

Zeitschrift:	Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber:	Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band:	31 (2019)
Heft:	123: Attention poisons! : Comment gérer les produits chimiques autour de nous
 Artikel:	Un chasseur de gaz au-dessus des glaces éternelles
Autor:	Hochstrasser, Judith
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-866429

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Un chasseur de gaz au-dessus des glaces éternelles

La Jungfraujoch attire des centaines de milliers de visiteurs chaque année, mais également des scientifiques. Martin Vollmer utilise cette base unique en Europe pour dépister de nouveaux gaz à effet de serre.

«Quand je me rends à la Jungfraujoch, la journée commence très tôt et elle finit très tard. Pour arriver vers 10 heures, je dois partir de chez moi, à Windisch en Argovie, à 5 heures du matin. Il n'y a pas encore trop de touristes et je peux traverser calmement le tunnel qui mène à la station de recherche. J'y passe environ un jour tous les deux mois pour contrôler nos instruments. C'est alors moi qui deviens parfois une véritable attraction touristique. Par exemple lorsque je monte du gaz d'étalonnage jusqu'au Sphinx, c'est le nom des étages supérieurs qui comprennent la terrasse pour les visiteurs. Les gens posent des questions, me photographient ou veulent faire un selfie avec moi.

Ce que je cherche ici, à 3500 mètres d'altitude, ce sont de nouveaux gaz à effet de serre. Avec mon équipe du laboratoire fédéral Empa, nous nous intéressons notamment aux gaz traces: des composés présents dans l'atmosphère en très petites quantités et donc très difficiles à mesurer. Je les divise en quatre groupes. Les deux premières générations sont bien connues: ce sont les CFC et les HCFC à l'origine du trou dans la couche d'ozone. Ils ont été remplacés par une troisième classe, les hydrocarbures halogénés. Ceux-ci n'affectent pas la couche d'ozone mais agissent comme gaz à effet de serre très puissants qui contribuent au réchauffement de la planète. A leur tour, ils ont été remplacés par les HFO, soit la quatrième génération. Ces composés n'ont pratiquement aucune influence sur le climat, mais ils peuvent produire des molécules toxiques lorsqu'ils se décomposent.

L'une d'elles est l'acide trifluoroacétique, qui en forte concentration est nocif pour les microorganismes. Capté dans l'air par la pluie, il finit dans les rivières et les lacs. Il provient notamment de composés utilisés pour la climatisation des véhicules. Il ne représente pas encore un problème, mais la production d'HFO devrait prochainement atteindre des quantités gigantesques parce que les substances utilisées auparavant ont été réglementées.

Mener des recherches à cette altitude est vraiment quelque chose de particulier. Nous ressentons parfois le manque d'oxygène. Par exemple, nous remarquons que quelque chose ne joue pas dans nos

calculs; nous cherchons l'erreur, mais sans réussir à la trouver. Ce n'est qu'une fois revenus en plaine que la solution nous apparaît. Nous téléphonons aussi parfois à un collègue dont le cerveau est mieux oxygéné pour profiter de ses conseils!

Notre groupe a heureusement prévu très tôt l'essor des HFO, au moment où l'industrie n'en était encore qu'à l'étape des tests. Pour les détecter, nous avons réglé notre appareil, qui associe chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse. J'ai mis en place dès 2011 un calendrier de mesures. Au début, je n'ai pas découvert de HFO dans les 4000 échantillons examinés. L'année suivante, deux ou trois peut-être. Ensuite, les chiffres n'ont cessé d'augmenter. Aujourd'hui, nous identifions ces composés dans 70% des échantillons. L'évolution correspond donc à ce que nous avions imaginé: les HFO ont depuis conquis le marché.

Du gaz dans les archives

Nous avons créé un système d'alerte précoce qui couvre presque toute la planète. Notre laboratoire fait partie d'un réseau mondial de huit stations en concurrence amicale. J'ai obtenu qu'elles suivent les nouveaux gaz traces. Il faut rappeler la situation avec les CFC: les mesures de leur concentration n'ont commencé que dans les années 1970 alors qu'ils étaient déjà utilisés depuis des décennies. Nous avons donc dû chercher rétroactivement dans nos archives - de l'air stocké dans des cartouches électropolies - pour prouver qu'ils étaient bien apparus à un moment donné.

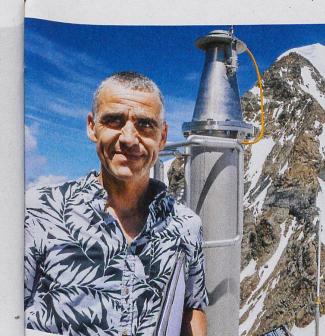
C'est parfois déprimant de toujours découvrir de nouvelles molécules potentiellement dangereuses. Mais contribuer à identifier assez tôt les nouveaux risques est plus positif. Particulièrement ici, d'où l'on peut voir le recul du glacier d'Aletsch. Il nous arrive de passer la nuit dans la montagne. La différence est alors frappante. La journée, avec ses milliers de touristes, un véritable grouillement. La nuit, tout devient sombre, silencieux, froid et un peu inquiétant. Nous interrompons alors parfois notre travail pour regarder l'océan de lumières urbaines qui s'étend dans l'Oberland bernois.»

Propos recueillis par Judith Hochstrasser.



Depuis 1931, une station de recherche trône sur la Jungfraujoch (à gauche). Elle fut complétée par l'Observatoire du Sphinx ainsi que par une terrasse d'observation. Les entrées d'air des appareils de mesure des gaz atmosphériques se couvrent souvent de verglas (ci-dessous). Les scientifiques disent apprécier la vue nocturne sur la vallée (en bas).

Photos: HFSI; Pierre Beuret, Office fédéral de la santé publique; Keystone/Markus Eichenberger



Judith Hochstrasser

De l'océan à la montagne

Martin Vollmer travaille depuis dix ans à la station de la Jungfraujoch. Il est spécialisé dans l'identification des gaz traces qui nuisent à la couche d'ozone et des gaz à fort effet de serre. Ce spécialiste de l'atmosphère fait partie du groupe de recherche Climate Gases du laboratoire fédéral de recherche Empa. Après un doctorat en océanographie à l'Université de Californie à San Diego, il a mené des recherches à l'Institut Max-Planck de Mayence et au Climate Science Centre de Melbourne en Australie.