

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



Les cloportes de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours

Jérémy Février

jefevrier@gmail.com

Résumé. – Le peuplement de cloportes prairiaux de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours a pu être caractérisé grâce à la mise en place d'un suivi de gestion expérimentale. Parallèlement, un inventaire des espèces forestières de la réserve a été mené. Ces inventaires ont permis de mettre en évidence onze espèces de cloportes parmi lesquelles certaines sont peu fréquentes en France. Une des espèces identifiée est omniprésente au sein de la réserve : *Trachelipus rathkii*.

Mots-clés. – Cloportes, Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours, forêt, prairie humide, *Trachelipus rathkii*.

The woodlice of the Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours

Abstract. – The population of grassland woodlice of the Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours has been characterized by the establishment of a monitoring experimental management. Meanwhile, an inventory of forest species in the reserve was conducted. These inventories have highlighted eleven species of woodlice, some of which are rare in France. One of the identified species is ubiquitous in the reserve : *Trachelipus rathkii*.

Keywords. – Woodlice, Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours, forest, wet meadow, *Trachelipus rathkii*.

INTRODUCTION

Les Isopodes terrestres, plus vulgairement appelés cloportes, sont des crustacés peu étudiés en France. Ceux qui composent le peuplement de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours sont ainsi assez méconnus. On se doutait seulement qu'ils représentent une biomasse importante au sein des biotopes particuliers que sont la prairie marécageuse et la forêt humide de la réserve. Cette abondance s'explique par le caractère attrayant de l'humidité atmosphérique élevée et constante.

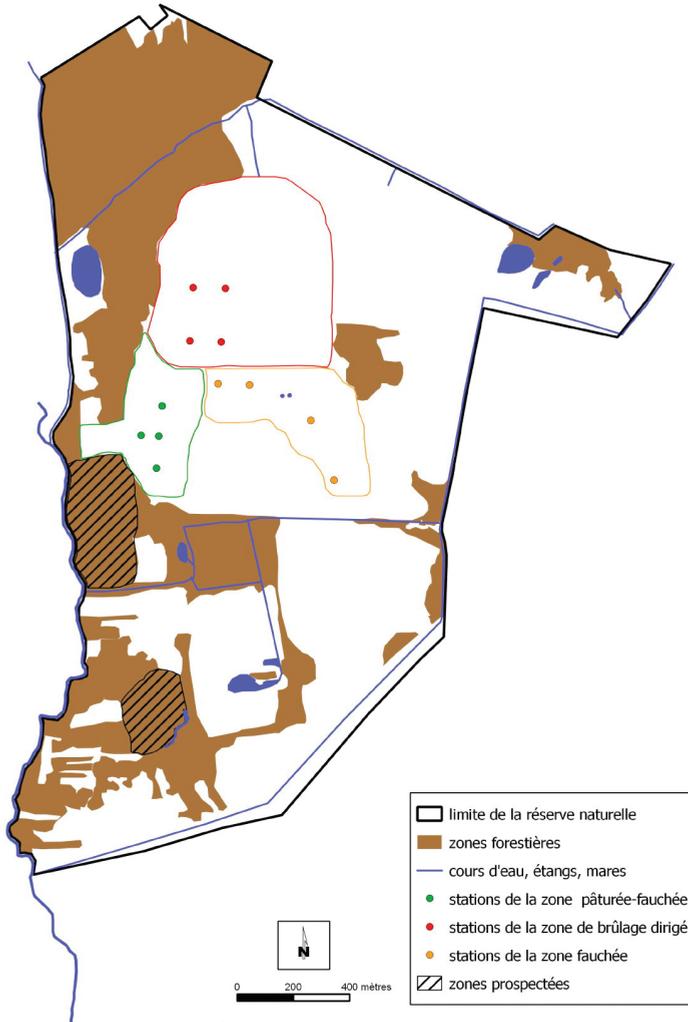
Il a été décidé de les prendre en compte dans le cadre d'une étude visant à analyser la réponse de la faune et de la flore à différents types de gestion prairiale. Parallèlement à cette étude, les deux grands ensembles forestiers qui composent la réserve (jeune aulnaie et chênaie-frênaie mature) ont également fait l'objet d'inventaires dans le but de comparer leur attractivité envers les invertébrés.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les habitats étudiés

L'inventaire a porté sur les boisements et les milieux prairiaux ouverts (Carte 1). La forêt est composée d'une ripisylve et d'une aulnaie jeune. La première est une chênaie-frênaie (code Corine : 44.41) dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Elle se situe le long du Sérans sur sol argileux et elle présente des zones avec un sol nu, ou presque, ainsi que des zones où les strates herbacées et arbustives sont plus développées. La forêt jeune est un bois marécageux d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) qui est typique des marais et plaines marécageuses de basse altitude (code Corine : 44.911 et 44.3). Cette aulnaie s'est installée progressivement en colonisant les cariçaies et les phragmitaies du marais après l'arrêt de la fauche et du pâturage. Elle est donc en contact avec les prairies humides du marais et notamment avec la cariçaie eutrophe à *Carex elata*. Dans cette aulnaie, la végétation arbustive est assez développée, la végétation herbacée étant peu présente. Les prairies échantillonnées sont

des cariçaies eutrophes à *Carex elata* (code Corine : 53.2151) sur sol tourbeux, gérées par fauchage et brûlage dirigé.



Carte 1. Localisation des prélèvements.

L'inventaire et le suivi des Isopodes terrestres, qu'ils soient prairiaux ou forestiers, ont principalement été réalisés par le biais du piégeage Barber (pot enterré jusqu'à la surface du sol, non attractif). Cette méthode, utilisée dans le cadre de l'étude pour de nombreux groupes, est particulièrement adaptée à la récolte des cloportes, invertébrés très actifs au sol (PAOLETTI & HASSAL, 1999).

Dix pièges Barber ont été installés en 2009 dans la forêt de la réserve, cinq dans la jeune aulnaie et cinq dans la chênaie-frênaie. Les relevés ont été réalisés au printemps et en été, puis en automne (8 semaines en 2008 et 14 semaines en 2010 et 2011). Au sein de la forêt, qui héberge de nombreux micro-habitats d'intérêt pour les cloportes, a été réalisée en complément une recherche spécifique par inspection des arbres sur pied et au sol.

Une autre méthode, ciblant les insectes volants et donc *a priori* de moindre intérêt pour les Isopodes terrestres, a tout de même permis la récolte de nombreux individus : le piège à interception. Enfin le tamisage de la litière a été expérimenté.

L'ensemble des individus collectés a été identifié jusqu'à l'espèce par observation à la loupe binoculaire (x40). Les membres de la famille des *Trichoniscidae*, qui représentent une part minime du matériel collecté, n'ont majoritairement pu être déterminés au rang spécifique en raison de leur taille et de leur mauvais état de conservation (espèces à tégument mou rapidement altéré par le propylène-glycol). L'ouvrage de référence utilisé est la Faune de France des Isopodes terrestres (VANDEL, 1960, 1962).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les Isopodes terrestres prairiaux de la réserve

Parmi les principaux groupes d'invertébrés pris en compte dans l'étude de l'impact de la gestion prairiale, le groupe des Isopodes terrestres est celui qui représente la plus importante part de l'effectif d'individus collectés. Sur près de 95 000 invertébrés piégés et identifiés, plus de 32 000 appartiennent en effet au sous-ordre des Isopodes terrestres. En réalité, cette proportion des cloportes dans la faune des invertébrés est même supérieure à ce constat si l'on considère que les cloportes ont été mieux pris en compte en phase de tri lors des deux dernières années du suivi (ils représentent en 2010-2011 près de la moitié du matériel étudié). Les cloportes sont donc très abondants dans la prairie humide du marais, mais le peuplement est représenté par une richesse spécifique faible. En effet, seules cinq espèces d'Isopodes terrestres, appartenant à cinq familles distinctes, ont pu être capturées par le biais des pièges Barber (Figure 1 et Annexe).

Espèce	Effectif piégé	% arrondi
<i>Trachelipus rathkii</i>	19 954	60,8
<i>Armadillidium nasatum</i>	11 012	33,6
<i>Ligidium hypnorum</i>	974	3
<i>Philoscia muscorum</i>	647	2
<i>Hyloniscus riparius</i>	195	0,6
Total	32 782	

Figure 1. Représentativité de chaque espèce dans le cortège des Isopodes terrestres prairiaux (données 2008 à 2011).

Au regard de la forte pression d'échantillonnage (durée et nombre de pièges) et de la faible représentativité des micro-habitats d'intérêt pour le groupe (bois mort, pierre, ligneux sur pied, etc.), il est fort probable que nous ayons découvert la plupart des espèces évoluant dans ce type de biotope peu hospitalier. En effet, les régulières inondations permettent de maintenir l'eau et le fort degré d'humidité atmosphérique essentiels au développement de ces crustacés. Mais elles constituent également une forte contrainte pour ces espèces terrestres, surtout dans un biotope où les refuges permettant d'échapper à ces phénomènes (ligneux, « relief », etc.) sont rares. Très peu d'espèces d'Isopodes terrestres sont capables de supporter les longues périodes d'immersion ainsi imposées.

Le peuplement de la prairie est largement dominé par deux espèces (Figure 1) : *Trachelipus rathkii* (Brandt, 1833) et *Armadillidium nasatum* Budde-Lund, 1885. Elles

sont les seules réellement adaptées au milieu ouvert inondé que représente le marais. *Ligidium hypnorum* (Cuvier, 1792) est presque exclusivement observée dans les zones témoins pourvues de quelques arbres, tout comme *Hyloniscus riparius* (Koch, 1838) présente uniquement dans une station arbustive. *Philoscia muscorum* (Scopoli, 1763) est quant à elle en présence anecdotique, au sein de la station la moins soumise aux inondations.

Des deux espèces dominantes dans la prairie, *Trachelipus rathkii* est la plus abondante. Cette espèce à forte tolérance aux inondations se retrouve en densité maximale dans les secteurs les plus humides du marais, systématiquement inondés en crue courante, où elle semble être la plus compétitive. *Armadillidium nasatum*, cloporte pour lequel la tolérance à l'immersion est moindre, se trouve plus abondant dans une station arbustive (témoin) moins soumise aux inondations (Planche 1).



Planche 1. *Armadillidium nasatum* (clichés Jérémie Février).

Globalement, on constate à la fois une richesse spécifique plus élevée et une abondance supérieure dans les stations témoins, pourvues de ligneux, que dans les stations gérées. Cette observation est moins visible dans les secteurs gérés par brûlage que dans les secteurs fauchés, où les prises en stations témoins sont en moyenne cinq fois supérieures. Ce constat peut s'expliquer par le fait que les stations témoins présentent des strates arbustive et arborée qui offrent :

- des ressources alimentaires très abondantes (accumulation de feuilles mortes),
- un degré d'humidité toujours important, même en été lorsque les stations gérées sont plus soumises à l'assèchement en surface,
- un site potentiel d'hivernage,
- des refuges « aériens » indispensables lors des inondations.

Cette différence d'abondance entre les stations gérées et les stations témoins est moins flagrante sur la parcelle gérée par brûlage dirigé. Cette observation pourrait s'expliquer par le fait que ce type de gestion épargne de nombreux arbustes, qui pourraient remplir les rôles précédemment cités. Ces arbustes sont logiquement en densité moins importante dans les stations gérées par fauchage.

Le piège Barber utilisé ici est à la fois densité-dépendant et activité-dépendant, cette dernière relation étant ponctuellement la plus significative. En effet, lors des phénomènes de crue, on observe chez les cloportes une migration horizontale en direction des zones témoins, riches en refuges, suivi d'une migration verticale sur les ligneux pour échapper aux noyades et à la dérive. Ce comportement explique les pics de capture en zones témoins consécutives aux épisodes de crue. De même, on constate, peu après ces perturbations, une forte activité de la part des cloportes, expliquée par un phénomène de reconquête spatiale favorisée par des conditions propices (forte humidité atmosphérique). Enfin, le sexage systématique des individus collectés a permis de constater une légère majorité de mâles dans les pièges (55 %) alors que la proportion de ces derniers dans les populations des espèces concernées est habituellement inférieure à celle des femelles (36 % chez *Trachelipus rathkii*, VANDEL 1962). Une activité locomotrice accrue des mâles en recherche de partenaires sexuels peut expliquer le sex-ratio observé sur les individus capturés.

L'importance des inondations et le degré de recouvrement par les ligneux semblent être deux facteurs majeurs d'influence en ce qui concerne la répartition spatiale des rares espèces de cloportes capables de vivre dans ce biotope particulier.

Les Isopodes terrestres forestiers de la réserve

Les inventaires menés dans les forêts de la réserve entre 2009 et 2011 ont permis de recenser 10 espèces de cloportes appartenant à six familles distinctes. La diversité spécifique est ainsi nettement plus élevée dans les boisements que dans la prairie humide. Ces habitats sont en effet plus attractifs pour les cloportes en raison de la diversité en micro-habitats : houppier, tronc, cavité d'arbre, bois mort au sol, litière, etc. Ces forêts sont, comme les prairies qu'elles côtoient, très régulièrement inondées. Elles offrent néanmoins beaucoup plus de refuges aériens lors de ces phénomènes pluvieux que les marécages voisins. Ces refuges servent également de gîte durant la saison hivernale.

Parmi les prises réalisées lors de nos inventaires, une espèce est largement majoritaire : *Trachelipus rathkii*. Ce pourcentage est toutefois à tempérer puisque la pression d'échantillonnage a été axée sur les pièges Barber, technique qui ne touche pas les espèces à affinité arboricole. Néanmoins, on peut avancer qu'en termes d'effectif et de biomasse, cette dernière espèce est dominante dans le peuplement d'Isopodes terrestres forestiers. Une très grande part des individus de *Trachelipus rathkii* a été collectée dans les pièges Barber disposés dans la jeune aulnaie. Comme dans la prairie voisine, c'est dans le secteur le plus humide et le plus soumis aux inondations que cette espèce a le plus été capturée.

Parmi les autres espèces observées, on trouve deux espèces typiquement forestières : *Armadillidium opacum* (Koch, 1841) et *A. pulchellum* (Zenker, 1799). La première espèce a été capturée en nombre important au sol, à la fois dans les forêts jeune et plus âgée. Elle semble apprécier les secteurs riches en bois mort au sol et a une tolérance aux inondations peu élevée. *Armadillidium pulchellum* est une espèce intéressante car citée comme extrêmement rare en France par VANDEL (1962) qui ne la connaissait que de deux

stations françaises (l'une d'elles est située à environ 30 kilomètres de la réserve). Elle est aujourd'hui signalée de quelques autres localités forestières du Massif central et de Normandie (NOËL & SÉCHET, 2007 ; SÉCHET *et al.* sous presse). Cette espèce arboricole n'a été observée que dans la forêt la plus âgée et la moins soumise aux inondations.

Espèce	Jeune aulnaie		Vieille chênaie-frênaie		Forêts confondues	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
<i>Trachelipus rathkii</i>	2464	91,60%	1642	81,73%	4106	87,38 %
<i>Armadillidium opacum</i>	136	5,06%	163	8,11%	299	6,36%
<i>Armadillidium pulchellum</i>	3	0,11%	73	3,63%	76	1,62%
<i>Oniscus asellus</i>	0		73	3,63%	73	1,55%
<i>Ligidium hypnorum</i>	57	2,12%	3	0,15%	60	1,28%
<i>Trichoniscidae sp</i>	30	1,12%	16	0,80%	46	0,98%
<i>Philoscia muscorum</i>	0		39	1,94%	39	0,83%
Total	2690		2009		4699	

Figure 2. Proportion de chaque espèce dans les forêts de la réserve (données 2009 à 2011).

Les autres espèces sont moins strictement liées aux boisements, *Ligidium hypnorum* étant tout de même plus abondante en forêt.

Par les méthodes du piégeage Barber et des pièges à interception, on obtient une plus grande diversité spécifique au sein de la vieille forêt (sept espèces) que dans le jeune boisement (cinq espèces). Le nombre d'individus collectés est par ailleurs un peu plus élevé dans la forêt âgée.

La chênaie-frênaie âgée est plus favorable aux Isopodes terrestres de la réserve que la jeune aulnaie en raison de la présence de bois mort de grosse taille et d'écorces-refuges, d'une humidité importante à moyenne, mais surtout par sa plus faible exposition aux inondations qui ressort comme un des facteurs les plus limitant dans la répartition de ces crustacés terrestres.

En raison de cet apparent intérêt supérieur de la vieille forêt pour les cloportes, deux méthodes complémentaires de capture y ont été expérimentées : la récolte sur tronc à vue (de la base à plus de 15 m de haut) et le tamisage de la litière.

Le tamisage s'est révélé fort intéressant pour la collecte des cloportes, tant au niveau de l'effectif que du nombre d'espèces, en particulier pour les représentants de la famille des Trichoniscidae (neuf individus piégés sur dix). Malheureusement l'altération des individus induite par cette méthode assez brutale vis-à-vis de ces fragiles et minuscules espèces rend difficile leur identification. D'autant plus que seuls les mâles, minoritaires, sont identifiables à l'espèce. Malgré cela, quatre taxons de cette famille ont pu être différenciés : *Hyloniscus riparius*, *Trichoniscus cf. pusillus*, *Haplophthalmus sp* (*H. mengii* ou *H. montivagus*) et une autre espèce dépigmentée à deux ocelles rouges non identifiée.

La récolte sur tronc n'a permis de détecter que cinq espèces de cloportes qui, à l'exception d'*Oniscus asellus*, ont tous été récoltés par la méthode du tamis.

L'ensemble des piégeages ainsi réalisés ont permis de mettre en évidence une richesse spécifique de 10 espèces de cloportes dans les forêts de la réserve, toutes présentes dans la vieille chênaie-frênaie (voir Annexe).

À propos de *Trachelipus rathkii*

Les résultats ci-dessus mettent en évidence qu'en termes d'effectifs, une espèce domine largement le peuplement d'Isopodes terrestres de la réserve, aussi bien dans la prairie humide que dans la forêt : *Trachelipus rathkii* (Brandt 1833). Nous avons donc choisi de brièvement présenter ici cette espèce particulièrement adaptée aux biotopes de la réserve.



Planche 2a. *Trachelipus rathkii* (détails) (clichés Jérémie Février).

Trachelipus rathkii est un cloporte de grande taille (12-15 x 6 mm) de la famille des Trachelipodidae (Planches 2a et b). Cette espèce expansive présente aujourd'hui une large répartition. On la rencontre sur une grande partie de l'Europe centrale et orientale. Elle a été importée par l'homme dans le Nouveau Monde (partie occidentale des Etats-Unis, Canada, Mexique et Argentine). En France, elle est commune dans le Nord et l'Est, et s'étend ces dernières années vers l'ouest du pays (VANDEL, 1962 ; NOËL & SÉCHET, 2007). Elle fait défaut en région méditerranéenne.



Planche 2b. *Trachelipus rathkii*, *in natura* (cliché Jérémie Février).

Il s'agit d'une espèce eurytope de plaine. Sa très large amplitude écologique lui permet de vivre en prairie et en forêt. On peut la trouver à la fois dans des milieux très humides et dans des habitats plus secs. La nature du sol lui est indifférente. Malgré tout cela, elle est plus fréquente en France dans les champs et les prairies qui occupent les vallées des fleuves et sa capacité à supporter une immersion de plusieurs jours (VANDEL, 1962) lui a permis de coloniser de nombreuses régions par expansion fluviale (active et passive). Selon WINHOVEN (2000, 2001), l'espèce est une des rares à supporter de longues périodes d'inondation et parmi les premières à recoloniser un milieu où toutes les autres espèces ont été éliminées par une inondation. Cette grande valence écologique et cette tolérance à l'immersion expliquent l'omniprésence de l'espèce dans la Réserve naturelle nationale du marais de Lavours. Elle passe l'hiver dans les troncs d'arbres morts (abondants dans la chênaie-frênaie au sud-ouest de la réserve) et dans les tiges de roseaux (importante phragmitaie au nord du marais) (VANDEL, 1962).

CONCLUSION

La présente étude, dont l'objectif premier était de connaître l'effet de différents types de gestion sur les invertébrés, a permis d'améliorer nettement les connaissances sur de nombreux groupes biologiques. Nous avons dorénavant un bon aperçu de la composition du peuplement de cloportes de la réserve et de la répartition des 11 taxons identifiés. Il est certain que de nombreuses autres espèces restent à découvrir dans la partie forestière de la réserve, particulièrement favorable au groupe. Il serait ainsi intéressant d'accentuer la recherche de ces espèces par prospection à vue dans les micro-habitats et par d'autres techniques nouvelles ou jusqu'ici peu expérimentées (tamisage, battage, piégeage attractif, etc.).

Remerciements. – Un grand remerciement est ici témoigné à Emmanuel Séchet, isopodologue français fort compétent et actif, à qui a été envoyé au minimum un exemplaire de chaque espèce découverte pour confirmation d'identification. 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

- FÉVRIER J., 2011. *Étude d'impact de différents modes de gestion prairiale – Les oniscoides* – Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours. 29 p.
- FÉVRIER J., 2011. *Inventaire des oniscoides forestiers*. Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours. 11 p.
- NOËL F. & SÉCHET E., 2007. Crustacés Isopodes terrestres du Nord-Ouest de la France (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). Clé de détermination et références bibliographiques. *Invertébrés Armoricains*, 2 : 1-48.
- PAOLETH M.G. & HASSALL M., 1999. Woodlice (Isopoda: Oniscidea): their potential for assessing sustainability and use as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 157-165.
- SÉCHET E., NOËL F. & RIBEYRE R., sous presse. Contribution à la connaissance des Isopodes terrestres de l'Auvergne (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Revue des Sciences naturelles d'Auvergne*, 76 : 117-130.
- VANDEL A., 1960. *Isopodes terrestres (Première partie)*. Faune de France, 64. Office central de faunistique, Fédération française des Sociétés de sciences naturelles. Lechevallier, Paris, 416 p.
- VANDEL A., 1962. *Isopodes terrestres (Deuxième partie)*. Faune de France, 66. Office central de faunistique, Fédération française des Sociétés de sciences naturelles. Lechevallier, Paris, 515 p.
- WINHOVEN H., 2000. Landpissebedden van de Ooijpolder (Crustacea: Isopoda: Oniscidea): deel 1 - Verspreiding. *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 11 : 55-131.
- WINHOVEN H., 2001. Landpissebedden van de Ooijpolder (Crustacea: Isopoda: Oniscidea): deel 2 - Ecologie. *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 14 : 23-78.

ANNEXE

État des connaissances des Isopodes terrestres de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours.

Espèce	Habitat d'observation	Station d'étude	Méthode de capture	Abondance suspectée	Certitude de l'identification	Remarques
Armadillidiidae						
<i>Armadillidium nasatum</i>	Carrière	toutes stations	piège Barber	Très abondant	Certaine	Espèce dominante en prairie
<i>Armadillidium opacum</i>	Forêt	CF & A	piège Barber	Abondant	Certaine	
<i>Armadillidium pulchellum</i>	Forêt	CF (& A)	piège à interception	Abondant	Certaine	Capturé seulement dans les arbres
Trachelipodidae (ex Porcellionidae)						
<i>Trachelipus rathkei</i>	Carrière et Forêt	toutes stations	pièges Barber et interception	Très abondant	Certaine	Confondu avec <i>Porcellio scaber</i> en 2009. Espèce dominante sur l'ensemble de la réserve, très forte tolérance aux inondations
Ligiidae						
<i>Ligidium hypnorum</i>	Carrière et Forêt	toutes stations sauf BG ; JA & A	piège Barber	Abondant seulement en prairie	Certaine	
Oniscidae						
<i>Oniscus asellus</i>	Forêt	C & CF	piège Barber puis interception	Peu abondant	Certaine	
<i>Philoscia muscorum</i>	Forêt & carrière	C & CF ; FT1	piège Barber puis interception	Peu abondant	Certaine	
Trichoniscidae						
<i>Hyloniscus riparius</i>	Carrière et Forêt	PT1 ; A,C & CF	piège Barber puis interception	Inconnue	Certaine	Probablement <i>H. mengii</i> ou <i>H. montivagus</i>
<i>Haplophthalmus sp</i>	Forêt	CF	Chasse à vue	Inconnue	Certaine	<i>Trichoniscus pusillus</i> , espèce parthénogénétique, est un bon candidat en raison de la très forte proportion de femelles dans les captures.
<i>Trichoniscus sp pusillus</i>	Forêt	CF	piège à interception	Inconnue	A confirmer	Autre espèce de <i>Trichoniscidae</i> . Cloporte dépigmenté présentant un unique ocelle rouge de chaque côté du céphalon.
<i>Trichoniscidae sp</i>	Forêt	CF	Tamissage	Inconnue	Aucune	

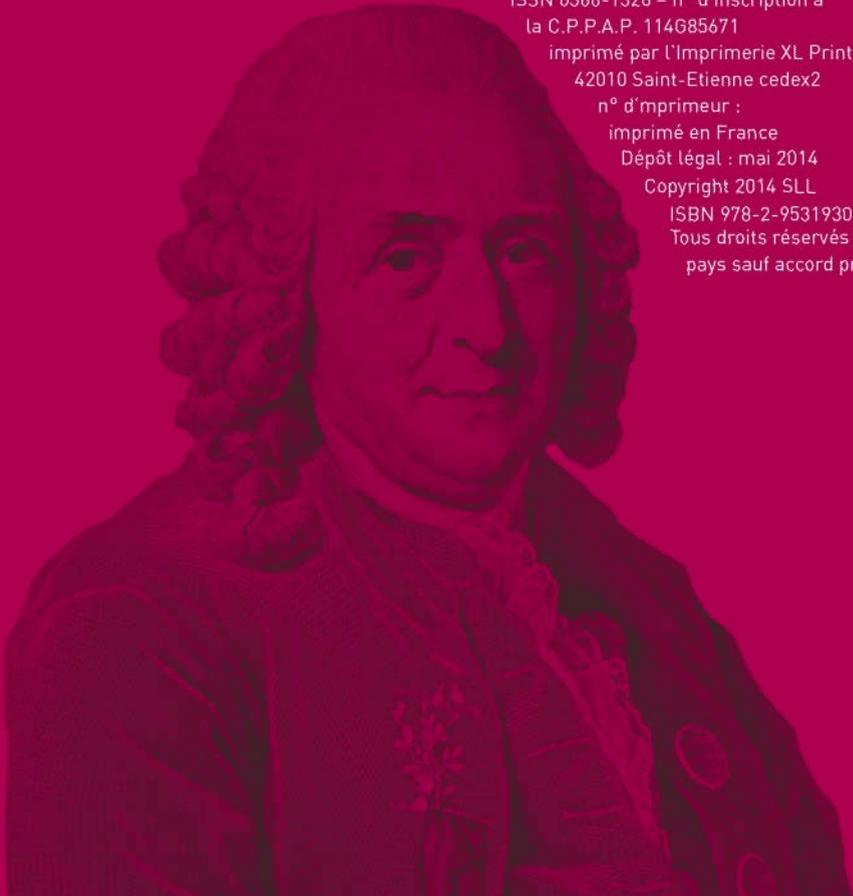
Qu'il me soit permis de rendre hommage aux fondateurs de la réserve naturelle, qui ont tant œuvré pour la protection du marais de Lavours et le développement des recherches scientifiques sur cet écosystème exceptionnel : Guy Pautou, Raymond Gruffaz, Emmanuel Boutefeu, Philippe Lebreton, Guy Ain, Hubert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



9 782953 119308 4