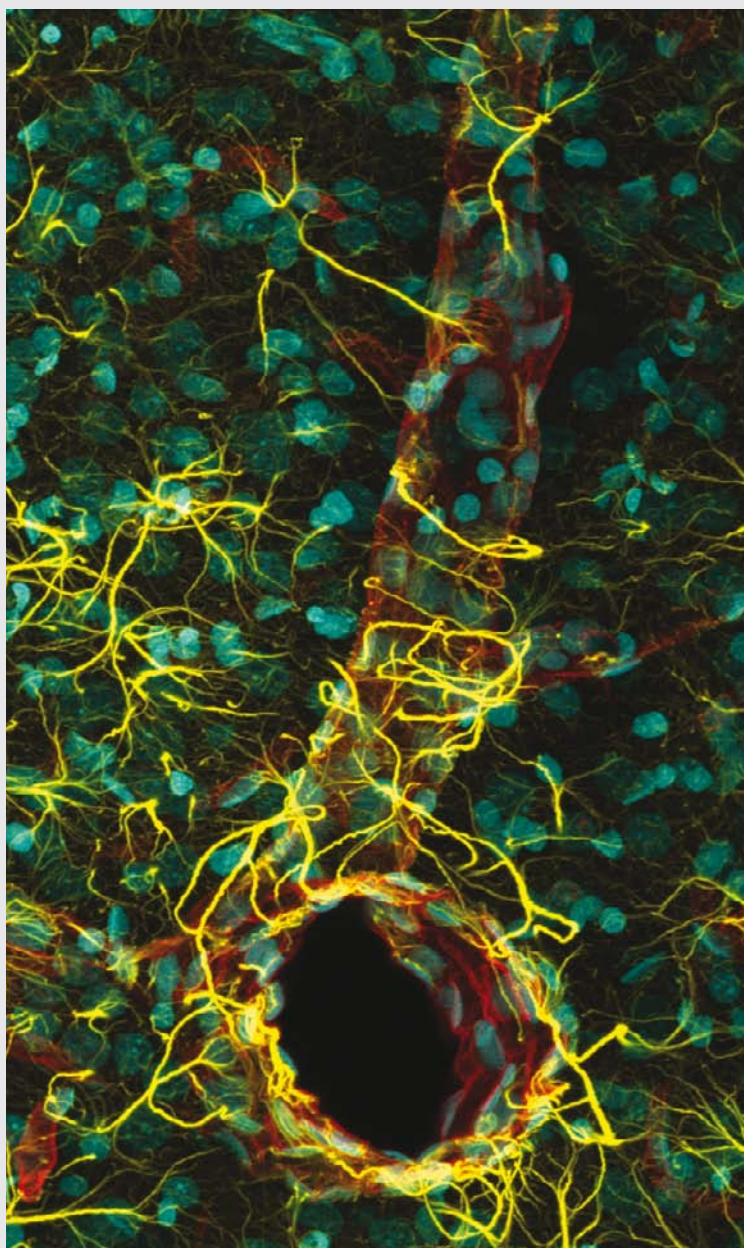
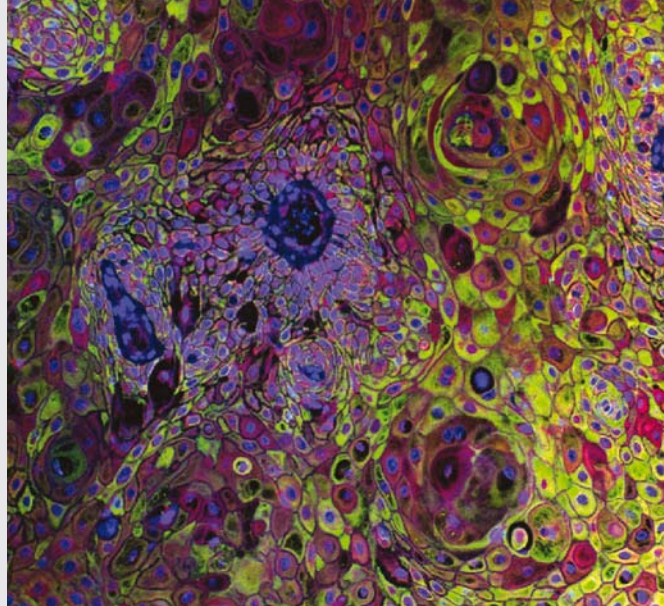


CANCER DE LA PEAU

Sur ce cliché d'une forme de cancer de la peau – le carcinome spinocellulaire – Gopinath Meenakshisundaram et Prabha Sampath, de l'Institut de biologie médicale de Singapour, ont mis en évidence la concentration importante de protéine DIAPH1 (*en rouge*). Celle-ci est produite par les kératinocytes – les cellules constituant 90 % de l'épiderme. Elle favoriserait la diffusion du cancer vers les poumons et les ganglions lymphatiques. La kératine, une autre protéine des kératinocytes, apparaît en vert tandis que le noyau des cellules est coloré en bleu.



DES ÉTOILES DANS LE CERVEAU DU RAT

Alors étudiante à l'Institut polytechnique Rensselaer, aux États-Unis, Madelyn May a exploré le cortex cérébral – ou substance grise – des rats pour étudier les cellules gliales qui soutiennent et protègent les neurones. Ces cellules apportent les nutriments et l'oxygène, éliminent les cellules mortes et combattent les agents pathogènes. Cette image met en évidence l'association entre les cellules gliales en forme d'étoile, ou astrocytes (*en jaune*), et les vaisseaux sanguins (*en rouge*).

Kate WONG est rédactrice et chef de rubrique à *Scientific American*.

Pour plus d'informations sur le concours *Olympus BioScapes* : www.OlympusBioScapes.com

pouirlascience.fr Pour voir le diaporama

connectez-vous sur http://bit.ly/pls449_olympus





LE JET-STREAM POLAIRE

se dérègle-t-il ?

Jeff Masters

Ces dernières années, de nombreux aléas climatiques ont marqué les étés et les hivers de l'hémisphère nord. Une perturbation du jet-stream polaire, peut-être due à la fonte de la banquise arctique, est en jeu.

Durant l'hiver 2013-2014, le jet-stream polaire est devenu fou. Ce courant aérien rapide s'est aventuré bien plus loin vers le Sud que d'habitude, glaçant l'Est des États-Unis jusqu'à Atlanta, une ville subtropicale... Dans le même temps, la barrière de haute pression que ce « courant-jet » – son autre nom français – avait installé au-dessus de la Californie y a créé le plus chaud hiver depuis 1850.

En Europe, après avoir fait connaître à l'Angleterre et au Pays de Galles leur hiver le plus pluvieux depuis 1766 au moins, le jet-stream a déclenché une succession de tempêtes destructrices et entraîné des températures si élevées que des incendies de forêt se sont déclenchés spontanément en Norvège en janvier ! Par ailleurs, après que les organisateurs des Jeux olympiques d'hiver de Sotchi eurent lutté pendant toute la compétition

LES EMBRUNS ISSUS D'UN LAC gèlent à peine retombés, lors d'une tempête hivernale dans le Michigan.

L'ESSENTIEL

■ Le jet-stream polaire est un courant d'air rapide évoluant à une dizaine de kilomètres d'altitude.

■ Ces dernières années, ses méandres entre Nord et Sud se sont amplifiés, ce qui a déclenché une série d'aléas climatiques.

■ Pour certains chercheurs, la forte réduction de la banquise arctique est à l'origine du phénomène ; d'autres sont en désaccord avec cette explication.

■ Quoi qu'il en soit, si le jet-stream polaire reste perturbé, sécheresses, inondations et vagues de chaleur vont se succéder.

contre la fonte de la neige, un tiers de la Bosnie se retrouva noyé sous les eaux de pluie au printemps suivant.

Nous verrons pourquoi ces effets du jet-stream polaire sont tout à fait anormaux. Puis, en examinant l'explication que certains climatologues proposent à ses errements, et les fortes critiques qu'elle suscite, nous constaterons que toutes ces idées ont en commun de faire jouer un rôle essentiel au changement climatique.

Les ondes de Rossby

Tel un grand serpent, le jet-stream polaire ondule sous les latitudes moyennes. Nommés ondes de Rossby ou ondes planétaires, ses gigantesques méandres l'amènent loin vers le Sud, puis le ramènent vers le Nord. Typiquement, ces ondes traversent les États-Unis en trois à cinq jours, où elles font littéralement « la pluie et le beau temps ». Quand l'ondulation s'amplifie, les masses d'air déplacées par le courant-jet parcourent le globe plus lentement, voire restent

THOMAS ZAKOWSKI / Landov

stationnaires, ce qui engendre des conditions climatiques inhabituelles pendant un certain temps, plusieurs semaines parfois. C'est ce qui s'est produit pendant l'hiver 2013-2014; de fait, Shih-Yu Wang de l'Université d'État de l'Utah, a établi que le jet-stream de cette période présentait une onde d'une amplitude inédite.

Un cas exceptionnel? Peut-être pas, si l'on prend conscience de la répétition des événements météorologiques violents associés aux configurations tourmentées du jet-stream. Durant l'été 2010, la pire vague de chaleur jamais enregistrée en Russie a tué... 55000 personnes. Au même moment, le déluge qui s'abattait sur le Pakistan y entraînait les pires inondations de l'histoire du pays. Dans l'Oklahoma, l'été 2011 fut le plus chaud jamais noté dans un État américain, et il fut suivi en 2012 par la pire sécheresse ayant sévi aux États-Unis depuis les années 1930...

Qu'ont de commun les configurations du courant-jet polaire observées lors de ces événements? Selon une étude publiée en

2013 par Vladimir Petoukho et son équipe, de l'Institut de recherche de Potsdam, sur les effets du changement climatique, les méandres du jet-stream se propageant habituellement vers l'Est «se sont tous immobilisés et amplifiés». Or le phénomène est déjà ancien: pendant les 11 étés qui se sont égrainés entre 2001 et 2012, les blocages des méandres du courant-jet polaire ont duré de quelques jours à plusieurs mois. Par ailleurs, ils ont aussi été deux fois plus fréquents qu'au cours des 22 années précédentes.

Le réchauffement climatique en cause?

L'humanité a-t-elle perturbé le système climatique d'une façon qui affecte le grand courant substratosphérique? Au cours des 150 dernières années, la combustion de charbon, de gaz naturel et de pétrole a augmenté de plus de 40% la concentration atmosphérique de dioxyde de carbone, le principal gaz à effet de serre après la vapeur

d'eau. La quantité d'énergie solaire réfléchie par la Terre a aussi changé parce que nous avons créé des champs, des pâturages et des villes sur plus de la moitié des terres de la planète. Les nuages de poussières rejetées par les industries et les automobiles modifient aussi la réflexion et l'absorption du rayonnement solaire. L'augmentation de la température moyenne de la planète qui en a résulté depuis 1900 a fait disparaître la moitié de la surface de banquise arctique estivale. Cela modifie aussi le bilan radiatif de la Terre, puisque la glace renvoie 60% du rayonnement solaire qu'elle reçoit. Pour Shih-Yu Wang et ses collègues, sans le réchauffement climatique d'origine anthropique (humaine), la forme du jet-stream n'aurait pas tant changé.

Le nouveau comportement du grand courant subatmosphérique est d'autant plus préoccupant que la réaction du système climatique aux facteurs dont il dépend n'est pas linéaire. En particulier, elle inclut des effets de seuil. C'est pourquoi les climatologues discutent beaucoup de la possibilité



CES NUAGES D'ALTITUDE suivent le jet-stream au-dessus du Canada oriental (l'île du Cap-Breton, en Nouvelle-Écosse, est visible au centre). Les vents du jet-stream peuvent atteindre 300 kilomètres par heure.

Science Source