

Par Pascal Lays

La Donacie à moitié cuivrée (*Donacia semicuprea* Panzer, 1796) est l'espèce la plus abondante de son genre en Europe ; elle se développe principalement sur les glycéries (*Glyceria* spp.). Cliché Kees van der Krieke

À fleur d'eau... Les donacies

En promenant le regard dans la végétation aquatique ou semi-aquatique des zones humides, telles que bords de rivières, lacs, étangs ou marais, certains d'entre-nous ont peut-être eu l'attention captée par ces jolis Coléoptères, de 1 à 1,5 cm de long, aux couleurs chatoyantes, souvent brillantes, que sont les donacies¹. Ils forment, au sein des Chrysomélidés, la sous-famille des Donaciinés. Ces phytophages vivent aux dépens de diverses plantes de la végétation lacustre, palustre ou rivulaire, telles que les nénuphars, les roseaux, les massettes à larges feuilles, les laïches, les iris, etc., et ne s'éloignent jamais des zones humides.

¹ Ce nom vient du grec *donax* (roseau), allusion à leur milieu, qui est également à l'origine de leurs noms anglais, *reed beetle*, et allemand, *Schilfkäfer*.

■ PAS NÉES DE LA DERNIÈRE PLUIE

Les milieux naturels des donacies créent des sédiments plutôt favorables à la conservation des cadavres d'animaux et, de fait, de nombreux fossiles (plus de 40 espèces éteintes décrites) ont été découverts dans diverses régions du monde. Des vestiges paléontologiques attestent de l'existence des donacies au moins dès la fin du Paléocène (58 millions d'années - MA). Cependant, les données chorologiques actuelles et paléobiogéographiques permettent de

situer l'apparition des *Plateumaris* au début du Crétacé (136 MA) voire, plus tôt, au Jurassique (195-136 MA) ; les *Donaciasta* et le sous-genre *Donacia* existaient déjà antérieurement à la fragmentation, au cours du Trias supérieur (190 MA), de la Pangée. Quant à la phylogénie, indiquons seulement que leur faciès de Cérambycidés et plusieurs traits archaïques de l'édéage témoignent d'une lointaine parenté avec cette autre famille de Coléoptères phytophages.

■ FILLES DES NÉNUPHARS

Les Donaciinés partageraient des ancêtres communs avec d'autres Chrysomélidés, comme les Sagrinés



Plante nourricière de *Donacia javana* Wiedeman, 1821, le nénuphar pubescent (*Nymphaea pubescens* Willdenow) couvre ici une importante surface d'un lac aux Philippines. - Cliché P. Lays



Ru menant à un étang en France septentrionale. C'est parmi la végétation des berges que vivent les donacies. - Cliché P. Lays

et les Criocerinés avec qui ils constituent le groupe des Criocériformes, voire avec les Bruchinés. Les ancêtres des Criocériformes vivaient au Jurassique supérieur (150 - 140 MA) sur les *Cycas* (palmiers fougères très primitifs), jusqu'à l'apparition des nénuphars et la différenciation des Donaciinés. Au Crétacé inférieur (140 - 100 MA), les Donaciinés étendent leur spectre trophique aux monocotylédones aquatiques (sagittaires, plantain d'eau, potamots, joncs, rubaniers, etc.) et de nombreuses espèces apparaissent alors. Actuellement, on reconnaît environ 120 espèces vivantes de donacies.

Un petit coup d'œil sur la systématique

Les 8 genres (*Donacia*, *Donaciasta*, *Donaciella*, *Macrolea*, *Neohaemonia*, *Plateumaris*, *Poecilocera* et *Sominella*) sont répartis en 3 tribus (*Donaciini*, *Haemoniini* et *Plateumarini*). 49 % des espèces se concentrent dans la région paléarctique et 32 % dans la région néarctique ; très nettement holarctique, la sous-famille des Donaciinés compte également des représentants dans les régions orientale (11 %) et australienne (2 %) ainsi que dans la zone afrotropicale (6 %).

Rentrons dans leur cycle de vie : étant plutôt grégaires, les donacies n'éprouvent guère de difficultés à localiser un partenaire pour assurer leur descendance. Bien que

l'on ignore toujours quels sont les stimulus de rapprochement des sexes (phéromones et/ou autres facteurs), on a toutefois observé certains comportements précopulatoires, où le mâle, chevauchant et agrippant la femelle, vient frotter ses tarses antérieurs contre le corselet (souvent la face supérieure - que couvre une microsculpture quasiment toujours propre à l'espèce) et, parfois aussi, la tête et/ou la base des élytres ; des contacts antennaires interviennent parfois entre les deux partenaires. Certains de ces comportements peuvent d'ailleurs se poursuivre durant la

copulation, qui s'opère au sein de la végétation. Selon les genres, les œufs sont pondus sur ou à l'intérieur des parties émergées (*Plateumaris*) ou immergées des plantes aquatiques (tous les *Macrolea* et les *Donacia* à l'exception d'une espèce). Chez *Donacia simplex*, en effet, les femelles déposent leurs œufs sur les parties émergées des feuilles et des tiges des *Typha* et des *Juncus*. Une enveloppe gélatineuse recouvre les œufs des *Macrolea* et des *Donacia*. Dix à vingt jours après la ponte, les jeunes larves, qui se nourriront de sève, éclosent. L'association entre les donacies et leurs plantes nourricières aquatiques repose sur des adaptations physiologiques et anatomiques remarquables.

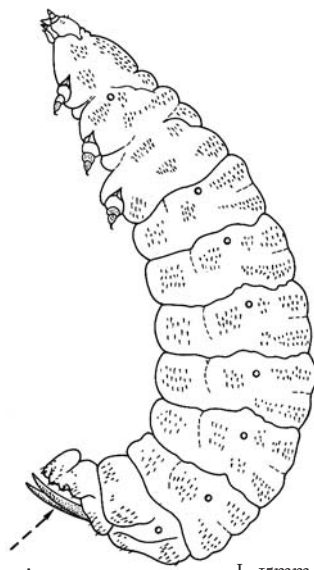
■ UNE LONGUE ENFANCE

Les donacies sont les seules chrysomèles dont les larves vivent dans l'eau². La vie larvaire s'étale sur 2 à 3 années. La larve nouveau-née s'enfonce dans la vase et se fixe aux racines ou aux rhizomes de sa (ses) plante(s) nourricière(s). À l'aide de ses pièces mandibulaires bidentées, la larve va creuser une petite cavité circulaire dans les tissus de la racine ou du rhizome, y introduire la tête,

² Eau douce, voire saumâtre comme chez certains *Macrolea*



Un mâle et une femelle de *Donacia marginata* Hoppe, 1795, in copula. Lors de l'accouplement, des contacts antennaires s'opèrent entre les deux partenaires. - Cliché Kees van der Krieke



stigmates du
8^e urite abdominal

L=15mm

Figure 1 : Larve de *Donacia* sp.
(d'après Peterson, 1960)



Larve de donacie au stade prénympgal.
Cliché P. Lays

et parfois aussi une partie du prothorax, et se nourrir exclusivement de la sève. La respiration cutanée ne suffisant plus au besoin de la larve grandissante, celle-ci assurera son ravitaillement en oxygène en utilisant un organe spécialement adapté à la fonction respiratoire dans un milieu vaseux plutôt anaérobie. Comme on le remarque sur la **figure 1**, le 8^e tergite abdominal se termine par deux processus épineux, indurés et creux, à la base desquels s'ouvrent les stigmates. La larve enfonce ces crochets dans les canaux aëri-fères des parties immergées des plantes qui lui fournissent ainsi l'air nécessaire (**figure 2**) ; les autres stig-

mates et trachées thoraciques et abdominaux restent fonctionnels, mais n'assurent que l'expiration de l'air. Arrivée au terme de son cinquième stade, la larve, toujours sous l'eau, sécrète, par des glandes réparties sur tout le corps, une substance visqueuse qui durcit assez rapidement et l'enveloppe d'une coque. La larve en enduit la surface interne d'une substance provenant de glandes péri-œsophagiennes et émise par la bouche. Enfin, elle pratique une petite ouverture sur la face de la coque adhérant à la plante et perfore les tissus aëri-fères de celle-ci, assurant de la sorte l'indispensable

apport d'oxygène. La coque nouvellement formée, de couleur ambrée (et qui va noircir avec le temps) et d'une apparence cireuse, présente une structure micacée ; à la fois coriace et souple, effet des propriétés physiques de la charpente moléculaire sous-jacente de cette substance (un complexe de chitine et de sclérotine). La nymphose s'y déroulera, suivie de l'émergence de l'imago (**figure 3**). Pour les espèces vivant dans des régions traversées par l'hiver, et dont le cycle vital s'étale sur trois années par exemple, le premier hiver verra la diapause des larves de 2^e et 3^e stades ; des stades 3 et 4 pour le deuxième hiver ; enfin, le dernier hiver se déroulera dans la coque, soit sous la forme de larve au stade pré-nymphal, soit à l'état nymphal, soit, et le plus souvent, à l'état d'imago, qui émergera au printemps. La vie des imagos se passe entièrement sous l'eau chez les *Macrolea*, qui ne quittent jamais le milieu aquatique, même pour se reproduire. Les *Donacia*, par contre, ont un comportement amphibie, tandis que les *Plateumaris* ne retournent à l'eau que pour la ponte.

■ LES ANTENNES, AUXILIAIRES DE LA RESPIRATION

C'est également au niveau des dispositifs respiratoires que se marque le mieux l'adaptation des adultes au milieu aquatique. Sur leur face ventrale, les imagos (*Donacia*, *Donaciasta*, *Macrolea*)



Sur le 8^e tergite abdominal se trouvent deux processus indurés et creux, partant des stigmates de l'urite, qui, enfoncés dans les canaux aëri-fères de la plante, assureront l'apport d'oxygène nécessaire à la larve.
Cliché P. Lays

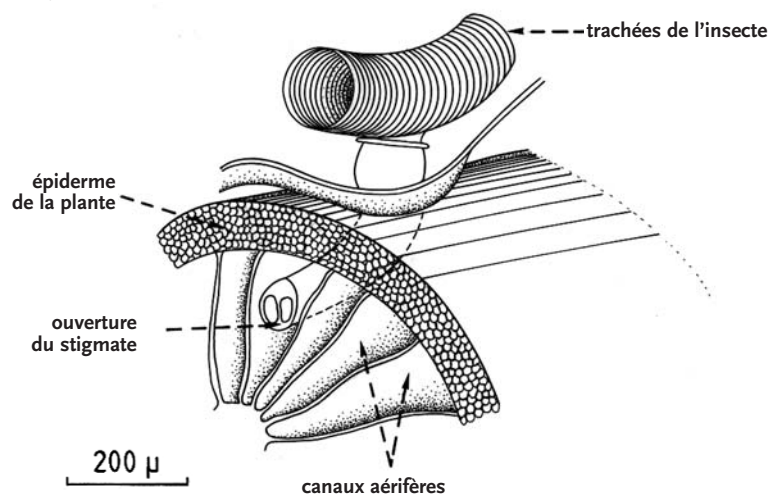


Figure 2 - Détail montrant la pénétration d'un processus épineux abdominal de la larve dans les canaux aëri-fères de la racine de *Typha* (d'après Houlihan, 1969)



Coque (ancienne) de Donacie fixé sur une racine d'iris jaune. C'est dans cette loge que s'effectuera la nymphose. - Cliché P. Lays

portent des poils hydrofuges fins et serrés (*Donacia*) ou qui se mouillent partiellement (*Macroplea*). Ce plastron permet, dans les deux cas, l'accumulation et la fixation d'une pellicule d'air dont le renouvellement s'effectue lorsque l'insecte fait surface (*Donacia*). Les *Macroplea*, qui ne remontent pas à l'air libre, utilisent leurs antennes à des fins "respiratoires". La fine couche d'air accumulée sur la face ventrale de l'insecte se prolonge jusqu'au sommet des antennes sans solution de continuité. En cas de besoin, à l'aide de ses mandibules, l'insecte perce la plante au niveau des canaux aériques ; il approche ensuite une de ses antennes de la bulle qui s'échappe par l'orifice qu'il vient de pratiquer, et la capte, grâce au revêtement pileux qui tapisse l'antenne. Parfois, l'insecte applique tout simplement une antenne sur des bulles d'air présentes autour de lui. Notons encore que ce plastron assurera sa fonction respiratoire dès la sortie de la coque, soit de façon permanente chez les *Macroplea*, soit le temps d'atteindre les parties émergées de la plante chez les représentants des autres genres. Plastron respiratoire qui fonctionnera derechef lorsque les imagos s'immergeont soit pour pondre soit pour chercher refuge et qui évitera, en cas de chute, à l'insecte de sombrer. Les imagos de la plupart des espèces broient le limbe foliaire ou les tissus de la tige de leurs plantes nourricières, mais certains sont pollinivores ou nectarivores. Les donacies, selon les espèces, sont mono-

phages – cas sans doute le plus fréquent –, oligophages ou tout à fait polyphages. Leurs dégâts ont un impact négligeable sur l'économie agricole, sauf dans le cas de *Donacia provosti*, ravageur mineur du riz ou du lotus dans quelques pays d'Asie.

■ CHEFS-D'ŒUVRE EN PÉRIL

La France compte 29 espèces dont le statut faunistique n'est pas clairement établi, faute de révision générale entreprise à ce jour. Si certaines espèces (e.g. : *Donacia semicuprea*, *Plateumaris consimilis*, *P. sericea*) semblent réparties sur tout le territoire, d'autres, par contre, montrent une répartition plus restreinte, avec des affinités orophiles (e.g. : *Donacia springeri*, taxon cantonné aux contreforts de l'Arc alpin; *Plateumaris discolor*), ou bien encore mieux représentés dans les régions méridionales (*Donacia reticulata*). Les zones humides de l'Île-de-France,

par exemple, fort riches en donacies jadis, ont été malmenées par l'Homme après 1945, avec de fâcheuses conséquences pour leur populations d'insectes. Fort heureusement, bien des régions de France n'ont pas connu le même sort et abritent encore d'abondantes populations de donacies. Ceci contraste assez nettement avec ce qui se passe dans les pays limitrophes, comme le Royaume-Uni, l'Allemagne, le Luxembourg ou la Belgique, où, depuis la décennie 1950, les populations ont dramatiquement chuté, suite à des interventions nocives pour la phytocénose aquatique dont dépendent les donacies : recouvrement et aménagement des berges naturelles des étangs et des rivières, curage et rectification du cours des rivières, comblement des bras morts, assèchement des zones humides, exploitation de la tourbe, non entretien des étangs, polluants, eutrophisation,

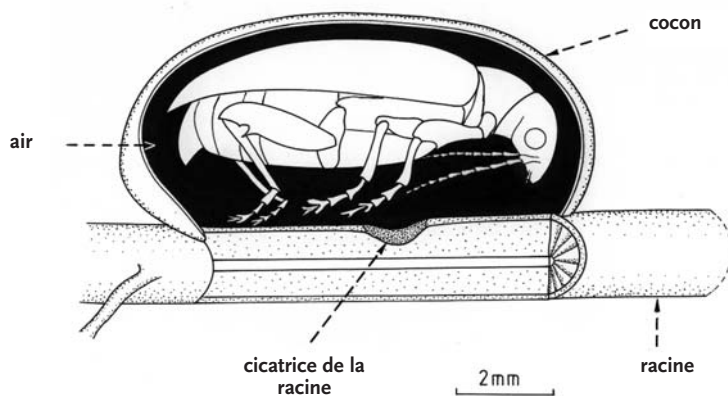


Figure 3 - Imago de *Donacia simplex* Fabricius, 1775 dans sa coque nymphale. L'ouverture (cicatrice) réalisée sur la racine assure un apport d'oxygène à l'insecte (d'après Houlihan, 1970).



Donaciella cinerea (Herbst, 1784) - Cliché Ben Hamers

etc. Certaines espèces n'ont plus été observées depuis plus de cinquante ans. L'avenir des donacies en France dépendra de l'évolution et du sort réservé aux zones humides, pour l'instant sans doute pas les plus malmenées d'Europe. L'occurrence de ces espèces (celle des *Donaciini* et des *Haemoniini* davantage que des *Plateumarini*) traduira toujours la persistance de zones humides de haute valeur biologique.

Bergères des panicules de laïches, sentinelles du lotus sacré, amantes des nénuphars, princesses, courtisanes et châtelaines du Domaine de l'Iris des marais, concubines des roseaux et calligraphes sur papyrus, telles sont les donacies. Pussions-nous préserver et admirer longtemps encore ces bijoux vivants, derniers témoins d'un groupe d'insectes qui se singularisa il y a plus de 200 millions d'années ; voilà un âge bien respectable qui devrait nous inciter à témoigner quelque indulgence à leur endroit. ■

L'auteur

Collaborateur scientifique de la Faculté des Sciences de l'Université de Liège (Belgique), où il effectue des recherches sur la faunistique, la systématique et l'écologie des Coléoptères Chrysomélidés.

Contact : Musée, Institut de Zoologie, Université de Liège, quai Ed. Van Beneden, 22. BE-4020, Liège, Belgique.



Plateumaris consimilis Schrank, 1781 - Cliché Frank Koehler à www.koleopterologie.de/



Donacia dentata Hoppe, 1795 - Cliché Ben Hamers à www.koleopterologie.de/