

Le réchauffement de la planète entraîne une « désertification » croissante des océans

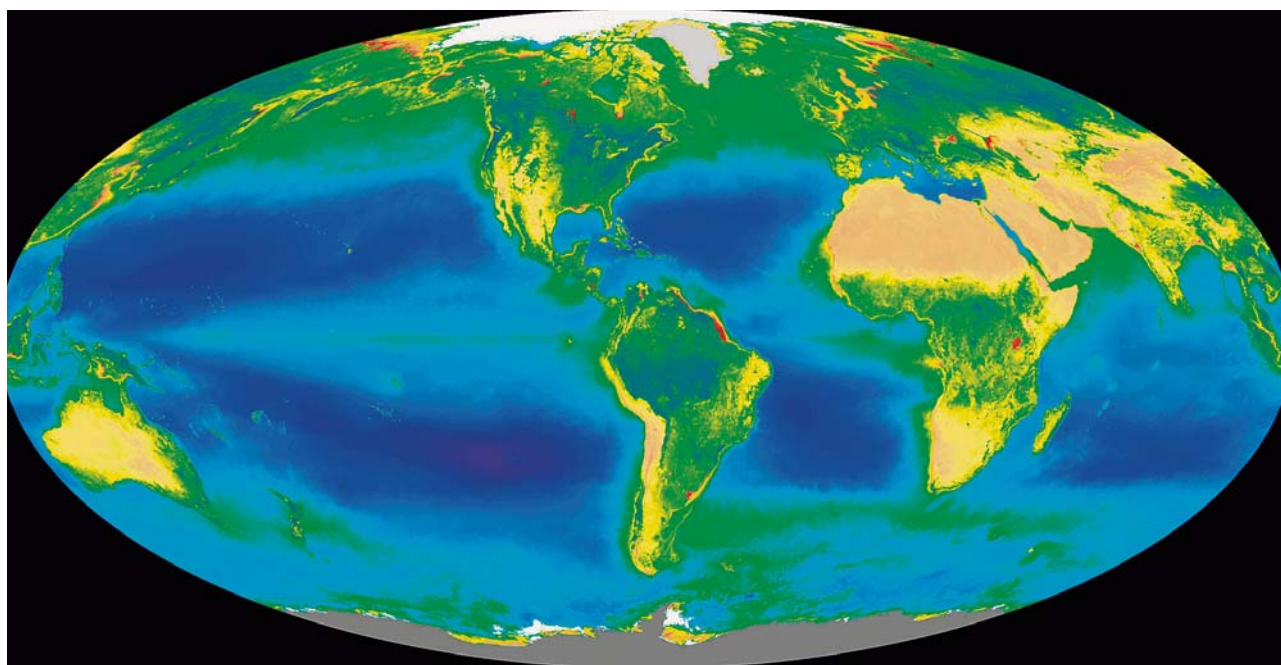
La hausse des températures des eaux de surface empêche la remontée des nutriments qui alimentent le plancton végétal. Or celui-ci constitue la base de la chaîne alimentaire océanique

Sur la terre ferme, les déserts se distinguent à l'œil nu. En mer, le problème est tout autre : il faut l'aide d'un satellite capable de voir la « couleur » de l'océan. En utilisant les images de l'instrument SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor), en orbite depuis 1997, des océanographes menés par Jeffrey Polovina (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) ont dressé la carte des grands déserts océaniques et, surtout, sont parvenus à en déterminer l'évolution depuis une décennie.

Leurs travaux, à paraître dans la revue *Geophysical Research Letters* (GRL), montrent une progression rapide de ces zones biologiquement peu actives. Depuis 1998, ces « déserts » ont gagné environ 6,6 millions de km², soit douze fois la superficie de la France métropolitaine. Sous l'influence du changement climatique en cours, l'accroissement des zones stériles de l'océan est prévu par la théorie. Mais la cadence observée est « considérablement supérieure aux prévisions des modèles récents », écrivent les chercheurs.

En mer comme sur les terres émergées, le désert est un espace privé de végétaux photosynthétiques. Les chercheurs ont donc cartographié les zones où la quantité de chlorophylle – donc de microalgues – est très faible. La superficie de ces zones augmente dans quatre bassins : Atlantique nord et sud, Pacifique nord et sud. L'Atlantique nord est le plus touché avec une croissance moyenne de ses déserts de 8,3 % par an. L'océan Indien, lui, semble relativement épargné.

Comment s'explique le phénomène ? Les chercheurs sont parvenus à le mettre



Carte de l'océan en fausses couleurs. Les zones sombres représentent les espaces stériles, des régions privées du premier maillon de la chaîne alimentaire océanique qu'est le phytoplancton. NASA/GSFC/SeaWiFS

en relation avec la température des eaux de surface. Plus celle-ci s'accroît, moins l'activité photosynthétique y est forte : lorsque les couches supérieures de l'océan – celles qui bénéficient de la lumière du soleil – sont plus chaudes, elles tendent à moins se mélanger aux eaux des profondeurs, qui sont froides.

Or ce mélange est nécessaire à la croissance du plancton végétal puisque ce sont les eaux profondes qui, poussées par les courants marins, amènent vers la surface les nutriments indispensables à la croissance du phytoplancton. D'autres phénomènes peuvent aussi être invoqués, comme le ralentissement des courants marins, dû à l'afflux d'eau douce aux latitudes moyennes et hautes.

Les principales explications tiennent au changement climatique en cours. « Il

est cependant impossible d'affirmer que la tendance que nous observons sur les dix dernières années est en intégralité due au réchauffement climatique, ni qu'elle va se poursuivre dans l'avenir », précise cependant Mélanie Abécassis (université d'Hawaï, Honolulu), coauteur de ces travaux. Les modèles simulant le réchauffement climatique prévoient une expansion des déserts océaniques « dix à vingt fois moins rapide que ce que montrent les observations », ajoute-t-elle.

Deux conclusions sont donc possibles : soit les modèles sous-estiment considérablement les effets du changement climatique sur la biologie marine ; soit une part du phénomène résulte d'autres facteurs. Il est ainsi possible que l'expansion récente soit, en partie au moins, causée par des cycles décennaux non encore décrits par les

scientifiques. Cependant, un indice plaide en faveur d'une solution principalement liée au réchauffement. « Les bassins sujets à un appauvrissement de leurs eaux sont tous les quatre soumis à des forçages [c'est-à-dire des contraintes externes] différents, pourtant ils semblent suivre la même tendance », observe ainsi Mélanie Abécassis.

Parvenir à trancher la question revêt une importance certaine : la désertification des océans aura un impact sur les ressources halieutiques, mais aussi sur la capacité des océans à absorber le dioxyde de carbone (CO₂). En prospérant, les micro-algues fixent en effet des quantités considérables de CO₂ atmosphérique.

Leur effondrement rapide pourrait donc conduire les climatologues à revoir à la hausse leurs prévisions d'augmentation de température moyenne pour la fin du siècle. ■

STÉPHANE FOUCAUT

ENVIRONNEMENT

L'agriculture de l'Asie du Sud et de l'Afrique australe devra s'adapter au climat

L'AGRICULTURE des pays du Sud sera un des domaines d'activité humaine les plus affectés par le changement climatique. Ce fait est bien établi par les modèles, mais une question subsiste : où et comment cette influence se fera-t-elle sentir ? Des chercheurs commencent à y répondre, ce qui permettra d'orienter plus efficacement les investissements agricoles dans les régions concernées.

Dans la revue *Science* du 1^{er} février, David Lobell, de l'université Stanford (Californie), expose avec son équipe une méthode d'identification des zones les plus menacées par le changement climatique. Le travail a d'abord consisté à localiser les régions présentant la situation alimentaire la plus précaire ainsi qu'un système agricole comparable, notamment en termes de plante majoritairement cultivée (blé, riz, sorgho, etc.). Ensuite, les chercheurs ont analysé les projections des principaux modèles climatiques sur ces régions, qu'il s'agisse de la hausse des températures ou de la modification des précipitations. Sur ces bases, les scientifiques ont pu établir des probabilités d'évolution de la situation à l'horizon 2030.

Nouvelles variétés et irrigation

Il en ressort des conclusions « particulièrement robustes » pour l'Asie du Sud et l'Afrique australe : ces deux régions, si des mesures importantes d'adaptation ne sont pas entreprises, « souffriront d'impacts négatifs sur plusieurs cultures » et donc d'une insécurité alimentaire accrue. Dans ces zones, le blé, le riz et le maïs apparaissent comme les plantes requérant la plus grande attention.

D'autres régions présentent une sensibilité importante : en Afrique de l'Ouest, les cultures d'igname et d'arachide devraient focaliser l'attention des institutions agricoles, ainsi que le blé dans le Sahel. L'enjeu de ces travaux est en effet d'orienter de manière adéquate les efforts des instituts agronomiques et des institutions d'aide dans les systèmes agricoles des régions concernées. Le développement de nouvelles variétés et l'irrigation sont cités comme étant les principaux outils sur lesquels agir.

Dans un article de commentaire paru dans le même numéro de *Science*, deux climatologues, Molly Brown et Christopher Funk, confirment l'importance des changements climatiques à attendre. Ils rappellent cependant que ce n'est pas le seul facteur pesant sur l'avenir des agricultures des pays tropicaux. Il faut aussi tenir compte dans les prévisions « du prix du pétrole, de la globalisation du marché des céréales et des changements structurels induits par la demande croissante d'agrocarburants et par l'élévation des consommations par tête en Inde et en Chine ».

Quoi qu'il en soit, cette approche cherchant à préciser l'impact climatique sur l'agriculture s'inscrit dans une perception nouvelle du rôle de celle-ci : l'agriculture est redevenue un domaine où les investissements doivent être faits pour éviter une paupérisation croissante des pays du Sud. ■

HERVÉ KEMPF

FAUNE ESPÈCE MENACÉE

Le tigre de Chine, presque disparu, tente sa dernière chance en Afrique du Sud

LAOHU VALLEY (Afrique du Sud)

ENVOYÉ SPÉCIAL

Le promeneur qui parcourt, à l'aube, la réserve privée de Laohu Valley s'émerveille des beautés de la savane sud-africaine, des gnous et des springboks qui détaillent à son approche. Dans un vaste enclos grillagé, le visiteur aura la chance d'apercevoir... quatre tigres, sans doute les seuls que l'on peut croiser en Afrique, en dehors des zoos et des cirques. La réserve appartient en effet à l'association Save China's Tigers, qui, à l'aide de fonds privés, cherche à réhabituer à la vie sauvage cette poignée de tigres de Chine méridionale, une sous-espèce presque éteinte.

L'association a été créée en 2000 par Li Quan, une Chinoise vivant à Londres, ancienne directrice de mode, qui se consacre désormais à sa passion pour les grands félins. « Depuis trente ans, les

tigres de Chine ont souffert de la chasse, de l'extension des terres agricoles et de la pollution », explique-t-elle. Une trentaine de félins sauvages, tout au plus, subsisteraient en Chine.

Pourquoi avoir transféré ces animaux en Afrique du Sud ? « Le pays est vaste, la taille des antilopes qui y vivent correspond à celle des proies en Chine et on y trouve du personnel très compétent », répond Li Quan. Avec l'aide financière de son mari, banquier, elle a acquis, en 2002, un terrain de 330 km² auquel elle a donné le nom de Laohu, « vieux tigre » en mandarin. Quatre jeunes tigres, deux mâles et deux femelles, y ont été transportés en 2004 et en 2005. Pour s'adapter à la vie sauvage, les animaux, issus de plusieurs générations de tigres captifs, doivent réapprendre la chasse et... la reproduction.

Placés dans un enclos de 40 hectares en compagnie d'une quinzaine d'antilopes, les félins ont compris, les premières années, comment se nourrir des produits de leur chasse. Une fois cette étape franchie, ils ont été placés dans un petit enclos afin que l'on puisse observer leur comportement sexuel. Malgré la mort d'un adulte mâle en 2005, remplacé début 2007 par un nouveau pensionnaire issu du zoo de Suzhou, dans l'ouest de la Chine, Save China's Tigers a pu annoncer, en novembre 2007, la naissance d'un petit tigre. La génitrice serait de nouveau pleine.

M^{me} Li estime que cette nouvelle génération, au patrimoine génétique plus varié que la précédente, pourra être réintroduite en Chine dès qu'elle aura prouvé sa capacité à chasser. « Mais les autorités chinoises ne sont pas prêtes », déplo-

re-t-elle. Cette réintroduction de fauves sauvages nécessiterait en effet une vaste réserve.

Le projet n'est en outre viable qu'avec un personnel formé et motivé, un élément qui fait pour l'instant défaut en Chine. Aussi l'association cherche-t-elle à y populariser son action. Le tigre est l'animal le plus populaire dans le pays, rappelle M^{me} Li. Lundi 21 janvier a été lancée, à Pékin, une campagne destinée à baptiser le petit né en novembre 2007.

La détermination de Save China's Tigers se heurte cependant au scepticisme de l'Union internationale pour la conservation de la nature, qui classe les tigres de Chine dans la catégorie des espèces « en danger critique d'extinction » et considère l'opération comme sans espoir. ■

OLIVIER RAZEMON

Espace Topper, le confort est à son aise
Steiner, Duvivier, Burov, Bournas, Jean Roche, Collins & Hayes, Stressless®...

Canapés, canapés-lits, fauteuils club, fauteuils de relaxation, literie suisse...

Espace Topper, les vrais prix du grand confort sur 6 niveaux d'exposition
63 rue de la Convention Paris 15^e
01 45 77 80 40, M^o Boucicaud, parking gratuit. Ouvert le dimanche (10h-19h)
www.topper.fr

POLLUTION Interdiction de la pêche aux anguilles dans l'estuaire de la Seine

La pêche, le transport et la vente des anguilles ont été interdits dans l'estuaire de la Seine à la suite d'analyses montrant une contamination de ce poisson par des polychlorobiphényles (PCB), a annoncé la préfecture de l'Eure, samedi 2 février.

« Une consommation réitérée des anguilles de l'estuaire de la Seine d'une taille supérieure à 12 cm peut constituer un risque pour la santé humaine », précise-t-elle. Les préfectures de l'Eure, de la Seine-Maritime et du Calvados ont pris, pour les territoires qui les concernent, un arrêté d'interdiction. Les PCB sont des polluants liés à l'activité humaine, dont la commercialisation est interdite depuis 1987. Ils s'accumulent dans les sédiments des fleuves et des rivières avant de se fixer dans la matière grasse des poissons. – (AFP.)

BIODIVERSITÉ La condamnation de l'association Kokopelli confirmée par la justice

La Cour de cassation a confirmé la condamnation de l'association Kokopelli, qui refuse d'inscrire

au catalogue officiel les semences de variétés potagères et florales anciennes qu'elle commercialise, a annoncé l'association le 1^{er} février. Elle devra verser 23 000 euros à l'Etat et à la Fédération nationale des profession-

nels des semences potagères et florales pour commerce de semences de variétés non autorisées. Elle a également été condamnée à verser 12 000 euros au grainetier Baumaux, dans une affaire judiciaire distincte.

En France, la formation permanente forme surtout ceux qui sont déjà formés. C'est curieux.

L'Institut Montaigne propose d'aider le plus à se former ceux qui ont fait le moins d'études. www.institutmontaigne.org

Des idées qui ne demandent qu'à être appliquées.

INSTITUT MONTAIGNE

