

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Band:** 26 (2014)  
**Heft:** 101

**Artikel:** Nouveau senseur pour mesurer l'état des océans  
**Autor:** Vos, Anton  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-556154>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

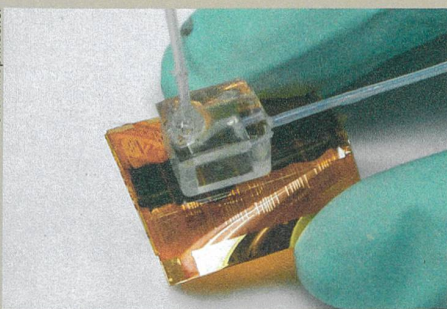
### **Terms of use**

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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

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

Oren Knopfmacher



Prototype d'un transistor organique capable de résister à des environnements naturels corrosifs.

### Nouveau senseur pour mesurer l'état des océans

Une équipe de l'Université de Stanford, soutenue en partie par le Fond national suisse, a mis au point un transistor à effet de champ basé sur un polymère organique qui s'est avéré stable même dans des environnements naturels corrosifs. Cette découverte pourrait ouvrir la voie à la conception de senseurs bon marché et robustes, utilisables dans les sciences de la vie et de l'environnement, notamment pour les mesures en continu de salinité et de niveau de pollution des océans.

C'est en étudiant les propriétés photovoltaïques d'un polymère appelé PII2T-Si (polyisoindigo au siloxane) que l'équipe d'Oren Knopfmacher s'est rendue compte que ce matériau restait stable durant des mois, même s'il était exposé à l'air humide. Les chercheurs ont alors eu l'idée de l'utiliser comme transistor à effet de champ. Ce dernier permet de transformer une interaction biochimique spécifique en un signal électrique exploitable. Il est ainsi capable de détecter de l'ADN, des protéines ou des petites molécules mais aussi des ions de métaux lourds. Les transistors organiques présentent l'avantage d'être faciles à produire en grande quantité et à moindre coût, contrairement à ceux à base de silicone, de nanotubes ou de graphène. Leur point faible, c'est leur stabilité, un problème que le PII2T-Si semble avoir résolu. *Anton Vos*

O. Knopfmacher et al. (2014): *Highly stable organic polymer field-effect transistor sensor for selective detection in the marine environment. Nature Communications* 5: 2954.

### Comment faire parler les supervolcans

Les éruptions de supervolcans comptent au nombre des événements naturels les plus destructeurs. Alors que l'explosion du Mont Pinatubo, en 1991, a éjecté quelque 10 km<sup>3</sup> de matériel divers, le supervolcan de Yellowstone a craché plus de 2600 km<sup>3</sup> de matière, il y a de cela deux millions d'années. Une telle catastrophe est à même de diminuer la température globale de la Terre de 10 °C pendant dix ans.

C'est dire l'importance d'une meilleure compréhension de ces volcans particulièrement menaçants. Toutefois, certains de leurs modes de fonctionnement sont mal connus, ainsi que l'explique Carmen Sanchez Valle, chercheuse à l'EPFZ: «Le mécanisme qui pousse le magma à monter est différent de celui des volcans normaux chez qui la surpression est généralement provoquée par la réinjection de magma dans la chambre magmatique ou par l'accumulation de bulles de gaz.»

Quel est ce mécanisme? Carmen Sanchez Valle et ses collègues tiennent une hypothèse solide depuis qu'ils ont soumis ce magma à un test imparable. Ils ont porté un fragment à une pression et une température considérables avant de l'observer grâce à une source de rayons X. Conclusion: ce qui pousse ces super magmas à sortir de leur chambre, c'est la différence qui, à un moment donné, devient critique entre leur densité et celle de la roche environnante. A l'instar d'un ballon qui, maintenu sous l'eau, remonte d'un coup à la surface quand il est relâché. *Pierre-Yves Frei*

W. J. Malfait et al. (2014): *Supervolcano eruptions driven by melt buoyancy in large silicic magma chambers. Nature Geoscience*, vol. 7(2):122-125.

Erik Harrison/Shutterstock



Les traces marquantes de la présence d'un supervolcan dans le parc national de Yellowstone.



Lenny Winkel

Pièges à métaux lourds installés dans le cadre d'une expérience au Tessin.

### Dangereuses zones humides

Les éléments-traces métalliques ou métaux lourds sont présents dans l'environnement et dans le corps en quantité infime. C'est pourquoi on ne leur accorde au premier abord guère d'attention. Ils jouent pourtant un rôle important dans les processus biochimiques. Mieux connaître la manière dont ils circulent est une question difficile mais loin d'être anodine. Des chercheurs de l'Eawag ont, pour la première fois, étudié comment des émissions de sélénium, de soufre et d'arsenic étaient produites par des tourbières. Au Tessin, les scientifiques ont mesuré pendant deux étés les quantités de métaux lourds rejetées dans l'atmosphère à certaines températures. Ils ont ainsi constaté que le sélénium était beaucoup plus facilement libéré dans l'air que ce que l'on croyait jusqu'ici. Selon eux, il est probable que des plantes exercent une influence cruciale dans ce mécanisme, en mobilisant le sélénium présent dans la terre.

Les chercheurs ont par ailleurs pu observer que l'ampleur des rejets de sélénium et d'arsenic dépendait fortement de la température de l'air. Du fait du réchauffement climatique, on doit donc s'attendre à une augmentation de ces éléments dans l'atmosphère. Les zones marécageuses représentent environ 10% de la surface de la Terre. Les quantités sont trop faibles pour menacer directement la santé humaine. Mais comme la répartition globale de ces éléments risque d'être modifiée à long terme, cela pourrait néanmoins avoir une répercussion au niveau médical. Un milliard de personnes souffrent en effet dans le monde d'une carence en sélénium. *Roland Fischer*

B. Vriens et al. (2014): *Natural wetland emissions of methylated trace elements. Nature Communications* 5.