Sortie Orthoptères du 12 septembre 2022

Contexte et objectif de la sortie

L'objectif de la sortie était d'identifier une partie des espèces d'Orthoptères présentent sur les pelouses de Bertignolles.

La sortie a débuté par une présentation générale des Orthoptères. Dans un second temps nous avons arpenté les pelouses à la recherche d'Orthoptères que nous avons ensuite déterminer en utilisant de clés de détermination (guide biotope et club CPN). Cette sortie a permis de se familiariser avec le vocabulaire propre aux Orthoptères.

L'inventaire ZNIEFF

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire). On distingue deux types de ZNIEFF :

- ✓ Les ZNIEFF de type I : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- ✓ Les ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Les pelouses de Bertignolles

Les pelouses de Bertignolles sont classées comme ZNIEFF de type I. Ce site de 51 Hectares s'inscrit dans le Véron en bordure de la Loire et est situé sur les communes de Savigny-en-Véron et d'Avoine. Il constitue aujourd'hui la dernière grande friche sur sol sablo-siliceux caractérisée par une végétation riche et diversifiée, de petites zones humides et une ancienne gravière aménagée en étang. Les pelouses de Bertignolles sont inondables et sont donc soumises à la dynamique de la Vienne et de la Loire dont les crues leur apportent sur le sable sur lequel elles se développent. La valeur écologique de ce site, reconnue au niveau européen repose sur la présence de plusieurs habitats naturels rares et d'une flore caractéristique à la fois des milieux secs et sableux et des milieux humides. Les pelouses de Bertignolles, d'une importance majeure pour les Orthoptères, comprennent de nombreuses espèces spécialistes.

Présentation des Orthoptères

Il existe 22 000 espèces d'orthoptères dans le monde. En France, la richesse spécifique est de 220 espèces.

Classification

L'ordre des Orthoptères comprend deux sous-ordres, les Ensifères et les Caelifères. Le sous-ordre des Ensifères comprend les sauterelles et les grillons et se caractérise par la présence d'une tarière de ponte chez la femelle. Celle-ci, aussi appelée oviscapte, permet à la femelle de déposer ses œufs. De plus, les antennes sont longues. Les Caelifères, plus communément appelés criquets, ont des antennes courtes, qui vont peu au-delà de la tête et du pronotum réunis. Vous retrouverez les critères pour différencier ces deux sous-ordres dans le tableau ci-dessous. Chaque sous-ordre comprend plusieurs familles.

Sous-ordre / Critères	Caelifères (criquets)	Ensifères (sauterelles et grillons)
Tarière de ponte	Absence	Présence
Antennes	Courtes	Longues

Tableau 1: Critères de différenciation entre les Caelifères et les Ensifères.

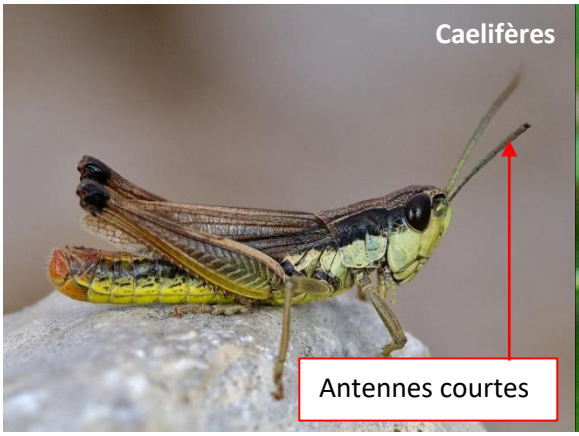

Figure 1: Pseudochorthippus parallelus

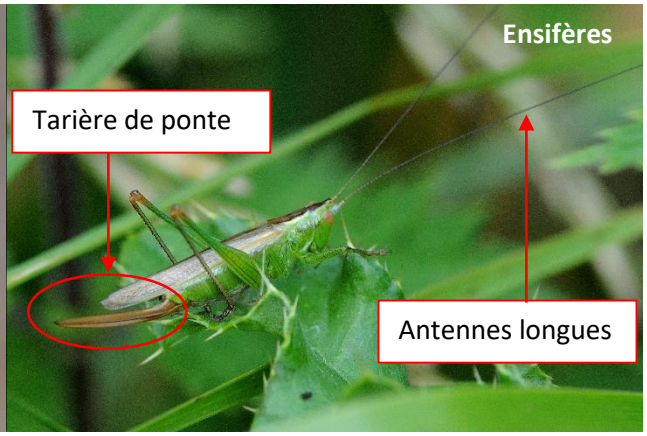

Figure 2: Conocephalus fuscus

Morphologie

Les Orthoptères font partie des insectes. Leur corps est donc composé de trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen.

Les Orthoptères sont caractérisés par des ailes droites. Certaines espèces sont aptères (sans ailes) ou pourvus d'ailes fortement réduites. Les deux paires d'ailes, lorsqu'elles sont développées, sont différentes. Les ailes antérieures sont coriaces, recouvrent et protègent la paire postérieure. Nommées tegmina (ou élytres), elles ne participent pas au vol. La paire postérieure est membraneuse et est repliée sous la paire antérieure au repos.

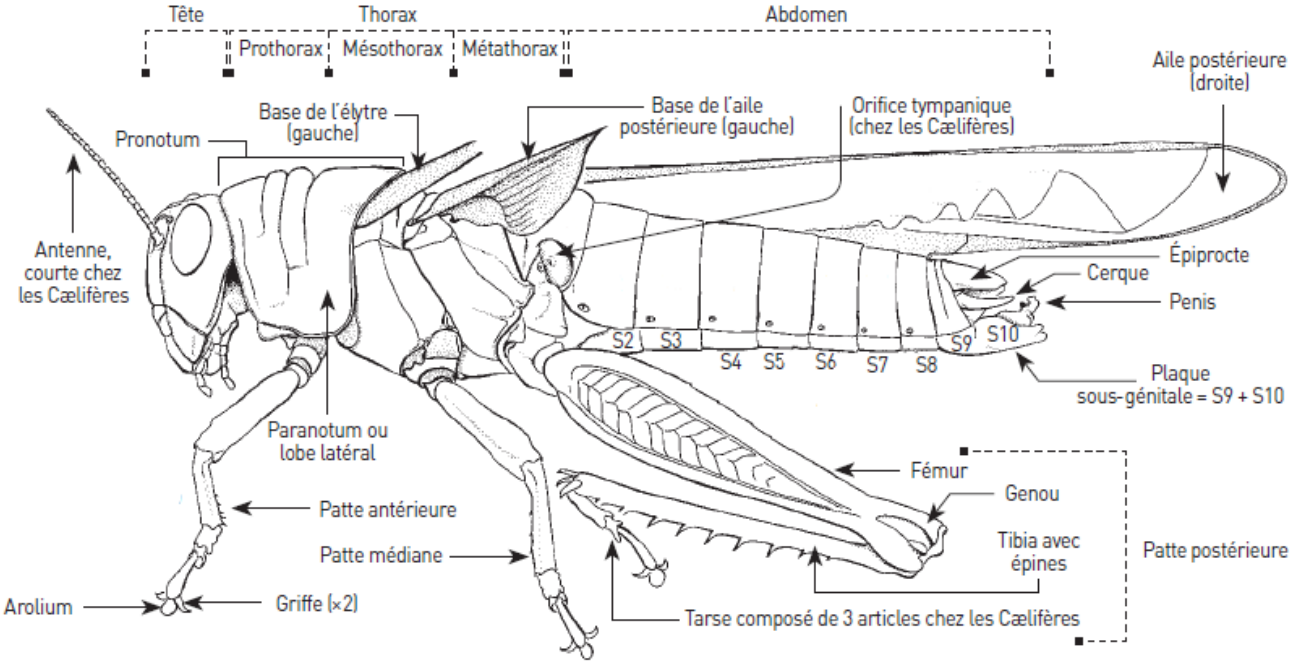

Figure 3 : Morphologie d'un Orthoptère (exemple des Caelifères)

Lors de l'identification, il faut souvent observer la forme de la carène latérale situé sur le pronotum.

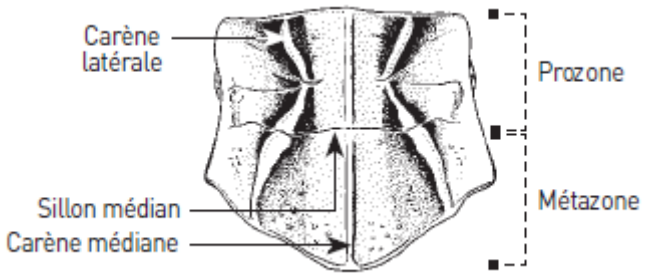

Figure 4 : Vue dorsale d'un pronotum avec des carènes latérales divergentes

La forme, le comportement et la coloration des Orthoptères en font des animaux bien adaptés à leur habitat et leur procurent souvent un bon camouflage. La couleur du corps de nombreux Orthoptères peut varier fortement au sein d'une même espèce et, de ce fait, ne constitue le plus souvent pas un critère d'identification. La couleur n'est pas toujours déterminée génétiquement, mais peut changer au cours du développement et s'adapter à la couleur du milieu. Les adultes ne peuvent par contre plus changer de couleur ; ils ne peuvent qu'éventuellement devenir plus foncés.

Alimentation

Leur régime alimentaire est varié. Les criquets sont herbivores avec une préférence pour les Poacées (Graminées). Les sauterelles et les grillons sont essentiellement omnivores. Ils se nourrissent d'insectes (pucerons, chenilles…) et de diverses plantes, même si certaines espèces sont préférentiellement herbivores ou carnivores. Les grillons recherchent généralement leur nourriture au sol (feuilles mortes, fruits, jeunes pousse…).

Reproduction

Accouplement

La durée de l'accouplement varie de quelques secondes à quelques heures selon les espèces.

Chez les Ensifères, la femelle se place au-dessus du mâle lors de l'accouplement. Le mâle maintient le femelle avec ses cerques et fixe son spermatophylax, capsule gélatineuse blanche contenant le spermatophore, sous la plaque génitale de la femelle. Le spermatophore est ensuite mangé en partie par la femelle le temps de l'insémination. Des recherches semblent indiquer que la valeur énergétique du spermatophore soit faible, contrairement à ce que l'on a longtemps pensé. En revanche, il permettrait de diminuer le contrôle de la femelle sur l'insémination afin d'assurer un transfert complet de sperme contenu dans le spermatophore.

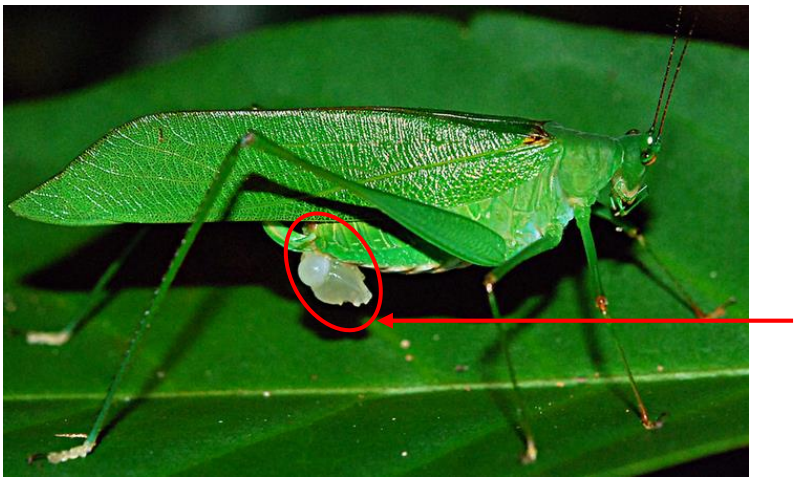

Figure 5 : Spermatophylax fixé sous la plaque génitale

Chez les Caelifères, le mâle monte sur la femelle pour s'accoupler, il recourbe l'extrémité de son abdomen pour introduire son pénis dans la plaque sous-génitale et l'oviscapte de la femelle. Le transfert des spermatozoïdes se fait durant l'accouplement sans spermatophore.

Figure 6 : Accouplement de deux Stethophyma grossum

L'accouplement représente une période de vulnérabilité pour les Orthoptères en d'une mobilité plus réduite face au danger, notamment chez les criquets où l'accouplement peut durer plusieurs heures. Lorsque l'accouplement est dérangé ou menacé, la femelle cherche à se débarrasser du mâle pour prendre la fuite en donnant des coups de pattes postérieurs pour le décrocher. Parfois, le mâle tombe sur le dos sans se décrocher et la femelle doit se déplacer en le tirant derrière elle.

Ponte et développement larvaire

Tous les Orthoptères sont des insectes hétérométaboles, c'est-à-dire que leur développement est progressif et les larves ressemblent à des imagos sans ailes développées. Leur métamorphose incomplète s'oppose à celle complète des insectes dont la métamorphose inclut un stade transitoire de nymphe dont la morphologie est très différente de l'imago (comme chez les libellules). Les Orthoptères opèrent une métamorphose en trois stades : œufs, larve, imago (adulte).

- ✓ Œuf : après l'accouplement, la femelle pond les œufs dans le sol (cas de nombreuses sauterelles), sous des feuilles mortes, sur l'écorce des arbres ou dans un végétal (généralement dans la moelle d'une tige). La ponte a lieu au printemps et en été.
- ✓ Larve : après l'éclosion, les larves ressemblent aux adultes mais sont de plus petites tailles. Elles sont immatures sexuellement. Elles se développent par mues successives. Le nombre de mues larvaire est très variable selon les espèces. Cette phase se déroule au printemps et en été.
- ✓ Imago(adulte) : après la dernière mue, l'Orthoptère atteint le stade adulte (imago). Il peut se reproduire et commence à chanter pour la formation des couples. Les adultes apparaissent à partir de mai, le point d'orgue étant septembre. La plupart des imagos finissent leur vie dans le courant de l'automne après avoir assuré la reproduction.

Chez la plupart des espèces, le cycle se déroule sur une année. Les œufs pondus l'année précédente, éclosent au printemps (entre mars et mai), la phase larvaire se déroule de au printemps et en été, les adultes apparaissent entre mai et septembre.

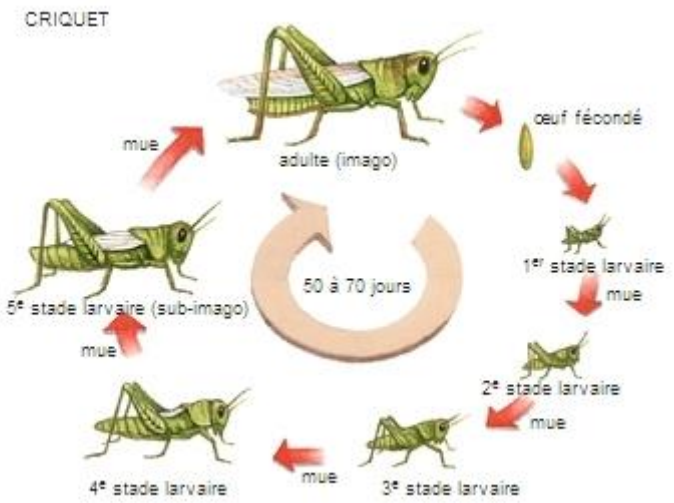

Figure 7 : Cycle de vie des Orthoptères

Pour la majorité des Orthoptères, la vie larvaire et adulte ne dure que quelques mois : généralement entre 1 et 3 mois de vie larvaire et entre 1 et 3 mois de vie adulte. Cependant, certaines espèces, en particuliers les Caelifères peuvent vivre à l'état adultes plus de 6 mois.

Habitat

Les Orthoptères occupent la plupart des habitats terrestres jusqu'à une altitude de 3100 m. On les trouve dans les prairies et pâturages, les jachères, les vignobles, les forêts, les zones humides, les marais et les zones alluviales. En milieu urbain, les Orthoptères trouvent une multitude de micro-habitats dans les friches industrielles et les grandes gares de marchandises. Les parcs, jardins et toits plats ont moins d'importance pour les espèces rares, mais peuvent servir de biotopes relais pour la colonisation de nouveaux habitats.

Ils ne sont pas sensibles à la composition floristique mais plutôt à la structure du milieu (l'arrangement dans l'espace des composants de la végétation). La densité et la hauteur de la végétation sont déterminantes, de même que la température et l'humidité. En effet, tous ces paramètres conditionnent le cortège d'espèces présentes. Plus la végétation est haute, plus la proportion de criquets diminue au profit des sauterelles.

Stridulation

Une des caractéristiques des Orthoptères est de produire des émissions sonores, appelées chants ou stridulations. Sur les 263 espèces traitées dans l'ouvrage des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisses, 78% sont chanteurs, mais une proportion importante est faiblement audible (entre 24% et 40% selon l'acuité auditive de l'observateur), nécessitant l'utilisation d'un détecteur d'ultrasons. Le chant permet, dans certains cas, de faciliter grandement la détermination d'espèces très proches morphologiquement.

Les chants sont principalement émis par les mâles, chez les femelles, les organes spécifiques pour la stridulation sont peu développés. Cependant, chez plusieurs groupes, les femelles répondent aux mâles pour se trouver. Le chant peut également correspondre au refus d'accouplement ou au contraire à l'acceptation.

Le chant peut avoir plusieurs fonctions. Chez les mâles, le chant d'appel est destiné à attirer les femelles, le chant de cour st produit en présence de celle-ci dans le but de s'accoupler. La rencontre de deux ou plusieurs mâles provoque divers types de chants comme le chant de rivalité (entre eux).

Mécanismes de chant des Caelifères

Chez les Caelifères, le mécanisme varie grandement en fonction des familles. Les chants les plus complexes et les plus spectaculaires se rencontrent chez la sous-famille des Gomphocerinae. Les criquets frottent l'intérieur de leurs fémurs postérieurs munis d'un peigne (ou d'une râpe) stridulatoire contre les élytres.

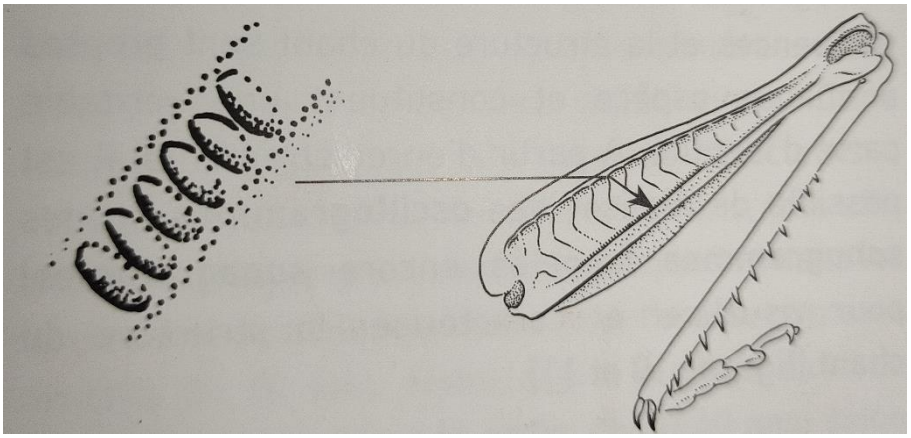

Figure 8 : Détail d'une râpe stridulatoire sur le fémur postérieur d'un criquet

La râpe stridulatoire (image ci-dessus) est constituée d'un rangé de petites protubérances en forme de dents émoussées, plus ou moins espacées en fonction des espèces. Le son est produit lors du passage de la râpe sur la nervure radiale épaissie des élytres. Les deux fémurs postérieurs peuvent bouger en phase ou en contre-phase. Dans ce dernier cas, deux sons sont produits et se superposent.

Mécanismes de chant des Ensifères

La stridulation correspond au frottement des élytres l'une contre l'autre. L'appareil stridulatoire est situé à l'arrière des élytres, en arrière du pronotum.

L'appareil stridulatoire est constitué d'une crête dentée (la râpe stridulatoire) situé sur la face inférieur d'un élytre, et du rebord épaissi (l'archet) de l'autre élytre. La râpe se trouve sur l'élytre gauche chez les sauterelles et sur l'élytre droit chez les grillons.

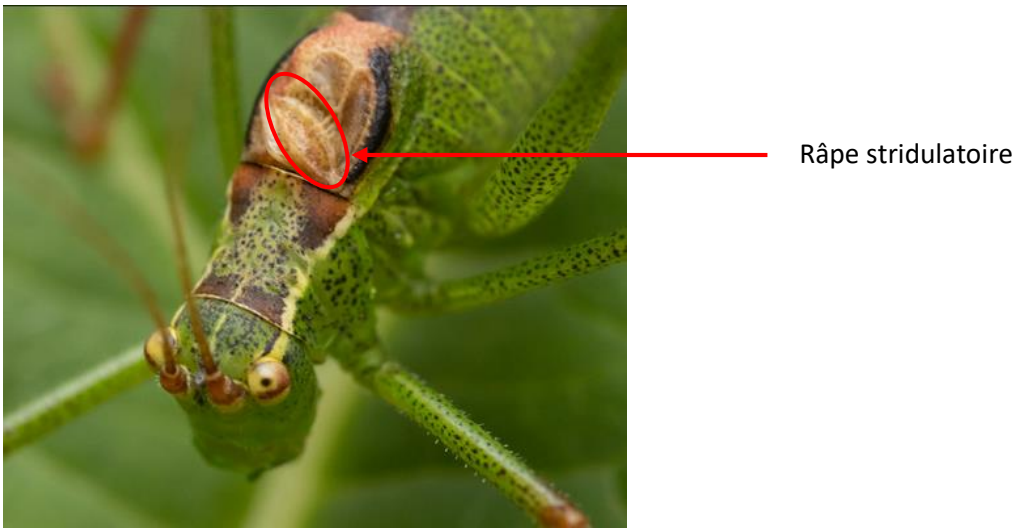

Figure 9 : Position de la râpe stridulatoire chez les Ensifères.

Si vous souhaitez vous exercer au chants d'Orthoptères, vous pouvez vous rendre sur le site internet suivant : http://www.chant-orthoptere.com/

Espèces observées

Caelifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Chant	Photo
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	L'espèce ne chante pas	
Criquet des pelouses	*Gomphocerippus mollis mollis*		
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*		