

# En Europe, l'effondrement des populations d'insectes est vertigineux

De nombreuses études récentes suggèrent des chutes d'abondance de 70 % à 80 % au cours des dernières décennies

Dans une indifférence générale, les études se succèdent et indiquent un effondrement vertigineux des populations d'insectes, en Europe et ailleurs. Les estimations de ces déclin, dans les régions de basse altitude dominées par les activités humaines, sont souvent à peine croyables, mais toutes convergent, quel que soit le pays. Prises dans leur ensemble, elles suggèrent des chutes d'abondance de ces organismes, vitaux pour les écosystèmes et l'agriculture, d'au moins 70 % à 80 % au cours des dernières décennies.

Les données les plus récentes ont été rendues publiques en décembre 2022 et proviennent d'une expérience de science participative pilotée au Royaume-Uni par les organisations de conservation Kent Wildlife Trust et Buglife : des centaines d'automobilistes ont accepté d'installer un petit écran à côté de leur plaque d'immatriculation permettant de compter le nombre d'impacts d'insectes, en fonction de la vitesse de déplacement, du trajet, des zones traversées, etc. Toutes choses égales par ailleurs, les impacts d'insectes ont chuté, selon cette étude, de 63,7 % entre 2004 et 2022. Entre 2004 et 2021 ce dé-

clin était évalué à 58,4 %, soit une aggravation de 5 points en une seule année.

Les données les plus solides et les plus nombreuses proviennent d'Allemagne. L'étude la plus célèbre est celle conduite par le biologiste Caspar Hallmann (université Radboud à Nimègue, Pays-Bas) et publiée en 2017 dans la revue *PLoS One*. Sur un échantillon de 63 zones protégées allemandes insérées dans les paysages agricoles, les auteurs enregistrent un déclin moyen de 76 % de la biomasse d'insectes volants entre 1989 et 2016, soit en l'espace de vingt-sept ans. En effectuant la mesure au milieu de l'été, la baisse atteint 82 %.

## Résultats inquiétants

Aucun paramètre climatique ou environnemental n'a pu être associé par les chercheurs à ce déclin, mais la nature des pesticides utilisés autour des zones investiguées est inconnue, de même que l'évolution de leurs usages. Mis en doute pour le caractère rétrospectif de l'analyse (les prélèvements n'avaient pas été, à l'époque, conduits en vue de l'usage qui en a été fait), ces chiffres ont été corroborés deux ans plus tard par d'autres travaux, publiés par

la revue *Nature* et coordonnés par Wolfgang Weisser (université technique de Munich).

Des résultats plus inquiétants encore. Les chercheurs ont effectué des prélèvements annuels sur 150 prairies allemandes entre 2008 et 2017 ; ils mesurent une diminution de 67 % de la biomasse de l'ensemble des arthropodes (insectes, mille-pattes, araignées, etc.), de 78 % du nombre d'individus capturés et de 34 % de la diversité des espèces rencontrées. « *Ce déclin était cohérent à tous les niveaux de la chaîne alimentaire et touchait surtout les espèces rares, écrivait les auteurs. Son ampleur était indépendante de l'intensité de l'utilisation locale des terres. Cependant, les sites intégrés dans des paysages présentant une plus*

**SUR 150 PRAIRIES ALLEMANDES, LA BIOMASSE DES ARTHROPODES (INSECTES, MILLE-PATTES, ARAIGNÉES) A DIMINUÉ DE 67 % EN NEUF ANS**

*grande couverture de terres agricoles ont montré un déclin plus fort.* »

Un peu plus au nord, au Danemark, le biologiste Anders Moller (université Paris-Sud, CNRS) a estimé le nombre d'impacts d'insectes sur deux routes régulièrement empruntées, dans les mêmes conditions de vitesse, entre 1997 et 2017. Son analyse, publiée en mai 2019 dans la revue *Ecology and Evolution*, suggère une chute du nombre de collisions de 80 % sur le plus court (1,2 kilomètre) des deux tronçons et de 97 % sur le plus long (25 kilomètres).

## Controverse

Le biologiste indique que ces déclin sont fortement corrélés à ceux de trois espèces de passereaux insectivores (hirondelle rustique, hirondelle de fenêtre et hirondelle des rivages) dans la zone étudiée. Celle-ci, écrit M. Moller, n'est pas une zone industrielle mais bien une région rurale agricole, « *constituée de fermes et de maisons dispersées, parsemée de prairies et de champs où les principales cultures sont le blé et la pomme de terre.* »

En France, peu ou pas de données actuellement publiées permettent d'évaluer l'évolution de populations d'insectes, mais tout

indique que les mêmes tendances qu'ailleurs en Europe y soient à l'œuvre. Dans la zone-atelier Plaine & Val-de-Sèvres – une plaine de 450 kilomètres carrés où des chercheurs du CNRS, de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) et de l'université de La Rochelle, étudient les relations entre écosystèmes et pratiques agricoles –, des données de capture de carabes (des coléoptères) de l'espèce *Poecilus cupreus* ont été compilées depuis le milieu des années 1990 et devraient être prochainement publiées. « *Depuis 1996, l'abondance de cette espèce a chuté de 85 % sur la zone que nous étudions, dit le biologiste et écologue Vincent Bretagnolle (CNRS). Or cette espèce représente environ les trois quarts des effectifs de carabes que l'on trouve dans la zone-atelier.* »

A quelle vitesse les insectes disparaissent-ils des régions dominées par les activités humaines et l'agriculture intensive ? Dans une étude internationale coordonnée par Anders Moller et publiée en 2021 dans *Avian Research*, visant à évaluer le lien entre pesticides et engrais de synthèse d'une part, et disparition des insectes

d'autre part, les auteurs estiment qu'une quinzaine d'études menées dans les zones tempérées pointent collectivement vers une réduction de l'abondance des insectes de 70 % à 80 % au cours des dernières décennies.

Mais la question est débattue. Des travaux de synthèse publiés en avril 2020 par la revue *Science* estiment pour leur part que l'abondance d'insectes terrestres ne perdrait qu'environ 9 % par décennie au niveau mondial (et croîtrait de 11 % par décennie pour les insectes aquatiques !). Depuis leur publication, ces travaux alimentent toutefois une vive controverse. Au total, une soixantaine de chercheurs ont contesté ces résultats dans différents articles de réfutation, dans d'autres travaux, ou par le biais de lettres à l'éditeur de *Science*. Les reproches concernent des biais d'analyse statistique, la prise en compte d'études de repeuplement, l'inclusion dans les séries de données d'espèces invasives n'appartenant pas à la classe des insectes, etc. Une dispute qui illustre l'impossibilité de savoir précisément quels insectes – et combien – ont disparu depuis le tournant du siècle. ■

STÉPHANE FOUCAULT

un programme de suivi démarré en 2005 par le Muséum, mais qui ne permet pas encore de déterminer des tendances globales, un projet de sciences participatives grand public a également été lancé en 2006 pour observer les papillons des jardins. « *Cela a notamment permis de montrer que moins il y a de pesticides dans les jardins privés, plus il y a de papillons* », souligne Benoît Fontaine.

### **EFFETS DU DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE**

Les principales raisons du déclin des papillons sont identifiées. « *La première des causes, c'est la destruction des habitats en raison de l'intensification agricole, et notamment la perte des prairies, qui sont surexploitées au profit du bétail* », explique M. Houard. « *Protéger les prairies semi-naturelles restantes en Europe du Nord et de l'Ouest et inverser la fragmentation est essentiel pour éviter de nouvelles pertes* », insiste aussi l'étude européenne.

Le dérèglement climatique a également des effets. Certaines espèces prospèrent avec le réchauffement et étendent considérablement leur aire de répartition vers le nord : c'est le cas par exemple de la virgule, un papillon dont l'aire de répartition a augmenté de 94 % au Royaume-Uni et l'abondance de 203 % entre 1976 et 2019, ou du silène, qui progresse dans le nord de la France. Beaucoup d'autres ne peuvent migrer et souffrent de l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur et des sécheresses. « *Le nombre d'espèces dont l'aire de répartition s'accroît ne compense pas les pertes* », précise Xavier Houard.

Face à ce constat, le rapport britannique montre que les mesures ciblées, prises pour protéger les papillons les plus menacés, ont généralement porté leurs fruits. En France, un premier plan national d'action a été mis en place en 2018 pour protéger 38 espèces prioritaires. Mais, si ces programmes spécifiques sont indispensables, les scientifiques appellent à des mesures plus systémiques pour enrayer le déclin, en réformant notamment le système agricole.

« *Pendant des décennies, nous avons encouragé les gens à mettre des plantes favorables aux pollinisateurs dans leurs jardins, mais ce n'est plus suffisant*, insiste Richard Fox. *Il faut créer des habitats où les papillons et les autres espèces sauvages pourront réellement vivre et se reproduire.* » « *Les insectes sont des pollinisateurs, des recycleurs, rappelle aussi Xavier Houard. Ils sont invisibles, mais assurent le bon fonctionnement d'une nature dans laquelle l'homme peut s'épanouir. Il faudrait donc y réfléchir à deux fois avant de les éradiquer de façon systémique.* » ■

**Un spécimen de « Boloria » à taches argentées, dont la population a sévèrement diminué au Royaume-Uni depuis 1976. Péninsule du Morvern (Ecosse), juillet 2021.**

ALAMY STOCK/ABACA

# « Si les insectes disparaissent, tout le reste disparaît avec eux »

Le chercheur britannique Dave Goulson décrit le rôle crucial de ce groupe animal, qui représente 70 % des espèces connues

## ENTRETIEN

**S**pécialiste réputé de l'écologie des pollinisateurs, professeur à l'université du Sussex (Royaume-Uni), Dave Goulson travaille depuis près de deux décennies sur la conservation des insectes et les effets des pesticides sur la biodiversité. Dans un livre paru le 8 février (*Terre silencieuse. Empêcher l'extinction des insectes*, traduit par Ariane Bataille, éditions du Rouergue, 400 pages, 23,80 euros), il témoigne de l'effondrement des populations d'insectes, des causes de ce phénomène mondial et de ses répercussions catastrophiques sur les écosystèmes et la pérennité de l'agriculture.

### De quelle façon caractériser le déclin actuel des insectes ?

Il y a d'importantes lacunes de connaissances dans de nombreuses régions du monde, en particulier pour les espèces les moins connues. Mais en ce qui concerne les insectes pour lesquels nous avons des données sur le long terme, nous constatons dans la grande majorité des cas un déclin rapide. L'étude de la Krefeld Entomological Society [publiée en 2017 et portant sur une soixantaine de zones protégées d'Allemagne] est la plus souvent citée et indique un déclin de 76 % de la biomasse d'insectes volants entre 1989 et 2016. Si ce chiffre est exact, alors nous faisons face à un déclin catastrophique. De manière globale, la vitesse de cet effondrement est l'objet de débats entre scientifiques. L'estimation la plus conservatrice est probablement que les insectes disparaissent à un rythme de 1 % à 2 % par an. Cela paraît peu de choses, mais à l'échelle d'une vie humaine, c'est absolument considérable.

Or nous avons besoin d'eux. Ils constituent l'essentiel de la biodiversité avec plus de 70 % de toutes les espèces connues. Et ils servent de nourriture à une grande partie des oiseaux, des chauves-souris, des amphibiens, des reptiles, des poissons d'eau douce... Si les insectes disparaissent, tout le reste disparaît avec eux. Ils sont comme le carburant de la vie, le lubrifiant des écosystèmes.

Ils recyclent les nutriments dans les sols et permettent de les garder en bonne santé, ils pollinisent les plantes sauvages et les cultures, et ce seul service est simplement vital pour l'espèce humaine... Nous pourrions avoir déjà perdu près de 80 % de la biomasse des insectes, je pense que c'est l'aspect le plus terrifiant de cette histoire : tous ceux qui ont un certain âge ont assisté au cours de leur vie au plus grand déclin de la biodiversité depuis soixante-cinq millions d'années. Cela se produit maintenant.

### Comment cette catastrophe a-t-elle pu passer si inaperçue ?

Nos souvenirs sont très inconsistants, surtout lorsqu'il s'agit de choses qui disparaissent lentement. Chaque année, il y a un peu moins de bourdons, un peu moins de papillons. Vous ne le remarquez pas vraiment. La plupart des gens sont complètement inconscients de ce qui se passe autour d'eux, outre que la plupart sont plutôt contents de ne plus avoir à nettoyer leur pare-brise après un trajet en voiture.

### Quels seraient les principaux leviers pour enrayer cet effondrement ?

Celui-ci a beaucoup de causes différentes. Les insectes sont assez résistants, mais si vous détruisez leur habitat, empoisonnez leur nourriture, introduisez des pathogènes étrangers, que vous affectez leur cycle de vie avec la pollution lumineuse, il n'est pas surprenant qu'ils ne puissent pas faire face à cette « tempête parfaite ».

Je pense que le facteur majeur est la perte des habitats au profit de l'agriculture intensive accompagnée de tous ses pesticides. Ce processus est probablement le plus grand moteur. D'autant que l'on retrouve ces produits partout. Une étude allemande qui vient d'être publiée montre qu'on retrouve au moins une substance pesticide dans chaque échantillon d'air, y compris dans les parcs nationaux et les régions les plus éloignées des zones d'agriculture industrielle. Tout cela se redépose ensuite dans les écosystèmes. Ainsi, tout le concept de réserves naturelles, auquel nous sommes si attachés et que nous considérons comme la clé de voûte des stratégies de conservation, ne semble pas vraiment fonctionner. Et c'est inquiétant, parce que si cette stratégie est fatalement défectueuse, alors nous avons un gros problème.

Et en plus de cela, le changement climatique commence à se manifester. Dans le passé, lorsque le climat changeait, les insectes pouvaient se déplacer progressivement pour s'adapter. Aujourd'hui, leurs habitats sont trop fragmentés pour que cela soit aussi simple. Préserver les insectes dans des petites îles isolées ne fonctionne pas sur le long terme.

### Et pourquoi est-il si difficile de lutter contre les pesticides ?

Nous savons tous pourquoi c'est difficile : parce qu'il y a beaucoup d'argent en jeu. Et il y a un lobby très puissant qui dépense des millions ou des dizaines de millions d'euros chaque année pour tenter d'influencer les décisions publiques à Bruxelles, à Londres, à Washington, et entraver toute législation qui réduirait l'utilisation des pesticides, donc leurs marges. Contrer ce lobbying nécessiterait une révision fondamentale de notre système politique, ce que je ne vois pas advenir. C'est pourtant le cœur du problème.

### Avez-vous été confronté à des pressions ?

Pendant longtemps, mes recherches étaient très peu controversées. Je n'ai commencé à travailler sur les pesticides qu'il y a environ treize ans. Avant cela, j'étudiais le déclin des bourdons et je me concentrais principalement sur ce que nous pouvions faire pour maintenir leurs populations en aménageant des bandes enherbées et en plantant des fleurs, par exemple. Si vous dites

que nous devrions planter plus de fleurs, tout le monde est d'accord. Mais la première fois que nous avons publié des travaux sur les néonicotinoïdes en 2012, ça a été un choc. Un retour de bâton. Soudain, toutes sortes de tactiques ont été utilisées pour nous accuser d'inventer des données, d'être militants ou de toucher de l'argent d'organisations environnementales. Sur Internet, ces trolls s'en sont pris à nous, personnellement. Il faut s'endurcir car c'est très désagréable et déprimant à vivre. Le lobbying passe aussi par des stratégies plus sophistiquées comme faire publier dans des revues à comité de lecture des recherches douteuses, qui ne trouvent jamais aucun effet négatif à ces produits. Cela contribue à semer la confusion et le doute sur la force des preuves, sur la réalité du consensus scientifique.

### Vous venez de publier une nouvelle étude sur l'impact des pesticides dans les jardins...

Au Royaume-Uni, des milliers d'amateurs comptent les oiseaux dans leur jardin toutes les semaines et enregistrent les données. Nous avons envoyé un questionnaire à ces volontaires sur leur utilisation de pesticides. Ce qui en ressort n'est pas surprenant : vous verrez plus d'oiseaux dans votre jardin si vous aménagez des habitats favorables à la vie sauvage et si vous n'utilisez pas de pesticides. Les effets les plus importants des pesticides semblent concerner les moineaux domestiques, une espèce qui a subi un déclin massif au Royaume-Uni, sans que personne ne sache vraiment pourquoi. Cela semblait être une espèce robuste et adaptable, qui prospère autour des humains, et pourtant ils ont disparu soudainement. Les pesticides peuvent faire partie de l'explication.

### Les actions individuelles, à l'échelle de son jardin par exemple, ont-elles réellement un impact ?

En Europe, la plupart des terres ne sont pas des jardins. Tant que les terres agricoles seront hostiles à la vie, nous ne changerons pas radicalement la trajectoire d'érosion de la biodiversité. Mais encourager les gens à s'occuper de la faune chez eux a deux fonctions. Cela contribue un peu à soutenir la biodiversité : il y a 22 millions de jardins privés au Royaume-Uni, qui couvrent 400 000 hectares. Si nous pouvons influencer positivement la façon dont ils sont gérés, ce ne sera pas complètement insignifiant. Et cela donne aux gens le sentiment de pouvoir agir. Nous ne sauverons pas la planète par l'action individuelle, mais si nous voulons influencer les politiciens, nous devons convaincre les électeurs. Si tous les jardiniers votaient pour des hommes politiques « verts », ce serait une autre façon de remporter la bataille !

### Et en ce qui concerne l'agriculture, le modèle dominant évolue-t-il ?

L'Europe a une stratégie « De la ferme à la fourchette » [adoptée en 2021 et visant notamment à réduire de moitié le recours aux pesticides dans l'Union d'ici à 2030] que le lobby de l'industrie fait de son mieux pour édulcorer et ne pas mettre en œuvre. Au

## « TOUS CEUX QUI ONT UN CERTAIN ÂGE ONT ASSISTÉ AU PLUS GRAND DÉCLIN DE LA BIODIVERSITÉ DEPUIS SOIXANTE-CINQ MILLIONS D'ANNÉES »

Royaume-Uni, le gouvernement vient d'introduire un nouveau programme agro-environnemental qui a du potentiel. Au moins, les gouvernements européens commencent à reconnaître que le système actuel n'est pas soutenable, même si les changements sont trop lents et insuffisants. Mais hors d'Europe, rien de bon ne se met en place.

### Pourtant, la disparition des pollinisateurs menace la production agricole... Cet argument ne suffit-il pas ?

J'ai utilisé cet argument tant de fois... Je suis de plus en plus dubitatif quant à son efficacité. Je ne me soucie pas des insectes et de la faune en général parce que je m'inquiète du prix des amandes ou de mon approvisionnement alimentaire. Mais parce que je les trouve beaux et fascinants ! Il est plus facile de capter l'imagination des gens en leur expliquant combien les insectes sont étonnants plutôt qu'en les assommant avec leur importance pour l'agriculture. J'essaie d'inspirer de la joie, un peu de respect pour la nature.

La plupart des gens sont aussi d'accord avec l'idée que nous avons un devoir moral à en prendre soin. Dans *Independence Day* [film de Roland Emmerich, 1996], personne n'a besoin d'expliquer que les extraterrestres qui veulent nous exterminer pour s'emparer de toutes les ressources de la planète sont les méchants du film. Mais les méchants, c'est nous, n'est-ce pas ? Quand on arrive dans une forêt tropicale et qu'on la rase, du point de vue d'un orang-outan ou d'un papillon à ailes d'oiseaux, nous sommes tout aussi mauvais que ces aliens.

### Le système éducatif a-t-il un rôle à jouer ?

J'adorerais que les enfants en apprennent davantage sur la nature à l'école, et c'est facile : ils adorent les bestioles qui donnent la chair de poule ! Globalement, ils ne comprennent pas comment le monde fonctionne, c'est pourtant tellement important. Mais on n'a pas le temps d'attendre qu'ils deviennent premier ministre ou président, parce qu'il sera déjà trop tard. Nous devons aussi essayer de toucher les décideurs d'aujourd'hui. Si l'on pouvait téléporter Emmanuel Macron et les autres dirigeants dans une prairie fleurie et leur demander de rester vingt minutes à quatre pattes à regarder des sauterelles, des abeilles ou des papillons, ça changerait le monde. Je parie qu'aucun d'eux n'a jamais passé du temps à genoux à communier avec le monde des insectes. C'est pourtant tellement génial ! Quelconque s'assoit un moment dans l'herbe est assez vite fasciné, mais beaucoup passent leur vie entière sans jamais regarder. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR STÉPHANE FOUART ET P. M.

« LES INSECTES SONT COMME LE CARBURANT DE LA VIE, LE LUBRIFIANT DES ÉCOSYSTÈMES »

# Le déclin alarmant des papillons

Une étude menée au Royaume-Uni montre que ces insectes, parmi les mieux étudiés au monde, ont disparu de près de la moitié des lieux qu'ils fréquentaient il y a cinquante ans

**I**ls sont l'un des groupes d'insectes les mieux connus du monde. Les papillons du Royaume-Uni sont, à ce titre, un indicateur extrêmement précieux de l'état de santé des invertébrés, et plus largement de la biodiversité. Or la cinquième édition du rapport de l'ONG britannique Butterfly Conservation, publiée début février, dresse un constat alarmant : en moins de cinquante ans, ils ont disparu de près de la moitié des lieux où ils étaient présents. Entre 1976 et 2019, les papillons du Royaume-Uni ont en effet perdu, en moyenne, 42 % de leur aire de répartition et diminué de 6 % en abondance. « Ces chiffres ne sont pas une surprise, nous savons depuis longtemps que les papillons déclinent significativement, réagit Richard Fox, membre de Butterfly Conservation et principal auteur de l'étude. Mais j'espère malgré tout que ce rapport provoquera un choc, notamment chez les responsables politiques, qui ont les moyens d'agir face à ces pertes. »

Pionniers des programmes de sciences participatives, les Britanniques observent mais surtout documentent depuis des décennies l'état de leur nature. Depuis 1976, par exemple, des volontaires parcourent chaque semaine, d'avril à septembre, un même trajet au cours duquel ils comptent le nombre de papillons, sur environ 3000 sites. En parallèle, un autre programme permet aux citoyens de signaler les espèces observées toute l'année et à n'importe quel endroit du Royaume-Uni. A partir

de cette immense masse d'informations – 23 millions de données ont été utilisées pour le dernier rapport –, les scientifiques peuvent déterminer des tendances à la fois en matière d'abondance et de distribution.

L'édition 2022, qui porte sur 58 espèces, montre qu'il y a deux fois plus de perdants que de gagnants parmi les papillons : 61 % des espèces ont décliné, soit en répartition, soit en abondance (ou les deux), alors que seulement 32 % ont vu l'une de ces deux courbes augmenter.

## « TOUS LES CHIFFRES SONT NÉGATIFS »

Les plus touchés, de loin, sont les papillons « spécialistes », c'est-à-dire ceux ayant des besoins écologiques spécifiques et dépendant d'un habitat en particulier. Les espèces vivant dans des prairies fleuries, des landes et des clairières boisées ont ainsi décliné de 27 % et perdu jusqu'aux deux tiers (68 %) de leur aire de répartition. La chute a été un peu moins forte pour les « généralistes », qui peuvent se reproduire dans les milieux agricoles et urbains, même s'ils ont quand même diminué de 17 % et perdu 8 % de leur aire de répartition.

La baisse moyenne de 6 % depuis 1976 masque de grandes disparités, certaines espèces ayant fortement progressé. Les 3000 sites où les papillons sont comptés sont aussi en grande majorité situés dans des réserves naturelles, ce qui peut avoir une influence sur les résultats. « Les espèces les plus banales sont clairement l'arbre qui cache

## « LA PREMIÈRE DES CAUSES DU DÉCLIN, C'EST LA PERTE DES PRAIRIES, QUI SONT SUREXPLOITÉES AU PROFIT DU BÉTAIL »

XAVIER HOUARD  
Office pour les insectes  
et leur environnement

la forêt, mais tous les chiffres sont négatifs, c'est très alarmant, insiste Xavier Houard, responsable du pôle études et conservation à l'Office pour les insectes et leur environnement, qui n'a pas contribué au rapport. Et on observe les mêmes tendances en France et dans le nord de l'Europe. »

Si les papillons sont beaucoup plus suivis au Royaume-Uni qu'ailleurs, des indicateurs montrent que le déclin touche bien d'autres pays. Selon une étude technique de Butterfly Conservation Europe de fin 2022, les papillons des prairies ont décliné de 32 % au sein de l'Union européenne entre 2010 et 2020, et de 36 % à travers le continent.

« Les papillons ont l'immense intérêt d'ouvrir une petite fenêtre sur les invertébrés, qui constituent l'essentiel de la biodiversité mais que l'on connaît très peu », précise Benoît Fontaine, biologiste au Muséum national d'histoire naturelle et l'un des auteurs de l'étude. Si les insectes représentent environ 1 million des quelque 2 millions d'espèces décrites, ils ont été très peu étudiés, à la différence des oiseaux ou des mammifères.

En France, un « indicateur de disparition », publié pour la première fois en 2022, établit qu'en vingt ans 66 % des espèces de papillons de jour ont disparu d'au moins un département qu'elles occupaient auparavant. Outre

