

ENTOMOPHONIA

CHANTS D'INSECTES



ANDRÉ-JACQUES ANDRIEU
BERNARD DUMORTIER

éditions
Quæ

Publié en 1994, cet ouvrage était accompagné d'un CD contenant les chants des insectes. Nous vous proposons maintenant un ouvrage numérique intégrant directement les sons des insectes. Il vous suffit de cliquer sur les icônes situées à côté des noms d'insectes pour les écouter. L'ensemble ouvrage papier/CD publié en 1994 a été réalisé avec le soutien de la direction de la Nature et du paysage du ministère de l'Environnement et en association avec l'Office pour l'information entomologique (Opie).

Pour arrêter la lecture, le lecteur devra sélectionner, après avoir fait un clic droit sur sa souris, « Désactiver le contenu ».

© Éditions Quæ, 2023
ISBN PDF : 978-2-7592-3821-7

© Inra, Paris, 2010, pour la première parution, sous l'ISBN : 978-2-7380-1274-6

En couverture : sauterelle © julienguillot – stock.adobe.com

Éditions Quæ
RD 10
78026 Versailles Cedex

www.quae.com
www.quae-open.com

L'insecte net gratte la sécheresse.

PAUL VALÉRY, *Le Cimetière Marin.*

S o m m a i r e

<i>Avant-propos</i>	iv
<i>Présentation</i>	vii
<i>Comment écouter ce disque</i>	xi
<i>Monographies</i>	1
<i>Le son : nature et propriétés</i>	85
<i>Classification et nomenclature</i>	103
<i>Des instruments pour produire des sons</i>	113
<i>Des récepteurs pour entendre</i>	153
<i>Des signaux pour communiquer</i>	169
<i>Classification des espèces enregistrées</i>	191
<i>Lexique</i>	197

Avant-propos

CE DISQUE est un recueil des chants de 50 espèces d'insectes appartenant à la faune de France. L'ordre dans lequel ces documents sont présentés - le fil conducteur qui va guider l'auditeur - est la simple suite des heures d'une journée d'été, marquées par ces stridences, ces crépitements, ces trilles tels qu'ils se succèdent, de l'aube à midi, du milieu du jour à la fin de la nuit. Chaque séquence est accompagnée d'une brève présentation où l'on se borne à nommer l'espèce et à esquisser quelques traits qui lui sont propres ou qui concernent le milieu dans lequel elle vit. Le disque s'achève sur une partie plus expérimentale illustrant le mécanisme de fonctionnement des instruments qu'utilisent les insectes pour chanter.

On peut certes s'en tenir à l'écoute immédiate de ces ambiances sonores où sont présents le soleil et l'orage, où l'on va de l'alpage à la garrigue, mais, parvenus à la dernière plage, certains aimeront peut-être en savoir davantage. C'est à leur intention qu'a été rédigé le livret qui accompagne le disque.

Ce livret s'ouvre par une série de monographies où sont décrites les espèces (ou groupes d'espèces appartenant à un même genre) dans l'ordre de leur présentation sonore, accompagnées d'une photographie de l'insecte et de deux analyses physiques de son chant. Suivent cinq chapitres où le lecteur trouvera un aperçu largement illustré des connaissances actuelles sur la Bioacoustique des insectes. Le chapitre 1 est un rappel des notions élémentaires d'Acoustique tandis que les principes de la nomenclature et de la classification font l'objet du deuxième chapitre. Les trois autres abordent successivement la structure et le fonctionnement des appareils d'émission sonore, l'audition et la communication acoustique. Le livret s'achève par un tableau où les diverses espèces sont présentées selon leur position dans la classification et par un lexique où l'on trouvera l'explication des termes signalés dans le texte par un astérisque.

Notre souhait est qu'au-delà du plaisir, de l'intérêt ou de l'étonnement que susciteront peut-être ces simples musiques, elles soient aussi entendues comme une de ces formes innombrables par quoi s'exprime la diversité de la vie. Le pouvoir que nous avons de la connaître nous crée aussi le devoir de ne pas la mettre en péril ■

A.-J. ANDRIEU

Ingénieur à l'Institut
National de la Recherche
Agronomique

B. DUMORTIER

Directeur honoraire de Recherche
à l'Institut National
de la Recherche Agronomique

Présentation

par Jean Dorst, Membre de l'Institut

LES ANIMAUX, pour la plupart, disposent de moyens d'intercommunication relevant de l'acoustique. Si leurs cris et leurs chants ne constituent pas à proprement parler un langage, ils n'en ont pas moins une valeur sémantique précise. Même les baleines "chantent", sans que l'on sache encore exactement comment et pourquoi. Mais les dons sont très diversement partagés. Les oiseaux sont sans conteste les champions, certains étant capables de véritables vocalises émises sur des registres variés. Nous les apprécions tous, sauf peut-être un poète célèbre: convié dans le Midi, ne proclama-t-il pas à son réveil qu'il avait fort mal

dormi, le rossignol ayant "gueulé" toute la nuit ?

Les insectes rivalisent cependant avec la gent ailée. Qui n'a pas entendu le chant des cigales de Provence, musiciens de concerts assourdissants par les chaudes journées de l'été, hors de proportions avec la taille de l'insecte, mais répétés par des millions d'artistes ? ou le chant à la fois mélancolique et joyeux du grillon, classiquement réfugié près du fournil, mais aussi dans le métro parisien où il se fait entendre dès que s'apaisent le bruit des rames et le tapage des usagers ?

Bien des insectes disposent d'appareils émetteurs de sons, et d'autres prêts à les recevoir. Leur signification est avant tout sexuelle, les mâles désirant attirer les femelles. Les insectes disposent certes de moyens attractifs relevant de la chimie, les fameuses phéromones. Mais beaucoup utilisent des messages sonores, les orthoptères avant tout, accompagnés par des cohortes d'autres appartenant à des ordres divers, y compris les moustiques, dont se passeraient bien les dormeurs ! Les musiques que font retentir les uns comme les autres remontent à des dizaines de millions d'années, car les insectes qui en sont les chantres existaient déjà aux époques reculées de l'histoire de la vie, avec les mêmes caractères anatomiques, les mêmes instruments et sans doute la même biologie. Ce que nous entendons est au fond une musique "fossile" et pourtant bien de notre temps.

Ce sont les portes de cet univers de sons et d'harmonies que nous ouvrent deux éminents chercheurs naturalistes, spécialistes de la bioacoustique à l'Institut National de la Recherche Agronomique : André-Jacques Andrieu, un ami de longue date qui m'a accompagné dans plusieurs recherches relatives aux oiseaux et dont l'amicale aide ne m'a jamais fait défaut en maintes circonstances et Bernard Dumortier, dont la compétence et les qualités sont depuis longtemps reconnues.

Ils nous initient aux mystères des insectes chanteurs de la faune française par un superbe disque, et aussi par un livret et ses illustrations. Cinquante espèces sont passées en revue, rangées selon leur heure d'apparition sur la scène au cours du cycle nyctéméral, et nous font revivre des journées en campagne. Images et textes se combinent de la plus heureuse manière et ouvrent un champ de réflexion et d'enchantement, auquel nul ne sera insensible, même s'il n'en a pas encore perçu toutes les subtilités. Leur oeuvre est baignée d'une authentique poésie de la nature, tout en restant rigoureusement scientifique.

Après avoir vu et entendu le disque, on se posera encore bien des questions quant aux moeurs des insectes et aux dispositifs dont les a pourvus l'évolution pour se manifester par des chants et en percevoir le message. La curiosité sera amplement satisfaite par la lecture du livret, où l'on

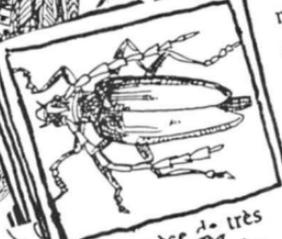
s'étonnera de la diversité des structures et de leur perfection en vue de l'émission comme de la compréhension des signaux. L'univers de l'acoustique nous demeure-t-il quelque peu fermé ? Que l'on se rassure, un chapitre clair et accessible à tous rappelle les notions fondamentales de ce domaine à première vue hermétique de la physique. On reverra alors à nouveau le disque, avec un œil et une oreille plus avertis. On sera reconnaissant à l'Inra de mettre à notre disposition un tel document, en débordant de ses préoccupations agronomiques plus classiques, encore que la bioacoustique fasse partie de la gestion des ressources naturelles. Merci surtout à A.J. Andrieu et B. Dumortier de nous faire bénéficier de leur expérience de chercheurs et de naturalistes, aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire. Ils nous apprennent beaucoup, tout en nous faisant rêver dans des ambiances visuelles et sonores, et en nous rendant sensibles à leur beauté et à leur diversité. Grâce à eux, une fois de plus, la science et la poésie auront fait bon ménage et nous apparaîtront complémentaires de remarquable manière dans toute approche de la nature ■

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jean-Michel Dumortier', with a horizontal line underneath.

Comment écouter ce disque

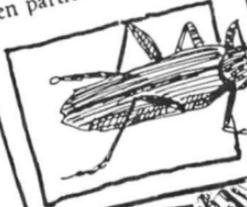
L'AMPLIFICATEUR de la chaîne de reproduction sonore devra être réglé de manière à obtenir un niveau d'écoute raisonnable. La voix du récitant servira de référence, au cas où un niveau trop élevé aurait été programmé.

La richesse extrême en sons aigus, voire suraigus, de la majorité des chants d'insectes (dans certains cas à la limite de l'audition pour l'homme) risque d'inciter l'auditeur à une augmentation exagérée de l'amplification, pouvant entraîner une déformation du signal et même une détérioration des haut-parleurs chargés de la restitution des sons aigus (tweeters). En effet, notre sensibilité auditive n'est pas la même selon les fréquences. Maximale autour de 4 000 Hz, elle décroît d'autant plus que les sons deviennent plus aigus. Cette baisse de la sensibilité s'accroît, par ailleurs, avec l'âge (cf.Fig.3) ■



une espèce de très
... ale;
... aussi
prothorax
res striés; corselet
entièrement

... mars et s'accouplent
aussitôt. Des vols de
dizaines de mètres dis-
suite les insectes
cultures de crucifère
en particulier. La pon-





M o n o g r a p h i e s



Decticus verrucivorus (LINNÉ). 2

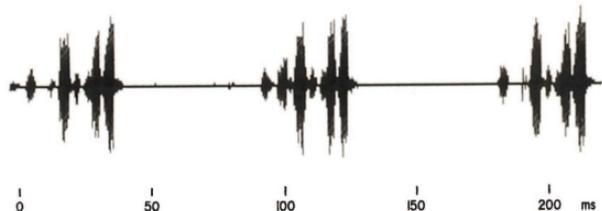
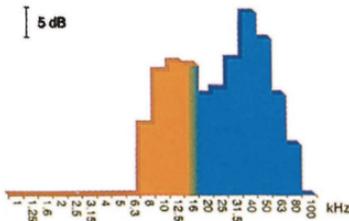
ORTHOPTÈRES, Tettigoniidae.



LA FAMILLE des Tettigoniidés à laquelle appartient le Dectique est importante dans notre faune puisqu'elle compte près de 40 espèces. Avec cinq autres familles (dont celles des Ephippigridés, Conocéphalidés et Phanéropteridés représentées dans ce disque), elle forme le grand ensemble des Sauterelles qui totalise quelque 70 espèces en France.

Ce sont des insectes souvent de grande taille,

toujours pourvus de longues antennes filiformes. La troisième paire de pattes*, beaucoup plus grande que les autres, est utilisée pour le saut. Typiquement, les Sauterelles possèdent deux paires d'ailes : les ailes antérieures ou élytres*, étroites et assez rigides, qui portent l'appareil stridulatoire et recouvrent celles de la seconde paire, plus larges et repliées en éventail. Cependant ces organes de vol sont très diversement développés selon les espèces. Chez *Conocephalus* (p.28) et *Tettigonia* (p.72), par exemple, ils dépassent sensiblement la longueur de l'abdomen. En revanche, chez *Orphania* (p.10), *Ephippiger* (p.36) ou *Barbitistes* (p.74), les ailes ont disparu et les élytres sont réduits à deux petits disques coriaces dont l'unique fonction est la stridulation. L'abdomen des femelles se termine toujours par



un oviscapte*, lame creuse plus ou moins longue, avec laquelle l'insecte enfonce ses œufs dans le sol ou les tissus végétaux.

Les Sauterelles vivent parmi les plantes basses, les buissons ou les arbres et les formes ailées peuvent parcourir quelques dizaines de mètres en vol. Toutes les espèces se nourrissent aux dépens des végétaux, mais certaines consomment aussi des fruits ou dévorent d'autres insectes. Ce n'est qu'exceptionnellement, et très localement, que certaines espèces ont pu jadis causer quelques dommages aux cultures. La surabondance des traitements chimiques a retiré toute actualité à ce genre de risque. Quant aux "vols de sauterelles", ils désignent en fait les déplacements d'Acridiens grégaires qui, particulièrement en Afrique, provoquent des dégâts considérables (p.12).

Decticus verrucivorus est une grande espèce, robuste, pourvue de pattes postérieures puissantes et de solides mandibules ; élytres dépassant un peu l'extrémité abdominale. Coloration : assez variable, vert plus ou moins marbré de brun.
Longueur : mâle, 24 à 38 mm ;
femelle, 27 à 44 mm.

Ce Dectique se rencontre durant tout l'été dans des milieux très variés, champs, bordures de bois, prairies humides, aussi bien en plaine qu'en altitude. La femelle pond dans le sol des œufs qui éclosent en mai.

Son nom d'espèce, *verrucivorus*, c'est-à-dire mange-verrues, vient de ce qu'on aurait autrefois utilisé sa tendance à mordre vigoureusement lorsqu'il est saisi pour se débarrasser de ces excroissances cutanées.

Toute la France ; Europe, ouest de l'Asie.

Appareil stridulatoire de type élytro-élytral ■



Photo R. COUTIN/OPIE.

