

L'urine des Homoptères, un matériau utilisé ou recyclé de façons étonnantes

2^{de} partie

par Michel Boulard



Mouiller la terre pour faciliter son forage, maçonner les parois de ses galeries pour les consolider, constituer un véritable milieu aquatique où baigne la larve... les cigales utilisent et recyclent aussi l'urine d'une manière astucieuse et pour le moins étonnante.

Voisines des Cercopes et, pour tout dire, les précédant dans la hiérarchie systématique, les Cigales, utilisent aussi leur urine, et cela également pendant leur période larvaire, qui se déroule entièrement sous terre. Souvent, ces larves évoluent dans un sol dur, où les fragments, détachés avec peine à l'aide des pattes antérieures fouisseuses, s'éparpillent, tandis que les parois du terrier s'effritent au passage des crampons et des griffes... créant des difficultés de forage, de transport et d'étayage (Cf Insectes n°69, 2^{ème} trimestre 1988).

Bain de boue et maçonnerie, l'étonnante biologie de certaines Cigales africaines.

Les larves de Cigales ont résolu ces problèmes, d'une façon tout à fait inattendue. Elles utilisent leur urine, seul adjuvant disponible, pour ramollir quelque peu leur front de mine. De leur extrémité anale, elles font sourdre un peu d'urine qui, immédiatement, emprunte sous le corps des voies réservées à cet égard, les "gouttières" abdominales et thoraciques, puis arrive aux



Document rarissime présentant la "cueillette" du miellat. Une fourmi rousse néotropicale, *Hypoclinea abrupta* (Smith) photographiée juste au moment où elle va capter la gouttelette émise par un jeune membracidé *Tropidolomia auriculata* (Olivier) - Haut Itany, Guyane française. (Cliché M. Boulard)

pattes fouisseuses. La terre à excaver se trouve alors mouillée et le forage s'effectue beaucoup mieux. Le transport des particules terreuses en est également facilité, celles-ci étant agglomérées sous forme de boue plus ou moins consistante, qu'il est ensuite aisé de déplacer et de "travailler". La larve consolide ainsi les parois de sa mine, elle maçonnerie littéralement tassant la boue et la lissant avec ses pattes antérieures. L'urine de ces larves est ici bien plus avantageuse que de l'eau simple ; elle contient une mucine qui lie fortement entre eux les granules élémentaires et confère après séchage une solidité remarquable aux terriers cicadéens, permettant aux larves de s'y mouvoir sans provoquer le moindre éboulement.

Mais il y a plus surprenant encore ; le cas spectaculaire de certaines grandes Cigales des forêts équatoriales africaines, dont les larves séjournent dans un liquide accumulé au fond de leur terrier ! De découverte encore récente (Boulard, 1969), le fait était surprenant pour les spécialistes. On ne connaissait alors aucun représentant, parmi les 50 000 espèces que compte l'Ordre des Homoptères, qui soit capable de vivre à la fois sous terre et en milieu liquide... Et la surprise devint ahurissement, lorsqu'on se rendit compte que le milieu aqueux en question était de l'urine, tenant son origine des mictions abondantes et répétées de ces insectes ! A ce jour, trois espèces sont connues pour suivre ce mode de vie singulier : *Muansa clypealis* (Karsch), grande espèce (6 cm de long, 12 cm d'envergure) dont la forme imaginaire a été décrite en 1890, est la plus intéressante en raison des constructions en forme de tours que sa larve érige au-dessus du sol.

Parfois, au pied et entre les contreforts des grands arbres, ou sur les grosses termitières-tumulus des forêts guinéo-congolaises, se trouvent des colonnettes terreuses pou-



Tour et puit du *Muansa clypealis* (Karsch) ; au dernier stade larvaire, cette Cigale séjourne normalement immergée (L) dans son urine accumulée au fond de son terrier. Grande forêt guinéo-congolaise. (Cliché M. Boulard)

vant atteindre une douzaine de centimètres de haut et 3,5 à 4 cm de diamètre. Ce sont des tours de *Muansa*, dites pré-imaginaires, car construites par les larves au cours du stade précédant la métamorphose. Chaque tour coiffe une sorte de puits en miniature : descendant à la verticale jusqu'à 80 centimètres environ dans le sol, contenant au fond un liquide limpide ou plus ou moins boueux, sur une dizaine de centimètres de hauteur. Dans le liquide baigne, en quasi



Larve de *Muansa* occupée à réparer son terrier ouvert par l'observateur, elle apporte des boulettes de terre, gâchée avec de l'urine, qu'elle dépose successivement et de manière ordonnée pour colmater la brèche. Sylvie ombrophile centrafricaine. (Cliché M. Boulard)

permanence, une larve de la Cigale en question.

Celle-ci peut demeurer ainsi, au repos... "confortablement" à l'abri, ou bien se montrer très active : affouillant le puits à la recherche d'une meilleure source séveuse, édifiant la tour, consolidant les parois de la galerie, se nourrissant... en un mot évoluant, parfaitement à l'aise dans ce milieu tout à fait inhabituel pour une larve de Cigale. Cette biologie est rendue possible grâce à une particularité structurale originale. Chez les jeunes *Muansa*, les stigmacalyptes, expansions tergo-ventrales lamellaires décrites dans la première partie et protégeant, d'une manière générale, les stigmates des larves contre les souillures boueuses, enserrant un épais et surprenant tapis de cire laineuse qu'aucune autre espèce n'avait montré jusque là. Ce tapis, qui a reçu le nom de "tomentum", s'oppose à la pénétration du liquide aqueux dans les stigmates et préserve ainsi les larves de la noyade. Il est sécrété par un complexe ciripare qui occupe les pleures méso- et métathoraciques ainsi que la plupart des sternites et que constituent de grosses glandes pluriloculaires mamelonées. Au centre de chaque mamelon se dresse un poil servant d'armature à la cire, qu'exsude, tout autour, la surface cuticulaire ultrastructurellement poreuse à cet effet.

Au repos, la larve de *Muansa* se tient la tête en bas et presque totalement immergée ; seul l'apex ventral de l'abdomen dépasse la surface en exposant une partie de tomentum, lequel apparaît alors dans un petit

entonnoir créé par l'hydrophobie de la cire. Lorsqu'elle travaille au fond de son puits, ou bien si elle est inquiète, la larve reste "en plongée". Elle ne remonte, à reculons, exposer son apex cirifère, que pour renouveler aussi rapidement que possible sa provision d'air. En période normale, une minute d'une telle exposition permet en moyenne huit minutes d'immersion complète.

Le liquide du terrier n'a rien à voir avec la nappe phréatique, d'ailleurs généralement beaucoup plus basse, même à la saison des pluies, en dépit de la force et de la fréquence de celles-ci sous les tropiques. Son origine est excrémentielle. La larve de Cigale, grosse suceuse de sève racinaire peu riche, urine en abondance. Cette urine, qui contient aussi des mucoprotéines, se trouve gâchée avec la terre argileuse environnante. Lors du maçonage des parois du puits et de la tour, elle lie solidement les particules colloïdales entre elles, concourant à délimiter le terrier d'une gangue solide et quasi-imperméable entraînant l'accumulation du liquide urinaire dans ce "faux puits" et des baignades... peut-être fangothérapeutiques.

Insectes diabétiques et urine comme source alimentaire!

Le miellat des Pucerons et des Membracidés : une manne pour les Fourmis

Les Pucerons sont de petits Homoptères qui vivent en colonies souvent denses sur les végétaux ligneux ou herbacés. On les trouve rarement seuls : des Fourmis les accompagnent, qui vont et viennent parmi eux, s'arrêtant, s'affairant auprès des uns, auprès des autres. Un regard attentif ne tarde pas à surprendre d'étranges manèges : les Fourmis "caressent" des antennes les petits corps verts, roses ou noirs, tandis qu'elles recueillent la gouttelette qui, de temps à autre, perle de l'extrémité postérieure de l'un d'eux. Cette gouttelette, la récolteuse l'ingurgite, s'en va la porter au nid ou bien la placer ailleurs... souvent dans les mandibules d'une consœur de rencontre. Des observations semblables peuvent être conduites avec certains Cicadaires et notamment les Membracidés, parents des précédents, mais de formes extravagantes.

Contrairement aux Cercopes et aux Cigales, ces petits Homoptères puisent de la sève libérienne, qui provient directement du feuillage et qui véhicule les produits de l'assimilation chlorophyllienne. Cette sève élaborée est très chargée en hydrates de carbone. Comme les Pucerons en aspirent



Larve de *Muansa* exposant son tapis ciréux ventral ; c'est ainsi qu'elle renouvelle sa provision d'air. Sylvie ombrophile centrafricaine. (Cliché M. Boulard)

des quantités relativement grandes (ce sont, en fait, des pompes à sève auto-reproductibles), ils rejettent une urine contenant plus de 50% de son poids sec en sucres.

Hyperdiabétiques par nature, Pucerons, Membracidés, Cicadelles et Cochenilles, (tous des Homoptères) excrètent ainsi une urine copieuse et sirupeuse, appelée "manne" ou "miellat", d'un grand intérêt pour les Fourmis, ainsi d'ailleurs que pour quelques autres groupes d'insectes : Abeilles et Mélipones, Mouches diverses, Papillons... Bricoleurs de génie les insectes, mais aussi opportunistes de première classe !

L'urine, support nutritif des Champignons de la "fumagine"

Les gouttes de miellat non recueillies par les Insectes tombent sur les feuilles, qu'elles rendent alors poisseuses ; mais elles ne sont pas perdues pour autant : cette urine mielleuse abandonnée devient le support et la subsistance des Champignons de la "fumagine". Ces derniers envahissent le miellat tombé et s'y développent jusqu'à recouvrir les limbes d'un voile pelucheux noir contrariant l'activité chlorophyllienne.

L'obscurcissement qui en résulte, associé aux "brûlures osmotiques" créées par le fort déséquilibre hydrique existant entre chaque goutte de miellat et les cellules foliaires sous-jacentes, entraîne un dépérissement partiel du feuillage ; cela donne lieu à des nécroses foliaires parfois très spectaculaires, notamment en milieu tropical où celles-ci peuvent devenir préjudiciables aux cultures pérennes, telles que les plantations de cacaoyer et de caféier. ■