

La Sisyre noire¹ (*Sisyra nigra*), Névroptère autochtone, parasite de la Pectinatelle (*Pectinatella magnifica*), Bryozoaire allochtone

Patrice NOTTEGHEM *

Résumé

Le parasitisme du Bryozoaire Phylactolème *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851) par la larve du Névroptère *Sisyra nigra* (Retzius, 1783) a été observé à plusieurs reprises entre 2010 et 2015, dans des plans d'eau du bassin bourguignon de la Loire (département de Saône-et-Loire). Il semble que cette relation interspécifique n'ait pas encore été mentionnée dans la littérature, tant pour l'Amérique du Nord, où les deux espèces sont autochtones, que pour l'Europe, où la première espèce y est allochtone, installée depuis la fin du XIX^e siècle, alors que la seconde est autochtone.

Mots-clés : *Neuropterida*, *Sisyridae*, *Phylactolaemata*, parasitisme, eau douce.

***Sisyra nigra*, a native Neuroptera, parasite of *Pectinatella magnifica*, an european non-native Bryozoan**

Abstract

Parasitism of the bryozoan *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851) (*Phylactolaemata*) by the larva of *Sisyra nigra* (Retzius, 1783) (*Neuropterida*) is currently observed since 2010 in ponds of Burgundy in the Loire basin (department of Saône-et-Loire). To our knowledge, this interaction has not yet been reported in the literature, neither in North America, where the two species are native, nor in Europe, where *Pectinatella magnifica* is a non-native species, installed since the end the nineteenth century, while *Sisyra nigra* is native.

Key words : *Neuropterida*, *Sisyridae*, *Phylactolaemata*, parasitism, freshwater.

* 15 rue de Pommard - 71200 Le Creusot, France - patrice.notteghem@orange.fr

Introduction

En septembre 2010, lors de l'observation à la loupe binoculaire de colonies (*zoaria*) de Bryozoaires d'eau douce, de Cristatelle, *Cristatella mucedo* Cuvier, 1798, et de Pectinatelle, *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851), notre attention a été attirée par la présence de larves d'insecte de petite taille (environ 5 mm) se déplaçant à la surface des colonies (photographie 1).

Les caractéristiques morphologiques de ces larves nous ont rapidement permis, en nous référant à l'ouvrage de TACHET *et al.* (2010), d'identifier le genre *Sisyra* Burmeister, 1839, dont les larves se nourrissent aux dépens d'Éponges et de certains Bryozoaires d'eau douce.

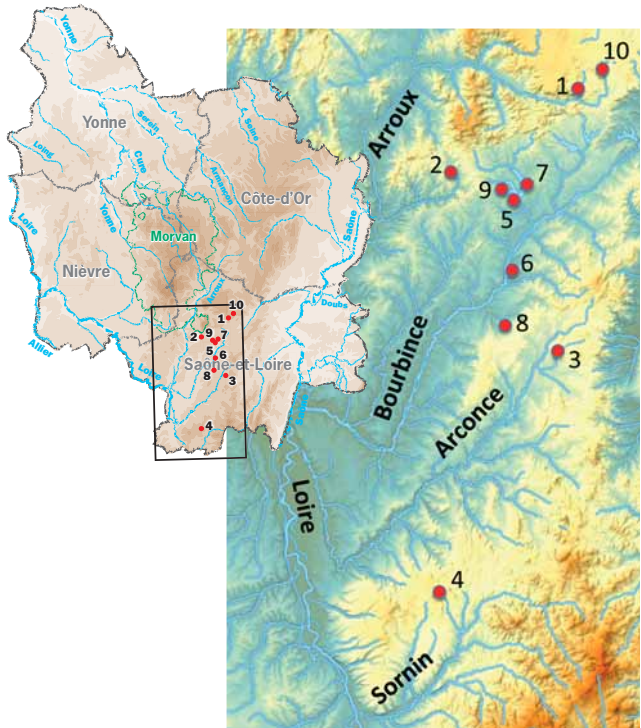
Après avoir photographié (photographies 2 et 3), collecté et conservé ces spécimens, nous avons eu recours aux clés de détermination d'ELLIOTT (1977, 1996 et 2009) et à celle de WEISSMAIR (1999), très complète en ce qui concerne les différents stades larvaires,

¹ ROBERT (1960) et GAUMONT (1965) emploient le nom français de Sisyre (francisation de *Sisyra*). Même si ce terme n'est pas employé dans les publications ultérieures, l'habitude récente de nommer les espèces à la fois par leur nom scientifique et par un nom en français nous a incité à proposer « Sisyre noire » pour *Sisyra nigra* (Retzius, 1783). Le terme latin *Sisyra*, retenu par BURMEISTER (1839) dans sa description du genre, pourrait signifier *fourrure grossière, manteau grossier fait de peau de chèvre garnie de poils*, selon PANCKOUCKE (1790), citant Amminius MARCELLINUS (4 siècles avant J.-C.). Ce pourrait être une allusion à la « pilosité » observable sur les ailes des imagos du genre.

Nous avons ainsi pu identifier les spécimens comme étant des larves de *Sisyr nigr* (Retzius, 1783) [= *S. fuscata* (Fabricius, 1793)].

Des collectes de larves de cette espèce ont été réalisées au total sur 8 sites différents (tableau I), tous localisés sur les bassins versants de 3 affluents de la rive droite de la Loire (du sud au nord : Sornin, Arconce, Bourbince et Arroux), dans le département de Saône-et-Loire (71).

Par ailleurs de 2012 à 2015, lors de prospections de 3 sites (tableau I), nous avons pu observer, photographier, collecter et identifier des imagos de l'espèce *Sisyr nigr*. La présence d'imagos s'est notamment révélée régulière au lac de la Sorme (Blanzy, 71), dans le feuillage de saules (*Salix sp.*) sur les racines desquels se développent souvent de nombreuses colonies de Pectinatelle (photographie 4).



Carte 1. Localisation des données de Sisyr nigr et réseau hydrographique. Les numéros sont à retrouver dans le tableau I.

| Tableau I. Localités des observations de larves et d'imagos de Sisyr nigr en Saône-et-Loire. | | | | | | |
|--|---|----|-------------------------------|-------------------------------|------------------|--------|
| Date | Site | n° | Commune | Hôte | Stades larvaires | Imagos |
| 25.09.2010 | Étang de la Velle | 1 | Saint-Sernin-du-Bois | <i>Cristatella mucedo</i> | 3 | |
| 26.09.2010 | Étang de la Praye | 2 | Saint-Eugène | <i>Pectinatella magnifica</i> | 3 | |
| 02.10.2010 | Étang Neuf | 3 | Marizy | <i>Pectinatella magnifica</i> | 3 | |
| 23.10.2010 | Étang de Beaujonc | 4 | Saint-Christophe-en-Brionnais | Éponge | 2 | |
| 24.10.2010 | Lac de la Sorme / NO digue | 5 | Blanzy | <i>Pectinatella magnifica</i> | 3 | |
| 20.06.2012 | Étang de la Garenne | 6 | Saint-Vallier | Éponge | 2 | |
| 27.06.2012 | Lac de la Sorme / queue des Carrés | 7 | Les Bizots | <i>Pectinatella magnifica</i> | 1, 2, 3 | |
| 30.06.2012 | Étang du Grand Baronnet | 8 | Martigny-le-Comte | <i>Cristatella mucedo</i> | 1 | |
| 14.07.2012 | Lac de la Sorme / queue des Dornans / NE digue | 9 | Blanzy | <i>Pectinatella magnifica</i> | 3 | |
| 14.07.2012 | Lac de la Sorme / queue des Dornans / E digue | 9 | Blanzy | <i>Pectinatella magnifica</i> | 3 | |
| 14.07.2012 | Lac de la Sorme / queue des Dornans / E digue | 9 | Blanzy | Éponge | 1 | |
| 23.08.2012 | Lac de la Sorme / queue des Dornans / rive droite | 9 | Blanzy | | | X |
| 09.09.2012 | Étang de la Velle | 1 | Saint-Sernin-du-Bois | | | X |
| 10.09.2012 | Étang de Brandon / rive gauche | 10 | Saint-Pierre de Varennes | | | X |
| 25.05.2013 | Lac de la Sorme / queue des Dornans / NE digue | 9 | Blanzy | | | X |
| 30.05.2015 | Étang de la Velle | 1 | Saint-Sernin-du-Bois | | | X |
| 21.08.2015 | Lac de la Sorme / queue des Morands / NE digue | 9 | Blanzy | | | X |



Photographie 1. Larve de Sisyre noire (stade 3) se déplaçant parmi les zoécies d'une colonie de Pectinatelle.
Lac de la Sorme, Blanzly (71), 27 juin 2012.



Photographie 2. Larve de Sisyre noire (stade 3), face dorsale.
Étang du Baronnet, Martigny-le-Comte (71), 15 juillet 2012.



Photographie 3. Larve de Sisyre noire (stade 3), face ventrale
Étang du Baronnet, Martigny-le-Comte (71), 15 juillet 2012.



Photographie 4. Colonies de Pectinatelles à proximité d'un bouquet de saules dans lequel ont été trouvés des imagos de Sisyre noire.
Lac de la Sorme, Blanzly (71), 23 août 2012.

L'observation de l'activité des larves de *Sisyra nigra*, nous a montré un comportement semblable vis-à-vis des deux espèces de bryozoaires précitées : lors de leurs déplacements à la surface des colonies, les larves enfoncez régulièrement leurs longues pièces buccales au sein des zoécies. Il s'agit d'un comportement alimentaire qui fait de *Sisyra nigra* une espèce soit parasite, soit prédatrice, de *Pectinatella magnifica* et de *Cristatella mucedo*.

Ces observations comportementales, suivies de recherches bibliographiques et d'échanges avec Timothy S. WOOD (Wright State University, Ohio, USA), spécialiste des Bryozoaires d'eau douce, et avec Werner WESSMAIR (Technisches Büro für Biologie, Neuzeug, Autriche), spécialiste des *Sisyridae*, nous conduisent à rendre compte d'une relation interspécifique inédite entre *Sisyra nigra* et *Pectinatella magnifica*.

Données de la bibliographie : les espèces du genre *Sisyra* et bref résumé de leur biologie

Selon COVER & RESH (2008), à l'échelle mondiale, la famille des *Sisyridae* compte seulement 4 genres et 61 espèces. En Europe, il n'existe que le seul genre cosmopolite *Sisyra* Burmeister, 1839, et on dénombre 7 espèces.

La faune française se limite à 5 espèces (CANARD *et al.*, 2015a) :

- *Sisyra nigra* (Retzius, 1783) ;
- *Sisyra terminalis* Curtis, 1854 ;
- *Sisyra dalii* McLachlan, 1866 ;
- *Sisyra iridipennis* Costa, 1884, longtemps connue seulement de la Corse, qui a été récemment capturée en France continentale (CANARD & THIERRY, 2015) ;
- *Sisyra bureschi* Raush & Weismair, 2007, espèce récemment décrite de la zone balkanique, qui a également été capturée récemment en France (CANARD *et al.*, 2015b).

Les imagos de *Sisyra* (photographie 5) mesurent environ 6 mm (sans les longues antennes). Leur silhouette rappelle celle de très petites Chrysopes (espèces appartenant à une autre famille de l'ordre des Névroptères). Le genre *Sisyra* est notamment identifiable grâce aux caractères déterminants des ailes qui, entre autres critères, présentent des nervures saillantes et un champ costal avec des nervures non bifurquées.

La biologie, la phénologie et l'écologie ont fait l'objet de travaux, presque tous récents, synthétisés notamment par ELLIOTT (1977, 1996) et WESSMAIR (1999), puis repris par CANARD *et al.* (2015a). Les adultes de toutes les espèces du genre sont liés aux ripisylves et en particulier aux arbustes surplombant l'eau où ils recherchent leur nourriture (pollens, pucerons...).

Les œufs sont déposés sur les branches surplombant l'eau où chaque larve se laisse tomber à l'éclosion. Celle-ci, aquatique, se nourrit au détriment d'une Éponge d'eau douce ou d'un Bryozoaire, grâce à ses très fins stylets maxillo-mandibulaires, caractéristiques

Les Névroptères

En France on compte plus de 160 espèces de Névroptères (*Neuroptera*) (ASPÖCK *et al.* 2001), dont seulement 3 des 12 familles ont des larves aquatiques : Osmylidae (1 espèce), Neurothidae (1 espèce) et Sisyridae (un seul genre et 5 espèces).

Les données de *Sisyridae* publiées pour la Bourgogne Franche-Comté (uniquement des imagos), peu nombreuses, sont rapportées par CANARD *et al.*, 2015a dans une synthèse bibliographique nationale. En Bourgogne, 3 espèces, *Sisyra nigra*, *Sisyra terminalis* et *Sisyra dalii*, sont signalées par GENAY (1953), seulement dans le département de Côte-d'Or (21). En Franche-Comté, *Sisyra nigra* est connue de la Haute-Saône (70) et du Territoire de Belfort (90), *Sisyra terminalis* du Doubs (25). Les données nouvelles que nous apportons sont relatives à la Saône-et-Loire (tableau I et carte 1), département pour lequel la recherche bibliographique n'a révélé aucune observation, et concernent la seule espèce *Sisyra nigra*.

Le Groupe Opie-benthos a lancé tout récemment un atlas des Mégaloptères et Névroptères à larves aquatiques de France - www.opie-benthos.fr



Photographie 5. Imago de Sisyre noire.
Lac de la Sorme, Blanzay (71), 10 septembre 2012



Photographie 6.
 Vue en contre-jour d'une larve de *Sisyre* noire (stade 3) rendant visibles les trachéobranchies ventrales ainsi que les antennes et les fines pièces buccales.
 Étang de la Velle, Saint-Sernin-du-Bois (71), 25 septembre 2010.

des larves aquatiques de Névroptères et particulièrement longs chez les *Sisyridae*. La larve respire grâce à 7 paires de trachéobranchies situées sur la partie ventrale de son abdomen (photographie 6). A la fin de son développement, après 3 stades, la larve quitte son hôte, nage jusqu'à la berge, acquiert la respiration aérienne (GAUMONT, 1966), grimpe dans la végétation et y construit un cocon, constitué d'un filet externe à grosses mailles et d'un filet interne en soie, dans lequel elle va se nymphoser. Après l'émergence, nocturne, une dernière mue libérera l'imago.

Les hôtes des larves de *Sisyre* (*Sisyra*), données bibliographiques

LESTAGE (1936), évoquant les Éponges d'eau douce en tant qu'hôtes parasités par le genre *Sisyra*, cite les genres *Spongilla*, *Euspongilla* et *Ephydatia*. Il signale aussi les Bryozoaires, en employant l'expression suivante « *Cristatella mucedo* notamment ».

GAUMONT (1965), dans son étude très détaillée de l'anatomie de la tête de *Sisyra fuscata*, décrit notamment l'appareil buccal remarquablement adapté à perforer les tissus de ses hôtes et à aspirer le liquide interne, mais il ne parle que d'Éponges d'eau douce sans préciser d'espèces ni de genres.

ELLIOTT (1977, 1996) mentionne deux espèces d'Éponges, *Spongilla lacustris* (L.) et *Ephydatia fluviatilis* (L.).

WEISSMAIR (1994, 2005) cite 4 espèces d'Éponges, *Spongilla fragilis* (Leidy), *Spongilla lacustris* (L.), *Spongilla ragifa* et *Ephydatia fluviatilis* (L.), ainsi que deux Bryozoaires Phylactolèmes, *Cristatella mucedo* Cuvier et *Hyalinella punctata* (Hancock), deux espèces au zoarium gélatineux parasitées par les 3 stades larvaires, mais également *Plumatella repens* (L.) rarement parasité et seulement par le stade 3 (les larves plus jeunes n'étant pas capables de perforer le zoarium chitineux de cette espèce)

WOOD & OKUMURA (2005) signalent le genre *Sisyra* (spongfly) en tant que « prédateur » fréquent de *Cristatella mucedo* au Royaume Uni et dans l'ensemble de l'Europe.

La relation interspécifique *Sisyre* noire – Pectinatelle, parasitisme ou prédation ?

Selon une démarche unificatrice des interactions de type +/-, c'est-à-dire aux effets positifs pour l'un des deux protagonistes (la *Sisyre*) et négatifs pour l'autre (la Pectinatelle), la prédation et le parasitisme sont parfois regroupés. Les relations prédateur-proie et parasite-hôte sont d'une grande diversité, mais apparaissent effectivement

comme des types d'interactions fonctionnellement équivalents. Cependant, selon RAFFEL *et al.* (2008), même si parasitisme et prédation constituent deux catégories qui se chevauchent, le parasitisme n'est pas une forme spécialisée de prédation, des différences fondamentales découlant notamment des relations physiques étroites du parasite avec son hôte. Pour PARMENTIER (2013) : « *La différence fondamentale entre un prédateur et un parasite vis-à-vis respectivement de sa proie et de son hôte réside donc dans la durée de l'association : elle est immédiate dans la prédation et pérenne dans le cas du parasitisme (Combes 1995, Cassier et al. 1998), la frontière n'est cependant pas nette et une gradation dans l'interaction peut être établie entre la prédation et le parasitisme (Allaby 1992). A titre d'exemple, les tiques seront considérées comme des parasites alors que le moustique qui a sur son hôte une interaction beaucoup plus brève pourra être considéré comme un prédateur.* »



Patrice NOTTEGHEM

Ecologue, naturaliste, il est vice-président du Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne.

Dans les publications entomologiques citées en références, notamment celles d'ELLIOTT ou de WESSMAIR, les auteurs considèrent que l'interaction entre les *Sisyridae* et les Bryozoaires (ainsi que les Éponges) est une relation parasite-hôte, alors que les spécialistes des Bryozoaires WOOD & OKAMURA (2005) parlent plutôt d'une relation prédateur-proie.

Compte tenu de la durée de l'interaction entre la larve de Sisyre noire et la Pectinatelle, et du fait, selon WESSMAIR (2005), que même de fortes densités de larves de Sisyre n'affectent pas visiblement les Bryozoaires hôtes, nous considérons que cette relation interspécifique relève du parasitisme.

Cependant une de nos observations interroge quant à la nature de la relation entre la Sisyre noire et la Pectinatelle. Nous avons noté que, lors du déplacement des larves de Sisyre parmi les zoécies d'une colonie de Pectinatelle, ni le contact des antennes, des pattes ou des nombreuses soies, ni même la pénétration des pièces buccales piqueuses ne provoquent de rétractation apparente des panaches de tentacules (lophophores), alors que le contact d'une aiguille montée, par exemple, entraîne une réaction immédiate. Ceci évoque la fréquente absence de réaction de la part d'un hôte hébergeant un commensal, mais dans une telle relation interspécifique il n'y a pas de prélèvement direct effectué par l'espèce hébergée au détriment de son hôte. Ce point de comportement mériterait de plus amples observations.

La larve de la Sisyre noire, parasite de la Pectinatelle

Nos propres observations relatives aux hôtes de *Sisyra nigra* concernent *Cristatella mucedo*, Bryzoaire parasité le plus couramment mentionné, mais aussi *Pectinatella magnifica*. Nous n'avons pas relevé de mention de *Pectinatella magnifica* en tant qu'hôte dans la littérature relative à l'Ancien monde, où l'espèce, considérée comme introduite d'Amérique du Nord, a été trouvée pour la première fois en 1883 (KRAEPELIN, 1884 ; JULLIEN, 1888). Nous avons pu observer que *Pectinatella magnifica* hébergeait les 3 stades larvaires de *Sisyra nigra*, comme c'est le cas selon WESSMAIR (1994, 2005) pour *Cristatella mucedo*. Ceci n'a rien de surprenant dans la mesure où *Pectinatella magnifica* est également un Bryzoaire de type gélatineux dont les tissus sont aisément perforés par les stylets maxillo-mandibulaires des larves, comme nous avons pu l'observer pour les stades 2 et 3.

Selon WOOD (comm. pers., 2016), cette relation entre *Pectinatella magnifica* et *Sisyra nigra* n'est pas connue non plus en Amérique du Nord. Ceci peut paraître surprenant, ces deux espèces y étant sympatriques et toutes deux autochtones, le Bryzoaire y étant en outre de plus en plus répandu.

La relation de dépendance trophique que nous avons observée entre 2010 et 2015, concernant *Sisyra nigra* dont la larve parasite *Pectinatella magnifica*, semble ainsi ne jamais avoir été mentionnée jusqu'ici.

Cette situation d'inclusion d'une espèce allochtone comme nouvel hôte pour une espèce autochtone revient à un élargissement de la niche liée à l'arrivée d'une nouvelle ressource exploitable.

Considérer que cette espèce de *Sisyra* n'exploite pas la *Pectinatella* là où elles sont toutes deux autochtones amène à spéculer sur les raisons de cette situation : compétition avec un autre parasite en Amérique du nord, spécialisation sur d'autres éponges et bryozoaires ...

L'état actuel de nos connaissances ne nous permet évidemment pas d'aller plus loin dans l'interprétation.

Conclusion et perspectives de recherche

La *Pectinatella* (*Pectinatella magnifica*) est remarquable par sa distribution de plus en plus large en France, comme dans bien des régions européennes (NOTTEGHEM, 1999 et 2009) ou à l'échelle mondiale (BALOUNOVÁ *et al.*, 2013). Elle l'est en outre, localement, par son abondance, mais aussi par la taille parfois considérable de ses colonies, la facilité de sa collecte et la commodité d'observer les larves de *Sisyra* actives à la surface des colonies, alors que ces larves sont souvent cachées au sein des canaux des Éponges. Ceci suggère, outre la recherche des imagos, le recours à la *Pectinatella*, hôte avéré pour *Sisyra nigra* et hôte potentiel pour les autres espèces du genre, dans le but d'améliorer la connaissance, très lacunaire, de leur distribution en Europe, en France tout particulièrement.

Sur un plan écologique, la densité parfois extrêmement forte de la *Pectinatella* invite à en étudier l'impact sur l'abondance des espèces du genre *Sisyra*, alors que, par ailleurs, la *Pectinatella* est susceptible de concurrencer significativement certains Bryozoaires et les Éponges hôtes potentiels des espèces du genre *Sisyra* (observations personnelles).

Cette situation suggère une perspective de recherche intéressante : quantifier le coût de l'interaction pour la *Pectinatella*. Les larves de *Sisyra* se développent-elles totalement sur un seul hôte ? Réalisent-elles les mêmes performances (croissance, durée de développement par exemple) sur la *Pectinatella* et sur d'autres espèces plus classiquement exploitées ? La *Sisyra* a-t-elle un effet sur la capacité de la *Pectinatella* à se reproduire, ainsi que sur la croissance et la survie des colonies. Plus largement, exerce-t-elle une pression sélective sur ce nouvel hôte ?

Répondre à ces questions permettrait d'élucider le type d'interaction, commensalisme, prédation ou parasitisme, et de quantifier la pression écologique qu'exercent réciproquement ces deux espèces.

L'autochtonie des 7 espèces européennes du genre *Sisyra* (5 pour la France) et l'allochtonie de *Pectinatella magnifica*, la relation liant ce Bryozoaire et le genre *Sisyra*, avérée pour *S. nigra*, potentielle pour les autres espèces, ouvrent donc de nouvelles perspectives de recherches dans les régions où la *Pectinatella* est présente, tant en France (dans plusieurs régions), que dans d'autres pays européens (Autriche, Bulgarie, Croatie, Hongrie, Luxembourg...). Des recherches analogues pourraient également être entreprises au Japon, *Sisyra nikkoana* étant présente et *Pectinatella magnifica* installée depuis 1972, voire même en Amérique du Nord où *Pectinatella magnifica* et plusieurs espèces du genre *Sisyra* (dont *S. nigra*) sont autochtones.

Souhaitons que cet article suscite l'intérêt pour une meilleure connaissance des espèces du genre *Sisyra*, de leur distribution notamment, sur la base d'observations à la portée des entomologistes amateurs, mais aussi de leurs relations avec les Bryozoaires, la *Pectinatella* en particulier, moyennant la mise en œuvre de protocoles de recherche appropriés.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement Michel HIVET (OPIE Franche-Comté), sollicité à notre demande par Samuel JOLIVET (directeur de l'OPIE), pour son remarquable travail de traduction de l'article de W. WEISSMAIR (1999). La diffusion de la clé de détermination qu'il comporte, inédite en français, serait bienvenue.

Nous remercions vivement Werner WEISSMAIR et Timothy W. WOOD, pour leurs réponses à nos questions, Bruno FAIVRE, pour son aide dans le domaine bibliographique, sa lecture critique et ses suggestions en matière de pistes de recherche, ainsi que Michel CANARD, pour ses remarques, et Pierre TILLIER, pour sa relecture attentive.

Bibliographie

- ASPÖCK H., HÖLZEL H. & ASPÖCK U. 2001. Kommentierter Katalog der Neuroptera (Insecta : Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. *Denisia* 2: 1-606.
- BALOUNOVÁ Z., PECHOŠKOVÁ E., RAJCHARD J., JOZA V. T. & ŠINKO J. 2013. World-wide distribution of the Bryozoan *Peclinatella magnifica* (Leidy 1851). *European Journal of Environmental Sciences* 3(2): 96-100.
- BURMEISTER H.C.C. 1839. Neuroptera. In : *Handbook der Entomologie*, 2. Berlin : 757-1050 (article Sisyra : 975-976).
- CANARD M., CLOUPEAU R., DANFLOUS S., GIACOMINO M., JACQUEMIN G. & THIERRY D. 2015a. Les Sisyridae d'Europe occidentale. Cartographie des espèces présentes en France (Neuroptera, Sisyridae). *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie* 24(4): 181-191.
- CANARD M. & THIERRY D. 2015. *Sisyra iridipennis* Costa, 1884, espèce nouvelle pour la France continentale (Neuroptera, Sisyridae). *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie* 24(2): 45-49.
- CANARD M., THIERRY D., CLOUPEAU R., RAUSCH H. & WEISSMAIR W. 2015b. A spongillafly new to the French fauna: *Sisyra bureschi* Rausch & Weissmair, 2007 (Neuroptera, Sisyridae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 120(1): 19-24.
- COVER R. M. & RESH V. H. 2008. Global diversity of dobson flies, fishflies, and alderflies (Megaloptera ; Insecta) and spongillafly, vevrorhids, and osmylids (Neurptera ; Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 409-417.
- ELLIOTT J. M. 1977. A key to the larvae and adults of British freshwater Megaloptera and Neuroptera with notes on their cycles and ecology. *Freshwater Biological Association Scientific Publications* 35, 51 p.
- ELLIOTT J. M. 1996. British freshwater Megaloptera and Neuroptera : A Key with Ecological Notes. *Freshwater Biological Association Scientific Publications* 54, 68 p.
- ELLIOTT J. M. 2009. Freshwater Megaloptera and Neuroptera of Britain and Ireland : Keys to Adults and Larvae, and a Review of their Ecology. *Freshwater Biological Association Scientific Publications* 65, 71 p. (non consulté)
- GAUMONT J. 1965. L'appareil digestif de la larve d'un Planipenne associé aux éponges d'eau douce : *Sisyra fuscata*. *Ann. Soc. ent. Fr. N. 1*: 335-357.
- GAUMONT J. 1966. L'appareil respiratoire de la larve de *Sisyra fuscata* (Planipenne) et ses adaptations à la vie aquatique et aérienne. *Ann. Soc. ent. Fr. N. 2*: 449-455.
- GENAY, A. 1953. Contribution à l'étude des Névroptères de Bourgogne. *Trav. Lab. Zool. Fac. Sci. Dijon* 3: 1-30. (non consulté, données exploitées par CANARD et al., 2015a)
- JULLIEN, J. 1888. Sur quelques Bryozoaires d'eau douce. Extrait *Bull. Soc. Zoo. France* 1: 231-244.
- KRAEPELIN, K. 1884. Zur Biologie und Fauna der Süßwasserbryozoen. *Zoll. Anz.* 7: 319-321.
- LESAGE J.-A. 1936. Notions générales sur quelques composantes de la sitèse ichtyenne. *Bull. fra. Pisciculture* 98: 29-32.
- NOTTEGHEM P. 1999. *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851), une nouvelle espèce de Bryozoaire pour la Bourgogne. *La Physiophile* 131: 12-25.
- NOTTEGHEM P. 2009. Évolution de la distribution de la Pectinatelle, *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851), Bryozoaire d'eau douce, en France et en Europe. *Rev. sci. Bourgogne-Nature* 9/10: 188-197.
- PANCKOUCKE C.-J. (rédac.) 1790. Encyclopédie méthodique. Antiquités, Mythologie, Diplomatique de Chartes et Chronologie. T.3, lib. Panckoucke, Paris. 920 p. (article *Sisyra* : p. 457)
- PARMENTIER E. (s.d.) Symbiose. Site du Laboratoire de morphologie fonctionnelle et évolutive. Université de Liège. http://www2.ulg.ac.be/morfonct/rech_symbiose.html (consulté le 22.01.2015), citant: PARMENTIER E. & MICHEL L. 2013. Boundary lines in symbiosis forms. *Symbiosis* 60(1): 1-5.
- RAFFEL T. R., MARTIN L. B. & ROHR J. R. 2008. Parasites as predators : unifying natural enemy ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 23(11): 610-618.
- ROBERT P. A. 1960. Les Insectes I, Aptères et anciens Archiptères, Orthoptères, Coléoptères, Névroptères. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Suisse, 3^e éd. 270 p.
- TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M. & USSEGLIO-POLATERA P. 2010. Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie. CNRS Ed. Paris, 607 p.
- WEISSMAIR W. 1994. Identification of the Larvae and Pupae of *Sisyra fuscata* (Fabricius, 1793) and *Sisyra terminalis* Curtis, 1854 (Insecta : Plannipennia : Sisyridae). Based on Austrian Material. *Aquatic Insects* 16(3):147-155.
- WEISSMAIR W. 1999. Präimaginale Stadien, Biologie und Ethologie der europäischen Sisyridae (Neuroptera : Neuroptera). *Stapfia* 60, zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge 138: 101-128.
- WEISSMAIR W. 2005. Schwammhafte (Insekta: Neuroptera: Sisyridae) - Parasiten der Moostiere (Bryozoa). *Denisia* 16: 299-304.
- WEISSMAIR W. & J. WARINGER. 1994. Identification of the Larvae and Pupae of *Sisyra fuscata* (Fabricius, 1793) and *Sisyra terminalis* Curtis, 1854 (Insecta: Planipennia: Sisyridae), based on Austrian Material. *Aquatic Insects* 16(3): 147-155.
- WOOD T. S. & B. OKAMURA. 2005. A new key to the freshwater Bryozoans of Britain, Irland and continental Europe, with notes on their ecology. *Freshwater Biological Association Scientific Publications* 63, 113 p.