

DES SATELLITES CONTRE LES CRIQUETS

En Afrique de l'Est, le criquet pèlerin détruit un hectare de céréales en dix minutes. La science vole au secours des habitants affamés en pistant ces insectes.

Hélène Gélot

Deux 4x4 chargés de bidons d'insecticide filent à travers le désert, au nord-est du Kenya. À bord, les équipes ont une mission bien précise : repérer des amas de criquets pèlerins et les éliminer avant qu'ils fassent des ravages. Munis de tablettes, les patrouilleurs consultent des cartes obtenues à partir de données satellites pour savoir à quel endroit, parmi les vastes étendues de sable, ils ont le plus de chance de trouver les insectes dévastateurs. Car dans cette lutte contre les envahisseurs, le facteur temps est

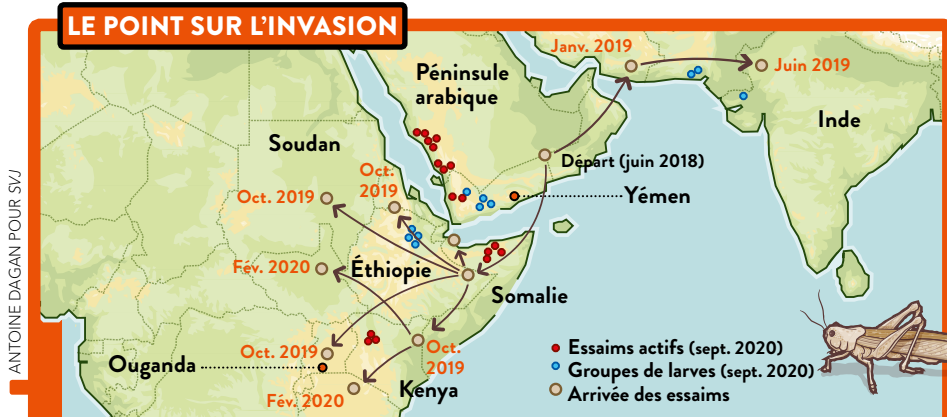
crucial, et les satellites sont des alliés extrêmement précieux. L'invasion actuelle a commencé au début de l'année 2019 : depuis, d'immenses nuages de criquets pèlerins se sont abattus sur 15 pays d'Afrique de l'Est et d'Asie du Sud-Ouest (voir carte ci-dessous).

Des pèlerins plutôt zinzins !

Sur leur passage, ces insectes dévorent tout. Les feuilles, les tiges, les jeunes pousses... Des cultures entières sont ravagées. Un essaim d'un kilomètre carré contient jusqu'à 40 millions de criquets qui peuvent manger chaque jour de quoi nourrir 35 000 personnes ! Si certains pays,

régulièrement infestés, sont préparés à se défendre, d'autres, tels le Kenya, l'Ouganda, l'Éthiopie et la Somalie, sont démunis car ils n'avaient pas connu de telles invasions depuis plusieurs décennies. Dans cette région qui est l'une des plus pauvres au monde, 27 millions de personnes sont déjà menacées de famine. Cette année, à cause des criquets, il faut y ajouter 2,5 millions de plus. Pour lutter contre ces essais ravageurs, une seule solution : les asperger d'insecticides, le plus souvent depuis des avions ou des hélico. Ce n'est pas une mince affaire, car ces bestioles parcourent jusqu'à 150 km par jour ! Et puis, comme

LE POINT SUR L'INVASION



En juin 2018, des cyclones frappent la péninsule arabique, offrant aux criquets des conditions idéales de reproduction. Des essais se forment et se dispersent, en suivant les pluies. Aujourd'hui, il reste des groupes de larves à neutraliser avant qu'ils deviennent des essais.

#Zoom

La **FAO** (Food and Agriculture Organization) est l'organisme des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, qui lutte notamment contre la faim dans le monde.



les produits utilisés tuent des tas d'autres insectes, les dégâts sur l'environnement sont nombreux... Pour ne pas en arriver là, il faut agir avant que les essaims se constituent. Car les criquets pèlerins ont deux «visages» (voir encadré p. 44-45). La plupart du temps, ils vivent éparpillés dans le désert, dans un territoire immense qui s'étend du Maroc à l'Inde, sans se préoccuper de leurs congénères, mâchonnant tranquillement les quelques plantes autour d'eux et ne causant de troubles à personne.

Dr Jekyll et Mr Hyde

Ça, c'est leur côté Docteur Jekyll, solitaire et pépère. Mais dès que de fortes pluies surviennent, offrant aux criquets les conditions de reproduction idéales (de la végétation en masse et un sol humide), ils sont attirés et se multiplient très rapidement. Leur comportement change alors du tout au tout : ils deviennent grégaires (se regroupent) et dévoilent leur côté Mister Hyde : « Ils se mettent à traîner en bandes et ne se lâchent plus, explique

Keith Cressman, chargé de la surveillance des criquets à la **"FAO"**. Ils volent ensemble, mangent ensemble, se reproduisent en même temps... »

150 KM PAR JOUR, FAUT SUIVRE!

Et c'est là que les ennuis commencent, car ils raffolent des plantes cultivées par l'homme. « On ne tue pas les criquets quand ils sont solitaires, car ils sont inoffensifs et trop dispersés, poursuit le spécialiste. Il faut donc agir quand les insectes passent en mode grégaire. Cette période dure de 6 à 9 mois afin d'atteindre un nombre assez conséquent pour

« Que ce soit au Kenya (ci-dessus) ou en Éthiopie (ci-contre), le vorace criquet pèlerin, long de 7 à 8 cm, fait des ravages dans l'est africain.

#Zoom

La lumière se propage sous la forme d'une onde, c'est-à-dire une vague d'énergie caractérisée, entre autres, par sa longueur d'onde : c'est la distance qui sépare deux sommets ou deux creux de vague. Chaque couleur de la lumière a une longueur d'onde qui lui est propre.

La photosynthèse est le processus par lequel les plantes fabriquent leur propre matière grâce à la lumière du soleil.

> L'habit jaune à points noirs le trahit : ce Dr Criquet est un Mr Hyde !

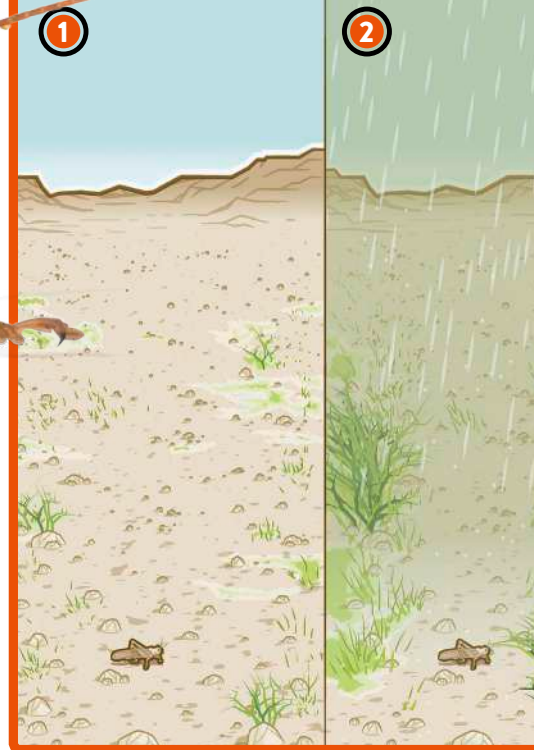
former de gros essaims. » Évidemment, les zones de ralliement ne sont jamais les mêmes et varient selon la météo. Alors, pour les repérer, des équipes sillonnent régulièrement le désert dans chaque pays, à la recherche de criquets en train de devenir grégaires. Cette lutte préventive permet de réduire au maximum les zones traitées par les insecticides. Le hic, c'est que le territoire à surveiller s'étend sur 15 millions de km² ! Impossible de tout ratisser... Heureusement, les satellites sont là en renfort. En observant la Terre depuis l'espace, on peut repérer les

endroits où les insectes risquent de se rassembler. Les chercheurs suivent tout d'abord l'évolution de la végétation. Pour cela, ils utilisent un satellite qui mesure la réflexion des rayons solaires par la Terre. « Lorsque la lumière du Soleil atteint la surface terrestre, une partie est absorbée, et une partie réfléchie, explique Pierre Defourny, chercheur à l'université catholique de Louvain (Belgique). Les plantes en pleine croissance absorbent une partie de cette énergie lumineuse, dans la ***longueur**

OÙ SONT CACHÉS LES CRIQUETS ?

d'onde* du rouge, pour réaliser leur ***photosynthèse***. Le satellite mesurera donc une intensité plus faible dans le rouge au sein de la lumière réfléchie aux endroits où il y a de la végétation fraîche. On a ainsi, chaque jour, une image qui va du Cap-Vert [à l'ouest de l'Afrique] jusqu'à l'Inde, d'une résolution de 250 m. Cela veut dire que sur chaque pixel de 250 m de côté, on sait s'il y a de la végétation ou non » (voir carte à droite).

COMMENT LE CRIQUET DEVIENT UN

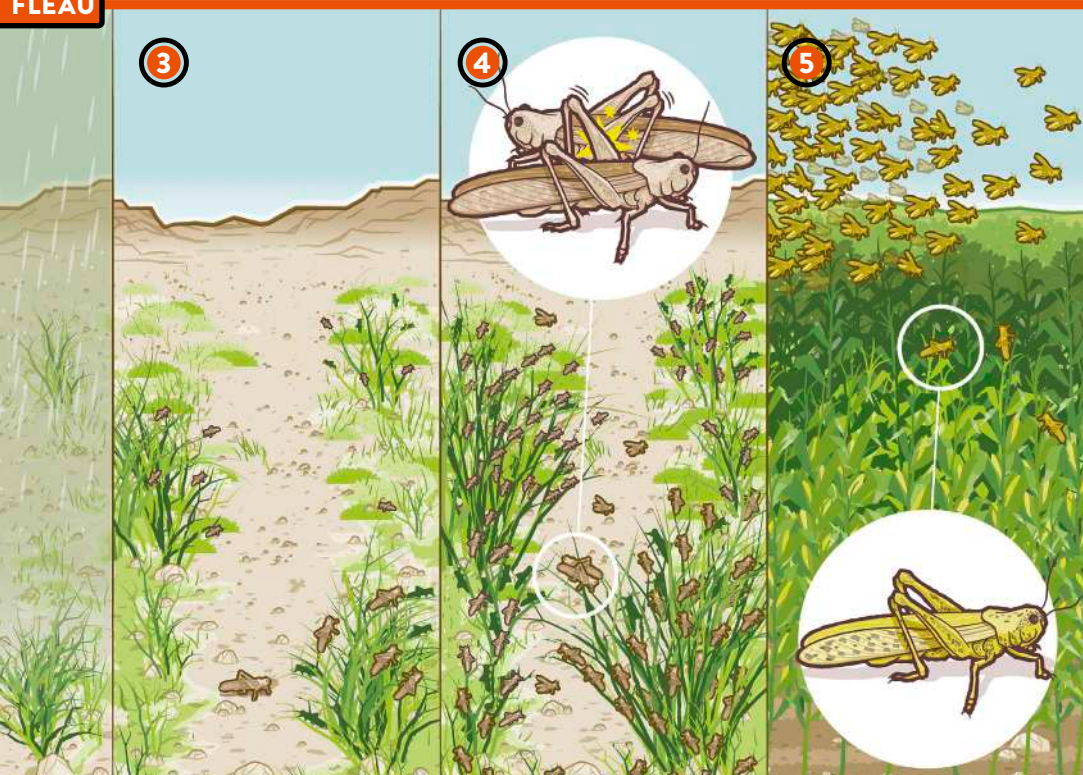


À partir de ces données, les chercheurs mettent au point des cartes indiquant où se trouve de la végétation fraîche, et depuis quand. Un outil précieux pour les équipes sur le terrain, car ces cartes leur permettent de filer là où elles ont le plus de chance de débusquer les criquets. Mais les scientifiques vont aussi chercher à anticiper l'arrivée des insectes. Pour cela, ils utilisent des satellites météo qui leur indiquent où s'abattent les prochaines pluies, signes avant-coureurs d'explosion de la végétation. Tandis que d'autres satellites leur permettent de surveiller l'humidité du sol. « Avec cette info, on sait par exemple que si le sol passe de 0 à 15% d'humidité à un endroit, on risque d'y voir des criquets se regrouper 70 jours plus tard », précise le chercheur Cyril Piou, spécialiste des invasions de criquets. En rassemblant toutes ces données ainsi que celles collectées sur le terrain, les centres de surveillance des criquets construisent des cartes prédictives des lieux de



Pulvériser de l'insecticide (ici, en Éthiopie) sur les criquets en cours de regroupement permet d'éviter la formation d'essaims.





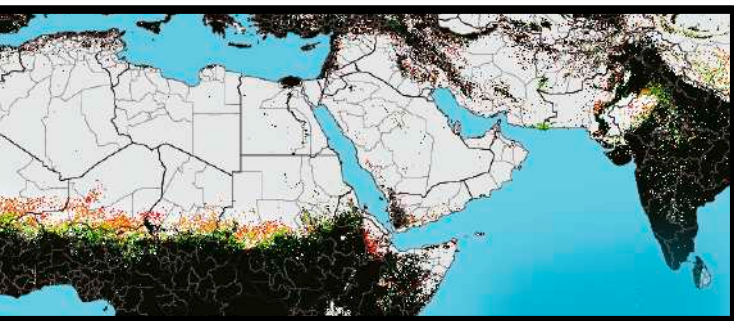
1. Les criquets pèlerins solitaires, de couleur brun sable, sont dispersés dans le désert et ne causent aucun tort.

2. Des pluies intenses leur fournissent des conditions de reproduction idéales : une végétation fraîche à manger, un sol humide pour y pondre leurs œufs.

3. Attirés par cet eldorado, les criquets se regroupent de plus en plus.

4. Grâce aux bonnes conditions, les criquets se multiplient rapidement. Le contact des uns et des autres provoque chez eux des modifications radicales.

5. En quelques heures, ils changent de comportement : ils synchronisent leurs pontes et font tout ensemble. Ils changent aussi de morphologie et de couleur : les adultes grégaires matures sont jaunes à points noirs. En groupe, les criquets sont plus forts : ils ne craignent plus leurs prédateurs et osent voler en plein jour, parcourant des distances bien plus grandes sous la forme d'immenses essaims.



« Cette carte, développée par des chercheurs à partir d'images satellite, indique le nombre de décades (période de 10 jours) depuis l'apparition de la végétation. En rouge : 1 décade (risque élevé de présence de criquets) En vert : 5. En noir : plus de 10.

rassemblement des criquets. Ainsi, ils planifient plusieurs semaines à l'avance l'envoi des équipes de prospection. Des chercheurs sont même en train de plancher sur un modèle informatique qui créera automatiquement ces cartes pour dix pays africains, ce qui facilitera le travail.

Des drones à la rescousse

D'ici peu, de nouveaux joujoux seront ajoutés à cet arsenal. Des drones capables de parcourir 100 km et de filmer les environs ont été testés en Mauritanie et à Oman. « Les équipes ont les drones avec elles quand elles vont dans le désert, raconte Keith Cressman. Et quand elles

s'arrêtent et campent, elles peuvent les lancer en repérage afin de trouver les spots de végétation verte, voire les regroupements de criquets. » Grâce à cette surveillance active, les crises sont, depuis une soixantaine d'années, moins fréquentes et moins longues qu'avant. Malheureusement, quand des conditions climatiques très favorables aux criquets se succèdent, les invasions ne sont pas toujours stoppées à temps. Idem lorsque les regroupements d'insectes débutent dans des pays en guerre : l'accès des équipes de surveillance est presque impossible. C'est ce qui est arrivé avec la crise actuelle, débutée au Yémen en 2018.

Et puis, lorsqu'aucun essaim n'apparaît durant plusieurs années, la vigilance décroît... et les criquets en profitent pour proliférer à l'abri des regards. Aujourd'hui, la situation s'est améliorée dans certains pays. « Au Kenya, sur les 29 départements envahis en mars dernier, seuls deux sont encore touchés, résume Cyril Ferrand, de la FAO. Mais il reste des essaims dans d'autres pays. On continue la lutte, en espérant entrer bientôt dans une période sèche. » En attendant, les chercheurs affinent leurs outils et leurs modèles afin de fournir aux équipes de terrain les armes capables de vaincre ce fléau pour de bon. *

➔ Ceci est un article

#SauverLePresent

C'est quoi, ce truc ?
Chaque mois, *Science & Vie Junior*, *Le Parisien*, *France Culture*, *Usbek & Rica* et *Brut* traitent, chacun à sa manière, d'un même sujet d'environnement. Rien de mieux pour le décortiquer sous toutes ses coutures. Ce mois-ci : « La nature, un enfer ? »