

Oliver Milman

# L'apocalypse des insectes

Cet empire invisible qui mène le monde  
va-t-il disparaître ?

Traduit de l'anglais par Caroline Abolivier

Préfacé par Allain Bougrain-Dubourg

**DUNOD**

Copyright © 2022 by Oliver Milman

L'édition originale de cet ouvrage a été publiée aux États-Unis en 2022 sous le titre *The Insect Crisis: The Fall of the Tiny Empires That Run the World* (W. W. Norton & Company).

Direction artistique : Nicolas Wiel

Couverture : Julie Coinus

© Dunod, 2022

11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff

[www.dunod.com](http://www.dunod.com)

ISBN 978-2-10-081758-0

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

# Préface

Faut-il être fou, ou poète, pour plaider la cause des mouches tueuses, des criquets ravageurs ou de toutes ces bestioles aux mœurs improbables qui ont en commun d'appartenir à la famille des coléoptères, lépidoptères et autres diptères ?

Oliver Milman est un peu fou, très poète et, davantage encore, il fait preuve d'une lucidité obsessionnelle. Homme de terrain, il s'inspire du vécu pour révéler une situation à laquelle aucun d'entre nous ne peut échapper : la disparition des insectes qui nous entraînent dans leur chute.

Son analyse est rigoureuse et documentée. Elle procède aussi d'un vagabondage à travers la planète en proximité avec des humains et des milieux si différents, et pourtant collectivement dépendants.

En ce début de millénaire, on assiste à l'agonie du peuple des insectes, alors même que l'on compte sur lui pour satisfaire notre future alimentation. Le bœuf a montré ses limites, l'insecte semble devenir une réponse pour calmer nos appétits. Et pourtant, il pourrait faire défaut.

À l'heure où la question climatique a enfin réveillé les consciences, on constate qu'il n'en va pas de même pour le déclin

de la biodiversité. L'urgence d'enrayer le processus ne s'inscrit pas dans les priorités. De plus, nous restons enracinés dans les vieux concepts utilitaires. En d'autres termes, à quoi sert telle ou telle espèce ? Si la démonstration d'un bénéfice pour l'être humain n'est pas avérée, pourquoi s'embarrasser à la préserver ? Sa disparition serait peut-être même une bonne nouvelle !

On connaît actuellement près d'un million d'espèces d'insectes, et on considère qu'il pourrait en exister huit millions, voire davantage. Malgré notre grande ignorance, nous avons la certitude qu'il serait bon de faire le tri, que l'on pourrait recomposer le tissu du vivant dans l'intérêt de l'humanité.

Gardons-nous de jouer les apprentis sorciers, prévient Oliver Milman, en conclusion d'une enquête passionnante qui lève le voile sur un monde beaucoup plus séduisant qu'il n'y paraît.

Allain Bougrain-Dubourg

# Prologue

Le premier signe du cataclysme fut le silence de mort qui régnait. Les campagnes, les jardins de banlieue et les parcs, devenus muets, s'étaient transformés en de pâles copies d'eux-mêmes, inertes. Finis les bourdonnements des abeilles qui virevoltent, la stridulation métronomique des grillons ou la plainte lancinante des moustiques affamés.

Soudain, les paysages semblaient aussi ternes que les peintures à l'huile qu'ils avaient inspirées, peut-être même moins vifs encore, car, après leur départ, les éruptions colorées des papillons irisés et des scarabées flamboyants avaient brutalement déserté la palette écologique.

Les insectes du monde entier avaient disparu, cependant, du fait du décalage propre à l'inertie humaine, le premier hurlement d'horreur, bizarrement, ne fut pas le nôtre, mais plutôt celui des oiseaux. Le ciel et les forêts étaient le théâtre des merlebleus, des engoulevants, des pics-verts et des moineaux de plus en plus désespérés, à la recherche de pucerons, de papillons de nuit et d'autres repas, désormais évaporés. Les pertes étaient massives – un seul petit d'hirondelle ingurgite environ 200 000 insectes avant d'atteindre l'âge adulte. À présent, il n'en restait plus

aucun. En tout, la moitié des quelque 10 000 espèces d'oiseaux qui peuplent la Terre mouraient de faim, jusqu'à l'extinction, leurs corps rabougris jonchant le sol et leurs nids obstinément vides.

Une multiplicité de cadavres – oiseaux, écureuils, hérissons, humains ; en réalité, tout ce qui avait vécu sur Terre et qui était mortel – avait commencé à s'accumuler dans les vallées, les collines, les parcs et les appartements laissés à l'abandon. Les mouches verte et bleue, qui pondaient des larves capables de dévorer jusqu'à 60 % d'un cadavre humain en une semaine, étaient désormais absentes ; tout comme les papillons de nuit, les coléoptères détritiphages et le reste du cortège d'insectes qui, auparavant, se hâtait de venir décomposer les défunts. Les bactéries et les champignons continuaient à remplir ce rôle, mais bien moins rapidement. Ce n'était pas suffisant. Partout, les carcasses en décomposition et l'odeur putride provoquaient le dégoût – jusqu'à ce que cela aussi devienne normal.

Comme si l'Univers conspirait pour nous retourner l'estomac, aux débris de chair et d'os venait s'ajouter un déluge d'excréments. Omniprésents, ils restaient là où ils tombaient. Après l'introduction du bétail par les colons européens, les agriculteurs australiens avaient déjà compris, à leurs dépens, l'importance de la présence d'espèces de bousier appropriées : le continent regorgeait de vastes zones de terres devenues inutiles, recouvertes de fumier de bétail que les coléoptères indigènes, plus habitués aux excréments des marsupiaux, s'avéraient incapables de décomposer. Alors que 8 000 espèces de bousiers – un groupe qui effectuait un travail ingrat de nettoyage de la planète depuis au moins 65 millions d'années – avaient disparu à travers le monde, ce désastre se répétait à très grande échelle. Les déjections de la faune et du bétail parsemaient la Terre de façon incontrôlée, comme une immonde épidémie de peste. Des millions d'hectares de terrain étaient dévastés. Les arbres et les feuilles qui tombaient commençaient également à s'accumuler, refusant obstinément de retourner à la terre.

Le dégoût, puis l'inquiétude s'emparèrent peu à peu du monde. Les groupes environnementaux se mobilisèrent, organisant des rassemblements au cours desquels certains se déguisaient en abeille, tandis que les politiciens multipliaient les réunions d'urgence et formulaient à la hâte des promesses d'actions concrètes. Chacun avait le sentiment qu'il y avait bel et bien quelque chose à faire.

Puis l'approvisionnement en nourriture s'était délité. Plus d'un tiers de la production alimentaire mondiale dépendait de la pollinisation de milliers d'espèces d'abeilles ainsi que d'autres créatures, comme les papillons, les mouches, les papillons de nuit, les guêpes et les coléoptères. Avec la disparition des pollinisateurs, le tapis roulant mondial de la production alimentaire s'était arrêté, les vastes champs de fruits et de légumes dépérissaient. Il n'était plus nécessaire que les agriculteurs pulvérisent leurs pesticides pour lutter contre les parasites ; ils regrettaient que les envahisseurs n'aient, de toute façon, que bien peu à détruire.

Considérés comme d'onéreuses denrées de luxe, les produits tels que les pommes, le miel et le café disparurent des rayons des supermarchés. La disparition des cécidomyies et des cératopogonidés, les discrets pollinisateurs du cacaoyer, mit un terme à l'approvisionnement en chocolat – ce dont chacun se plaignit ouvertement. Les dépressions et syndromes d'anxiété grimpèrent en flèche.

L'extinction des abeilles avait privé le monde d'articles jusqu'alors aisément disponibles, tels que les fraises, les prunes, les pêches, les melons ou les brocolis. Les autres fruits et légumes avaient pris des formes étranges et des airs tristement rabougris. Heureusement, grâce à notre dépendance envers des aliments de base comme le blé, le riz et le maïs (tous pollinisés par le vent), aucune famine apocalyptique ne fut à déplorer.

Pourtant, les repas étaient devenus plus fades et moins nutritifs, même dans les pays riches. Sans accès aux fruits, aux légumes, aux fruits à coques ou aux graines, des millions de personnes

devaient se contenter d'un régime alimentaire morose, à base d'avoine et de riz. Le simple fait de songer à déguster une mangue ou une amande était considéré comme un fantasme décadent – avant que toute trace de ce genre d'expérience ne s'efface complètement de la mémoire collective. Sans piments, sans cardamome, coriandre ou cumin, les recettes de curry n'étaient plus qu'un lointain souvenir. Les restaurants, toutes spécialités confondues, peinaient à se procurer des tomates ou des oignons et fermaient massivement. Les vaches, autrefois principalement nourries de luzerne (devenue exceptionnelle) se raréfiaient. La baisse du nombre de bovidés entraînait une pénurie de lait, de produits laitiers, et donc de fromages, de yaourts et de crèmes glacées.

Les gouvernements se mirent à constituer des armées de travailleurs. Leur mission consistait à polliniser les cultures à la main – une méthode pourtant bien plus coûteuse et beaucoup moins efficace que l'interdépendance entre les insectes pollinisateurs et les plantes, vieille de 100 millions d'années. Une vague de nouvelles entreprises lança des essaims de drones et d'abeilles robotisées pour tenter d'imiter le réel. Ces efforts s'avèrent insuffisants.

Comme souvent en cas de catastrophe, les pauvres et les personnes vulnérables furent les plus touchés. Avant l'extinction des insectes, plus de 800 millions d'individus souffraient de malnutrition ; après l'appauvrissement des nutriments issus des cultures pollinisées, beaucoup furent victimes de famine. Les cas de cécité infantile se multiplièrent tandis que la vitamine A (dérivée en grande partie des fruits et des légumes dans les pays en développement) disparaissait des régimes alimentaires. Les fléaux du paludisme et du virus du Nil occidental furent éradiqués, en même temps que les moustiques tant détestés ; le manque d'agrumes entraîna cependant le retour du scorbut. Alors que la faim tuait les humains à petit feu, d'autres affections progressaient.

Dans divers endroits du monde, les insectes constituaient la base de la médecine alternative, notamment en Inde, au Brésil,



en Chine et dans des pans entiers d'Afrique. Le miel faisait office d'antioxydant et servait de substance antimicrobienne, on s'en servait dans le traitement des maladies cardiaques. On avait découvert que le venin de guêpe tuait les cellules cancéreuses. À une époque, avec l'augmentation de la résistance aux antibiotiques, les chercheurs avaient considéré les insectes comme un composant essentiel pour de nouveaux médicaments, susceptibles d'être largement diffusés. Peut-être contribueraient-ils même à venir à bout de la prochaine pandémie – après tout, le vaccin de Novavax contre la Covid-19 avait été développé dans des cellules modifiées issues des larves d'un papillon, la noctuelle américaine du maïs. La catastrophe avait anéanti ces espoirs.

Bientôt, les états soutenant l'essentiel de la vie sur Terre furent arrachés. Près de 90 % des plantes sauvages à fleurs dépendaient de la pollinisation pour survivre. Privées de ce service, et en l'absence des nutriments que les insectes recyclent dans le sol, elles dépérissent. Les jardins se muèrent en déserts marginaux. Les prairies sauvages disparurent, suivies par les arbres des forêts tropicales. Plus de la moitié de l'alimentation humaine provenant directement de ces anciennes plantes à fleurs, les épisodes de famine se multiplièrent. Des écosystèmes entiers s'effondrèrent, accélérant ainsi le phénomène du changement climatique. Des cascades d'extinctions frappèrent notre planète laissée à nu. Pour ceux d'entre nous qui avaient survécu, le calvaire avait atteint son apogée.



# 1



## Une danse complexe

Combien de temps la civilisation humaine survivrait-elle à la disparition des insectes ? La question se révèle aussi effroyable qu'inconcevable. Effroyable, car, d'après le biologiste Edward Osborne Wilson, il suffirait de quelques tristes mois pour que l'effondrement de la culture des terres arables et des écosystèmes nous anéantisse. La plupart des poissons, mammifères, oiseaux et amphibiens s'éteindraient avant nous, suivis des plantes à fleurs. Les champignons, après une prolifération initiale due à la mort ambiante et à la pourriture, disparaîtraient également. « En quelques décennies, le monde retournerait à l'état dans lequel il se trouvait il y a un milliard d'années, principalement composé de bactéries, d'algues et de quelques plantes multicellulaires très simples<sup>1</sup> », écrit-il.

Cette question nous semble cependant inconcevable. Les insectes ont fait preuve d'une capacité de survie obstinée, et ce malgré les cinq extinctions massives qui ont frappé la Terre au cours des 400 derniers millions d'années : difficile, donc, d'appréhender un scénario aussi catastrophique. Les humains n'ont jamais existé sans les insectes ; par conséquent, nous n'avons

jamais été véritablement amenés à envisager leur absence, ni même leur diminution.

Pourtant, une multitude de découvertes ont récemment mis en évidence d'importants déclin en termes d'abondance et de diversité des espèces d'insectes à travers le monde. Différents sites de recherche montrent que leur nombre décroît à une vitesse surprenante, sans raison apparente – de moitié par endroits aux trois quarts ailleurs, et même, dans la campagne du Danemark, réputée si tranquille, on rapporte des chiffres cataclysmiques, avec des taux de diminution de 97 %. La multiplication des preuves de l'effondrement des populations d'insectes nous contraint, pour la première fois de notre histoire, à prendre la mesure des tristes conséquences de leur déclin. Ce livre explore la crise qui se joue dans le monde des insectes, ses causes et les solutions pour enrayer la disparition de ces empires miniatures qui maintiennent à flot la vie de notre planète en proie à l'agitation, jonchée de plastique, et néanmoins si belle.

Parce que notre monde se réinvente de manière aussi rapide que déconcertante, ce qui était autrefois infini paraît à présent étonnamment vulnérable. En l'absence d'insectes, les plus fortunés pourraient peut-être déployer les ressources nécessaires pour prolonger indéfiniment un semblant de *statu quo*. Mais, pour la majorité de l'humanité, leur disparition représenterait une terrible épreuve, éclipsant toutes les guerres et rivalisant même avec les ravages imminents du dérèglement climatique. « Sans insectes, la plupart des formes de vie présentes sur Terre disparaîtraient ; et, s'il restait des humains, ce ne serait pas très drôle pour eux », assène Dave Goulson, professeur de biologie à l'université du Sussex. « Je pense que l'on exagère un peu si l'on s'imagine tous les humains morts en l'espace de quelques mois, mais il ne fait aucun doute que des millions d'entre nous mourraient de faim. »

Depuis des millions d'années, les insectes participent à une danse complexe, impliquant presque toutes les facettes de l'environnement terrestre, faisant office de fondation sous-estimée pour la civilisation humaine elle-même. Ils multiplient notre

nourriture, se font dévorer par d'autres créatures vivantes, nous débarrassent des déchets les plus immondes, éliminent les parasites indésirables, et, surtout, alimentent le sol, cette patine d'une quinzaine de centimètres qui enveloppe le globe, socle de l'humanité tout entière. Rachel Warren, professeure de biologie environnementale à l'université d'East Anglia, compare le profond lien de dépendance qui nous unit aux insectes à Internet : « Dans un écosystème, tout est connecté par ce réseau d'interactions. Chaque fois qu'une espèce disparaît, vous coupez certains des liens du réseau. Plus vous coupez de liens, plus cet Internet s'amenuise, jusqu'à ne plus fonctionner. »

Sans pollinisateur, une plante meurt et n'est pas remplacée. Le nombre d'oiseaux qui se délectent de ses fruits ou de cerfs qui broutent ses bourgeons commence à diminuer, puis vient le tour des animaux qui s'en nourrissent. « L'ensemble de la toile alimentaire se désintègre[rait], résume Warren. Je pense que les humains ne pourraient survivre dans un tel monde. »

Le poids de cette dépendance envers les insectes n'a cependant provoqué aucun engouement particulier à leur égard. Sur Terre, ils représentent trois espèces animales connues sur quatre<sup>2</sup>, pourtant, seuls les papillons suscitent un semblant d'affection. L'été, nous voyons dans les guêpes une sinistre menace et dans les fourmis une armée envahissante que nous combattons dans nos cuisines à grand renfort de sprays toxiques. Quant aux moustiques, ils incarnent tout cela à la fois – de la nuisance irritante au danger mortel. Pour ce qui est du million d'autres espèces identifiées, nous les considérons le plus souvent soit comme bizarres et obscures, soit comme inutiles – sous réserve de les considérer.

On recense 7530 types d'aspidés différents. Ces mouches consacrent leur courte vie à transpercer d'autres insectes à l'aide de leur solide rostre, puis elles les paralysent et liquéfient leurs organes internes. Cette horde comprend à elle seule plus d'espèces que l'ensemble des mammifères – singes, éléphants, chiens, chats, bétail domestique, baleines, etc. Les larves d'un œstre nommé *Cephalopina titillator* – un parmi 150 espèces – se développent

dans les narines des chameaux infestés, tandis que l'on recense au moins un demi-million d'espèces de guêpes parasitoïdes. Charles Darwin détestait ces créatures au point d'écrire dans une lettre : « Je ne peux me persuader qu'un Dieu bienfaisant et omnipotent » puisse les avoir créées. Mais quel serait le véritable impact de la disparition définitive de ces guêpes et mouches abhorrées (voire de toutes les mouches, quelles qu'elles soient) ?

« Plus de mouches ? Plus de chocolat<sup>3</sup> », répond Erica McAlister, conservatrice principale au musée d'Histoire naturelle de Londres et fervente défenseuse des mouches. À l'occasion d'un événement de karting organisé entre entomologistes, elle s'est même déguisée en mouche : comme il se doit, elle a pourchassé avec succès un collègue travesti en excréments. « Les mouches sont des pollinisateurs très importants pour les carottes, poivrons, oignons, mangues et bien des arbres fruitiers. Ainsi que pour le chocolat. Elles travaillent plus longtemps que les abeilles et craignent moins le froid. Nous commençons enfin à prendre conscience de tout cela. » Il existe environ 160 000 espèces de diptères – un ordre plus communément appelé « vraies » mouches, ou mouches à deux ailes, et qui inclut les mouches domestiques, les moucheron, les moustiques et les mouches des fruits. On recense au moins quatre fois plus d'espèces de mouches que de types de poissons dans les océans. Ce groupe diversifié mérite peut-être que nous le considérions comme un ensemble d'ingénieurs environnementaux de précision plutôt que comme des parasites gênants qui volètent au-dessus de nous ou mouchètent les bananes trop mûres de nos coupes de fruits.

En Afrique et en Amérique du Sud, de minuscules moucheron, pas plus grands qu'une tête d'épingle, se glissent dans les minuscules fleurs des plants de cacao, empêchant l'effondrement de l'industrie mondiale du chocolat (qui pèse 100 milliards de dollars). Des milliers de variétés de mouches verte et bleue, de *Sarcophagidae* et de mouches soldats nous débarrassent – gratuitement – des animaux morts, des feuilles pourries et des excréments. Des scientifiques ont utilisé des asticots pour traiter des

plaies gangrenées, sans antibiotiques<sup>4</sup>, tandis que l'huile extraite de larves de mouches soldats noires a été transformée en une forme de biodiesel pour faire rouler les voitures et camions<sup>5</sup>. « Elles font un boulot remarquable, toutes sortes de choses qui nous échappent, déclare McAlister. Vous imaginez, sinon ? Vous seriez en train de nager dans un borbier d'excréments, alors que votre oncle Jeremy flotterait à vos côtés. »

Les mouches sont des pollinisateurs méconnus, mais formidables. La volucelle zonée (*Volucella zonaria*), un gros syrphé dont l'abdomen est orné d'anneaux noirs et jaunes semblables à ceux d'un bourdon, fait office, « pour ainsi dire, [de] citerne volante », selon McAlister. Elle est capable de pollinisation par bourdonnement, ce qui signifie qu'elle peut s'agripper aux pétales et vibrer violemment, libérant le pollen fermement logé dans les anthères d'une plante. Peu d'abeilles ont cette capacité, par conséquent, sans les mouches, nous serions privés de toute une délicieuse corne d'abondance de tomates et de myrtilles.

Il arrive que des plantes dépendent totalement de certaines mouches. Sur la côte ouest de l'Afrique du Sud vit une créature extraordinaire : la *Moegistorhynchus longirostris*. Son rostre non rétractable mesure jusqu'à sept centimètres de long (soit plusieurs fois la longueur de son corps), ce qui en fait un appendice gênant pour voler. Elle voltige autour des plantes qui ont développé des fleurs tubulaires parfaitement adaptées à sa longue sonde – démontrant une théorie de l'évolution avancée par Charles Darwin<sup>6</sup> après avoir reçu des orchidées de Madagascar en 1862. Ces dernières stockant leur nectar dans des éperons exceptionnellement longs, Darwin avait suggéré qu'un papillon de nuit à la langue inhabituellement longue avait dû évoluer en même temps que la plante – une espèce qui fut effectivement découverte plusieurs décennies après la mort du théoricien de l'évolution. « Si cette seule mouche disparaissait d'Afrique du Sud, huit espèces de plantes s'éteindraient immédiatement, prévient McAlister. Les mouches entretiennent une longue histoire avec la pollinisation, largement méconnue. »

À leur manière, les mouches peuvent être fascinantes – plusieurs espèces attirent de potentiels partenaires en leur proposant des mets comestibles, tandis que d'autres se lancent dans des danses complexes. Certains décèlent même une certaine forme de beauté chez les mouches. La vie de Michelle Trautwein a pris un tournant décisif lors de son cursus d'étudiante en arts. Dans le cadre d'un examen, elle a proposé une grande illustration entomologique d'une mouche de pierre (un ordre d'insectes au corps allongé, aux longues antennes et dotés de deux paires d'ailes membraneuses). « Le professeur d'arts plastiques a détesté », se remémore-t-elle. Il préférerait de loin le travail d'un autre étudiant qui avait étalé de la nourriture pour chat humide sur une toile blanche. « Je me souviens avoir pensé : "C'est fini. J'arrête." » Trautwein, après être « tombée dans le piège à mouches », est aujourd'hui une entomologiste reconnue, membre de l'Académie des sciences de Californie.

Si les mouches de pierre ne sont pas particulièrement photogéniques, d'autres pourraient prétendre à ce qualificatif. La mouche soldat *Lecomyia notha*, originaire de la région du Queensland, en Australie, possède un exosquelette iridescent, opalescent, un mélange chatoyant de violet et de bleu. Une autre, dotée d'un abdomen brillant et doré, a été nommée *Scaptia plinthina beyonceae*, en référence à la chanteuse Beyoncé<sup>7</sup>. « L'entomologie est vraiment un très beau domaine, esthétiquement parlant », déclare Trautwein. Si les mouches, et les insectes en général, l'ont attirée, c'est à cause de leur ressemblance avec des « extraterrestres sur Terre ».

« Il en existe des millions, et des millions, et des millions, nous ne savons même pas combien ils sont, observe Trautwein. Chacun s'apparente à une forme de vie extraterrestre, avec une histoire complexe souvent si bizarre que nous serions bien incapables de l'imaginer. » En dépit de leur incroyable diversité, les insectes ont en commun une morphologie remarquablement constante : un corps composé de trois segments – tête, thorax et abdomen –, de trois paires de pattes articulées, d'yeux à facettes, d'antennes et d'un squelette externe.



Cette structure rend possibles des exploits qui provoqueraient l'admiration générale s'ils étaient observés chez des animaux de plus grande taille. La fourmi Dracula (*Mystrium camillae*) peut faire claquer ses mandibules à 322 kilomètres à l'heure, le mouvement animal le plus rapide jamais enregistré sur Terre. Ses cousines, les fourmis africaines Matabele (*Megaponera analis*<sup>8</sup>), transportent leurs congénères blessées jusqu'au nid pour soigner leurs plaies, telles des secouristes à six pattes. Certaines chenilles génèrent leur propre antigel pour lutter contre le froid. Quant aux abeilles, elles comprennent le concept de zéro et peuvent ajouter et soustraire des nombres<sup>9</sup>. Ces créatures sont si nombreuses qu'elles sont à la fois impossibles à connaître en totalité et dérangeantes ; leur aspect étrange inspire les êtres malveillants qui peuplent les films d'horreur, mais elles s'avèrent à ce point essentielles que nous péririons sans elles. Pourtant, il semblerait qu'elles traversent actuellement une crise existentielle inaudible.

Depuis déjà un certain temps, la sonnette d'alarme avertissant du déclin des insectes retentit de façon intermittente, mais jamais aussi puissamment qu'aujourd'hui. Dès 1936, Edith Patch, première femme présidente de la Société américaine d'entomologie, prononçait un discours décriant l'utilisation croissante d'insecticides sur les fruits et légumes. « Il ne fait aucun doute que le grand public a accordé trop peu d'importance aux services rendus par les insectes à l'humanité », déclarait-elle, soulignant que « trop peu de personnes se rendent compte de notre dépendance à [leur] égard pour une majorité de notre nourriture et de nos vêtements, une part conséquente de notre industrie et une bonne partie de nos loisirs ». De façon plus prémonitoire, elle ajoutait : « Si l'objectif [de l'humanité] est la destruction massive des insectes dangereux, nos cerveaux finiront par nous fournir les moyens nécessaires à une telle entreprise<sup>10</sup>. »

Au cours des décennies qui ont suivi, l'humanité n'a pas cherché consciemment et collectivement à décimer toutes sortes d'insectes, pas plus qu'elle n'a délibérément décidé d'inonder ses villes côtières, ni d'entretenir de gigantesques feux de forêt à

cause du changement climatique. Néanmoins, nous avons abouti au même résultat. En détruisant les habitats des insectes, en pulvérisant des produits chimiques toxiques et, de plus en plus, en favorisant le réchauffement de la planète, nous avons involontairement conçu une sorte d'univers infernal pour de nombreux insectes, mettant en péril tout ce pour quoi nous comptons sur eux. « Nous créons un monde qui se révèle problématique non seulement pour les insectes, mais aussi pour nous, les humains », déclare Pedro Cardoso, biologiste au musée d'Histoire naturelle de Finlande.

L'ampleur exacte de la crise des insectes a longtemps été difficile à cerner, du fait d'une nébuleuse d'obstacles logistiques. On recense un million d'espèces d'insectes, mais dans la mesure où ils sont petits, mystérieux et relativement peu surveillés, nous ne disposons que d'une vision fragmentaire de ce qu'il nous reste à découvrir et à nommer. Les estimations vont de cinq millions et demi d'espèces au nombre colossal de 30 millions d'espèces<sup>11</sup> – la première option semblant plus réaliste. « Qui sait ce qui se cache là-bas ? interroge Dave Goulson. Probablement toutes sortes de bestioles étranges et merveilleuses. »

Le seul fait de distinguer des espèces apparemment identiques représente un travail de Sisyphe pour les taxonomistes, ces biologistes qui les nomment et déterminent où elles s'insèrent dans le grand puzzle des êtres vivants. Pour la plupart d'entre nous, il existe des fourmis noires, d'autres rouges, certaines mouches sont grosses, d'autres petites, mais nous ne les différencions pas outre mesure. Les spécialistes doivent consacrer de longs moments à l'observation des organes reproducteurs des insectes pour établir leurs classifications. « Nous sommes des traficoteurs d'organes génitaux, s'amuse McAlister, l'experte en mouches. Rien ne nous satisfait plus que de découper une mouche et de regarder ses coucougnettes. »

Il s'agit d'un travail minutieux. En outre, en matière d'histoire naturelle, la taxonomie est de plus en plus considérée comme une pratique philatélique poussiéreuse par des étudiants qui se

laissent désormais plus volontiers séduire par la biologie moléculaire. Par conséquent, la tâche consistant à décrire l'ensemble de la vie des insectes sur Terre ne sera probablement jamais achevée. Comme le résume McAlister : « Quand 50 000 personnes étudient un type de singe, une seule étudie 50 000 types de mouches ». Pour chaque mouche scientifiquement identifiée grâce à ses organes génitaux, le nombre de candidats potentiels s'accumule encore sur le bureau des taxonomistes. En 2016, des scientifiques canadiens ont procédé à l'analyse ADN de plus d'un million de spécimens d'insectes<sup>12</sup> ; ils ont constaté avec stupeur que leur pays compte probablement environ 94 000 espèces d'insectes, soit près du double de l'estimation précédente. Ils ont évalué que si le Canada abrite 1 % des insectes de la planète, celle-ci recèle approximativement dix millions d'espèces.

Même si l'on s'en tient aux descriptions déjà disponibles, il ne fait aucun doute que nous vivons dans un monde d'invertébrés. Seules 5 % des espèces animales connues disposent d'une colonne vertébrale. Notre planète n'est pas couverte d'humains, de moutons ni même de rats, mais de coléoptères – au nombre (provisoire) de 350 000 espèces. Notre connaissance des populations globales d'insectes ne convoque pas non plus d'emblée la notion de raréfaction. La Smithsonian Institution estime qu'il existe environ dix trillions (c'est-à-dire un dix suivi de 18 zéros) d'insectes dans le monde<sup>13</sup>. Un essaim de criquets peut contenir un milliard d'individus. Le sud de l'Angleterre abrite à lui seul trois billions et demi d'insectes volants migrateurs par an, la masse de leurs corps pesant l'équivalent de 20 000 rennes volants<sup>14</sup>.

Si vous rassembliez tous les termites du monde et que vous les comprimiez en une sphère géante, cet amas grouillant – un ensemble appelé biomasse – pèserait plus lourd que la totalité des oiseaux de la planète<sup>15</sup>. Avant que nous ne commençons à enfler (en termes de population et de tour de taille), victimes de notre époque moderne et industrialisée, toutes les fourmis du monde pesaient probablement elles aussi plus que l'ensemble des

humains. Pour reprendre les mots de deux scientifiques de l'université d'État de l'Iowa en 2009, « la population humaine d'aujourd'hui se perd dans une mer d'insectes. Si l'on ne considère que leur nombre et leur biomasse, les insectes sont les animaux les plus prospères sur Terre<sup>16</sup>. »

Les insectes se révèlent également étonnamment résistants et adaptables. La fourmi du désert du Sahara peut survivre à des températures s'élevant jusqu'à 70 °C, alors qu'à l'extrême opposé les larves de mouches sans ailes (*Belgica antarctica*) peuvent supporter des températures atteignant -15 °C et rester jusqu'à un mois sans oxygène. De minuscules mouches éphydrides peuvent vivre et se reproduire dans les sources chaudes du parc national de Yellowstone, dans lesquelles un humain s'ébouillanterait. Des bourdons ont été repérés à 5 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, une altitude avoisinant celle du sommet du Kilimandjaro<sup>17</sup>. Les libellules peuvent planer dans des vents violents, une prouesse dont même les hélicoptères les plus sophistiqués seraient incapables. La force du bousier taureau est telle que, métamorphosé en homme, il parviendrait à soulever six bus à impériale.

En un sens, la famille des insectes affectionne l'étrangeté. Ils inspirent et expirent par des orifices appelés spiracles, percés dans leurs exosquelettes, et ils voient grâce à de complexes yeux à facettes, offrant à des créatures comme les libellules un champ de vision à 360 degrés. Les mélipones se nourrissent de la sueur et des larmes humaines, une espèce de papillon dispose d'un œil sur son pénis<sup>18</sup>, et certains pucerons peuvent donner naissance à des jeunes qui portent déjà leurs propres bébés – et qui mettent donc au monde leurs propres petits-enfants. En outre, les populations d'insectes sont en principe relativement élastiques, elles peuvent augmenter ou diminuer en fonction des variations de conditions. Pourtant, si les insectes sont légion, ils ne sont pas pour autant interchangeables. Chacun joue un rôle dans la pollinisation, dans la décomposition ou dans la chaîne alimentaire.

Que l'on se mette à soustraire de grandes quantités d'insectes à leur environnement et c'est l'ensemble de la toile de la vie – humanité comprise – qui s'en trouve déstabilisé. Ce phénomène d'effondrement peut également se retourner contre lui-même, puisque environ 10 % des insectes sont des parasites (souvent pour d'autres insectes). Si certaines guêpes ne parviennent pas à trouver les chenilles qui leur serviront d'esclaves et de porteuses d'œufs, ou si certaines mouches ne peuvent pas injecter leurs œufs dans la tête de fourmis avant de les décapiter, elles seront, à leur tour, menacées. Alors que les scientifiques ont commencé à reconstituer le puzzle de la vie des insectes, ce dangereux scénario attire peu à peu notre attention. Une sonnette d'alarme a été tirée en 2014<sup>19</sup> lorsqu'un compendium des recherches disponibles a révélé qu'un tiers des espèces d'invertébrés répertoriées par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) sont sur le déclin, avec des taux de diminution atteignant jusqu'à 45 % au niveau mondial au cours des quatre dernières décennies. Des chiffres presque deux fois plus élevés que chez les vertébrés.

Presque tous les orthoptères – un ordre d'insectes incluant les criquets, sauterelles et grillons – suivent une courbe descendante, tout comme la majorité des espèces composant le vaste ordre des coléoptères, ou scarabées. « De tels déclinés chez les animaux vont se répercuter en cascade sur le fonctionnement des écosystèmes et sur le bien-être humain », alerte l'étude de l'UICN. Elle considère que cette catastrophe s'inscrit dans le cadre de ce que nous nommons la sixième extinction de masse de la planète – l'actuel processus d'anéantissement de la nature, sous l'action des cheminées et des bulldozers érigés par l'homme, un phénomène sans précédent depuis la disparition des dinosaures.

L'extinction qui fait rage bénéficie de formidables totems : tigres, rhinocéros, éléphants, ours polaires. La situation critique de ces animaux, souvent désignés par le terme peu flatteur de « mégafaune charismatique », domine le discours des médias et accapare les financements consacrés à la conservation. Le succès

ou l'échec des efforts consentis pour faire cesser le saccage de la biodiversité de la Terre est régulièrement présenté comme fonction du seul sort de quelques animaux de grande taille, héros inconditionnels des films, publicités, jouets en peluche et logos des équipes de sport.

Ce « vertébrisme institutionnel », selon l'expression de l'entomologiste Simon Leather, n'est pas sans rappeler, dans un registre plus littéraire, *La Ferme des animaux* de George Orwell : « Tous les animaux sont égaux, mais certains animaux sont plus égaux que d'autres ». Certaines espèces nous attirent, nous émeuvent, tandis que nous nous détournons d'autres, dans un haussement d'épaules. Les insectes, pour l'essentiel, relèvent de cette seconde catégorie.

La science les a souvent négligés, ils ont rarement été mis à l'honneur, à l'instar des mollusques, vers et autres créatures dépourvues de colonne vertébrale qui constituent la vaste majorité de la faune et de la flore de la planète. Pour inverser la tendance, les entomologistes tentent d'attirer notre attention : une espèce de membracide récemment découverte a été nommée *Lady Gaga*<sup>20</sup> en raison de ses cornes au « style déjanté », un scarabée a été baptisé d'après Arnold Schwarzenegger, une guêpe d'après Pink Floyd. Pourtant, il reste difficile de susciter le moindre attachement envers les insectes.

L'association américaine de protection de la nature Xerces Society mène régulièrement des actions de sensibilisation dans les écoles. D'après son directeur, Scott Hoffman Black, les insectes fascinent les jeunes enfants, qui désirent interagir avec eux. Mais cette attitude évolue dès leur entrée au collège. « Nombreux sont ceux qui éprouvent une véritable crainte, une aversion ou un dégoût envers les insectes, explique-t-il. Je pense que cela vient de ce que leur apprennent leurs parents, les autres enfants et même les enseignants. » Le traitement des insectes dans les médias n'est pas non plus étranger à ce désamour. En 2020, au Royaume-Uni, l'apparition annuelle d'essaims de fourmis volantes en quête de compagnons n'a pas échappé au *Liverpool*

*Echo* qui a titré : « Scènes de fourmis volantes “comme dans un film d’horreur” alors que des essaims d’insectes s’abattent sur le comté de Merseyside<sup>21</sup> ». Terrifiés, des enfants auraient hurlé, tandis qu’un homme comparait la scène à un film de Hitchcock. Contrairement à ce qui aurait dû se produire, on nous a appris à avoir peur de l’abondance de la nature.

Nous n’avons pas pris conscience des disparitions, car la question nous préoccupait peu, ou peut-être parce que nous ne savions tout simplement pas quel en était l’enjeu. Depuis longtemps déjà, le désintérêt et l’ignorance se sont entremêlés de manière confuse.

Puis, sans raison apparente, tout a changé. L’intérêt du grand public pour la question de la crise des insectes s’est manifesté par vagues et, même s’il est loin d’avoir atteint son apogée, nous pouvons le dater avec une forme de certitude : le 18 octobre 2017.

Ce jour-là, *PLOS One*, une revue scientifique diffusée en ligne en libre accès et dont le siège est installé à San Francisco, publie un article rédigé par une douzaine de scientifiques néerlandais, britanniques et allemands. Le titre ne laisse aucune place à l’ambiguïté : « En 27 ans, la biomasse totale des insectes volants a décliné de plus de 75 % dans les zones protégées<sup>22</sup>. » L’article détaille cette triste nouvelle. Une étude menée sur le long terme – un procédé rare – auprès des populations d’insectes de 63 zones naturelles protégées d’Allemagne révèle un cataclysme : depuis 1989, la masse moyenne annuelle des insectes volants capturés par les pièges a chuté de 76 %. En plein été, lorsque le nombre d’insectes atteint son pic, la situation empire encore, avec une baisse de 82 %.

Les changements climatiques et ceux liés à l’exploitation des sols n’expliquent pas cette baisse globale, selon l’article. Quoique vivant dans des zones protégées et souvent gérées de façon active, il semble que les insectes aient souffert des activités pratiquées sur les terres agricoles environnantes, telles que l’utilisation

de pesticides et la disparition des massifs de fleurs – bien que cette théorie reposant sur une forme de « piège écologique » ne se révèle pas concluante. Pourtant, l'article pose une question encore plus pressante : si, semble-t-il, les insectes disparaissent dans les zones protégées d'un pays comme l'Allemagne, où donc sur Terre pourraient-ils être en sécurité ?

Le ton des chercheurs est sombre. Hans de Kroon, un écologue néerlandais, contributeur de l'étude, remarque : « Difficile d'imaginer ce qui se produirait si cette tendance à la baisse se poursuivait sans discontinuer. » Son collègue Goulson s'y risque, malgré tout : « Il semble que nous soyons en train de rendre de vastes étendues de terre inhospitalières pour la plupart des formes de vie », déclare-t-il, ajoutant que les générations futures se préparent à hériter d'un « monde profondément appauvri ».

Ces conclusions font le tour de la planète, suscitant non seulement un intérêt sans précédent pour les périls menaçant les mouches, papillons de nuit, abeilles et papillons, mais déclenchant aussi une vague de commentaires à consonance biblique. « Risque d'« Armageddon » écologique après la chute spectaculaire du nombre d'insectes », titre le *Guardian*. *The Hindu* opte pour : « Apocalypse chez les insectes : en Allemagne, des passionnés d'insectes tirent la sonnette d'alarme ». Le *New York Times* évoque également « l'Armageddon des insectes » avant d'asséner, un an plus tard, et pour faire bonne mesure : « L'apocalypse des insectes, c'est maintenant ». Une couverture du *National Geographic*, grouillant de photos de scarabées et de papillons de nuit, affirme tristement : « Ils vous manqueront quand ils auront disparu<sup>23</sup>. »

Le grand public découvre alors le mot-valise *insectageddon*, qui ne tarde pas à s'imposer dans les médias. Les réactions s'amplifient, en un crescendo désespéré. Dans une tribune du *Monde* intitulée « Compassion pour le charançon ! », le philosophe Thierry Hoquet lance qu'en « attaquant chimiquement les insectes, c'est la vie qu'on attaque<sup>24</sup> ».



Ce sont principalement les discrets membres de la société d'entomologie de Krefeld – majoritairement composée de scientifiques officiant dans des domaines divers (le qualificatif « amateurs », souvent utilisé, a tendance à agacer) – qui retiennent l'attention. Cette société a collecté les données, puis un groupe de chercheurs néerlandais, allemands et britanniques a structuré l'étude. Lorsqu'une énième équipe de tournage arrive sur place (cette fois pour le compte de l'Australian Broadcasting Corporation), le conservateur des insectes de la société, Martin Sorg, déclare que toute cette agitation s'est révélée « problématique », avouant : « Nous ne nous attendions pas à recevoir autant d'emails ni autant de questions du monde entier<sup>25</sup>. »

Avec ses longs cheveux gris, ses lunettes à la John Lennon, et son goût pour les vêtements froissés et les sandales, Sorg est, malgré lui, devenu le visage de l'étude et de l'inquiétude naissante à propos du déclin des insectes. Cet homme réfléchi s'interroge cependant, quelque peu perplexe : pourquoi donc personne d'autre n'a véritablement pris la peine de mener des études standardisées de longue durée sur les insectes ? « C'est comme si vous conduisiez une voiture les yeux bandés, résume-t-il. Vous pouvez avoir de la chance, ou pas. Moins vous avez d'informations, plus les risques augmentent. Je ne sais pas pourquoi nous étions les seuls [à collecter des données]. »

Depuis l'époque des intrépides collectionneurs d'insectes de l'ère victorienne, les scientifiques se sont efforcés de répondre à des questions fascinantes sur leur comportement, ils ont tenté de découvrir de nouvelles espèces, intrigantes. À l'inverse, vouloir comptabiliser un nombre aussi démesuré d'insectes – assurer les allers-retours jusqu'aux pièges, compiler les chiffres, poursuivre, tant bien que mal, ce travail des décennies durant (en dépit des cycles triennaux de financement de la recherche) – semblait une tâche pénible, aussi inutile que rébarbative. « Il y a tellement de choses intéressantes à faire que se dévouer à cela paraît assez ennuyeux », déclare Vojtěch Novotný, un écologue tchèque qui consacre la moitié de son temps à mener des recherches sur