

Gestion conservatoire des zones humides de Picardie : vers une meilleure prise en compte des mollusques

Guillaume Meire, Conservatoire d'espaces naturels de Picardie, 1 place Ginkgo-Village Oasis, 80044 Amiens cedex1, g.meire@conservatoirepicardie.org
Reçu le 02 mai 2016, accepté le 29 septembre 2016

Historique de la connaissance

Si les mollusques continentaux de Picardie furent particulièrement étudiés au cours du XIX^e par des naturalistes tels que Picard (1840), Baudon (1884), Bizet (1889, 1892) et Lallemand & Servain (1869), ils n'ont ensuite suscité que peu d'attention.

Jusqu'à récemment, et malgré l'édition de liste d'espèces menacées (Bouchet 1994, UICN 1996) et l'inscription de taxons à la Directive « Habitats-Faune-Flore », l'apport de connaissances s'est traduit par la publication de données très partielles (Sueur & Triplet 1984, Sueur 1993). La richesse malacologique régionale étant méconnue, les mollusques n'ont pas été intégrés aux études environnementales telles que l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologiques Faunistiques et Floristiques (Bardet *et al.* 1997), les plans de gestions d'espaces naturels ou encore les Documents d'Objectifs des sites Natura 2000. Par conséquent, et à l'instar d'autres groupes taxonomiques, les connaissances sur les mollusques continentaux de Picardie n'ont que peu évolué. Signe de ce retard, seules neuf espèces étaient recensées en 2008 sur les 2 700 ha de zones humides gérées par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie (Figure 1).

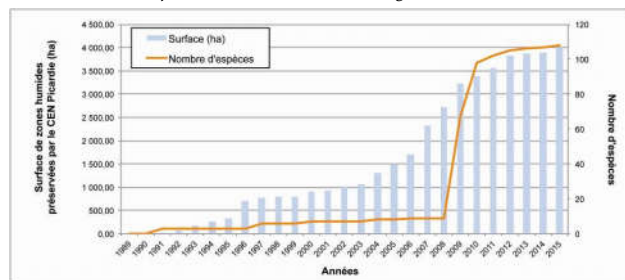


Figure 1 : Évolution des surfaces de zones humides préservées par le CEN Picardie et du nombre d'espèces de mollusques recensées sur la période 1989-2015.

Entre 2003 et 2006, des prospections ont été menées afin d'établir une première synthèse des connaissances sur les espèces de la Directive « Habitats-Faune-Flore » de Picardie (Cucherat & Boca 2007). L'observation du vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) sur des sites d'intervention du CEN Picardie fait prendre conscience des enjeux de conservation. Fort de ce constat, les mollusques intègrent en 2006 le programme d'actions du Plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de l'Étang Saint-Ladre à Boves dans la Somme (Dufour & Maillier 2006).

Un plan de conservation des mollusques de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et de l'Arrêté du 23 avril 2007 de Picardie, piloté par la DREAL Picardie, a été lancé en 2009 (Biotope 2009a). Des inventaires ont ainsi été menés en région pour améliorer les connaissances sur la répartition des espèces et ainsi assurer une meilleure prise en compte dans les études environnementales. Parallèlement, la formation des gestionnaires à la détermination des espèces ciblées par le plan de conservation a permis d'initier des prospections sur les espaces préservés. Connus sur neuf sites gérés en 2009, le vertigo de Des Moulins est aujourd'hui recensé sur plus de 40 sites gérés par le CEN Picardie (Figure 2).

Des inventaires exhaustifs ont par ailleurs été menés sur certains sites pilotes pour mieux cerner la richesse et les enjeux malacologiques et ainsi orienter les prospections (Biotope 2009b, 2011). En l'absence de liste de référence, ces inventaires ont contribué à actualiser les connaissances régionales avec par exemple la découverte de la planorbe naine *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) sur la Réserve Naturelle Nationale de l'Étang Saint-Ladre (Boves, Somme). Plus de cent espèces terrestres et aquatiques sont aujourd'hui recensées sur les 4 000 ha de zones humides préservées par le CEN Picardie.

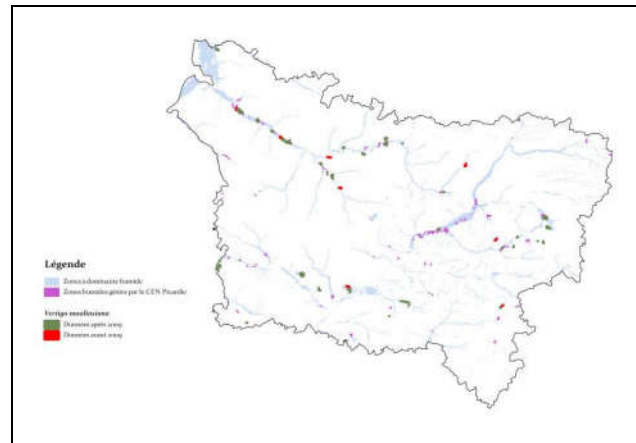


Figure 2 : Localisation des observations récentes et anciennes du vertigo de Des Moulins sur les sites d'interventions du CEN Picardie.

Enjeux de conservation

Cet apport de connaissances sur la répartition des espèces, renforcé par la déclinaison d'une deuxième phase du plan de conservation des mollusques de Picardie (Biotope 2013) a permis de mettre en évidence la responsabilité de la Picardie pour la conservation de plusieurs d'entre-elles. Endémique du nord de la France et considérée comme « En Danger » sur les listes rouges mondiale et européenne (Bichain & Prié 2009), la bythinelle des moulins *Bythinella viridis* (Poiret, 1801) est aujourd'hui recensée sur une trentaine de sources calcaires du département de l'Aisne (Biotope 2013). La Picardie est une des régions françaises qui comporte la plus grande surface de marais tourbeux alcalins.

Remarquable en Europe, le bassin de la Somme présente l'originalité d'abriter, sur un linéaire de fond de vallée de près de 200 kilomètres, un continuum de marais tourbeux accueillant une malacofaune particulièrement riche. Soixante quatorze espèces ont été recensées sur le marais de Blangy-Tronville (30 ha) et 71 espèces sur la Réserve Naturelle Nationale de l'Étang Saint-Ladre (13 ha). Plusieurs d'entre-elles intègrent les listes rouges d'espèces menacées telles que le vertigo étroit *Vertigo angustior* (Jeffreys, 1830), le vertigo de Des Moulins, la planorbe naine, la vallonnie des marais *Vallonia enniensis* (Gredler, 1856), la planorbe cloisonnée *Segmentina nitida* (Müller, 1774), etc. Par les importantes populations qu'ils abritent, les marais tourbeux alcalins de Picardie revêtent une importance internationale quant à la conservation du vertigo de Des Moulins et de la planorbe naine (Figures 3a et b). A ce titre, ces espèces intègrent la liste des taxons justifiant la démarche de labellisation Ramsar de la Vallée de la Somme.

Parce que les stratégies de conservation et les programmes d'actions découlent directement des connaissances acquises et des référentiels, indispensables pour hiérarchiser et prioriser les enjeux, neuf espèces sont aujourd'hui définies comme prioritaires dans la planification des actions conservatoires du CEN Picardie (Figures 4 et 5).

Programmes d'actions

Depuis 1989, le CEN Picardie intervient dans la protection et la valorisation du patrimoine naturel de la Picardie, en concertation avec l'ensemble des usagers (agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, promeneurs...). Il intervient aujourd'hui dans la préservation de plus de 4 000 ha de zones humides répartis sur 140 sites. L'action des CEN s'articule autour de quatre axes qui sont : la connaissance, la protection, la gestion et la valorisation.



Figure 3a : Répartition du vertigo de Des Moulins (à gauche) et de la planorbe naine (à droite) au sein du réseau Natura 2000 (Sources : © European Environment Agency, ETCBD).



Figure 3b : Répartition du vertigo de Des Moulins (à gauche) et de la planorbe naine (à droite) au sein du réseau Natura 2000 (Sources : © European Environment Agency, ETCBD).

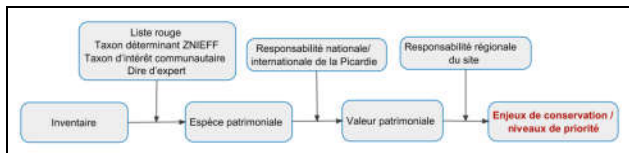


Figure 4 : Méthodologie du CEN Picardie pour définir et hiérarchiser les enjeux de conservation.

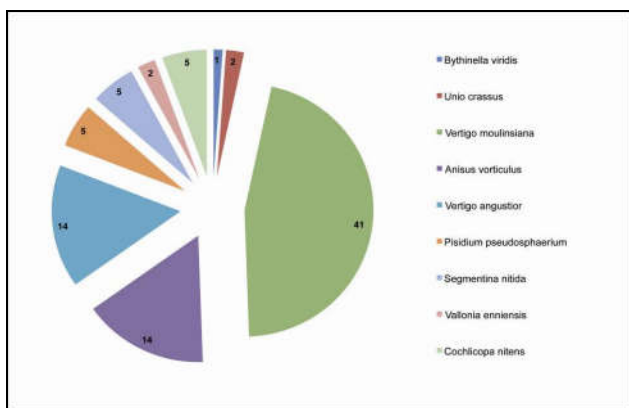


Figure 5 : Enjeux de conservation prioritaires et occurrence sur les sites d'intervention du CEN Picardie.

Connaître

La connaissance se décline autour de deux actions : les inventaires, exhaustifs ou partiels, et les suivis scientifiques. En effet, devant les enjeux de conservation, il était nécessaire de mettre en place des méthodes

permettant d'évaluer la dynamique des populations, l'effet des mesures de gestion et l'état de conservation des espèces tout en améliorant les connaissances sur l'écologie des populations, nécessaires à la mise en place des actions de gestion. L'inscription d'espèces de mollusques aux annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » a dynamisé les travaux relatifs aux suivis d'espèces. Les ressources bibliographiques sont nombreuses (Willing 1999, Moorkens & Killeen 2003, 2011, GREET Ing 2004, Hill-Cottingham 2007, Zettler 2012, Vrignaud 2014), mais des adaptations ont dû être réalisées pour répondre aux objectifs fixés, aux spécificités locales et aux moyens disponibles.

Sur la Réserve naturelle nationale des Marais d'Isle (Saint-Quentin, Aisne), un suivi a été initié en 2013 pour évaluer l'impact de la fauche de roselières et du sciage de touradons de laîche paniculée *Carex paniculata* (Linné, 1755) sur les populations de vertigo de Des Moulins. S'inspirant de protocoles mis en place par d'autres gestionnaires, la méthode de suivi par transects (Moorkens & Killeen 2003, 2011, GREET Ing 2004) a été retenue.

Six transects de 10 m de longueur ont été positionnés au sein des zones traitées. La recherche d'individus a été réalisée au sein de quadrats de 50 x 50 cm, disposés tous les 2 mètres, sur une durée de 15 minutes. Une recherche minutieuse a ainsi été réalisée sur les parties aériennes des végétaux et dans la litière. L'impact de la gestion sur les populations est évalué par le suivi de la fréquence d'occurrence de *V. moulinsiana* le long des transects (Tableau 1). L'interprétation des résultats doit toutefois intégrer certaines limites méthodologiques, induites notamment par une détectabilité variable dans le temps et l'espace. Ainsi, la qualité des prospections (efficacité de l'observateur, modification de la détectabilité suite aux changements de végétations induits par la gestion...) ou les conditions météorologiques sont autant de facteurs qui influencent la probabilité de détection des individus au sein d'un quadrat. Par ailleurs, les effectifs n'étant pas pris en compte, l'évolution de la fréquence d'occurrence ne traduit pas nécessairement, à court terme tout du moins, la dynamique réelle de la population. Aussi, en l'absence de placettes témoins, l'évolution de l'occurrence observée peut traduire d'autres facteurs explicatifs que la gestion mise en place. Enfin, la fiabilité et la robustesse des résultats tiennent à être renforcées en augmentant le nombre de transects et de quadrats.

Tableau 1 : (a) Travaux réalisés sur les transects suivis (S : sciage ; F : fauche exportatrice) et (b) Nombre de points de relevés positifs (n=5 points par transect).

(a) Travaux réalisés sur les transects suivis			
Secteur	2013	2014	2015
31	RAS	S + F	RAS
C	S + F	RAS	RAS
I	S + F	RAS	RAS
D	S + F	RAS	RAS
U	S + F	RAS	RAS
A	S + F	RAS	RAS

(b) Nombre de points de relevés positifs			
Secteur	2013	2014	2015
31	-	0	0
C	2	3	4
I	2	2	5
D	2	2	3
U	0	0	0
A	0	0	1

En vallée de la Somme, sur un réseau de sites gérés de plus de 250 ha, une méthode de suivi par « présence/absence », fondée sur une stratégie d'échantillonnage aléatoire stratifiée (Figures 6a et b), a été mise en place pour i) préciser l'état de conservation des populations, ii) évaluer la dynamique des populations, iii) améliorer les connaissances sur les habitats d'espèces. Ciblant les espèces d'intérêt communautaire (vertigo de Des Moulins, vertigo étroit et planorbe naine), l'apport de connaissances sur la malacofaune des sites concernés était également recherché.

Cent sept tronçons de rives (20m linéaires) et 115 mailles terrestres (225m²) ont été suivis. Parce qu'il serait trop chronophage de suivre les 20m linéaires de chaque tronçon, quatre prélèvements au troubleau ont eu lieu dans des habitats caractéristiques du tronçon. En milieu terrestre, la recherche d'individus s'est effectuée au sein de quatre placettes de 1 m², situées à 5m du centre de la maille en direction de chaque point cardinal. Le temps de recherche à vue a été fixé à 5 minutes par placette et un prélèvement de litière (10 x 10 x 10cm) a été réalisé.

Afin d'améliorer les connaissances sur les habitats d'espèces, des variables environnementales ont été relevées au sein de chaque points de prélèvements (alimentation hydraulique, ombrage, pente des berges, type et

structure de la végétation, humidité du sol, litière...) et les modalités de gestion ont été recueillies. Initié en 2013, ce suivi vise à être renouvelé tous les 5 ans. Même si l'effort d'échantillonnage assure une certaine représentativité de l'évolution des populations à l'échelle des sites suivis, il conviendra néanmoins d'intégrer les limites méthodologiques relatives à la notion de détectabilité et de non prise en compte des effectifs dans l'interprétation des résultats. Des méthodes récentes, dites d'« occupancy » ou présence/absence (MacKenzie *et al.* 2005, Albano *et al.* 2015), permettent de prendre en compte ces limites. Toutefois, elles nécessitent un effort de terrain encore plus conséquent (répétition des relevés sur un même échantillon) qu'il n'était pas possible d'intégrer.

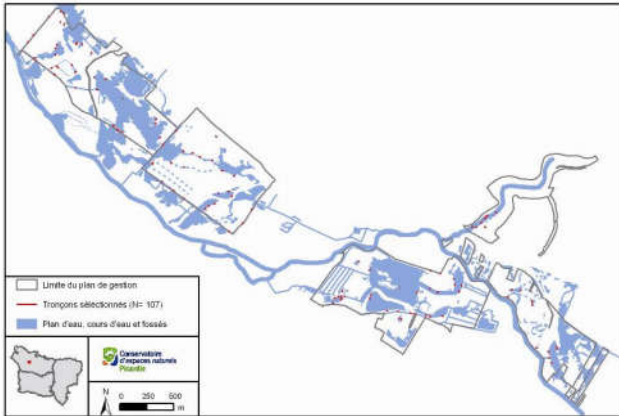


Figure 6a : Plan d'échantillonnage établi pour le suivi des mollusques aquatiques en moyenne vallée de la Somme.



Figure 6b : Plan d'échantillonnage établi pour le suivi des mollusques terrestres en moyenne vallée de la Somme.

Protéger

A l'heure actuelle, aucun site n'a été contractualisé uniquement pour des enjeux malacologiques. Toutefois, l'évolution constante du nombre et de la surface de sites préservés contribue à protéger la malacofaune continentale de Picardie.

Gérer

Dans l'attente des premiers résultats de suivis, la malacofaune est d'ores et déjà prise en compte dans les modalités de gestion conservatoire.

En Picardie, les milieux humides herbacés dans lesquels se développent la plupart des espèces terrestres remarquables (*V. moulinsiana*, *V. angustior*, *V. enniensis*, *C. nitens*) ont été façonnés par des pratiques agropastorales pluri-séculaires.

La sensibilité de la malacofaune au pâturage a fait l'objet de plusieurs travaux (Killeen 2003, Cameron *et al.* 2003, Ausden *et al.* 2005). Certains préconisent d'ailleurs d'exclure du pâturage les habitats les plus propices aux mollusques (Ausden *et al.* 2005). Conscient des enjeux et engagé dans une démarche de conservation d'une dynamique fonctionnelle des milieux, le CEN Picardie a choisi le pâturage pour entretenir un certain nombre de bas-marais alcalins, prairies tourbeuses et cariçaies abritant des mollusques prioritaires en vallée de la Somme. L'extensivité de la conduite pastorale (chargement annuel souvent inférieur à 0.5 UGB/ha/an, faible pression instantanée, pâturage tournant), l'emploi de races de faible portance (vaches

nantaises, chevaux fjords, chevaux camarguais...) et le maintien de zones refuges en périphérie des parcs pâturés contribuent à limiter les atteintes sur les populations de mollusques en maintenant une hétérogénéité structurale de la végétation, en préservant la litière, et en réduisant le tassement du sol.

Le recours à des exclos de pâturage est parfois nécessaire pour concilier les enjeux, comme sur le marais de Halles (Péronne, Somme) où se développe le vertigo de Des Moulins et l'ache rampante *Helosciadium repens* (Jacq.) W.D.J.Koch, 1824), espèce végétale d'intérêt communautaire associée aux végétations tourbeuses rases et écorchées. Sur le coteau calcaire de Mont-Saint-Martin (Aisne), contractualisé récemment par le CEN Picardie, des exclos ont été positionnés autour de sources hébergeant la Bythinelle des moulins afin de préserver du piétinement des bovins et du risque d'eutrophisation par leur utilisation en tant que mare abreuvoir. Sur la Réserve naturelle régionale des prairies humides de la Ferme du Moulin Fontaine (Any-Martin-Rieux, Aisne), qui abrite la Mulette épaisse, certaines portions de berges seront mises en défens et des points d'abreuvements seront aménagés pour limiter l'érosion des berges et l'apport de sédiments dans le ruisseau.

Comme le pâturage, la fauche est une activité traditionnelle des zones humides de Picardie (production de foin, de litière, exploitation des roseaux...). Lorsqu'elle est menée de manière extensive, la fauche est proposée comme une alternative au pâturage pour entretenir les milieux tout en réduisant les effets de la gestion sur les mollusques (Killeen 2003, Tapko 2010, Książkiewicz 2014). En complément ou substitution au pâturage, la fauche est particulièrement utilisée par le CEN Picardie pour entretenir et restaurer des milieux semi-naturels humides tels que les bas-marais, roselières, cariçaies, mégaphorbiaies, prairies...

La prise en compte des enjeux malacologiques n'a pas modifié de manière significative les modalités de fauche, déjà réalisée tardivement et par rotation (fréquence variable selon la végétation à entretenir). Le maintien de zones refuges est pratiquée en cas de fauche estivale ou lorsque la surface traitée est conséquente. Les pratiques d'exportation des produits, nécessaire pour limiter l'atterrissement et l'eutrophisation des milieux, intègrent désormais ces nouveaux enjeux. L'exportation de produits de coupe n'est désormais plus systématique. Lorsqu'il est réalisé, le ratissage est grossier pour ne pas altérer la strate muscinale et maintenir suffisamment de débris végétaux pour l'hivernage des mollusques.

Aussi, la végétation fauchée est autant que possible laissée quelques temps à terre avant l'exportation sur des places de stockage localisées sur les sites gérés.

Dans les années 1950, l'abandon des pratiques traditionnelles (extraction de tourbe, pâturage, fauche, coupe de ligneux...), associé à une intensification des usages (conversion de prairies en cultures, drainage...) s'est traduit par la perte de vastes surfaces de milieux humides ouverts. A cela s'ajoute l'intensification des pratiques agricoles sur le plateau picard qui favorise les processus érosifs et accentue l'apport d'intrants dans les fonds de vallées, entraînant ainsi une eutrophisation des milieux tourbeux et un engorgement des milieux aquatiques.

Face à ce constat, des mesures de restauration d'habitats et des fonctionnalités écologiques sont nécessaires. En vallée de l'Avre, affluent de la Somme, des opérations de désenvasement visant la restauration d'habitats aquatiques ont été menées dans le cadre de contrats Natura 2000. Ces mesures ont été bénéfiques aux mollusques avec le redéploiement de la planorbe naine en rive d'étang et l'observation de la Planorbine cloisonnée sur des mares tourbeuses restaurées. Sur la Réserve naturelle nationale de l'Etang Saint-Ladre (Boves, Somme), gérée depuis 1992, d'importants travaux de déboisement, essouchage et décapage ont permis de restaurer des prairies tourbeuses, aujourd'hui pâturées par des bovins et largement colonisées par le vertigo de Des Moulins (Figure 7).

Parce que le fonctionnement hydrologique des marais conditionne le développement de certaines espèces remarquables, notamment les Vertiginidae (Killeen 2001, Cameron *et al.* 2004, Książkiewicz *et al.* 2013), des ouvrages de régulation ont été installés sur certains fossés drainant pour soutenir les niveaux d'eau en période d'étiage.

Sur la Réserve naturelle régionale des prairies humides de la Ferme du Moulin Fontaine (Any-Martin-Rieux, Aisne), des mesures de restauration des continuités écologiques sont prévues sur un ruisseau abritant la Mulette épaisse. Ainsi, le remplacement de passages busés par des passerelles devrait permettre de renforcer les continuités piscicoles, nécessaires au

développement des poissons hôtes des larves de mulette, et de limiter les phénomènes d'envasement en amont des ouvrages.

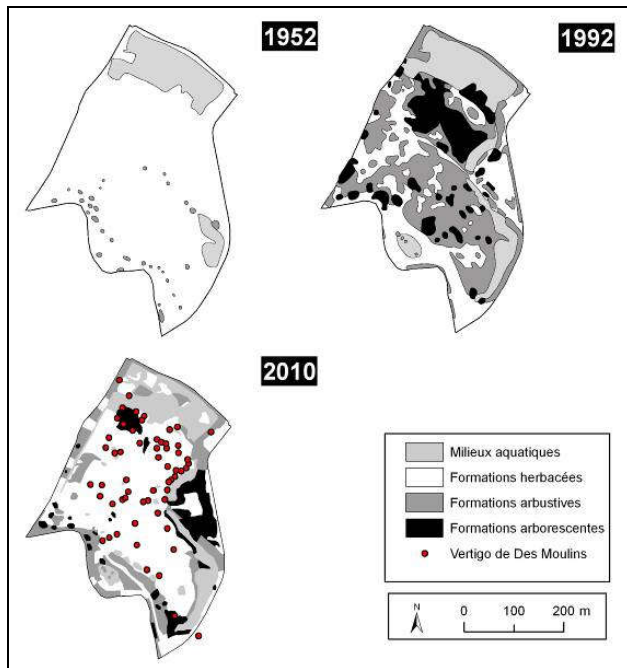


Figure 7 : Évolution des milieux sur la Réserve naturelle nationale de l'Étang Saint-Ladre (Boves, Somme) et localisation des observations de vertigo de Des Moulins.

Valoriser

La prise en compte des mollusques dans la gestion conservatoire s'est accompagnée d'une intégration dans les actions de sensibilisation. A travers des panneaux et des plaquettes de présentation de sites, le grand public peut ainsi appréhender des enjeux jusqu'à peu méconnus (Figure 8).

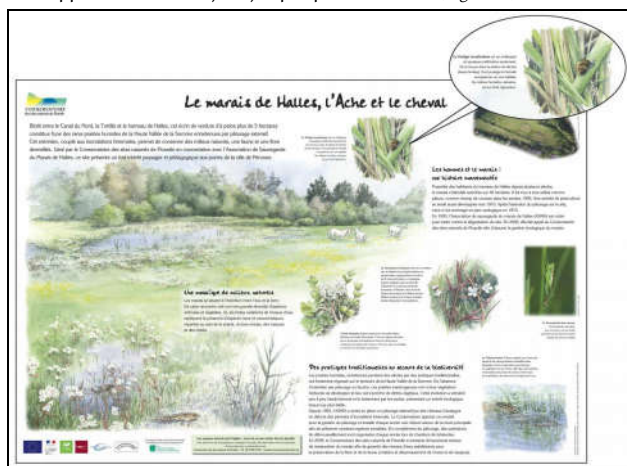


Figure 8 : Présentation du vertigo de Des Moulins sur le panneau de présentation du marais de Halles (Péronne, Somme)

La malacofaune est également valorisée lors des sorties et chantiers nature proposés par le CEN Picardie. Que ce soit en les observant ou en participant à des actions de gestion, le public peut ainsi appréhender la richesse de ce groupe taxonomique mais également les menaces qui pèsent sur les mollusques.

Perspectives

En quelques années, l'amélioration des connaissances régionales sur la richesse malacologique et les enjeux de conservation a permis d'intégrer les mollusques dans la gestion conservatoire menée par le CEN Picardie. Toutefois, parce que les stratégies de conservation et les programmes d'actions découlent directement des connaissances acquises, la prise en compte des mollusques reste, faute d'inventaire régionale, lacunaire. Ainsi, il conviendrait d'actualiser et de compléter, en intégrant la Picardie, l'inventaire des mollusques continentaux de la région Nord-Pas-de-Calais (Cucherat 2003, 2005).

La réalisation d'un tel inventaire, à l'échelle de la région Nord-Pas-de-Calais-Picardie, permettrait d'établir une liste rouge régionale, nécessaire à la définition et à la hiérarchisation des enjeux de conservation.

Pour évaluer l'état de conservation de populations, suivre des tendances populationnelles ou mesurer l'efficacité de mesures de gestion, le suivi scientifique est au cœur des stratégies de conservation. Dynamisées par l'inscription de mollusques à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », des méthodologies de suivis se développent partout en régions, au gré de besoins, sans réelle mutualisation.

Enfin, parce que la conservation nécessite une connaissance fine de la biologie des espèces, de leurs interactions avec les autres composantes du milieu naturel et du fonctionnement global de l'écosystème dont elles dépendent, le développement de partenariats entre gestionnaires, experts naturalistes et chercheurs devrait être recherché.

Bibliographie

Albano, P. G., Strazzari, G., D'Occhio, P. & Succetti, F. 2015. Field estimates of detectability and site occupancy show that northern Italy forest molluscs are spatially rare and poorly detectable. *Italian Journal of Zoology*, 82 : 592-608.

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.

Bardet, O., Flipo, S., François, R. & Pagniez, P. 1997. Inventaire ZNIEFF deuxième génération, propositions méthodologiques. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie, DIREN Picardie, Conseil Régional de Picardie, FEDER. 55 pp. + annexes.

Baudouin, A. 1884. Troisième catalogue des mollusques vivants du département de l'Oise. *Journal de Conchyliologie*, 32 (3) : 193-325.

Bichain, J.-M. & Prié, V. 2009. *Bythinella viridis*. In: IUCN, IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. Gland.

Biotope. 2009a. Étude préalable à la mise en place de plans de conservation des mollusques de la Directive Habitats et protégés au titre de l'arrêté du 23 avril 2007. Biotope / DIREN Picardie. 115 pp.

Biotope. 2009b. Inventaire de la malacofaune de la Réserve Naturelle Nationale de l'Étang Saint-Ladre, Département de la Somme (80), commune de Boves. Biotope/Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 37 pp.

Biotope. 2011. Inventaire de la malacofaune du marais communal de Blangy-Tronville (Somme). Biotope/Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 67 pp.

Biotope. 2013. Mise en place de plans de conservation des mollusques de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et protégés au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 en Picardie, Phase 2. Biotope / DREAL Picardie. 116 pp.

Bizet, E. 1889. Catalogue des Mollusques observés à l'état vivant dans le département de la Somme. *Mémoire de la Société Linnéenne du Nord de la France*, 7 : 179-239.

Bizet, E. 1892. Catalogue des Mollusques observés à l'état vivant dans le département de la Somme. 2e partie. *Mémoire de la Société Linnéenne du Nord de la France*, 8 : 262-405.

Bouchet, P. 1994. Mollusques in Maurin, H. & Keith, P., [Eds]. Inventaire de la faune menacée en France. Muséum national d'Histoire naturelle / WWF / Nathan. Paris. 151-155.

Cameron, R. A. D., Colville, B., Falkner, G., Holyoak, G. A., Hornung, E., Killen, I. J., Moorkens, E. A., Pokryszko, B. M., Von Proschwitz, T., Tattersfield, P. & Valovirta, I. 2003. Species accounts for snails of the 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.

Cucherat, X. 2003. Les Mollusques continentaux de la région Nord-Pas-de-Calais. Liste des espèces, échantillonnage et base de données. Université des Sciences et Technologie de Lille. 191 pp.

Cucherat, C. 2005. L'inventaire des Mollusques continentaux de la région Nord – Pas-de-Calais : objectifs, méthodes et premiers résultats. *MalaCo*, 1 : 10-11.

Cucherat, X. & Boca, F. 2007. Bilan des connaissances sur les espèces de Mollusques continentaux de la Directive "Habitat-Faune-Flore" dans la région Picardie pour la période 1994-2007. *MalaCo*, 4: 164-175.

Dufour, Y. & Maillier, S. 2006. Plan de gestion 2006-2010 de la réserve naturelle de l'étang Saint-Ladre à Boves (Somme). Conservatoire des sites naturels de Picardie. 106 pp. + annexes.

Germain, L. 1931. Mollusques terrestres et aquatiques. Faune de France, Paris : 893 pp.

GREET ing. 2004. Etude préalable au suivi des populations de *vertigo moulinsiana* (Dupuy 1849) sur le site du Marais de la Grenouillère (Natura 2000

- FR31002001), Auchy-les-Hesdin et Rollancourt, Pas-de-Calais. GREET ing. / Conservatoire des Sites Naturels du Nord et du Pas-de-Calais. 73 pp.
- Hill-Cottingham, P. 2004. Monitoring survey of *Segmentina nitida* (Müller 1774) on Catcott North Reserve, August 2007. *Somerset Archaeology and Natural History*, Vol. 151 : 261-266.
- IUCN. 1996. 1996 *IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 448 pp.
- Killeen, I.J. 2003. Ecology of Desmoulin's Whorl Snail. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 6. English Nature*, Peterborough.
- 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. 33 pp.
- Książkiewicz, Z. 2014. Impact of land use on populations of *vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) and *vertigo angustior* (Jeffreys, 1830) (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae): Ilanka River Valley (W. Poland). *Folia Malacologica*, 22: 277-282.
- Książkiewicz Z., Kiaszewicz K., Goldyn B. 2013. Microhabitat requirements of five rare vertiginid species (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae) in wetlands of Western Poland. *Malacologia*, 56: 95–106.
- Lallemant, C. & Servain, G. 1869. Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles observés aux environs de Jaulegonne (Aisne). Paris. 53 pp.
- MacKenzie, D., Nichols, J., Royle, J., Pollock, K., Bailey, L. & Hines, J. 2005. *Occupancy Estimation and Modeling - Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. Academic Press. 344 pp.
- Moorkens, E.A. & Killeen, I.J. 2011. Monitoring and Condition Assessment of Populations of *vertigo geyeri*, *vertigo angustior* and *vertigo moulinsiana* in Ireland. *Irish Wildlife Manuals*, No. 55. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and Gaeltacht, Dublin, Ireland. 136 pp.
- Picard, C. 1840. Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles qui vivent dans le département de la Somme. *Bulletin de la Société linnéenne du Nord de la France*, 1 (3) : 149-328.
- Sueur, F. 1993. Nouvelles données sur la répartition et l'écologie des Gastéropodes terrestres de la Somme. *Bulletin de la Société linnéenne Nord-Picardie*, 11: 111-115.
- Sueur, F. & Triplett, P. 1984. Premiers éléments de répartition et d'écologie des gastéropodes terrestres de la Somme. *Picardie-Ecologie*, 2 (1): 63-76.
- Tapko, N. 2010. Étude sur le vertigo étroit et le vertigo de Des Moulins en région Picardie. Répartition, effet des modes de gestion et statut de conservation. Biotope / Université Pierre et Marie Curie. 45 pp.
- Vrignaud, S. 2014. Suivi des populations du vertigo de Des Moulins et du vertigo étroit dans le site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Esnonne, Année 1. Rapport pour le Parc Naturel Régional du Gâtinais français. 63 pp.
- Willing, M. J. 1999. Monitoring populations of *Anisus vorticulus* (the little whirlpool ramshorn snail) in West Sussex (May-November 1998). *English Nature Research Reports*. No. 310. 26 pp.
- Zettler, M. L. 2012. Monitoring der Bachmuschel und der Zierlichen Tellerschnecke in Mecklenburg-Vorpommern. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 41: 132-140.

L'auteur :

Guillaume Meire est chargé d'études scientifiques au Conservatoire d'espaces naturels de Picardie. Il assure la connaissance et le suivi scientifique d'un ensemble de sites préservés afin de proposer et orienter la gestion conservatoire.