

Les *Saga* d'Europe

étranges prédateurs du crépuscule

Michèle LEMONNIER-DARCEMONT
& Christian DARCEMONT*

Ces sauterelles, d'aspect quasi mythique, fascinent autant qu'elles étonnent par leur biologie ou leurs mœurs parfois insolites.

Aptères, au corps et aux pattes élancés, elles comptent parmi les plus grands orthoptères¹ de notre continent. Les fémurs et les tibias des pattes antérieures et médianes sont garnis de robustes épines sur leur face inférieure. Les orifices tympanaux qui sont placés sur les tibias antérieurs comme chez tous les ensifères, sont ici en forme de fente. La coloration varie du vert clair, au brun plus ou moins foncé, en passant par le gris rosé.

Le genre *Saga* est représenté par treize espèces, réparties sur le continent européen et l'Asie paléarctique. Six se retrouvent en Europe, avec une majorité de taxons concentrée dans la région balkanique. En été dans les plaines méditerranéennes, ces prédateurs d'arthropodes (qui sont le plus souvent d'autres criquets ou sauterelles), limitent leur activité à la nuit et aux heures les plus fraîches du jour.

Même si la plupart de ces insectes sont encore bien représentés sur l'ensemble du vieux continent, certaines populations semblent aujourd'hui menacées par l'anthropisation croissante des milieux naturels.

Le genre *Saga* en Europe

Saga pedo (Pallas, 1771), appelée communément « la magicienne dentelée », est l'unique représentant du genre en Europe occidentale. Son aire de répartition est la plus étendue (de l'Espagne à la Russie, et jusque dans le Xinjiang en Chine...). Il s'agit du seul orthoptère présent en France qui soit protégé à l'échelle européenne : inscrit

à l'annexe II de la convention de Berne et à l'annexe IV de la directive Habitats.

Enfin, la magicienne dentelée possède la particularité de se reproduire par parthénogenèse dite thélytoque². La parthénogenèse géographique a été démontrée par Matthey (1946). Elle se manifeste d'une part par la tétraploïdie³, et d'autre part par une aire d'extension plus étendue vers le nord que celle des *Saginae* bisexués.

En France, elle colonise les prairies mésophiles, les pelouses sèches, les fruticées et landes claires, les friches, les vignes, les garrigues sur sols calcaire et siliceux, de l'étage méditerranéen aux régions montagnardes d'affinités méditerranéennes, parfois jusqu'à 1700-1800 m d'altitude, dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence et des Alpes-Maritimes.

En homochromie avec la végétation dans laquelle il passe habituellement inaperçu, ce prédateur indolent à la démarche dodelinante à la façon des phasmes, chasse d'ordinaire à l'affût, attendant qu'un insecte passe à sa portée avant de le saisir prestement entre ses pattes épineuses. Une trop forte chaleur le cantonne



* Groupement d'études entomologiques Méditerranée (GEEM), Hameau de St-Donat, 240, chemin du Vignaou, 83440 Callian. E-mail : geem06@free.fr



Saga pedo est la plus grande sauterelle d'Europe occidentale. La longueur du corps atteint 50-78 mm et l'oviscapte (organe saillant chez les ensifères femelles situé à l'extrémité de l'abdomen, avec lequel elles introduisent leurs œufs en perçant des trous dans un milieu résistant) 31-40 mm.

à une activité crépusculaire voire nocturne, ce qui explique que des restes de ces insectes soient retrouvés dans les pelotes de réjection du hibou petit-duc (Bompar *comm. pers.*) et du hibou grand-duc (Bayle & Cormon, 1987). Il est également consommé par les lézards, certains serpents, les oiseaux insectivores comme les faucons crécerelle et crécerellette (Lepley *comm. pers.*). Les juvéniles sont les proies de divers insectes et arachnides.

L'éclosion des œufs se produit d'avril à juin selon l'altitude. Après cinq à six mues, les premiers adultes se rencontrent déjà en juin dans l'étagé méditerranéen, mais généralement pas avant le mois d'août dans les stations les plus montagnardes. Des expériences en élevage ont montré que les pontes pouvaient subir une période de diapause s'étalant sur plusieurs années (Schall, 2002).

La région des Balkans représente le plus important réservoir du genre *Saga* en Europe avec cinq espèces connues, pour lesquelles l'état des connaissances est vraisemblablement bien moins élevé que pour *Saga pedo*.

Saga natoliae, Serville, 1839, géante des *Saga* européennes (long. corps : femelle 60-88,6 mm, mâle 51,5-81,5 mm), arbore une robe qui varie du vert au brun clair plus ou moins marqué de brun foncé. Chez cette espèce, l'accouplement que nous avons plusieurs fois observé, s'avère des plus hardis : le mâle qui a repéré une femelle mature (parfois à quelques mètres de distance) stridule quelques secondes, puis soudain, mû



Criquets et sauterelles constituent la majorité des proies de la magicienne dentelée. Ici une jeune *saga* avec un arbitiste, ensifère lourd et peu mobile, de capture aisée.

par une célérité inhabituelle, se précipite sur elle et sans aucun autre préliminaire, cherche à s'accoupler. L'appariement peut durer jusqu'à près d'une heure. Le spermatophore⁴ déposé par le mâle se maintient souvent durant quelques jours à la base de l'oviscapte, avant de se dessécher et de se détacher. Nous n'avons jamais vu de femelle le consommer, contrairement à ce qui se produit couramment pour

1 - Les orthoptères regroupent les ensifères (sauterelles et grillons) et les caelifères (criquets).

2 - La descendance ne comprend que des femelles.

3 - Etat des individus mutants dont la garniture chromosomique est double de leurs géniteurs. Chez le genre *Saga* le nombre de chromosomes 2n oscille entre 31 à 34, alors qu'il est de 68 chez *Saga pedo*.

4 - Spermatophore : sac membraneux formé par la sécrétion de glandes accessoires mâles, et qui renferme le sperme.

Le chant

L'étude du chant est un élément qu'il importe de ne pas négliger dans la classification des espèces : les stridulations des Saga se composent de séquences continues sur quelques secondes, suivies de silences. Chaque séquence est formée d'une succession de frottements, qui s'intensifient pour s'arrêter ensuite brusquement.

La température influence fortement la structure du chant. Plus il fait chaud, plus la succession est rapide et la séquence courte. Le nombre de frottements est d'une certaine manière une constante. Nous notons ainsi une séquence de 5 secondes à 16 battements par seconde à température modérée, qui se transformera en une séquence de 2 secondes à 40 battements par seconde à température plus élevée.

Sur le sonagramme du chant de Saga hellenica, nous remarquons que chaque frottement est un bruit de large spectre s'étendant bien au-delà de la perception humaine, l'énergie étant plus importante néanmoins dans la gamme 10 KHz à 20 KHz. A une température de 25°C environ, les premiers frottements se cadencent à 10 Hz pour accélérer en une demi-seconde et se stabiliser à 27 Hz. Nous comptons 87 battements dans cette séquence.

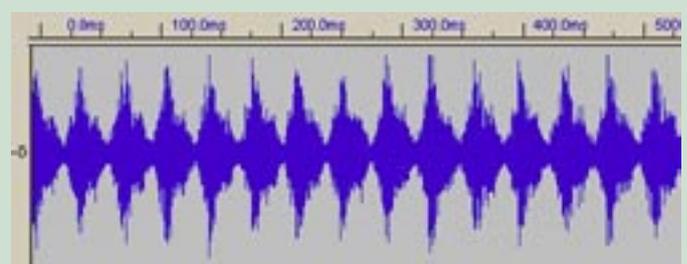
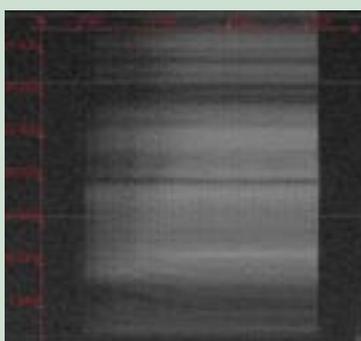
Le sonagramme du chant plus discret de Saga rammei fait apparaître un spectre moins régulier, comportant des bandes de bruits plus marquées par rapport aux autres, et moins de présence de signal en dessous de 10 KHz (ce qui donne une impression auditive plus discrète). A même température, la cadence de frottements (28 Hz) est sensiblement la même que pour Saga hellenica, mais le diagramme amplitude/temps nous montre une structure du son radicalement différente. Chaque frottement est composé de sous-séquences bien distinctes, qui donnent au spectre cette allure particulière.

Notre oreille n'est pas adaptée pour bien apprécier la différenciation des stridulations, compte tenu du large spectre requis, mais l'écoute du chant transposé de trois ou quatre octaves vers les graves, permet de se rendre compte de l'extrême différence des stridulations entre les espèces.

Détail de l'organe stridulatoire du mâle de Saga hellenica.



Représentations spectrales (en bleu) et amplitude des deux espèces S. hellenica (à droite) et S. rammei (à gauche).



d'autres sauterelles telles que les éphippigères. En revanche, des actes de cannibalisme perpétrés par les femelles sur les mâles, juste après la copulation, ne sont pas rares...

En Grèce, cet ensifère affectionne surtout les zones de plaine, où il fréquente les friches, les bordures de champs de céréales, les oliveraies etc. La nuit, en été, il est courant de le voir traverser les routes. Lent dans ses déplacements et capable seulement de quelques sautilllements courts, ses populations payent d'ailleurs un lourd tribut à la circulation automobile.

L'aire de répartition de cette *Saga* s'étend des Balkans (sud de la Dalmatie, de l'Albanie et du FYROM⁵, du nord-est de la Grèce à la Syrie, en passant par l'Anatolie). Au sud de cette dernière région et sur l'île de Rhodes vit une espèce affine, *Saga rhodiensis*, Salfi, 1929 (long. corps : femelle 54-84 mm, mâle 49-84 mm).

Saga hellenica, Kaltenbach, 1967. Sensiblement de même taille que *Saga pedo* et de coloration assez similaire, cette espèce étend son territoire sur pratiquement l'ensemble de la Grèce (à l'exception de l'extrême nord-est du pays), l'Albanie et le FYROM. En Grèce, ses biotopes de prédilection sont constitués de maquis, de friches, de broussailles en lisière de forêts de feuillus, etc. Sa plage altitudinale



s'étend du niveau de la mer aux régions plus montagneuses.

Saga rammei, Kaltenbach, 1965, et *Saga campbelli*, Uvarov, 1921 se distinguent de *S. pedo* et de *S. hellenica* par une taille inférieure (rarement plus de 70-71 mm de longueur) et par la largeur

Saga natoliae, mâle
avec sa proie : un
criquet caloptène.

5 - FYROM : Former Yugoslav Republic of Macedonia

Saga hellenica,
femelle.



Bibliographie

Bayle P. & Cormon A., 1987 – Le puffin des anglais (*Puffinus puffinus*) et le hibou des marais (*Asio flammeus*), proies du hibou grand duc (*Bubo bubo*) en Provence. *Faune de Provence*, 8 : 84-85.

Berenguier P., 1907 – Mues de quelques locustaires : *Saga serrata*. *Bulletin de la Société d'Étude des Sciences naturelles de Nîmes et du Gard* : 145-154.

Harz K., 1969 – Die Orthopteren Europas/The Orthoptera of Europe, I. Series entomologica, 5. Dr. W. Junk edit., 's Gravenhage (La Haye) : 749 pp.

Kaltenbach A., 1967 – Superrevision der Gattung *Saga* Charpentier. *Beiträge zur Entomologie*, Band 17, Nr.1/2: 3-107.

Kaltenbach A., 1986 – Saginae (Saltatoria-Tettigoniidae). In: Das Tierreich, Berlin, Teilbd. 103: 92 pp.

Kaltenbach A., 1990 – The predatory Saginae. - In: The Tettigoniidae. Biology, systematics and evolution. Eds.: BAILEY, W. J. & D. C. F. RENTZ, Bathurst : 280-302.

Matthey R., 1941. – Étude biologique et cytologique de *Saga pedo* Pallas (*Orthoptera - Tettigoniidae*). *Revue suisse de Zoologie* 48 (2) : 91-142.

Matthey R., 1946. – Démonstration du caractère géographique de la parthénogenèse de *Saga pedo* Pallas et de sa polyploidie, par comparaison avec les espèces bisexuées *S. ephippigera* et *S. gracilipes*. *Experientia* 2 (7) : 1-3.

Matthey R., 1948 A. – Données nouvelles sur les chromosomes des Tettigonides et la parthénogenèse de *Saga pedo* Pallas. *Revue suisse de Zoologie* 55 (2) : 45-56.

Matthey R., 1948 B. – A propos de la polyploidie de *Saga pedo* Pallas. *Experientia* 4 : 26.

Schall A., 2002 – Détails sur la connaissance *Saga pedo* (Pallas, 1771), cycle biologique en captivité (*Orthoptera, Tettigoniidae, Saginae*). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 107 (2) : 157-164.

Willemse F., 1984 – Catalogue of the Orthoptera of Greece. Athens : 275 pp.

supérieure de la bande blanche à jaunâtre, qui borde longitudinalement leur pronotum.

Quelques caractères morphologiques spécifiques et la structure du chant, permettent de séparer *Saga rammei* de *Saga campbelli*. Au niveau de leur distribution géographique, la première est signalée du FYROM, du sud de la Bulgarie et de la Macédoine Grecque. La seconde comprend deux sous-espèces : la sous-espèce nominale *Saga campbelli campbelli* qui est endémique de Grèce (Macédoine et Thrace) et la sous-espèce *S. campbelli gracilis* Kis, connue du sud-est de la Roumanie, de la partie européenne de la Turquie et d'îles situées au nord de la Mer Egée (Samothrace, Limnos).

Les populations de *Saga* menacées par l'anthropisation des milieux

Sur nombre de territoires européens, l'industrialisation croissante, la généralisation des monocultures avec utilisation intensive de pesticides, la multiplication des routes et autoroutes, représentent autant de menaces potentielles pour les populations de *Saga*. Ces insectes aptères, dotés d'un faible pouvoir de dispersion, entomophages et donc établis au plus haut niveau trophique chez les arthropodes, se révèlent extrêmement vulnérables face à l'anthropisation excessive des milieux. En outre, au sein de la Communauté européenne, seule *Saga pedo* est prise en considération dans





les grands programmes environnementaux (ZNIEFF, NATURA 2000...).

Une meilleure connaissance de ces orthoptères s'avère nécessaire pour nous aider à mieux appréhender les problématiques particulières liées à la gestion de leurs biotopes électifs.

En Europe, les principales recherches ont surtout été menées sur *Saga pedo*, notamment par Matthey. Par ailleurs, certains entomologistes ont contribué au travers d'élevages à une meilleure connaissance de ce taxon, comme Bérenguier au début du siècle dernier, et plus récemment A. Schall (2002), qui nous donne de précieuses informations sur son cycle biologique.

Pour la majorité des autres espèces, en dehors du travail du Dr Alfred Kaltenbach, nous ne possédons malheureusement que peu d'éléments. Le GEEM, depuis quelques années, concentre un certain nombre de ses actions sur l'étude du genre, principalement en France et en Grèce. Un film vidéo, visant à faire mieux connaître l'écologie et l'éthologie des divers membres de ce groupe est en cours de réalisation ; des élevages sont menés en parallèle.

Les accouplements obtenus à plusieurs reprises en conditions artificielles nous ont permis de constater qu'il n'existait pas de limites mécaniques à la copulation entre *S. pedo* et dif-

férentes espèces morphologiquement proches comme *S. campbelli*, *S. hellenica* ou *S. rammei*. La cohabitation ne semble pas poser de problèmes, excepté avec le dernier taxon, les mâles subissant dans de nombreux cas le cannibalisme de *S. pedo*, juste après l'accouplement. Seul un suivi des pontes pourrait nous informer sur la possibilité d'une hybridation et sur son évolution ultérieure.

M. L.-D.

Femelle adulte de
Saga rammei
avec sa proie.

Page précédente :
Saga rammei,
mâle.

Œuf de
Saga rammei.

