



Grains "bruchés" par la Bruche du haricot
Cliché R. Coutin / OPIE

Par Alex Delobel

Les bruches

Les bruches¹ sont un groupe très homogène de Coléoptères cléthro-
phages². Leur développement se fait en général à l'intérieur d'une
seule graine de légumineuse. Ce sont des ravageurs des denrées d'une
très grande importance, les espèces les plus nuisibles étant celles ca-
pables de se développer dans les stocks.

¹ Du latin *bruchus*, espèce de sauterelle. Le nom de genre *Bruchus* est dû à Linné (1767). La famille, dans certains ouvrages du début du XX^e siècle, s'appelle Lariidés ou Mylabridés. Le mot bruche est masculin dans de nombreux dictionnaires mais féminin dans l'usage agronomique.

² Qui se nourrissent de graines sèches.



Bruchus affinis a principalement pour hôte la
Gesse des bois, *Lathyrus sylvestris*.
Cliché Entomart à www.entomart.be

Les bruches sont-elles une famille – les Bruchidés – au sein de la superfamille des *Chrysomeloidea* (comme les Chrysomélidés ou les Cérambycidés) ou une sous-famille de Chrysomelidés (comme les Hispinés ou les Galérucinés), celle des Bruchinés ? Certes, une bruche ne ressemble guère plus à une chrysomèle qu'un longicorne. Mais les tenants d'une phylogénie fondée sur l'étude des ADN placent les bruches en groupe frère d'une sous-famille de Chrysomélidés, les Sagrinés ; le

groupe frère d'une sous-famille ne peut être qu'une autre sous-famille, CQFD.

Quoiqu'il en soit, et en attendant confirmation ou révélations de positions plus complexes, les bruches sont très bien caractérisées par leur régime alimentaire : toutes sont des consommatrices de graines. Et non pas comme de vulgaires silvains ou vrillettes, qui se contentent de grignoter, de ci de là, des graines tombées au sol ou rentrées au grenier ; la larve de bruche se développe à l'inté-

rieur même de la graine, à l'instar de certains charançons (Col. Curculionidés) comme les *Sitophilus* ou les *Apion*.

La femelle dépose ses œufs directement à la surface de l'organe végétal ; soit, selon les espèces, sur les organes floraux, sur le fruit en formation, sur le fruit mûr, voire sur les graines tombées au sol, dans le cas de fruits déhiscents.

Selon le comportement de ponte des femelles et les préférences alimentaires, trois guildes ont pu être



Ceufs et adultes de *Callosobruchus maculatus* sur pois d'angole bruchés
Cliché A. Delobel

distinguées parmi les bruches : celle où la ponte a lieu à la surface des fruits indéhiscent (gilde 1), celle où elle se fait directement sur les graines dans un fruit partiellement déhiscent (2), celle enfin (3) où les œufs sont déposés sur les graines libérées du fruit, souvent au sol. Un classement théorique utile pour introduire à l'étude du comportement de ces insectes. En réalité, en dehors du fait qu'une bruche donnée peut appartenir aux trois guildes en même temps, il faut reconnaître que bien des femelles pondent sur des fruits en formation, en ignorant complètement le type de déhiscence du fruit quand il sera mûr !

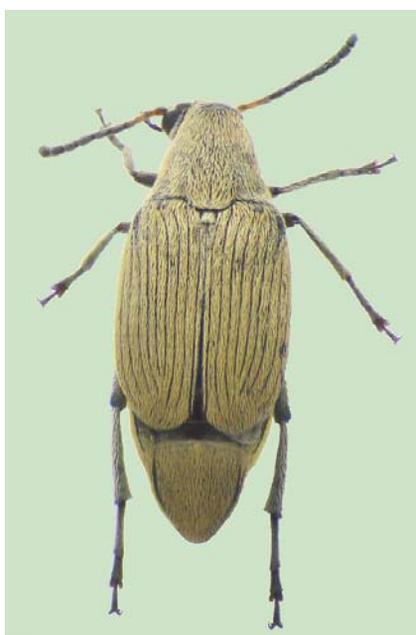
La larve nouveau-née possède, outre un ovirupteur³ caractéristique, des pattes développées et fonctionnelles. Elle est très mobile et, grâce à ses mandibules, perce l'enveloppe du fruit (par exemple la gousse dans le cas des légumineuses) et bien sûr le tégument de la graine. Certaines ont la capacité de traverser plusieurs centimètres de coque très dure, ou des tissus toxiques pour elle, ou encore des enveloppes sécrétant un abondant latex.

Les individus des stades suivants sont apodes (en général) ; ils dévorent l'intérieur de la graine sans que, dans la majorité des cas, l'infestation soit visible de l'extérieur. Au dernier stade, la larve amincit le tégument. Selon les espèces, la nymphose a lieu dans la graine (parfois dans un cocon), à côté ou au sol.

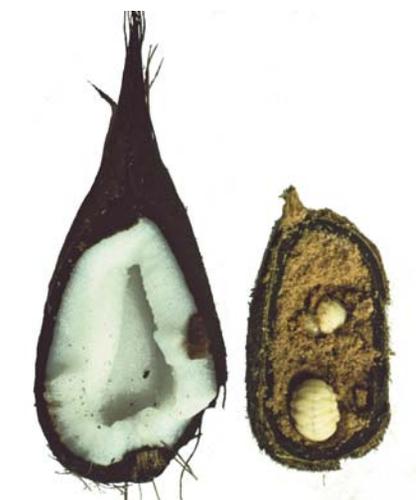
³ Expansion du tégument servant à déchirer le chorion de l'intérieur lors de l'éclosion.



Structure située en arrière de la tête de la larve nouveau-née, l'ovirupteur permet à celle-ci de sortir de l'œuf et l'aide dans sa progression vers la graine. - Cliché A. Delobel



Femelle adulte de la Bruche du panicaud
Cliché A. Delobel



La larve de *Caryoborus serripes* consomme l'intérieur des noix de divers palmiers du genre *Astrocaryum* (Pérou) ; jusqu'à sept adultes peuvent émerger d'une seule noix.
Cliché A. Delobel

On ne connaît apparemment qu'un seul exemple de bruche dont le développement s'effectue par-

tiellement hors de la graine, c'est celui de la Bruche du panicaud, *Bruchidius cinerascens* Gyll. Allez, à la fin de l'hiver, récolter des tiges sèches de panicaud (*Panicum maritimum*) dans les dunes littorales ou de *Panicum campestre* sur les côtes calcaires de la moitié sud de la France ; vous verrez sans doute, quand la température se sera suffisamment radoucie, sortir cette petite bruche grise par un orifice découpé dans la tige. Les femelles pondent en été, dès l'ouverture des premiers boutons floraux du panicaud, sur les jeunes ovaires. Le développement larvaire est très lent : à l'automne, la larve a complètement consommé les deux akènes qui constituent le fruit du panicaud et s'attaque alors aux tissus internes du pédoncule du fruit puis de la hampe florale. Elle construit au cours de l'hiver une logette nymphale d'où elle émerge au printemps, avant même la floraison des panicauts.

Une bruche extrêmement atypique ! Non seulement par son mode de développement, mais

En Europe, les principales bruches sont la Bruche du pois (*Bruchus pisorum*), la Bruche de la fève (*B. rufimanus*), la Bruche des lentilles (*B. signaticornis*) et la Bruche du haricot (*Acanthoscelides obtectus*). HYPPZ leur consacre à chacune une fiche, accessible à partir de www.inra.fr/hyppz/ZGLOSS/3g---118.htm Pour ce qui est des bruches du Sud de la Méditerranée et des zones intertropicales du Globe, on trouvera une quinzaine d'espèces, exposées en détail et illustrées, dans *Les Coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes*, par A. Delobel et M. Tran.

aussi parce que son hôte est une Ombellifère (Apiacée).

La grande majorité des bruches dont la biologie est connue se développe dans des graines de légumineuses (Césalpiniacées, Mimosacées, Fabacées) – 84 % des espèces selon Johnson (1999) qui en dénombre 4,5% sur Convolvulacées, autant sur Arécacées, 2% sur Malvacées, le reste des espèces se partageant une trentaine de familles botaniques (Lamiées, Apiacées, Zygophyllacées, etc.).

Il semble que les Arécacées (palmiers) soient leurs hôtes les plus anciens ; mais ici aussi il faut être prudent, tant est vaste notre méconnaissance de ce groupe d'insectes, surtout en zone tropicale. Des *Pandanus* ont été signalés comme hôtes de bruches à Madagascar : les Pandanacées auraient pu, si cela était confirmé, avoir devancé les Arécacées. Mais il est probable que les premiers hôtes des bruches aient été des légumineuses, étant donné l'extraordinaire attrait qu'exerce ce groupe de plantes envers les bruches. Disons qu'il est possible que les premières bruches – ou leur ancêtre – ont vécu sur des plantes qui n'existent plus, et qu'elles ont par la suite colonisé les légumineuses à l'époque où celles-ci ont commencé à se diversifier, il y a 40 ou 50 millions d'années. Et c'est de toute évidence la grande variété des plantes hôtes qui a conduit à la variété des bruches que nous observons aujourd'hui, pas l'inverse.

Quoi qu'il en soit, elles en ont fait du chemin, les bruches, depuis ces temps reculés !

Le lien très essentiel qui existe entre les différentes espèces de bruches et leurs plantes-hôtes détermine en grande partie leur distribution géographique. Elles sont très nombreuses dans toutes les zones tropicales du monde, où elles se sont particulièrement diversifiées, par exemple sur les nombreuses espèces de Mimosacées (*Acacia*, *Albizia*). Elles sont moins



La larve de *Caryedon serratus*, un des principaux ravageurs des stocks d'arachide en Afrique, tisse parfois son cocon à l'intérieur même de la graine. À droite, un adulte vient d'émerger de son cocon. Cliché A. Delobel



Adultes de *Caryedon fuliginosum* dont la larve vit dans les fruits de la Combrétacée *Combretum glutinosum*, arbre des forêts sèches d'Afrique occidentale. - Cliché A. Delobel



Bruche des pois - Cliché A. Delobel

nombreuses dans les zones tempérées, où cependant des phénomènes de spéciation par isolement géographique semblent avoir eu lieu à la faveur des changements climatiques, en particulier autour de la Méditerranée.

Au total, les bruches préfèrent la chaleur au froid, le nombre de leurs espèces est par exemple beaucoup plus élevé dans le Var que dans le Nord. Mais les *Kytorhinus* échappent à cette logique, puisqu'ils sont curieusement adaptés aux déserts froids et arides : on les rencontre en Sibérie, dans les massifs de l'Himalaya et du Pamir (jusqu'à 3 600 m d'altitude), en Alaska ; une espèce rare vit dans les Alpes autrichiennes. Ce groupe, très différencié morphologiquement, est essentiellement lié aux légumineuses des genres *Caragana* et *Hedysarum*.

Fléau des temps anciens, bien connues des Égyptiens et des Grecs, pourchassées, massacrées à coups de fumigations toxiques et de décoctions barbares, elles ont failli succomber pour de bon aux insecticides chimiques des temps modernes. L'interdiction de nombreuses matières actives et le développement de l'agriculture biologique leur offrent un magnifique terrain de jeu, celui des légumineuses destinées à l'alimentation humaine.

Seul un très petit nombre de bruches est capable de s'attaquer à nos stocks de légumineuses alimentaires. Il faut en effet que la femelle soit capable de pondre sur des



Bruchus ibericus, bruche récemment décrite, dont la larve se développe dans les graines de plusieurs vesces (*Vicia benghalensis* et *V. monantha*) en Espagne et au Portugal. Cliché A. Delobel

graines parfaitement mûres, et que la larve puisse se développer dans une graine sèche, ne contenant que 13 à 20% d'humidité. De telles bruches se reproduisent indéfiniment tant que la nourriture reste disponible en abondance, même à l'intérieur d'un sachet de légumineuses sur les rayons d'une grande surface. L'adaptation des bruches aux grains secs est actuellement étudiée chez les genres *Callosobruchus* et *Acanthoscelides*.

L'immense majorité des bruches, même si elle nuit aux cultures au champ, est incapable de se reproduire au sein d'un lot de grains secs. C'est le cas par exemple des *Bruchus* européens, dont plusieurs espèces provoquent de graves dégâts dans les cultures de pois, lentilles, fèves, etc., sans heureusement pouvoir nuire aux stocks. Cependant l'ancienne question revient, lancinante : comment se déba-



En haut, mâle de *Bruchidius rubiginosus*, une des plus belles bruches de la faune française, qui pond en fin d'été sur les graines de lupin au sol, après déhiscence des gousses (guide 3). Clichés A. Delobel

rasser des nombreux *Bruchus* euroasiatiques de la fève, de la féverole, du pois³, de la lentille, des bruches américaines (*Acanthoscelides* et *Zabrotes*) des haricots, des bruches africaines

³ À lire : La bruche des pois, par J.-H. Fabre, 1901. *La Nouvelle Revue*, p. 421-430. Un article de la Belle Époque, sur notre site à www.inra.fr/opic-insectes/be1901-4.htm



Adulte de *Bruchidius imbricornis* émergeant d'une gousse de la légumineuse *Galega officinalis* (France). Cliché A. Delobel

L'auteur

Alex Delobel

Attaché au Muséum national d'histoire naturelle

Entomologie - 45 rue Buffon

75005 Paris

Courriel : delobel.alex@aliceadsl.fr

Pour en savoir plus

- Delobel A., Tran M., 1993. *Les Coléoptères des denrées entreposées dans les régions chaudes*. CTA/ORSTOM, Paris, 424 p.
- Johnson C.D., Romero J., 2004. A review of evolution of oviposition guilds in the Bruchidae (Coleoptera). *Revista Brasileira de Entomologia*, 48(3). En ligne à www.scielo.br
- Tuda M. 2007 Applied evolutionary ecology of insects of the subfamily Bruchinae (Coleoptera : Chrysomelidae). *Applied Entomology and Zoology*, 42: 337-346. En ligne à www.jstage.jst.go.jp/article/aez/42/3/337/_pdf

(*Callosobruchus* et *Bruchidius*) du niébé et du voandzou, de l'arachide (*Caryedon serratus*), des bruches asiatiques (*Callosobruchus*) des *Vigna* ? Il n'y a pas de réponse simple, si ce n'est un gros effort de recherche dans le domaine des phéromones, de la lutte biologique, et sans doute aussi des OGM. ■