

BIŁAN DE 30 ANS D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES DANS LE MARAIS DE LAVOURS

(1984-2014)



Travaux scientifiques réalisés et ouvrage publié avec les soutiens de :

Ministère de l'Écologie, du
Développement durable et de
l'Énergie



Région Rhône-Alpes

Rhône-Alpes Région

L'Ain, Conseil Général

l'ain
Conseil général

Union européenne



Leader
Programme européen de
développement rural



Compagnie Nationale du Rhône



Syndicat Mixte Pays du
Bugey



Entente Interdépartementale
Rhône-Alpes pour la
Démoustication



Une malacofaune remarquable et encore à approfondir dans le marais de Lavours

Sylvain Vrignaud

7 Clos Joseph Laurent, Rue du pont Chinard, 03000 Neuvy - vrignaud sylvain@free.fr

Résumé. – La Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours n’a pas véritablement fait l’objet d’un inventaire poussé en malacologie. Pourtant, les taxa qui y ont été trouvés sont au nombre de 69. Plus que le nombre d’espèces, c’est davantage l’originalité et la rareté des espèces qui en font l’intérêt. En effet, le cortège d’espèces liées aux zones humides y est intéressant avec notamment *Vertigo moulinsiana*.

Mots-clés. – Mollusques continentaux, Marais de Lavours, *Vertigo moulinsiana*.

A remarkable molluscan fauna in the Lavours marsh, still needing more inventory

Abstract. – Despite a thorough inventory of molluscan species, 69 taxa were seen on the Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours. More than numerous species, the originality and the scattered species are interesting. The diversity of swamp species is remarkable, especially *Vertigo moulinsiana*.

Keywords. – Continental mollusks, Marais de Lavours, *Vertigo moulinsiana*.

INTRODUCTION

Les mollusques continentaux se définissent comme les gastéropodes terrestres et dulçaquicoles ainsi que les bivalves. Les marins pas plus que les fossiles ne rentrent dans ce groupe.

Curieusement, les mollusques restent un parent pauvre dans le nouvel essor des activités naturalistes de ces dernières années. Pourtant ils méritent une attention toute particulière. En effet, ce groupe est de loin le plus menacé au monde. On estime que 42 % des espèces animales éteintes depuis 1500 étaient des mollusques et que parmi elles 99 % étaient des espèces continentales (LYDEARD *et al.*, 2004). L’Europe n’est pas en reste puisque selon CUTTELOD *et al.* (2011), 44 % des mollusques dulçaquicoles et 20 % des mollusques terrestres (respectivement le premier et quatrième groupe) étaient considérés comme menacés.

Les mollusques jouent un rôle conséquent dans le fonctionnement des écosystèmes.

Ainsi, les mollusques aquatiques sont la proie de nombreux prédateurs (MOUTHON, 1982), invertébrés comme vertébrés. La prédation peut également s’exercer sur les œufs et les embryons (Odonates, Hémiptères, Trichoptères, Rotifères...). L’abondance des gastéropodes terrestres en font des proies de prédilection. Ainsi, la grive musicienne (*Turdus philomelos*) est le principal prédateur des escargots. D’autres espèces d’oiseaux, y compris les rapaces nocturnes, consomment des mollusques et, parmi ceux-ci, des limaces (KERNEY & CAMERON, 1999). Les musaraignes et le hérisson, plus rarement des rongeurs, sont également des prédateurs. Les invertébrés sont eux aussi prédateurs des mollusques avec notamment les carabes qui ouvrent les coquilles à la façon d’un ouvre-boîte, comme la larve du ver luisant (*Lampyrus noctiluca*) qui se nourrit exclusivement d’escargots.

Pour les espèces terrestres, l’alimentation est essentiellement constituée de plantes vasculaires, de champignons, d’algues et de lichens ; les parties aériennes des plantes vertes, aussi bien que les fleurs, les fruits, les graines, et les parties souterraines comme

les tubercules des pommes de terre ou les racines de carottes sont consommées. Aucune des espèces herbivores n'est connue pour son régime alimentaire spécialisé, et beaucoup d'entre elles se sont adaptées aux espèces et variétés cultivées de légumes, de fleurs ou de céréales. Comme beaucoup d'autres animaux, elles peuvent digérer la cellulose et donc consommer du papier ou du carton humide. Quelques espèces consomment des charognes, mais peu sont réellement carnivores. C'est le cas des Vitrinidae qui consomment d'autres mollusques et leurs œufs (KERNEY & CAMERON, 1999).

Les mollusques jouent aussi un autre rôle : ainsi, suite à la filtration, les Sphaeriidae, par exemple, excrètent sous forme de pseudofèces une fraction parfois importante des microorganismes planctoniques capturés et non utilisés pour la nutrition. Cette digestion partielle rend accessibles aux invertébrés détritivores, comme les oligochètes et à de nombreux diptères (Chironomidae), ces pseudofèces. Les fèces des Gastéropodes sont riches en mucoprotéines et constituent également une nourriture facilement assimilable par la faune détritiphage (MOUTHON, 1982).

Les mollusques aquatiques, en particulier les Basommatophores (groupe incluant la famille des Lymnaeidae, des Planorbidae...) sont les hôtes intermédiaires des douves du foie. Par exemple, *Radix labiata* (Rossmässler, 1835), la limnée radis, abriterait la forme larvaire de la douve d'une vingtaine d'espèces (PFLEGER, 1989). Les mollusques terrestres et leurs œufs sont également parasités par des diptères, dont les larves se développent dans le corps des animaux qu'elles peuvent tuer (KERNEY & CAMERON, 1999) avec notamment la famille des Sciomizidae.

Les particularités de ce groupe peuvent être utilisées à différentes fins. Les mollusques sont d'excellents bio-indicateurs de la qualité de l'eau, voire les meilleurs. Par exemple la moule perlière *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758) ne peut se reproduire avec un taux de nitrates supérieur à 1 mg/l (OLIVER, 2000). Une méthode de bio-indication convenant pour les milieux lacustres a été mise au point par MOUTHON (1993) en se basant sur les Sphaeriidae. 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'escargots sur un site sans qu'ils soient présents 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'acquiescer de sérieux éléments de jugement. L'absence de certaines espèces malgré un milieu favorable donne des indications sur l'âge de cet habitat. 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 est un élément facilement identifiable. Une analyse plus fine des mouvements par capture-marquage-recapture donne des éléments encore plus probants : les aménagements entravent les déplacements des espèces et de simples chemins réduisent sérieusement le passage de certains escargots (SMITH, 1990).

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 que certaines espèces ont une préférence très nette pour certains micro-habitats et que le bois mort est l'habitat qui recèle la plus grande richesse et abondance de gastéropodes. 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 la santé de la litière. SOLYMOS *et al.* (2009) ont démontré que certaines espèces affectionnaient cet habitat et son altération physique, par piétinement par exemple, entraîne forcément une modification voire une altération de la malacofaune. Enfin, la présence/absence de certains gastéropodes permet d'apprécier la stratification verticale de la végétation. Nombre d'espèces passent une partie de leur vie au sommet ou à différents niveaux de la végétation. *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849), le vertigo de Des Moulins, se nourrit de fonges se développant sur les feuilles de *Carex* sp. ; les cernuelles et autres caragouilles rosées *Theba pisana pisana* (O. F. Müller, 1774) passent les heures les plus chaudes sur la végétation afin d'échapper aux fortes chaleurs au ras du sol (obs. pers.).

Les données antérieures sur la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours sont anciennes et lacunaires. Seules des données datant de 1996 du conservateur de l'époque (M. Alain Ponséro) ont été trouvées. Elles ne consistent qu'en une liste sommaire d'espèces en fonction d'habitats (voir Annexe).

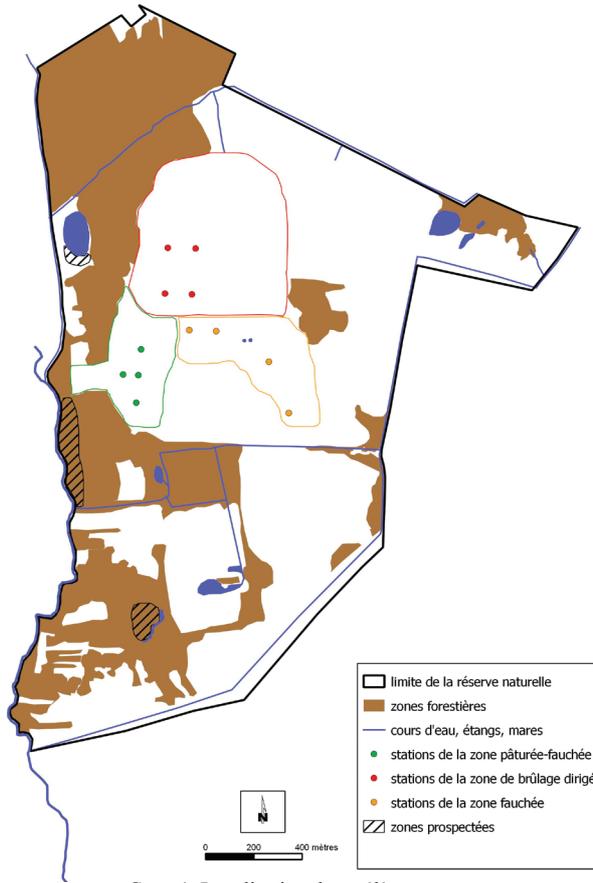
MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il n'y a pas eu à proprement parler de démarche d'inventaire exhaustif des mollusques sur la réserve. Les données acquises sont ponctuelles et se sont faites soit lors d'une formation en août 2008 (VRIGNAUD, 2009), soit lors d'une étude sur l'impact des moyens de gestion de la zone prairiale (VRIGNAUD, *in prep.*), soit lors de l'évaluation des enjeux liés aux forêts matures (VRIGNAUD, *in prep.*). Durant toutes ces recherches, les méthodes suivantes ont été mises en œuvre (Carte 1) :

- pièges Barber. Ces pièges enregistrent un nombre d'individus qui combine deux paramètres : la densité réelle de l'espèce et son activité. Chaque piège est un récipient à parois lisses, enterré jusqu'à la surface du sol. Le récipient est un pot de 10,5 cm de diamètre à l'ouverture et de 20 cm de profondeur (pot de miel de contenance 1 kilo). Les pièges sont non-attractifs afin de limiter la venue d'espèces étrangères au site. Du propylène-glycol fortement dilué dans de l'eau distillée (10 %) est placé au fond du piège. Il permet de tuer les individus, limitant ainsi la prédation, et de les conserver. Le propylène-glycol est un alcool considéré comme non toxique et très peu attractif, au moins pour les coléoptères (NAGLEISEN & BOUGET, 2009). Une assiette en plastique est fixée au-dessus de chaque piège par une tige en bois, afin de prévenir le remplissage par l'eau de pluie. Ces pièges Barber ont été disposés dans la zone prairiale, de 2008 à 2011, sur plusieurs semaines, avec un nombre oscillant entre 36 et 24 (DODELIN *et al.*, *in prep.*) ;

- secouage de végétaux. La végétation est secouée sur une caisse en plastique (de type bac de rangement) de dimension 32 cm x 48 cm (soit 0,1536 m²) : ce procédé permet de collecter d'éventuels escargots qui montent sur la végétation. Cette technique a été mise en œuvre dans les secteurs herbacés sur des transects long de 27 m suivant la méthode de KILLEEN & MOORKENS (2003) avec un battage tous les 3 m à droite et à gauche. L'objectif de cette méthode était d'évaluer l'impact de la gestion de la prairie sur les gastéropodes (VRIGNAUD, *in prep.*) ;

- la recherche à vue a été menée lors d'une formation intitulée «Initiation à la malacologie continentale terrestre» qui s'est déroulée du 13 au 15 août 2008 (VRIGNAUD, 2009). Les participants ont alors scruté les vieilles souches, les écorces, les mousses, la surface du sol et tout autre endroit susceptible d'accueillir des espèces de mollusques. Les recherches ont surtout porté sur la partie ouest de la réserve entre le pont sur le Sérán



Carte 1. Localisation des prélèvements.

et l'étang des Rousses. Cette méthode a comme sérieux désavantage de ne permettre la détection que des espèces centimétriques (coquilles ayant un diamètre supérieur à 0,5 cm) ;

- le troubleau a été utilisé sur l'étang des Rousses toujours durant la formation. Il permet de détecter les mollusques aquatiques présents à la surface des sédiments ainsi que sur les éventuels hydrophytes ;

- inspections des dépôts de crues : il s'agit de rechercher les coquilles échouées qui ont été emportées par une crue. Les coquilles peuvent parfois être isolées, mais elles peuvent aussi s'être accumulées avec des débris végétaux. Afin de repérer plus facilement les coquilles millimétriques un tamis de type chinois de cuisine accompagné d'une coupelle de jardinage a été utilisé : cela permet de séparer les fractions et de détecter à vue plus facilement les coquilles millimétriques. Cette technique, très efficace du fait de la flottabilité des coquilles, possède comme inconvénient de ne pas renseigner sur l'indigénat des individus trouvés. En effet, il est impossible de connaître le lieu d'origine de la coquille avant qu'elle soit emportée par une crue et se retrouve dans le dépôt échantillonné (VRIGNAUD, 2010) ;

- plus ponctuellement, des données ont été acquises par des pièges à interception (normalement destinés aux insectes volant) posés du 18 mai au 12 octobre 2010. Ainsi, des escargots ont grimpé le long de la ficelle servant de fixation avant de tomber dans le pot de récupération avec les insectes capturés ;

- de même, quelques escargots ont été aussi capturés par des pièges à cavités posés en juillet 2010 ;
- enfin, des gastéropodes ont été capturés lors de l'exploration de la canopée en juin 2011.

L'identification des coquilles récoltées a été faite à la loupe binoculaire (grossissements x20 ou x40 fois). La nomenclature choisie est celle de GARGOMINY *et al.* (2011). Les ouvrages utilisés pour la détermination sont : KERNEY & CAMERON, 1999 ; GLOËR & MEIER-BROOK, 2003 ; HAUSSER, 2005 ; GITTENBERGER *et al.*, 1984 ; VRIGNAUD, 2005 ; KILLEEN *et al.*, 2004.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Soixante neuf taxa (64 espèces, et 5 taxa déterminés jusqu'au genre) appartenant à 28 familles ont été recensés sur la réserve (Annexe). On notera que certaines espèces de VRIGNAUD (2009) n'ont pas été reprises. En effet, leur identification mériterait une confirmation plus étayée. Il s'agit d'*Arion alpinus* Pollonera 1887 (syn. actuel : *Arion obesoductus* P. Reischütz, 1973) et de *Pisidium globulare* Clessin 1873 (syn. actuel : *Euglesa globularis* (Clessin, 1873)).

En malacologie, et de façon plus générale, l'intérêt d'un site ne repose pas exactement sur le nombre d'espèces inventoriées, mais sur leur originalité. En effet, pour une surface donnée et significative, il existe une relation étroite entre le degré d'anthropisation et le nombre d'espèces (jusqu'à un certain point tout de même). Ainsi, la découverte de ces 69 taxa révèlent une réelle diversité de macro-habitats. On peut alors classer les espèces suivant leurs affinités principales au sein de la réserve (voir Annexe).

Il ressort que les zones humides de façon générale (zone humides prairiales et eaux stagnantes) abritent une proportion importante d'espèces (60 % avec 41 espèces). Ces deux milieux sont par ailleurs bien souvent imbriqués au sein de la réserve. Ainsi, des espèces aquatiques (gastéropodes comme bivalves tels que les *Sphaeriidae*) côtoient des espèces terrestres. Le cortège malacofaunique de la prairie humide répond au schéma des bas-marais alcalins proche de ce que l'on trouve dans le Bassin parisien (CUCHERAT *et al.*, 2012 ; VRIGNAUD, 2011, 2013). On notera toutefois que des espèces manquent. Il s'agit, par exemple, de *Vertigo angustior*, de *Vallonia enniensis* pour les plus rares. Cette absence de mention ne correspond pas forcément à une absence réelle du site, mais surtout à la non-mise en œuvre du tamisage de litière après séchage. Ces espèces peuvent donc être qualifiées de potentielles.

Les espèces forestières sont elles aussi bien représentées avec 10 espèces (15 %). Ainsi, malgré une surface relativement peu importante au sein de la réserve, cet habitat semble abriter une diversité conséquente. Le cortège répond à celui d'une forêt mature sur zone calcaire. Cette diversité peut être due à deux facteurs (peut-être cumulatifs) : d'une part l'âge du peuplement forestier favorable à ces espèces affectionnant les vieux arbres et le bois mort, d'autre part, la colonisation facilitée par la rivière du Séran par des populations situées plus en amont.

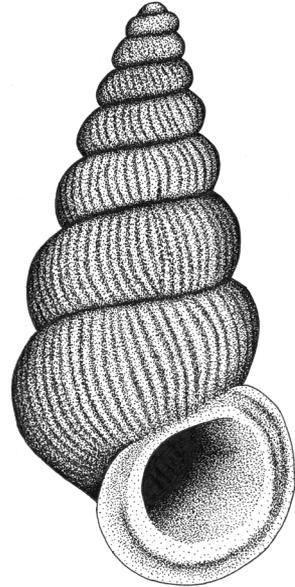


Figure 1. *Cochlostoma septemspirale* (dessin S. Vrignaud).

On notera que des escargots ont été observés en hauteur au niveau de la strate arborescente. Ainsi, 200 gastéropodes appartenant à 10 espèces ont été capturés par les pièges à interceptions pour 116 jours de capture avec six pièges soit en moyenne un gastéropode capturé tous les 3,5 jours par piège. Plus en hauteur, six limaces appartenant à trois espèces ont été capturés dans des pièges à cavités. Enfin, des escargots (quatre espèces) ont été trouvés jusqu'à la frondaison des arbres, soit à 15 m de haut. Des résultats plus complets seront détaillés dans un article spécifique en préparation (VRIGNAUD, *in prep.*). Il est toutefois à noter que ce type de données est peu documenté et donc peu connu.

Il est difficile de qualifier les affinités biogéographiques du peuplement malacologique. En effet, la plupart des espèces présentes possèdent une large aire de répartition englobant quasiment toute la France et plus encore. D'autres ont des affinités un peu plus méridionales telles que *Clausilia rugosa parvula*, *Euomphalia strigella*. Toutefois, aucune espèce ne se trouve en limite nord de répartition au niveau de la réserve ou proche. Enfin, certaines espèces ont des affinités plus continentales (calcaires). C'est le cas de *Cochlostoma septemspirale* (Figure 1), *Macrogastra plicatula*, *M. ventricosa*. Mais là encore, les affinités continentales ne sont pas bien tranchées.

Au-delà des macro-habitats, les micro-habitats conditionnent tout particulièrement la présence des espèces millimétriques (inférieures à 0,5 cm). Ainsi, les forêts caducifoliées matures hébergent plus d'espèces que lorsqu'elles sont jeunes. La quantité de bois mort est plus importante, l'humus y est plus fourni, les troncs sont recouverts de mousses... Ce sont autant de micro-habitats favorables à un certain cortège de gastéropodes.

En plus de la diversité des peuplements, leur abondance mérite une attention particulière. En effet, comme bon nombre d'invertébrés peu longévifs, les variations interannuelles peuvent être importantes, mais quelques chiffres méritent toutefois d'être mis en avant. Ainsi, des concentrations phénoménales de gastéropodes peuvent être capturées à l'aide de piège Barber, comme les 55 *Trochulus sericeus* en une semaine ou les 52 limaces pour une même durée. Les succinées (famille des Succineidae) ne sont pas en reste. A l'occasion de battage de la végétation, jusqu'à 56 ind./m² (173 ind. pour 20 battages) ont été détectés (adultes + jeunes).

Ces concentrations considérables font que les mollusques occupent une place importante dans le réseau trophique au sein du marais. A l'intérieur même du groupe, des gastéropodes prédateurs des œufs d'autres gastéropodes comme la luisantine des marais (*Zonitoides nitidus*) profitent de l'abondance de proies. De même, des prédateurs comme les diptères de la famille des Sciomizidae tirent profit de cette manne.

La présence de certaines espèces particulières mérite d'être commentée :

- *Bythinella* sp. : les espèces de ce genre sont typiquement liées aux sources. Leur occurrence est donc très ponctuelle. Leur aire de répartition est parfois aussi très localisée. Rassemblé au sein des hydrobies (incluant les Amnicolidae, les Moitessieriidae et les Hydrobiidae), on considère que le genre *Bythinella* est le plus diversifié d'Europe (GARGOMINY *et al.*, 2011). Cependant, la taxonomie de ce genre est encore très mal cernée (POUCHARD & BICHAIN, 2013) et mériterait une approche phylogénétique à large échelle. En outre, les bythinelles sont parmi les meilleurs mollusques bio-indicateurs (MOUTHON, 2001). Ponséro (1996) indique cette espèce au «suintement pare-feu». Cette localité n'a pas fait l'objet de prospection récente. Mais la vérification de sa présence actuelle ainsi que sa détermination spécifique permettrait de mieux appréhender le statut local de ce taxon.

- *Vertigo moulinsiana* : cette espèce bénéficiant d'un statut de protection fait l'objet d'un focus ci-dessous.

• **Le vertigo de Des Moulins : *Vertigo moulinsiana***

Le vertigo de Des Moulins, *Vertigo moulinsiana* (Figure 2) est l'espèce qui représente l'enjeu spécifique malaco- logique le plus important actuellement connu sur la réserve. Cet escargot figure à l'annexe II de la directive n° 92/43/CEE dite directive «faune - flore - habitats». En outre, il est classé vulnérable en Europe (CUTTELOD *et al.*, 2011).



Figure 2. *Vertigo moulinsiana*
(cliché S. Vrignaud)

Suivant les auteurs, *Vertigo moulinsiana* est considéré comme méditerranéo-atlantique, s'étendant de l'Irlande jusqu'à la Russie avec pour limite méridionale, l'Afrique du nord (POKRYSZKO, 1990), voire comme étant probablement de l'holarctique (KERNEY, 1999).

Une étude sur le statut de l'espèce effectuée par SEDDON (1997) 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 XX^e siècle), l'intensification des pratiques agricoles, la fermeture des milieux par l'embroussaillage des marais. Cependant bien que ce dernier point soit bien souvent issu de perturbations hydrologiques, il n'en reste pas moins que la fermeture des milieux (et donc la régression du vertigo) illustre le fait que l'espèce a su tirer profit des activités humaines dans une certaine mesure. Ainsi, l'ouverture des milieux en zones humides par l'action de l'homme a contribué au développement de l'espèce.

Les informations concernant la biologie et l'écologie du vertigo de Des Moulins sont très lacunaires. On notera notamment que la ponte a lieu de mars à octobre avec un pic d'activité durant le printemps et au début de l'été. Avec une période de maturation de 30 à 40 jours en captivité (DRAKE, 1999), la proportion d'adultes est donc plus élevée au courant de l'été (fin-juillet à août). 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 (CUCHERAT, 2003). Enfin, la faculté à s'autofertiliser de façon significative facilite la stratégie de dynamique de population (POKRYSZKO, 1987).

La concentration maximale observée sur la réserve atteint 30 individus par m² (91 pour 20 battages) mais avec de très fortes variations interannuelles. Ces concentrations sont plutôt faibles comparées à celles pouvant être atteintes par ailleurs : 480 individus par m² dans la vallée de l'Essonne (VRIGNAUD, 2013), jusqu'à 600 voire plus de 1 000 individus par m² (KILLEEN, 2003). Cependant, la surface de la réserve concernée est importante et donc la population globale à l'échelle de la réserve est considérable et mériterait d'ailleurs une approche chiffrée.

On considère que les populations sont formées de métapopulations composées de nombreuses petites colonies séparées les unes des autres et réparties sur de larges espaces (BENSETTITI & GAUDILLAT, 2002). Les surfaces occupées varient de quelques dizaines de mètres carrés à plusieurs hectares (KILLEEN, 2003, obs. pers.). Sur la réserve, la surface concernée est considérable et couvre plusieurs dizaines d'hectares.

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). De plus, la zoochorie par adhérence au pelage (voire au plumage) assure aussi une dissémination importante (CUCHERAT, 2003).

V. moulinsiana est connu pour brouter les champignons ou micro-algues et peut-être les bactéries se développant sur les héliophytes et les plantes en décomposition (BONDESEN, 1966). 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 imparfaits (CUCHERAT, 2002). Il semblerait donc que l'animal broute le périphyton des tiges des végétaux (BIOTOPE, 2009).

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. Ces habitats présentent une humidité importante et la végétation se développe sur des sols saturés en eau, voire complètement inondés (CUCHERAT, 2003).

V. moulinsiana est connu pour vivre sur un large éventail de plantes, mais il est le plus souvent trouvé sur des monocotylédones. Il montre une nette préférence pour les cariçaies (AUSDEN *et al.*, 2005, CUCHERAT, 2003). Mais on peut aussi le trouver dans des roselières pures (VRIGNAUD, 2013).

En outre, les surfaces laissées en «témoin» lors de l'expérimentation abritent des concentrations très nettement supérieures à celles gérées. Cette espèce est très sensible à la hauteur de la végétation (AUSDEN *et al.*, 2005 ; VRIGNAUD, 2013). Les zones où la strate herbacée ne peut pas s'exprimer comptent de faibles concentrations. De fait, ces témoins, même s'ils sont de faible surface, jouent un rôle important tant pour le maintien d'une population conséquente que pour la dissémination de celle-ci. En effet, lors de l'hiver, le marais étant sous l'eau, l'hydrochorie devient le moyen le plus efficace pour la dissémination de nombreux individus.

CONCLUSION

L'intérêt du marais sur le plan malacologique est réel. Il ne porte pas particulièrement sur le nombre d'espèces, mais sur l'originalité de ce peuplement comme le souligne la présence du vertigo de Des Moulins.

Toutefois, aucun véritable inventaire n'a été réalisé. Ces informations résultent de prospections ponctuelles mais pas générales. Un approfondissement de ces recherches malacologiques permettrait d'affiner encore les préconisations de gestion en prenant en compte des variables supplémentaires et inhabituelles avec les groupes classiques.

Remerciements. – Ce travail a bénéficié du soutien financier du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement ainsi que du Conseil Général de l'Ain.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 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.
- BENSETTI F. & GAUDILLAT V. (Coord.), 2002. *Cahier d'habitat Natura 2000 : Tome 7 : Espèces animales*. Muséum National d'Histoire Naturelle, La documentation Française, Paris, 353 p.
- BIOTOPE, 2009. *Étude 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.
- BONDESEN P., 1966. Population studies of *Vertigo moulinsiana* Dupuy in Denmark. *Natura Jutlandica*, 12: 240-251.

- CUCHERAT X., 2002. *Contribution à la connaissance de l'écologie et de la distribution régionale du Mollusque Vertigo moulinsiana (Dupuy 1849) et des communautés de mollusques terrestres et aquatiques associées*. Univ. Sciences et technologies Lille / DIREN Nord-Pas-de-Calais, Villeneuve-d'Ascq. 34 p.
- CUCHERAT X., 2003. *Les Mollusques continentaux de la Région Nord-Pas-de-Calais – Liste des espèces, échantillonnage et base de données*. Univ. Sciences et technologies Lille – U.F.R. Biologie, 170 p. + annexes.
- CUCHERAT X., QUELIN, L. & LOTTE, J., 2012. Aperçu de la malacofaune de quelques tourbières alcalines du Plateau Bayard (France, Hautes-Alpes). *MalaCo*, 8 : 412-419.
- CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E. 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 97 p.
- 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.
- GARGOMINY O., PRIÉ V., BICHAIN J.-M., CUCHERAT X. & FONTAINE B., 2011. Liste de référence annotée des mollusques continentaux de France. *MalaCo*, 7 : 307-382.
- GITTENBERGER E., BACKHUYS W. & RIPKEN T.E.J., 1984. *De Landslakken van Nederland*. Koninklijke nederlandse natuurhistorische vereniging, 184 p.
- GLOER P. & MEIER-BROOK C., 2003. *Süßwassermollusken*, 13 neubearbeitete Auflage, Deutscher Jungendbund für Naturbeobachtung, 134 p.
- HAUSSER J., 2005. Clé de détermination des Gastéropodes de Suisse. *Fauna Helvetica (Neufchâtel)*, 10, 191 p.
- KERNEY M.P., 1999. *Atlas of the land and freshwater molluscs of Britain and Ireland*. Harley Books, Colchester.
- KERNEY M.P. & CAMERON R.A.D., 1999. *Guides des escargots et limaces d'Europe*. Adaptation française A. Bertrand. Delachaux et Niestlé, Paris, 370 p.
- KERVYN T., BAUGNÉE 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., 2003. A review of EUHSD *Vertigo* species in England and Scotland. *Heldia*, 5 (7): 73-84.
- KILLEEN I., ALDRIDGE D. & OLIVER G., 2004. *Freshwater bivalves of Britain and Ireland*. The field Studies Council, 114 p.
- 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.
- LYDEARD C., COWIE R.H., PONDER W.F., BOGAN A.E., BOUCHET P., CLARK S.A., CUMMINGS K.S., FREST T.J., GARGOMINY O., HERBERT D.G., HERSHLER R., PEREZ K., ROTH B., SEDDON M., STRONG E.E. & THOMPSON F.G., 2004. The global decline of nonmarine mollusks. *BioScience* 54: 321-330.
- MOUTHON J., 1982. Les mollusques dulcicoles. Données biologiques et écologiques. Clés de détermination des principaux genres de Bivalves et de Gastéropodes de France. *Bull. Franç. Pêche Pisc.*, 54 (Numéro spécial) : 1-27.
- MOUTHON J., 1993. Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 331: 397-406.
- MOUTHON, J., 2001. Mollusques dulcicoles et pollutions biodégradables des cours d'eau : échelle de sensibilité des espèces, genres et familles. *Ingénieries*, 26 : 3-15.
- NAGELISEN L.M. & BOUGET C., 2009. *L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail «Inventaires Entomologiques en Forêt» (Inv.Ent.For)*. Office National des Forêts, Paris. Les Dossiers Forestiers, 146 p.
- OLIVER P.G., 2000. Conservation objectives for the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. Report for English Nature, Peterborough.
- PFLEGER V., 1989. *Guide des coquillages et mollusques*. Ed. Hatier, Fribourg, 191 p.
- POKRYSZKO B.M., 1987. On the aphyllity in the Vertiginidae (Gastropoda: Pulmonata: Orthurethra). *Journal of Conchology*, 32: 365-376.
- POKRYSZKO B.M., 1990. The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilloidea) – a systematic monograph. *Annales Zoologici* (Warsaw), 43 :133-257.
- POUCHARD C. & BICHAIN J.-M., 2013. Nouvelles localités pour *Bythinella lanceolevei* Locard, 1884 (Gastropoda, Rissoidea, Bythinellidae) en Haute-Normandie (Eure, Seine-Maritime) et proposition de catégorisation UICN. *MalaCo*, 9 : 485-497.
- SEDDON M.B., 1997. Distribution of *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) in Europe. In Drake C. M. (ed). *Vertigo moulinsiana: Surveys and studies commissioned in 1995-96*. *English Nature Research Report*, 217: 56-68.
- SMITH M., 1990. Slimy trail along the road to nowhere. *Tentacle*, 2: 10.
- 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.
- VRIGNAUD S, 2005. Numéro spécial : les Vertiginidae d'Auvergne. *Margaritifera N°5, Bulletin de liaison de l'atlas des Mollusques de l'Allier*, 7 p.

- VRIGNAUD S., 2009. Compte-rendu du stage d'initiation à l'identification des Mollusques, du 13 au 15 août 2008, à la Maison du Marais de Lavours (Ceyzérieux, Ain). *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 78 (9-10) : 229-236.
- VRIGNAUD S., 2010. Inventaire des mollusques continentaux de la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier (Allier, France). *Le Grand-Duc* 76 : 40-48.
- VRIGNAUD S., 2011. Recherche du Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy 1849) et du Vertigo étroit *Vertigo angustior* (Jeffreys 1830) sur deux espaces naturels sensibles du Conseil général de la Seine-et-Marne. *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing*, 87 (2) : 88-92.
- 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)*. Rapport pour le PNR du Gâtinais Français. 50 p. + annexes.

ANNEXE

Liste des espèces de mollusques dans la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours

❖ familles terrestres, * familles dulçaquicoles

Origine de la donnée :

1. Ponséro, 1996. 2. Vrignaud 2009. 3. Vrignaud *in prep.* (vieux arbres + gestion prairies)

Préférences écologiques - A. Espèces généralistes (*terrestres*). **B.** Espèces forestières (*bois mort et terrestres*). **C.** Espèces des zones humides herbacées (*terrestres et aquatiques*). **D.** Espèces des eaux stagnantes (*aquatiques*). **E.** Espèces des sources (*aquatiques*). **F.** Espèces des rivières (*aquatiques*).

Famille	Nom latin	Nom français	Origine de la donnée			Préférences écologiques					
			1	2	3	A	B	C	D	E	F
❖ Diplommatinidae L. Pfeiffer, 1857											
	<i>Cochlostoma septemspirale septemspirale</i> (Razoumowsky, 1789)	Cochlostome commun			X		X				
* Ammicolidae Tryon, 1863											
	<i>Bythinella</i> sp.	Bythinelle indéterminée	X							X	
* Bithyniidae Troschel, 1857											
	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Bithynie commune	X	X					X		
* Valvatidae J. E. Gray, 1840											
	<i>Valvata cristata</i> O. F. Müller, 1774	Valvée plane	X						X		
	<i>Valvata macrostoma</i> Mörch, 1864	Valvée nordique	X						X		
* Acroloxoidea Thiele, 1931											
	<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	Patelline d'Europe	X						X		
* Lymnaeidae Rafinesque, 1815											
	<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	Limnée épaulée	X	X	X			X			
	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Limnée	X						X		
	<i>Omphiscola glabra glabra</i> (O. F. Müller, 1774)	Limnée étroite							X		
	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Limnée conque		X					X		
	<i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	Limnée commune		X	X				X		
	<i>Radix labiata</i> (Rossmässler, 1835)	Limnée radis	X		X				X		
	<i>Stagnicola</i> sp.	Limnée indéterminée	X	X	X				X		

* **Physidae** Fitzinger, 1833

<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Physe élancée			X				X		
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Physe bulle	X		X				X		

* **Planorbidae** Rafinesque, 1815

<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. Müller, 1774	Patelline des fleuves		X							X
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	Planorbe des fossés		X					X		
<i>Anisus septemgyratus</i> Rossmässler, 1835	Planorbe resserrée			X				X		
<i>Anisus spirobis</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe de Linné			X				X		
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe tourbillon	X		X				X		
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbine des fontaines	X						X		
<i>Gyraulus parvus</i> (Say, 1817)	Planorbine voyageuse		X					X		
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Planorbe commune	X	X					X		
<i>Planorbis carinatus</i> O. F. Müller, 1774	Planorbe carénée	X						X		
<i>Segmentina nitida</i> (O. F. Müller, 1774)	Planorbine cloisonnée	X						X		

❖ **Ellobioidae** L. Pfeiffer, 1854 (1822)

<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	Auriculette naine			X				X		
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	Auriculette commune			X	X					

❖ **Succineidae** H. Beck, 1837

<i>Oxyloma elegans elegans</i> (Risso, 1826)	Ambrette élégante		X	X				X		
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	Ambrette amphibie	X	X	X				X		

❖ **Cochlicopidae** Pilsbry, 1900 (1879)

<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	Brillante commune			X				X		
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)	Petite brillante			X				X		

❖ **Valloniidae** Morse, 1864

<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893	Vallonie des pelouses			X	X					
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller, 1774)	Vallonie trompette		X	X	X					

❖ **Vertiginidae** Fitzinger, 1833

<i>Columella aspera</i> Waldén, 1966	Columelle obèse			X				X		
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	Vertigo des marais		X	X				X		
<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Vertigo de Des Moulins			X				X		
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	Vertigo commun			X	X					

❖ **Clausiliidae** J. E. Gray, 1855

<i>Clausilia rugosa parvula</i> (A. Férussac, 1807)	Clausilie lisse			X				X		
<i>Cochlodina laminata laminata</i> (Montagu, 1803)	Fuseau commun		X	X				X		
<i>Macrogastera plicatula plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	Massue costulée		X	X				X		
<i>Macrogastera ventricosa ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	Grande massue		X	X				X		

❖ **Discidae** Thiele, 1931 (1866)

<i>Discus rotundatus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	Bouton commun		X	X				X		
--	---------------	--	---	---	--	--	--	---	--	--

❖ **Punctidae** Morse, 1864

<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	Escargotin minuscule			X	X						
--	----------------------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

❖ **Euconulidae** H. B. Baker, 1928

<i>praticola</i> (Reinhardt, 1883)	Conule brillant		X	X			X				
------------------------------------	-----------------	--	---	---	--	--	---	--	--	--	--

❖ **Gastrodontidae** Tryon, 1866

<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	Luisantine des marais	X	X	X			X				
--	-----------------------	---	---	---	--	--	---	--	--	--	--

❖ **Oxychilidae** P. Hesse, 1927 (1879)

<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	Petite luisantine			X			X				
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)	Grand luisant		X		X						

❖ **Pristilomatidae** Cockerell, 1891

<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)	Cristalline commune			X	X						
--	---------------------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

❖ **Milacidae** Ellis, 1926

<i>Tandonia rustica</i> (Millet, 1843)	Pseudolimace chagrinée			X		X					
--	------------------------	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--

❖ **Agriolimacidae** H. Wagner, 1935

<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müller, 1774)	Loche des marais			X			X				
<i>Deroceras reticulatum</i> (O. F. Müller, 1774)	Loche laiteuse		X		X						
<i>Deroceras</i> sp.	Loche indéterminée			X	X						

❖ **Limacidae** Lamarck, 1801

<i>Lehmannia marginata</i> (O. F. Müller, 1774)	Limace des bois			X		X					
<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	Limace léopard			X	X						

❖ **Arionidae** J. E. Gray, 1840

<i>Arion</i> sp.	Loche indéterminée			X	X						
------------------	--------------------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

❖ **Bradybaenidae** Pilsbry, 1934 (1898)

<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)	Hélice cerise		X	X			X				
--	---------------	--	---	---	--	--	---	--	--	--	--

❖ **Helicidae** Rafinesque, 1815

<i>Arianta arbustorum arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	Hélice des bois		X			X					
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller, 1774)	Escargot des jardins			X	X						
<i>Cepaea nemoralis nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Escargot des haies		X	X	X						
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	Escargot de Bourgogne		X		X						

❖ **Helicodontidae** Kobelt, 1904

<i>Helicodonta obvoluta obvoluta</i> (O. F. Müller, 1774)	Veloutée plane		X	X		X					
---	----------------	--	---	---	--	---	--	--	--	--	--

❖ **Hygromiidae** Tryon, 1866

<i>Euomphalia strigella strigella</i> (Draparnaud, 1801)	Moine de Draparnaud		X		X						
<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Veloutée commune		X	X	X						
<i>Trochulus sericeus</i> (Draparnaud, 1801)	Veloutée déprimée			X			X				

* **Sphaeriidae** Deshayes, 1855 (1820)

<i>Euglesa casertana</i> (Poli, 1791)	Pisidie robuste			X				X			
<i>Euglesa personata</i> (Malm, 1855)	Pisidie des sources			X				X			
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	Cyclade commune	X						X			
<i>Sphaerium nucleus</i> (S. Studer, 1820)	Cyclade cerise		X					X			
<i>Euglesa</i> sp.	Pisidie indéterminée	X						X			

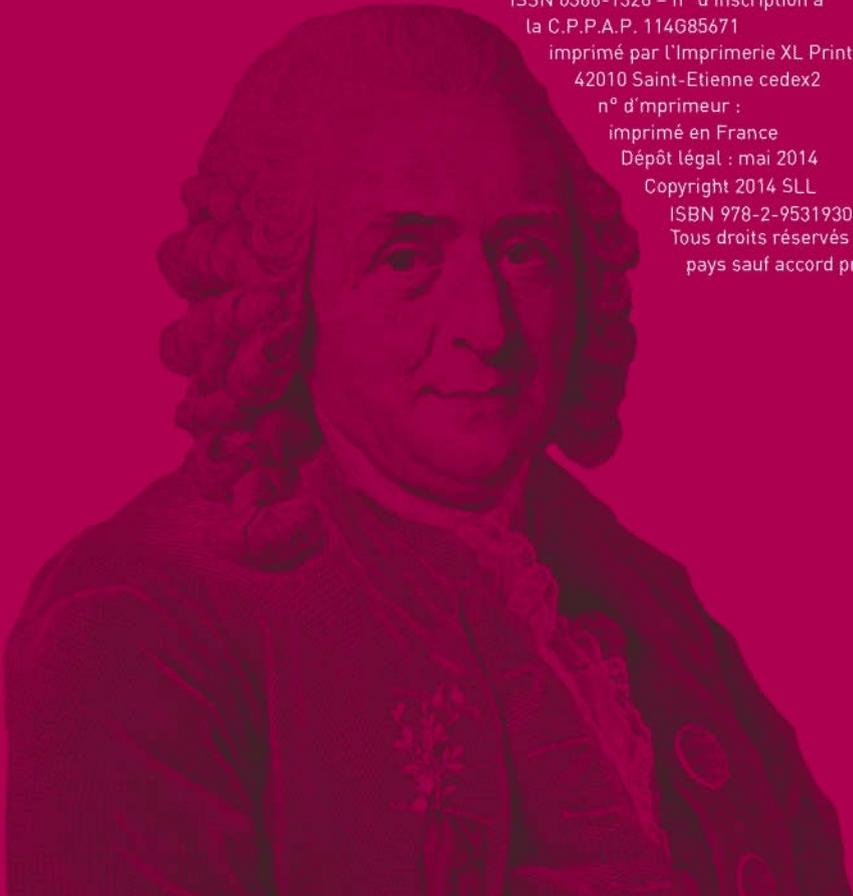
Qu'il me soit permis de rendre hommage aux fondateurs de la réserve naturelle, qui ont tant œuvré pour la protection du marais de Lavours et le développement des recherches scientifiques sur cet écosystème exceptionnel : Guy Pautou, Raymond Gruffaz, Emmanuel Boutefeu, Philippe Lebreton, Guy Ain, Hubert Tournier. Ce bulletin scientifique de la Société linnéenne de Lyon leur est dédié.

F. DARINOT, mars 2014.

Bastien Rouzier : photographies de la couverture et des p. 4 et 271
Cécile Guérin et Fabrice Darinot : infographie

Pour citer cet ouvrage :

DARINOT Fabrice, coordinateur. Bilan de 30 ans d'études scientifiques dans le marais de LAVOURS (1984-2014). *Bull. Soc. linn. Lyon, hors-série n°3, 2014.*



ISSN 0366-1326 – n° d'inscription à
la C.P.A.P. 114685671
imprimé par L'Imprimerie XL Print
42010 Saint-Etienne cedex2
n° d'imprimeur :

imprimé en France

Dépôt légal : mai 2014

Copyright 2014 SLL

ISBN 978-2-9531930-8-4

Tous droits réservés pour tous
pays sauf accord préalable



Réserve Naturelle
MARAIS DE LAVOURS

