

## Les recrudescences de criquets pèlerins préfigurent-elles les crises climatiques de demain ?

### Contexte

Les notes prospectives (Foresight Briefs) sont publiées par le Programme des Nations Unies pour l'environnement afin de mettre en lumière un point chaud du changement environnemental, de présenter un sujet scientifique émergent ou de discuter d'une question environnementale actuelle. Le public peut ainsi découvrir ce qui se passe dans son environnement en mutation et les conséquences de ses choix quotidiens. Elles permettent aussi de réfléchir aux orientations futures des politiques. Le numéro 22 de la série met en avant le rôle que les changements climatiques peuvent jouer dans les infestations acridiennes ; il préconise la mise en place de systèmes d'alerte précoce bien organisés qui s'inscrivent dans le cadre d'une lutte intégrée contre les ravageurs et qui misent sur des stratégies novatrices telles que les approches écosystémiques.

### Introduction: quel est le problème ?

Depuis plusieurs mois, des déplacements de groupes d'adultes et d'essaims de criquets pèlerins sont observés en Asie du Sud-Ouest, en Asie occidentale et en Afrique de l'Est (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture [FAO], 2020a). Début 2020, les nuées les plus étendues de ces insectes que l'on ait vues depuis des décennies ont décimé les cultures et les pâturages dans toute l'Afrique de l'Est et au-delà, compromettant la sécurité alimentaire de l'ensemble de cette sous-région. Le criquet pèlerin constitue un péril sans précédent pour les moyens de subsistance agricoles et la sécurité alimentaire de diverses régions déjà fragiles. Quelque 20,2 millions de personnes ont connu une situation d'insécurité alimentaire aiguë et grave dans plusieurs pays d'Afrique de l'Est, notamment en Éthiopie, au Kenya, en Ouganda, en Somalie, au Soudan du Sud et en Tanzanie (FAO, 2020b), un chiffre qui menace de progresser alors que les craintes demeurent vives quant à la formation incessante d'essaims immatures dans l'est de l'Éthiopie et le centre de la Somalie.



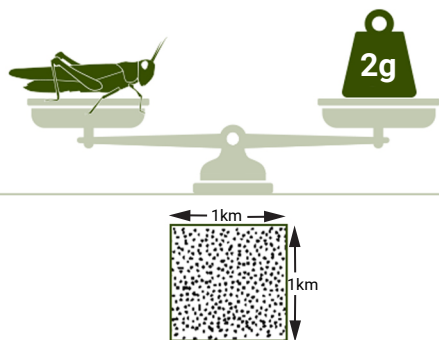
*Schistocerca gregaria*, the desert locust

Photo credit: © Kuttelvaserova Stuchelova / Shutterstock.com

### Que sont les criquets pèlerins ?

Le criquet est le plus vieil insecte migrateur nuisible de la planète (FAO, 2020c). Il appartient à la famille des acrididés (Acrididae), qui regroupe la plupart des locustes et sauteriaux. Les locustes se distinguent des sauteriaux par le fait qu'ils peuvent changer de comportement, de physiologie, et surtout, de morphologie (couleur et forme) sous l'effet de variations de densité lorsque les conditions météorologiques sont favorables (Steedman, 1990).

Souvent considérés comme les « ravageurs migrateurs les plus importants et les plus dangereux » au monde, les criquets pèlerins (*Schistocerca gregaria*) peuvent consommer chaque jour l'équivalent de leur propre poids en nourriture (Cressman, 2016). Sous forme d'essaim, ils sont capables de dévorer le champ et l'intégralité des moyens de subsistance d'un agriculteur en une matinée (Cressman, 2016). Un seul kilomètre carré d'essaim peut contenir jusqu'à 80 millions d'adultes capables de consommer, en une journée, la même quantité de nourriture que 35 000 personnes (FAO, 2020c).



Un essaim d'un kilomètre carré mange autant que 35 000 personnes



**Figure 1** : Le criquet peut consommer chaque jour l'équivalent de son propre poids en nourriture, et un essaim d'un kilomètre carré peut consommer la même quantité de nourriture que 35 000 personnes. Source : BBC, 2020 ; FAO 2020c

En conditions normales (périodes calmes appelées « récessions » ou « rémissions »), le criquet pèlerin « solitaire » est présent en faible effectif, dispersé dans les déserts arides et semi-arides d'Afrique, du Proche-Orient et d'Asie du Sud-Ouest où il tombe moins de 200 mm de pluie par an (Cressman, 2016 ; FAO, 2020c). Cette zone couvre près de 16 millions de kilomètres carrés et une trentaine de pays (FAO, 2020c).

Des essaims de criquets pèlerins denses et très mobiles peuvent se former en réponse à des stimuli environnementaux. Les risques d'invasion augmentent en cas de phénomènes météorologiques exceptionnels liés aux changements climatiques, ces insectes ayant la remarquable faculté de tirer parti des situations nouvelles. On assiste ainsi à une aggravation de la situation acridienne dans un contexte de sécheresses à répétition depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle (FAO, 2020c).

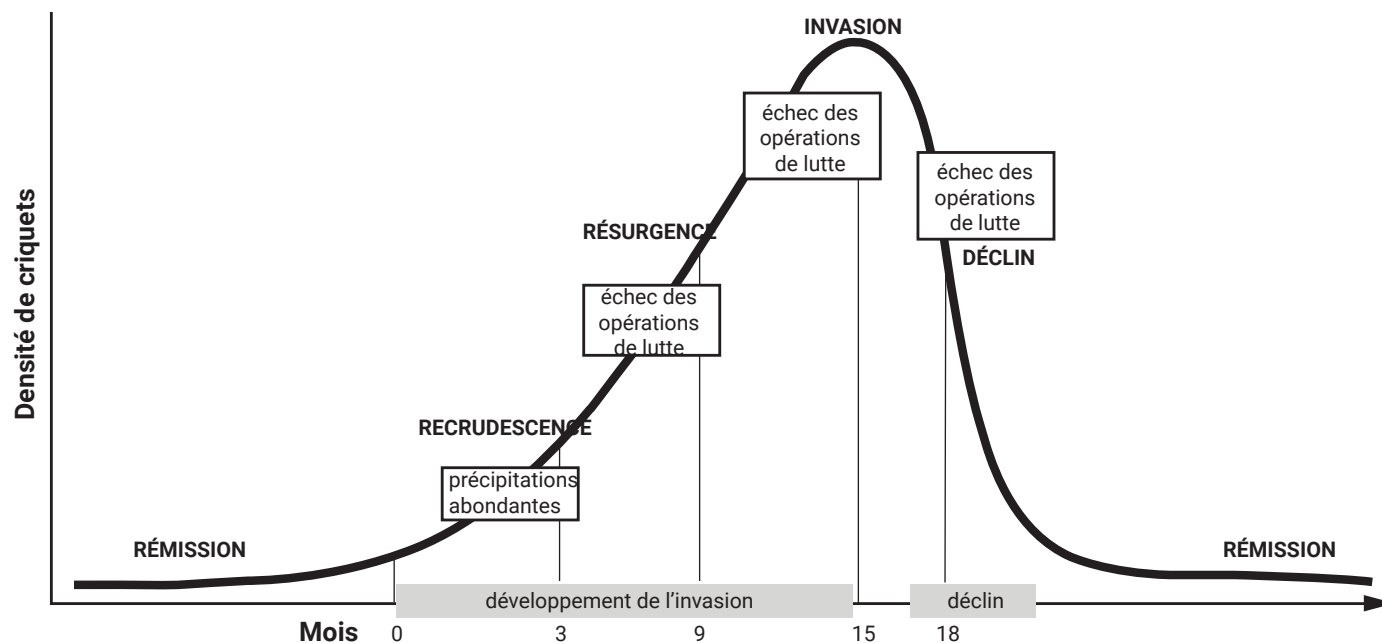
Le criquet pèlerin est toujours présent quelque part dans les déserts situés entre la Mauritanie et l'Inde (FAO, 2020c). Lorsque la pluie tombe en abondance et que la végétation verte se développe, les effectifs peuvent augmenter rapidement, et en un mois ou deux, les individus commencent à se concentrer et à adopter un comportement grégaire, ce qui, en l'absence d'intervention, peut conduire à la formation de petits groupes ou bandes de larves dépourvues d'ailes, puis de petits groupes ou essaims d'adultes ailés (FAO, 2020c). Si une recrudescence n'est pas maîtrisée et que les conditions écologiques sont propices, les criquets peuvent enchaîner les périodes de reproduction et ravager des régions entières, voire plusieurs grandes régions simultanément. Une invasion acridienne se déroule donc en trois phases (Cressman, 2013) :

- **Résurgence** : il s'agit de la formation de petits essaims localisés qui peuvent avoir la taille d'une petite ville, constitués de populations dispersées. Une résurgence se produit généralement dans une zone d'environ 5 000 km<sup>2</sup> (100 km par 50 km), dans une partie d'un pays ;
- **Recrudescence** : une recrudescence se caractérise par un accroissement très important des effectifs acridiens,

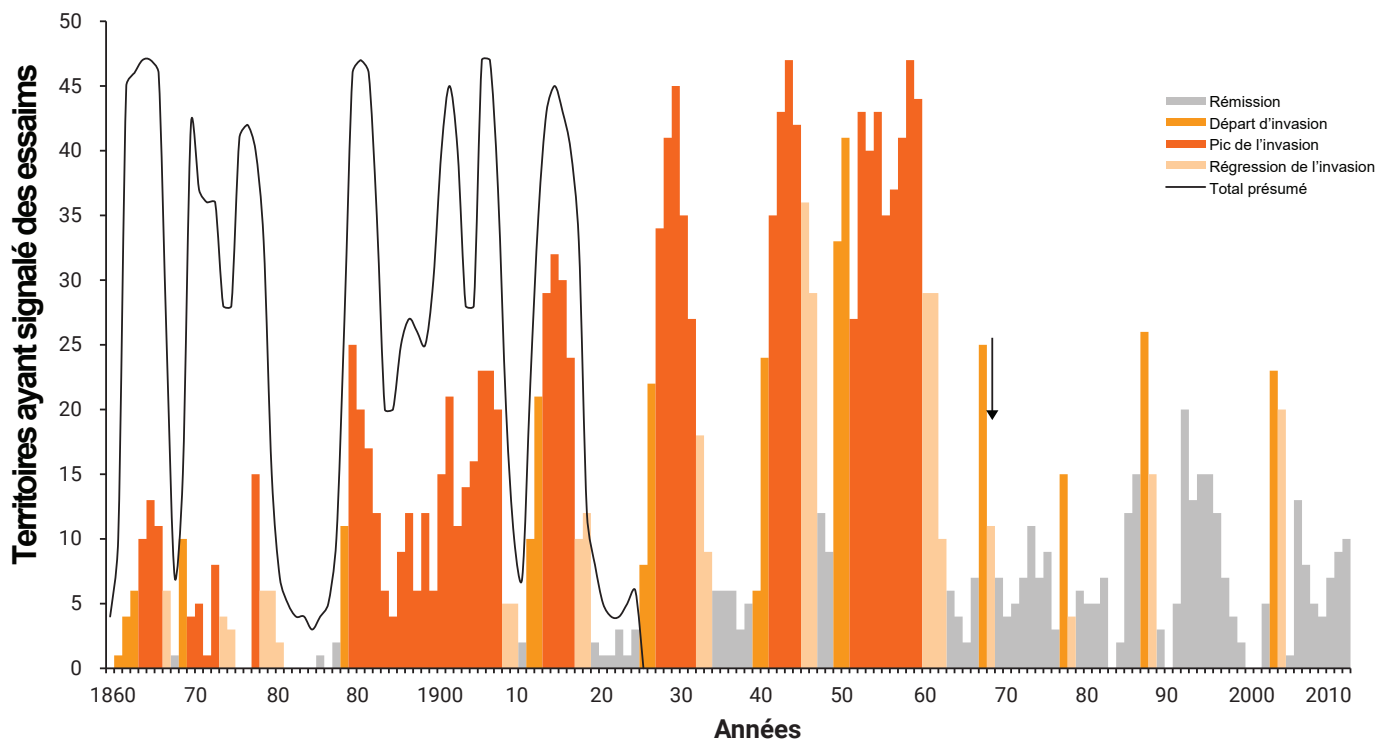
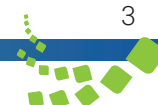
généralement après 2 ou 3 saisons successives de reproduction de populations transiens. Cet accroissement conduit à la formation de bandes larvaires et d'essaims d'adultes ailés qui peuvent occuper un territoire de la taille d'un pays ;

- **Invasion** : une invasion est une infestation massive et généralisée de bandes larvaires et d'essaims, qui survient après une année de précipitations importantes et de recrudescences non maîtrisées. Elle peut être intrarégionale et affecter une région de la taille d'un continent. Une invasion majeure touche au moins deux régions simultanément.

Des invasions de criquets pèlerins sont attestées depuis l'époque des pharaons, dans l'Égypte ancienne. Rien ne permet de dire qu'elles se produisent à des intervalles de temps particuliers (figure 3). Au cours du siècle dernier, des invasions ont eu lieu en 1926–1934, 1940–1948, 1949–1963, 1967–1969, 1986–1989 et 2003–2005. Plus récemment, on a signalé de fortes recrudescences en 1992–1994, 1996–1998 et 2003 (Commission de lutte contre le criquet pèlerin dans la Région centrale [CRC], sans date).



**Figure 2** : Déroulement d'une invasion de criquets pèlerins. Source : Cressman, 2016



**Figure 3 :** Recrudescences et invasions acridiennes entre 1860 et 2019. *Source : Cressman, 2016*

L'actuelle recrudescence a évolué lentement pendant deux ans, son point de départ se situant entre mai et octobre 2018 lorsque deux cyclones ont apporté de fortes pluies dans le Croissant vide de la péninsule arabe (FAO, 2020c). Ces conditions ont permis une reproduction sans précédent de trois générations en 9 mois, multipliant les effectifs par 8 000 (FAO, 2020c). L'isolement du site a rendu les opérations de prospection et de lutte extrêmement difficiles.

Lorsque la végétation a commencé à sécher, des vagues d'essaims se sont déplacées vers le nord (dans l'intérieur de l'Arabie saoudite et vers le sud-ouest de l'Iran) et le sud (dans l'est du Yémen). Malgré des opérations de lutte à grande échelle, de nombreux essaims issus de la reproduction printanière se sont déplacés vers l'est, envahissant le désert situé le long de la frontière indo-pakistanaise (FAO, 2020c). Il a de nouveau fallu mener des opérations de lutte d'envergure pour réduire les effectifs. En dépit

de ces interventions, quelques essaims issus de la reproduction estivale ont remigré vers l'Iran fin 2019, pendant que d'autres restaient au Pakistan début 2020. Les essaims qui ont quitté le Croissant vide début 2019 en direction du sud ont trouvé des conditions de reproduction exceptionnelles à l'intérieur du Yémen, où de fortes pluies sont tombées sur de grandes étendues. Cela a permis au moins une reproduction qui est passée quasiment inaperçue et qui n'a donné lieu à aucune intervention. Cette génération a donné naissance à des essaims qui ont envahi l'est de l'Éthiopie et le nord de la Somalie au début de l'été 2019. Les fortes pluies tombées dans ces deux pays ont favorisé les reproductions et la constitution d'essaims, malgré les opérations de lutte menées en Éthiopie (FAO, 2020c).

### Conséquences: pourquoi est-ce un problème important ?

Comme le souligne le Rapport mondial sur les crises alimentaires 2020, près de 135 millions de personnes dans 55 pays ou territoires, soit 16 % de la population totale analysée, se trouvaient en situation de crise alimentaire<sup>1</sup> ou dans une situation encore plus grave en 2019 (Réseau d'information sur la sécurité alimentaire, 2020). Parmi les dix pays les plus touchés, quatre doivent également faire face à l'actuelle recrudescence de criquets pèlerins (FAO, 2020c). Il s'agit de l'Éthiopie, du Soudan, du Soudan du Sud et du Yémen.

Selon la FAO, la résurgence que l'on observe actuellement serait la plus importante depuis 70 ans au Kenya, depuis 50 ans en Iran et depuis 25 ans en Somalie et en Éthiopie. Les autorités pakistanaises affirment qu'il s'agit de la pire résurgence que leur pays ait connue en 30 ans (Agence France-Presse, 2020 ; FAO, 2020d ; FAO, 2020e). En Iran, où les provinces touchées sont le principal « grenier à blé » du pays, les infestations acridiennes peuvent mettre en péril la sécurité alimentaire de plus de 30 % de la population (FAO, 2020e).



Le criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria*, est une espèce de locuste, criquet essaimant de la famille des acrididés  
Crédit photo : © Powerofflowers/Shutterstock.com

<sup>1</sup> Cadre intégré de classification de la sécurité alimentaire/phase 3 et plus du Cadre Harmonisé





Criquet sur un épi de blé. Perte de l'intégralité de la récolte.  
Crédit photo : © WildlifeWorld/Shutterstock.com

D'après les résultats d'une évaluation coréalisée par le Gouvernement éthiopien, la FAO, d'autres organismes des Nations Unies et des organisations non gouvernementales, le criquet pèlerin aurait ravagé plusieurs centaines de milliers d'hectares en Éthiopie, causant des dommages aux cultures et pâturages et limitant les stocks de céréales des familles de la zone touchée. Plus généralement, leur impact peut se résumer à trois principaux effets négatifs (Programme des Nations Unies pour l'exploitation de l'information d'origine spatiale aux fins de la gestion des catastrophes et des interventions d'urgence [UN-SPIDER], 2020) :

- **Moyens de subsistance/sécurité alimentaire et nutrition :** en détruisant les cultures et en réduisant la disponibilité de nourriture pour les populations humaines, le criquet pèlerin menace la sécurité alimentaire des régions affectées. Il nuit également au bétail et à la faune sauvage, qui se nourrissent de graminées et d'autres plantes sauvages (Escorihuela et al., 2018) ;
- **Développement économique :** au niveau mondial, le commerce de denrées agricoles pâtit énormément de la destruction des cultures. S'y ajoute le surcoût lié aux opérations d'intervention et de lutte contre les infestations acridiennes, qui nécessitent des millions de litres de pesticides, avec le matériel et la main-d'œuvre que leur application exige. Les communautés paysannes et les États doivent assumer une charge économique très lourde pour se relever des effets dévastateurs d'une attaque de criquets (Cressman, Van der Elstraeten et Pedrick, 2016 ; Escorihuela et al., 2018 ; Lazar et al., 2016). Ainsi, en Afrique de l'Ouest, l'urgence acridienne coûte 3,3 millions de dollars des États-Unis par an ; mais en

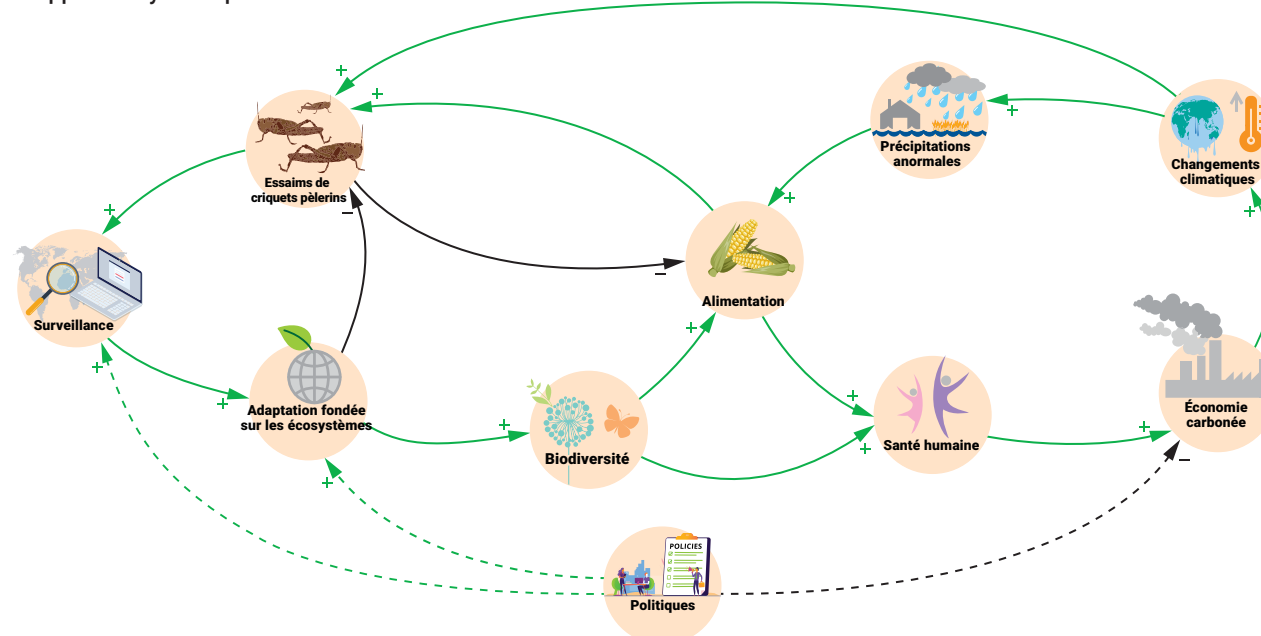
2003–2005, pour combattre l'invasion de criquets qui a frappé le nord et l'ouest du continent, il a fallu déboursier pas moins de 570 millions de dollars des États-Unis, soit 170 fois plus (Cressman, Van der Elstraeten et Pedrick, 2016 ; Escorihuela et al., 2018) ;

- **Environnement :** les opérations de lutte antiacridienne peuvent avoir des répercussions environnementales, en raison des quantités importantes de produits chimiques et de pesticides utilisées (Lazar et al., 2016), qui produisent inévitablement des effets collatéraux sur les écosystèmes, car il est difficile de distinguer les essaims de criquets de la végétation et des autres organismes non nuisibles. En plus de leurs impacts directs sur l'écosystème local, les pesticides chimiques peuvent également occasionner des intoxications chez la population humaine (Brader et al., 2006).



Essaim de criquets migrateurs. *Locusta migratoria*. Acrididae. Oedipodinae  
Crédit photo : © Powerofflowers/Shutterstock.com

### Une approche systémique



Des essaims de criquets pèlerins peuvent se former en réponse à des stimuli environnementaux dans les déserts arides et semi-arides d'Afrique, du Proche-Orient et d'Asie du Sud-Ouest. La conjonction d'un climat plus chaud et de précipitations anormales découlant des changements climatiques crée des conditions optimales tout en augmentant la quantité de nourriture disponible pour la constitution d'essaims de criquets pèlerins. Ceux-ci se déplacent vers d'autres régions, à la recherche de nourriture. Les cultures vivrières sont détruites, ce qui nuit au bien-être des populations locales. Des politiques axées sur une meilleure surveillance et des stratégies d'adaptation fondée sur les écosystèmes peuvent aider à combattre efficacement le criquet pèlerin et à favoriser la biodiversité, au profit de la santé humaine. (+) Rétroaction positive, (-) Rétroaction négative.

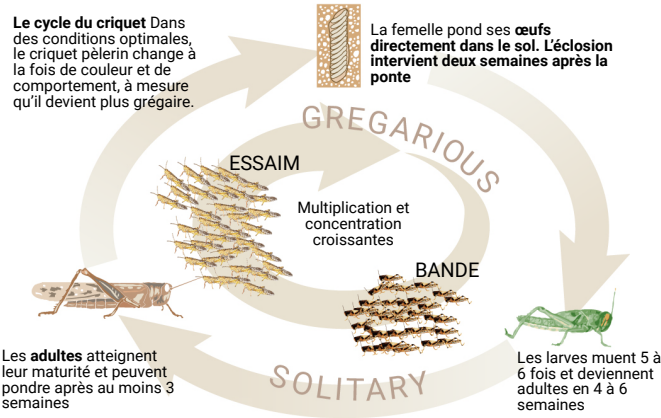
## Que peut-on en conclure ?

### Conditions de formation d'un essaim de criquets

Plusieurs études ont établi un lien entre le réchauffement climatique et le pouvoir destructeur des criquets (Qiu, 2009), la multiplication de ces derniers étant favorisée par l'humidité. En effet, les criquets pèlerins pullulent après les périodes de forte pluie qui font verdifier la végétation dans leurs habitats, habituellement arides, d'Afrique et du Moyen-Orient (Stone, 2020). Les précipitations inhabituellement abondantes et généralisées qui se sont abattues sur la Corne de l'Afrique d'octobre à décembre 2019, apportées notamment par les nombreux cyclones exceptionnels qui ont frappé la région durant cette période, ont été jusqu'à 400 % supérieures à la norme. Ces pluies anormales peuvent s'expliquer par l'influence du dipôle de l'océan Indien, nom donné au gradient de température superficielle de l'océan qui, depuis quelques années, est extrêmement prononcé, phénomène que les changements climatiques accentuent (Stone, 2020). Pour comprendre comment le dipôle de l'océan Indien, l'élévation des températures, les fortes précipitations, les cyclones et cette résurgence sont liés, il faut comprendre la biologie du criquet pèlerin.

Insecte à deux phases, le criquet pèlerin peut prendre deux formes totalement différentes. Dans sa forme « solitaire » (de couleur terne, marron ou gris), il est relativement inoffensif pour les cultures (Dunne, 2020). En revanche, dans des conditions favorables, il peut passer à une phase « grégaire » où il devient jaune pâle et a tendance à former des essaims (Dunne, 2020). Les criquets pèlerins n'évoluent en leur forme grégaire qu'à partir d'un certain nombre d'individus par mètre carré (Dunne, 2020).

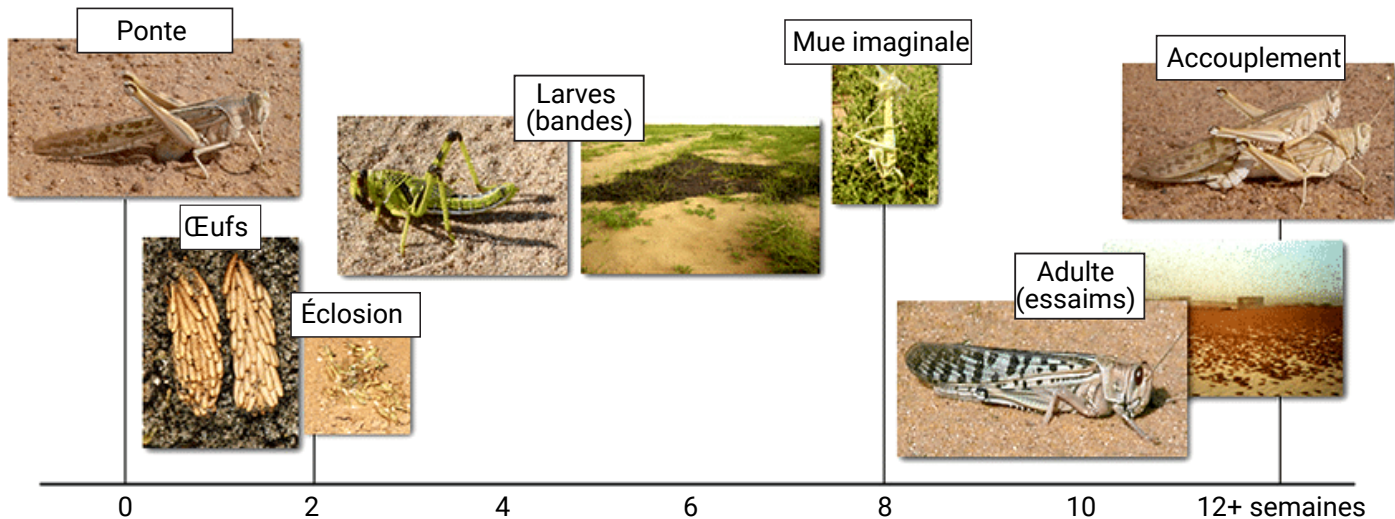
Lorsqu'en mai 2018, le cyclone Mekunu, première tempête de la saison, s'est abattu sur la péninsule arabique, l'humidité a permis le développement d'une riche végétation dans un environnement habituellement aride, favorisant l'installation de nombreux criquets pèlerins en quête de nourriture. Au-delà d'une certaine densité, les contacts entre individus se multiplient, déclenchant un changement de comportement (Lehmann, 2020). Lorsque la deuxième tempête (le cyclone Luban) a frappé la région en octobre, les criquets venaient d'atteindre un seuil critique où ils avaient commencé à se multiplier rapidement (Dunne, 2020). S'est ensuivi un hiver particulièrement doux qui a permis la survie d'un grand nombre d'individus. Puis, au cours de l'été 2019, les insectes ont commencé à migrer de la péninsule arabique vers la Corne de l'Afrique. Alors qu'ils traversaient la région de l'Afrique



**Figure 4 :** Cycle biologique du criquet pèlerin.

Source : OMM et FAO, 2016

de l'Est, celle-ci a connu des conditions anormalement humides et subi d'autres cyclones, permettant aux essaims de grossir davantage (Lehmann, 2020). D'octobre à mi-novembre, l'ensemble de la Corne de l'Afrique a connu une pluviosité excédentaire de 300 % par rapport à la moyenne. Au Kenya, le surplus de précipitations a atteint 400 %. Au total, en 2019, la Corne de l'Afrique a été frappée par huit cyclones, la fréquence annuelle la plus élevée qu'elle ait enregistrée depuis 1976 (Dunne, 2020).



**Figure 5 :** Cycle biologique du criquet pèlerin. Source : Cressman, 2016

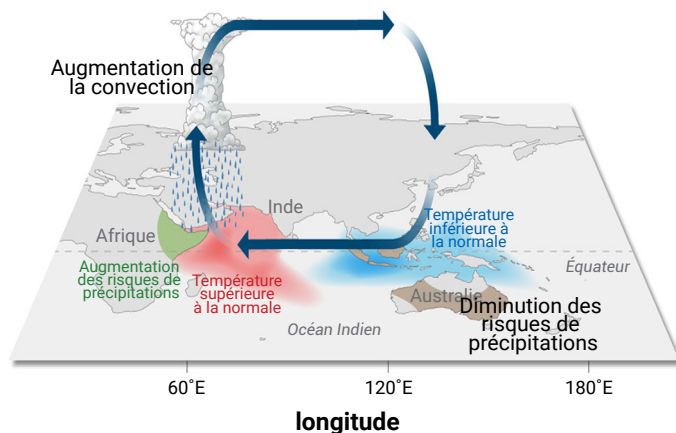
### Liens avec les changements climatiques

Les conditions inhabituellement humides que connaît l'Afrique de l'Est sont liées à un système climatique plus large : le dipôle de l'océan Indien (Saji et al., 1999a ; Organisation météorologique mondiale [OMM], 2020), qui influe sur les conditions météorologiques de part et d'autre de l'océan Indien, depuis l'Afrique de l'Est et la péninsule arabique, à l'ouest, jusqu'à l'Indonésie, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et l'Australie, à l'est.

Le dipôle de l'océan Indien oscille entre trois phases : une phase positive, une phase négative et une phase neutre (Saji et al., 1999a). Dans sa phase positive, les températures sont plus élevées dans la partie occidentale de l'océan que dans sa partie orientale, donnant un indice global positif. Cela entraîne un affaiblissement des vents d'ouest, et parfois, la formation de vents d'est poussant les eaux chaudes vers la péninsule arabique et la Corne de l'Afrique, ce qui contribue à l'apparition de cyclones et de fortes pluies dans cette région, le surplus de chaleur et d'humidité ainsi apporté servant de carburant aux tempêtes en formation (Dunne, 2020). La figure 6 illustre les effets d'une phase positive du dipôle de l'océan Indien.

## Dipôle de l'océan Indien

### Phase positive



ou des cyclones. Alors que la population de criquets baisse en période de sécheresse, des résurgences se produisent souvent après les inondations ou les cyclones. Une pluviométrie localement plus abondante peut créer des conditions de reproduction favorables et déterminer la superficie des aires d'alimentation, modifiant l'évolution de l'invasion (OMM et FAO, 2016).

Les spécialistes des changements climatiques prévoient aussi que les températures vont continuer de s'élever. Or, la température détermine la vitesse à laquelle le criquet se développe, ainsi que le déplacement des essaims. Cet accroissement des températures consécutif aux changements climatiques pourrait donc raccourcir les longues périodes de maturation et d'incubation au printemps, et permettre à une génération supplémentaire de voir le jour dans le nord-ouest de l'Afrique, dans la péninsule arabique et en Asie du Sud-Ouest. Le nombre de générations annuelles pourrait alors augmenter dans ces régions, ce qui aggraverait le risque

d'invasion. Les variations des phénomènes El Niño et La Niña liées aux changements climatiques pourraient avoir une incidence sur la reproduction en hiver dans la région de la Corne de l'Afrique, et en été dans la partie du Sahel située en Afrique de l'Ouest. Les effets des changements climatiques sur les vents sont moins clairs. Toute variation de la vitesse ou de la direction du vent, ou encore de la circulation des courants, devrait avoir une incidence sur la migration du criquet pèlerin et pourrait permettre aux aîlés solitaires et aux essaims d'atteindre de nouvelles zones à différentes périodes de l'année. Leur éventuelle capacité à s'installer, à survivre et à se reproduire dans ces nouvelles zones dépendra des conditions écologiques et météorologiques et de celles de l'habitat (OMM et FAO, 2016).

Les conditions météorologiques exceptionnelles et les cyclones dus aux changements climatiques jouent ainsi un rôle déterminant dans les résurgences acridiennes.

**Figure 6** : Phase positive du dipôle de l'océan Indien.

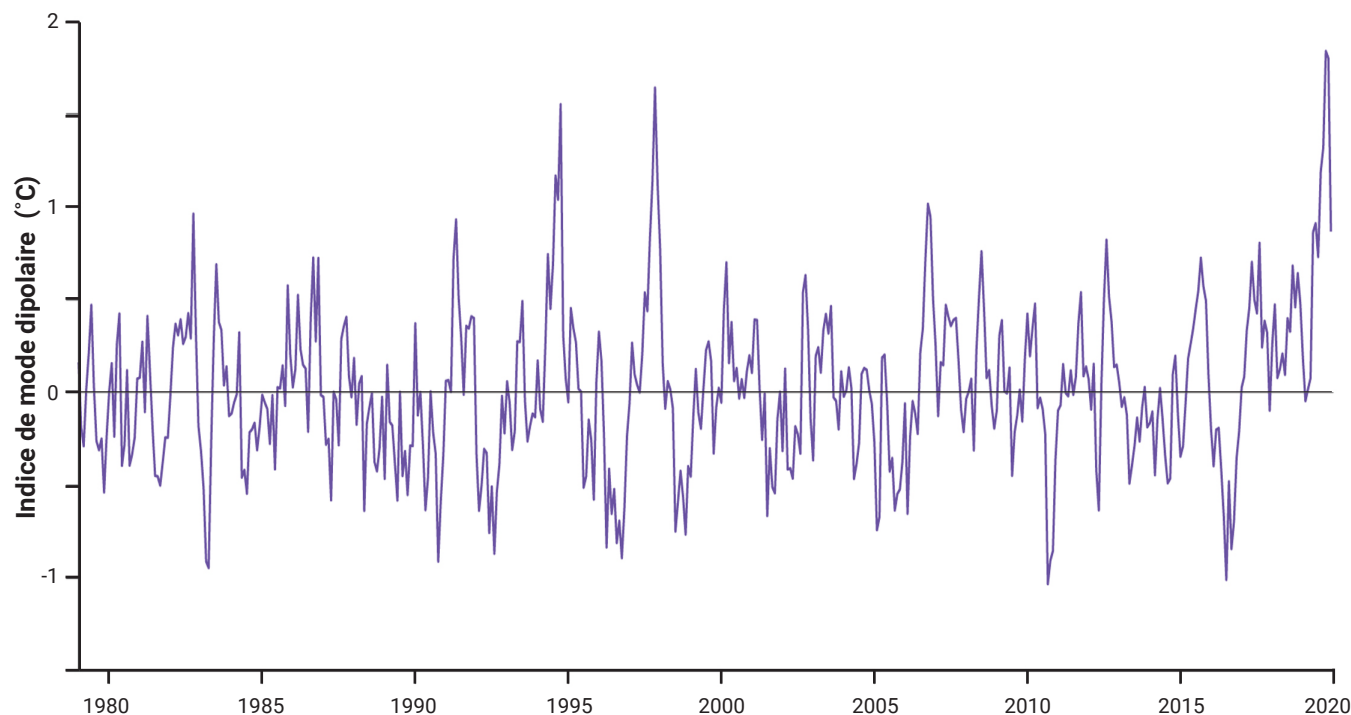
Source : Johnson, 2020

Le dipôle de l'océan Indien était en phase positive de juin à décembre tant en 2018 qu'en 2019. En 2019, il a atteint son niveau le plus haut jamais enregistré en 40 ans (voir figure ci-dessous). La figure 7 montre l'évolution de l'indice de mode dipolaire mensuel de janvier 1979 à décembre 2019.

Il semble que l'on assiste depuis quelques années à une augmentation de la fréquence des événements positifs du dipôle (Cai, Cowan et Sullivan, 2009). Le nombre de ces derniers est passé d'environ quatre en 30 ans dans la première moitié du XXe siècle, à 10 dans la seconde moitié, entre 1979 et 2009 (Cai, Cowan et Sullivan, 2009).

Au vu du rythme effréné des changements climatiques à venir, le nombre des susdits événements positifs pourrait tripler d'ici à 2099 par rapport à la période 1900–1999 (Cai et al., 2014). Même si l'élévation de la température mondiale reste en deçà de 1,5 °C, il pourrait être deux fois plus élevé qu'à l'ère préindustrielle (Cai et al., 2018).

De façon plus générale, les spécialistes des changements climatiques prévoient une intensification des phénomènes météorologiques, qu'il s'agisse des sécheresses, des inondations



**Figure 7** : Indice de mode dipolaire mensuel, de janvier 1979 à décembre 2019. Source : Johnson, 2020

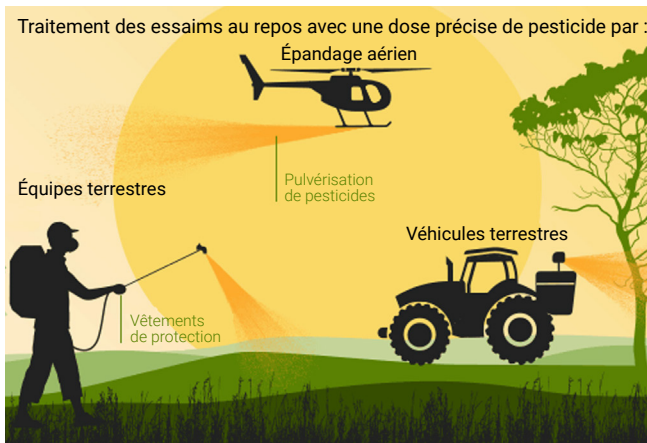


## Quelles mesures ont été prises ?

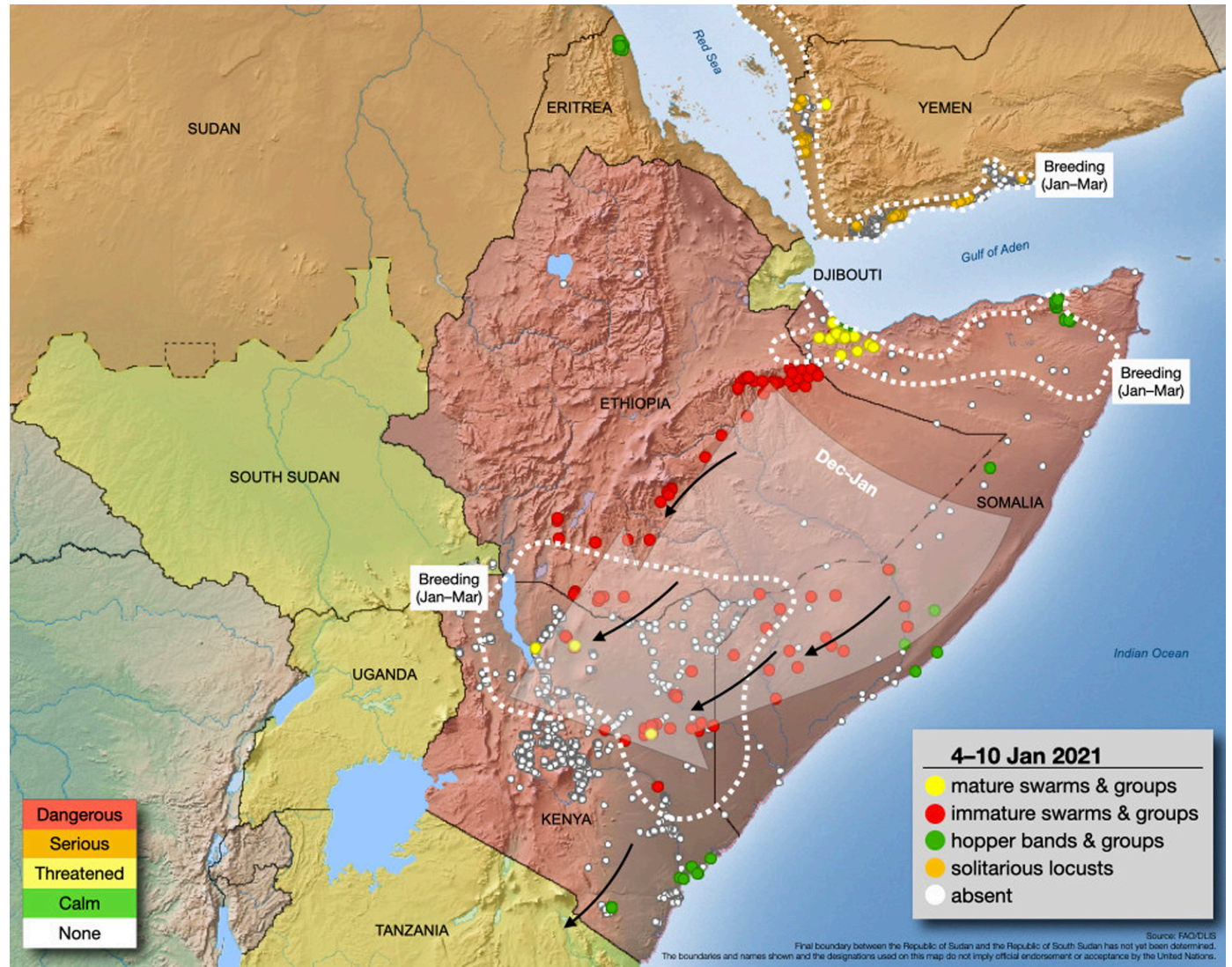
### Alerte précoce et surveillance

La détection anticipée en phase solitaire est cruciale pour la gestion du risque acridien. En effet, le criquet pèlerin est extrêmement mobile en phase grégaire, et il est difficile de neutraliser des insectes qui se déplacent en masse. Les dernières évolutions technologiques, comme les techniques satellitaires, ont révolutionné les systèmes d'alerte précoce sur le risque acridien : nous sommes passés de la collecte et de l'interprétation de données aux fins de prévision des périodes de reproduction et de migration à l'anticipation de l'apparition d'habitats, de résurgences, de recrudescences et d'invasions (Cressman, 2016) selon le schéma suivant (UN-SPIDER, 2020).

1. Relevés pluviométriques pour surveiller les aires de reproduction et de grégarisation ;
2. Prévisions axées sur la prévention des recrudescences et des invasions : des prévisions à court et moyen termes des sites favorables au développement des criquets peuvent être réalisées à partir des rapports nationaux de prospection acridienne, de l'imagerie satellitaire et des données météorologiques ;
3. Surveillance des conditions environnementales propices à la reproduction et aux invasions acridiennes : pluies très éparées et localisées, végétation verte, etc. ;
4. Cartographie de la répartition géographique des criquets pour guider les opérations de lutte dans les régions touchées



**Figure 8 :** Représentation schématique des opérations de lutte contre le criquet pèlerin. Source : BBC, 2020

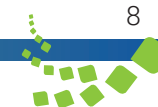


**Figure 9 :** Prédiction des déplacements de criquets pèlerins en décembre 2020. Source : FAO, 2020a

### Lutte antiacridienne et gestion des essaims de criquets pèlerins

Actuellement, la lutte contre les essaims et les bandes larvaires passe essentiellement par l'utilisation de produits chimiques organophosphorés appliqués sous forme de « formulations

pour application à très bas volume », c'est-à-dire de petites doses concentrées, au moyen de pulvérisateurs montés sur des véhicules ou des aéronefs, et dans une moindre mesure, de pulvérisateurs manuels ou à dos (CRC, sans date).



C'est au ministère de l'agriculture et aux unités nationales de lutte antiacridienne des pays victimes de l'insecte qu'il incombe en premier lieu de mener les opérations de prospection et de lutte. De nombreuses organisations régionales de lutte antiacridienne y participent également. L'aide extérieure de la communauté des donateurs et des organisations internationales se révèle précieuse en période de résurgence ou d'invasion (CRC, sans date).

Des recherches externes sont en cours sur des moyens de lutte biologique et d'autres solutions non chimiques, notamment des agents pathogènes et des régulateurs de croissance. La lutte par les parasites et les prédateurs naturels reste limitée, car les criquets peuvent s'éloigner très rapidement de la plupart de leurs ennemis naturels. Bien qu'ils soient souvent consommés par la population humaine et les oiseaux, il n'en résulte généralement aucune réduction notable de leurs effectifs sur de grandes étendues (CRC, sans date).

### Projections

Dans la Corne de l'Afrique, des essaims immatures continuent d'arriver et de se disperser dans le nord et le centre du Kenya, en Éthiopie et en Somalie (FAO, 2020a). Malgré les opérations de lutte, il subsiste un nombre important de bandes larvaires qui muent pour former de nouveaux essaims immatures (FAO, 2020a). Une nouvelle génération risque ainsi de voir le jour aux prochaines pluies saisonnières (FAO, 2020a). La situation reste calme dans les autres régions (FAO, 2020a).

### Quels sont les défis à relever ?

**Prévision :** prévoir les interactions entre les populations de criquets, leur dynamique ou les précipitations saisonnières est un exercice complexe (Adriaansen et al., 2016). Il est donc possible que des populations passent inaperçues pendant plusieurs mois, notamment dans les 16 millions de kilomètres carrés de l'aire de rémission (Brader et al., 2006 ; Dinku et al., 2010).

**Ciblage et maîtrise des résurgences :** il existe différentes méthodes de lutte antiacridienne. Une stratégie efficace consisterait à attendre les derniers stades de la grégarisation, les essaims occupant une aire moins étendue que les larves en phase solitaire ou aux premiers stades de la grégarisation (UN-SPIDER, 2020). Toutefois, retarder ainsi les interventions peut coûter cher, surtout si la région touchée n'a pas les moyens de réagir rapidement sur de larges zones d'invasion (Brader et al., 2006).

**Facteurs sociopolitiques :** i) les recrudescences acridiennes qui s'étendent sur plusieurs pays nécessitent une gestion transfrontalière. L'insécurité règne dans de nombreuses parties de l'aire de rémission (troubles et instabilité politiques, litiges et situations explosives autour des frontières nationales, enlèvements, mines, conflits). Par conséquent, les équipes de prospection et de lutte ont de plus en plus de mal à accéder à de nombreuses zones importantes où des criquets pèlerins peuvent être présents et se reproduire ; ii) les criquets sont aussi jugés utiles à certaines communautés comme source de nourriture, d'engrais et de nutriments (Lockwood, 2016).

### Comment cela se traduit-il sur le plan des politiques ?

#### Traitement des causes sous-jacentes

Bien qu'ils soient de portée mondiale, les effets des changements climatiques sont susceptibles de se faire particulièrement ressentir dans les pays d'Afrique et les régions d'Asie et du Moyen-Orient touchés par le fléau acridien, principalement en raison du faible niveau de développement socioéconomique de ces derniers. Les populations pauvres sont d'autant plus vulnérables face à ces effets qu'elles n'ont pas les moyens de s'en remettre rapidement. Chez ces populations, la destruction des cultures et de la nourriture du bétail et des animaux sauvages par le criquet pèlerin peut, du même coup, anéantir les économies, les biens et les moyens de subsistance.

Le déploiement de solutions en faveur de l'action climatique, comme la redistribution des séchoirs solaires aux acteurs de la chaîne de valeur agricole, peut donner aux communautés la possibilité de gagner jusqu'à 30 fois plus, en conservant leur récolte et en la vendant pendant la morte-saison, ou d'avoir la marge de manœuvre nécessaire pour compenser divers aléas, tels que les invasions de criquets (Munang, 2020), en plus d'offrir des débouchés commerciaux aux chaînes de valeur secondaires qui fabriquent les séchoirs en question (Munang, 2020). Les interventions de ce genre sont essentielles pour accroître la climatorésilience de certaines des communautés les plus vulnérables du continent.

### Coopération pluri-institutionnelle entre les organismes des Nations Unies pour une meilleure gestion du problème acridien

La riposte des Nations Unies aux invasions acridiennes doit rester pluri-institutionnelle, étant donné que le climat peut exacerber la menace directe qu'elles constituent pour la sécurité alimentaire. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) contribue largement à la diffusion des dernières connaissances scientifiques sur les nouvelles tendances climatiques afin d'éclairer les politiques intersectorielles et de faire en sorte que les filières concernées soient structurellement résilientes. L'Organisation météorologique mondiale joue un rôle de premier plan en prévoyant les variations climatiques qui, à plus court terme, sont susceptibles d'exacerber les attaques de criquets.

Bien que le mode de lutte habituellement envisagé soit le recours aux pesticides, on ne peut négliger l'impact de ces produits chimiques sur l'environnement et d'autres communautés d'êtres vivants essentiels pour la sécurité alimentaire, comme les abeilles et d'autres insectes, qui non seulement pollinisent jusqu'à 70 % de nos plantes alimentaires mais peuvent aussi avoir une influence sur la santé humaine. Le rôle de l'Organisation mondiale de la santé est de hiérarchiser les risques potentiels des différents agents chimiques afin que les autorités puissent investir dans le produit le plus sûr.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture a notamment pour mission de communiquer des informations sur la situation acridienne générale et d'émettre en temps utile des avertissements et des prévisions à l'intention des pays victimes du criquet. À cette fin, elle a mis en place le Service d'information



Le criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria*, est une espèce de locuste, criquet essaimant de la famille des acrididés  
Crédit photo : © Powerofflowers/Shutterstock.com





sur le criquet pèlerin (DLIS). En outre, doter les communautés de technologies créatrices de valeur ajoutée – qui sont également des solutions en faveur de l'action climatique – leur donne la possibilité de rentrer leur récolte dès le début des attaques et d'en préserver ainsi une grande partie.

### Utilisation d'une stratégie d'adaptation fondée sur les écosystèmes

Parallèlement au renforcement des synergies et des mesures prises entre les organismes des Nations Unies chargés de la réalisation des programmes et les autres organismes d'aide au développement (cités plus haut), l'adoption de la stratégie de l'adaptation fondée sur les écosystèmes donnera une autre dimension à la lutte contre les changements climatiques. La lutte intégrée contre les ravageurs fait partie des outils stratégiques ; elle consiste à déployer des moyens physiques, biologiques, chimiques, mécaniques et culturels, combinés différemment, afin de maintenir les populations de criquets à des niveaux qui ne causent aucune perte économique. Il a déjà été démontré que la lutte chimique a des effets délétères sur les masses d'eau, la biodiversité (notamment certains pollinisateurs importants pour l'agriculture), les animaux domestiques et le bien-être humain. Il faut explorer sans plus attendre les possibilités offertes par la lutte intégrée pour résoudre le problème acridien. À titre d'exemple, l'association de la lutte biologique (utilisation des ennemis naturels du criquet) à des biopesticides (utilisation de microbes vivants) pourrait donner de bons résultats.

Sur le plan des politiques, cela implique de promouvoir l'adoption et le développement de techniques d'adaptation fondées sur les écosystèmes, comme la lutte intégrée contre les ravageurs. Pour être au cœur des priorités, ces techniques devraient être indissociables des politiques de recherche, de formation et de vulgarisation. Il conviendrait que les instituts de recherche nationaux et régionaux vérifient l'efficacité des biopesticides dans les conditions rencontrées dans les différents pays afin de favoriser leur utilisation et de mieux présenter les principales mesures à prendre pour les intégrer dans les campagnes de terrain.

### Politiques interministérielles et intersectorielles au niveau des États-nations

La réussite du système d'alerte précoce contre le criquet pèlerin dépend de la mise en place, dans chaque pays concerné par ce problème, d'un centre national de lutte antiacridienne bien organisé et adéquatement financé, capable de surveiller les conditions

du terrain et de répondre aux infestations acridiennes par : 1) la réalisation d'opérations de prospection et de lutte sur le terrain ; 2) la collecte et la transmission rapide de données géoréférencées précises ; 3) l'utilisation d'un système d'information géographique pour analyser les données ; 4) la diffusion d'informations simples et bien ciblées pour tenir toutes les parties prenantes régulièrement et rapidement informées de la situation ; 5) la communication de rapports au sein d'un réseau d'information fiable et solide ; et 6) la présence d'une équipe de personnes correctement formées et motivées (Cressman, 2016).

En parallèle, les travaux intersectoriels visant à améliorer la résilience des groupes d'agriculteurs(trices) et autres dont les moyens de subsistance sont directement touchés par les infestations acridiennes peuvent être renforcés dans le cadre plus général des objectifs pour 2030. Les mesures climatiques prises aux niveaux national et infranational contribueront aussi de façon considérable à traiter les causes profondes de ces phénomènes, qui pourraient préfigurer des événements de plus grande envergure, révélateurs de la dégradation du système climatique mondial.

### Nécessité d'une approche commune de la mise en œuvre des politiques

Les politiques sont de plus en plus élaborées selon une démarche collaborative faisant intervenir différents secteurs et parties prenantes. Cependant, c'est leur mise en œuvre qui pose problème. Il y a urgence à adopter une approche multisectorielle, car la responsabilité de la lutte contre le criquet pèlerin doit être partagée par toutes les instances gouvernementales. La réponse au problème passe par des mesures de lutte antiacridienne intersectorielles et coordonnées (approche commune), notamment entre les ministères au niveau national, entre les différentes administrations publiques de niveau inférieur et avec les parties prenantes du secteur privé.

Les politiques sont le levier de changement le plus efficace. Pour qu'elles portent pleinement leurs fruits, elles devront être mises en œuvre de façon claire et cohérente et prévoir des mesures d'incitation qui favorisent et renforcent une approche durable de la lutte et de la gestion antiacridiennes. Il faudra mettre en place des politiques financières, énergétiques, agricoles, éducatives et environnementales se complétant et se soutenant mutuellement. L'équipe de spécialistes chargée de formuler ces solutions intégrées devra également bénéficier de soutien politique pour

travailler dans un environnement favorable et assurer ensuite la mise en œuvre des politiques.

## Conclusion

Le criquet a un pouvoir de nuisance économique indéniable si l'on regarde son impact sur les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire et la nutrition, le développement économique et l'environnement. La présente note de prospective aborde quelques-uns de ces problèmes et attire l'attention sur le rôle que les changements climatiques peuvent jouer dans les infestations acridiennes. Parmi les faits marquants relevés :

- Les pays d'Afrique et les régions d'Asie et du Moyen-Orient qui y font face sont particulièrement mal armés pour lutter contre ce fléau, en raison, d'une part, de l'impact croissant de la variabilité climatique et, d'autre part, de leur faible niveau de développement socioéconomique ;
- Même si l'élévation de la température mondiale reste en deçà de 1,5 °C, le nombre d'événements positifs du dipôle de l'océan Indien pourrait être deux fois plus important qu'à l'ère préindustrielle, ce qui pourrait multiplier les recrudescences acridiennes de ce type dans les années à venir ;
- L'anticipation et la lutte contre les infestations acridiennes sont deux des grands défis que les pays doivent relever ;
- Il y a urgence à adopter une approche multisectorielle, car la responsabilité de la lutte antiacridienne doit être partagée par toutes les instances gouvernementales ;
- Plus important encore, il y a urgence à renforcer la résilience des économies confrontées à la menace grandissante des infestations acridiennes, tout en s'efforçant d'en atténuer les causes sous-jacentes, notamment les changements climatiques.

L'avenir passera par des partenariats intergouvernementaux et une collaboration internationale pour mobiliser des moyens suffisants, ainsi que par un pilotage transdisciplinaire pour limiter les impacts socioéconomiques et environnementaux tout en s'attaquant aux causes sous-jacentes.



Crédit photo : © Kuttelvaserova Stuchelova/Shutterstock.com

## Remerciements

### Auteurs

Jayasurya Kalakkal, Environmental Pulse Institute (EPI), Virginie, États-Unis

Ashbindu Singh, Environmental Pulse Institute (EPI), Virginie, États-Unis

### Réviseurs externes

James Rowland, Service géologique des États-Unis, Virginie, États-Unis

Gideon Galu, Service géologique des États-Unis, Virginie, États-Unis  
Betty G. Kironde, Environmental Pulse Institute (EPI), Virginie, États-Unis

### Réviseurs du PNUE

Richard Munang, Charles Sebukeera, Angeline Djampou  
Magda Biesiada, Jane Muriithi, Virginia Gitari, Samuel Opiyo

**Équipe Foresight Briefs du PNUE :** Alexandre Caldas, Sandor Frigyi, Audrey Ringler, Erick Litswa, Pascil Muchesia

### Contact

unep-foresight@un.org

### Avertissement

Les appellations employées dans la présente note et la présentation des données sur les cartes qui y figurent n'impliquent, de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones mentionnés, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

© Cartes, photos et illustrations comme spécifié.

## Références

- Adriaansen, C., Woodman, J. D., Deveson, E. et Drake, V. A. (2016). Chapter 4.1 – The Australian Plague Locust—Risk and Response. In *Biological and Environmental Hazards, Risks, and Disasters*. Chapter 4.1. 67–86. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394847-2.00005-X>
- Agence France-Presse (2020). Pakistan suffers worst locust plague in 3 decades. 4 mars. <https://www.dailysabah.com/world/asia-pacific/pakistan-suffers-worst-locust-plague-in-3-decades>
- BBC. (5 mai 2020). How a single locust becomes a plague. BBC News. Consulté le 29 mai 2020, à l'adresse suivante : <https://www.bbc.co.uk/news/resources/idt-84994842-8967-4dfd-9490-10f805de9f68>
- Brader, L., Djibo, H., Faye, F. G., Ghaout, S., Lazar, M., Luzietoso, P. N. et al. (2006). Apporter une réponse plus efficace aux problèmes posés par les criquets pèlerins et à leurs conséquences sur la sécurité alimentaire, les moyens d'existence et la pauvreté : Évaluation multilatérale de la campagne 2003-05 contre le criquet pèlerin. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. <http://www.fao.org/ag/locusts/common/ecg/1913/en/DesertLocustEvalReportF.pdf>
- Cai, W., Cowan, T. et Sullivan, A. (2009). Recent unprecedented skewness towards positive Indian Ocean Dipole occurrences and its impact on Australian rainfall. *Geophysical Research Letters* 36(11). <https://doi.org/10.1029/2009GL0137604>
- Cai, W., Santoso, A., Wang, G., Weller, E., Wu, L., Ashok, K. et al. (2014). Increased frequency of extreme Indian Ocean Dipole events due to greenhouse warming. *Nature* 510, 254–258. <https://doi.org/10.1038/nature13327>
- Cai, W., Wang, G., Gan, B., Wu, L., Santoso, A., Lin, X. et al. (2018). Stabilised frequency of extreme positive Indian Ocean Dipole under 1.5 °C warming. *Nature Communications* 9. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03789-6>
- Commission de lutte contre le criquet pèlerin dans la Région centrale (sans date). FAQs on Desert Locust. <http://desertlocust-crc.org/Pages/About.aspx?id=127&lang=EN&I=0&DId=0&CId=0&CMSId=7>
- Cressman, K. (2013). Climate change and locusts in the WANA region. In *Climate Change and Food Security in West Asia and North Africa*. Sivakumar, M., Lal, R., Selvaraju, R. et Hamdan, I. (éd.). Dordrecht (Pays-Bas) : Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-6751-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-94-007-6751-5_7)
- Cressman, K. (2016). Desert Locust. In *Biological and Environmental Hazards, Risks, and Disasters*. Shroder, J. F. et Sivanpillai, R. (éd.). Elsevier. 87–105.
- Cressman, K., Van der Elstraeten, A. et Pedrick, C. (2016). eLocust3: An innovative tool for crop pest control. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. <http://www.fao.org/3/a-i6058e.pdf>
- Dinku, T., Ceccato, P., Cressman, K. et Connor, S. J. (2010). Evaluating Detection Skills of Satellite Rainfall Estimates over Desert Locust Recession Regions. *Journal of Applied Meteorology and Climatology* 49(6). <https://doi.org/10.1175/2010JAMC2281.1>
- Dunne, D. (2020). Q&A: Are the 2019-20 locust swarms linked to climate change? CarbonBrief, 10 mars. <https://www.carbonbrief.org/qa-are-the-2019-20-locust-swarms-linked-to-climate-change>
- Escorihuela, M. J., Merlin, O., Stefan, V., Moyano, G., Eweys, O. A., Zribi, M. et al. (2018). SMOS based high resolution soil moisture estimates for desert locust preventive management. *Remote Sensing Applications: Society and Environment* 11, 140–150. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2018.06.002>
- Johnson, N. (2020). Meet ENSO's neighbor, the Indian Ocean Dipole. NOAA Climate.gov.

Consulté le 30 mai 2020, à l'adresse : <https://www.climate.gov/news-features/blogs/enso/meet-ensos-neighbor-indian-ocean-dipole>

- Lazar, M., Piou, C., Doumandji-Mitiche, B. et Lecoq, M. (2016). Importance of solitary desert locust population dynamics: lessons from historical survey data in Algeria. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 161(3). <https://doi.org/10.1111/eea.12505>
- Lehmann, P. (2020). Q&A: Are the 2019-20 locust swarms linked to climate change? Carbon Brief, 10 mars. <https://www.carbonbrief.org/qa-are-the-2019-20-locust-swarms-linked-to-climate-change>
- Lockwood, J. (2016). Locusts: An Introduction. In *Biological and Environmental Hazards, Risks, and Disasters*. 63–66. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394847-2.00004-8>
- Munang, R. (2020). Interview on Understanding the locust problem. Programme des Nations Unies pour l'environnement.
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2020a). Criquet pèlerin - Mise à jour 4 janvier 2021. <https://www.fao.org/ag/locusts/fr/info/info/index.html> (consulté le 4 février 2021).
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2020b). Great Horn of Africa and Yemen Desert Locust Crisis Appeal (January–December 2020) | Rapid response and sustained action. <http://www.fao.org/3/ca9257en/CA9257EN.pdf>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2020c). Desert Locust Upsurge | Global Response Plan, January–December 2020. <https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/en/c/1294658/>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2020d). Criquets pèlerins: la FAO salue la contribution de l'Allemagne destinée à pallier aux répercussions entraînées par l'invasion du ravageur. 28 février. <http://www.fao.org/news/story/en/item/1264151/icode/>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2020e). Southwest Asia: Desert Locust Crisis Appeal, May–December 2020: Rapid Response and Scaled-up Action. <http://www.fao.org/3/ca9250en/ca9250en.pdf>
- Organisation météorologique mondiale (2020). Heavy rains contribute to desert locust crisis in East Africa. 18 February. <https://public.wmo.int/en/media/news/heavy-rains-contribute-desert-locust-crisis-east-africa>
- Organisation météorologique mondiale et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2016). Weather and Desert Locusts. <http://www.fao.org/3/i6152en/i6152en.pdf>
- Programme des Nations Unies pour l'exploitation de l'information d'origine spatiale aux fins de la gestion des catastrophes et des interventions d'urgence (2020). Data application of the month: Locust monitoring. <http://www.un-spider.org/links-and-resources/data-sources/daotm-locust-monitoring>
- Qiu, J. (2009). Global warming may worsen locust swarms. *Nature*, 7 octobre. <https://doi.org/10.1038/news.2009.978>
- Réseau d'information sur la sécurité alimentaire (2020). 2020 Global Report on Food Crises: Joint Analysis for Better Decisions. [https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000114546/download/?\\_ga=2.9549811.737872543.1608285997-1442739429.1608285997](https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000114546/download/?_ga=2.9549811.737872543.1608285997-1442739429.1608285997)
- Saji, N. H., Goswami, B. N., Vinayachandran, P. N. et Yamagata, T. (1999a). A dipole mode in the tropical Indian Ocean. *Nature* 401, 360–363. <https://doi.org/10.1038/43854>
- Steedman, A. (éd.) (1990). *Locust Handbook*. 3e édition. Chatham (Angleterre) : Institut des ressources naturelles.
- Stone, M. (2020). A plague of locusts has descended on East Africa. Climate change may be to blame. *National Geographic*, 16 février.