

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** 26 (2014)  
**Heft:** 103

**Artikel:** Une croix suisse de 20 atomes  
**Autor:** Koechlin, Simon  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-556218>

### **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**

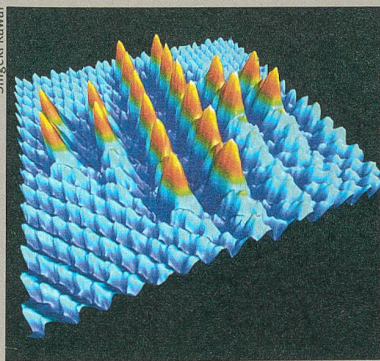
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

**Download PDF:** 11.02.2026

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



Shigeki Kawai



Nouvelle technique de manipulation des atomes à température ambiante.

### Une croix suisse de 20 atomes

**L**es scientifiques étudient et modifient des matériaux microscopiques avec une précision qui donne le vertige aux non-spécialistes. Des physiciens réunis autour d'Ernst Meyer, de l'Université de Bâle, ont, en collaboration avec des collègues finlandais et japonais, remporté un nouveau succès dans ce monde minuscule. A température ambiante, ils sont parvenus pour la première fois à faire bouger et à repositionner des atomes sur une surface isolée électriquement. A l'aide de la pointe d'un microscope à force atomique, ils ont remplacé 20 atomes de chlore par 20 atomes de brome, créant grâce à eux la plus petite croix suisse jamais réalisée. Sa largeur est de 5,6 nanomètres, et elle est 10 000 fois plus mince qu'un cheveu.

De tels déplacements avaient jusqu'ici été principalement effectués à des températures au-dessous de zéro et sur des surfaces conductrices. A température ambiante, des modifications des structures atomiques des surfaces avaient régulièrement échoué parce que les particules bougeaient davantage avec la chaleur. Comparés aux isolateurs, les surfaces conductrices comme les métaux présentent par ailleurs le désavantage de modifier les propriétés des matériaux qui sont placés sur elles, argue Ernst Meyer. Cette nouvelle technique de manipulation des atomes constitue une étape importante en vue de la réalisation d'une nouvelle génération de minuscules particules électriques. Détecteurs, circuits et mémoires pourraient ainsi un jour être créés à l'échelle atomique. *Simon Koechlin*

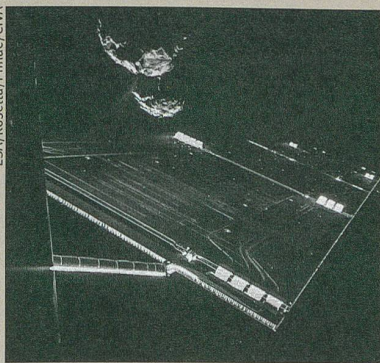
### Rosetta, retour dans l'enfance du système solaire

**L**a sonde spatiale Rosetta devait remplir une mission impossible: se mettre en orbite autour d'un gros caillou filant à plus de 100 000 km/h à travers l'immensité de l'espace. Après un voyage d'une décennie agrémenté de quelques accélérations gravitationnelles octroyées par la Terre et Mars ainsi qu'une mise en hibernation de deux ans et demi, l'appareil de l'Agence spatiale européenne a honoré la première partie de son contrat. Le 6 août dernier, elle a réussi son rendez-vous avec la comète 67P/Churyumov-Gerasimenko, une première dans l'histoire de l'exploration spatiale. Durant deux ans, Rosetta tournera autour de sa compagne tout en étudiant sa transformation sous l'effet de la chaleur du Soleil et en recueillant des échantillons de gaz et de poussière. L'orbite elliptique les amènera au plus près du Soleil le 13 août 2015, à une distance de 186 millions de kilomètres.

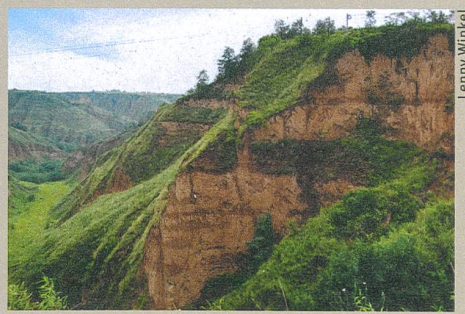
La sonde a également lâché, le 12 novembre dernier, un petit atterrisseur, Philae, qui s'est posé à la surface de la comète. Après avoir récolté et transmis de premières informations, le robot Philae s'est éteint, faute d'énergie. Il devrait toutefois se réveiller l'été prochain.

Si les chercheurs s'intéressent aux comètes, c'est qu'elles sont si petites qu'elles n'ont quasiment subi aucune modification depuis la formation du système solaire il y a 4,6 milliards d'années. Elles ont donc préservé le matériau originel de la nébuleuse primitive. *Anton Vos*

ESA/Rosetta/Philae/CIVA



Une des ailes solaires de Rosetta photographiée depuis l'atterrisseur Philae. A gauche en haut, la comète 67P située à 16 kilomètres de distance.



Le plateau de Loess en Chine et ses dépôts sédimentaires témoins des variations climatiques.

### La mousson réduit les carences en sélénium

**U**ne carence en sélénium, un oligo-élément essentiel pour l'organisme, est susceptible de provoquer d'importants problèmes de santé. Ce phénomène touche tout particulièrement les personnes vivant au centre de la Chine, une région où l'on rencontre de nombreux individus souffrant de déformations des membres ou de troubles cardiaques. Pourquoi cette région est-elle particulièrement concernée alors que les gens vivant plus au sud absorbent suffisamment de sélénium? La question n'avait jusqu'ici pas trouvé une réponse convaincante, les différences ne pouvant pas uniquement s'expliquer par la nature des sols et la géologie locale.

Un groupe de recherche dirigé par la professeure boursière du FNS Lenny Winkel de l'Eawag à Dübendorf et de l'EPEZ vient de découvrir que la mousson d'été joue un rôle central dans l'apport en sélénium. Sur la base d'analyses approfondies de paléosols et d'archives climatiques, la chercheuse est parvenue à démontrer que la répartition des précipitations et la concentration de sélénium dans le sol se recoupaient très bien et que cela influençait en conséquence la présence de cette substance active dans l'alimentation. Un constat qui étaye l'hypothèse selon laquelle la pluie est un facteur important dans l'approvisionnement en sélénium. Au moment de la mousson, d'importantes quantités de cet oligo-élément indispensable sont transportées de la mer sur la côte. Les terres côtières bénéficient ainsi d'un apport en sélénium suffisant, alors que celles du centre de la Chine où les précipitations sont rares en manquent. Cette découverte revêt aussi une importance particulière dans la perspective du réchauffement climatique qui pourrait modifier le régime des précipitations en Chine et donc l'approvisionnement en sélénium. *Felix Würsten*

Lenny Winkel