

Proposition d'un protocole de suivi de l'impact des modifications climatiques sur les Orthoptères des coteaux calcaires de Normandie.

Protocole proposé dans le cadre du Plan Régional d'Actions en faveur des coteaux et pelouses calcicoles.

L'essentiel du protocole

Modèle biologique : les **Orthoptéroïdes** (Orthoptera, Mantodea et Phasmatodea)

Type de suivi : **ILA** (Indices linéaires d'Abondance) sous forme de transects rectilignes

Précision : **comptage précis** des individus des différentes espèces

Longueur d'un transect : **20 m**

Largeur d'un transect : **1 m**

Distance minimale entre 2 transects : **20m**

Positionnement : pelouse ou ourlet calcicole homogène

Nombre minimum de transects à réaliser par site étudié : 5 transects

Nombre maximum de transects à réaliser par site étudié : pas de limite

Nombre de passage dans une saison : 2

Calendrier des passages :

Passage 1 : 15 juillet - 15 août

Passage 2 : 16 août – 15 septembre

Juillet			Août			septembre		

	Période possible pour le passage
	Période idéale pour le passage

Régularité : suivi annuel

Date de fin : aucune. Suivi à poursuivre le plus longtemps possible

Coordinateur : Conservatoire d'espaces naturels de Normandie

Contexte :

Ce protocole s'intègre dans l'objectif « *Engager une réflexion sur les rôles fonctionnels des coteaux et pelouses calcaires* » du **Plan Régional d'Actions en faveur des coteaux et pelouses calcicoles de Normandie**. Il répond plus spécifiquement à l'opération intitulée « *Faire des coteaux un réseau de sites privilégiés pour l'étude des impacts des changements climatiques* ». Il permettra de mener, en collaboration avec les partenaires associés à ce projet, une action de connaissance à l'échelle régionale et d'apporter des éléments de réponses à certaines questions sur les effets du changement climatique sur la biodiversité.

Le dernier rapport du GIEC publié en 2018 confirme l'intensification du phénomène de réchauffement climatique ces dernières années (IPCC, 2018). A titre d'exemple, les cinq années de la période 2015-2019 sont toutes les plus chaudes jamais enregistrées au niveau mondial (NOAA, 2020). De même, depuis 1990, la température moyenne de chaque nouvelle décennie se révèle plus chaude que la précédente (NOAA, 2020).

Face à ces changements climatiques, trois principaux types de réactions ont été mis en évidence chez les espèces impactées (COOPE, 1995 ; PECL & al., 2017) : soit elles disparaissent, soit elles modifient leur comportement (reproduction plus précoce, allongement de la période d'activité), soit elles adaptent leur aire de répartition.

Les orthoptères figurent parmi les groupes taxonomiques qui semblent réagir de façon perceptible et rapide aux modifications climatiques. Ainsi, depuis 1990, sept espèces présentant un caractère méridional ont colonisé la Normandie et une dizaine d'autres, de présence plus ancienne, ont fortement étendu leur aire de répartition vers le nord de la région (STALLEGER, 2019).

Les coteaux calcaires, en raison de leurs caractéristiques environnementales (milieux xériques, fortes pentes, sol peu épais et végétation adaptée), apparaissent toujours comme les milieux colonisés prioritairement par les espèces d'affinités méridionales. La colonisation progressive de coteaux, où certaines espèces d'affinités méridionales étaient auparavant absentes, a été confirmée récemment dans la région (SIMON, 2016). A titre d'exemple, quatre nouveaux taxons ont colonisé le coteau calcaire de la Réserve Naturelle d'Hénouville entre 2015 et 2019 (SIMON, 2019).

Néanmoins, ce constat reste pour le moment basé sur des observations « opportunistes », qui ne permettent pas de qualifier ou quantifier précisément l'impact du phénomène climatique sur la dynamique de répartition des espèces. De même, s'il est assez facile de s'apercevoir de l'apparition d'une nouvelle espèce sur un site, mettre en évidence la régression ou disparition d'une autre, apparaît plus difficile sans protocole établi.

C'est pourquoi nous proposons de mettre en place à l'échelle de la Normandie une étude ambitieuse permettant de qualifier de manière plus fine l'impact des modifications climatiques sur la répartition des espèces d'orthoptères. Le protocole proposé permettra de suivre selon un gradient nord-sud et est-ouest, les dynamiques de répartition et d'abondances des espèces d'orthoptères.

Chaque site devra être **prospecté annuellement** et le **plus longtemps possible** afin d'évaluer pleinement l'impact des modifications climatiques sur les populations d'orthoptères.

Exemple de positionnement de transects ILA sur un site :



Temps estimé

L'expérience acquise lors des années précédentes permet d'estimer à 5min (+/- 2 min), le temps nécessaire pour qu'un observateur familiarisé avec les orthoptères effectue un ILA de 20m sur un coteau calcaire normand. Bien évidemment, ce temps sera variable selon l'abondance en orthoptères et selon la présence ou l'absence d'espèces « délicates » à déterminer (ex : *Chorthippus dorsatus/albomarginatus*).

Pour suivre cinq transects relativement proches sur un même site, il faut donc compter environ une heure de terrain.

Conditions météorologiques

Comme pour tout protocole de suivi entomologique, il faudra veiller à effectuer les relevés par des conditions météorologiques favorables, afin de réduire au maximum les biais liés au facteur climatique.

Pour la Normandie, la température devra être supérieure à 18°C, le vent faible ou modéré et la couverture nuageuse de préférence absente. Ces conditions météorologiques seront notées lors de la réalisation de chaque transect, via des fourchettes standardisées.

Autres facteurs

Afin de limiter les biais liés aux autres facteurs pouvant influencer sur les résultats, il convient de noter les informations permettant de décrire le plus précisément possible le site étudié : habitat du transect (pelouse rase, ourlet...), pratique d'entretien sur la parcelle (fauche, pâturage, abandon...), type de pâturage le cas échéant (ovin, bovin...).

La prise de note de ces informations sera standardisée dans un outil de saisie commun, ouvert aux participants de cette étude.

Outil de saisi régional

Afin de faciliter la saisie des observations et standardiser l'ensemble des informations récoltées tout en réduisant les risques d'erreurs de saisies, un outil de saisie commun, spécifique à ce suivi sera mis à disposition des participants.

Capture d'écran de l'outil de saisie :

Consultation d'un transect : Transect_EVRS

Nom du gestionnaire: SBMCH Prénom du gestionnaire: Adrien

Département: 27 Commune: EVREUX

Lieu-Dit:

ID Transect Table: Transect_EVRS ID Transect Observateur: 15

Passage: 2 Année de prospection: 2019

Remarque générale:

Suivi des observateurs

Observateur	Année	Action
Tous	2020	
SBMCH Adrien	2019	

Habitat

Occ: sol large échelle	Occ: sol détaillé	Habitat principale	Habitat secondaire	Remarque	Action
Tous	Tous				
Forêts et milieux semi-naturels	Peboues, pâturages naturels	Calc			

Horaire et condition météorologique

Date	Horaire	Température	Couverture végétale	Vent	Action
27/06/2019	10h35	26°C - 30°C	0% - 10%	Léger	

Observations

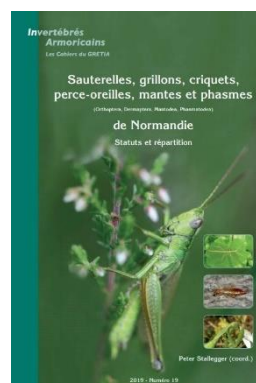
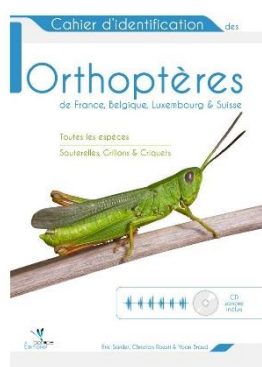
Taxon	Effectif total	Effectif mâle	Effectif femelle	Remarque	Action
A Saier					

Aide à la détermination

Les orthoptères sont identifiés jusqu'à l'espèce et dénombrés le plus précisément possible tout du long du transect. Avec l'habitude, la plupart des espèces peuvent être déterminées directement sur le terrain.

Les spécimens plus délicats peuvent être capturés au filet lors du transect, conservés dans le fond du filet, puis déterminés une fois le transect terminé.

Ouvrages utiles à la détermination et la connaissance des orthoptères en Normandie :



Périmètre d'échantillonnage :

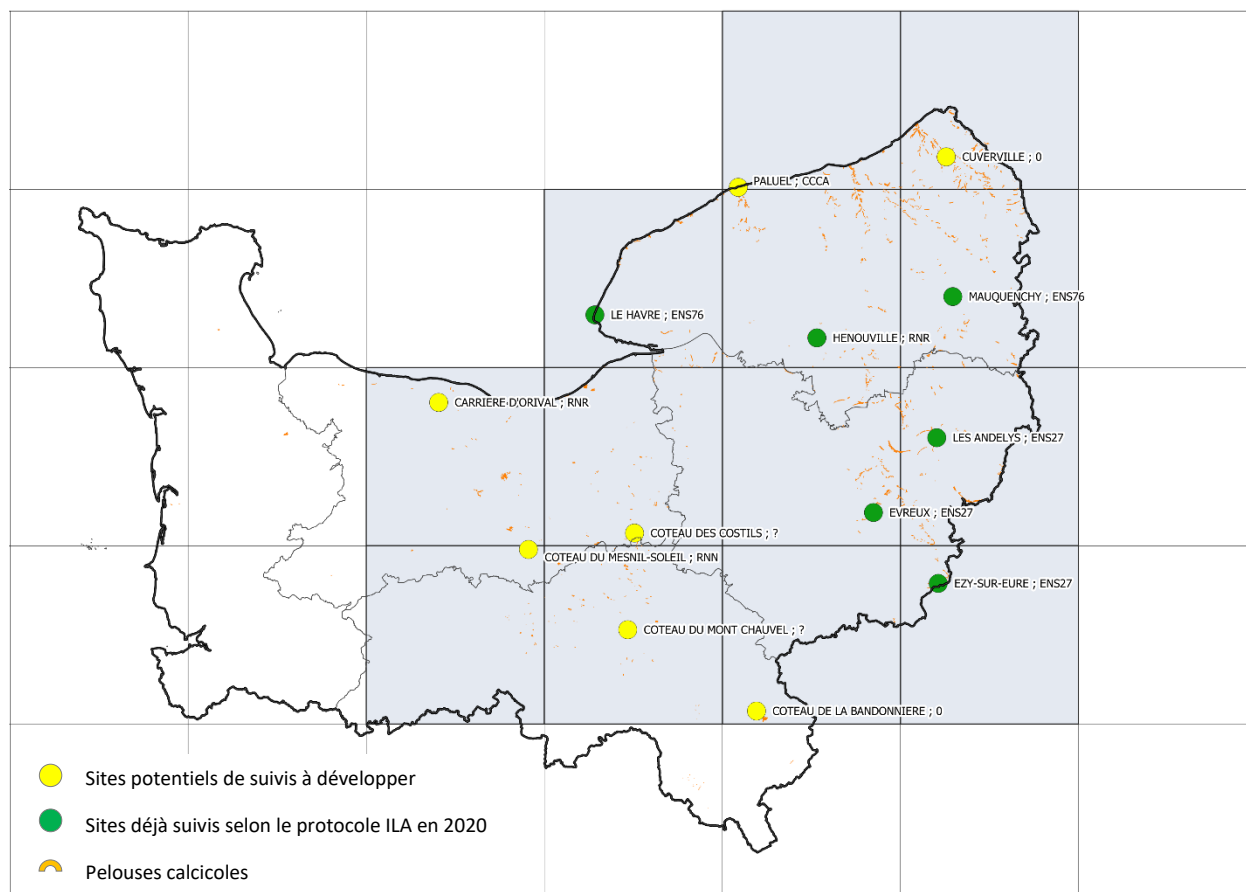
Les sites d'études proposés sont localisés en Normandie, sur des coteaux calcaires du bassin parisien. Cette étude régionale souhaite s'appuyer sur les suivis déjà mis en œuvre actuellement sur le territoire normand :

Dans les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, six coteaux calcaires font déjà l'objet de suivis des populations d'orthoptères selon le protocole ILA. Il s'agit de sites classés en ENS 27, ENS 76, ou en Réserve Naturelle Régionale et suivis par le Cen Normandie depuis les années 2016.

Nous n'avons pas connaissance d'autres coteaux calcaires qui feraient actuellement l'objet de suivis ILA par d'autres structures et qui pourraient intégrer ce plan d'échantillonnage. Si de tels suivis existent, merci de nous le faire savoir.

L'idéal serait de pouvoir disposer au minimum d'un site de suivi par maille de 50km x 50km. Sept nouveaux coteaux calcaires, localisés dans l'Orne, le Calvados et la Seine-Maritime devront donc faire l'objet de nouveaux suivis selon le protocole ILA afin d'assurer une bonne répartition des sites échantillons à travers le territoire.

Exemple de répartition géographique (a minima)



Le plan d'échantillonnage propose de retenir au moins un site par maille de 50 km x 50 km, mais il est évidemment possible de suivre plusieurs sites dans une même maille.

Des sites peuvent également être proposés dans la département de la Manche, sur les quelques coteaux qui parsèment ce territoire.

Le maillage théorique présenté ci-dessus en exemple ne constitue pas un cadre strict. Il vise simplement à assurer une homogénéité géographique afin de couvrir à la fois le gradient sud-nord et le gradient est-ouest de notre territoire :

Le développement d'une telle action de sciences participatives nécessiterait une communication importante et la mise à disposition d'un outil numérique simple, pour saisir les observations.

Bibliographie

- COOPE, G.R., 1995. The effect of Quaternary climate changes in insect populations: lessons from the past. – In: R. Harrington & N.E. Stork (Eds.), *Insects in a changing environment* : 30–48. Academic Press, San Diego.
- IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
- NOAA, 2020. – National Oceanic and Atmospheric Administration. <http://www.ncdc.noaa.gov>. Site consulté en février 2020.
- PECL, G. T., ARAUJO, M. B., BELL, J., BLANCHARD, J., BONEBRAKE, T. C., CHEN, I., CLARK, T. D., COLWELL, R. K., DANIELSEN, F., EVENGARD, B., ROBINSON, S. 2017.- Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. *Science*, 355 (6332), 1-9.
- SIMON A., 2016.- Expansion de quatre espèces d'insectes d'affinités méridionales en Normandie (Odonata – Rhopalocera – Orthoptera - Coleoptera). *L'entomologiste haut-normand*, **6** : 2-10.
- SIMON A., 2019.- Rapport d'activités 2019 de la RNR de la Côte de la Fontaine. – Commune d'Hénouville. Conservatoire d'espaces naturels de Normandie. 26p.
- STALLEGGER P., 2019.- Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes de Normandie. *Invertébrés armoricains*, les cahiers du GRETA, **19**. 226p.
- VOISIN J.-F., 1986.- Une méthode simple pour caractériser l'abondance des orthoptères en milieux ouverts. *L'Entomologiste*, **42** : 113-119