



LISTE ROUGE RÉGIONALE DES **ORTHOPTÉROÏDES** **D'ÎLE-DE-FRANCE**

CRIQUETS, GRILLONS, SAUTERELLES,
MANTE RELIGIEUSE ET PHASME GAULOIS

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Fouad Awada

DIRECTION DE L'AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ EN ÎLE-DE-FRANCE

Éric Huybrechts (Intérim)

DIRECTION DE LA COMMUNICATION

Sophie Roquelle

COORDINATION ET ANIMATION DU PROJET

Xavier Houard (Opie),
Hemminki Johan (ARB ÎdF)

COMITÉ DE RÉDACTION

Raphaël Vandeweghe (Opie),
Serge Gadoum (Opie), Xavier Houard (Opie)
et Hemminki Johan (ARB ÎdF)

RELECTURE

Lucile Dewulf (ARB ÎdF), Nadine
Benkemoun (ARB ÎdF), Marc Barra
(ARB ÎdF), Olivier Renault (ARB ÎdF),
Grégoire Lois (ARB ÎdF), Christine
Morisceau, Alexia Monsavoit (Opie)
et Samuel Jolivet (Opie)

COMITÉ D'EXPERTS SOLlicitÉS POUR L'EXERCICE D'ÉVALUATION

Gérard Luquet, Alexandre Mari,
Marion Parisot, Sylvestre Plancke,
Sébastien Sibley, Frédéric Asara,
Axel Dehalleux, Arnaud Bak, Christophe
Parisot, Guillaume Larregle, Jérôme Hanol

AUDITRICE EXTERNE

Lucile Dewulf (ARB ÎdF)

RECUEIL ET COMPILATION DES DONNÉES

Florence Merlet (Opie), Alexia Monsavoit
(Opie), Abigaïl Rabinovitch (Opie)

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNÉES

Alexia Monsavoit (Opie), Xavier Houard
(Opie), Serge Gadoum (Opie) et Gaël
Cardinal (Opie)

VALIDATION ET MISE EN FORME DES RÉSULTATS

Serge Gadoum (Opie), Xavier Houard (Opie),
Raphaël Vandeweghe (Opie) et Alexia
Monsavoit (Opie)

DIRECTION ARTISTIQUE

Olivier Cransac

CONCEPTION ET RÉALISATION GRAPHIQUE

David Lopez
Studio TROISQUATRE
(www.troisquatre.fr)

FABRICATION

Sylvie Coulomb

RELATIONS PRESSE

Sandrine Kocki,
sandrine.kocki@institutparisregion.fr

IMPRESSION

ARLYS

L'Institut Paris Region

15, rue Falguière
75740 Paris Cedex 15
01 77 49 77 49



www.arb-idf.fr



Partenaires du projet :

L'Office pour les insectes et leur environnement (Opie) avec l'appui technique de l'Agence régionale pour la biodiversité en Île-de-France (ARB Île-de-France) et le soutien financier du Conseil régional d'Île-de-France et de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) d'Île-de-France.

Référence bibliographique à utiliser :

Houard X. & Johan H. (coord.), 2021. Liste rouge régionale des Orthoptéroïdes d'Île-de-France. Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France – Office pour les insectes et leur environnement. Paris. 84 p.

Photo de couverture : *Stenobothrus lineatus* © Jérémy Thomas

Parution : Novembre 2021

ISBN 978-2-7371-2044-2

© L'Institut Paris Region

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés. Les copies, reproductions, citations intégrales ou partielles, pour utilisation autre que strictement privée et individuelle, sont illicites sans autorisation formelle de l'auteur ou de l'éditeur. La contrefaçon sera sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal (loi du 11-3-1957, art. 40 et 41). Dépôt légal : 3^e trimestre 2021.

SOMMAIRE

#1	7	#5	47
<hr/>		<hr/>	
UNE LISTE ROUGE RÉGIONALE POUR L'ÎLE-DE-FRANCE		LES PRINCIPALES MENACES ET PRESSIONS EN ÎLE-DE-FRANCE	
#2	17	#6	55
<hr/>		<hr/>	
ÉTAT DES CONNAISSANCES		VERS UNE MEILLEURE GESTION ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX OUVERTS GRÂCE À LA PRISE EN COMPTE DES ORTHOPTÈRES	
#3	35	#7	61
<hr/>		<hr/>	
LES PRINCIPES D'ÉVALUATION DE L'UICN		DES CORTÈGES TYPIQUES : INDICATEURS DE L'INTÉGRITÉ DES HABITATS NATURELS	
#4	43		72
<hr/>			<hr/>
PRÈS D'UN QUART DES ORTHOPTÉROÏDES MENACÉS OU DISPARUS EN ÎLE-DE-FRANCE		LISTE DES ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE PAR CATÉGORIE DE MENACE	

PRÉFACES

Vous souvenez-vous du poème de Robert Desnos ?

« *Saute, saute, sauterelle,
Car c'est aujourd'hui jeudi.
Je sauterai, nous dit-elle,
Du lundi au samedi.*

*Saute, saute, sauterelle,
À travers tout le quartier.
Sautez donc, Mademoiselle,
Puisque c'est votre métier. »*

Il existe dans le monde environ 22 000 espèces de sauterelles, de criquets et autres grillons, que les scientifiques nomment Orthoptères. La France compte 220 espèces, et on en recense 71 en Île-de-France.

Combien d'entre elles sautent encore, sauteront toujours demain « à travers tous les quartiers » de la région ? Quelle place leur laissons-nous ? Quelles sont les menaces que nos activités humaines font peser sur elles ?

Avec cette nouvelle *Liste rouge des espèces menacées*, voici donc l'état de santé des Orthoptères d'Île-de-France. Établie selon la méthodologie appliquée depuis près de 60 ans par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), elle a mobilisé les associations entomologistes, dont l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie) et de très nombreux experts. Elle nous fait découvrir la richesse et la diversité des espèces présentes dans la région et prendre conscience que certaines sont très rares et menacées de disparaître.

Cette année, le Congrès mondial de l'UICN s'est tenu en France, à Marseille. Cela a été l'occasion d'évoquer la *Liste rouge mondiale des espèces menacées*, estimant le niveau des menaces qui pèsent sur chacune des 116 000 espèces animales et végétales évaluées en 2020.

Le Comité français de l'UICN et le Muséum national d'Histoire naturelle, en mobilisant l'expertise de tout un réseau de naturalistes et de scientifiques, appliquent la même méthodologie pour établir une Liste rouge nationale des espèces menacées. Ils encouragent toutes les régions qui le souhaitent à engager l'élaboration de Listes rouges régionales, afin que chacune puisse construire son propre état des lieux de la faune, la flore et la fonge de son territoire.

L'Île-de-France s'est engagée avec une grande efficacité dans cette voie et a lancé, avec l'appui de l'Agence régionale de la biodiversité, toute une série de Listes rouges franciliennes. Après la flore, les oiseaux, les libellules, les papillons de jour et les chauves-souris, voici donc celle des Orthoptères. Puisse cette expertise de grande qualité aider les responsables politiques et administratifs, les acteurs de la conservation et le grand public à préserver ce patrimoine qui est le leur. Et que nos enfants chantent longtemps « *Saute, saute, sauterelle...* »



François Letourneux
Président d'honneur de l'UICN France
Vice-président de l'Opie

Après la sortie du fascicule concernant l'évaluation des Odonates en 2014 puis de celui traitant des Rhopalocères et Zygènes en 2016, la présente *Liste rouge régionale des Orthoptéroïdes d'Île-de-France* constitue le dernier volet du « triptyque entomologique » classiquement utilisé dans l'étude des insectes des prairies et autres milieux ouverts.

Il s'agit là d'une étape importante et très satisfaisante pour tous les naturalistes professionnels ou amateurs, mais également pour toute la communauté des protecteurs de la nature qui souhaitait pouvoir bénéficier d'outils robustes et didactiques pour consolider leur expérience et leur expertise au profit d'une meilleure prise en compte des insectes !

Ce fascicule regroupe de façon inédite une somme d'informations conséquente en termes de connaissances et de savoir-faire qui, nous l'espérons, deviendra incontournable à toute personne désireuse d'en savoir plus sur l'étude et la préservation des Orthoptères en Île-de-France.

À titre encore plus personnel et en tant que présidente de l'Opie, je suis ravie que ce groupe d'insectes constituant le véritable « peuple de l'herbe » et des « proies de choix » pour mes chères araignées, soit enfin mis en lumière...

Alors, tendez bien l'oreille et plongez les genoux dans les graminées : les criquets, grillons et sauterelles nous chantent l'été !

Pensées soyeuses et très bonne lecture.



Dr Christine Rollard

Présidente de l'Opie, vice-présidente du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel d'Île-de-France, enseignante chercheuse, biologiste aranéologue au Muséum national d'Histoire naturelle

ÉDITOS

L'Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France s'investit une nouvelle fois dans la conservation de notre patrimoine commun à travers l'élaboration d'une nouvelle Liste rouge régionale portant cette fois sur des groupes encore méconnus, les criquets, sauterelles, grillons, phasmes et mantes, aussi appelés Orthoptéroïdes. Après s'être intéressé aux vertébrés comme les oiseaux et les chauves-souris, à certains insectes tels que les libellules ou les papillons de jour et aux plantes vasculaires, il était indispensable de se tourner à nouveau vers les insectes qui restent encore largement anonymes dans les politiques de conservation.

Pour les Orthoptéroïdes, la structuration de la végétation est un paramètre décisif de leur survie. Ils constituent ainsi de véritables sentinelles des milieux ouverts en nous apportant de précieuses informations quant à l'état de conservation de nos prairies, landes, pelouses et bosquets. Ce document, au-delà de faire l'état de la conservation et des menaces qui pèsent sur ces espèces, propose aux gestionnaires et professionnels de l'environnement de nouveaux outils pour une meilleure prise en compte de ces groupes dans leurs missions et un panel de recommandations pour intégrer ces enjeux dans leur gestion des milieux. Ce format de fascicule reflète le cœur des missions de l'Agence régionale de la biodiversité qui visent à allier accompagnement des acteurs et préservation de notre biodiversité.

J'en profite pour remercier très sincèrement l'Office pour les insectes et leur environnement, ainsi que tous les experts et naturalistes qui ont permis l'aboutissement de ce travail méticuleux. Plus que jamais, l'Agence est aux côtés des décideurs locaux, urbanistes et paysagistes afin de les aider à placer la Nature au cœur de l'aménagement de notre territoire.

© Hugues-Marie Duclos



Sophie Deschiens

Présidente de l'Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France

La mobilisation des acteurs franciliens, rassemblés au sein de l'Observatoire régional des insectes, avait déjà permis de faire considérablement progresser la connaissance des insectes en Île-de-France, notamment à travers l'établissement de deux Listes rouges régionales dédiées aux Odonates et aux Rhopalocères et Zygènes.

Grâce aux travaux conjoints de l'Agence régionale de la biodiversité (ARB ÎdF) et de l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie), nous disposons aujourd'hui d'un nouvel outil avec la *Liste rouge régionale des Orthoptéroïdes*. Ce groupe d'espèces, rassemblant criquets, grillons, sauterelles, mantes et phasmes, est un précieux indicateur de l'état de conservation des milieux ouverts. Nous constatons depuis des années les dégradations auxquelles ces milieux sont soumis, du fait de l'urbanisation mais aussi de la déprise agricole et du décrochage de l'élevage qui ont entraîné une forte diminution des prairies, landes et pelouses maintenues par pâturage.

Avec près d'un quart des espèces d'Orthoptéroïdes menacées et une diminution préoccupante des populations en Île-de-France, ce rapport nous alerte donc une nouvelle fois sur l'urgence d'agir et nous offre des solutions pour faire évoluer les pratiques d'aménagement et de gestion.

Aussi, la Région Île-de-France est fière de soutenir le travail scientifique et naturaliste qui a permis d'établir cette Liste rouge régionale. Cette connaissance est un préalable indispensable à la mise en place d'actions de restauration et de préservation de la biodiversité, ciblées, efficaces et adaptées aux différents écosystèmes.

Dans cette perspective, la Région s'engage aux côtés des acteurs franciliens et soutiendra les projets concrets permettant de préserver, restaurer et valoriser notre patrimoine naturel régional et inverser ainsi la courbe d'érosion des espèces en Île-de-France.



Yann Wehring

Vice-président de la Région Île-de-France chargé de la Transition écologique, du Climat et de la Biodiversité

De jour comme de nuit, au cœur de l'été, les stridulations des grillons, criquets et sauterelles animent nos promenades champêtres et participent à l'identité de nos campagnes. Nous n'en n'avons pas toujours conscience mais leur richesse mérite que nous tendions l'oreille...

Optons pour la « gestion différenciée » des espaces verts (publics ou jardins privés), en laissant pousser durant l'été les hautes herbes, là où c'est possible, et nous observerons tout un cortège d'Orthoptères (mais aussi d'autres insectes) et apprécierons leur « concert ». Leur réputation de ravageur n'est pas méritée. Nombre d'espèces sont omnivores voire insectivores et sont de précieux auxiliaires.

Si l'étude et la conservation des Orthoptères intéressent tant l'écologue, c'est que ces « petites bêtes » sont d'excellents descripteurs des menaces qui pèsent sur les écosystèmes de par leur attachement à des habitats naturels spécifiques. Ainsi, la connaissance de l'écologie de ces insectes permet au quotidien de chercher à minimiser l'impact des activités humaines sur la biodiversité, notamment en mettant en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Aussi, l'établissement d'une *Liste rouge régionale des Orthoptéroïdes d'Île-de-France* est très attendu, dans le contexte spécifique francilien. Elle va contribuer d'une part, à mieux harmoniser l'évaluation de l'impact potentiel des projets et, d'autre part, à définir des stratégies et politiques pertinentes pour la conservation de la nature (aires protégées notamment).

Le travail remarquable de tous les experts, bénévoles ou professionnels qui ont contribué à l'élaboration de cette liste, et en particulier ceux de l'Office pour les insectes et leur environnement, doit être salué.



Emmanuelle Gay

Directrice régionale et interdépartementale
de l'environnement, de l'aménagement
et des transports



Couple de Criquets des clairières (*Chrysochraon dispar*). C'est une espèce liée aux prairies et clairières légèrement fraîches et humides qui a été évaluée en « préoccupation mineure » [LC].
© Sébastien Montagné

UNE LISTE ROUGE RÉGIONALE POUR L'ÎLE-DE-FRANCE

UN TRAVAIL COLLECTIF POUR UNE EXPERTISE COLLÉGIALE

Depuis 2013, le programme de l'Observatoire francilien des insectes est coordonné par l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie) en partenariat avec l'Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France (ARB ÎdF). Les objectifs de ce programme sont :

- améliorer et actualiser la connaissance des insectes franciliens ;
- permettre une gestion conservatoire favorable à ces insectes ;
- assurer la prise en compte de la biodiversité ordinaire dans les politiques d'aménagement ;
- diffuser la connaissance pour améliorer et promouvoir la préservation des insectes ;
- fédérer les naturalistes franciliens autour d'un projet commun.

L'amélioration des connaissances consiste en la collecte, la centralisation et l'homogénéisation d'informations entomologiques en Île-de-France. Initialement ciblée sur les libellules (Odonates), les papillons de jour (Lépidoptères, rhopalocères et zygènes) puis les Orthoptéroïdes (criquets, grillons, sauterelles, Mante religieuse et Phasme gaulois), cette collecte d'informations permet la production de synthèses, d'atlas dynamiques ou encore l'élaboration d'indicateurs régionaux. Le modèle d'évaluation de la Liste rouge régionale des Orthoptéroïdes est largement inspiré des démarches précédemment conduites par l'Opie et l'ARB ÎdF pour la *Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France* (Houard & Merlet, 2014) puis des rhopalocères et zygènes d'Île-de-France (Dewulf & Houard, 2016). Ce travail d'évaluation a déjà abouti à la mise à disposition de l'ensemble des connaissances accumulées sur un portail internet (<https://atlasbiodiversite.arb-idf.fr/taxon/orthopteres/atlas>). Ces ressources sont désormais accessibles à tout citoyen désireux de connaître et de comprendre les richesses naturelles et entomologiques de la région francilienne.

Concernant les Orthoptéroïdes, la collecte numérique des premières données d'observation a débuté en 2013. Le traitement de ces données, leur mise en forme cartographique puis leur analyse ont été réalisés par l'équipe de l'Opie, (Florence Merlet en 2016, relayée par Abigail Rabinovitch en 2017). Cette première phase de consolidation a été achevée en 2018 par Alexia Monsavoit. L'ensemble de ce travail a abouti grâce au soutien financier conjoint du Conseil régional d'Île-de-France (CRIF) et de la Direction régionale

et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT). Enfin, les travaux de pré-analyse et de préparation de l'évaluation ont été réalisés par Gaël Cardinal et Alexia Monsavoit. Au cours de ces années, l'ensemble de l'exercice d'évaluation s'est tenu sous la coordination de Serge Gadoum et de Xavier Houard.

Pour l'évaluation des espèces, douze personnes ont été identifiées comme « experts régionaux », grâce à leurs connaissances des communautés d'Orthoptéroïdes franciliens s'étendant aux populations nationales, permettant souvent de relativiser les résultats d'analyses au regard du contexte global. Elles ont été consultées et invitées à une réunion d'experts. Leur participation s'est faite à titre individuel en tant que bénévole ou parfois en tant que salarié de structures naturalistes. Le comité d'experts a rassemblé : Frédéric Asara, Arnaud Bak, Axel Dehalleux, Serge Gadoum, Jérôme Hanol, Alexandre Mari, Guillaume Larrègle, Gérard Luquet, Christophe Parisot, Marion Parisot, Sylvestre Plancke, Sébastien Sibley.

Parmi eux, ont pu être présents à la réunion d'experts du 14 mars 2018 : Arnaud Bak, Gaël Cardinal, Axel Dehalleux, Serge Gadoum, Xavier Houard, Alexandre Mari, Guillaume Larregle, Gérard Luquet, Alexia Monsavoit, Valentin Bureau et Lucile Dewulf en tant qu'auditrice externe.

L'ensemble de ces travaux a permis la production d'une synthèse sur l'évaluation des Orthoptéroïdes d'Île-de-France établissant le statut de chaque espèce francilienne (Houard *et al.*, 2018). Cette synthèse a été validée par le comité français de l'UICN le 26/06/2018, puis au CSRPN le 27/09/2018.

Le document présent constitue la Liste rouge régionale des Orthoptéroïdes issue de l'évaluation préalable réalisée en 2018. Sa rédaction a été réalisée conjointement par l'Opie et l'ARB Île-de-France.

POURQUOI UNE LISTE ROUGE EN ÎLE-DE-FRANCE ?

Une Liste rouge est un catalogue d'espèces associées à une évaluation de leur risque d'extinction. Chaque espèce est évaluée par la méthodologie définie par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Les critères d'évaluation sont standardisés et placent les espèces dans des catégories de menaces prédéfinies (UICN, 2012 a & b). Les critères utilisés sont relatifs aux données disponibles, à la taille, l'évolution et à la distribution des populations

de chaque espèce (UICN, 2012 a). En réalité, la Liste rouge est bien plus qu'une liste d'espèces associée à un statut de menace, c'est un mécanisme important de compilation, de synthèse et de diffusion de données actualisées sur les espèces considérées. Il s'agit d'un document issu du travail collectif des différents partenaires et collaborateurs, validé par l'UICN (UICN, 2016). Il est important de noter que les Listes rouges sont des travaux dynamiques, réactualisés idéalement tous les 10 ans, afin de rester cohérents avec l'évolution de la biodiversité.

La Liste rouge des Orthoptéroïdes est une nouveauté pour l'Île-de-France. Ceci est d'autant plus important qu'il s'agit d'un groupe d'insectes assez facile à détecter et à identifier, considéré comme « indicateur » de l'état de conservation des prairies et autres milieux naturels dits « ouverts » tels que les pelouses, friches, landes, clairières (voir ci-après « Les Orthoptéroïdes, des espèces aux mœurs diversifiées »). En région Île-de-France, cette nouvelle Liste rouge prend place dans un contexte de pressions importantes sur les habitats naturels de milieux ouverts, notamment causées par les activités d'origine anthropique. Conséquence de l'omniprésence humaine, la surface des milieux naturels régresse et leur état de conservation se dégrade. Dans cette conjoncture, ce travail d'évaluation vise à mieux orienter l'application des politiques publiques et la mise en œuvre des démarches de conservation de la biodiversité.

Cette nouvelle Liste rouge francilienne constitue un référentiel dans l'établissement de projets de connaissance, de conservation et de valorisation des Orthoptéroïdes. Cet outil permettra d'informer les gestionnaires, les propriétaires d'espaces naturels et les naturalistes franciliens de la patrimonialité des espèces présentes dans les milieux. Ils pourront alors modifier leurs pratiques en prenant en compte les espèces d'Orthoptères menacées. En outre, l'établissement et la diffusion d'une Liste rouge régionale devrait créer une nouvelle dynamique autour de la prise en compte des enjeux de conservation des espèces concernées par l'évaluation. Ceci contribue à l'actualisation de la liste des espèces dites « patrimoniales » (liste des espèces protégées régionalement, liste des espèces déterminantes de Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique – ZNIEFF - etc.) ou encore à alimenter des programmes régionaux de conservation.

Les évaluations menées à l'échelon régional sont des approches complémentaires aux Listes rouges nationales. Elles hiérarchisent et précisent les enjeux de conservation en cohérence avec le contexte local.

LES ORTHOPTÉROÏDES, DES ESPÈCES AUX MŒURS DIVERSIFIÉES

Les Orthoptères au sens large ou « Orthoptéroïdes », sont des insectes remarquables rencontrés dans la quasi-totalité des milieux terrestres. Dans le monde, on compte près de 28 500 espèces décrites (Cigliano *et al.*, 2020). En Île-de-France, ce groupe d'insectes appelé « Super-Ordre » d'un point de vue taxonomique regroupe 3 Ordres :

- les Orthoptères au sens strict [*Orthoptera*] que sont les sauterelles, grillons et criquets, ordre qui accueille la quasi-totalité des espèces ;
- les mantes [*Mantodea*] pour lesquelles en Île-de-France nous ne retrouvons que la Mante religieuse ;
- les phasmes [*Verophasmatoidea*] dont le seul représentant en Île-de-France est le Phasme gaulois.

La faune francilienne recense actuellement 71 espèces dont 20 sauterelles, 11 grillons, 38 criquets, 1 mante et 1 phasme (Observatoire francilien des insectes, 2021).

Pour la plupart des espèces, les pontes et larves hivernent au sol ou dans la strate herbacée et marquent l'étroite relation entre ces insectes et leur environnement. Les adultes, quant à eux, vivent dans la végétation et peuvent être phytophages pour la majorité des criquets ou bien carnassiers chez certaines sauterelles.

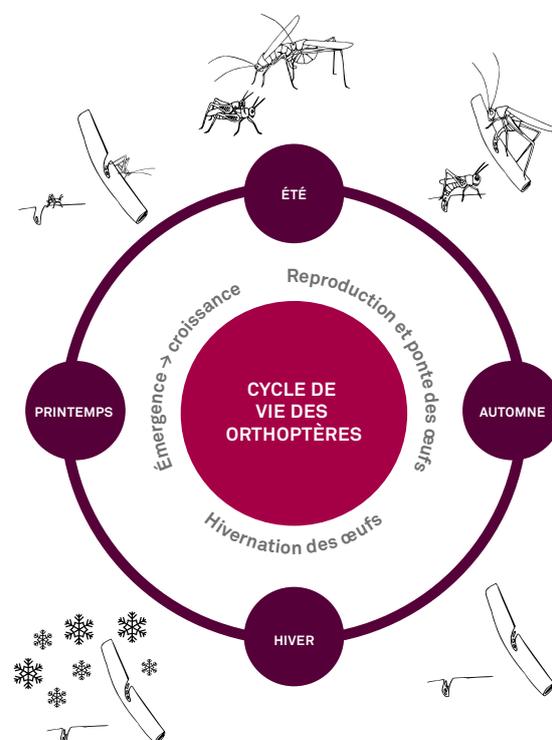


Schéma représentant le cycle de vie des Orthoptères.
© Raphaël Vandeweghe & Alexia Monsavoir - Opie



Une Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) venant juste de muer, l'exuvie est ensuite consommée, rien ne se perd !
© Hemminki Johan - ARB ÎdF

Les Orthoptères font partie des quelques rares insectes capables d'émettre un chant appelé stridulation. Ces stridulations résultent du frottement des « tegmina » (structures rigides constituant la première paire d'ailes et recouvrant au repos la seconde paire d'ailes) entre elles ou bien de la friction des pattes postérieures sur les tegmina. Ce « chant », uniquement produit par les mâles adultes, est spécifique à chaque espèce et est utilisé lors de la recherche

des femelles. Cette particularité sonore est un outil efficace pour l'identification de ces insectes (Ragge & Reynolds, 1998). Si les chants des Orthoptères trahissent leur présence, les observer directement dans leur habitat peut s'avérer plus délicat. Les mantes et les phasmes ne strident pas. Les Orthoptères sont souvent mimétiques de leur environnement, cette caractéristique permet le camouflage des individus dans leur habitat naturel limitant ainsi leur prédation.



La livrée de cette Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*) rend sa détection difficile dans la végétation. © Jérémy Thomas

CRIQUETS, SAUTERELLES OU GRILLONS ?

Chez les Orthoptères, trois grandes morphologies sont identifiables : les sauterelles, les grillons et les criquets.

En région Île-de-France, les critères permettant de distinguer les différentes morphologies s'appuient sur des caractères facilement identifiables sur le terrain. Néanmoins, pour déterminer avec certitude les espèces, d'autres caractéristiques plus fines existent,

telles que le nombre d'articles aux tarse des pattes, le placement des tympanes, ou encore le mode de production des stridulations.

Les sauterelles sont généralement les Orthoptères les plus grands de taille. Elles se démarquent des autres Orthoptères par leurs très longues antennes dépassant souvent le reste du corps. Leur tête est très anguleuse et leur corps est aplati latéralement. Chez les femelles, l'organe de la ponte est appelé l'oviscapte. Celui-ci, situé au bout de l'abdomen de l'insecte, est en forme de sabre chez les sauterelles.



Une femelle de Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) se servant de son oviscapte pour pondre dans le sol. © Gilles Carcassès

Les grillons sont plus petits et plus difficiles à observer. Souvent camouflés dans la végétation, la litière forestière ou dans des terriers, leur présence est généralement trahie par leurs stridulations. L'identification se réalise par l'observation d'une tête globuleuse (sauf pour le Grillon d'Italie - *Oecanthus pellucens*) où sont implantées de fines antennes, un peu moins longues que le reste du corps de l'insecte. Leur corps est aplati dorso-ventralement, ce qui facilite leur progression dans la litière et leur terrier. L'oviscapte, de forme grêle, présente une ligne longue et fine.



Un mâle de Grillon d'Italie
(*Oecanthus pellucens*)
dont la morphologie fait figure
d'exception chez les grillons
franciliens. © Jérémy Thomas



Une larve de Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) dont la morphologie est adaptée à la vie dans des terriers. © Jérémy Thomas

Les criquets sont souvent les Orthoptères les plus abondants dans les milieux naturels, sautant aux devants des promeneurs dans la végétation. En saison estivale, ces derniers participent au paysage sonore des campagnes franciliennes. Ils se reconnaissent principalement à leurs antennes épaisses et courtes placées sur leur tête anguleuse. Comme pour les sauterelles, leur corps est aplati latéralement. Chez les femelles, l'oviscapte est très court et donc beaucoup moins visible que chez les sauterelles ou les grillons.

Le Fourmigril commun ***Myrmecophilus acervorum*** **(Panzer, 1799)**

Un cas particulier de la faune régionale est ce petit grillon qui ne possède ni appareil tympanique, ni structure permettant le vol et dont les yeux ont ré-

gressé. Ces caractères particuliers sont liés à son écologie originale pour un Orthoptère. En effet, cette espèce est un parasite des fourmilières (Bellmann & Luquet, 2009). Il se nourrit en participant probablement à l'échange social de nourriture des fourmis (trophallaxie) mais aussi des proies des fourmis, du couvain et des déjections de fourmis. Les productions cutanées de l'hôte sont également consommées. Des mécanismes de mimétisme chimique et comportemental permettent à cette espèce de se maintenir au sein de la colonie sans être attaquée par les fourmis (Kronauer & Pierce, 2011). On la rencontre dans les pelouses chaudes et sèches, sous les pierres ou écorces au sol, où sont retrouvées les fourmilières. Les données d'observation de cet Orthoptère en Île-de-France sont très rares et anciennes, notamment du fait de la recherche des individus qui nécessite une approche particulière comparée aux autres espèces d'Orthoptéroïdes.



Femelle de Fourmigril commun
(*Myrmecophilus acervorum*)
aux mœurs atypiques chez
les Orthoptères.
© Bastien Louboutin - Opie

LA MANTE RELIGIEUSE, UNE REPRÉSENTANTE RÉPUTÉE

La Mante religieuse (*Mantis religiosa*) est l'unique représentante de son ordre en Île-de-France. Star incontestée des Orthoptéroïdes, elle est connue du grand public par la décapitation du mâle lors de l'accouplement. Bien qu'appréciée par les amateurs de terrariophilie, elle est strictement protégée par la loi en Île-de-France depuis 1993.

Le nom de la Mante religieuse provient de la tenue particulière de ses pattes en position de chasse, rappelant la position des bras lors des prières religieuses. Ces pattes ravisseuses sont en réalité de véritables étaux qui permettent à la mante de saisir et de piéger

d'autres insectes dont elle se nourrit. Cet attribut, ses capacités de camouflage et sa très bonne vue en font un redoutable prédateur pour les autres insectes. Dans la moitié nord de la France, jusqu'à la fin des années 1980, la Mante religieuse n'était observée que dans les pelouses et prairies sèches bien exposées de la vallée de la Seine. On peut désormais la retrouver dans les friches, les pelouses et ourlets calcicoles de l'ensemble de la région. L'espèce apprécie les arbustes et broussailles, d'où elle peut chasser et surprendre ses proies. Son aire de répartition est actuellement en nette expansion vers le nord. Pour les entomologistes, elle constitue un marqueur biologique des effets du réchauffement climatique sur la biodiversité.



Une Mante religieuse (*Mantis religiosa*) dévorant une Piéride de la rave (*Pieris rapae*). © Xavier Houard - Opie

LE PHASME GAULOIS, DISCRET MAIS BIEN PRÉSENT

Le Phasme gaulois (*Clonopsis gallica*) illustre remarquablement le mimétisme de forme (homotypie) et de couleur (homochromie). Ressemblant visuellement à une brindille, il se déplace lentement en bougeant régulièrement sur lui-même imitant le mouvement des brindilles sous l'effet du vent. Bien en rapport avec leur discrétion, le nom « phasme » provient du grec « Phasma » signifiant « apparition » ou « fantôme ». Cette espèce affectionne les milieux chauds (broussailles et friches ensoleillées) et va rechercher les

arbustes appartenant aux Rosacées comme milieu de vie. Ainsi, en milieu naturel, on pourra le retrouver sur le rosier sauvage, l'églantier, le roncier, le prunelier ou encore l'aubépine... Très sensible aux gelées, il ne se trouvera que dans les secteurs aux températures hivernales douces en Île-de-France (vallée de Seine ou massif de Fontainebleau). La région francilienne constitue la limite nord de son aire de répartition.

Très peu de données d'observation sont recensées en Île-de-France, principalement du fait de la discrétion de cet insecte. Pour augmenter les chances de le détecter, un battage de la végétation au-dessus d'une nappe est recommandé.



Le Phasme gaulois (*Clonopsis gallica*), semblant « heureux dans sa vie », il a été évalué « données manquantes » [DD]. © Adrien Simon

UN GROUPE FONDAMENTAL DE LA CHAÎNE TROPHIQUE

En zone tempérée, les Orthoptéroïdes sont un élément important de la fonctionnalité des écosystèmes. Vivant dans la plupart des écosystèmes terrestres, ils structurent profondément les réseaux trophiques des prairies, friches, landes et autres milieux ouverts... Ils représentent une source de nourriture importante pour bon nombre d'oiseaux, petits mammifères, reptiles et d'autres invertébrés (insectes et araignées notamment). Chez certains de ces prédateurs, la

traque des Orthoptères se réalise au travers de la localisation des individus en remontant à la source des stridulations. Certains Orthoptères sont eux-mêmes prédateurs et «carnassiers». Les sauterelles et mantes contribuent ainsi à la régulation de certaines populations d'insectes, tandis que les criquets et phasmes sont «phytophages» et vont structurer la végétation en milieu naturel par leur action de découpage des végétaux (Kirby, 1992). Sous nos latitudes tempérées, les Orthoptères sont du point de vue de la taille et de la biomasse, parmi les plus grosses et importantes communautés d'espèces d'insectes phytophages.



Les Orthoptères participent à la structuration de la végétation de cette pelouse sèche. © Xavier Houard - Opie

Le parasitisme chez les Orthoptéroïdes

Les Orthoptères sont la cible de « parasites » et de « parasitoïdes ». La différence entre ces deux types d'organismes qui profitent d'un hôte pour se développer est que l'organisme « parasite » vit au dépend de son hôte sans le tuer, alors que l'organisme « parasitoïde » est toujours létal pour l'hôte. Pour les parasites, les vers du genre *Gordius* s'infiltrent dans l'abdomen des Orthoptères et vivent à leur dépend jusqu'à la mort de ces derniers. Ces nématodes, pouvant atteindre jusqu'à 20 cm de long, sont également capables de pousser leurs hôtes à la noyade pour leur permettre *in fine* de réaliser leur cycle de reproduction. D'autres insectes

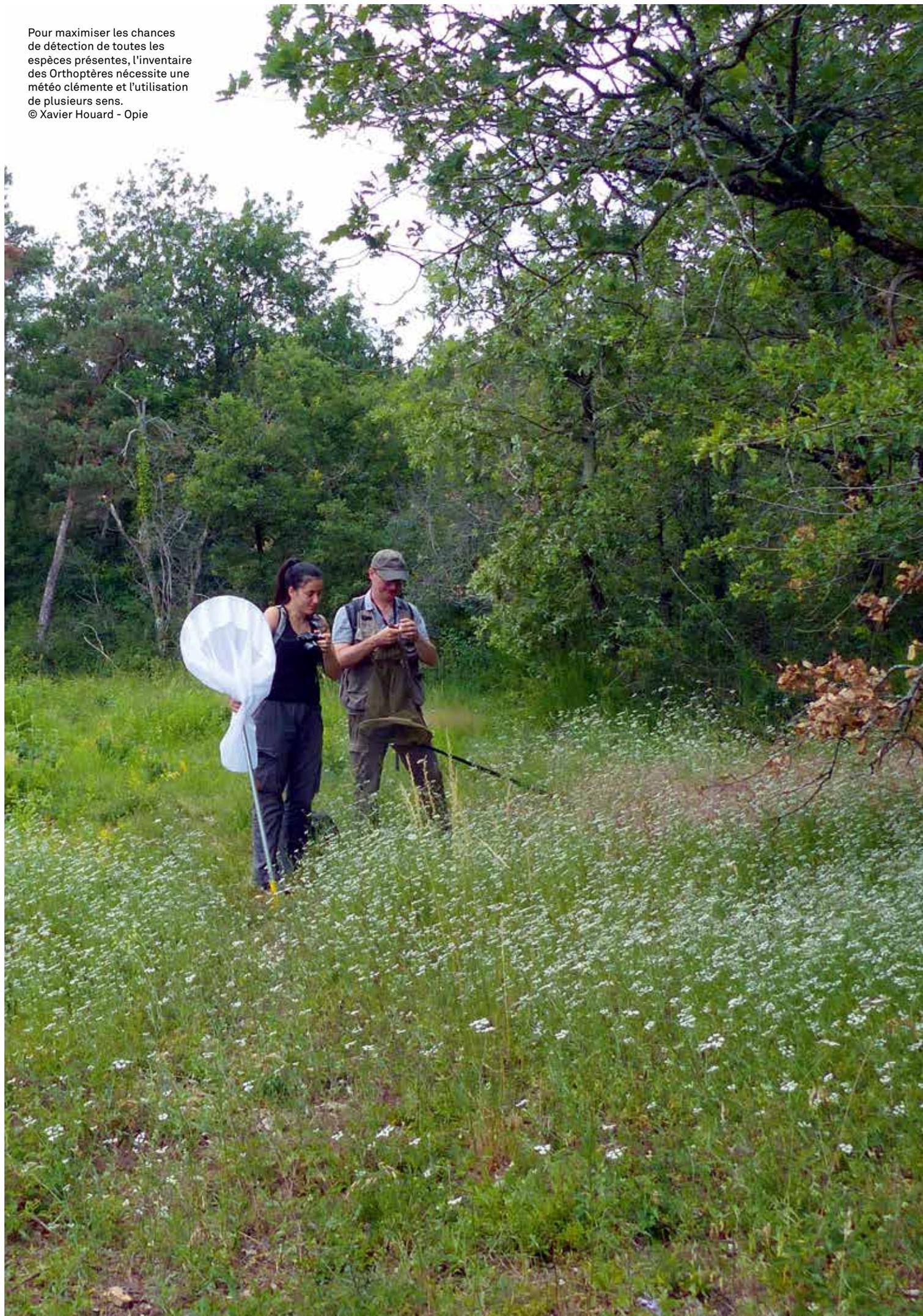
tels que certains Diptères *Tachinidae* ou *Conopidae* sont des parasitoïdes stricts pour les Orthoptères, leurs larves s'infiltrant dans le corps du criquet et le dévorent littéralement de l'intérieur. D'autres encore, tels que les Hyménoptères *Sphecidae* (dont les adultes sont pourtant floricoles), chassent et paralysent des criquets par une piqûre de venin qui agit au niveau du système nerveux avant d'emporter l'individu dans une cavité. La femelle y pondra un œuf à l'éclosion duquel la larve se nourrira du cadavre de l'Orthoptère pour continuer son développement. Certains champignons infectent également les criquets entraînant leur mort et donnant lieu à des situations *post-mortem* où l'insecte semble momifié.



Les Orthoptères peuvent représenter une part importante de l'alimentation de certains prédateurs, comme ici pour cette Argiope frelon (*Argiope bruennichi*). © Hemminki Johan - ARB ÎdF

Pour maximiser les chances de détection de toutes les espèces présentes, l'inventaire des Orthoptères nécessite une météo clémente et l'utilisation de plusieurs sens.

© Xavier Houard - Opie



#2

ÉTAT DES CONNAISSANCES

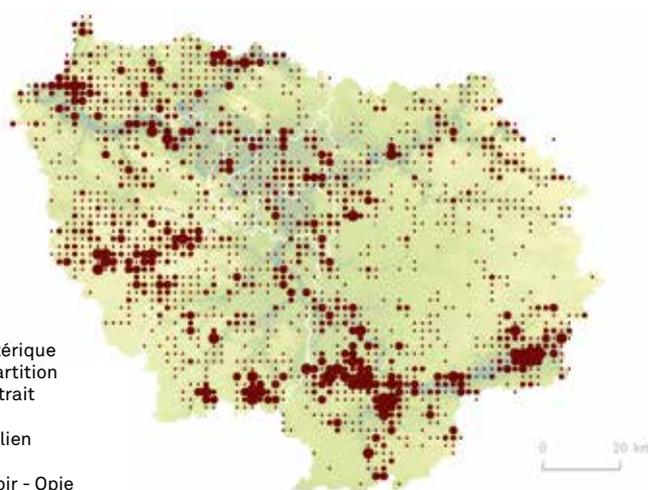
UNE VISION RÉGIONALE QUI S'AFFINE : L'ÉVOLUTION DU NOMBRE D'OBSERVATIONS AVEC LES ANNÉES

La saisie de données, leur structuration dans les bases de données naturalistes et leur mise à disposition sont des étapes qui permettent la validation et la valorisation des observations. Ces actions permettent l'établissement et l'amélioration des synthèses de connaissances justifiant ainsi la pertinence des projets et programmes de conservation de la biodiversité. La faune d'Orthoptéroïdes est de mieux en mieux connue et de plus en plus renseignée en Île-de-France. Dès le milieu des années 1990, à la suite de l'édition d'un premier guide naturaliste dédié aux

sauterelles, grillons et criquets (Bellmann & Luquet, 1995), puis au cours des années 2000 avec la réédition de l'ouvrage (Bellmann & Luquet, 2009), on observe l'apparition d'une dynamique conduisant à l'augmentation de la production de données d'observation des Orthoptères. En 2014, la mise à disposition de la base de données régionale CETTIA a accéléré cet accroissement (voir ci-dessous).

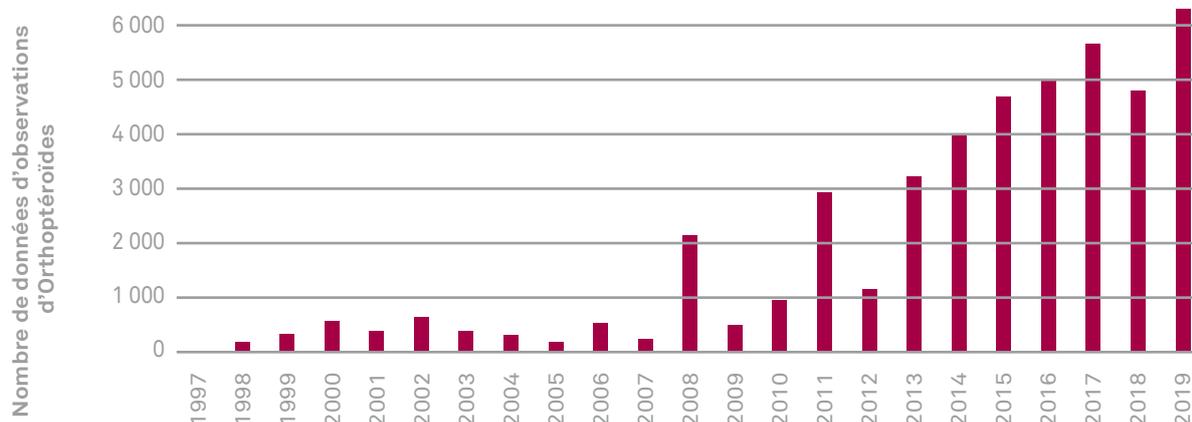
L'intérêt croissant pour l'étude des Orthoptères en Île-de-France a permis de compiler suffisamment de données et ainsi de mettre en lumière l'état des populations des espèces franciliennes. Cependant, il est à noter que ce groupe d'insectes demeure largement « sous-prospecté » par rapport à d'autres (Lépidoptères rhopalocères ; Odonates) et ce malgré sa qualité de groupe bioindicateur de l'intégrité écologique des milieux ouverts.

Carte de la richesse orthoptérique par maille francilienne (répartition par point proportionnel - extrait du 31/03/2020).
Source : Observatoire francilien des insectes Opie - ARB.
Réalisation : Alexia Monsavoir - Opie



Nombre d'espèces observées

- de 1 à 8
- de 9 à 16
- de 17 à 24
- de 25 à 32
- de 33 à 40



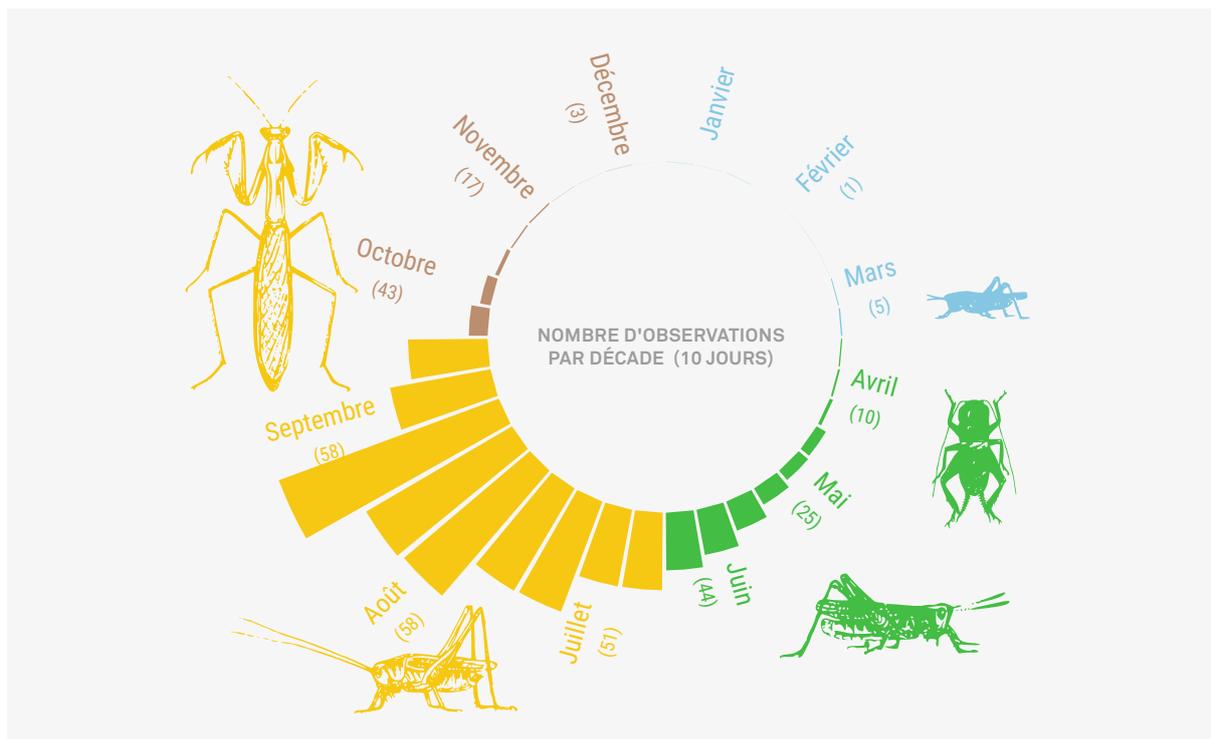
Évolution du nombre d'observations annuelles d'Orthoptéroïdes dans la base de données régionale CETTIA (extrait du 31/03/2020).
Source : Observatoire francilien des insectes Opie-ARB Réalisation : Alexia Monsavoir - Opie.

UN GROUPE TRÈS « SONORE » MAIS RELATIVEMENT DISCRET

L'observation des Orthoptères est relativement aisée pour la majorité des espèces.

Les individus sont observables de l'état larvaire à l'état adulte entre les mois d'avril et octobre bien que

la période la plus favorable s'étende de juin à septembre. L'activité estivale des espèces d'Orthoptéroïdes facilite grandement leur observation. Des températures supérieures à 18 degrés, l'absence de précipitations, de vent et un faible couvert nuageux, favorisent l'animation de ces insectes dans leur environnement.



Entre parenthèses, le nombre d'espèces d'Orthoptéroïdes adultes observables par décennie. Graphique réalisé d'après le jeu de données de la base Cettia-IdF, corrigée à dire d'expert. Réalisation : Alexia Monsavoir & Xavier Houard - Opie



La Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*) est une espèce affectionnant les végétations hautes des landes et prairies humides. Ses exigences particulières et la régression de ses habitats justifie le classement de cette espèce comme « en danger » [EN].
© Benjamin Fougère

L'OBSERVATION DIRECTE DES INDIVIDUS ET LEUR DÉTERMINATION

Plusieurs méthodes d'observation peuvent être appliquées : la prospection à vue est facilitée par la fuite des individus à l'approche de l'observateur. En complément, un fauchage de la végétation basse au filet permet de capturer les espèces les plus petites y restant cachées, augmentant ainsi l'exhaustivité de l'inventaire. Cette méthode est une des plus efficaces en termes de nombre d'espèces et d'individus observés dans les habitats de vie de ces Orthoptères. On notera que cette méthode, couramment utilisée par les entomologistes, permet également d'observer d'autres groupes d'insectes et d'araignées présents dans la végétation.

La détermination des espèces sur le terrain est relativement aisée. De nombreux ouvrages fournissent des clés de détermination pour l'ensemble des espèces connues sur le territoire francilien.

Voici deux ouvrages adaptés à la faune francilienne :

- « Clé d'identification des Orthoptères (*Ensifera – Caelifera*) du Grand Est » de Julien Ryelandt ;
- « Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse » de Sardet, Roesti & Braud.

Pour réaliser la détermination des Orthoptéroïdes sur le terrain avec plus de certitude, une loupe à main (grossissement x10) sera nécessaire pour observer certains critères fournis par les clés de détermination. Les taxons les plus difficiles nécessitent néanmoins plus d'expérience et un examen minutieux à l'aide d'une loupe binoculaire. Ainsi, quelques rares espèces nécessitent malgré tout d'être collectées, euthanasiées et conservées pour être déterminées avec exactitude. Ces prélèvements doivent rester réservés à des études nécessitant une fine connaissance des taxons et s'effectuent dans le respect de la législation en cas d'espèces protégées.

⚠ Avant juillet, beaucoup d'espèces ne sont représentées que par des larves (petits individus au corps mou présentant des moignons d'ailes) dont la détermination peut être plus complexe.



Larve de Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) reconnaissable à ses ailes partiellement développées. © Claude Suriray - ASCPF

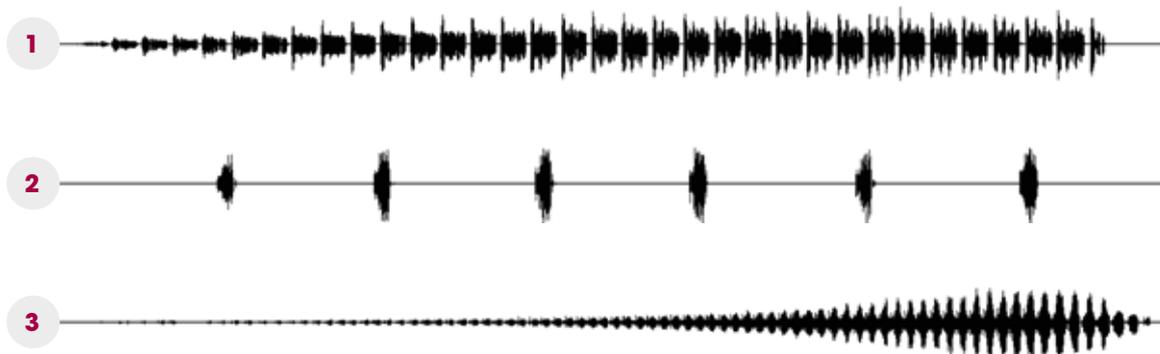
L'APPORT DE L'ÉCOUTE DANS L'INVENTAIRE

Les chants émis par les différents individus mâles d'Orthoptères sont de véritables outils d'identification des espèces dans le cadre d'inventaires naturalistes (Griboval, 2005).

▲ Si l'écoute des chants des criquets est recommandée en plein jour, celle des sauterelles est grandement facilitée par temps couvert (nuageux) ou en soirée jusqu'au crépuscule.

Les stridulations des différentes espèces sont disponibles sous forme d'enregistrement et de sonogrammes

(Ragge & Reynolds, 1998; Bonnet, 2009; Deroussen, 2012). Ces chants permettent une identification plus facile de certaines espèces telles que (1) le Criquet mélodieux (*Gomphocerippus biguttulus*), (2) le Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus*), et (3) le Criquet des pelouses (*Gomphocerippus mollis*) dont l'identification est complexe sur la simple base de critères morphologiques (voir figures ci-après reproduites avec l'autorisation de Christian Roesti). Enfin, l'écoute permet de détecter la présence d'espèces qui demeurent difficilement capturables, comme les grillons qui vivent dans les anfractuosités du sol (Grillon champêtre et Grillon bordelais) ou très discrètement localisées dans les broussailles ou les arbustes (Grillon d'Italie) et de quantifier les populations.



La détection au détecteur à ultrasons

Certaines espèces d'Orthoptères strident hors du spectre audible par l'oreille humaine. Un équipement particulier est alors nécessaire pour détecter leur chant. Le détecteur à ultrasons permet de transcrire les ultrasons afin de les rendre audibles par l'oreille humaine. Cet instrument permet de compléter le matériel du naturaliste qui pourra alors déceler l'ensemble des espèces stridulantes d'Île-de-France (Griboval, 2005). Certaines espèces peu accessibles par les techniques de prospection à vue (fauchage et battage de la végétation) ont également un chant peu audible, voire inaudible pour l'oreille humaine. Ces sauterelles (Phanérotères, Bartitistes...) vivent dans la canopée des arbres et arbustes et se détectent efficacement au détecteur à ultrasons. Les Méconèmes et la Leptophye ponctuée, espèces tambourineuses, sont également identifiables par cette méthode d'écoute.

Certaines espèces comme ce Barbitiste des bois (*Barbitistes serricauda*) se prêtent particulièrement à la détection par ultrasons. © Sébastien Sibley

MIEUX DÉTECTER LES ESPÈCES CRYPTIQUES

On appelle cryptiques les espèces se confondant dans leurs milieux. Certaines sont petites (Tétrix), d'autres sont peu accessibles dans leurs habitats naturels (Méconèmes) ou très discrètes (Phasme gaulois).

Les individus de ces espèces sont souvent rencontrés fortuitement par les naturalistes non avertis et les données disponibles reflètent alors ce caractère accidentel. Pour augmenter la probabilité d'observer ces insectes, une connaissance de leurs mœurs peut considérablement améliorer l'efficacité de leur détection et leur prise en compte dans les inventaires exhaustifs.

Pour les espèces arboricoles vivant dans la canopée, le battage du feuillage des arbres permet d'augmenter considérablement les chances de les observer. C'est notamment le cas pour les deux espèces de Méconèmes (*Meconema thalassinum* et *Meconema meridionale*) et la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*). Pour cela, l'utilisation d'une nappe de battage permet d'observer les individus tombés des branchages. Cette méthode doit être préférentiellement appliquée sur les arbres à larges feuilles qui permettent aux sauterelles de se mouvoir (chênes, charmes, érables, noisetiers, etc.).

La méthode de battage peut être appliquée pour la recherche du Phasme gaulois mais il faudra alors se focaliser sur les arbustes de la famille des Rosacées que l'insecte affectionne particulièrement.



Adapté aux espèces arboricoles, le battage de la végétation ligneuse permet de détecter certaines espèces discrètes.
© Florence Merlet - Opie

▲ La recherche des minuscules criquets du genre Tétrix est rendue difficile par leur petite taille et leur mimétisme. Un fauchage au ras du sol permettra de récolter facilement les individus. On réalisera cette action dans les milieux pierreux et dénudés de végétation, les milieux humides à vasières, dans le sous-bois à la surface de la litière forestière ou au niveau des lisières.



Les criquets du genre Tétrix, en plus de leur petite taille, sont particulièrement mimétiques avec leur environnement. © Guillaume Larregle

UN GROUPE « INDICATEUR » POUR L'ÉVALUATION DES MILIEUX OUVERTS

Le terme « bioindicateur » désigne un organisme ou une communauté d'organismes dont la présence ou l'absence apporte des éléments quant à la qualité de l'environnement d'un site (Market *et al.*, 2003). Figurant parmi les insectes les plus fréquemment inventoriés, les Orthoptères ont rapidement constitué, aux côtés des Lépidoptères et des Odonates, un groupe faunistique largement utilisé dans les démarches d'inventaire et de suivi liées à la conservation de la biodiversité (Defaut 1996 ; Dupont & Lumaret, 1997 ; Houard & Touroult, 2015).

La grande majorité des espèces de criquets, de grillons et de sauterelles étant relativement pionnières, thermophiles et héliophiles (Defaut, 1999b; Bellmann & Luquet 2009), leur diversité est principalement liée aux habitats naturels herbacés ou buissonnants dit « ouverts » par opposition aux habitats boisés. Les Orthoptères sont donc les hôtes typiques et caractéristiques des prairies, pelouses, landes et des broussailles (Hochkirch *et al.*, 2016).

Depuis les travaux de Morris (1967 ; 1968 et 1971) en Angleterre, il a été démontré que l'évolution de la diversité des Orthoptères au sein des habitats de milieux ouverts était tout à fait représentative et semblable à l'évolution de l'ensemble des insectes caractéristiques de ces biotopes. L'analyse des peuplements d'Orthoptères d'un milieu naturel, en étudiant notamment la composition en espèces et leurs effectifs respectifs, permet de comprendre l'interaction de différents phénomènes ou pressions qu'ils soient d'origine naturelle ou liés aux activités humaines. Ainsi, les principaux facteurs écologiques auxquels répond la diversité orthoptérique sont :

1. L'humidité ou la sécheresse et la température du milieu.
2. Le recouvrement végétal et sa dynamique, du sol nu aux faciès arborés.
3. L'historique de la gestion ou de l'exploitation du milieu, comme par exemple l'agriculture.

Par la suite, de multiples études réalisées sur les communautés d'Orthoptères et leurs écologies ont démontré le caractère « bioindicateur » des cortèges de ces insectes et leur sensibilité aux changements de leur environnement (Guéguen, 1981, 1989 & 1990 ; Defaut 1996 ; Dupont & Lumaret, 1997 ; Puissant, 2002 ; Gonseth, 2010 ; Defaut & Morichon, 2015 ; Sardet *et al.*, 2015 ; Hochkirch *et al.*, 2016 ; Gardiner, 2018).

L'étude des Orthoptères permet donc aux entomologistes, aux écologues et aux gestionnaires d'espaces naturels de pouvoir qualifier « l'état de santé » des milieux ouverts (Guéguen 1981, Dupont & Lumaret, 1997, Puissant, 2002, Alignan *et al.*, 2018). Ainsi, les Orthoptères sont un groupe taxonomique souvent qualifié de « sentinelle » : les modifications des paramètres de leurs peuplements expriment

des tendances qui sont extrapolables au reste de l'entomofaune des milieux ouverts. Il est également possible de qualifier ce groupe taxonomique de « parapluie ». C'est à-dire qu'il s'agit d'un groupe d'espèces pour lequel la mise en œuvre d'une gestion favorable bénéficiera à l'ensemble des espèces partageant des exigences écologiques similaires.

En résumé, prendre en compte les besoins de ces organismes dans la gestion et la restauration des milieux naturels permet de considérer la grande majorité des besoins des autres insectes (Alignan *et al.*, 2018). Ceci notamment pour les habitats de milieux ouverts tels que les pelouses, les prairies et les landes.

L'ÉTUDE DES ORTHOPTÈRES ET DE LEURS CARACTÉRISTIQUES ÉCOLOGIQUES

En Île-de-France, les Orthoptères sont largement répandus dans la totalité des écosystèmes terrestres. Ils réalisent leur cycles de vie des couches superficielles du sol jusqu'au feuillage des arbres (Bellmann & Luquet, 2009). Parmi les Orthoptères franciliens, de nombreuses espèces sont relativement communes et s'accommodent d'une large gamme d'habitats, parfois même des activités humaines (espèces commensales). D'autres possèdent des exigences écologiques et des affinités plus marquées à l'égard d'habitats. Enfin, certaines espèces sont quant à elles spécialistes, avec des exigences écologiques restreintes et des affinités très strictes notamment pour des habitats rares et menacés (Tableau des traits biologiques et écologiques des Orthoptères franciliens, p. 26).

Ainsi, les espèces dites « spécialistes », ayant une gamme de milieux favorables restreinte, ne pourront pas se maintenir dans un habitat dégradé ou changeant (Bellmann & Luquet, 2009). Inversement, la surabondance de certaines espèces généralistes et l'absence d'espèces spécialistes sont caractéristiques des habitats dégradés ou perturbés.



Le Criquet tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*) est une espèce sténocé affectionnant les pelouses sablonneuses à la végétation pionnière. © Jérémy Thomas

L'étude des Orthoptères est assez facile à mettre en œuvre par les gestionnaires et les naturalistes. Celle-ci nécessite l'emploi de méthodes de collecte standardisées peu coûteuses en équipements qui peuvent s'intégrer facilement dans le planning de veille patrimoniale et de suivi des travaux de gestion. Pour la réalisation d'une étude sur les Orthoptères d'un site - ou de tout autre taxon - il est nécessaire de définir en amont les objectifs et attentes du projet. En effet, le choix du protocole le plus adapté doit se faire en fonction des données recherchées pour répondre aux attentes. On distingue ainsi les protocoles permettant d'obtenir des informations ponctuelles, comme la présence ou l'absence d'espèces, des protocoles standardisés grâce à des contraintes d'échantillonnage temporelles ou spatiales, qui permettent l'obtention de données comparables dans le temps. Dans le premier cas, les informations permettront d'obtenir une vision de la diversité d'un site à un instant T, alors que dans le second, il sera possible de suivre l'évolution des cortèges grâce à la mise en place de réplicas à intervalles de temps définis. Pour les Orthoptères, une méthode standardisée d'échantillonnage à vue est détaillée par Voisin (1986), incitant l'observateur à réaliser des transects de fauchage pour estimer et identifier les espèces du milieu. Il existe cependant d'autres méthodes proposant des protocoles d'échantillonnage tout aussi représentatifs. Dans la majorité des cas, le filet fauchoir, les tubes de collecte et les outils de mesure de distance (corde, mètre déroulant...) seront indispensables pour étudier visuellement les Orthoptères. Des méthodes complémentaires de détection à l'ouïe seront également utilisables au sein des secteurs échantillonnés.

L'INVENTAIRE DES ESPÈCES PAR LA MÉTHODE DU CHRONO'VENTAIRE : LE «CHRON'ORTHOPTÈRE»

Le chrono'ventaire est une méthode d'inventaire standardisée se basant sur des réplicas temporels qui visent l'obtention d'une liste d'espèces d'un site en tendant vers l'exhaustivité. Ce format d'inventaire, originellement développé par Dupont (2014) pour l'inventaire des papillons de jour (Rhopalocères et Zygènes), est aujourd'hui proposé pour le suivi des Orthoptères (Doucet & Francois, 2021). L'intérêt de ce protocole réside dans l'absence de contrainte de déplacement lors de l'inventaire. En effet, pour réaliser ce protocole, l'observateur doit sélectionner un milieu homogène d'au moins 500 m² (ne pas coupler l'inventaire d'une pelouse et d'une haie par exemple) dans lequel des sessions de capture de 5 minutes seront réalisées. Pendant ce laps de temps, toutes les espèces rencontrées sont capturées et identifiées, soit sur le moment, soit à la fin du décompte. L'objectif est de réaliser autant de sessions de 5 minutes consécutives que nécessaire, jusqu'au moment où plus aucune nouvelle espèce n'est contactée pendant 3 réplicas (épuisement du site). Ainsi, l'absence d'espèce nouvelle pendant les 15 dernières minutes est le signe que la quasi-totalité des espèces du milieu a été observée. Ce protocole est particulièrement indiqué pour réaliser l'état initial d'un site. Il peut être répliqué plusieurs fois à l'échelle d'un site, en fonction de la diversité des habitats. Sa structuration en sessions permet d'obtenir une vision exhaustive des enjeux de conservation en vue de leur hiérarchisation : étape essentielle pour définir les modalités de gestion écologique à mettre en œuvre.



Naturaliste prospectant un secteur de végétation homogène pour l'inventaire des Orthoptères. © Xavier Houard - Opie

LE SUIVI DES PEUPELEMENTS PAR LA MÉTHODE DE L'INDICE LINÉAIRE D'ABONDANCE (ILA)

La méthode des « Indices linéaires d'abondance » (ILA) est très souvent utilisée dans le cas d'inventaire ou de suivi des Orthoptères. Ce protocole est détaillé dans l'article de Jean-François Voisin publié en 1986 dans la revue *L'Entomologiste*. Les « ILA » sont des techniques d'estimation de l'abondance des Orthoptères en milieux ouverts. Elles consistent en un comptage des Orthoptères en parcourant des transects linéaires. Ces transects représentent des distances rectilignes qui traversent la végétation de l'habitat étudié.

Chaque session d'ILA est réalisée sur une surface homogène en végétation afin d'obtenir les évaluations de la densité des Orthoptères inféodés à l'habitat étudié. La faune en Orthoptères ne doit pas avoir été dérangée sur le site afin de conserver une configuration de répartition naturelle.

En théorie, il est conseillé de réaliser 50m de parcours pour avoir des résultats satisfaisants. Dans certains cas 30m linéaires peuvent suffire mais en augmentant à 50m, on prend mieux en compte l'éventuelle répartition disparate des Orthoptères dans l'habitat.

Cependant dans le milieu naturel, obtenir 50m linéaires d'un seul tenant peut être difficile. C'est pourquoi Voisin (1986) propose de séparer cette longueur en 5 segments de 10m plus facilement réalisables sur le terrain. Ces linéaires doivent être positionnés de manière à ne pas se recouper les uns les autres, afin de ne pas déranger les Orthoptères avant comptage et de respecter une distance minimum de 2m entre chaque transect. Le schéma ci-dessous propose une organisation possible des transects (en rouge) afin de respecter les conditions inhérentes au protocole.

Le matériel nécessaire pour réaliser ce protocole (ILA) se compose d'une corde de 10m afin de focaliser son attention sur le comptage des individus. C'est la moyenne des 5 abondances des transects de 10m qui donne la valeur d'abondance des Orthoptères sur l'habitat.

Pour plus de précision, on peut compléter ce relevé par des séances de capture au filet fauchoir de 10mn et par l'identification en main de tous les individus. Ce prélèvement, à réaliser consécutivement au comptage de l'ILA, permet d'obtenir des informations sur l'abondance des populations.

Ainsi, le couplage de la méthode des « ILA », avec celle du « prélèvement », permet d'obtenir une vision globale de l'évolution sur le long terme du peuplement d'Orthoptères de manière qualitative et quantitative.

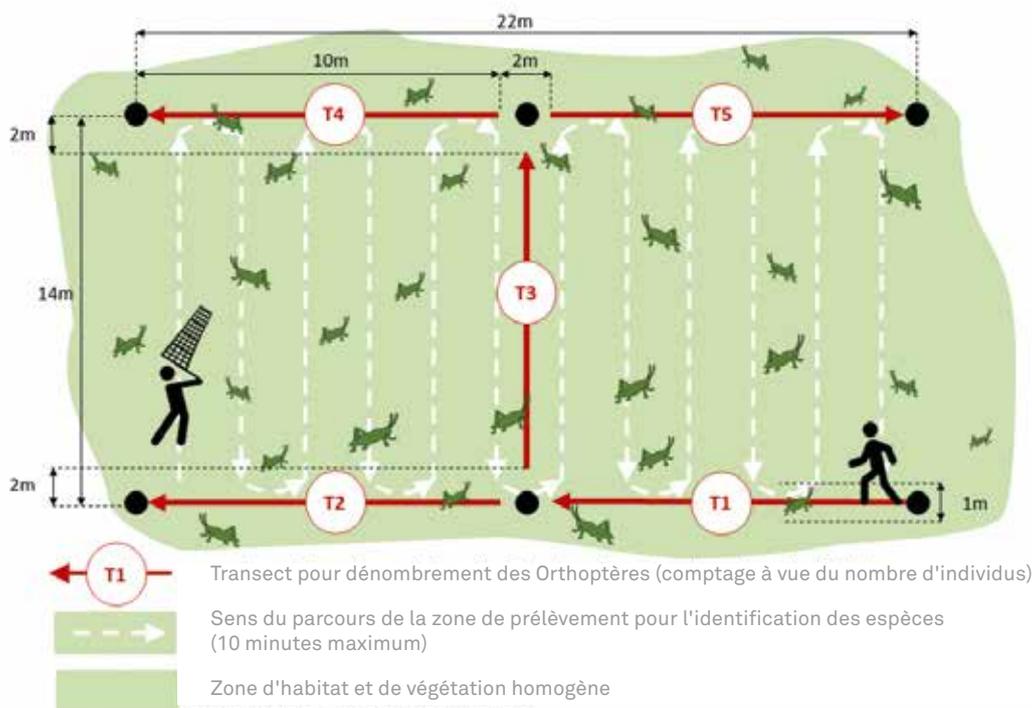


Schéma représentant la mise en œuvre d'un suivi des peuplements selon les méthodes de l'ILA et du prélèvement. © Raphaël Vandeweghe - Opie



Le Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*) est un des criquets parmi les plus rares d'Île-de-France, très exigeant en termes de qualité et d'intégrité d'habitat. © Jérémy Thomas

TABLEAU DES TRAITS BIOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES
DES ORTHOPTÈRES FRANCILIENS

Superfamille (selon ASCETE, 2016)	Nom scientifique (nom valide taxref v14.0)	Nom vernaculaire (Sardet et al., 2015)	Principaux biotopes observés en Île-de-france	Type de relation avec le biotope Degré de spécialisation	
Tettigonoidea (Sauterelles)	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	la Decticelle bicolore	prairies et pelouses	Spécialiste	
	<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	le Conocéphale des roseaux	prairies, mégaphorbiaies et roselières	Spécialiste	
	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	le Conocéphale bigarré	prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective	
	<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	le Dectique verrucivore	prairies et pelouses	Spécialiste	
	<i>Ephippiger diurnus</i> (Dufour, 1841)	l'Ephippigère des vignes	ourlets, lisières et fourrés	Spécialiste	
	<i>Gampsocleis glabra</i> (Herbst, 1786)	le Dectique des brandes	landes à bruyères et prairies sèches à végétation herbacée haute	Spécialiste stricte	
	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	la Leptophye ponctuée	lignieux et boisements	Oligoèce non-sélective	
	<i>Meconema meridionale</i> (A. Costa, 1860)	le Méconème fragile	ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective	
	<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	le Méconème tambourinaire	ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective	
	<i>Metrioptera brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	la Decticelle des bruyères	landes et ourlets denses des prairies humides	Spécialiste	
	<i>Metrioptera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	la Decticelle des alpages	prairies humides bien exposées	Spécialiste	
	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	le Phanéroptère commun	ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective	
	<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber, 1853)	le Phanéroptère méditerranéen	ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective	
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)	la Decticelle cendrée	ourlets et lisières de boisements	Oligoèce non-sélective	
	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	la Decticelle grisâtre	prairies et pelouses	Oligoèce sélective	
	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	le Decticelle bariolée	prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective	
	<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	le Conocéphale gracieux	ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective	
	<i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier, 1825)	la Decticelle carroyée	pelouses ouvertes	Oligoèce sélective	
	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	la Grande Sauterelle verte	prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective	
	Stenopelmatoidea	<i>Diestrammena asynamora</i> (Adelung, 1902)	la Sauterelle des serres	bâtiments, les cavités des constructions humaines	Euryèce
Grylloidea (Grillons)	<i>Acheta domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	le Grillon domestique	commensal de l'homme	Euryèce	
	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	le Grillon bordelais	milieux remaniés par l'homme	Euryèce	

Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope													Indice de xérophilie*	Indice de thermophilie*	Zone de ponte
Anfractuosités dans le sol	Sol nu majoritaire	Présence de sol nu	Herbacée basse (<10cm)	Herbacée moyenne (10-50 cm)	Herbacée haute (50-100 cm)	Herbacée très haute (>100 cm)	Arbustive basse (80-200 cm)	Arbustive haute (200-700 cm)	Litière de feuilles sous boisement						
													4	5	Dans les tiges des plantes
													1	2	Dans les tiges des végétations élevées des prairies humides (joncs, roselières...)
													3	3	Dans les tiges verticales des Carex et Juncus mais également dans du <i>Calamagrostis epigejos</i>
													5	4	Dans la terre des zones de pelouses rases pour permettre aux larves de se réchauffer
													4	5	Dans le sol
													5	5	Dans la végétation basse des zones ouvertes et ensoleillées
													3	3	Dans l'écorce des arbres
													3	5	Dans l'écorce des arbres
													3	5	Au bas des fûts
													2	2	Dans les tiges moelleuses et dans le sol
													2	4	Dans le sol
													4	5	Dans les feuilles des feuillus du genre <i>Prunus</i> , <i>Malus</i> et <i>Pyrus</i> mais également dans les parties foliaires des herbes.
													4	5	Dans les feuilles de feuillus
													3	3	Dans les tiges creuses des ronciers ou dans le bois mort
													4	4	Près du sol dans des zones faibles en végétation (substrat : sol, mousse, tête, tige, graines sèches, bois pourri et crotte de lapin)
													3	3	Dans les tiges et les pailles sèches des plantes
													3	4	Dans le sol ou les gaines foliaires
													5	5	Dans les gaines de feuilles ou dans la moëlle des tiges
													4	5	Dans le sol (jusqu'à 260 œufs)
Reproduction actuellement non avérée en Île-de-France													1	5	Dans le sol
													3	4	Dans la terre humide, les zones de tourbes, les déchets alimentaires ou de la sciure de bois
													4	5	Dans le sol

LISTE ROUGE RÉGIONALE DES
ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE

Superfamille (selon ASCETE, 2016)	Nom scientifique (nom valide taxref v14.0)	Nom vernaculaire (Sardet et al., 2015)	Principaux biotopes observés en Île-de-France	Type de relation avec le biotope Degré de spécialisation
Grylloidea (Grillons)	<i>Gryllus bimaculatus</i> (De Geer, 1773)	le Grillon provençal	non autochtone : sous les débris et écorce au sol	Euryèce
	<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	le Grillon champêtre	prairies et ourlets	Oligoèce sélective
	<i>Melanogryllus desertus</i> (Pallas, 1771)	le Grillon noirâtre	cultures, prairies et pelouses	Oligoèce non-sélective
	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	le Grillon des bois	ligneux et boisements	Oligoèce sélective
	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	le Grillon d'Italie	ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective
	<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	le Grillon des marais	praires engorgées, queues d'étangs et zones tourbeuses	Spécialiste stricte
	<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)	le Grillon des torrents	prairies marécageuses, tourbières, bords d'étangs	Spécialiste stricte
Gryllotalpoidea (Grillons-taupes & fourmigriils)	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	la Courtilière commune	zones de sol sableux à proximité des cours d'eau	Oligoèce sélective
	<i>Myrmecophilus acervorum</i> (Panzer, 1799)	le Fourmigriil commun	dans les fourmilières	Spécialiste stricte
Tetrigoidea (Tétrigides)	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	le Tétrix calcicole	pelouses rases sèches, zones rocheuses	Spécialiste stricte
	<i>Tetrix bolivari</i> (Saulcy in Azam, 1901)	le Tétrix caucasien	les bords d'eau soumis à un certain marnage (nus ou peu végétalisés)	Spécialiste
	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)	le Tétrix des vasières	habitats à immersion hivernale	Oligoèce sélective
	<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	le Tétrix riverain	sols dénudés au bord des eaux ou ourlets de pelouses calcicoles	Oligoèce sélective
	<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1891)	le Tétrix des carrières	pelouses sableuses ou calcaires	Spécialiste
	<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	le Tétrix forestier	ligneux et boisements	Oligoèce sélective
Acridoidea (Criquets)	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	l'Oedipode automnale	zones dépourvues de végétation, landes rases et pelouses sèches	Oligoèce sélective
	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	l'Oedipode émeraude	zones bien exposées à végétation clairsemée portant des secteurs humides	Oligoèce sélective
	<i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)	le Caloptène ochracé	pelouses ouvertes	Spécialiste stricte
	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	le Caloptène italien	pelouses sableuses ou calcaires	Oligoèce sélective
	<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	le Criquet marginé	prairies et pelouses	Oligoèce sélective
	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	le Criquet verte-échine	prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective
	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	le Criquet des clairières	prairies, ourlets et landes	Spécialiste
	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	le Criquet des mouillères	prairies et pelouses	Oligoèce non-sélective
	<i>Euchorthippus elegantulus</i> (Zeuner, 1940)	le Criquet blafard	pelouses et friches	Oligoèce sélective

Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope											Indice de xérophilie*	Indice de thermophilie*	Zone de ponte
Anfractuosités dans le sol	Sol nu majoritaire	Présence de sol nu	Herbacée basse (<10cm)	Herbacée moyenne (10-50 cm)	Herbacée haute (50-100 cm)	Herbacée très haute (>100 cm)	Arbustive basse (80-200 cm)	Arbustive haute (200-700 cm)	Litière de feuilles sous boisement				
Reproduction actuellement non avérée en Île-de-France											5	5	Reproduction non prouvée en Île-de-France (1 seul individu non autochtone recensé)
											3	3	Dans un terrier creusé dans le sol
Reproduction actuellement non avérée en Île-de-France											4	5	Dans le sol (par groupe de 3 à 5 œufs)
											3	3	Dans les couches supérieures du sol sous le feuillage d'automne (150 œufs)
											4	5	Dans les tiges pulpeuses de différentes plantes herbacées
											1	2	Dans le substrat humide
											2	3	Dans le sol sablonneux et humide des torrents avec présence de bois mort
											2	3	Dans une boule de terre dans une chambre souterraine
											5	5	Reproduction purement parthénogénétique suspectée
											5	5	Dans les couches supérieures du sol plutôt dans les zones sablonneuses
											1	3	À la surface du sol
											1	3	À la surface du sol
											2	3	À la surface du sol
											5	5	Dans le sol (par 10 à 20 œufs)
											3	3	En pleine terre ou sur les mousses (par 10 à 20 œufs)
											~	5	Ponte dans le sol et les touffes d'herbes
											~	5	Dans un sol sablonneux et humide si possible
											5	5	Dans le sol des milieux rocailleux, de préférence un sol sablonneux et humide
											5	5	Dans des capsules de sécrétion gélatineuses au sol qui s'agglomèrent avec le substrat et durcissent
											2	3	Directement dans le sol ou dans le feutre des racines et des résidus de végétation juste au-dessus du sol
											3	3	Près du sol et au-dessus du sol, sur ou entre les brins d'herbes ou dans une végétation dense
											2	3	Dans les tiges à moelle (<i>Juncus effusus</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Rubus fruticosus</i> , <i>Rubus idaeus</i> ...)
											4	3	Dans le sol
											5	5	Dans le sol

LISTE ROUGE RÉGIONALE DES
ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE

Superfamille (selon ASCETE, 2016)	Nom scientifique (nom valide taxref v14.0)	Nom vernaculaire (Sardet et al., 2015)	Principaux biotopes observés en Île-de-France	Type de relation avec le biotope Degré de spécialisation	
Acridoidea (Criquets)	<i>Gomphocerippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet mélodieux	prairies et ourlets	Oligoèce sélective	
	<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	le Criquet duettiste	prairies et pelouses	Oligoèce sélective	
	<i>Gomphocerippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	le Criquet des jachères	pelouses ouvertes au sol partiellement nu	Oligoèce sélective	
	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	le Gomphocère roux	prairies et ourlets proches de boisements	Oligoèce non-sélective	
	<i>Gomphocerippus vagans</i> (Eversmann, 1848)	le Criquet des Pins	pelouses ouvertes	Oligoèce sélective	
	<i>Locusta migratoria</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet migrateur	landes, prairies ou coupes forestières relativement humides	Oligoèce non-sélective	
	<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)	le Criquet des Roseaux	prairies, bordures d'étang et de cours d'eau	Spécialiste	
	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	le Gomphocère tacheté	pelouses ouvertes à végétation rase ou milieux pierreux	Spécialiste stricte	
	<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)	l'Oedipode soufrée	milieux sablonneux ou pierreux	Spécialiste	
	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	l'Oedipode turquoise	pelouses ouvertes faiblement végétalisées	Oligoèce sélective	
	<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)	l'Oedipode rouge	pelouses ouvertes faiblement végétalisées	Oligoèce sélective	
	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	le Criquet rouge-queue	pelouses ouvertes faiblement végétalisées	Spécialiste	
	<i>Omocestus petraeus</i> (Brisout de Barneville, 1856)	le Criquet des friches	pelouses ouvertes à végétation rase ou milieux pierreux	Spécialiste stricte	
	<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	le Criquet noir-ébéne	prairies et pelouses	Oligoèce sélective	
	<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet verdelet	prairies, ourlets et landes	Oligoèce sélective	
	<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)	le Criquet pansu	prairies et pelouses	Oligoèce non-sélective	
	<i>Pseudochorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	le Criquet palustre	prairies des bas-marais jusqu'aux marais	Spécialiste	
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	le Criquet des pâtures	prairies et ourlets	Oligoèce non-sélective	
	<i>Sphingonotus caerulans</i> (Linnaeus, 1767)	l'Oedipode aigue-marine	friches, landes, carrières	Spécialiste	
	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	le Criquet de la Palène	prairies et pelouses	Spécialiste	
	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	le Sténobothre bourdonneur	pelouses ouvertes à végétation rase ou milieux pierreux	Spécialiste	
	<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	le Sténobothre nain	prairies et pelouses	Spécialiste	
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet ensanglanté	prairies, mégaphorbiaies	Spécialiste stricte		

Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope													Indice de xérophilie*	Indice de thermophilie*	Zone de ponte
Anfractuosités dans le sol	Sol nu majoritaire	Présence de sol nu	Herbacée basse (<10cm)	Herbacée moyenne (10-50 cm)	Herbacée haute (50-100 cm)	Herbacée très haute (>100 cm)	Arbustive basse (80-200 cm)	Arbustive haute (200-700 cm)	Litière de feuilles sous boisement						
													3	3	Dans le sol entre 5 à 25 mm de profondeur
													4	3	Dans le sol à environ 2 cm de profondeur (la couvée contient généralement jusqu'à 14 œufs)
													5	5	Dans le sol entre 5 à 30 mm de profondeur
													3	3	Dans des oothèques placées dans le sol (5 environ)
													5	5	Dans la zone aérienne racinaire des herbes et dans le sol
Reproduction actuellement non avérée en Île-de-France													2	4	Ponte dans une oothèque cylindrique
													2	4	Dans le sol
													5	5	Superficiellement dans le sol (2 à 8 œufs pondus par couvée)
													5	5	Dans le sol, où la couverture végétale est de densité moyenne et parsemée de plaques nues ; le sol doit être une argile humide non saline mélangée à du sable
													5	5	Dans le sol
													5	5	Dans le sol ou entre les pierres ; ponte en oothèque (6 à 24 œufs)
													5	5	Probablement dans le sol
													5	5	Dans le sol
													4	4	Dans la couche supérieure du sol, dans la mousse ou dans la zone racinaire des graminées
													3	2	Dans le feutre racinaire des graminées mais aussi dans d'autres plantes ou même dans le sol (paquets contenant 4 à 10 œufs)
Reproduction actuellement non avérée en Île-de-France													4	4	Reproduction non prouvée en Île-de-France. Sur le sol et dans le sol.
													2	2	Au-dessus et dans la terre. Les substrats humides sont préférés.
													3	3	Dans des oothèques déposées dans les couches supérieures du sol (4 à 10 œufs par oothèque)
													5	5	Dans un sol à grain fin et peu peuplé ou en surface
													5	4	Sur la base des tiges, sur le feutre racinaire ou même déposés dans la partie supérieure des couches du sol (par paquet de 6 à 7 œufs)
													5	5	Sur la base de l'herbe, sur du feutre racinaire et dans la couche supérieure du sol
													4	5	Superficiellement dans le sol ou dans la couche végétale la plus basse
													1	3	Dans le sol gorgé d'eau

LISTE ROUGE RÉGIONALE DES ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE

Superfamille (selon ASCETE, 2016)	Nom scientifique (nom valide taxref v14.0)	Nom vernaculaire (Sardet et al., 2015)	Principaux biotopes observés en Île-de-France	Type de relation avec le biotope Degré de spécialisation
Phasmatodea (Phasmes)	<i>Clonopsis gallica</i> (Charpentier, 1825)	le Phasme gaulois	ubiquiste, recherche les rosacées	Oligoèce non-sélective
Mantodea (Mantes)	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	la Mante religieuse	ourlets, lisières et fourrés	Oligoèce non-sélective

Sources : ASCETE, 2016 ; Baur et al., 2006 ; Bellman & Luquet, 2009 ; Defaut, 1994 & 1999 ; Observatoire francilien des insectes Opie-ARB ; Houard et al. 2015 ; Sardet et al. 2016. Réalisation : Raphaël Vandeweghe & Xavier Houard - Opie

LÉGENDE

* Indice de thermophilie : dépendance à la chaleur
Indice de xérophilie : dépendance à la sécheresse

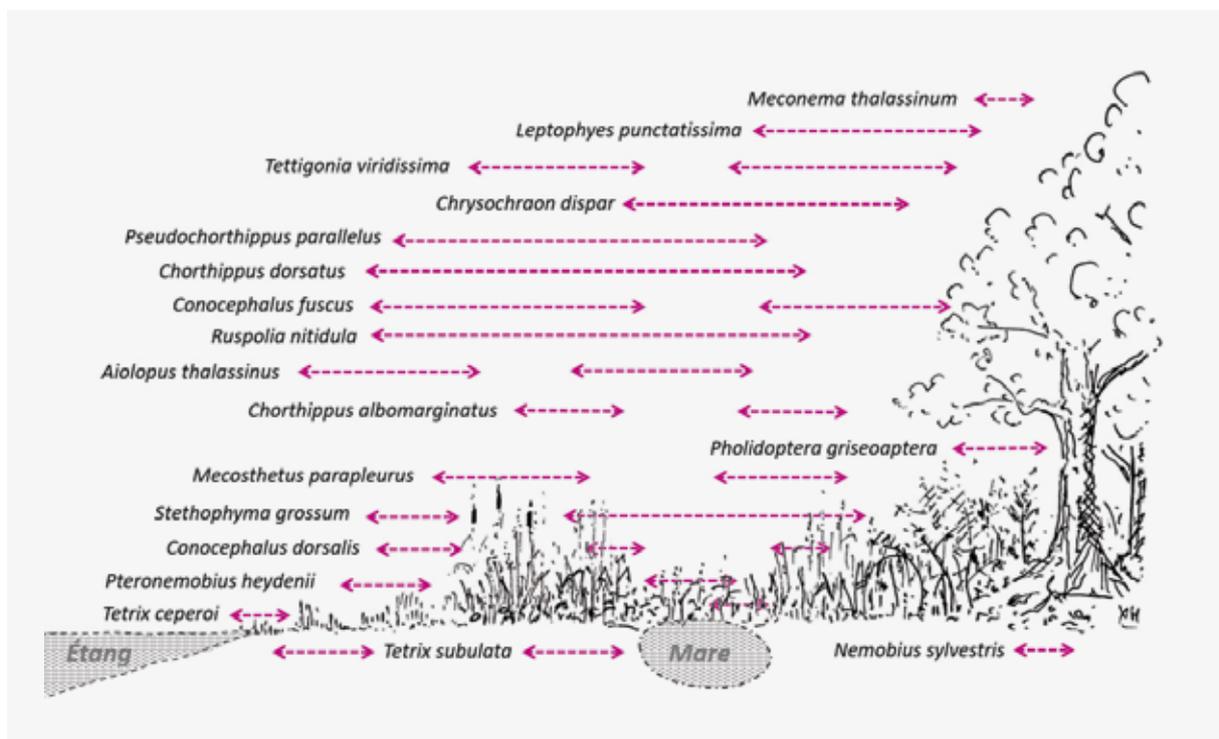
ÉCHELLE UTILISÉE	Gradient de xérophilie (dépendance aux milieux secs)	Indice	Gradient de thermophilie (dépendance aux milieux chauds)
	Xérophile (très forte)	5	Thermophile (très forte)
	Méso-xérophile (forte)	4	Méso-thermophile (forte)
	Mésophile (moyenne)	3	Mésotherme (moyenne)
	Méso-hygrophile (préfère les milieux frais)	2	Méso-oligotherme (évite les milieux trop chauds)
	Hygrophile (préfère les milieux humides)	1	Oligotherme (préfère les milieux froids)
	Variable	~	Variable

Type de relation avec l'habitat	Description (Legros et al., 2016)
Spécialiste stricte	Pour EUNIS : espèce sténoèce inféodée à un seul type d'habitat précis et lié à des conditions particulières.
Spécialiste	Pour EUNIS : espèce sténoèce à niche écologique étroite et présente dans un nombre très restreint de types d'habitat.
Oligoèce sélective	Pour EUNIS : espèce oligoèce démontrant une préférence marquée pour un type d'habitat particulier.
Oligoèce non-sélective	Pour EUNIS : espèce dont la présence est documentée dans l'habitat sans information sur la force de la relation ou espèce présente dans un nombre restreint de types d'habitat sans préférence marquée pour l'un d'entre eux.
Euryèce	Pour EUNIS : espèce présente dans de nombreux types d'habitat sans préférence marquée. L'espèce est relativement indifférente vis-à-vis du type d'habitat (ubiquiste).

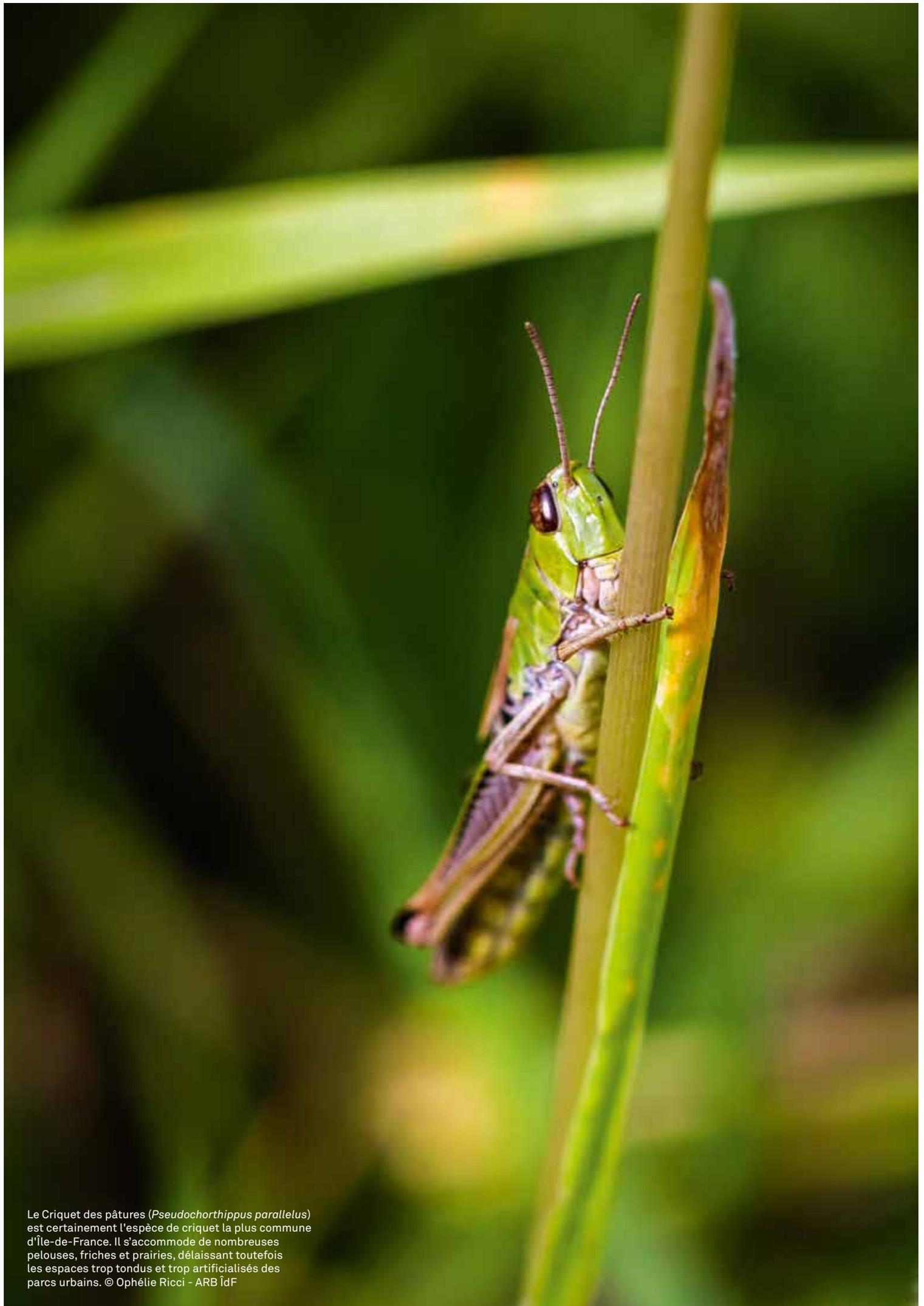
QUELQUES DÉFINITIONS

Bas-marais	Végétation de tourbière basse à nappe d'eau stagnante permanente et sans écoulement naturel possible. Correspond au point le plus bas d'un marécage.
Fourré	Formation végétale arbustive dense, difficile à pénétrer. Désigne également un jeune peuplement forestier, constitué de brins de 2,5 mètres au maximum de hauteur.
Lande	Formation végétale dense, dominée par des arbrisseaux buissonnants de la famille des Genêts et des Bruyères. Dans le Bassin parisien, elle est souvent issue de l'activité humaine liée à l'exploitation forestière.
Pelouse	Végétation herbacée rase, plus ou moins dense, généralement riche en Graminées. Elle colonise les sols plutôt pauvres en éléments nutritifs.
Mégaphorbiaie	Formation végétale constituée de grandes herbes, généralement à larges feuilles, se développant sur des sols riches et humides.
Ourlet	Végétation herbacée de transition à l'interface entre les milieux ouverts et les boisements ou en nappe dans les zones de clairières, sur les pelouses et dans les prairies abandonnées.

Préférences de l'espèce vis-à-vis de la structure de la végétation au sein du biotope											Indice de xérophilie*	Indice de thermophilie*	Zone de ponte
Anfractuosités dans le sol	Sol nu majoritaire	Présence de sol nu	Herbacée basse (<10cm)	Herbacée moyenne (10-50 cm)	Herbacée haute (50-100 cm)	Herbacée très haute (>100 cm)	Arbustive basse (80-200 cm)	Arbustive haute (200-700 cm)	Litière de feuilles sous boisement				
											4	5	Sème ses œufs sans protection
											4	5	Ponte dans une oothèque fixée sur la végétation



Les différentes espèces d'Orthoptères se répartissent d'une part selon l'hygrométrie et l'ensoleillement du milieu puis, d'autre part, en fonction de la hauteur et de la densité de végétation. Cette répartition peut varier au cours de la journée. Voici une illustration schématisée de la structuration des peuplements d'Orthoptères telle qu'il est possible de les observer au sein d'une zone humide francilienne en très bon état de conservation. © Xavier Houard - Opie



Le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*) est certainement l'espèce de criquet la plus commune d'Île-de-France. Il s'accommode de nombreuses pelouses, friches et prairies, délaissant toutefois les espaces trop tondus et trop artificialisés des parcs urbains. © Ophélie Ricci - ARB ÎdF

LES PRINCIPES D'ÉVALUATION DE L'UICN

La Liste rouge, selon la méthodologie de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), mesure un risque (une probabilité) « d'extinction » des taxons au niveau mondial, ou un risque de « disparition » au niveau régional.

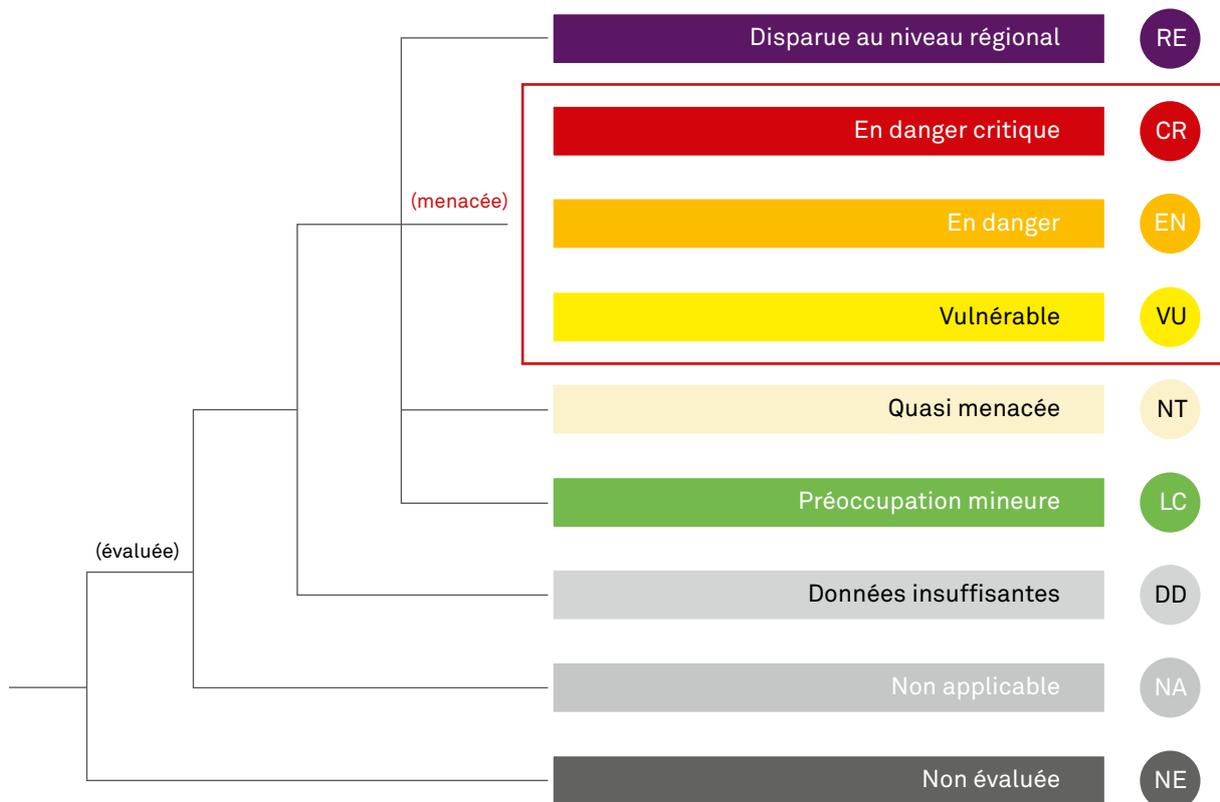
extrarégionales. Cette influence est basée sur : le statut de ces populations, leur dynamique et les migrations ou échanges de populations potentielles. Dans ce cadre, les Listes rouges ou les atlas récents des cinq régions limitrophes ont été utilisés.

UNE ÉVALUATION STANDARDISÉE

Le principe de l'établissement d'une Liste rouge régionale est une démarche en deux étapes :

1. Application des critères (UICN FRANCE, 2011) aux populations régionales comme s'il s'agissait des populations mondiales ;
2. Ajustement des statuts en fonction des populations

L'avis des experts repose avant tout sur les analyses effectuées par l'Opie afin de pouvoir répondre aux critères de l'UICN. Les déductions et prévisions peuvent être acceptées si elles sont bien étayées. L'évaluation doit avant tout être objective, plutôt que reposer a priori sur un principe de précaution. Si ce type d'approche est appliqué vis-à-vis de l'incertitude dans les données, elle doit rester réaliste et être argumentée.



Catégories de l'UICN utilisées à une échelle régionale (Source : UICN France - 2012)

LA MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE AUX ORTHOPTÉROÏDES

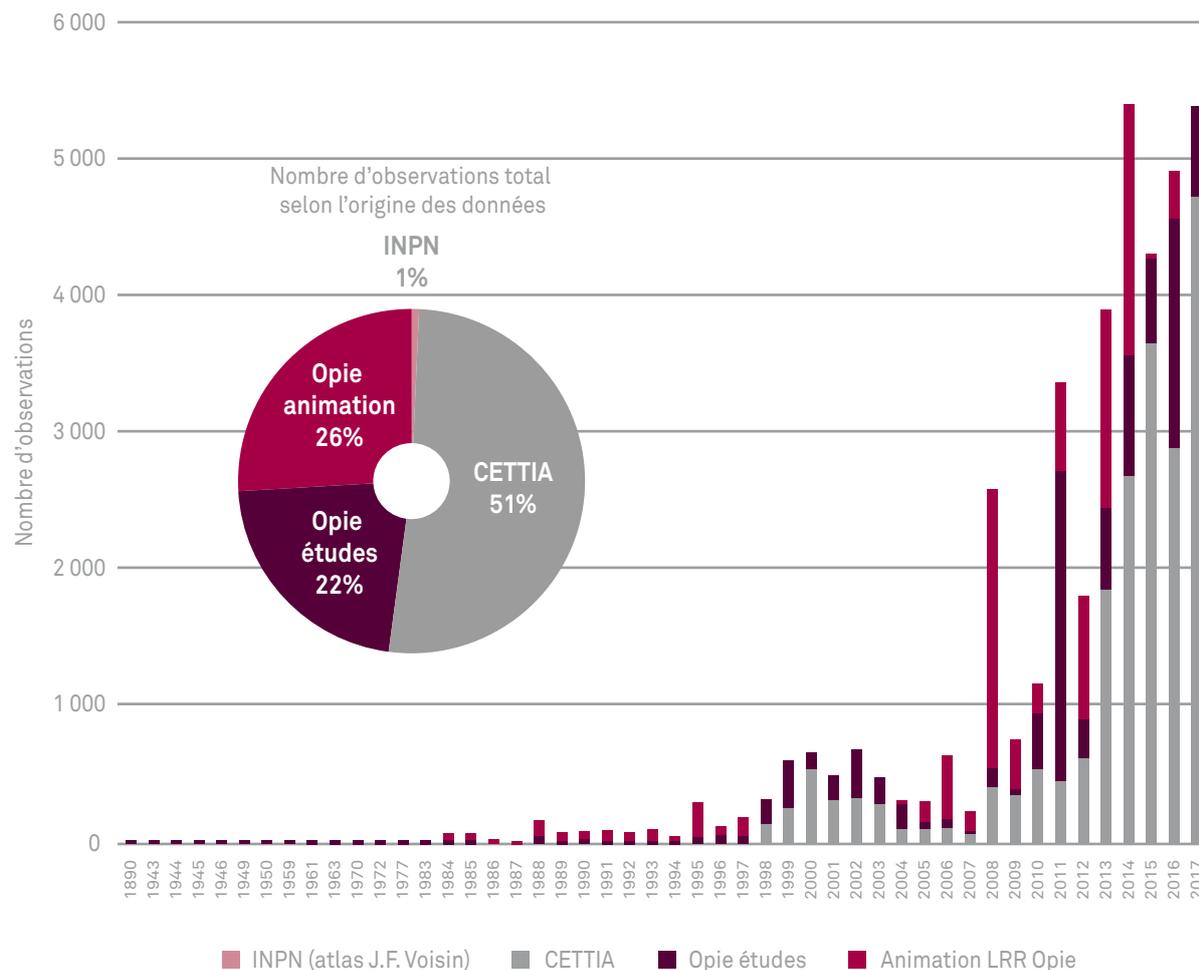
Référentiel utilisé

Le niveau taxonomique d'évaluation est l'espèce. La liste d'espèces utilisée suit la nomenclature du référentiel taxonomique TAXREF version 14.0 (Gargominy *et al.*, 2021) de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN) coordonné et mis à jour par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). Elle a été établie via l'analyse de la bibliographie régionale de l'Opie dans le cadre du programme de l'Observatoire francilien des insectes. Les données recueillies dans le cadre de ce programme, soutenu par la Région et la DRIEAT, ont permis la constitution d'une base de données régionale opérationnelle qui permet désormais la prise en compte de ces insectes dans la mise en œuvre d'actions concrètes de conservation. La période de référence préconisée par la méthodo-

logie UICN est de 10 ans. Cependant, ne disposant pas d'un jeu de données très important, le choix a été fait de ne considérer que les données sur 20 ans (1998 – 2017). Cette période, plus longue, permettra d'une part de consolider le jeu de données et d'autre part, de donner une bonne impression de la dynamique des populations compte tenu de la plus faible prospection avant 2007. L'ensemble de ces données totalise 38 115 observations. La liste d'espèces a cependant été réalisée à partir de l'ensemble des données disponibles, y compris les observations plus anciennes, notamment celles citées dans la littérature.

Les données rassemblées ont 4 origines différentes :

- les études entomologiques de l'Opie ;
- la récolte animée par l'Opie dans le cadre de la mise en place de l'Observatoire francilien de la biodiversité ;
- l'Atlas national des Orthoptères (Voisin, 2003), données stockées par l'INPN ;
- la base de données régionale CETTIA mise en place par l'ARB Île-de-France (données saisies par de nombreux contributeurs).



Origine des données utilisées pour la création de la Liste rouge régionale. Source : observatoire francilien des insectes Opie-ARB.
Réalisation : Alexia Monsavoit - Opie

LES LIMITES DE L'APPLICATION DE LA MÉTHODOLOGIE AUX ORTHOPTÉROÏDES

En Île-de-France, la majorité des données d'observation concernant les Orthoptéroïdes datent d'après les années 2000. Les données anciennes ne représentent qu'une faible partie des données saisies (3,4%). Malgré le nombre plus important de données disponibles dès le début du ^{xxi} siècle, les Orthoptéroïdes représentent un groupe relativement peu étudié, comparé à d'autres groupes du vivant tels que les oiseaux, les plantes ou mêmes les mammifères.

Le manque de programmes régionaux de suivi standardisé des populations d'Orthoptères a compliqué l'interprétation de l'état des populations. Bien que des initiatives ponctuelles permettent de connaître l'évolution d'une station ou d'une population locale, la vision actuelle repose très majoritairement sur des observations opportunistes des naturalistes franciliens. Les avis formulés par les membres du comité d'experts ont été une véritable valeur ajoutée pour l'évaluation finale des espèces les moins observées. Cependant, dans certains cas d'espèces très faiblement observées, il n'a pas été possible de statuer objectivement sur la catégorie de menace faute d'observation disponible.

UNE ANALYSE MULTICRITÈRE RIGoureuse

Le choix des espèces à écarter de l'évaluation : les espèces (NA)

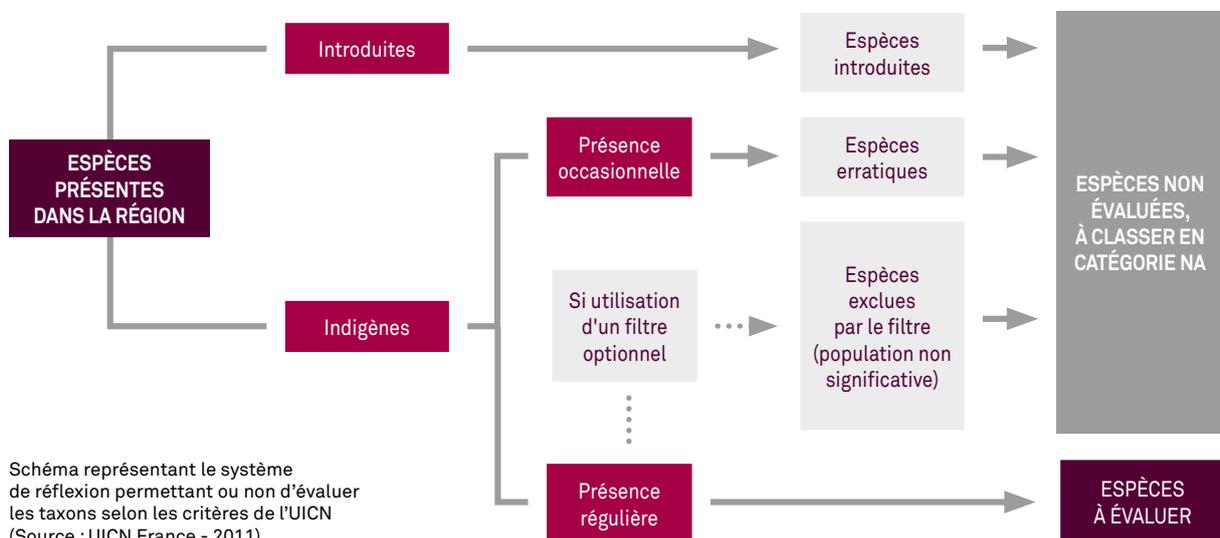
Les taxons considérés comme impossibles à évaluer au niveau régional entrent dans la catégorie « Non

applicable » [NA]. Les situations conduisant à cette catégorie peuvent être les suivantes : 1) les espèces introduites 2) les espèces erratiques dont les observations franciliennes n'appartiennent pas à leurs aires de répartition naturelle (UICN, 2012b).

Quelques espèces d'Orthoptères sont concernées par ce statut particulier en Île-de-France. Certaines espèces n'ont jamais été observées en milieu naturel sur le territoire régional. À titre d'exemple, la Sauterelle des serres (*Diestrammena asynamora*) avait été signalée uniquement dans les serres tropicales du Muséum national d'Histoire naturelle consécutivement à des échanges de plantes ornementales. Le Grillon provençal (*Gryllus bimaculatus*) quant à lui, n'a été observé qu'une seule fois dans le rayon primeur d'un supermarché, certainement introduit lors du transport des denrées (Carcassès, 2017).

D'autres espèces ont été observées à l'état sauvage dans le milieu naturel. Les individus rencontrés hors de leurs aires de répartition naturelle, sont probablement issus d'erratisme (comportement de dispersion aléatoire au gré des événements météorologiques) ou bien de migration. Les espèces concernées sont le Criquet migrateur (*Locusta migratoria*) ou encore le Grillon des torrents (*Pteronemobius lineolatus*). Reste le cas particulier de la donnée de Grillon noirâtre (*Melanogryllus desertus*) répertorié dans le massif de Fontainebleau (Finot, 1890) qui, d'après le comité d'experts, est probablement issu d'un transport passif d'origine anthropique. Aucune reproduction naturelle pérenne n'est avérée pour ces taxons en Île-de-France.

Le Tétrix caucasien (*Tetrix bolivari*) a été mentionné en Seine-et-Oise au cours du ^{xx} siècle (Chopard, 1922). Cependant, la difficulté de détermination du genre *Tetrix* ne permet pas de considérer cette mention avec certitude : elle demeure « douteuse », même si la présence de cette espèce en Île-de-France reste tout à fait probable.



La méthodologie de l'UICN requiert un recul de 10 ans après l'installation d'une espèce sur un nouveau territoire. L'Aiolope automnale (*Aiolopus strepens*), ayant été découverte récemment dans le sud de la région, n'est donc pas encore évaluable et est classée [NA] pour cette Liste rouge. Lors d'une prochaine révision et si la population s'est belle et bien maintenue, elle pourra être évaluée en tant qu'espèce implantée.



Favorisée par le réchauffement climatique, l'Aiolope automnale (*Aiolopus strepens*) étend son aire de répartition en Île-de-France. © Xavier Houard - Opie

ÉVALUATION DES ESPÈCES

Cas des espèces aux données insuffisantes (DD)

Ce sont les espèces pour lesquelles la quantité de données est trop faible, ou l'imprécision du jeu de données reste trop élevée, pour pouvoir répondre aux critères d'évaluation de façon fiable. Il est capital d'argumenter le manque de données ou d'objectiver la qualité de la donnée. Deux espèces ont été mises dans cette catégorie car les informations disponibles à leur sujet sont trop faibles pour juger de l'état de leurs populations. Le Fourmigril commun (*Myrmecophilus acervorum*) n'a que trop peu d'observations sur le territoire francilien. Puisqu'on ne trouve cette espèce qu'au sein des fourmilières, la recherche de ce minuscule grillon doit être très ciblée pour espérer pouvoir l'observer. L'existence de populations régionales est validée par le comité d'experts mais reste néanmoins impossible à évaluer actuellement. Comme l'espèce précédente, le Phasme gaulois (*Cloopsis gallica*) vit caché dans son environnement. Une recherche active de l'espèce est nécessaire pour augmenter sa détection. La mise en place de recherches ciblées permettra de statuer sur l'état des populations franciliennes lors de futurs travaux

d'actualisation de la Liste rouge. Le faible nombre de données ne permet pas d'avoir une représentation claire de l'état des populations d'où son classement en catégorie [DD].

Les espèces régionalement éteintes (RE)

Il s'agit des espèces qui ont historiquement présenté une preuve de reproduction dans la région et qui n'ont pas fait l'objet d'observation régionale depuis 1997. Ce sont aussi des espèces pour lesquelles le comité d'experts a estimé qu'elles avaient été recherchées soit spécifiquement, soit géographiquement.

Quatre espèces d'Orthoptères sont considérées comme « régionalement éteintes » [RE] en Île-de-France. Deux espèces de sauterelles et deux espèces de criquets n'ont pas été observées depuis 1997 malgré des recherches sur les localités où elles étaient connues par le passé.

Autrefois présent dans le massif forestier de Fontainebleau (77), le Dectique des brandes (*Gampsocleis glabra*) n'a pas été revu depuis 1922 (Luquet, 1994).

La Decticelle des alpages (*Metrioptera saussuriana*) était citée dans le bois de Notre-Dame (94) mais elle n'a pas été revue depuis la fin du XIX^e siècle (Finot, 1890).



Un mâle de Decticelle des alpages (*Metrioptera saussuriana*) observé dans les Cévennes. © Xavier Houard - Opie

La dernière mention d'observation de l'Oedipode rouge (*Oedipoda germanica*) date de 1964 dans le massif de Fontainebleau (77) selon Luquet (1994). Cette espèce serait donc l'espèce d'Orthoptère la plus récemment éteinte en Île-de-France.

C'est également le cas du Sténobothre bourdonneur (*Stenobothrus nigromaculatus*) pour lequel les données historiques indiquent des populations à Lardy (91) en vallée de la Juine (Poujade, 1886 reprise de Chopard, 1922).

APPLICATION DES CRITÈRES UICN POUR LES AUTRES ESPÈCES

L'application des critères est dépendante de leur pertinence vis-à-vis de l'écologie et de la biologie de l'espèce considérée. Les informations disponibles restent toujours un facteur limitant l'usage de certains critères. Leur utilisation peut être cumulée ou encore être utilisée indépendamment selon l'état des populations de l'espèce ciblée. Le comité d'experts a donc pu évaluer les populations franciliennes d'Orthoptéroïdes au travers des critères suivants.

Critère A : réduction de la population

Ce critère est basé sur la réduction constatée, déduite ou supposée de la quantité d'individus observés sur la période de référence (1998-2017). Il prend en compte la réversibilité ou l'arrêt (passé, présent ou futur) des causes de la réduction des populations.

L'UICN précise qu'en cas d'utilisation de ce critère, une quantification est nécessaire afin de convenir d'un pourcentage de réduction. Celui-ci permettra d'attribuer une catégorie de menace selon les seuils définis par la méthode.

Ce critère est difficilement applicable aux Orthoptéroïdes en raison du manque de programmes de suivi standardisé. L'application d'un indice linéaire d'abondance (cf. p. 24) permettrait l'obtention de tendances évaluables par ce critère. Cependant, une grande partie des données ne suivent pas de protocole d'échantillonnage et les seules espèces qui bénéficieraient d'un suivi ont de petites populations rendant les critères C et D plus adaptés. Ainsi, le critère A n'a pas été valorisé dans le cadre de cette Liste rouge.

Critère B : répartition géographique

Basé sur la surface du territoire occupée par l'espèce, ce critère se décline en deux paramètres différents : la zone d'occurrence B1 et la zone d'occupation B2.

« La zone d'occurrence est définie comme la superficie délimitée par la ligne imaginaire continue la plus courte possible pouvant renfermer tous les sites connus, déduits ou prévus de présence actuelle d'un taxon, à l'exclusion des individus erratiques. [...] »

« La zone d'occupation est la superficie occupée par un taxon au sein de la zone d'occurrence. » (UICN, 2012b). L'utilisation du critère B1 est impossible en Île-de-France, car sa surface de 12 012 km² est inférieure au seuil de « vulnérabilité » de 20 000 km² défini par l'UICN. Néanmoins, le calcul de la zone d'occurrence restera utile puisque sa tendance peut être mise à contribution comme sous-critère complémentaire. Le calcul de la zone d'occupation (critère B2) a été largement utilisé pour l'évaluation des Orthoptéroïdes. Celui-ci propose un maillage qui matérialise la surface du territoire actuellement occupée par les populations.

Ainsi, en utilisant cette surface de zones favorables à l'espèce et en prenant en compte des sous-critères

comme la réduction des habitats ou la fragmentation des populations, il est possible de statuer sur les risques d'extinction d'une espèce à travers le prisme de ses populations. Ce critère, s'accommodant de données non standardisées, est souvent privilégié pour l'évaluation de taxons peu suivis comme les Orthoptéroïdes.

Éléments d'utilisation du critère B2

- Population gravement fragmentée ou présente au plus dans dix localités ;
- Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, (iv) nombre de localités ou de sous-populations, (v) nombre d'individus matures ;
- Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) nombre de localités ou de sous-populations, (iv) nombre d'individus matures.

Critère C : petite population et déclin

Généralement peu adapté aux insectes, l'absence de programmes de suivi standardisé des effectifs des populations d'Orthoptères ne permet pas l'utilisation de ce critère de manière efficace. Il n'a pu être utilisé que pour une espèce de criquet, le Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*), qui bénéficie d'un suivi par le protocole de l'indice linéaire d'abondance sur l'unique station connue dans la région.

Critère D : population très petite et restreinte

Ce critère est applicable pour des espèces dont la population régionale est caractérisée soit par un nombre d'individus imagos restreints (D1) ou soit par une zone d'occupation limitée (D2). Cette zone d'occupation peut être établie par la surface ou le nombre de localités. Le critère D1 s'applique pour 4 espèces franciliennes dont le nombre d'individus matures est estimé précisément et qui seraient fortement impactées par la disparition d'une population.

Critère E : analyse quantitative sur la probabilité d'extinction des espèces

Difficile à mettre en place, ce critère est fondé sur la modélisation de l'évolution des populations en estimant leur future probabilité d'extinction. Cette approche nécessite cependant des jeux de données suffisants pour réaliser les estimations de ces probabilités. Ce type de données n'est pas disponible pour les Orthoptéroïdes d'Île-de-France.

ATTRIBUTION DES CATÉGORIES DE MENACE SUR LES ESPÈCES

Ces catégories ont été attribuées selon les critères de la méthodologie UICN puis ajustées en fonction des connaissances des experts sur la biologie des espèces et au regard du contexte francilien.

Les espèces menacées (CR), (EN) et (VU)

Les espèces sont dites menacées selon trois catégories hiérarchisant le risque d'extinction qui pèse sur elles : « vulnérable » [VU], « en danger » [EN] et « en danger critique » [CR]. Ces catégories sont attribuées si un ou plusieurs critères sont applicables à leur situation. L'UICN a fixé des seuils pour chaque critère qui standardisent l'affectation des catégories de menace pour chaque espèce évaluée.

Les espèces non menacées (NT) et (LC)

Les espèces « quasi menacées » [NT] sont à considérer comme potentiellement menacées dans un futur proche si aucune mesure de conservation n'est mise en place à leur égard. L'attribution de ce critère signifie que leurs données sont proches d'un seuil de vulnérabilité, ou le remplissent partiellement.

Ainsi, toutes les espèces d'Orthoptéroïdes « quasi menacées » le sont en raison de leur zone d'occupation restreinte et d'un faible nombre de localités ; les experts n'ont cependant pas pu statuer sur le déclin de leur habitat ou de leur répartition.

L'attribution du statut préoccupation mineure [LC] incarne les taxons sur lesquels il n'y a pas ou peu de menaces avérées. Les espèces désignées par ce statut ne sont ainsi pas prioritaires dans les objectifs de conservation à mettre en place.



Réunion du comité d'experts tenue le 14 mars 2018 à Guyancourt (78), pour l'évaluation de la Liste rouge régionale des Orthoptéroïdes d'Île-de-France. © Valentin Bureau - Opie

AJUSTEMENT RÉGIONAL DES CATÉGORIES

À la suite de l'application des critères UICN, le comité d'experts a pris en compte les dynamiques et flux pouvant avoir lieu entre les populations franciliennes et celles des régions voisines (Picardie ; Champagne-Ardenne ; Bourgogne ; Centre-Val de Loire ; Haute-Normandie) comme préconisé dans la publication de UICN de 2012(b). Au regard de cette analyse, les catégories initialement définies peuvent être ajustées pour prendre en compte les éventuels apports de populations extrarégionales.

Le comité a statué sur la modification des catégories au travers du schéma de réflexion suivant :

- **Situation 1** : la population régionale ne représente qu'une partie d'une population plus vaste. S'il existe une immigration importante depuis les régions limitrophes et si cet apport ne risque pas de diminuer à l'avenir, alors la catégorie préliminaire de l'espèce doit être diminuée d'un ou plusieurs échelons.
- **Situation 2** : la population régionale est isolée mais il existe des populations extrarégionales. Si les capacités de migration de l'espèce et l'absence de barrières à la migration permettent une immigration importante, et si cet apport ne risque pas de diminuer à l'avenir, alors la catégorie préliminaire de l'espèce doit être diminuée d'un ou plusieurs échelons.
- **Situation 3** : dans certains cas particuliers, la population régionale est un puits démographique. Si la population régionale est incapable de se maintenir sans une émigration d'individus issus de populations extrarégionales et que cet apport actuel risque de diminuer à l'avenir (par exemple, en raison de la dégradation de l'état des populations extrarégionales), alors la catégorie préliminaire doit être augmentée, en général d'un échelon.

Quelques espèces ont bénéficié d'un ajustement de leur catégorie de menace. Ces ajustements ont revu à la baisse la catégorie de 18 taxons, d'un échelon (14 espèces) ou deux échelons (4 espèces). À l'inverse, dans le cas du Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*), le statut de l'espèce a été revu à la hausse pour correspondre à l'important risque d'extinction identifié sur l'espèce.



Le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) est une espèce qui affectionne les hautes herbacées des zones inondées. La régression et la dégradation de ses habitats ont motivé le classement de l'espèce en « quasi menacée » [NT]. © Hemminki Johan - ARB ÎdF

Le Criquet rouge-queue (*Omocestus haemorrhoidalis*),
inféodé aux pelouses et prairies sèches, est évalué
en « danger critique d'extinction » [CR].
© Jérémy Thomas

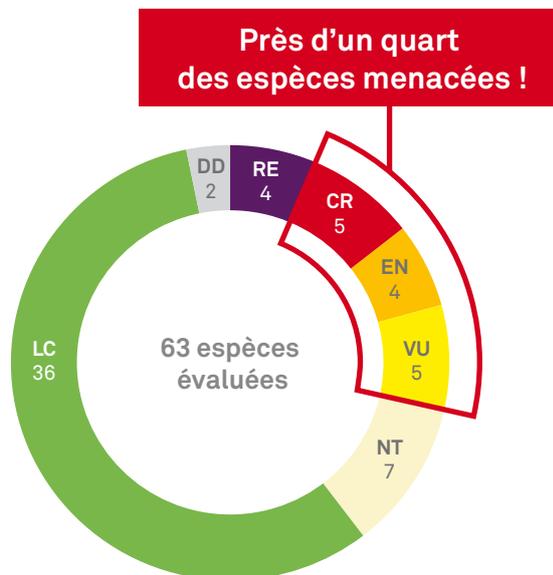


#4

PRÈS D'UN QUART DES ORTHOPTÉROÏDES MENACÉS OU DISPARUS EN ÎLE-DE-FRANCE

LES CHIFFRES CLÉS

Parmi les 71 espèces franciliennes, 8 sont considérées comme « non applicable » [NA] car introduites ou récemment arrivées dans la région. Les 63 restantes ont fait l'objet d'une évaluation et 61 d'entre elles bénéficient d'un statut de menace régional (cf. p. 37). Ainsi 14 espèces se sont vu attribuer un statut de menace (en danger critique d'extinction [CR], en danger [EN] ou vulnérable [VU]) et 4 sont considérées comme éteintes dans la région. Les 43 autres sont considérées comme non menacées (Quasi menacée [NT] ou de préoccupation mineure [LC]).



Répartition des espèces d'Orthoptéroïdes évaluées dans la Liste rouge francilienne selon leur catégorie de menace

Sur l'ensemble des espèces d'Orthoptéroïdes franciliennes évaluées, environ 22% sont menacées. Ce constat alarmant met en évidence une dégradation des populations allant même parfois jusqu'à l'extinction d'espèces à l'échelle régionale. Pour ce groupe d'insectes indicateurs de l'état de santé des prairies, le taux d'espèces éteintes dépasse déjà les 6%. Ce constat confirme l'urgence de la conservation des populations d'Orthoptères les plus fragiles afin d'enrayer de nouvelles disparitions d'espèces dans la région.

L'établissement de stratégies d'actions en faveur des milieux ouverts et la mise en place de programmes spécifiques de conservation doivent émerger en Île-de-France afin de limiter le déclin des espèces menacées.

On remarque que les espèces de prairies sur sols fertiles et pelouses sèches sont les plus menacées. Ces habitats particuliers sont rares et l'abandon de pratiques pastorales extensives sur ces zones a entraîné la fermeture de ces milieux ouverts. Parmi les milieux humides, les friches et prairies accueillent également des espèces à enjeux. C'est notamment le cas pour 5 espèces qui souffrent d'une part de la fermeture de leurs milieux et d'autre part de la conversion des parcelles en cultures drainées (maïs et peupliers). Dans une moindre proportion, d'autres milieux accueillent des espèces menacées. Les landes, les clairières et les lisières des grands massifs forestiers (Rambouillet, Fontainebleau, etc.) maintiennent des espèces patrimoniales pour la région.

L'histogramme ci-après a été réalisé en associant les espèces menacées aux grands types de milieux où elles sont le plus couramment retrouvées en région Île-de-France.

LISTE ROUGE RÉGIONALE DES ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE



Répartition des espèces menacées par grand type de végétation (Fernez et al., 2015) selon leur catégorie de menace

DES RESPONSABILITÉS RÉGIONALES

L'examen de la récente Liste rouge européenne (Hochkirch et al., 2016) nous rapporte qu'aucune espèce francilienne ne semble actuellement menacée à l'échelle continentale.

Néanmoins, au niveau national et à l'échelle de la moitié nord de la France, certaines espèces franciliennes étaient déjà considérées comme « menacées » par Sartet & Defaut (2004). Ce travail avait déjà mis en évidence que 3 espèces menacées à l'échelle nationale étaient présentes dans notre région, il s'agit du Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*), de la Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*) et du Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*). Si on se place à l'échelle du domaine biogéographique auquel appartient l'Île-de-France, 19 espèces étaient déjà considérées comme menacées. La conservation de leur population constitue un enjeu important dont la région Île-de-France est responsable.

L'étude de l'aire de répartition des espèces d'Orthoptères permet de mettre en évidence que l'Île-de-France représente un carrefour biogéographique où plusieurs espèces sont aux limites de leur aire de

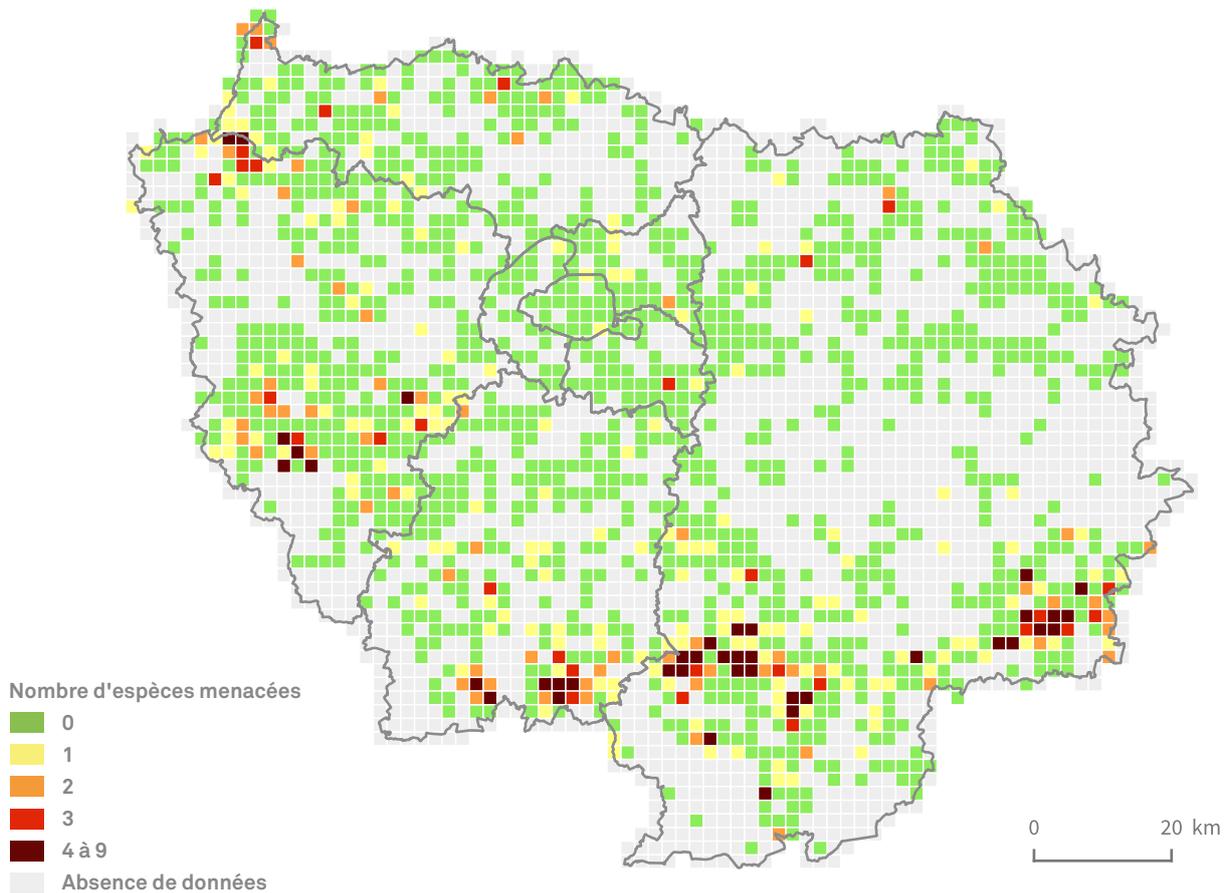
répartition. Ainsi, pour deux espèces « très rares » et de fait « menacées », le Criquet des rocailles (*Omocestus petraeus*) et le Criquet verdelet (*Omocestus viridulus*), l'Île-de-France héberge des populations relictuelles, isolées des principaux bastions, respectivement situés au sud et à l'est du pays. Quatre autres espèces, le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*), le Caloptène de Barbarie (*Calliptamus barbarus*), l'Oedipode soufrée (*Oedaleus decorus*) et le Criquet blafard (*Euchorthippus elegantulus*) s'y trouvent en limite nord de répartition. Enfin, pour l'Aïolope émeraude (*Aiolopus thalassinus*), le territoire francilien représente le noyau de population le plus au nord de son aire de répartition nationale, l'espèce devenant beaucoup plus « rare » dans les Hauts-de-France et en Normandie (Stallegger et al., 2019).

D'un point de vue strictement réglementaire, aucune espèce d'intérêt communautaire (inscrite aux annexes de la Directive européenne « habitat-faune-flore ») ou protégée au niveau national n'est présente en Île-de-France. Afin de pouvoir mieux protéger sa faune et d'identifier les zones à mettre en protection, une nouvelle liste régionale d'espèces protégées est en cours de finalisation.



Le Caloptène de Barbarie (*Calliptamus barbarus*) - photo de gauche © Jérémy Thomas - et le Criquet verdelet (*Omocestus viridulus*) - photo de droite © Arnaud Bak sont considérés comme « en danger » [EN] en Île-de-France. Ils fréquentent des habitats très différents de pelouse chaude et sèche pour le premier et de lande et prairie humide pour le second. Cependant, ils se retrouvent tous deux en position d'isolat géographique dans la région : *C. barbarus* se trouve dans les milieux ouverts du massif de Fontainebleau et *O. viridulus*, se localise au sein du massif de Rambouillet.

RÉPARTITION DES ESPÈCES ORTHOPTÉROÏDES QUASI MENACÉES ET MENACÉES EN ÎLE-DE-FRANCE



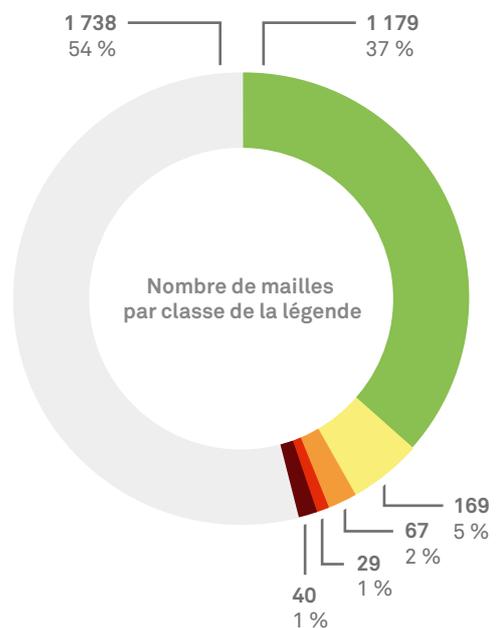
Source : Observatoire francilien des insectes Opie-ARB - Réalisation : Alexia Monsavoit & Xavier Houard - Opie

Les mailles de couleur jaune à rouge foncé cumulent les observations d'espèces évaluées comme quasi menacées à en danger critique.

Le nombre maximal d'espèces à enjeu de conservation connu pour une seule maille s'élève à 9.

On constate également que 54% des mailles de 2x2 km restent sans aucune donnée.

Parmi les mailles disposant de données, celles qui concentrent les plus hauts niveaux d'enjeu de conservation représentent seulement 9% du total. Elles sont localisées sur une frange qui s'étend du sud-est (vallée de la Seine en Bassée) au nord-ouest (vallée de l'Epte). Cet arc passe par les deux cœurs de nature que constituent les massifs forestiers de Fontainebleau et de Rambouillet. Au sud, en Essonne, les coteaux de la vallée de la Juine et à l'ouest, la boucle de Moisson associée aux coteaux de la Seine constituent des noyaux stratégiques pour assurer la continuité écologique des espèces caractéristiques des trames de pelouses et des landes sèches.



La destruction des milieux naturels au profit de l'urbanisation est l'une des principales causes de l'érosion de la biodiversité. Les Orthoptères ne font pas exception à la règle, même si certaines espèces se satisfont de milieux parfois très artificialisés. Ici une friche urbaine à Aubervilliers.

© Marc Barra - ARB ÎdF



#5

LES PRINCIPALES MENACES ET PRESSIONS EN ÎLE-DE-FRANCE

LES CAUSES BIEN CIBLÉES D'UNE ÉROSION GÉNÉRALISÉE

Le déclin généralisé de la biodiversité est avéré depuis de nombreuses années, notamment par le rapport de la « Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) ». Le déclin des insectes a été documenté plus récemment par la recherche scientifique (Cardoso *et al.*, 2020).

En Île-de-France, la dégradation et la fragmentation des habitats naturels sont parmi les premières raisons du déclin des populations d'invertébrés (Foley *et al.*, 2005). Ces causes impactent directement les communautés d'espèces présentes dans les habitats détruits/dégradés.

La pollution est également une cause de régression des populations d'insectes. Différentes pollutions agissent sur le comportement, la physiologie et donc la viabilité des populations d'insectes. On peut citer les pollutions chimique, lumineuse ou sonore (Morley *et al.*, 2014).

Le changement climatique participe également au déclin de nombreuses populations d'Orthoptères en région francilienne mais favorise également d'autres espèces méridionales (Chen *et al.*, 2011). Ces espèces, de par le changement global, doivent modifier leurs aires de répartition afin de retrouver des conditions de température et d'humidité favorables à leur développement.

Ces causes d'érosion de la diversité en Orthoptères sont le résultat de l'activité humaine. Les impacts sont d'autant plus importants que la région francilienne est la plus peuplée du territoire de France métropolitaine.

LES IMPACTS PRÉGNANTS DU MODÈLE AGRICOLE INTENSIF

Au cours de la seconde moitié du xx^e siècle, la transformation des paysages agricoles vers des régimes de monoculture, l'intensification de l'usage des intrants et la suppression des haies ont contribué au déclin des insectes. Ces derniers sont pourtant indispensables aux cultures par les services écosystémiques qu'ils assurent (pollinisation, régulation, équilibre des réseaux trophiques, recyclage de la matière). Les régimes de monoculture et les techniques intensives répandues en Île-de-France ne sont pas propices aux communautés d'insectes et l'ensemble de ces phénomènes s'observent à travers l'étude des populations et des communautés d'Orthoptères.

Les terres agricoles représentent près de la moitié du territoire francilien. Avec 49% de surfaces destinées à l'agriculture, le modèle agricole est fortement ancré sur le territoire et modifie profondément les milieux naturels d'Île-de-France (Agreste, 2016). La modernisation de l'agriculture et l'intensification des pratiques : l'épandage de produits phytosanitaires, l'utilisation de traitements vétérinaires antiparasitaires dans les élevages, le recrutement de terres pour les cultures (conversion des prairies en monoculture) ont participé au déclin des insectes et notamment des Orthoptères. Les fauches multiples des prairies et les concentrations industrielles d'élevages intensifs détruisent les larves et privent les adultes de ressources et d'abris. Le remembrement agricole a aussi participé au mitage des habitats en affectant corridors et trames. Les politiques productivistes ont entraîné une augmentation des surfaces de cultures causant l'arrachage des haies, le retournement des bandes enherbées aux abords des champs et la disparition du système de jachère. Ces zones étaient des zones refuges dans le paysage agricole.

L'utilisation de produits phytosanitaires, pesticides ou engrais azotés, modifie l'environnement local en milieu agricole mais également en milieu naturel par le ruissellement des eaux. Il en est de même pour les traitements antiparasitaires (vermifuges) utilisés dans le cadre de l'élevage de bétail qui sont des insecticides extrêmement rémanents et persistants dans l'environnement (Lumaret, 2010).

UN DÉCLIN GÉNÉRALISÉ DES MILIEUX OUVERTS NON CULTIVÉS

Les milieux ouverts (prairies pelouses et landes) des derniers grands secteurs ruraux d'Île-de-France, constituent désormais les habitats les plus riches en diversité d'Orthoptères. Compte tenu de leurs exigences sur les conditions d'exposition, d'humidité et de stratification de la végétation, les habitats ouverts sont nécessaires aux Orthoptères (Luquet, 1994 ; Hochkirch *et al.*, 2016).

L'Île-de-France, et plus largement le Bassin parisien, sont des territoires majoritairement tournés vers la culture céréalière. Historiquement, ces cultures étaient couplées à l'emploi de bétail pour le travail des sols et les amendements organiques (fumiers et lisiers), ce qui impliquait le maintien de surfaces enherbées pour l'alimentation des animaux. Après-guerre, du fait de la mécanisation et d'une spécialisation agricole accrue, la polyculture-élevage a fortement décliné et le bétail a progressivement été remplacé par les machines et les engrais chimiques. Beaucoup de prairies ont alors été retournées et mises en culture. Le pâturage permettait de maintenir le milieu ouvert en bloquant la dynamique

végétale. L'arrêt de cette gestion extensive a entraîné la fermeture progressive des anciens milieux ouverts marquant leur régression à l'échelle régionale.

Pour les prairies humides, durant le siècle dernier, de nombreuses surfaces ont été drainées et utilisées à des fins de culture. Certaines de ces zones ont fait l'objet de plantations en peupleraies contribuant ainsi directement à la dégradation et à la destruction des prairies humides franciliennes. Il s'agit d'une perte conséquente d'habitats favorables pour un grand nombre d'espèces.

La préservation de ces habitats désormais rares et localisés nécessite des travaux de restauration (bucheronnage, débroussaillage, fauchage...). La mise en place d'une gestion conservatoire de long terme peut passer par la réinstallation d'un pâturage extensif où les dates et les charges sont adaptées aux surfaces et aux types d'habitats concernés, tout en prenant en compte les cycles de vie des végétations et des cortèges d'insectes. Grâce à leur qualité de groupe d'insectes « indicateurs », les Orthoptères peuvent servir de marqueurs biologiques dans la désignation de priorités et de préconisations de gestion mais également dans le suivi de l'impact et à l'adaptation des mesures conservatoires.



L'évolution du paysage agricole francilien a provoqué la disparition de milieux clés pour les populations d'Orthoptères.
Commune de Bures, 78 © Geoportail

1. Fermeture des prés vergers : homogénéisation du paysage
2. Disparition des parcelles maraîchères et prés vergers au profit de l'urbanisation et des monocultures
3. Remembrement des parcelles au profit de grandes cultures
4. Comblement des mares agricoles au profit de la sylviculture
5. Perte des prairies de pâture et surfaces arables au profit de l'urbanisation

Destruction d'une espèce « nuisible » : la Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

La Courtilière commune est une espèce de la famille des *Gryllotalpidae*. Également appelé « grillon-taube », cet insecte creuse des galeries dans le sol où il vit. La Courtilière a longtemps été considérée par les maraîchers et jardiniers comme un ravageur de cultures du fait des dégâts infligés aux plantations dans le milieu agricole et dans les jardins potagers des particuliers. À cause de cette mauvaise réputation « d'insecte nuisible et ravageur », des campagnes de destruction ont été menées (Luquet, 1994). Les destructions des terriers et des individus ont entraîné la diminution des populations sur l'ensemble du territoire métropolitain. Cette régression a également été

constatée en Île-de-France. Cette espèce réputée « commune » au siècle dernier, est devenue « rare » et semble désormais ne se maintenir que

sur les prairies humides à sol meuble en contexte alluvial. La Courtilière a été évaluée « quasi menacée » [NT] sur le territoire francilien.



La Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*) dont les populations sont en régression, victimes de sa réputation de nuisibles. © Gilles Carcassès

L'URBANISATION, UNE MENACE DIRECTE SUR LA VIABILITÉ DES POPULATIONS

L'Île-de-France est de loin la région la plus urbanisée de France avec 21 % de surface artificialisée (Baudu-Baret *et al.*, 2016). Cette urbanisation importante est corrélée au fait que la région accueille 2 % de la population métropolitaine. L'urbanisation impacte de manière durable les écosystèmes et détériore les populations d'Orthoptéroïdes.

L'extension des zones urbaines participe à la dégradation directe ou à la fragmentation des habitats naturels dans lesquels vivent les populations d'insectes.

Les pollutions chimiques issues des concentrations urbaines (métaux lourds, dioxines, molécules médicamenteuses, microplastiques...) contaminent l'environnement de manière chronique. Ces produits et substances nocives s'accumulent dans les milieux naturels adjacents puis, par diffusion passive, intoxiquent les réseaux trophiques (chaîne alimentaire). À l'échelle des organismes, ces substances altèrent les capacités des individus (nourrissage, mobilité, capacité reproductrice...) notamment dans les cas de concentrations fortes (Gall *et al.*, 2014).

L'ensemble de ces effets délétères se cumulent et se concrétisent par la détérioration de l'état de conservation des espèces en Île-de-France.

DES CORTÈGES TÉMOINS DU GRADIENT DE DENSITÉ URBAINE

L'urbanisation structure et appauvrit profondément les cortèges d'Orthoptéroïdes. Pour un grand nombre d'espèces menacées, les milieux urbains constituent un « puit » ou une « barrière » à leur dispersion. Les conditions de survie de leurs populations régionales sont incompatibles avec les caractéristiques actuelles de l'environnement urbain. La préservation de ces espèces, de leurs habitats et des fonctionnalités écologiques que cet ensemble représente nécessitent la conservation ou la restauration d'un environnement naturel fonctionnel :

- les espèces dites « spécialistes » ont une exigence écologique forte et ne peuvent se maintenir en cas de changement trop important de leurs habitats. Dès les premières modifications induites par l'urbanisation, ces espèces disparaissent de l'espace altéré. C'est notamment le cas pour le Sténobothre ligné (*Stenobothrus lineatus*), l'Éphippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*) ou encore la Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*).
- il en va de même pour des espèces plus communes, présentant des préférences écologiques marquées, qui ne vont pas se maintenir en milieu urbanisé ou seulement sur des petits patches d'habitats favorables isolés dans un milieu naturel relictuel.

LISTE ROUGE RÉGIONALE DES ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE

Ainsi, la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*), le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) ou le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*) sont des espèces qui régresseront au fur et à mesure que l'urbanisation se densifie jusqu'à disparaître totalement dans les zones urbaines.

Ces deux catégories d'espèces constituent des cortèges d'Orthoptères « urbanophobes », défavorisés par la densité urbaine. Ils peuvent permettre d'évaluer la perméabilité du tissu urbain au regard des exigences de naturalité des insectes notamment dans la mise en œuvre du Plan vert régional en cohérence avec la politique de « Trame verte et bleue » copilotée par l'État et la Région.

Des espèces à l'écologie moins exigeante peuvent se maintenir dans les zones urbanisées et même profiter des infrastructures créées pour les activités humaines :

- les espèces de plus large répartition à préférence écologique moins marquée se contentent plus facilement d'habitats semi-naturels comme les parcs urbains ou les jardins « sauvages ». La Mante religieuse (*Mantis religiosa*), le Phanéroptère méridional (*Phaneroptera nana*), ou encore le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) peuvent être retrouvés au sein des zones urbaines même dans les grandes

viles et plus particulièrement dans les friches et les espaces verts,

- enfin, d'autres espèces s'accoutument très bien de la présence humaine et de l'urbanisation qui les accompagnent. Ces espèces s'adaptent parfaitement aux opportunités que leur offre le paysage urbain. Par exemple, le Grillon bordelais (*Eumodicogryllus bordigalensis*) et le Grillon domestique (*Acheta domesticus*) sont deux grillons commensaux de l'homme, vivants dans les anfractuosités du sol ou dans les gravats. On peut également citer le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*) qui supporte les régimes intensifs de tonte prodigués sur la majorité des espaces et dépendances verts des zones urbanisées.

Ces deux derniers cortèges sont composés d'espèces très banales et peu exigeantes qui, lorsqu'elles dominent en abondance, témoignent clairement d'une perte de naturalité de l'environnement. Cette dégradation de l'habitat et la banalisation du cortège d'Orthoptères peuvent être reliées à la densification urbaine. Au travers de cette Liste rouge, la banalisation globale des cortèges franciliens d'Orthoptères se traduit à la fois par une réduction du nombre d'espèces « spécialistes » et par la baisse du nombre d'observations de ces mêmes espèces « spécialistes ».



Autrefois considéré comme plutôt « rare » et caractéristique des pelouses sèches franciliennes, le Phanéroptère méridional (*Phaneroptera nana*) se rencontre désormais dans la plupart des jardins et des friches herbacées d'Île-de-France jusqu'en zone urbaine dense. © Xavier Houard - Opie

DES ORTHOPTÈRES SUR LES TOITS FRANCILIENS

Entre 2017 et 2019, l'ARB ÎdF s'est intéressée aux toitures végétalisées franciliennes et notamment à leur capacité d'accueil de la biodiversité. Pendant les trois années de l'étude, des protocoles d'inventaire des invertébrés ont été réalisés sur 36 toitures végétalisées de Paris et de la petite couronne. Au total, 14 espèces d'Orthoptères ont été dénombrées sur 27 des 36 toitures. Ces résultats sont d'autant plus surprenants que les toitures paraissaient peu accessibles, avec des hauteurs comprises entre 3 et 30 mètres, généralement situées dans un environnement fortement urbanisé, inhospitalier pour des espèces particulièrement sensibles aux ruptures de continuités écologiques. De plus, au-delà de cortèges connus pour leur proximité avec l'Homme, comme la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*), d'autres espèces bien plus originales ont été observées. Sur la toiture de la Seine musicale à Boulogne-Billancourt,

le Grillon bordelais (*Eumodicogryllus bordigalensis*) y a été retrouvé, implanté par un transport passif de ses œufs lors de la mise en place du substrat. Autre exemple, sur le bâtiment Mozinor à Montreuil, la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), une espèce caractéristique des prairies denses et des lisières herbacées, a vraisemblablement réussi à s'implanter par elle-même !

Outre l'originalité de certaines espèces observées sur les toits parisiens, la présence de ces cortèges d'Orthoptères interroge sur le rôle que peuvent jouer les toitures végétalisées dans l'espace urbain. Plus qu'un substitut, il apparaît que certaines d'entre elles constituent des espaces hospitaliers pour la faune et contribuent au réseau de corridors de dispersion potentiels (de type « pas japonais ») recréant un certain degré de fonctionnalité écologique au cœur même de l'environnement urbain. Favoriser l'intégration de cette infrastructure sur le bâti existant pourrait ainsi devenir une option pour permettre la perméabilité des villes au vivant.



Cette toiture végétalisée du centre de loisirs du Val Caron abrite des milieux favorables aux Orthoptères. © Gilles Lecuir - ARB ÎdF

UNE SENSIBILITÉ NOTABLE AUX RUPTURES DE CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

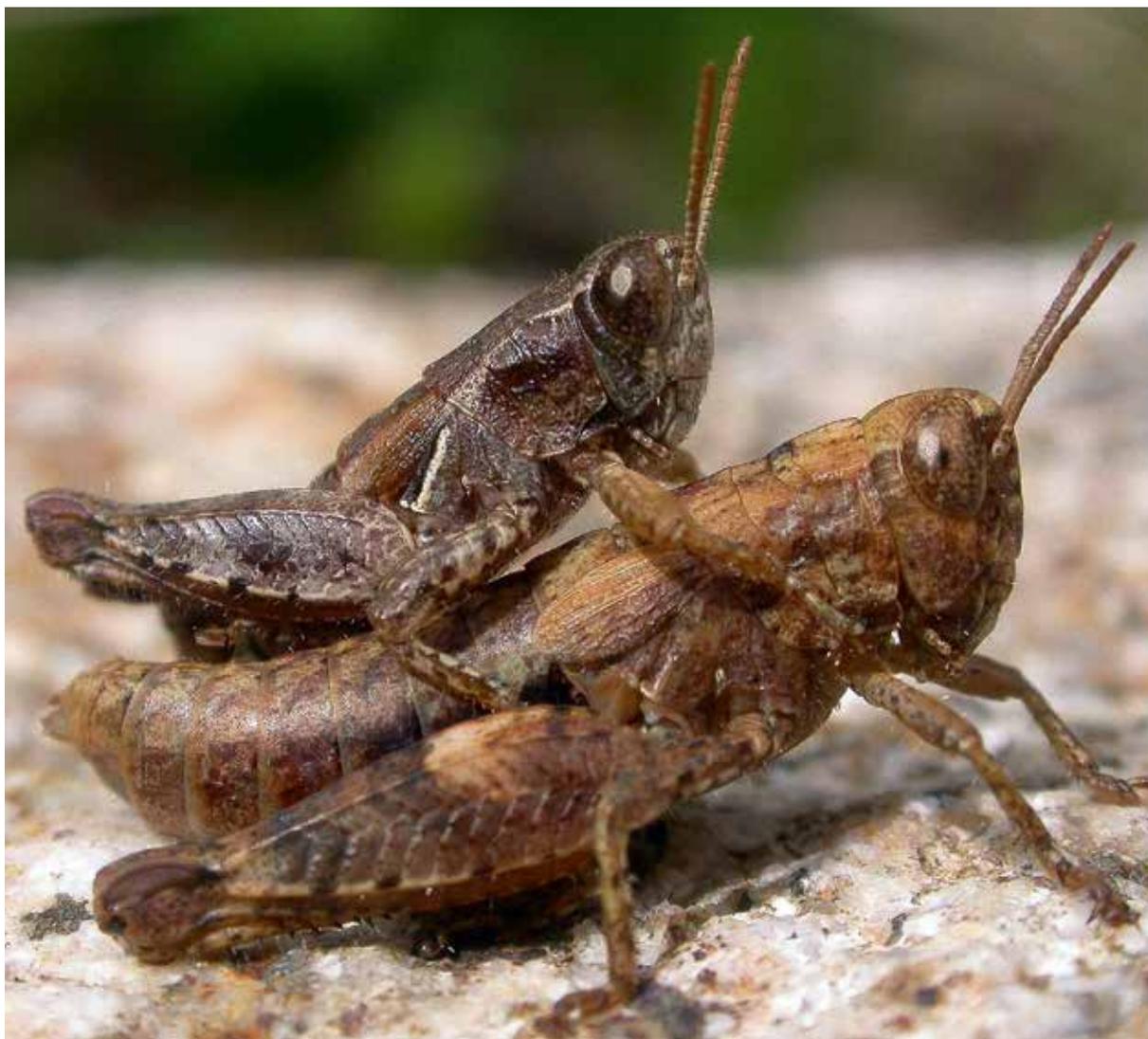
L'artificialisation des sols ou la mise en culture de prairies fragmentent les milieux naturels et les populations d'Orthoptéroïdes qui y vivent tout en réduisant directement la taille de leur habitat.

Comme de nombreuses espèces d'insectes, les populations d'Orthoptères suivent un modèle de fonctionnement en « métapopulation » (Cappuccino & Price, 1995) (Sergeev, 1997), c'est-à-dire que les noyaux de populations grandissent et certains individus vont se disperser afin de trouver d'autres conditions favorables pour réaliser ailleurs leur cycle de vie. Cette dispersion se fait par l'intermédiaire de corridors écologiques rejoignant d'autres secteurs d'habitat qui leur sont favorables. Ces phénomènes

de dispersion permettent également à des individus de passer d'une sous-population à une autre, favorisant ainsi le brassage génétique.

Aussi, pour permettre ce fonctionnement en métapopulation, le maintien conjoint de grandes zones d'habitats favorables et de corridors écologiques est nécessaire. C'est un facteur essentiel pour la conservation des populations et la préservation des services écosystémiques qu'elles assurent (Jordàn *et al.*, 2003). Ces deux types d'actions (préservation de noyaux et entretien des corridors écologiques) seront prioritaires pour enrayer le déclin des espèces les plus menacées présentées dans cette Liste rouge régionale.

On notera que le dispositif de mise en place de la « Trame verte et bleue » (SRCE-SRADDET) (Sordello *et al.*, 2013) et le Plan vert régional sont les outils majeurs pour œuvrer en matière de connectivité écologique et de reconnexion aux espaces naturels en Île-de-France.



Le Criquet pansu (*Pezotettix giornae*) est une espèce méridionale découverte fortuitement en Île-de-France juste après l'évaluation de la Liste rouge. L'origine la plus vraisemblable de cette observation est l'importation de l'espèce par le trafic routier. © Xavier Houard - Opie

LES ÉVOLUTIONS FAUNISTIQUES TRADUISANT LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique se traduit globalement par l'élévation des températures moyennes annuelles. En Île-de-France, ce phénomène modifie la répartition régionale des Orthoptéroïdes. Chen *et al.*, constatent dans leurs travaux de 2013 la migration de certaines espèces vers de plus hautes latitudes. Dans le contexte francilien, depuis les dernières décennies marquées par l'accélération du phénomène, ce sont les espèces dites « méridionales » qui se retrouvent plus abondamment. Ces espèces progressent au sein de la région en investissant les habitats chauds et secs qui leur sont favorables. Par conséquent, des espèces telles que le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*), la Mante religieuse (*Mantis religiosa*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), le Méconème méridionale (*Meconema meridionale*), le Phanéroptère méridional (*Phaneroptera nana*) ou encore l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) autrefois considérées comme « rares », « patrimoniales » et « caractéristiques » des pelouses et prairies sèches de la vallée de la Seine (plaine alluviale et coteaux) se retrouvent désormais en abondance dans toute la région.

Le changement climatique entraîne également le recul de certaines espèces aux affinités « nordiques », de répartition « eurosibérienne ». Ces espèces ont des populations fragiles dans notre région et souvent leur migration vers le nord est impossible par manque d'habitats favorables à leur dispersion (morcellement des milieux naturels) ou parce que leurs traits biologiques (ailes atrophiées) ne permettent pas des déplacements efficaces.

En Île-de-France, le cas du Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*) illustre tragiquement ces phénomènes. Cette sauterelle, massive et dont les ailes réduites ne lui permettent pas de voler, vivait en minuscules populations fragmentées sur trois localités relictuelles (la Boucle de Moisson dans les Yvelines, les coteaux du sud Essonne et le massif de Fontainebleau en Seine-et-Marne). Il semble que cet insecte subisse les conséquences directes du changement climatique, notamment à travers la succession d'automnes et d'hivers trop secs, due à des déficits de précipitations (une certaine humidité du sol étant indispensable à l'éclosion de ses œufs) ainsi qu'à la fermeture de ses habitats anciennement entretenus par les pratiques pastorales (Bellmann & Luquet, 2009). La fragmentation des habitats et des populations, clairement constatée à l'échelle régionale, participe également à son extinction locale (Luquet, 1994).



Un individu mâle de Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*), une espèce rarissime dont la survie en Île-de-France est extrêmement menacée : elle a été évaluée en danger critique d'extinction [CR]. © Jérémy Thomas

Prairie fleurie gérée extensivement par une fauche annuelle tardive : expression d'une végétation qui s'est largement raréfiée en Île-de-France, ici localisée en vallée de Seine aval à Limetz-Villez dans le département des Yvelines. © Serge Gadoum - Opie



#6

VERS UNE MEILLEURE GESTION ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX OUVERTS GRÂCE À LA PRISE EN COMPTE DES ORTHOPTÈRES

Étant directement liée à la dynamique des milieux ouverts, la diversité orthoptérique bénéficie globalement des modalités de gestion visant à :

1. Stopper la succession végétale à des stades herbacés (pelouses, prairies) ou arbustifs bas (landes, fourrés arbustifs).
2. Rouvrir des habitats fermés par l'implantation ou le développement spontané d'espèces végétales ligneuses (stades pré-forestiers, jeunes boisements).

Cependant, en fonction, de l'intensité et de l'ampleur de leur déploiement, ces différentes modalités de gestion peuvent avoir des effets contrastés. Il faut bien garder à l'esprit que chaque espèce d'Orthoptère réagit différemment selon ses propres exigences écologiques (Morris, 1967).

PRIVILÉGIER UN PÂTURAGE ADAPTÉ À L'HISTORIQUE ET AU CONTEXTE

Il s'agit du mode de gestion écologique le plus souvent préconisé pour entretenir l'hétérogénéité structurelle et la diversité spécifique des milieux ouverts. Ce mode traditionnel d'exploitation des espaces herbacés a façonné la structure et la composition des cortèges floristiques et faunistiques des milieux ouverts d'Europe de l'Ouest. Nous pouvons l'observer aujourd'hui en Île-de-France de façon relictuelle puisque l'élevage ne représente actuellement plus que 6% de la production agricole régionale et seulement 2% de la surface agricole utile. Les chiffres de 2016, produits par la chambre d'agriculture d'Île-de-France et la Direction régionale et interdépartementale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRIAIF)



Le maintien des milieux ouverts par le pâturage peut s'effectuer avec différents animaux ce qui favorise la stratification végétale. Ici, un pâturage de boucs dans le parc départemental du Sausset en Seine-Saint-Denis. © Xavier Houard - Opie

indiquent que le cheptel régional est très faible au regard de la moyenne des autres régions françaises. Historiquement plutôt dominé par l'élevage bovin, celui-ci a vu sa taille considérablement se réduire depuis les années 1950. L'élevage ovin, après avoir considérablement diminué et même failli disparaître, accroît ses effectifs ces dernières années.

Comme l'a démontré Gueguen (1990), la mise en pâturage provoque en premier lieu une baisse notable de la densité des effectifs d'Orthoptères pouvant même conduire à la disparition temporaire de certaines espèces. Cette perturbation ne semble se stabiliser qu'au bout de trois années de pâturage. Lors d'une remise en pâture d'un site accueillant un peuplement isolé d'une (ou plusieurs) espèce d'Orthoptère « rare » ou « menacée », il faut pouvoir anticiper ce phénomène afin de préserver la population locale de l'impact instantané du pâturage. Ainsi, le gestionnaire veillera à mettre en défens une « zone refuge tournante » afin que celle-ci puisse constituer un réservoir mobile permettant la recolonisation des secteurs rendus de nouveau favorables à la suite du passage du bétail sur le milieu (Gonseth, 2010 ; Houard, 2010).

La charge pastorale ou taille du troupeau par rapport à la surface exploitable est un élément primordial. Un pâturage trop intensif, prévu sans phase de régénération du milieu, provoquera la « banalisation » du peuplement puis l'épuisement du site : il s'agit alors d'un « surpâturage ». Par l'action conjuguée du piétinement et de l'abroustissement, le surpâturage peut être utilisé localement et sporadiquement comme une technique de restauration afin de recréer des zones de sol nu. Celui-ci est notamment préconisé si les objectifs de conservation visent des Orthoptères liés aux sols nus et aux végétations clairsemées.

Les périodes de mise en pâturage et la saisonnalité revêtent également une importance particulière. Un pâturage printanier réalisé en mai sera très néfaste aux Orthoptères car il touchera directement leurs larves. Un pâturage estival réalisé au mois d'août sera beaucoup moins dommageable aux Orthoptères adultes qui auront la capacité de fuir le piétinement et les mâchoires du bétail, tandis que les femelles fécondées auront déjà débuté leurs pontes.

Sur un même milieu, le type de bétail pâturant offre des potentialités de conservation différentes. Les herbivores domestiques structurant des petits habitats plus ou moins favorables à certaines espèces (Defresne, 1999). Les moutons sont réputés adaptés aux terrains secs, les bovins quant à eux ont la primauté en zones humides. D'autre part, les équins et les ovins coupent la végétation avec leurs incisives et tendent ainsi à façonner des faciès tondus à ras, favorables aux criquets préférant les sols nus et secs, pondant directement dans le sol. Tandis que les bovins entourent l'herbe de leur langue avant de l'arracher contribuant ainsi à façonner des prairies en touffes, favorables aux sauterelles pondant à la base des tiges de graminées (Gonseth, 2010). En outre, les ovins et les bovins répartissent leurs excréments sur l'ensemble de la pâture contrairement aux chevaux

qui les concentrent dans une zone plus « réservée ». Les animaux préférant brouter les espaces non souillés, le pâturage équin induira de larges surfaces rases et homogènes tandis que d'autres secteurs seront abondamment enrichis par le crottin (Gonseth, 2010). Enfin, les habitudes alimentaires des animaux varient d'un troupeau à l'autre, induisant des refus ou des plantes délaissées pour leur toxicité, leur goût âcre ou leur faible appétence. Les caprins se nourrissent volontiers d'arbustes épineux (pruneliers, aubépines). Les ligneux tels que les saules, les peupliers, les aulnes et les frênes ne résistent pas à l'écorçage des chevaux.

C'est pourquoi il est apparu intéressant, dans le cadre de la gestion conservatoire, de constituer des troupeaux mixtes (ovins-caprins ou encore bovins-équins) conférant des complémentarités d'actions vis-à-vis des objectifs de conservation. Entre l'entretien d'une pelouse bien conservée et la restauration d'un faciès embroussaillé ou encore l'exploitation extensive ou intensive d'une prairie, il existe toute une palette de modalités et de techniques de conduite du pâturage plus ou moins favorables à la biodiversité qui peuvent être appréciées à travers l'étude des Orthoptères.

LA FAUCHE : UNE OPTION À DIFFÉRENCIER AU CAS PAR CAS

Traditionnellement, il s'agit d'une activité agricole pratiquée en soutien au pâturage, notamment dans certains secteurs de marais ou de prairies inondables. La fauche intervient au début du mois de juin. Elle correspond classiquement à la coupe annuelle du foin. L'herbe haute est coupée et fanée au soleil avant d'être montée en « balle » ou « meule » puis réservée pour l'hiver afin de garantir une ressource fourragère pour le bétail. En zone humide, il existe également une pratique dite de « fauche de litière » visant à couper les joncs et les grandes laïches qui ont pour point commun d'être des végétaux coriaces délaissés par le bétail du fait de leur moindre appétence, afin de pouvoir s'en servir comme d'un paillage dans les étables. Par comparaison avec le pâturage, la fauche est un mode d'exploitation ou d'entretien des prairies beaucoup moins favorable aux Orthoptères (Gonseth, 2010). La fauche casse directement le cycle de développement des insectes phytophages. La mécanique de coupe et de récolte du foin détruit un grand nombre d'individus adultes d'une part et livre les survivants à la merci de prédateurs comme les oiseaux en modifiant brutalement la structure de leur habitat de l'autre. Enfin, elle prive leur descendance (œufs et larves) d'une ressource vitale pour terminer leur développement. De plus, si la fréquence de fauche dépasse une à deux coupes par an, elle s'avère même « catastrophique » pour la majorité des espèces !

Compte tenu de la part de l'élevage dans la production agricole régionale, ces dernières pratiques ancestrales sont marginales en Île-de-France. En revanche, le fauchage, le gyrobroyage ou encore la tonte des



Fauche différenciée avec mise en place d'une bande refuge le long d'une lisière, ici sur un espace vert communal en vallée de la Mauldre dans les Yvelines. © Xavier Houard - Opie

espaces verts (parcs urbains) et dépendances vertes (platebandes, ronds-points et allées) des bords de route et autres infrastructures routières sont massivement déployés dans la région. Le gyrobroyage des bords de route, la tonte répétitive des espaces verts en zone urbaine ou encore des jardins particuliers, provoquent le même résultat néfaste que la fauche. La double fauche d'une prairie aura le même effet qu'un pâturage intensif (Gonseth, 2010). À titre d'exemple, observé en Seine-Saint-Denis sur des zones de friches prairiales au sein d'un parc urbain, une double fauche réalisée en juin puis en septembre a occasionné la perte de 50% de la richesse spécifique tandis que les zones refuges ont conservé 100% des espèces connues sur le site (Merlet & Houard, 2014). À la suite de cette double fauche, il ne demeurerait plus que les espèces dites d'habitats ras, les moins spécialistes et les moins exigeantes en termes de qualité et d'intégrité d'habitat naturel. Une fauche irrégulière ou partielle (alternance de zones fauchées et non fauchées) peut cependant ponctuellement représenter un mode de gestion pouvant satisfaire la conservation des Orthoptères caractéristiques notamment en zone humide (Gonseth, 2010). Elle peut être préférée au pâturage dans les marais ou prairies humides, notamment si la surface est restreinte et ne peut s'envisager comme une pâture. La fauche doit impérativement s'envisager avec une zone refuge.



Débroussaillage sélectif d'une lisière à Genévrier commun dans le cadre de la gestion écologique des pelouses sèches de la Carrière de l'enfer, Espace Naturel Sensible du département de Seine-et-Marne. © Xavier Houard - Opie

DÉBROUSSAILLER POUR UNE RESTAURATION SÉLECTIVE

Durant la seconde moitié du xx^e siècle, de nombreux milieux ouverts se sont refermés à la suite de l'abandon des pratiques agropastorales. Ces faciès devenus « embuissonnés » ou « embroussaillés » par les arbustes ne sont plus favorables aux espèces caractéristiques des milieux ouverts qui sont désormais fragmentées, réduites en taille et ainsi menacées de disparition. Afin d'exploiter de nouveau ces milieux et pour conserver des secteurs ouverts où demeurent des espèces d'Orthoptères dites « patrimoniales », il est devenu nécessaire de « rouvrir » ces secteurs. Ce type de débroussaillage ne peut s'envisager seul, il est très souvent mobilisé en soutien au pâturage. Par exemple, il est généralement déployé pour ouvrir un couloir de circulation pour le bétail entre deux secteurs enclavés par les arbustes. Ou encore, il peut être utilisé pour lutter contre l'envahissement spontané du milieu par certains arbustes (cornouillers, noisetiers, pruneliers, ajoncs, genêts, ronciers, etc.) délaissés par le bétail ou favorisés par la nature du substrat.

Tout comme la fauche, le débroussaillage mené sans discernement peut s'avérer préjudiciable pour cer-

taines espèces d'Orthoptères, notamment pour les sauterelles arboricoles ou typiques des végétations buissonnantes. Avant la planification de travaux de débroussaillage, souvent réalisés en automne, il conviendra de vérifier, en fin d'été, si le cortège orthoptérique en présence accueille des espèces exigeantes du point de vue des broussailles telles que l'Éphippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*) évaluée « vulnérable » [VU] en Île-de-France. Bien que cette espèce ne pondre pas directement dans les arbustes constituant les fourrés, une modification drastique du faciès de son habitat par la coupe et l'enlèvement des buissons lui est très défavorable. Dans les secteurs où cette espèce patrimoniale est connue et observée, il apparaît nécessaire de laisser quelques bouquets arbustifs « refuges » sous forme d'un piquetage plus ou moins épars (Gonseth, 2010). Enfin, il convient de bien anticiper l'enlèvement et le compostage des déchets de coupe issus des travaux de débroussaillage, sous peine d'accélérer le phénomène d'embroussaillage (repousse de ronciers, reprise de la dynamique arbustive par les souches) du fait de l'enrichissement du sol par l'accumulation et le compostage des déchets de coupe laissés sur place.



Intervention d'un broyeur mécanique pour la restauration de l'ouverture du milieu sur un secteur de pelouses embroussaillées par des genêts, au sein de la réserve naturelle régionale de la Boucle de Moisson dans le département des Yvelines. © Olivier Pratte - AEF

LE BRÛLAGE DIRIGÉ ET L'ÉCOBUAGE : DES MÉTHODES ANECDOTIQUES

L'usage du feu comme modalité de gestion ou d'entretien des milieux ouverts est très peu voire totalement inutilisé en Île-de-France et reste à proscrire. Quelques feux de broussailles sont recensés ponctuellement sur les sites de coteaux, notamment lors des années sèches. Ils sont généralement provoqués par des incivilités constatées à la suite de regroupements festifs de type « feux de camp » ou « bivouacs sauvages ». Les grands massifs forestiers domaniaux d'Île-de-France font l'objet d'une veille et d'un programme de débroussaillage coordonné dans le cadre du programme de Défense de la forêt contre les incendies (DFCI).

Dans les départements franciliens, le règlement sanitaire départemental (article 84) interdit le brûlage des déchets verts à l'air libre (feu de jardin) et en incinérateur. Les déchets verts sont les éléments issus de la taille de haies et d'arbustes, d'élagage, de débrou-

saillage, les tontes de pelouses, les feuilles mortes et autres produits d'entretien du jardin. Une circulaire interministérielle (<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=34130>) rappelle ce principe d'interdiction et encadre strictement les quelques dérogations possibles. La règle générale est l'interdiction du brûlage, en ville, en secteur périurbain et rural, toute l'année. Cette interdiction concerne les particuliers et les professionnels (entreprises du paysage, agents d'entretien des espaces verts et naturels, élagueurs, etc.).

Pour les déchets verts des particuliers et des professionnels, aucune dérogation n'est possible en zone urbaine. C'est également le cas dans les zones périurbaines et rurales, lorsqu'il existe un système de collecte et/ou de déchèterie, ce qui est désormais le cas pratiquement partout en Île-de-France. La fertilisation des terres par le feu (écobuage), le brûlage sur pied des broussailles (brûlage dirigé) et le brûlage des résidus de cultures agricoles (chaume par exemple) restent autorisés mais soumis à la surveillance des pompiers.



Les effets du réchauffement climatique augmentent les risques d'incendie en Île-de-France. Le 7 août 2020, une centaine de sapeurs-pompiers ont été mobilisés pour venir à bout de l'incendie qui s'est déclaré en forêt domaniale de Fontainebleau ravageant 5 hectares de landes et de fourrés. © A. Humbert - SDIS77

L'étude des cortèges d'Orthoptères permet d'évaluer l'intégrité et d'apprécier l'originalité écologique des milieux ouverts comme ici, en forêt domaniale de Fontainebleau, lors de la session de perfectionnement 2021 de l'École régionale d'entomologie (ERE) menée par l'Opie et l'ARB.
© Xavier Houard - Opie



#7

DES CORTÈGES TYPIQUES : INDICATEURS DE L'INTÉGRITÉ DES HABITATS NATURELS

MONOGRAPHIES (PAGES SUIVANTES)

Les monographies, ci-après, présentent des espèces typiques de différents habitats naturels franciliens. Elles utilisent des espèces menacées représentatives des pressions exercées sur les milieux naturels qui les accueillent. Certaines sont « spécialistes » ou dans une moindre mesure « caractéristiques » de l'intégrité ou encore « indicatrices » du bon état de

conservation des habitats naturels. En effet, les espèces spécialistes ou à fortes exigences écologiques ne supportent que très peu les modifications et les perturbations exercées sur leur milieu. Leur présence au sein d'un espace traduit donc un habitat en bon état de conservation ou peu soumis aux dégradations d'origine anthropique.

I. LES PELOUSES PIONNIÈRES ARIDES

OMOCESTUS PETRAEUS, CALLIPTAMUS BARBARUS, MYRMELEOTETTIX MACULATUS
par **Xavier Houard & Raphaël Vandeweghe**

II. LES PELOUSES SÈCHES DES COTEAUX CALCAIRES

STENOBOTHRUS LINEATUS, TESSELANA TESSELATA, BICOLORANA BICOLOR
par **Axel Dehalleux & Sylvestre Plancke**

III. LES LANDES ET AUTRES MILIEUX SECS BUISSONNANTS

EUCHORTHIPPUS DECLIVUS, EPHIPPIGER DIURNUS, PLATYCLEIS ALBOPUNCTATA
par **Sébastien Sibley & Serge Gadoum**

IV. LES PRAIRIES, FRICHES, FOURRÉS ET LISIÈRES

TETTIGONIA VIRIDISSIMA, CHORTHIPPUS DORSATUS, GOMPHOCERIPPUS RUFUS
par **Benjamin Fougère & Guillaume Larregle**

V. LES PRAIRIES INONDABLES ET VÉGÉTATIONS HAUTES HUMIDES

CHORTHIPPUS ALBOMARGINATUS, STETOPHYMA GROSSUM, CONOCEPHALUS DORSALIS
par **Arnaud Bak & Alexandre Mari**

I. LES PELOUSES PIONNIÈRES ARIDES

OMOCESTUS PETRAEUS, *CALLIPTAMUS BARBARUS*,
MYRMELEOTETTIX MACULATUS

par Xavier Houard & Raphaël Vandeweghe

Cette végétation est associée aux zones où le sol est très superficiel et où la roche-mère affleure... Ces milieux, en apparence simples et minéraux, renferment une faune originale et diversifiée. La végétation y est rase, alliant mousses, lichens et autres plantes pionnières. Le couvert végétal est épars laissant souvent des plages de sol à nu. Conséquence de la roche basale superficielle qui ne permet pas à l'eau d'être conservée et de l'exposition directe aux rayonnements solaires, la chaleur et l'aridité gouvernent ces petits habitats. Ce genre de micro-milieux arides est ponctuellement retrouvé au sein du massif de Fontainebleau riche en affleurements gréseux et sablonneux ou encore dans d'autres contextes tels que ceux des coteaux, des pinacles et des terrasses alluviales des vallées de la Seine ou de l'Essonne.

Trois criquets « spécialistes » sont inféodés à ce type de pelouses arides :

- le Criquet des rocailles (*Omocestus petraeus*) également nommé Criquet des friches ou encore Criquet des grouettes, est un minuscule criquet d'affinité méridionale. Il se trouve en Île-de-France en limite nord de son aire de répartition. Dans notre région, ce criquet rarissime ne se maintient que sur quelques micro-lambeaux de pelouses pionnières sèches et pierreuses. Connu dans seulement deux stations, c'est l'un des Orthoptères les plus menacés du territoire francilien : il a été évalué « en danger critique d'extinction » [CR]. Son identification est délicate par sa morphologie proche du Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*) retrouvé dans le même type d'habitat. De plus, sa stridulation est très discrète.
- *Calliptamus barbarus*, communément appelé le Caloptène ochracé, se rencontre sur les milieux chauds et secs, fortement ensoleillés, au sein des éboulis, pierriers ou sur les dalles rocheuses. Il peut être confondu avec le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*) avec lequel il vit en association sur les mêmes habitats. *C. barbarus* est néanmoins plus exigeant que l'autre Caloptène et demeure largement moins répandu sur le

territoire francilien. Afin de confirmer la présence de cette espèce, l'examen des pièces génitales d'un mâle sera nécessaire. Cette espèce est considérée comme « en danger » [EN].

- le Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*) compte parmi les plus petits criquets franciliens. Le mâle est aisément reconnaissable à ses antennes en forme de crosse de hockey. C'est un hôte caractéristique des milieux secs sablonneux pauvres en végétation. Cette espèce est spécialiste des pelouses sablonneuses. Elle est « assez rare » et a été évaluée « quasi menacée » [NT] à l'échelle régionale. Se révélant parfois abondant sur les stations qui lui sont favorables, les populations du Gomphocère tacheté ne semblent actuellement pas menacées.



POUR ALLER PLUS LOIN

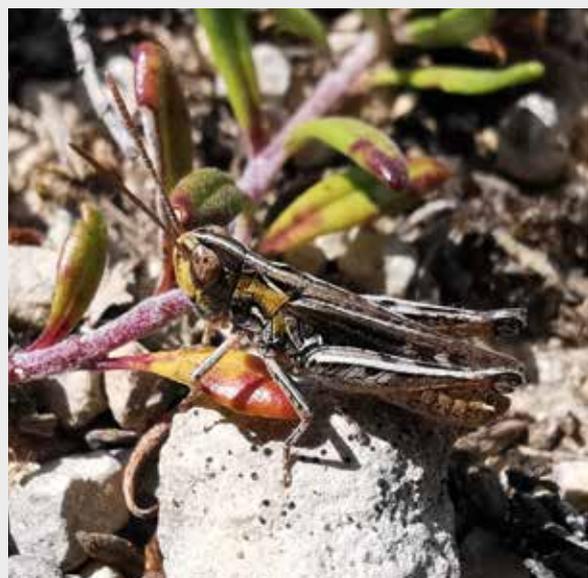
Dans le *Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France* (Fernex *et al.*, 2015), ces formations végétales correspondent aux dénominations suivantes : les pelouses sablo-calcaicoles (F25 : *Koeleria macranthae* – *Phleion phleoidis* et *Sileno conicae* – *Cerastion semdecandri*), les pelouses calcaicoles xérophiles (F27 : *Xerobromion erecti*), les pelouses annuelles sur sables acides (F28 : *Thero-Airion*) et pelouses pionnières sur sables mobiles (F29 : *Mibora minima* – *Corynephorion canescentis*), mais également les végétations saxicoles avec les pelouses pionnières sur dalles gréseuses (F51 : *Asplenio billotii* – *Umbilicion rupestris* et *Sedion anglici*) ainsi que les pelouses, dalles et végétations des éboulis calcaires (F53 : *Alyso alyssoidis* – *Sedion albi* & F54 : *Leontodontion hyoseroidis*).



Pelouses écorchées sur le site des Carrières de l'enfer à Poligny (77), Espace naturel sensible du département de la Seine-et-Marne.
© Raphaël Vandeweghe - Opie



Le Caloptène de Barbarie (*Calliptamus barbarus*) est associé aux milieux chauds et secs, souvent rocailleux ou pierreux.
© Jérémy Thomas



Le Criquet des rocailles (*Omocestus petraeus*) affectionne les milieux steppiques à végétation rase.
© Raphaël Vandeweghe - Opie

II. LES PELOUSES SÈCHES DES COTEAUX CALCAIRES

STENOBOTHRUS LINEATUS, *TESSELLANA TESSELLATA*,
BICOLORANA BICOLOR

par Axel Dehalleux & Sylvestre Plancke

Ces milieux sont associés aux zones où le sol est superficiel, recouvrant le socle calcaire. La strate herbacée y est assez rase et dense. Le couvert végétal ne permet pas la présence de plages de sol à nu. Régulièrement associés, en mosaïque ou en série successive aux pelouses sèches et ensoleillées, ces habitats sont caractérisés par des conditions climatiques d'affinités méditerranéennes. Entre les zones arbustives et les pelouses, on trouve des zones de transition avec une végétation plus haute. Elles sont généralement très diversifiées en espèces floristiques et faunistiques.

Les pelouses se concentrent principalement dans le sud de l'Île-de-France, le Vexin et le long de certaines vallées (Seine, Marne, Petit et Grand Morin, Essonne, Loing, etc.) mais elles sont également présentes ponctuellement dans toute la région.

Trois criquets se retrouvent communément dans ce type de milieu :

- *Stenobothrus lineatus*, dit le Criquet de la Palène, est une belle espèce typique des prairies et pelouses calcaires rases, qui se rencontre parfois aussi dans des clairières en milieu calcaire. Cette espèce est généralement abondante dès que les conditions du milieu lui sont favorables, ce qui la rend assez facile à détecter. Toutefois, une confusion est possible avec les autres espèces de *Stenobothrus*, voire avec certains autres *Gomphocerinae*, il conviendra alors de vérifier certains critères (absence de lobe précostal, champ médian très élargi, carènes pronotales sinueuses, stigma en forme de virgule, etc.). La stridulation est en revanche caractéristique. En Île-de-France, cette espèce se maintient principalement dans les derniers grands secteurs de pelouses calcicoles bien conservées de la vallée de la Seine, du sud de l'Essonne à la Bassée en passant par les pelouses sablo-calcaires de Fontainebleau. Quelques autres stations existent ici et là mais l'espèce est absente de la petite couronne. Actuellement peu commune à l'échelle de la région, l'espèce subit des pressions liées à la dégradation de ses habitats mais se maintient

assez bien sur l'ensemble de ses dernières localités. Pour cette raison, elle a été évaluée « quasi menacée » [NT].

- la Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*), est une sauterelle de petite taille, très discrète mais assez reconnaissable. Elle ressemble à la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) avec qui elle peut partager le même habitat mais s'en distingue par une taille plus petite, des tegmina plus fins avec des motifs carrés sombres plus contrastés et un ovipositeur plus court et coudé chez les femelles. Elle se rencontre principalement dans les prairies et lieux incultes et dans les pelouses sèches. En Île-de-France, elle apparaît peu commune mais est très certainement sous-prospectée du fait de la difficulté de détection de l'espèce. En effet, cette sauterelle est très mimétique avec son environnement et, sans détecteur à ultrasons, elle ne se repère que très rarement par sa stridulation de faible intensité. Pour ces raisons, sa présence est plus facilement mise en évidence par l'emploi du filet fauchoir. Compte tenu de la qualité variable des milieux dans lesquels elle est présente et de sa large répartition dans notre région, il semblerait que cette espèce ne soit pas en danger d'extinction ; elle a donc été évaluée en « préoccupation mineure » [LC]. Cette espèce est même probablement en expansion, favorisée par les effets du réchauffement climatique.
- *Bicolorana bicolor*, la Decticelle bicolore, est une espèce de milieux chauds qui se rencontre dans les prairies sèches à moyennement sèches, les pelouses calcaires ayant une strate herbacée assez haute, et plus rarement dans des milieux incultes comme les bords des champs. C'est une sauterelle de couleur généralement vert-clair avec une bande dorsale beige dont il existe une forme à ailes courtes et une forme à ailes longues, moins commune. Une confusion est possible principalement avec les jeunes formes vertes de la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*) mais elle s'en distingue par la forme des cerques pour les mâles et de la plaque

sous-génitale pour les femelles. La stridulation en journée est cependant bien différente. En Île-de-France, cette espèce apparaît comme rare, localisée sur quelques pelouses val-d'oiseiennes puis principalement dans les pelouses du sud de l'Essonne et celles de la vallée du Loing à la Bassée. Quelques stations sont connues plus au nord dont une seule en petite couronne. Son habitat de prédilection subissant des contraintes importantes, une certaine menace plane sur cette espèce. Mais d'un autre côté, elle pourrait localement bénéficier du réchauffement climatique, d'autant que sa capacité de dispersion apparaît assez bonne. Dans la région, elle a été évaluée en « quasi menacée » [NT].

 **POUR ALLER PLUS LOIN**

Dans le *Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France* (Fernez et al., 2015), ces formations végétales correspondent aux dénominations suivantes : les pelouses calcicoles xéroclines (F26 : *Mesobromion erecti*), les ourlets calcicoles xérophiles (F34 : *Geranium sanguinei*), les ourlets calcicoles mésophiles (F35 : *Trifolium medii*).



Les pelouses calcicoles de la Réserve naturelle nationale des coteaux de Seine sont des habitats patrimoniaux menacés par l'arrêt des pratiques pastorales. © Xavier Houard - Opie



La Decticelle bicolor (*Bicolorana bicolor*) s'accommode d'une végétation plus haute mais toujours sèche.
© Benjamin Fougère



Le Sténobothre commun (*Stenobothrus lineatus*) est retrouvé dans une large gamme de milieux secs comme les pâturages, pelouses et landes. © Pierre Tillier

III. LES LANDES ET AUTRES MILIEUX SECS BUISSONNANTS

EUCHORTHIPPUS DECLIVUS, *EPHIPPIGER DIURNUS*,
PLATYCLEIS ALBOPUNCTATA

par Sébastien Sibley & Serge Gadoum

Ces milieux se caractérisent par une flore dominée par les fourrés et des broussailles plus ou moins denses, souvent en mosaïque en bordure ou au sein même des massifs forestiers, des coteaux pentus et des hautes terrasses alluviales des grandes vallées franciliennes. Ce type d'habitat secondaire se développe sur des sols maigres et pauvres. Le substrat drainant (sablonneux ou crayeux) et l'exposition au soleil offrent des conditions stationnelles particulières (chaudes et sèches) favorisant une flore et une faune caractéristiques. Autrefois maintenu par le pâturage, il dérive vers des milieux dominés par des arbustes mûres ou des jeunes boisements. Sur substrats acides, on retrouve des Genêts à balais ou des boulaies et pinèdes pionnières. En contexte calcaire, on retrouve des Pruneliers, des Aubépines et localement des Genévriers communs.

À l'échelle régionale, ces habitats de landes acides demeurent assez rares et relativement localisés au niveau des affleurements sableux de certains grands massifs forestiers (Fontainebleau, Rambouillet, Notre-Dame) mais également des petits secteurs du Vexin et du Gâtinais. Plus localement, on les retrouve au niveau d'anciennes terrasses alluviales notamment dans la Brie française et les boucles de Seine. Les fourrés sur substrat calcaire sec sont quant à eux localisés sur les coteaux et les flancs des vallées les plus larges de la région (Seine, Marne, Essonne, Mauldre, Epte et Oise).

Ces milieux de landes semi-ouvertes moyennement sèches sont typiquement fréquentés notamment par trois espèces :

- le Criquet des Bromes (*Euchorthippus declivus*), dont la grosse tête et les carènes latérales droites permettent de le distinguer des espèces du genre *Chorthippus*. On le rencontre préférentiellement dans les milieux chauds et secs à la végétation plus ou moins dense (pelouses, friches, prairies, landes). De coloration beige homogène, il se camoufle facilement dans les « herbes sèches ». Il peut être confondu avec le Criquet gaulois (*Euchorthippus elegantulus*) dont l'écologie est relativement similaire. Toutefois, ce dernier est

moins fréquent et affectionne les milieux plus secs et plus pionniers. Il s'en distingue par le bout des antennes plus clair (extrémité blanche). *E. declivus* est une espèce « assez commune » et tout comme *E. elegantulus* semble non menacée en Île-de-France, voire favorisée par les effets du réchauffement climatique. Elles ont donc été toutes les deux évaluées en « préoccupation mineure » [LC].

- L'Éphippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*) est une sauterelle dont l'aire de distribution est majoritairement restreinte à la France et à quelques pays limitrophes. On la retrouve dans les milieux chauds fortement ensoleillés, notamment les lisières forestières, les prairies et pelouses embroussaillées (coteaux) ou encore les landes parsemées d'arbustes. En Île-de-France, l'espèce est localisée sur le massif de Fontainebleau et plus ponctuellement sur certains coteaux calcicoles le long des vallées de l'Essonne, du Loing et de la Seine (dans les Yvelines). Elle a été évaluée comme « vulnérable » [VU], ce qui s'explique notamment par une faible capacité de dispersion des individus : l'espèce étant dépourvue d'ailes. La fermeture progressive des coteaux et l'enrésinement des landes tendent à réduire ses habitats. Toutefois, bien qu'il s'agisse d'une espèce facilement reconnaissable, son mimétisme la rend difficile à observer. Son chant caractéristique permet aux initiés de la repérer plus aisément.
- la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) est une sauterelle appréciant les milieux chauds du nord et de l'ouest de l'Europe. Elle est plus grande et plus trapue que sa congénère la Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*), avec laquelle la confusion est possible. Elle affectionne les friches, pelouses calcicoles et les boisements chauds ouverts. L'oviscapte de la femelle est également plus long chez *P. albopunctata*. Elle fréquente les pelouses et prairies bien exposées, à strate herbacée haute. Il n'est pas rare de l'observer sur les talus et bords de chemins bien ensoleillés. Facilement détectable

par l'écoute de son chant, tapie dans les herbes hautes, elle reste difficile à observer. Parfaitement apte au vol, l'adulte peut se déplacer sur d'assez longues distances si des milieux relais favorables lui permettent de progresser par étape. Elle n'est pas menacée à l'échelle régionale. Elle a donc été évaluée en « préoccupation mineure » [LC]. La fermeture de ces habitats demeure toutefois une menace prégnante pour cette sauterelle qui nécessite un ensoleillement suffisant de la strate herbacée pour se maintenir.

 **POUR ALLER PLUS LOIN**

Dans le *Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France* (Fernez et al., 2015), ces formations végétales correspondent aux dénominations suivantes : lande atlantique sèche (F37 : *Ulicenion minoris*). Il s'agit d'une évolution des pelouses acidiphiles sèches (F30). En l'absence de gestion, elle évolue vers un stade arboré de type chênaies acidiphiles (F48 et F49). Concernant l'évolution des ourlets calcicoles xérothermophiles (F34 : *Geranion sanguinei*) et les ourlets calcicoles mésophiles (F35 : *Trifolion medii*), ce type de végétation correspond aux fourrés calcicoles secs (F39 : *Berberidion vulgaris*).



Les landes sont par définition un stade d'évolution temporaire qui nécessite une gestion si la conservation est recherchée, comme ici dans cette réserve biologique dirigée à Fontainebleau. © Xavier Houard - Opie



L'Éphippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*) est souvent retrouvée dans les végétations sèches buissonnantes.
© Guillaume Larregle



La Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) apprécie les végétations denses et les stratifications buissonnantes basses.
© Sébastien Sibley

IV. LES PRAIRIES, FRICHES, FOURRÉS ET LISIÈRES

*TETTIGONIA VIRIDISSIMA, CHORTHIPPUS DORSATUS,
GOMPHOCERIPPUS RUFUS*

par Benjamin Fougère & Guillaume Larregle

Issues originellement des milieux à conditions d'humidité et de température moyennes, les espèces typiques de ces habitats sont liées à des végétations relativement banales présentant une large gamme de hauteurs allant de 20 à 120 cm, mais dont la strate herbacée reste bien développée de sorte que l'on peut parfois les utiliser en tant qu'indicatrices de l'intensité de la gestion d'un milieu dit « ouvert ». En Île-de-France, grâce à leurs capacités d'adaptation et de colonisation, ces espèces constituent le cortège basique de la plupart des milieux de prairies, d'ourlets et des fourrés attenants, pourvu qu'ils soient gérés selon des principes respectueux de l'environnement (parcs urbains, bermes routières, friches...) ou exploités extensivement (prairie de fauche, pâture...). Trois espèces caractérisent ces espaces dans la région :

- le Criquet vert-échine (*Chorthippus dorsatus*) présente une livrée variable et des proportions peu discriminantes, rendant sa détermination difficile vis-à-vis de quelques espèces proches. Chez le Criquet palustre (*Pseudochorthippus montanus*) et le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), la première paire d'ailes est plus courte et les genoux noirs (mais ces critères varient parfois). Il faut aussi vérifier que la nervure radiale est peu sinueuse (le champ correspondant étant ainsi faiblement et progressivement élargi) afin de le distinguer du Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*). Son chant, terminé par une brusque accélération, est un bon moyen de l'identifier. S'il préfère les prairies moyennement fraîches, on peut aussi le trouver dans une vaste gamme d'habitats herbeux plus secs ou au sein de jachères agricoles, de friches industrielles, etc. Cette espèce peut abonder localement : par exemple, on peut en compter plusieurs dizaines en parcourant 100 m dans un parc public voire dans son propre jardin. Il est considéré « assez commun » dans la région.
- la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) est le plus grand Orthoptère de la région (la femelle atteignant facilement 60 mm). L'espèce est très largement répartie sur le territoire et occupe une grande diversité d'habitats, excepté les

zones d'agriculture intensive et les boisements denses. Sa larve préfère la strate herbacée dans laquelle elle se dissimule et l'adulte, essentiellement carnassier, utilise l'ensemble des strates de la végétation y compris les grands arbres pour y rechercher ses proies. Sa stridulation puissante, facilement reconnaissable est particulièrement audible les chaudes nuits d'été (à partir de la fin juin). Elle est considérée « commune » sur le territoire francilien.

- le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*) est facilement reconnaissable grâce à l'extrémité noire à pointe blanche de ses antennes en masse. Il pourrait être confondu avec le mâle de Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*) mais il en diffère par une taille nettement plus grande. On le retrouve dans les prairies, pelouses sèches, friches, lisières, clairières, bords de chemins forestiers et même les massifs horticoles des jardins. Il indique très souvent les premiers stades d'embroussaillage des milieux ouverts. Cela en fait un bon indicateur de gestion de ces espaces : une hausse de ses effectifs doit alerter sur le besoin d'adapter la pression de pâturage, la fréquence des fauches ou encore l'élimination des ligneux. Peu fréquente dans les territoires agricoles les plus intensifs et les environnements urbains les plus denses, l'espèce demeure « assez commune » en Île-de-France.

 À SAVOIR

À l'instar de la plupart des groupes taxonomiques, certaines espèces d'Orthoptères peuvent être qualifiées de généralistes. C'est le cas des trois espèces décrites ci-avant qui, par opposition aux espèces dites « spécialistes », se caractérisent par des exigences écologiques assez réduites et une capacité d'adaptation à des environnements perturbés ou dégradés. Il s'agit d'espèces que l'homme peut côtoyer facilement, notamment au

sein des milieux artificialisés ou modifiés qu'il crée. Elles sont ainsi toutes trois considérées « de préoccupation mineure » [LC] sur le territoire francilien. Néanmoins, leurs exigences écologiques ne sont pas nulles. Si leur présence n'est pas forcément le gage d'un habitat remarquable, leur absence est généralement un signal inquiétant. Ce dernier cas est hélas la règle de beaucoup de parcs et jardins publics ou de particuliers, à l'entretien trop intensif. Pourtant, la pratique de la fauche tardive même sur de modestes surfaces permet leur retour, parfois de façon spectaculaire en termes d'effectifs.



Certaines friches urbaines, comme cette ferme universitaire à Paris, deviennent des habitats urbains favorables aux Orthoptères.
© Lucile Dewulf - ARB ÎdF



Le Criquet vert-échine (*Chorthippus dorsatus*) se satisfait d'une large gamme de milieux, parfois anthropisés.
© Sébastien Siblet

Le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*) nécessite une hauteur de végétation importante pour s'établir. Néanmoins il reste une espèce généraliste s'adaptant à de nombreux milieux parfois dégradés.
© Pierre Tillier



V. LES PRAIRIES INONDABLES ET VÉGÉTATIONS HAUTES HUMIDES

*CHORTHIPPUS ALBOMARGINATUS, STETOPHYMA GROSSUM,
CONOCEPHALUS DORSALIS*

par Arnaud Bak & Alexandre Mari

Les prairies et les friches humides sont des formations herbacées vivaces, denses et plus ou moins hautes. Elles sont dominées par des espèces de plein ensoleillement, principalement des graminées et autres (scirpes, laïches, etc.) dans le cas des prairies et des dicotylédones à larges feuilles dans celui des friches humides (reine des prés, épilobes, eupatoire, menthe aquatique, etc.). Elles constituent le plus souvent des zones semi-naturelles et secondaires, maintenues par la fauche, le pâturage ou les défrichements de boisements. Ces prairies à hautes herbes peuvent toutefois être d'origine naturelle sur les berges de rivière, les zones de suintement et les lisières forestières où elles recouvrent alors de très petites surfaces (Fernex *et al.*, 2015). Ces végétations sont associées à des sols toujours humides où l'eau est présente une longue partie de l'année.

Trois Orthoptères remarquables sont inféodés à ce type de formations végétales :

- le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) est une petite sauterelle discrète tant par sa livrée verte que par sa stridulation légère. Espèce rare à l'échelle régionale, elle affectionne les prairies très humides, les friches inondables ainsi que les roselières basses où elle se nourrit de végétaux et de petits insectes. Elle s'observe particulièrement dans les groupements de hautes Laïches (*Carex acutiformis, paniculata, vulpina*) au sein des prairies et des ceintures inondables des bords des eaux. Grâce à son oviscapte courbe, la femelle pond à l'intérieur de la tige des végétaux pourvus de moëlle comme les joncs ou les roseaux. En raison de la raréfaction de ses milieux de prédilection (zones humides), cette espèce remarquable est classée comme « quasi menacée » [NT] à l'échelle régionale et reste menacée sur l'ensemble des plaines au niveau national (Sardet & Defaut, 2004).
- le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) est un criquet aisément identifiable par la coloration rouge vif du dessous de ses fémurs qui lui donne son appellation « ensanglanté » mais également par sa stridulation atypique. Espèce phytophage se nourrissant notamment de feuilles des laïches (*Carex sp.*), elle fréquente un large panel de milieux humides allant de la prairie inondable à joncs jusqu'aux ceintures végétales des plans d'eau. Avec la disparition des zones humides dans les dernières décennies (drainage, urbanisation, réchauffement climatique), cette espèce a également été évaluée comme « quasi menacée » [NT] en région Île-de-France même si localement elle présente encore des populations importantes (Bassée, vallée de Chevreuse, vallée d'Epte...). La femelle pond dans le sol humide entre les touffes de végétation. Ce criquet est donc largement favorisé par le pacage extensif des prairies humides où l'abrutissement et le piétinement des animaux façonnent des zones rases écorchées et des petites dépressions favorables à la ponte, tout en maintenant à proximité immédiate des plantes plus touffues nécessaires à l'abri et à l'alimentation des larves. Très bons voiliers, les mâles sont capables de se disperser efficacement ils assurent le brassage génétique des populations locales. Les femelles quant à elles présentent des capacités de dispersion plus limitées (forme à petites ailes) et nécessitent une continuité écologique des habitats favorable pour permettre la colonisation de nouveaux territoires.
- le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*) est une espèce très dispersive qui fréquente les zones herbeuses basses à moyennement hautes. Ainsi, on trouve les adultes dans de nombreux milieux herbacés comme les prairies, les talus ou les délaissés routiers gardant une humidité relative. Néanmoins, elle recherche spécifiquement des prairies humides ou fraîches pour se reproduire et s'établir durablement. Il est souvent trouvé en cohabitation avec une espèce proche, le Criquet vert-échine (*Chorthippus dorsatus*); un examen minutieux de la nervation des ailes antérieures sera nécessaire pour les distinguer. Ses stridulations sont également caractéristiques mais restent discrètes, d'autant que ses populations sont souvent diffuses et minoritaires. Encore largement répartie sur l'ensemble de la région et bien représentée dans les territoires riches en prairies, cette espèce n'est pas menacée de disparition à moyen terme et a été évaluée en « préoccupation mineure » [LC].



POUR ALLER PLUS LOIN

Dans le *Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France* (Fernez et al., 2015), ces formations végétales regroupent les prairies alluviales longuement inondables (F18 : *Oenanthion fistulosae*), les prairies de fauche

courtement inondables (F19 : *Bromion racemosi*) mais également les mégaphorbiaies eutrophiles (F20 : *Convolvulion sepium*) et mésotrophiles (F21 : *Achilleo ptarmicae* – *Cirsion palustris* et *Thalictro flavi* – *Filipendulion ulmariae*), ainsi que les prairies humides maigres sur sols acides (F22 : *Juncion acutiflori*) ou basiques (F23 : *Molinion caeruleae*).



Prairie humide riveraine d'un étang dans la Réserve naturelle régionale (RNR) du Marais de Larchant au sud de la Seine-et-Marne (77).
© Xavier Houard - Opie



Le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) se retrouve particulièrement dans les végétations hygrophiles comme les jonchaies et les cariçaies. © Benjamin Fougère



Le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) est évalué comme quasi menacé [NT] à cause de la dégradation des marais, tourbières et prairies humides.
© Sébastien Sibley

LISTE DES ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE PAR CATÉGORIE DE MENACE



NOM SCIENTIFIQUE (Nom valide TAXREF v14.0)	NOM COMMUN (Sardet <i>et al.</i> , 2016)	CATÉGORIES ET CRITÈRES RETENUS PAR LE COMITÉ D'EXPERTS		CLASSES DE RARETÉ GÉOGRAPHIQUE Calculée sur la base des mailles (5x5km)
		Catégories	Critères	
<i>Gampsocleis glabra</i> (Herbst, 1786)	le Dectique des brandes	RE		Non revue depuis 1922
<i>Metriopectera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	la Decticelle des alpages	RE		Non revue depuis 1890
<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)	l'Oedipode rouge	RE		Non revue depuis 1964
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	le Sténobothre bourdonneur	RE		Non revue depuis 1886
<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	le Dectique verrucivore	CR	D	E
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	le Criquet rouge-queue	CR	D	E
<i>Omocestus petraeus</i> (Brisout de Barneville, 1856)	le Criquet des friches	CR	B2 ab (iii)	E
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	le Sténobothre nain	CR	C2 a (i)	RR
<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	le Tétrix calcicole	CR	B2 ab (iii)	E
<i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)	le Caloptène ochracé	EN	D	RR
<i>Metriopectera brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	la Decticelle des bruyères	EN	B2 ab (iii)	RR
<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet verdelet	EN	D	E
<i>Pseudochorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	le Criquet palustre	EN	B2 ab (iii, iv)	RR

LISTE DES ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE
PAR CATÉGORIE DE MENACE

NOM SCIENTIFIQUE (Nom valide TAXREF v14.0)	NOM COMMUN (Sardet <i>et al.</i> , 2016)	CATÉGORIES ET CRITÈRES RETENUS PAR LE COMITÉ D'EXPERTS		CLASSES DE RARETÉ GÉO- GRAPHIQUE Calculée sur la base des mailles (5x5km)
		Catégories	Critères	
<i>Ephippiger diurnus</i> (Dufour, 1841)	l'Ephippigère des vignes	VU	B2 ab (iii)	AR
<i>Gomphocerippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	le Criquet des jachères	VU	B2 ab (iii)	AR
<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)	le Criquet des Roseaux	VU	EN. B2 ab (iii) (-1)	RR
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)	l'Oedipode soufrée	VU	EN. D1 et B2 ab (-1)	E
<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	le Grillon des marais	VU	EN. B2 ab (iii) (-1)	RR
<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	la Decticelle bicolore	NT	proche B2 ab	R
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	le Conocéphale des roseaux	NT	proche B2 ab	AR
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	la Courtilière commune	NT	proche B2 ab	R
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	le Gomphocère tacheté	NT	proche B2 ab	AR
<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)	l'Oedipode aigue-marine	NT	proche B2 ab	R
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	le Criquet de la Palène	NT	proche B2 ab	PC
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet ensanglanté	NT	proche B2 ab	AR
<i>Acheta domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	le Grillon domestique	LC	espèce synanthrope	RR
<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	l'Oedipode émeraude	LC		PC
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	le Caloptène italien	LC		PC
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	le Criquet marginé	LC		PC
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	le Criquet verte-échine	LC		AC
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	le Criquet des clairières	LC		AC
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	le Conocéphale bigarré	LC		C
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	le Criquet des mouillères	LC		AC

LISTE ROUGE RÉGIONALE DES
ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE

NOM SCIENTIFIQUE (Nom valide TAXREF v14.0)	NOM COMMUN (Sardet <i>et al.</i> , 2016)	CATÉGORIES ET CRITÈRES RETENUS PAR LE COMITÉ D'EXPERTS		CLASSES DE RARETÉ GÉO- GRAPHIQUE Calculée sur la base des mailles (5x5km)
		Catégories	Critères	
<i>Euchorthippus elegantulus</i> (Zeuner, 1940)	le Criquet blafard	LC		AR
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	le Grillon bordelais	LC		PC
<i>Gomphocerippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet mélodieux	LC		C
<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	le Criquet duettiste	LC		AC
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	le Gomphocère roux	LC		AC
<i>Gomphocerippus vagans</i> (Eversmann, 1848)	le Criquet des Pins	LC		AR
<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	le Grillon champêtre	LC		AC
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	la Leptophye ponctuée	LC		AC
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	la Mante religieuse	LC		AC
<i>Meconema meridionale</i> (A. Costa, 1860)	le Méconème fragile	LC		PC
<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	le Méconème tambourinaire	LC		PC
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	le Grillon des bois	LC		C
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	le Grillon d'Italie	LC		AC
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	l'Oedipode turquoise	LC		AC
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	le Criquet noir-ébène	LC		AC
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	le Phanéroptère commun	LC		AC
<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber, 1853)	le Phanéroptère méridional	LC		PC
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	la Decticelle cendrée	LC		C
<i>Platypleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	la Decticelle grisâtre	LC		AC
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	le Criquet des pâtures	LC		C

LISTE DES ORTHOPTÉROÏDES D'ÎLE-DE-FRANCE
PAR CATÉGORIE DE MENACE

NOM SCIENTIFIQUE (Nom valide TAXREF v14.0)	NOM COMMUN (Sardet <i>et al.</i> , 2016)	CATÉGORIES ET CRITÈRES RETENUS PAR LE COMITÉ D'EXPERTS		CLASSES DE RARETÉ GÉO- GRAPHIQUE Calculée sur la base des mailles (5x5km)
		Catégories	Critères	
<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	le Decticelle bariolée	LC		C
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	le Conocéphale gracieux	LC		AC
<i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier, 1825)	la Decticelle carroyée	LC		PC
<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolívar, 1887)	le Tétrix des vasières	LC		PC
<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	le Tétrix riverain	LC		PC
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1891)	le Tétrix des carrières	LC		AR
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	le Tétrix forestier	LC		PC
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	la Grande sauterelle verte	LC		CC
<i>Clonopsis gallica</i> (Charpentier, 1825)	le Phasme gaulois	DD		E
<i>Myrmecophilus acervorum</i> (Panzer, 1799)	le Fourmigril commun	DD		Non revue depuis 1990
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	l'Oedipode automnale	NA	implantation récente	E
<i>Diestrammena asynamora</i> (Adelung, 1902)	la Sauterelle des serres	NA	exogène introduite	Non revue depuis 1990
<i>Gryllus bimaculatus</i> (De Geer, 1773)	le Grillon provençal	NA	allochtone introduite	E
<i>Locusta migratoria</i> (Linnaeus, 1758)	le Criquet migrateur	NA		Non revue depuis 1946
<i>Melanogryllus desertus</i> (Pallas, 1771)	le Grillon noirâtre	NA	allochtone	Non revue depuis 1890
<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)	le Grillon des torrents	NA		Non revue depuis 1996
<i>Tetrix bolivari</i> (Saulcy in Azam, 1901)	le Tétrix caucasien	NA		Non revue depuis 1922
<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)	le Criquet pansu	espèce non évaluée	allochtone introduite	E

REMERCIEMENTS

De nombreuses personnes ont contribué à alimenter les bases de données naturalistes utilisées pour le projet. La création des données est un travail extrêmement fastidieux, les observateurs sont donc tous sincèrement remerciés pour la transmission de leurs données. Ces efforts représentent des heures bénévoles et salariées inestimables. En voici la liste :

l'Agence des Espaces Verts (AEV); l'Association de Gestion de la Réserve Naturelle de la Bassée (AGRENABA); ALBESA Louis; AMATO Louis; AMIARD Pamela; les Amis Naturalistes des Coteaux d'Avron (ANCA); ANGE Christofer; ANGLADE Irène; Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau (ANVL); ARNABOLDI Frédéric; ASARA Frédéric; l'Association de Sauvegarde de l'Environnement d'Épône (ASEÉ); ASMODÉ Jean-François; l'Aven Du Grand Voyeux; BAILLAIS Hélène; BAK Arnaud; BALLEUX Catherine; BALLONGUE Paul; BARTH Franz; BASQUE Lucien; BAUDOIN Gerard; BEAUCHAMP Laurence; Beaumonts Nature en Ville; BERGER Luc; BERNARD Céline; BERNARD William; BERTHELIER Frédéric; BEUTIN Sabine; BE Biodiversita; BE Biotope; BIRARD Julien; BITSCH Thomas; BORGES Alexis; BOSSARD Paula; BOTTINELLI Julien; BOULANGER Arnaud; BOURBIER Julien; BOURGIN P.; BRANGER Fabien; BRAUD Julie; BRUN Joël; BRUNEAU DE MIRÉ Philippe; CABARET Pauline; CAILLIÈRE Christine; CANTARD Timothée; CARASCO Yann; CARCASSÈS Gilles; CARDINAL Gaël; CARMINATI Jérôme; CARRÈRE Vincent; CART Bruno; Cart J.-F.; CASSET L.; CAZES Nathalie; CHABERT Chloé; CHANTREL Daniel; CHARRON François; CHÉRIE Clément; CHEVALLIER Laurent; CHEVREAU David; CIROUX Orane; Coin J.; la Communauté d'Agglomération de Paris-Vallée de La Marne; le Centre ornithologique Île-de-France (CORIF); COUSIN Richard; CUENIN Sibylle; CURTELIN Joachim; CURTELIN Laure; DA COSTA NOGUEIRA Miguel; DALLONGEVILLE Mathilde; DANTEN Benoit; DARDENNE Bernard; DARENNE Charlie; DARGENT Florian; DECRÉUS Patrick; DEHALLEUX Axel; DEHONDT François; DELACOUR Laurent; DELAFOY Arielle; DELAUNAY Mathilde; DELZONS Olivier; DENYS C.; le Département du 77; le Département du 78; le Département du 91; le Département du 92; le Département du 93; le Département du 95; DEROUSSSEN F.; DESCHATRE Thierry; DESMIER Christian; DESMIER Loup; DE SOETE Gérard; DEWULF Lucile; D'HINZELIN Marcel; DIA-BARTHE Marie; DICEV G.; DOBEL G.; DOGUET S.; DOUAULT Guillaume; DREUX Philippe; DUBERNARD Marie-Christine; DUBOIS Yves; DUCHEMANN Estelle; DUCORDEAU Fabrice; DUCOURNEAU Philippe; DUHEM Pierre; DUMONT Corinne; DUMONT Jérôme; DUPUIS C.; DURAND Bruno; Eau de Paris; BE ECOGEE; BE Écosphère; EPICOCO Cyril; ESNAULT Sarah; ESSAYAN Roland; FABRE Valentin; FASSY Elodie; FAUCHER Alexandre; FAUCHEUX Franck; Fédération pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du 77; FERLICOT Vincent; FERNEZ Thierry; FERRAND Maxime; FERRIOT Lucile; FINOT Henry; FLAMANT Nicolas; FLEURY Julien; FONTAINE Benoit; FONTENY Nancy; FONTIGNY Anne; FOUGÈRE Benjamin; FOURRIER Thibault; FRAIGNEAU Cloé; FUHRER Jérôme; GADOUM Serge; GALAND Nicolas; GALBRUN Gilles; GALLOT Benoit; GAND Clémentine; GARCIA Audrey; GARGATTE Jean-Louis; GARRIN Mael; GENESTET Hugo; GIBEAUX Christian; GIRARD Frédéric; GODEAU Jean-François; GONCALVES Cristina; GOUDIABY Akaren; GOUIRAND Mathieu; GOURDAIN Philippe; GRANDCOLAS; GRÉAUME Cyril; GRIGNON Celine; GUERARD Anthony; GUÉRIN Maëlle; GUIMIER Hubert; HAMON Jacques; HANOL Jérôme; ASROUNI Sami; HATTON Esteban; HAYON Bruno; HAZEBROUCQ Antoine; HERCENT

Jean-Luc; HERVÉ Julien; HORELLOU Arnaud; HOUARD Xavier; HOUEIX Klaire; HOUPERT Sylvain; HUBERT Étienne; HUCHIN Romain; HUGUET Camille; JACOB Emmanuel; JACQUET Claire; JANOT M.-L.; JAPIOT Xavier; JARRY Frédéric; JAULIN Stéphane; JAVAUX Benjamin; JÉCHOUX Gregory; JEHANNO Lucas; JOHAN Hemminki; JOLIVET Samuel; JOSEPH-EDOUARD Jean-Philippe; JOURDAIN Thibault; KLOTSCHOFF; LABBAYE Olivier; LABONDE Audrey; LAGARDE Claude; LAIGLE Guillaume; LAIGNEL Julien; LAINÉ Alexandre; LANTZ André; LARBOUILLAT Annick; LARREGLE Guillaume; LARRÈGLE Peio; LAVAGNA Karine; LE BOURLIGU Yann; LECUIR Gilles; LEFÈVRE Benjamin; LEFÈVRE Jean-Marc; LE FUR Christine; LEGENDRE François; LEMAIRE Nolwenn; LEMOINE Delphine; LEPRI Emma; LERCH Alexandre; LEREAU Jonathan; LETERME Franck; LOIS Grégoire; LONGUET C.; LORET Arnaud; LOSADO Fernando; LOSADO Michelle; LUPOLI Roland; LUQUET Gérard; LUSTRAT Jean-Marc; LYX Delphine; MACAVOY Éric; MAINGUY Gaell; Mairie de Paris; MAKHLOUFI Djamel; MALHERBE Gauthier; MALLARD Stéphane; MAMELI Loriane; MANCHE Louis; MANN Gérard; MARCHAL Olivier; MARI Alexandre; MARIE F.; MARTIN Françoise; MARTIN Isabelle; MARTIN Séverine; MATOCQ Alain; MAURIN H.; MELIN Marie; MENESTREY Pierre; MÉRIGUET Bruno; MERLET Florence; MESLIER Violaine; MEUNIER Robert; MIGUET Pierre; MILLE Pierre; le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN); MONGUILLON Angélique; MONTALBANO Adeline; MORÈRE A.; MORIN Didier; MORIZOT Jean-Pierre; MOULIN Nicolas; MULOT Patrick; MUNIER Thierry; MUNILLA Bruno; MUNILLA Dominique; MUNOZ Margaux; MURATET Audrey; Natureparif (ARB-IAU Île-de-France); Naturessonne; NAWROT Olivier; BE Nmentomo; NOEL Frédéric; NOEL Pierre; OCAMPO Alejandro; BE Office de Génie Ecologique (OGE); l'Office national des Forêts (ONF); l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie); BE Ouest Aménagement; PARIS Christian; PARISOT Christophe; PARISOT-LAPRUN Marion; PARIS Philippe; PASQUIER Bernard; PATEK Grégory; PAULET Yann; PERIGNON L.; PERRÉTIÉ Éric; PIOLAIN Julien; PIRARD Philippe; PLANCKE Sylvestre; PLUVINET Christelle; le Parc naturel régional (PNR) de Haute Vallée de Chevreuse; le Parc naturel régional (PNR) du Vexin français; PONS Éloïse; POTIER-GIQUEL Sarah; PRAT Christine; PRATTE Olivier; Pro Natura Île-de-France; PROVOST Romain; PUYRAIMOND Loïc; QUAININ Aymeline; RAMBAUD Maxime; Association Renard; RICHARD Coralie; RIVALLIN Pierre; la Réserve naturelle régionale (RNR) du Marais de Larchant; la Réserve naturelle régionale (RNR) du site géologique de Limay; la Réserve naturelle régionale (RNR) du site géologique de Vigny-Longuesse; ROLAND M.; ROLIN Michael; ROQUINARC'H Océane; ROSE Olivier; ROUSSELLE Thomas; ROY DE LACHAISE Frédéric; ROY Thierry; SARDET Éric; SCHWARTZ Julien; SEGERER Benoit; Seine-et-Marne Environnement (SME); la SEMAVERT; SERIEYS Maxime; la Société française d'Odonatologie (SfO); SIBLET Sébastien; SIGAUD Olivier; SIMONT Vincent; le SIVOA (Syndicat de l'Orge); la SNCF Réseau; la Société nationale de protection de la Nature (SNPN); STALLEGGGER Peter; SUEUR Annabelle; TANGUY Vincent; TÉTAERT François; THIBAUT Marie; THIBAUT Marie-Thérèse; THIBEDORE Laurent; THORET Olivier; TILLIER Pierre; TOURATIER Gilles; TROMP Clara; l'Université de Paris-Sud - ESE; Urban-Éco-Scop; VAILLANT François; VAN DEN BRINK Sylvie; VAN NIEKERK Léon; VASSERAT J.; VAUGON Stéphane; VERNA Éric; VIAL Romain; VIGNON Vincent; VILESKI Élodie; VILLALTA Maria; VINCO Aurelie; VINDRAS Laurent; Voies navigables de France (VNF); VOISE Jonathan; VOISIN Jean-François; WAJRAK Agatha; YVERT Florent; ZEITOUNI Kevin; ZUCCA Maxime.

BIBLIOGRAPHIE

- AGRESTE, (2016) – Mémento régions 2016 – Ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Service de la statistique et de la prospective. Paris. 63p.
- ALIGNAN J.-F., DEBRAS J.F. & DUTOITT., (2018) – Orthoptera prove good indicators of grassland rehabilitation success in the first French Natural Asset Reserve. *Journal of Nature Conservation*, 44 : 1-11.
- ASCETE, (2016) – Liste des Orthoptères de France mise au point lors de l'assemblée générale de l'ASCETE de 2005, modifiée lors des assemblées générales de 2008 et 2009, publiée en 2010 (Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques 14) et tenue à jour postérieurement. Dernière mise à jour : 11 février 2016. 12 p. http://ascete.org/wp-content/uploads/Liste_des_Orthopteres_de_France_2016_02_11.pdf
- BAUDU-BARET C., CARRIERE C. (coord.), MOREAU S. & BOTTIN A., (2016) – Atlas régional de l'occupation des sols en France – Ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer – Service de l'observation et des statistiques, Nancy, 167p.
- BAUR B., BAUR H., ROESTI C., ROESTI D. & THORENS P., (2006) – Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G.-C., (1995) – Guide des sauterelles, grillons et criquet d'Europe occidentale. 1ère édition, Delachaux & Niestlé, 383 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G.-C., (2009) – Guide des sauterelles, grillons et criquet d'Europe occidentale. Deuxième édition revue, corrigée et augmentée, Delachaux & Niestlé, 383 p.
- BITSCH T., MERLET F. & HOUARD X., (2016) – Nouvelle méthodologie d'évaluation de la qualité de prospection odonotologique d'un territoire. *Martinia*, 32(2) : 77-89.
- BONNET F.-R., (2009) – Guide sonore des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. CD audio 94 pistes. Lausanne (Suisse) : Delachaux et Niestlé.
- CAPPUCCINO N. & PRICE P.W., (1995) – Population dynamics : New Approaches and Synthesis. ACADEMIC PRESS. 149-168.
- CARCASSÈS G., (2017) – Un grillon provençal, une découverte étonnante. Blog internet « Nature en ville à Cergy-Pontoise » - Espace d'information et d'échange pour les acteurs du territoire 6 décembre 2017. <https://natureenvilleacergy-pontoise.wordpress.com/2017/12/06/un-grillon-provençal/>
- CARDOSO P., BARTON P.S., BIRKHOFER K., CHICHORRO F., DEACON C., FARTMANN T., FUKUSHIMA C.S., GAIGHER R., HABEL J.C., HALLMANN C.A., HILL M.J., HOCHKIRCH A., KWAK M. L., MAMMOLA S., NORIEGA J.A., ORFINGER A.B., PEDRAZA F., PRYKE J.S., ROQUE F.O., SETTELE J., SIMAIKA J.P., STORK N.E., SUHLING F., VORSTER C., SAMWAYS M.J., (2020) – Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation*, Volume 242, 108426. 12p.
- CHEN I.-C., HILL J.K., OHLEMÜLLER R., ROY D.B. & THOMAS C.D., (2011) – Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming. *Science* 333, 1024-1026.
- CHOPARD L., (1922) – Faune de France des Orthoptères et Dermaptères n°3. Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, Office central de faunistique. LECHEVALIER édit. Paris, 218 p.
- CHOPARD L., (1951) – Faune de France, 56 : Orthoptéroïdes. Office central de Faunistique, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, LECHEVALIER édit., Paris, 319 p.
- CIGLIANO M.M., BRAUN H., EADES D.C. & OTTE D., (2020) – Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. [12/03/2020]. <<http://orthoptera.speciesfile.org>>.
- DE CÁCERES M. & LEGENDRE P., (2009) – Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. *Ecology*, 90, 3566-3574.
- DEFAUT B., (1978) – Réflexion méthodologique sur l'étude écologique et biocénétique des Orthoptères. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 114 : 7-16.
- DEFAUT B., (1994) – Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale. Publication de l'Association des Naturalistes d'Ariège, La Bastide-de-Serou (09) France, 275 p.
- DEFAUT B., (1996) – L'entomocénétique en tant qu'outil de gestion conservatoire. In *Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels français*. Actes du séminaire tenu à Limoges les 17,18 et 19 novembre 1995. Collection patrimoines naturels – Volume n°25. Série patrimoine écologique, Muséum national d'Histoire naturelle - Paris, 97-105.
- DEFAUT B., (1999) – Synopsis des Orthoptères de France (deuxième édition révisée et augmentée). Numéro hors-série de *Matériaux Entomocénétiques*. A.S.C.E.T.E. éditeur, Bédailhac. 87 p.
- DEFAUT B. & MORICHON D., (2015) – Criquets de France (Orthoptera Caelifera) volume 1, fasc. a & b. *Faune de France* n° 97, 687 p.
- DEFAUT B., SARDET É., BRAUD Y., coord. (2009) – Catalogue permanent de l'entomofaune. Série nationale. Fascicule 7. Orthoptera : Ensifera et Caelifera. Union de l'Entomologie Française, 94 p.
- DEROUSSEN F., (2012) – Chants des sauterelles de France. *NaturOphonia* - Nashvert production. CD audio 55 pistes durée 71'58".
- DESFRENNE K., (1999) – Les Orthoptères indicateurs de la gestion agropastorale – Rapport ENITA, Université de Rennes 1 : 42 p. et annexes.

- DEWULF L. & HOUARD X., coord. (2016) – La Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes d'Île-de-France. – Natureparif - Office pour les insectes et leur environnement – Association des Lépidoptéristes de France. Paris, 88 p.
- DOUCET G. & FRANCOIS N., (2021) – Chron'Orthoptères, espèces et gestion de l'état de conservation des pelouses sèches méthode d'évaluation. *L'Azuré* 30 : 13-15.
- DUFRÊNE M. & LEGENDRE P., (1997) – Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67, 345–366.
- DUPONT P., (2014) – Le Chronoventaire. Un protocole d'acquisition de données pour l'étude des communautés de Rhopalocères et Zygènes. Version 1. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 - 22. 47 p.
- DUPONT P. & LUMARET J.-P., (1997) – Intégration des invertébrés continentaux dans la gestion et la conservation des espaces naturels : Analyse bibliographique et propositions. Ministère de l'environnement - Réserves naturelles de France - L'Atelier technique des espaces naturels. 258 p.
- FERNEZ T., LAFON P. & HENDOUX F., (2015) – Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. Paris. 2 Volumes : méthodologie : 68 p. + Manuel pratique : 224 p.
- FINOT A., (1890) – Faune de la France – Insectes Orthoptères. Paris, E. Deyrolle éditeur, 322 p.
- FOLEY J.A., DEFRIES R., ASNER G.P., BARFORD C., BONAN G., CARPENTER S.R., CHAPIN F.S., COE M.T., DAILY G.C., GIBBS H.K., HELKOWSKI J.H., HOLLOWAY T., HOWARD E.A., KUCHARIK C.J., MONFREDA C., PATZ J.A., PRENTICE I.C., RAMANKUTTY N. & SNYDER P.K., (2005) – Global consequences of land use. *Science* 309, 570-574.
- GADOUM S., MARI A., LUQUET G. C. & HOUARD X., coord. (2017). Actualisation de la liste des espèces d'Orthoptères déterminantes de Znieff en Île-de-France (Orthoptera, Mantodea, Verophasmatoidea). Opie pour Conseil scientifique régional du patrimoine naturel d'Île-de-France : 12 p.
- GALL J.E., BOYD R.S. & RAJAKARUNA N., (2015) – Transfer of heavy metals through terrestrial food webs: a review. *Environ. Monit. Assess.* 187 : 201.
- GARDINER T., 2018. – Grazing and Orthoptera : a review. *Journal of Orthoptera Research* (2018), 27(1): 3-11. <https://doi.org/10.3897/jor.27.26327>
- GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., DASZKIEWICZ P. & PONCET L., (2021) – TAXREF v14.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2017-116. 151 p.
- GONSETH Y., (2010) – Influence des pratiques pastorales sur des insectes herbivores opportunistes : les communautés d'Orthoptères de Suisse. In Lumaret J.-P. (dir), 2010. Pastoralismes et entomofaune. Pastum hors-série. AFP, CEFE et Cardère éditeur. 128 p.
- GRIBOVAL A., (2005) – Recherche sur le terrain et identification sonore des Orthoptères. *Insectes* 137 : 19-22 pp.
- GUÉGUEN A., LEFEUVRE J.-C., FORGEARD F., TOUFFET J., (1980) – Analyse comparée de la dynamique de la restauration du peuplement d'Orthoptères et du peuplement végétal dans une zone brûlée de lande. *Bull. Ecol.*, 11 (3), 747-764.
- GUÉGUEN A., (1981) – Les peuplements d'Orthoptères indicateurs de l'évolution normale ou pathologique des milieux. Université de Rennes 1 – Laboratoire de Zoologie et d'Écologie – Ministère de l'environnement et du cadre de vie – Comité faune et flore. 53 p.
- GUÉGUEN A., (1989) – Cartographie et qualités bioindicatrices des Orthoptères. In Utilisation des inventaires d'invertébrés pour l'identification et la surveillance d'espaces de grand intérêt faunistique : 126-138. Secrétariat de la Faune et de la Flore édit., Paris.
- GUÉGUEN A., (1990) – Impact du pâturage ovin sur la faune sauvage : exemple des Orthoptères. Rapport SRETIEEGPN, Ministère de l'environnement (contrat 86283), 106 p. (+8 p. de bibliographie, 12 p. d'annexes).
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCÍA CRIADO M., CÁLIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODÉ B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCÍA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIĆ S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTÍN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVÉNYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ J., HOLUŠA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOČÁREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA A., LÓPEZ H., MORIN D., OLMO-VIDAL J.M., PUSKÁS G., SAVITSKY V., STALLING T. & TUMBRINCK J. (2016) – European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 94 p.
- HOUARD X., (2010) – La prise en compte de l'entomofaune dans la gestion quotidienne des pelouses calcicoles. Cas des coteaux calcaires de la vallée de la Seine en Haute-Normandie. In Lumaret J.-P. (dir), 2010. Pastoralismes et entomofaune. Pastum hors-série. AFP, CEFE et Cardère éditeur. 128 p.

- HOUARD X. & MERLET F., coord. (2014) – La Liste rouge des libellules d'Île-de-France. Natureparif – Office pour les insectes et leur environnement – Société française d'Odonatologie. Paris, 80 p.
- HOUARD X. & TOUROULT J., (2015) – Pratiques, les insectes ! Groupe fonctionnels ou taxonomiques d'insectes actuellement mobilisables dans le cadre de la gestion des espaces naturels de France métropolitaine – Tableau. In *Insectes : voir plus petit pour aller plus loin* – Dossier de la revue *Espaces naturels*, n°49. Aten, 32-33.
- HOUARD X., GADOUM S., MERLET F., MARI A., LUQUET G. CHR., FLAMANT N., SIBLET S., MOULIN N., BRAUD J., LARREGLE G., (2015) – Synthèse des nouveaux éléments concernant la région Île-de-France pour la mise à jour du « Catalogue permanent de l'entomofaune ». Série nationale. Fascicule 7. Orthoptera : Ensifera et Caelifera. (Édité par l'U.E.F. en février 2009). Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 20 : 31-43.
- HOUARD X., GADOUM S., CARDINAL G. & MONSAVOIR A., (2018) – Évaluation des Orthoptera, Phasmida et Mantodea d'Île-de-France pour l'élaboration d'une Liste rouge régionale - Dossier de synthèse pour l'obtention du label de l'UICN France et la validation du CSRPN. Période d'évaluation 1998-2017. Office pour les insectes et leur environnement – Région Île-de-France - DRIEE. 24 p. + annexes (tableau synthèse-atlas).
- JORDÁN F., BÁLDI A., ORCI K.-M., RÁCZI I. & VARGA Z., (2003) – Characterizing the importance of habitat patches and corridors in maintaining the landscape connectivity of a Pholidoptera transsylvanica (Orthoptera) metapopulation. *Landscape Ecology* 18 : 83-92.
- KIRBY, P., (1992) – *Habitat Management for Invertebrates: A Practical Handbook*. Royal society for the protection of birds, Sandy: 150p.
- KRONAUER D. J.C. & PIERCE N. E., (2011) – Myrmecophiles – *Current Biology*, Vol 21 (6): 208 – 209.
- LUMARET J.-P. (dir.). (2010) – *Pastoralisme et entomofaune. Pastum hors-série*. AFP, CEFÉ et Cardère éditeur. 128p.
- LUQUET G.-Ch., (1994) – Matériaux préliminaires à l'établissement d'un catalogue des Orthoptères du massif de Fontainebleau (Insecta, Orthoptera). *Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau*, 70 (4) : 177-256.
- LUQUET G.-Ch. & BRUNEAU DE MIRE Ph., (1997) – Trois nouveaux grillons pour l'Île-de-France, la Bourgogne et la Franche-Comté. *Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau*, 73 (2) : 87-96.
- MANTHEY M. & FRIDLEY J.-D., (2009) – Beta diversity metrics and the estimation of niche width via species cooccurrence data: reply to Zeleny. *Journal of Ecology*, 97 (1), 18-22.
- MARKET. B. A, BREURE. A. M, & ZECHMEISTER. H. G., (2003) – Bioindicators & Biomonitors principles, concepts and applications. chapitre 1, 3p.
- MERLET F. & HOUARD X., (2014) – Inventaire des Orthoptères des Parcs départementaux Georges Valbon et Sausset (Seine-Saint-Denis) avec comparaisons interannuelles des modalités de gestion des zones « témoins » de friches et de prairies – Bilan 2012-2013. Office pour les insectes et leur environnement – Conseil général de Seine-Saint-Denis. Rapport d'étude. 24 p.
- MERLET F. & HOUARD X., (2016) – Mise à jour de l'atlas départemental des Orthoptères d'Île-de-France. Rencontres naturalistes d'Île-de-France - Samedi 6 février 2016 - Paris. Natureparif : 12-15.
- MORLEY E.L., JONES G. & RADFORD A.N., (2014) – The importance of invertebrates when considering the impacts of anthropogenic noise. *Proc. Royal Soc. B* 281, 20132683.
- MORRIS M.-G., (1967) – Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland. I. Responses of some phytophagous Insects to cessations of grazing. *Journal of Applied Ecology*, 4: 459-474.
- MORRIS M.-G., (1968) – Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland. II. The faunas of sample turves. *Journal of Applied Ecology*, 5: 601-611.
- MORRIS M.-G., (1971) – The management of grassland for the conservation of invertebrate animals. pp. 527-552. In: "The scientific Management of Animal and Plant Communities for Conservation" DUFFEY E. & WATT A.-S. (Eds.), Symposium 11 of the British Ecological Society. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- PÉCRESSÉ V. coord. (2017) – Plan Vert d'Île-de-France : « la nature pour tous et partout » - (2017-2021). Cabinet de la Présidente du Conseil régional d'Île-de-France. 109p.
- POUJADE G.-A., (1886) – Capture à Lardy de *Stenobothrus nigromaculatus* H. S. et *S. haemorrhoidalis* Charp. (*Ann. Soc. ent. Fr., Bulletin*, p. CXLIII).
- PUISSANT S., (2002) – Les Orthoptères comme indicateurs de l'état de santé des milieux. Office pour les insectes et leur environnement du Languedoc-Roussillon éd., Millas, 20 p.
- RAGGE D. R. & REYNOLDS W. J., (1998) – *The sound of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe*. Harley Books. Colchester - with the Natural History Museum. London. 591p.
- SARDET E. & DEFAUT B. coord. (2004) – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9, 2004 : 125-137.

- SARDET É., ROESTI C., BRAUD Y., (2015) – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Cahier d'identification - Édition Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p. + CD audio.
- SERGEEV M.G., (1997) – Metapopulations of locusts and grasshoppers : spatial structures, their dynamics and early warning systems. *New Strategies in Locust Control*. 75-80.
- SORDELLO R. (coord.), CONRUYT-ROGEON G., MERLET F., HOUARD X. & TOUROULT J. (2013). Synthèses bibliographiques sur les traits de vie de 39 espèces proposées pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue relatifs à leurs déplacements et besoins de continuité écologique. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'histoire naturelle & Office pour les insectes et leur environnement, Paris. 20 pages + 39 fiches.
- STALLEGGER P. (coord.), CABARET A., COCHARD P.-O., DUSOULIER F., HOUARD X., LEPERTEL N., LORTHOIS M., MOUQUET C. & SIMON A. (2019) – Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes (Orthoptera, Dermaptera, Mandodea, Phasmatodea) de Normandie. Statuts et répartition. *Invertébrés Armoricaïns, Les Cahiers du GRETA*, 19. 228 p.
- IUCN, (2012a) – Catégories et Critères de la Liste rouge de l'IUCN : Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : IUCN. vi + 32pp. Originellement publié en tant que IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).
- IUCN, (2012b) – Lignes directrices pour l'application des Critères de la Liste rouge de l'IUCN aux niveaux régional et national : Version 4.0. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : IUCN. iv + 44pp. Originellement publié en tant que Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0 (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).
- IUCN France, (2011) – Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées - Méthodologie de l'IUCN & démarche d'élaboration. Paris, France.
- VIMAL R. & DEVICTOR V., (2015) – Building relevant ecological indicators with basic data: Species and community specialization indices derived from atlas data. *Ecological Indicators*, 50, 1-7.
- VOISIN J.-F., (1980) – Réflexion à propos d'une méthode simple d'échantillonnage des peuplements d'Orthoptères en milieu ouvert. *Acrida*, 9 : 159-170.
- VOISIN J.-F., (1986) – Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert. *L'Entomologiste*, 42 : 113-119.
- VOISIN J.-F., coord. (2003) – Atlas des Orthoptères et des Mantides de France. Muséum national d'histoire naturelle (collection Patrimoines naturels : 60), Paris, 108 p.

SIGLES UTILISÉS

ARB ÎdF	Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France
ASCETE	Association pour la caractérisation et l'étude des entomocénoses
CRIF	Conseil régional d'Île-de-France
CSRPN	Conseil scientifique régional du patrimoine naturel
DRIEAT	Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports
ENS	Espace naturel sensible
INPN	Inventaire national du patrimoine naturel
LRR	Liste rouge régionale
OFB	Office français de la biodiversité
Opie	Office pour les insectes et leur environnement
MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle
PNR	Parc naturel régional
RNR	Réserve naturelle régionale
SINP	Système d'information sur la nature et les paysages
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature

SITES INTERNET CONSULTÉS

legifrance.gouv.fr

Circulaire interministérielle du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts.
http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2011/11/cir_34130.pdf (page internet consultée en mars 2020).

atlasbiodiversite.arb-idf.fr

Atlas dynamique des Orthoptères d'Île-de-France. Site internet de l'ARB en Île-de-France & Opie, 2018. Cettia-idf.
<https://atlasbiodiversite.arb-idf.fr/taxon/orthopteres/atlas> (page internet consultée en mars 2020).

UN QUART DES SAUTERELLES, GRILLONS ET CRIQUETS D'ÎLE-DE-FRANCE MENACÉS OU DISPARUS

Cette Liste rouge régionale, réalisée à partir de la méthodologie de l'UICN, dresse un état des lieux des menaces pesant sur les sauterelles, grillons, criquets, Mante religieuse et Phasme gaulois (Orthoptéroïdes) d'Île-de-France. Ce document constitue ainsi une nouvelle référence standardisée reconnue internationalement. Issu de l'analyse de plus de 38 115 données collectées durant plusieurs dizaines d'années d'observations par 350 contributeurs, cet ouvrage vient enrichir les politiques publiques et s'adresse aux gestionnaires, élus, aménageurs et à toute autre personne désireuse de mieux prendre en compte la biodiversité.

Piloté par l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie) en partenariat avec l'Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France (ARB ÎdF), ce travail s'inscrit dans le cadre de l'Observatoire francilien des insectes et vient compléter la liste d'indicateurs de référence permettant d'apprécier l'état de santé de la biodiversité francilienne. En effet, les études portant sur les sauterelles, grillons, criquets, et autres

insectes apparentés ayant révélé leur forte sensibilité à la qualité des milieux ouverts, ces derniers sont devenus un indicateur incontournable pour suivre l'évolution de ces espaces. Ainsi, sur les 63 espèces répertoriées et évaluées en Île-de-France dans cet ouvrage, 6 % d'entre elles ont déjà disparu, 22 % sont menacées et 11 % sont quasi menacées.

Ces chiffres alarmants témoignent avant tout de la disparition des habitats de prédilection des Orthoptères (pelouses, prairies, landes), au profit d'une artificialisation croissante du territoire par l'intensification agricole et la densification urbaine. Par ailleurs, dans un paysage de plus en plus morcelé et uniformisé, il devient difficile pour ces espèces, dont la capacité de dispersion est parfois très faible, de reconnecter des populations isolées.

Pour accompagner les acteurs du territoire, plusieurs outils scientifiques et réglementaires ainsi que des actions de gestion favorables à la préservation de ces espèces et de leurs habitats sont présentés dans ce document.