



Accueil > Presse > bacteries phytopatho ...

Fiche de Presse Info. 13/03/2008

→ Accueil presse

Quand les bactéries phytopathogènes font la pluie et ... la neige

Cindy Morris, chercheuse de l'INRA d'Avignon et ses collègues américains ont montré qu'une partie importante des noyaux glaçogènes, constitutifs de la neige tombant de l'Antarctique à l'Europe sont d'origine biologique. Ils ont ciblé leurs recherches sur les bactéries dites "glaçogènes", qui sont également pathogènes des plantes. Agissant comme catalyseurs de la cristallisation de l'eau pour former la glace dans les nuages elles pourraient ainsi jouer un rôle dans la formation de la pluie et la neige. Ces résultats ont été publiés dans le numéro de « SCIENCE » du 29 février 2008.

L'eau ne gèle pas à 0°C

Pour qu'il neige ou qu'il pleuve, il faut nécessairement que de la glace se forme dans les nuages en altitude. Cependant à des températures entre 0 et jusqu'à -40°C, l'eau ne gèle pas « spontanément ». Pour cristalliser, il faut que se forment des noyaux de congélation, qui serviront de supports pour la prise de l'eau en glace. L'origine de ces noyaux ou catalyseurs de la formation du gel, peut être de nature différente : minérale (poussières en suspension, sable) ou biologique (aérosols organiques, mais aussi bactéries).

Pour mieux connaître la nature de ces catalyseurs de glace dans l'atmosphère, une équipe de chercheurs composée de phytopathologistes, de microbiologistes et de spécialistes en glaciologie ont recueilli, en 2005 et 2006, 19 échantillons de neige fraîche à moyenne et haute altitude aux Etats-Unis (Montana), en France (Alpes et Pyrénées), au Canada (Yukon) et dans l'Antarctique. Ils ont analysé les concentrations et la nature des différents types de catalyseurs retrouvés dans ces échantillons. C'est la première fois que la part des particules d'origine biologique parmi l'ensemble des noyaux glaçogènes a pu être identifiée.

Des particules d'origine biologique dans toutes les neiges



Découvertes dans les années 70, les bactéries glaçogènes sont présentes en grande quantité à la surface des feuilles des plantes. Elles peuvent être pathogènes pour certaines plantes, comme *Pseudomonas syringae* responsable d'une maladie sur melon en France (voir photos). Présentes à toutes les étapes du cycle de l'eau, elles ont la propriété de catalyser la formation de glace à des températures autour de -2°C. La destruction de ces bactéries par les agriculteurs sur les plantes permet donc aussi aux cultures de mieux résister au gel.

Pour identifier des particules glaçogènes d'origine biologique, les chercheurs ont ciblé les propriétés des noyaux glaçogènes de cette bactérie ubiquiste : des protéines



ancrées dans sa membrane externe. Des catalyseurs d'origine biologique ont été retrouvés dans tous les échantillons : en plus petite concentration dans ceux provenant de l'Antarctique et en quantité 25 fois plus élevée dans ceux de France et du Montana. Les échantillons de neige ayant été

- Imprimer
- Envoyer
- Contact presse

~ Trier par thématique :

Tous les thèmes

~ Trier par type de document :

Tous les types de documents

~ Trier par année :

Toutes les années

~ Rechercher :



prélevés en dehors des périodes et des lieux dans lesquels les feuilles des plantes locales pouvaient contenir ces bactéries, les chercheurs

montrent que ces particules sont largement dispersées dans l'atmosphère, et qu'elles parcourent de longues distances en conservant leur pouvoir de catalyseur. Les résultats suggèrent que lorsqu'elles sont présentes dans les nuages, elles pourraient jouer un rôle important dans la formation de la glace, notamment quand les températures sont douces (entre -7°C et -4°C).

Ces nouvelles connaissances sont utiles pour décrypter les interactions entre biosphère et climat et permettront d'affiner les modèles de prévision météorologiques. Mais elles permettent également de mieux comprendre la dissémination atmosphérique de ces bactéries pathogènes des plantes. Leur lien avec la météorologie, pourrait représenter de nouveaux enjeux importants pour l'agriculture.

Les chercheurs envisagent d'étudier des échantillons du 'Fremont Glacier' dans le Wyoming par exemple qui leur permettront de mieux cerner le rôle de l'agriculture dans la propagation des bactéries glaciogènes, en examinant des temps antérieurs à l'expansion des monocultures dans l'ouest des USA.

Référence :

Ubiquity of Biological Ice Nucleators in Snowfall

Brent C. Christner,^{1*} Cindy E. Morris,² Christine M. Foreman,³ Rongman Cai,¹ David C. Sands⁴

Science 29 February 2008, Vol. 319. no. 5867, p. 1214, DOI: 10.1126/science.1149757

¹ Department of Biological Sciences, Louisiana State University, Baton Rouge, LA 70803, USA.

² L'Institut National de la Recherche Agronomique, Unité de Pathologie Végétale UR407, F-84140 Montfavet, France.

³ Center for Biofilm Engineering and Department of Land Resources and Environmental Sciences, Montana State University, Bozeman, MT 59717, USA.

⁴ Department of Plant Sciences and Plant Pathology, Montana State University, Bozeman, MT 59717, USA.

Rédacteur : Service Presse INRA

Contacts :

Cindy MORRIS

tél. : 04 32 72 28 40

cindy.morris@avignon.inra.fr

Unité de recherche « Pathologie végétale »,
département « Santé des plantes et environnement »
centre INRA d'Avignon.