

SPIRIOPSIS ADIPOPHILA (ARVY et DELAGE), 1966 PARASITE CONSTANT DES
POPULATIONS D'*EPHEMERA DANICA* DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

LINDA DELVAUX

*Cours Universitaires, Department des Sciences,
Place Auguste Laurent, Luxembourg, Grand-Duché de Luxembourg*

Le Grand-Duché de Luxembourg — coincé entre les Ardennes belges, la Lorraine française et l'Eifel allemande — totalise quelque 2.500 kilomètres-carrés. Il offre 2 régions naturelles: la moitié nord, haute, schisteuse, d'origine éodévonienne et l'autre moitié méridionale, plutôt basse, essentiellement calcaire, d'origines triasique et jurassique. Ses nombreuses eaux courantes ont une superficie approximative de 1.200 hectares; 1/3 est devenu improductif à la suite de la forte industrialisation du pays. Les ruisselets de la partie dévonienne sont rapides, peu minéralisés et à fond pierreux. Ceux de la moitié sud comprennent une succession régulière de calmes et de rapides; ils sont fortement minéralisés; leur lit est sablonneux à graveleux. Les uns et les autres — les pollués évidemment non compris — ont une capacité biogénique assez élevée. Ils sont très poissonneux, avec prédominance à salmonidés.

Les Ephéméroptères forment une importante fraction de la biomasse des eaux luxembourgeoises. Une petite trentaine d'espèces y sont bien installées. Ce sont, à quelques détails près, les mêmes que le Dr. MÜLLER-LIEBENAU a signalées pour l'Eifel limitrophe.

Ephemera danica — espèce, qui fait l'objet d'une étude d'ensemble à nous confiée — se range parmi les plus fréquentes au Luxembourg. Le long de certains ruisselets qui coulent au fond de vallons étroits et boisés pratiqués dans le Lias inférieur, les adultes font, de fin-mai à début-juin, une courte apparition très spectaculaire par le nombre des éclosions. Partout ailleurs, l'espèce est peu apparente et ses éclosions subimaginales s'étalent de fin-mai à début-septembre.

Il a pu être fixé, que son cycle vital comporte, en principe, 16 stades, à savoir: 5 larvulaires, 4 larvaires, 5 nymphaux, la subimago et l'imago. Une donnée est frappante: quelle que soit l'époque de l'année, les récoltes comprennent toujours différents stades larvaires et nymphaux (les larvules sont non considérées, parce qu'elles échappent à nos techniques de captures; leur étude a été faite sur des élevages). PLESKOT (1958) l'a déjà mentionné; notre étude réunit tous les détails pour les eaux du Grand-Duché.

Partant du contrôle d'un grand nombre d'élevages, de l'analyse d'un excès de récoltes, nous jugeons devoir préciser qu'au Luxembourg, les populations d'*Ephemera danica* appartiennent à 3 générations mêlées:

1... une "première" — passant pour la "génération type" — datant de pontes de fin-mai à début-juin, pontes à éclosions immédiates (durée moyenne de la phase embryonnaire: 10 jours). Son cycle aquatique se termine fin-mai de l'année suivante. Les adultes sont grands. Leurs éclosions durent une huitaine de jours. La génération est très apparente, autant par le massif envol des subimagos que par la densité des essaims de mâles et le grand nombre des pondeuses retournant à l'eau.

2... une "deuxième", dérivant des mêmes pontes de fin-mai à début-juin, mais pontes marquées par une diapause prénatale relativement longue (2 à 3 mois). Le contrôle détaillé de pontes de fin-mai à début-juin met en évidence que certaines pondueuses fournissent des paquets ovigères qui ne se désagrègent pas lors de leur descente sur le fond. Ce détail est responsable du retard de l'éclosion des oeufs. Le cycle aquatique en est retardé: il porte sur 2 années. Les adultes sont plus petits que ceux de la génération dite "première". Les éclosions subimaginales sont étalées sur la période de fin-mai à début-septembre. Subimagos et imagos sont très peu apparentes.

3... une "troisième", provenant de femelles fécondées retournant à l'eau postérieurement à la fin-juin. Leurs paquets ovigères ne se désagrègent pas. La quiescence prénatale de ces oeufs est longue (5 à 6 mois et plus). Les larvules n'apparaissent qu'au printemps qui suit l'oviposition. Larvules, larves et naïades sont à croissance lente. La génération met 3 années avant de devenir adulte. Les subimagos et imagos sont relativement petites. Les éclosions subimaginales sont étalées de fin-mai à début-septembre. La génération est très peu apparente.

L'idée initiale de "races" ou "écotypes" éventuels n'a pas été retenue. Particularités physiques ou chimiques de l'eau réceptrice et données spéciales des alentours n'ont plus été considérées, étant donné que tous les secteurs des ruisselets liasiques prémentionnés produisent les 3 "générations" prédétaillées et étant donné aussi, qu'au laboratoire, leurs pontes se comportent, dans exactement les mêmes conditions, différemment.

A l'état actuel de nos recherches, nous croyons devoir établir que l'extrachorion ("couche adhésive" BENGTSOON (1913), DEGRANGE (1960)) des oeufs est au départ du comportement différent des pontes et, partant, des générations qui en dérivent. Pour *Ephemera danica*, cet extrachorion est de nature à permettre, au premier contact de l'eau, la désagrégation immédiate des paquets ovigères. Les oeufs descendent, isolés, vers le fond. L'extrachorion change de suite en masse gluante qui fixe l'oeuf aux pierres, éléments du gravier ou des sables. Sa minime modification, biochimique ou autre, conditionne une non-décomposition immédiate des paquets et un retard des éclosions dû à une quiescence prénatale.

Il appert assez clairement de nos contrôles et analyses, que cette modification extrachoriale est à déloger dans la pondueuse. Une série d'éventuels conditionnements ont été, initialement, considérés vainement. Un seul a été retenu: les parasites.

Les larves et naïades d'*Ephemera danica* du Grand-Duché sont infestées par une série d'endoparasites, dont chaque type est, théoriquement, susceptible de déranger la bonne physiologie de l'hôte. Le *Spiriopsis adipophila* est, de loin, le plus abondant et le plus constant chez les populations d'*E. danica* du Luxembourg. C'est, d'ailleurs, le seul qui soit susceptible de "pénétrer", en cas d'infection massive, dans les ovaires et de s'installer entre les ovocytes en évolution. Nous jugeons avoir réuni assez de documents pour penser que son installation dans les ovaires en évolution est à la base des soi-disant modifications de l'extrachorion. Au Luxembourg, toutes les populations d'*Ephemera danica* sont infestées par *Spiriopsis* à partir de la larve I. Le taux augmente, en principe, jusqu'à la naïade IV.

Il appert de nos contrôles que, pour *Ephemera danica* du Luxembourg:

1... la génération dite "première" est la moins infestée. Généralement, les paquets ovigères n'en renferment pas. Ils passeront pour pontes à extrachorion non modifié.

2... certains paquets de cette ponte, toutefois, sont garnis de *Spiriopsis*. Ils seront au départ de la génération dite "deuxième".

3... naïades, larves... de cette "deuxième" génération sont, toujours, très chargées de *Spiriopsis*. Toute ponte en est chargée. Ces pontes conduisent à la génération dite "troisième".

Ainsi, certaines pontes provenant de femelles, appartenant aux essaims de fin-mai à début-juin, pourraient, par intermédiaire du parasite installé dans les ovaires, conduire à une génération à cycle de 2 années. Les femelles de cette génération conduiraient, toujours, à la génération avec cycle de 3 années. Ses femelles fécondées maintiendraient, en principe, une souche avec cycle de 3 années.

Le taux du parasitisme est croissant de la génération univoltine à celles avec cycle de 2 et 3 années. Les tailles décroissantes des imagos pourraient, éventuellement, être en rapport avec ces données.

Il reste encore obscur, si un mâle peut, lors de l'accouplement, transmettre des *Spiriopsis* dans un paquet d'oeufs exempts de parasites. Dans ce cas, il serait peu vraisemblable, que la transmission puisse encore influencer sur l'extrachorion des oeufs.

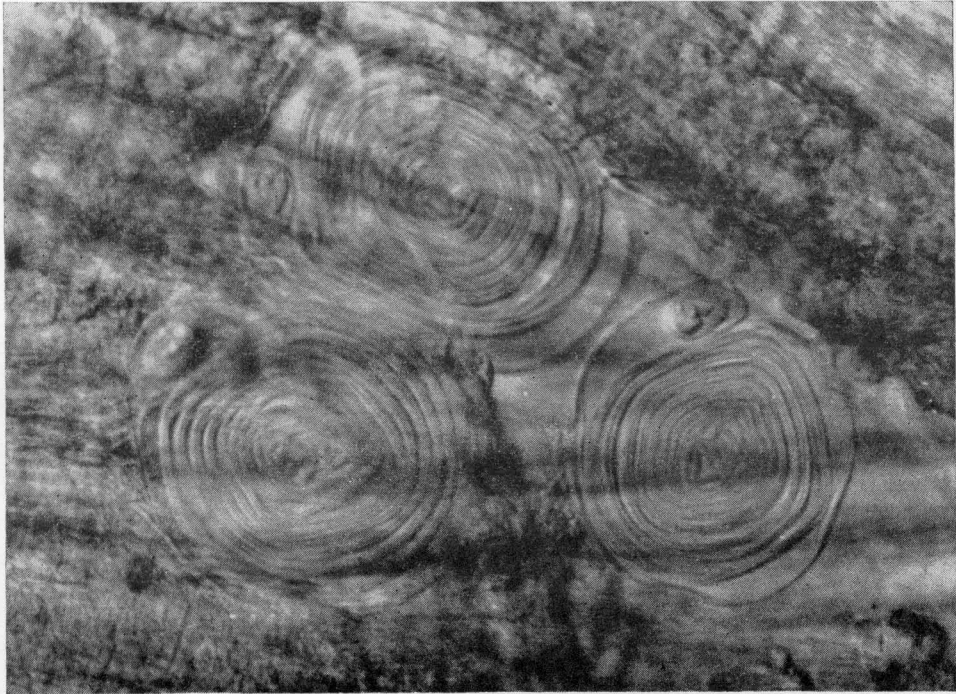


Fig. 1. Aspect des *Spiropsis* parasites des Ephéméréllines, Ephémérines et des Baëtines, au Luxembourg

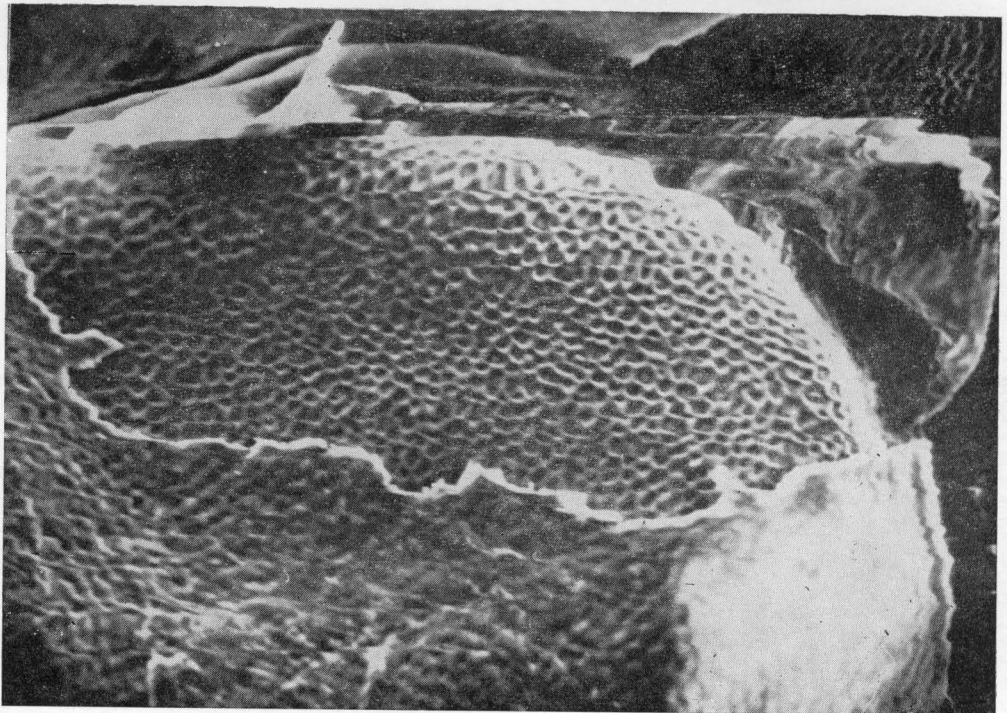
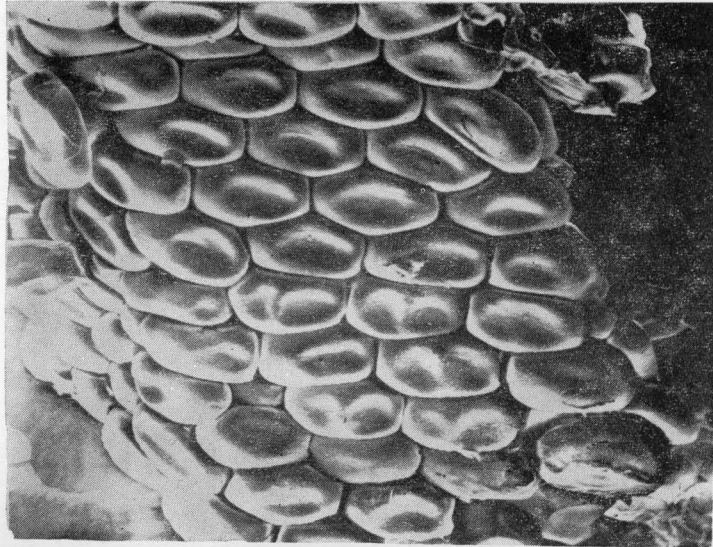


Fig. 2. En haut: aspect d'une portion de paquet ovigère chez *Ephemera danica*, vue microscope à balayage ($\times 100$)
En bas: aspect du chorion vu à un fort grossissement

Au Luxembourg, pratiquement toutes les espèces d'Ephémérellines et d'Ephémérines sont infestées par *Spiriopsis*. Certaines Baetines le sont aussi. Les Ecdyonurines, Caenines et Leptophlébiines paraissent être non touchées par *Spiriopsis*. Il est projeté, de vérifier les interprétations avancées plus haut, sur l'une ou l'autre espèce constamment chargée du parasite.

SUMMARY

Spiriopsis adipophila (Arvy et Delage), 1966, constant parasite of the *Ephemera danica* populations from Grand-Duché, Luxembourg

Study of the influence of *Spiriopsis adipophila* (ARVY and DELAGE, 1966) on the life-cycle in *Ephemera danica*

BIBLIOGRAPHIE

- ARVY L., DELAGE B. (1966). Infestation massive des *Ephemera vulgata* du Manaurie (près les Eyzies) par *Spirinella adipophila* (Protozoa). *Ann. Parasitol.*, **41**, 213-216.
- ARVY L., PETERS W. L. (1972). A new name for a generic homonym of a parasite in *Ephemeroptera* (Protozoa). *Entomol. News*, **83**, 38.
- BENGTSSON S. (1913). Undersökningar öfver äggen hos Ephemeriderna. *Ent. Tidskr.*, **37**, 271-318.
- DEGRANGE Ch. (1960). Recherches sur la reproduction des Ephéméroptères. *Trav. Lab. Hydrobiol.* Grenoble, **50** et **51**, 7-193.
- MÜLLER-LIEBENAU I. (1960). Eintagsfliegen aus der Eifel (*Insecta, Ephemeroptera*). *Gewässer u. Abwässer*, **27**, 55-79.
- PLESKOT G. (1958). Die Periodizität einiger Ephemeropteren in der Schwechat, *Wasser und Abwasser*, 1958, 1-32.