

## Communiqué aux médias

Dübendorf / St-Gall / Thoune, 9 février 2007

*L'Empa développe un système de détection précoce des nouveaux polluants halogénés*

### **Première détection de nouveaux hydrocarbures fluorés dans l'atmosphère**

***A peine sont-ils entrés en production et ont-ils été relâchés dans l'atmosphère que les nouveaux polluants sont déjà détectés par les chercheurs de l'Empa. Les appareils d'analyse de plus en plus sensibles dont dispose la technique de l'environnement le rendent possible ainsi que le montrent de manière impressionnante deux études récemment publiées. Les scientifiques de l'environnement de l'Empa sont parvenus à déceler pour la première fois deux nouveaux agents moussant halogénés dans les analyses réalisées sur le Jungfraujoch. Ces mesures permettent d'estimer la production mondiale de ces substances qui agissent sur le climat et fournissent ainsi des informations importantes pour une meilleure compréhension des processus chimiques qui se déroulent dans l'atmosphère et de leur rôle dans le réchauffement climatique. Ces deux substances sont certes présentes en quantités encore relativement faibles dans l'atmosphère, mais leur concentration augmente de manière fulgurante.***

Le Protocole de Montréal entré en vigueur en 1987 a conduit à une interdiction progressive de certains hydrocarbures halogénés destructeurs de la couche d'ozone tels que les «tueurs d'ozone» de mauvaise réputation que sont les chlorofluorocarbones (CFC). Ces derniers étaient entre autres utilisés comme agent moussant dans l'industrie des matières plastiques, par exemple pour la fabrication de mousses isolantes et de mousses d'emballage. L'industrie a ainsi été contrainte d'introduire régulièrement des substances de remplacement. Les CFC ont été suivis par les hydrochlorofluorocarbones (HCFC) qui renfermaient moins de chlore et qui ont entre temps été interdits en Europe. Actuellement la 3<sup>e</sup> génération d'agents moussants est arrivée sur le marché, les fluorocarbones (HFC) qui ne renferment plus de chlore et qui n'attaquent ainsi pas la couche protectrice d'ozone. L'ennui c'est que ces HFC contribuent exercent, tout comme le gaz à effet de serre classique qu'est le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), au réchauffement climatique, et pour certains jusqu'à 10'000 fois plus que le du CO<sub>2</sub>.

### **Un „nez“ pour renifler les polluants atmosphériques sur le Jungfraujoch**

Pour mieux comprendre quelle est la contribution des HFC au réchauffement climatique mais aussi leur devenir chimique dans l'atmosphère, il est nécessaire de pouvoir estimer les quantités de ces substances présentes dans l'atmosphère. Ceci est particulièrement difficile au début du «cycle de vie» d'une substance, alors que les quantités produites et les émissions sont faibles. C'est ainsi le cas pour les agents moussants pentafluoropropane (dans le jargon des spécialistes: HFC-245fa) et le pentafluoropentane (HFC-365mfc). «Nous savions que ces substances sont produites depuis 2002, respectivement depuis 2003. La question

était: cela se remarque-t-il dans l'atmosphère et si oui, quand?» déclare le chercheur de l'Empa Martin Vollmer.

Une tâche prédestinée pour les appareils de mesure très sensibles de l'Empa sur le Jungfrauoch. Par sa situation au cœur de l'Europe fortement industrialisée et du fait de la faible pollution locale, cette station de haute montagne se prête particulièrement bien à l'étude des émissions de polluants. Mais Vollmer et son collègue Stefan Reimann ont aussi analysé avec leurs partenaires australiens et européens du réseau de mesure mondial AGAGE („Advanced Global Atmospheric Gases Experiment“) des échantillons d'air d'autres stations de ce réseau, par exemple de celle de Mace Head sur la côte ouest de l'Irlande et de Cape Grim en Tasmanie, quant à la présence de traces de ces nouveaux HFC. Simultanément l'équipe de l'Empa a analysé ces échantillons d'air pour y déceler éventuellement la substance entre temps interdite en Europe qu'est le CFC-11, un agent moussant de la première génération interdit depuis 1995 ainsi que la substance qui l'avait provisoirement remplacé, le HCFC-141b, un agent moussant de la deuxième génération interdit depuis 2004.

Les conclusions de cette étude cofinancée par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) qui a été publiée récemment dans les revues scientifiques „Geophysical Research Letters“ et „Environmental Science and Technology“: à peine entrées en production, ces nouvelles substances ont déjà été décelées dans l'air par les chercheurs de l'Empa – et ceci dans des quantités infinitésimales. Les concentrations de ces deux CF se situent dans le domaine du ppq (de l'anglais «part per quadrillon»), soit une particule de la substance X dans un milliard de particules d'air, donc dans un million de milliard de particules d'air. «Peu de laboratoires en sont capables, pour cela nous devons travailler dans des conditions de propreté extrêmes pour éviter les impuretés même les plus infimes» déclare non sans fierté Reimann. En Tasmanie aussi ces substances produites et utilisées uniquement dans l'hémisphère Nord se retrouvent déjà dans l'air. «Une substance qui est libérée dans l'atmosphère chez nous dans l'hémisphère Nord est décelable environ une année plus tard dans l'Hémisphère Sud» selon Reimann.

### **Faibles quantités de HFC – mais avec une forte tendance à la croissance**

Au total, les émissions globales ces deux substances sont encore relativement faibles. «Avec les quantités actuelles, elles ne jouent guère de rôle comme gaz à effet de serre comparées au CO<sub>2</sub> ou au méthane» déclare Martin Vollmer. Et cela bien que les effets sur le climat de ces deux substances soient de 800 à 1000 fois plus forts que ceux du CO<sub>2</sub>. Si les tendances à la hausse relevées se poursuivent, les FC pourraient cependant jouer un rôle plus important dans le réchauffement climatique car les émissions de ces deux agents moussants ont augmenté massivement ces dernières années. Le HFC-245a par exemple n'était pas encore décelable dans l'atmosphère en 2002. Une année plus tard seulement, les mesures de l'Empa indiquaient des émissions globales de près de 2200 tonnes et en 2005 elles atteignaient déjà 5500 tonnes. Il en va de même pour le HFC-365mfc dont les émissions passent de 660 tonnes en 2002 à près de 3200 tonnes en 2005. «C'est la première fois que nous pouvons observer quasiment en temps réel l'apparition de nouveaux polluants atmosphériques» déclare Reimann. «Nous disposons ainsi d'un excellent système de détection précoce qui nous permet de déceler rapidement les tendances du développement de leur effets et d'agir préventivement.

Au contraire des émissions de ces deux «nouveaux venus», celles du CFC-11 et du HCFC-141b entre temps interdits diminuent. Il est toutefois étonnant que même 12 ans après l'interdiction du CFC-11, encore

environ 3300 tonnes de cette substance sont émises chaque année dans l'atmosphère, par exemple par dégazage diffus des mousses en place dans les bâtiments. «Cela montre que des quantités énormes de CFC-11 ont été produites», indique Vollmer.

### **Et d'où viennent ces polluants?**

La station de mesure du Jungfraujoch offre encore un autre avantage: En combinant avec des modèles météorologiques les données recueillies ici dans des séries de mesure au cours de nombreuses années, les chercheurs de l'Empa peuvent retracer jusqu'à leurs sources l'itinéraire suivi par les polluants. Ainsi que le relève Reimann, ils ont eu «la plus grande surprise depuis que nous procédons à des mesures ici». Selon le modèle de trajectoires utilisé par les chercheurs de l'Empa, la source d'émission du HFC-365mfc se trouve au centre de la France. Un coup d'œil sur la carte a confirmé de fait: c'est là précisément que se trouve la seule usine qui produit cette substance. Comme deuxième source d'émission, le modèle a décelé avec la même fiabilité la plaine du Pô en Italie du Nord ou une grande partie de cet agent moussant est utilisée pour la production de mousses polymères «Près d'un tiers du CFC utilisé dans le processus de production s'échappe dans l'atmosphère» ainsi que le remarque Vollmer.

L'idéal serait d'utiliser exclusivement des agents moussants qui n'agissent pas sur le climat. Il en existe effectivement, tels que le pentane ou l'azote. Toutefois, le plus souvent ces substances de remplacement ne possèdent pas toutes les propriétés désirées, ainsi par exemple elles sont moins isolantes que les HFC. Ces derniers vont donc continuer d'apparaître au Jungfraujoch et de faire «dévier les aiguilles» des instruments de mesure de l'Empa. Actuellement l'équipe de Reimann travaille au développement d'un appareil d'analyse qui permettra de mesurer encore davantage de substances différentes avec une précision encore accrue.

### **Contact**

Dr Martin Vollmer, Polluants atmosphériques/ technique de l'environnement, tél. +41 44 823 4242,  
martin.vollmer@empa.ch

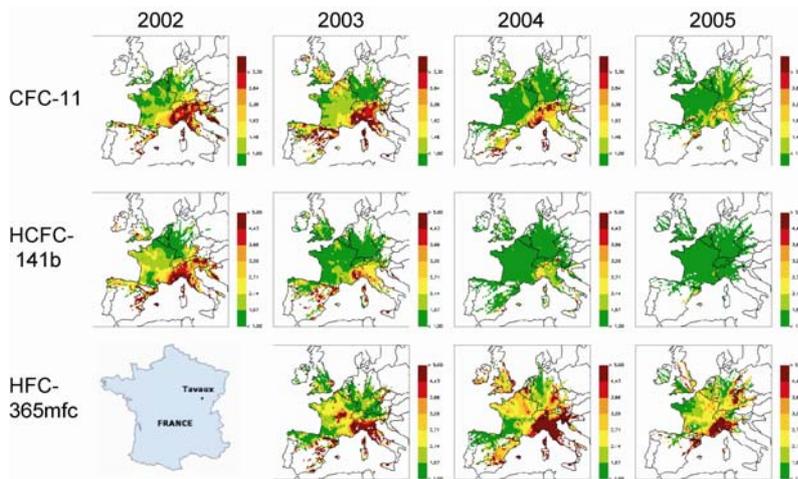
Dr Stefan Reimann, Polluants atmosphériques/ technique de l'environnement, tél. +41 44 823 46 38,  
stefan.reimann@empa.ch

### **Rédaction**

Dr Michael Hagmann, Communication, tél. +41 44 823 4592, michael.hagmann@empa.ch



La station de recherche de haute montagne située sur le Jungfraujoch à une altitude de 3580 mètres est des mieux appropriée pour la détermination de la pollution atmosphérique; elle sert de station de mesure de la pollution de fond dans le réseau d'observation suisse de la pollution atmosphérique NABEL de l'Office fédéral de la protection de l'environnement (OFEV) exploité par l'Empa.



Sur la trace des polluants atmosphériques: Trois agents moussants halogénés dont les émissions et les régions sources ont été déterminées par les chercheurs de l'Empa par des mesures au Jungfraujoch. Ces mesures ont permis de mettre en évidence différentes tendances; alors que les émissions des substances interdites que sont le CFC-11 et HCFC-141b ont diminué au cours de ces quatre dernières années, celles de leur substance de remplacement qu'est le HFC-365mfc augmentent. Avec des modèles météorologiques il est même possible d'identifier les régions d'origine des émissions de HFC-365mfc: le site de production à Tavaux en France et la plaine du Pô où cette substance est utilisée dans la production de mousses polymères.

Les illustrations en haute résolution peuvent être obtenues auprès de [remigius.nideroest@empa.ch](mailto:remigius.nideroest@empa.ch)