



Cigale *aburazemi* femelle sur une persienne

l'été et de préparer du thé de blé froid et des nouilles glacées afin de résister au mieux à la chaleur humide.

■ **PLUS DE TRENTE ESPÈCES DE CIGALES**
La faune de l'Archipel compte 36 espèces et sous-espèces de cigales, dont 18 sont au moins présentes dans l'une ou l'autre des quatre îles principales. La plupart des Japonais parviennent à distinguer les plus connues d'entre elles en écoutant le bruit, souvent strident, produit par les mâles adultes, un chant de séduction propre à chaque espèce. Rappelons que les femelles, dépourvues d'organe sonore appelé « cymbale », sont muettes. Ces cigales sont en revanche difficiles à observer. Posées sur l'écorce d'un tronc ou d'une branche, elles jouent de la couleur sombre de leur livrée pour se rendre très discrètes, ce qui nécessite de s'approcher des arbres pour les apercevoir. En ville, mais surtout en périphérie, il arrive encore de croiser des enfants qui, en compagnie d'un parent et munis d'un filet à insectes fixé à un long manche, s'amuse à capturer pour un temps des cigales dans le but de les observer de plus près.

■ **TRAITS CARACTÉRISTIQUES DES ABURAZEMI ADULTES**

La cigale *Graptopsaltria nigrofuscata* (Hém. Cicadidé) adulte se rencontre de mi-juillet à fin septembre dans les plaines et les piémonts,

Par Jean-François Heimbürger - Les clichés sont de l'auteur

Aburazemi, cigale du Japon

Au Japon, où les insectes occupent une place importante dans la culture populaire, les cigales, dont l'emblématique *aburazemi*¹, sont considérées comme le symbole de l'été.

La ronde des quatre saisons, dont les caractéristiques propres se renouvellent dans un ordre immuable, a une grande importance au Japon. Elle marque le cycle périodique de la vie, qui se reflète jus-

que dans la nourriture. Les Japonais basculent définitivement dans la période estivale tandis qu'apparaissent les premiers « chants » des cigales. Il est alors temps de remplacer les vêtements du printemps par ceux de

de Sapporo, ville située au sud de l'île septentrionale d'Hokkaidô, à l'île méridionale de Kyûshû. Elle fait partie des plus grandes cigales qui vivent au Japon. La longueur du corps est en général comprise entre 35 et 40 mm – entre 55 et 60 mm ailes comprises². La tête bistrée de l'insecte est au maximum

1. Prononcer : *aboulazémi*.

2. À titre de comparaison, la longueur totale du corps de la plus grande cigale de France (*Lyrstes plebejus*) est de 35 mm.



Les larves nymphoïdes d'*aburazemi* sortent de terre et cherchent un endroit pour muer. Pour les repérer, il faut observer avec précaution les herbes autour des arbres et guetter tout bruissement.

aussi large que son thorax. Le dessus de ce dernier a une coloration brune, tantôt noirâtre, tantôt rougeâtre. Les deux faces de l'abdomen sont recouvertes d'une plage de blanc, parfois interrompue par une ligne verticale sombre située au centre de la plaque dorsale.

Cette espèce tire son nom japonais (*abura* « huile », *semi* « cigale »)³ principalement du bruit de friture bouillante (caractérisé par l'onomatopée *jii-jiri-jiri*) qu'évoque leur chant en soirée. Pour cela, les mâles relèvent leur abdomen et font vibrer

les deux timbales, situées de chaque côté, sur le 1^{er} segment⁴. Ces cymbalisations commencent à se faire entendre dès le matin et toute la journée en plein été, période où leur nombre est le plus important. Elles se prolongent dans la nuit, dans les rues éclairées des grandes villes.

Le terme *aburazemi* pourrait également venir de la couleur sombre de leurs ailes qui évoque celle de l'huile de sésame, largement utilisée dans la cuisine japonaise comme corps gras de cuisson. Cette cigale est, avec son proche parent de l'arc insulaire des Ryûkyû (*Graptopsaltria bimaculata*), la seule espèce au Japon à avoir des ailes complètement opaques. Les deux ailes antérieures, tachées et colorées de deux ou trois tons de brun jaunâtre ou orangé, ont une étendue d'environ 100 mm une fois déployées. La paire postérieure, plus petite, est également plus foncée. Les nervures sont souvent jaunes verdâtres.

■ LE CYCLE VITAL

À l'instar des autres espèces, la Cigale *aburazemi* adulte peut vivre de deux semaines à plus d'un mois. Cette très courte période contraste avec les étapes antérieures de sa vie. Déposés par les femelles le plus souvent dans l'écorce d'un tronc d'arbre, les œufs s'ouvrent et libèrent la larve après une incubation d'environ 300 jours. Les jours de pluie sont les plus propices, car ils évitent aux nouveau-nés de dessécher lors de l'éclosion et de leur première mue, tout en leur permettant de creuser plus facilement le sol humide avec leurs pattes avant fousseuses. Les larves d'*aburazemi* connaissent ensuite plusieurs stades durant les cinq années qu'elles passent sous terre, cette période pouvant varier en fonction de la température, de la qualité de la sève qu'elles absorbent et de la quantité de pluie.

À la fin de leur cinquième et dernier stade, les larves dites alors nymphoïdes creusent un passage vers la surface à partir de la mi-juillet. Jusque-là totalement aveugles, elles sont à présent capables de percevoir les variations de luminosité, ce qui leur permet de distinguer le coucher de soleil ou la nuit tombante (vers 18 h 30 au Japon à ce moment de l'année). C'est le moment qu'elles privilégient pour sortir, afin d'éviter de se dessécher ou de subir l'attaque de prédateurs, tels que des crapauds ou des mantes. Sous l'exosquelette, les ailes vertes ainsi que les trois ocelles de l'adulte sont visibles, par transparence. Les larves de cette espèce parcourent quelques dizaines de centimètres, voire quelques mètres sur le sol, avant de monter sur un support élevé, tel un tronc d'arbre. Leurs deux yeux bruns ne fonctionnant pas encore totalement, elles progressent quasiment à l'aveugle. L'ascension périlleuse se complique encore en cas



À gauche, en-dessous de son exuvie, l'imago de cigale *aburazemi* fraîchement émergée. Son tégument n'a pas encore durci ni foncé ; les ailes sont encore bleutées et les nervures turquoise. À droite, cet adulte fonctionnel s'alimente, le rostre en contact avec l'écorce.

3. Littéralement traduit en anglais par « oil cicada ».

4. Voir sur la page (sonore) *Stridulations* à www7.inra.fr/opie-insectes/stridu.htm#def.



De gauche à droite et de haut en bas. Instant M : avec ses griffes, elle s'accroche fermement à la paroi (tronc, tige, feuille, structure de jardin, etc.) ; ses yeux virent du brun au noir et on peut remarquer la couleur verte de ses ailes. M + 10 min : la tête et la poitrine sortent ; la mue imaginale commence ; les yeux sont bien noirs. M + 20 min : elle se libère jusqu'au bout des pattes et se repose, accrochée et pendue par le bout de l'abdomen. M + 40 min : elle sort complètement de son exuvie et s'y accroche ; les ailes ne se sont pas encore étirées. M + 60 min : les ailes bleutées se sont déployées, mais restent à l'horizontale. M + 120 min : le corps et les ailes, disposées en toit, continuent à durcir en fonçant.

de bourrasques, fréquentes en cette période estivale où sévissent les typhons. Un fort coup de vent risque de causer une chute fatale.

■ LA MUE

Une fois son endroit choisi, la nymphoïde s'accroche fermement, s'immobilise et subit la mue imaginale. À ce moment-là, les yeux composés bruns noircissent progressivement. Le gonflement du mésothorax provoque une déchirure du tégument larvaire à l'arrière du thorax et de

la tête le long de la ligne ecdysiale, après quoi l'imgo libère successivement son thorax, sa tête, ses pattes puis ses ailes. La cigale se cambre en laissant l'apex de son abdomen dans l'exuvie, puis reste un moment dans cet état, immobile, jusqu'à ce que ses pattes aient quelque peu durci. Elle redresse ensuite son corps, s'accroche sur l'ancienne cuticule en l'utilisant comme point d'appui, retire son abdomen avant de déployer complètement ses ailes provisoirement

translucides et bleutées. Quarante-cinq minutes à une heure et demie après le début du processus, plus ou moins rapide en fonction de la température et du degré d'humidité, le corps, encore souple et de couleur beige rosé, durcit et fonce progressivement. La cigale ramène ensuite ses deux paires d'ailes en forme de toit au-dessus de son corps. Durant ce laps de temps, l'insecte est à la merci de multiples prédateurs, dont les fourmis, les guêpes et les *mukade* – dangereux myriapodes longs



puis perce l'écorce des arbres à l'aide de ses stylets. Ceux-ci y pénètrent très probablement profondément, jusqu'au xylème, pour y aspirer la sève brute, constituée d'eau, de sels minéraux et d'une très faible quantité de sucres.

À partir de la mi-septembre, les manifestations sonores des cigales se font plus rares. Elles laissent peu à peu la place aux grésillements des grillons, qui évoquent pour les Japonais l'arrivée de l'automne. ■

Ci-dessus, à gauche, aile endommagée ou malformée : probablement un accident d'émergence. Ci-contre, ayant abandonné son exuvie depuis plusieurs heures, la cigale *aburazemi* (mâle) a pris sa coloration définitive et son tégument imaginal s'est rigidifié.



de 10 à 12 cm. Cinq heures après le commencement de la mue, le corps et les ailes de l'*aburazemi* ont pris leur teinte et leur rigidité définitives, les yeux sont fonctionnels. L'insecte peut prendre son envol.

■ LA VIE ADULTE

Même adulte, la cigale devra toujours être en garde contre l'attaque d'ennemis affamés, tels que les corbeaux ou les mille-pattes géants. Si le mâle *aburazemi* réussit à attirer et séduire une femelle, par son chant, ils s'accoupleront en adoptant une position en V. La copulation dure en moyenne une vingtaine de minutes.

Pour s'alimenter, la cigale dresse son rostre (sorte de trompe rigide)

Références

- M. Hayashi, Y. Saisho, *Nihonsan semika zukan* (Encyclopédie illustrée des cigales du Japon), Seibundo Shinkosha, Tôkyô, 2011
- *Konchû* (Insectes), Gakken, Tôkyô, 2010

À relire dans *Insectes* :

- L. Pélozuelo, « *Mushi* », n° 145, 2007(2)
- M. Boulard, « Biologie et comportement des cigales de France », n° 69, 1988(2)

L'auteur

Jean-François Heimbürger, rédacteur et photographe, séjourne régulièrement au Japon. Passionné par la nature japonaise, il s'intéresse plus particulièrement aux cigales évoluant dans l'Archipel.

Courriel : jf.heimburger@yahoo.com

EN ÉPINGLE - voir les autres Épingles à www7.inra.fr/opie-insectes/epingle13.htm

■ LE TRAJET OPTIQUE DE LA FOURMI ÉLECTRIQUE

D'après le principe de Fermat qui fonde l'optique géométrique, la lumière se propage d'un point à un autre sur des trajectoires telles que la durée du parcours soit localement minimale.

Les fourmis aussi... qui ont à parcourir successivement des zones où elles marchent plus ou moins vite : au bout d'un certain temps, leurs pistes – marquées par une phéromone – suivent le trajet, fait d'une ligne brisée, qu'on pourrait calculer pour un rayon lumineux traversant



Wasmannia auropunctata Cliché Michael Branstetter / © AntWeb.org / CC-BY-SA-3.0

des milieux plus ou moins réfringents. C'est le plus rapide, mais pas le plus court possible.

On doit ce résultat à une équipe dirigée par Jan Östler, travaillant en Israël, selon le protocole suivant.

Quelques milliers d'individus (avec leurs reines) de la Fourmi électrique *Wasmannia auropunctata* (Hym. Formicidé) sont lâchées dans un coin d'un enclos. Au bout d'1 jour – durant lequel les fourmis explorent l'arène – des blattes sont disposées dans le coin opposé, *ad libitum*. Chaque moitié de l'enclos est tapissée de feutre rêche, de feutre soyeux ou de plastique lisse (sur les quelles les ouvrières avancent plus vite). Chaque essai, avec 3 colonies simultanément, dure une semaine. Les fourmis sont filmées, certaines sont suivies individuellement.

Un cas nouveau d'optimisation décentralisée.

Article source : Fermat's Principle of Least Time Predicts Refraction of Ant Trails at Substrate Borders. *PlosOne* 8(3) - doi:10.1371/journal.pone.0059739

A.F.