1826)
Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)
Discidae	<i>Discus rotundatus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)
Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)
Dreissenidae	<i>Mytilopsis leucophaeata</i> (Conrad, 1831)
Ellobiidae	<i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774
Ellobiidae	<i>Leucophytia bidentata</i> (Montagu, 1808)
Ellobiidae	<i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)
Enidae	<i>Chondrula tridens</i> (O.F. Müller, 1774)
Enidae	<i>Merdigera obscura</i> (O.F. Müller, 1774)
Euconulidae	<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)
Ferussaciidae	<i>Cecilioides acicula</i> (O.F. Müller, 1774)
Gastrodontidae	<i>Nesovitrea hammonis</i> (Strøm, 1765)
Geomitridae	<i>Cernuella virgata</i> (da Costa, 1778)
Geomitridae	<i>Cochlicella acuta</i> (O.F. Müller, 1774)
Geomitridae	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)
Geomitridae	<i>Helicella itala</i> (Linnaeus, 1758)
Geomitridae	<i>Ponentina revelata</i> (Michaud, 1831)
Geomitridae	<i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)
Geomitridae	<i>Trochoidea pyramidata</i> (Draparnaud, 1805)
Geomitridae	<i>Xeroplexa intersecta</i> (Poiret, 1801)
Geomitridae	<i>Xerotricha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801)
Helicidae	<i>Cepaea hortensis</i> (O.F. Müller, 1774)
Helicidae	<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)
Helicidae	<i>Corneola squamatina</i> (Rossmässler, 1835)
Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)
Helicidae	<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus, 1758)
Helicidae	<i>Theba pisana pisana</i> (O.F. Müller, 1774)

Helicodontidae	<i>Helicodonta obvoluta</i> (O.F. Müller, 1774)
Hydrobiidae	<i>Islamia bourguignati</i> (T. Letourneux, 1869)
Hydrobiidae	<i>Peringia ulvae</i> (Pennant, 1777)
Hygromiidae	<i>Hygromia limbata limbata</i> (Draparnaud, 1805)
Hygromiidae	<i>Monacha cartusiana</i> (O.F. Müller, 1774)
Hygromiidae	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)
Hygromiidae	<i>Zenobiellina subrufescens</i> (J.S. Miller, 1822)
Lauriidae	<i>Lauria cylindracea</i> (da Costa, 1778)
Limacidae	<i>Limacus flavus</i> (Linnaeus, 1758)
Limacidae	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758
Limacidae	<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)
Lymnaeidae	<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)
Lymnaeidae	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)
Lymnaeidae	<i>Omphiscola glabra</i> (O.F. Müller, 1774)
Lymnaeidae	<i>Peregriana peregra</i> (O.F. Müller, 1774)
Lymnaeidae	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)
Lymnaeidae	<i>Stagnicola palustris</i> (O.F. Müller, 1774)
Milacidae	<i>Milax gagates</i> (Draparnaud, 1801)
Milacidae	<i>Tandonia sowerbyi</i> (A. Férussac, 1823)
Neritidae	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)
Oxychilidae	<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)
Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)
Oxychilidae	<i>Oxychilus navarricus</i> (Bourguignat, 1870)
Physidae	<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)
Physidae	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)
Physidae	<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)
Planorbidae	<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)
Planorbidae	<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)
Planorbidae	<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)
Planorbidae	<i>Armiger crista</i> (Linnaeus, 1758)
Planorbidae	<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)
Planorbidae	<i>Ferrissia</i> B. Walker, 1903
Planorbidae	<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)
Planorbidae	<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)
Planorbidae	<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)
Planorbidae	<i>Planorbis carinatus</i> O.F. Müller, 1774
Planorbidae	<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)
Planorbidae	<i>Segmentina nitida</i> (O.F. Müller, 1774)
Pomatiidae	<i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)
Pristilomatidae	<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)
Pristilomatidae	<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)
Punctidae	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)
Punctidae	<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)
Pupillidae	<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)
Sphaeriidae	<i>Euglesa casertana</i> (Poli, 1791)

Sphaeriidae	<i>Euglesa nitida</i> (Jenyns, 1832)
Sphaeriidae	<i>Euglesa obtusalis</i> (Lamarck, 1818)
Sphaeriidae	<i>Euglesa personata</i> (Malm, 1855)
Sphaeriidae	<i>Euglesa supina</i> (A. Schmidt, 1851)
Sphaeriidae	<i>Pisidium amnicum</i> (O.F. Müller, 1774)
Sphaeriidae	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)
Sphaeriidae	<i>Sphaerium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)
Succineidae	<i>Oxyloma elegans elegans</i> (Risso, 1826)
Succineidae	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1838)
Succineidae	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)
Succineidae	<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)
Tateidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)
Testacellidae	<i>Testacella bisulcata</i> Risso, 1826
Testacellidae	<i>Testacella haliotidea</i> Draparnaud, 1801
Truncatellidae	<i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)
Truncatellinidae	<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)
Unionidae	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)
Unionidae	<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)
Unionidae	<i>Potomida littoralis</i> (Cuvier, 1798)
Unionidae	<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)
Unionidae	<i>Sinanodonta woodiana</i> (I. Lea, 1834)
Unionidae	<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)
Valloniidae	<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)
Valloniidae	<i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)
Valloniidae	<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893
Valloniidae	<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)
Valvatidae	<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller, 1774
Valvatidae	<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)
Vertiginidae	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)
Vertiginidae	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)
Vertiginidae	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)
Vitrinidae	<i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)
Vitrinidae	<i>Phenacolimax major</i> (A. Férussac, 1807)
Viviparidae	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)
Viviparidae	<i>Viviparus viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)

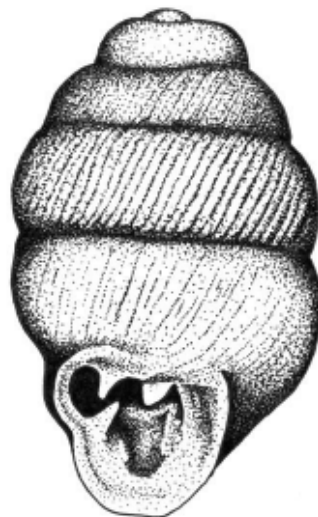
Annexe 3 : Synthèse bibliographique de *Vertigo angustior*

Vertigo étroit

***Vertigo angustior* Jeffreys, 1830**

Synthèse bibliographique

(état des connaissances au 20/04/2013)



Sylvain VRIGNAUD – 7, Clos Joseph Laurent – rue du pont Chinard – 03000 NEUVY

vrignaud.sylvain@free.fr

La biologie et l'écologie de cette espèce est mal connue. Les principales études ont été faites en Angleterre.

Statut de protection

Vertigo angustior figure à l'annexe 2 de la Directive Habitats (n°92/43/CEE).

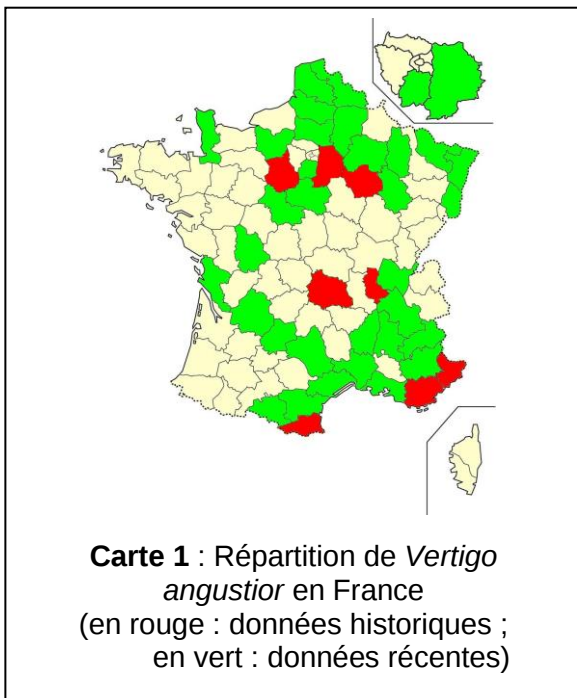
Cette espèce est sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN-2000) ainsi que sur celle des espèces vulnérables du livre rouge de l'inventaire de la faune menacée en France (MNHN, WWF – 1994).

Distribution

Vertigo angustior s'observe dans une grande partie de l'Europe et dans le nord de la Turquie et de l'Iran. Les populations sont principalement situées en Europe centrale et en Europe de l'Est ; elles sont beaucoup plus dispersées en Europe du Nord et dans l'Ouest. D'ouest en est, l'espèce est connue De l'Irlande jusqu'à la mer Caspienne. Au nord, elle atteint le sud de la Scandinavie. Au sud, elle est présente jusqu'en Espagne (MARTINEZ-ORTI 2004). Par contre, elle n'a pas été notée en Europe méridionale (Portugal, Grèce...) (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté).

V. angustior semble toujours très localisé et en déclin sérieux à travers toute l'Europe (ANONYME in COCHARD 2004).

Répartition en France



En 1931, GERMAIN signalait l'espèce dans un certain nombre de départements où il la considérait comme peu commune : Aisne, Aube, Marne, Ain, Rhône, Pyrénées-Orientales, Ariège, Hérault, Var, Alpes-Maritimes, etc. Elle a depuis été signalée dans le Loiret (COCHARD 2004), la Somme et l'Oise (CUCHERAT & BOCA 2007) les Pyrénées centrales (BERTRAND 2004), l'Essonne (BIOTOPE et PNR du Gâtinais français, VRIGNAUD 2013), les Hautes-Alpes (CUCHERAT *et al.* 2012) la Marne (HESNARD 2012). Seules des coquilles anciennes ont été trouvées dans le département de la Seine-et-Marne (VRIGNAUD 2010, BIOTOPE 2010) et du Puy-de-Dôme (VRIGNAUD 2008).

Biologie / écologie

➤ Cycle de développement

V. angustior est un escargot hermaphrodite, pouvant être également uniquement femelle. Une étude portant sur des individus de Pologne et de Grande-Bretagne a permis de constater que 40 % des adultes étaient dépourvus d'organes copulateurs mâles. Ce fait semble résulter de facteurs écologiques et biologiques et aussi faire partie du cycle de développement de l'espèce (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté). Cette stratégie démographique peut produire une grande quantité de jeunes en peu de temps ce qui est probablement la raison majeure de l'augmentation des populations lors d'année favorable (avec une longue période continue chaude et humide). Lors des années défavorables, avec des conditions trop humides et froides ou particulièrement sèches, de nombreuses pertes sont comptées (MOORKENS & GAYNOR 2003).

Un élevage mené par Verhaeghe & Cucherat (BIOTOPE 2009) a montré que les oeufs sont pondus dans la litière, qu'il y ait un seul ou plusieurs parents. Les oeufs sont volumineux par rapport à la taille de l'adulte (ils représentent environ un tiers de sa taille).

CAMERON (2003) pense en extrapolant les données issues de l'étude de *Vertigo pusilla* O. F. Müller, 1774 (POKRYSZKO 1990 in CAMERON *op. cit.*) que les adultes pourraient vivre 12 mois voire plus, mais que la durée d'une génération (d'œuf à œuf pourrait être courte de 60 à 70 jours durant l'été. Cependant, cet auteur ne peut affirmer que l'espèce possède un cycle annuel simple.

Les travaux de FOWLES (1998 in BAH 2003) laissent à penser qu'en hiver les populations de *Vertigo angustior* sont composées presque uniquement d'adultes et d'immatures issus d'une ponte automnale. Il a, en effet, été noté que le recrutement maximal avait lieu en automne. Seulement si la fin de l'été venait à être trop sec, le recrutement serait différé (CAMERON 2003). Les individus issus de l'année n connaissent un déclin entre février et mai de l'année n+1 (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté).

Les effectifs de populations présentent d'importantes fluctuations interannuelles. Dans les micro-habitats les plus favorables de Grande-Bretagne, ils peuvent atteindre une densité de 1 200 individus/m² (KILLEEN 1993a in DE BRUYNE 2002). Quand il fait très froid et humide ou à l'inverse très sec, des pertes importantes dans les populations peuvent être constatées, celles-ci se comblant lentement lorsque les conditions climatiques redeviennent propices à la reproduction (MOORKEENS & GAYNOR 2003 in PHILIPPEAU 2004).

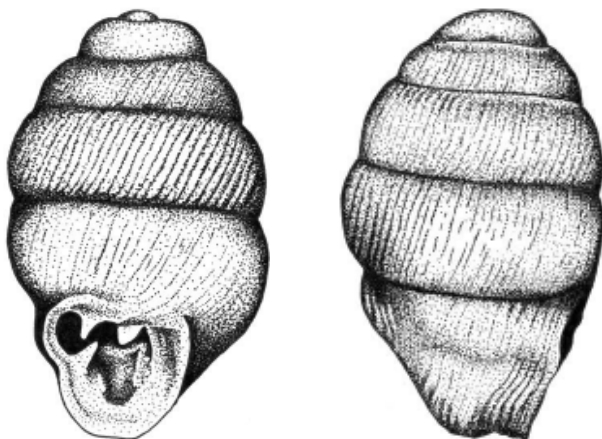


Figure 2 : coquilles de *Vertigo angustior* (hauteur : 1,8 mm) (dessins de l'auteur)

➤ Activités

Cette espèce, comme beaucoup de mollusques, est très sensible aux changements d'humidité. Lorsqu'il fait sec, *Vertigo angustior* se met à l'abri afin de minimiser ses pertes en eau ; on le trouve alors dans des espaces non ventilés ou à la surface du sol. Lorsqu'il fait froid, il se retire parmi les

mousses, les rhizomes d'Iris, dans les premiers horizons du sol, etc. et se rétracte dans sa coquille (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté).

La dispersion et donc potentiellement la colonisation de nouveaux milieux se ferait par le vent, l'eau, au travers de débris flottants et des animaux à fourrures (CAMERON *et al.* 2003 in BIOTOPE 2009)

➤ Régime alimentaire

Le régime alimentaire de l'espèce n'est pas connu ; on suppose qu'elle se nourrit de détritus et de matière organique en décomposition (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté) non ligneuse (CAMERON *et al.* 2003). MOORKENS & GAYNOR (2003) pensent qu'elle se nourrit de micro-algues et champignons se développant sur la matière végétale en décomposition. Cette végétation pourrissante est en plus faible quantité dans les secteurs les plus humides et ne fournirait donc pas assez de matière pour subvenir de façon continue aux besoins du Vertigo étroit. Cela pourrait expliquer l'effet de la micro-topographie sur les variations de densité de notre escargot.

➤ Structure des populations

En milieu dunaire dans le nord de la France, dans des habitats a priori uniformes sur le plan phytosociologique il a été constatée une distribution agrégative (CUCHERAT *et al.* 2006 in BIOTOPE 2009).

➤ Densité de population

KILLEEN (2003) a constaté sur un marais anglais une concentration moyenne de 340 individus par m². Cependant les extrêmes allaient de 5 à 1 100 ind./m². Et le Vertigo étroit y occupe une place prépondérante dans le peuplement malacologique avec plus de 40% des effectifs par échantillon. Ce même auteur a noté des concentrations allant jusqu'à 1 824 ind./m² dans un marais écossais. CAMERON *et al.* (2003) signalent que les concentrations de plus de 1500 ind./m² ne sont pas rares sur certains écotones. *Vertigo angustior* représentait alors 84% des coquilles récoltées dans un échantillon.

Les densités sont aussi variables dans le temps, ainsi CAMERON (2003) a noté des abondances plus importantes durant l'automne (octobre-novembre). Celles-ci peuvent décroître rapidement ou progressivement durant l'hiver, les variations inter-annuelles semblant importantes.

➤ Colonisation et dispersion

FALKNER (2003) rapporte un cas de colonisation des berges d'un réservoir. Les escargots auraient été entraînés par des hautes eaux depuis le bassin versant puis par le courant créé par le vent. Cette colonisation se serait effectuée en approximativement cinq ans. Ces populations se situent à l'abri de la houle formée sur la retenue soit à une hauteur de 5 à 10 cm au dessus de la limite supérieure des vagues. Cette observation nous informe sur le fait que même si les populations de Vertigo étroit sont isolées et résiduelles il possède des facultés de colonisation pour peu que de nouveaux habitats lui soit favorable.

Caractéristiques écologiques / habitats

Espèce de basse altitude, elle a été signalée par le passé jusqu'à 1 100 m dans les Alpes (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté). Récemment, une population située à 1 270 m d'altitude a été trouvée dans les Hautes-Alpes (CUCHERAT *et al.* 2012).

La répartition de ce gastéropode est relativement étendue, mais est composée de micro-stations très localisées, comme en Normandie et plus particulièrement dans la réserve naturelle de Manneville (Eure) (PHILIPPEAU 2005 in COCHARD *et al.* 2006).

Vertigo angustior semble être lié aux milieux riches en calcaire (GERMAIN 1931, KERNEY *et al.* 1999, VAVROVA 2005, KSIAZKIEWICZ 2008) présentant un pH proche de la neutralité (PHILIPPEAU 2004).

En Europe, *Vertigo angustior* fréquente toute une gamme d'habitats humides (VAVROVA 2005, KSIAZKIEWICZ 2008) ouverts : tourbières (GERMAIN 1931, KERNEY *et al.* 1999), prairies en permanence humides ou marécageuses, pavements calcaires de ruisseaux, bords de plan d'eau, marais calcaires (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté)... le Vertigo étroit ne monte pas sur la végétation, mais reste au niveau de la litière principalement parmi les touffes de végétation (HORNUNG *et al.* 2003).

Dans la Somme, ce gastéropode a été trouvé dans la litière d'une roselière eutrophe à Phragmite commun (*Phragmites australis*) (CUCHERAT & BOCA 2006 in CUCHERAT & BOCA 2007). On peut aussi le trouver dans les bas-marais tourbeux alcalins à Jonc à tépales obtus (*Juncus subnodulosus*) et à Laîche élevée (*Carex elata*) où il a été trouvé dans la litière recouvrant la base des touradons, mais également dessus. Toutefois il semble absent des plages inondées présentes entre ceux-ci (CUCHERAT & BOCA 2007). Il a également été détecté dans une litière très humide constituée de feuilles de Laîches des rives (*Carex riparia*) et de Massettes à larges feuilles (*Thypha latifolia*) (CUCHERAT & BOCA 2007). En Pologne, il est connu de marais recouverts de *Carex acutiformis* et *Carex paniculata* (Alliance *Magnocaricion*) (KSIĄZKIEWICZ 2008). CAMERON (2003) a constaté des concentrations élevées dans des milieux composés et classés de façon décroissante par des *Iris* sp., *Juncus* sp et *Oenanthe* sp., puis de grandes monocotylédones (Plus de 10 cm de long) et enfin de courtes monocotylédones (inférieur à 10 cm).

Elle est aussi présente dans les dépressions humides dunaires de Normandie (MAZURIER 2002 in COCHARD *et al.* 2006) et dans les massifs dunaires fossiles d'âge récent du Nord-Pas-de-Calais où elle est notée y compris dans les formations boisées (CUCHERAT & DEMUYNCK 2006). Dans ce dernier cas, les bois sont principalement composés de Peuplier tremble (*Populus tremula*) avec une strate herbacée eutrophe, mais aussi des aulnaies-acérais (érables) dont la strate herbacée est composée d'hélophytes traduisant des inondations plus ou moins régulières. Ailleurs dans le Nord-Pas-de-Calais, l'espèce est principalement observée dans les mégaphorbiaies à Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) (CUCHERAT & DEMUYNCK 2006).

D'après KILLEEN (2003), l'humidité du sol est un facteur clé influençant la répartition de *V. angustior*, celui-ci étant absent des zones susceptibles d'être inondées comme cela a été constaté en Picardie (CUCHERAT & BOCA 2007) alors qu'il présente d'importantes densités sur des sols crayeux, drainés rapidement lors de fortes averses. Par contre, il délaisse les secteurs les plus secs (CUCHERAT & BOCA 2007). Cependant VRIGNAUD (2013) indique que la malacofaune actuelle liée à la présence aussi actuelle du Vertigo étroit possède davantage d'espèces aquatiques que lorsque les coquilles du Vertigos sont anciennes.

L'espèce est habituellement présente dans la litière humide assez épaisse, sous les mousses, débris végétaux (CUCHERAT & DEMUYNCK 2006) et parfois même à 10 – 15 cm du sol, sur les tiges de plantes vivantes ou mortes (NORRIS & COLVILLE 1974 in PHILIPPEAU 2004) probablement à l'occasion d'épisodes très humides (CUCHERAT & DEMUYNCK. 2006). Ainsi, la micro-topographie est, elle aussi, importante et permet à l'espèce de se tenir à un degré d'humidité lui convenant précisément (MOORKENS & GAYNOR 2003) soit par des déplacements verticaux, soit par une sélection des populations suivant les années. Ces mêmes auteurs ont démontré une augmentation des densités en fonction de la diversité des micro-habitats elle-même liée à la micro-topographie. Ainsi, on peut considérer que l'espèce fréquente un écotone entre prairie et marais (CAMERON *et al.* 2003).

HESNARD (2012) signale une station dans le marais de Saint-Gond (Marne) avec une végétation de faible taille et avec une litière quasiment absente. Toutefois ce genre d'habitat semble être en marge. Celui ayant peut-être bénéficié d'une colonisation récente.

Notons quelques exemples de Grande-Bretagne.

Les populations côtières de Witheford Burrows (pays de Galles) vivent au niveau d'une étroite zone de transition entre les dunes et les marais salants, occupée par un groupement prairial à Ray-grass (*Lolium perenne*), Fétuque rouge (*Festuca rubra*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) et Potentille anserine (*Potentilla anserina*). Cette végétation se développe sur des sols neutres et humides et connaît des inondations (eau douce ou saumâtre) régulières. Cette zone présente également une végétation de dépressions humides dunaires avec des apports en eau douce (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté).

KILLEEN signale *Vertigo angustior* dans le Suffolk sur une litière de feuilles et sur de la végétation en décomposition, à la base de touffes de Laîches (*Carex riparia*) (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté).

CAMERON *et al.* (2003) ont mis en correspondance les habitats fréquentés par le Vertigo à bouche étroite et ceux décrits dans les codes CORINE (DEVILLERS *et al.* 1991, BISSARDON & GUIBAL 1997 in BIOTOPE 2009) et de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (ROMÃO 1996 in BIOTOPE 2009) :

- Bas-marais alcalin (tourbières basses alcalines) (CORINE 54.2),
- Bois marécageux d'Aulne (*Alnus glutinosa*) (CORINE 44.91),
- Communautés à grandes laîches (53.2),

- Dalles rocheuses (HD 8240, CORINE 62.3),
- Mégaphorbiaies à Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et communautés apparentées (CORINE 37.1),
- Prairies humides non améliorées, légèrement pâturées : prairies humides eutrophes (CORINE 37.2),
- Sources d'eaux dures (CORINE 57.12),
- Tourbières de transition (CORINE 54.5),
- Transition entre les plans d'eau non améliorés (mares et étangs) et les prairies humides calcaires (non codifiés par CORINE),
- Transition entre les végétations à Marisque (*Cladium mariscus*) ou bas marais alcalins et les prairies humides eutrophes (CORINE 53.3/54.2 – 37.2),
- Végétation à *Cladium mariscus* (CORINE 53.3).

Récemment le Vertigo étroit a été noté dans une Molinie bleue pure (CORINE 37.31) dans les Hautes-Alpes par CUCHERAT *et al.* (2012).

CAMERON (2003) conclut son étude en expliquant qu'il n'y a d'associations botaniques constantes typiques de l'habitat du Vertigo étroit, mais plus une combinaison de facteurs environnementaux. Cela inclut les marais permanents sans inondation, avec une strate herbacée fournissant une litière peu dense et drainante en guise de refuge, avec un pâturage inégal laissant des mottes avec un système racinaire développé, dans un milieu relativement ouvert. Si les conditions physiques sont requises, les changements de gestion tels que la pression de pâturage feront pencher la balance dans un sens ou dans l'autre. CAMERON (*op. cit.*) présente la cas des Iris qui fournissent un abri et une protection contre le piétinement des bovins.

Causes de régression

Les menaces pesant sur l'espèce sont extrêmement mal connues, mais l'espèce est considérée comme étant sensible (KSIAZKIEWICZ 2008). On peut toutefois citer la disparition de son habitat, notamment liée au drainage des zones humides, l'altération des conditions hydrologiques (CUCHERAT & BOCA 2007, KSIAZKIEWICZ 2008), la pollution des eaux (BENSETTITI & GAUDILLAT coord. non daté), la pression de pâturage (ANONYME in COCHARD 2004) par les bovins (CAMERON *et al.* 2003), le pâturage par les ovins (en raison de la petitesse de l'herbe après le pâturage) (CAMERON *et al. op. cit.*). Il semble que l'espèce puisse subsister dans les parcelles pâturées d'après CUCHERAT & BOCA (2007), cependant ces auteurs ne précisent pas si l'espèce a été trouvée dans une zone délaissée par le bétail (chevaux de Camargue et vaches). CAMERON *et al.* (*op. cit.*) pensent à ce sujet que l'abandon du pâturage est tout aussi néfaste que son intensification. Ces derniers tendent à dire que le pâturage équin serait le meilleur.

La fauche figure parmi les causes de régression de l'espèce, notamment sur les secteurs gérés à des fins conservatoires (KSIAZKIEWICZ 2008). L'eutrophisation entraîne également une régression de *Vertigo angustior* (KSIAZKIEWICZ 2008), elle peut être due à l'affouragement du bétail (CAMERON *et al.* 2003).

Localement, le tassement notamment par des pêcheurs peut être une menace sur une population (CUCHERAT & BOCA 2007).

Une étude réalisée en Angleterre tendrait à prouver que le déclin pourrait être dû à la progression de la Baldingère (*Phalaris arundinacea*) et autres grandes herbes au détriment des communautés d'Iris et de Carex (ANONYME in COCHARD 2004).

De même, l'extrême localisation des stations augmente l'intensité des menaces pesant sur l'espèce (CUCHERAT & BOCA 2007).

Conservation et gestion

La gestion conservatrice doit impérativement préserver la micro-topographie. Etant donnée la difficulté à dresser les généralités sur les exigences du Vertigo étroit du fait que l'espèce fréquente un écotone, il est préférable d'étudier finement les pratiques d'un site ainsi que son historique. Les pratiques agricoles, leurs saisonnalités, leurs fréquences, leurs périodicités, l'hygrométrie, l'évolution de la végétation doivent être étudiées en parallèle au suivi de l'espèce. Ainsi, un rapprochement de ces approches permet de cerner si les pratiques sont favorables à l'espèce et de façon durable.

➤ Pâturage

La conduite du pâturage possède un réel effet sur la présence et la densité du Vertigo étroit ((MOORKENS & GAYNOR 2003) (cf. ci-dessus).

➤ Suivi

Les variations interannuelles sont extrêmement variables. Elles sont liées aux précipitations. De fait un suivi devra être effectué sur un nombre suffisamment d'année afin d'être représentatif (MOORKENS & GAYNOR 2003).

Références bibliographiques

- Bahl, C., 2003 – Evaluation des enjeux malacologiques dans les zones humides en Lorraine. Cas appliqués aux espèces de la Directive Habitats. Conservatoire des Sites Lorrains. 28 p + annexes.
- Bensettiti, F. & Gaudillat, V. coord. non daté – Cahier d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 : espèces animales. La documentation française. 353 p.
- Bertrand, A., 2004 – Les mollusques dans les Pyrénées françaises : les espèces de la Directive habitats, les espèces protégées et les espèces endémiques, bilan des connaissances. Résumé du colloque « La conservation des mollusques continentaux en France : de l'arrêté de 1992 fixant la liste des espèces protégées à la mise en oeuvre des premiers documents d'objectifs Natura 2000 : quel bilan ? Quelles perspectives ? » 19 p.
- Biotope, 2009 - Etude préalable à la mise en place de plans de conservations des mollusques de la Directive Habitats et protégés au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 en Picardie. 115 p.
- Biotope, 2010. Etude préalable à la définition d'un plan d'action de restauration de six espèces de mollusques menacés en Ile-de-France. DREAL Ile-de-France. 96 pages + annexes.
- Biotope & Parc Naturel Régional du Gâtinais Français, 2009. Document d'objectifs du site Natura 2000 FR1100799 "Haute vallée de l'Essonne". Tome 1 : diagnostic écologique et socio-économique : 164 pages + annexes ; tome 2 : programme d'actions : 98 pages + annexes.
- Bruyne, R. de, 2002 – De nauwe Korfslak Vertigo angustior in Nederland (Mollusca : Gastropoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen, 16: 11-20.
- Cameron, R.A.D., 2003 – Life-cycles, molluscan and botanical associations of Vertigo angustior and Vertigo geyeri (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). Heldia 5 (7): 95-110.
- Cameron, R.A.D., Colville, B., Falkner, G., Holyoak, G.A., Hornung, E., Killeen, I.J., Moorkens, E.A., Pokryszko, B.M., von Proschwitz, T., Tattersfield, P. & Valovirta, I., 2003. Species Accounts for snail genus Vertigo listed in Annex II of the Habitats Directive: V. angustior, V. genesii, V. geyeri and V. moulinsiana (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). Heldia 5 (7): 151-170.
- Cochard, P.-O., 2004 – Découverte de Vertigo angustior (Vertiginidae, Mollusca) dans le Loiret. Symbioses, nouvelle série, 11 : 37-38.
- 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.
- Cucherat, X. & Boca, F., 2007 – Bilan des connaissances sur les espèces de mollusques continentaux d'intérêt communautaire de la Directive « Habitats-Faune-Flore » dans la région Picardie pour la période 1994 – 2007. MalaCo, 4 : 164-175.
- Cucherat, X. & Demuynck, S., 2006 – Catalogue annoté des Gastéropodes terrestres (Mollusca, Gastropoda) de la région Nord – Pas-de-Calais. MalaCo 2 : 40-91.
- Cucherat, X., Quelin, L. & Lotte J., 2012. Aperçu de la malacofaune de quelques tourbières alcalines du Plateau Bayard (France, Hautes-Alpes). MalaCo 8 : 406-411.
- Ecosphère, 2006. Document d'objectifs. Site Natura 2000 FR 2400525 « Marais de Sceaux et Mignerette ». 152 p + annexes.
- Falkner, G., 2003. The status of the four Annex II species of Vertigo Bavaria (Gastropoda, Pulmonata : Vertiginidae). Heldia 5 (7) : 59-72.
- Germain, L., 1931 – Mollusques terrestres et aquatiques (première partie). Faune de France – 477 p. Paris. (Paul Lechevalier).

- Hornung, E., Majoros G., Fehér Z. & Varga A., 2003. An overview of the Vertigo species in Hungary: their distribution and habitat preferences (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia* 5 (7): 51-57.
- Kerney M.P., Cameron R.A.D., 1999 - Guides des escargots et limaces d'Europe. Adaptation française : Bertrand A. Delachaux et Niestlé. 370p. Paris.
- Killeen, I., 2003 – A review of EUHSD Vertigo species in England and Scotland. *Heldia* 5 (7): 73-84.
- Książkiewicz, Z., 2008 – The Narrow-Mouthed Whorl Snail Vertigo angustior (Pulmonata : Gastropoda: Vertiginidae) – Distribution and habitat disturbance in northwestern Poland. *Tentacle* 16: 5-6.
- Martinez-Orti, A., 2004 – La conservation des Mollusques continentaux en Espagne : Introduction historique et état actuel. Résumé du colloque « La conservation des mollusques continentaux en France : de l'arrêté de 1992 fixant la liste des espèces protégées à la mise en oeuvre des premiers documents d'objectifs Natura 2000 : quel bilan ? Quelles perspectives ? » 19 p.
- Moorkens, E. A. & Gaynor K., 2003. Studies on Vertigo angustior at a coastal site in western Ireland (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia* 5 (7): 125-134.
- Philippeau, A., 2004 – Ecologie des Mollusques terrestres de la Réserve Naturelle Nationale des Manneville et de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope des Litières de Quillebeuf (27). Mémoire de Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées. Université du Littoral Côte d'Opale, Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande. 51 pp + annexes.
- Vavrová, L., 2005 – The Mollusc species in Slovakia listed in the Habitats Directive. *Tentacle* 13: 5-6.
- Vrignaud, S., 2008. Recherche de Mollusques d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 sur l'axe Allier. DIREN Auvergne. 49 pages + annexes. Moulins.
- Vrignaud, S., 2010 - Recherche du Maillot de Des Moulins Vertigo moulinsiana (Dupuy 1849) et du Maillot étroit Vertigo angustior Jeffreys 1830 dans le Marais d'Episy (Episy, Seine-et-Marne). Rapport pour le CG77. 17 p + annexes. Neuvy.
- Vrignaud, S., 2013. Le Vertigo de Des Moulins Vertigo moulinsiana (Dupuy, 1849) et le Vertigo étroit Vertigo angustior Jeffreys, 1830 dans le site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Essonne (FR1100799) (départements de l'Essonne et de la Seine-et-Marne). PNR du Gâtinais Français. 50 pages + annexes.