

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 27 (2015)
Heft: 107

Artikel: Souffler dans le ballon chez le médecin
Autor: Bieri, Atlant
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-771981>

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: 08.02.2025

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



Ce réacteur transforme l'urine en struvite, un fertilisant solide moins problématique.

Virus et médicaments trouvés dans les engrais

Les toilettes sèches qui traitent séparément urine et matières fécales pourraient réduire les problèmes des eaux usées dans les pays en développement. Transformer de plus d'urine en engrais permettrait de faire d'une pierre deux coups (voir Horizons 106, p.49).

Mais l'urine est susceptible de contenir des agents pathogènes ou des résidus de médicaments. Une analyse effectuée par des chercheurs de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et de l'Eawag jette un doute sur l'innocuité sanitaire et écologique de ces engrais.

L'équipe de Tamar Kohn de l'EPFL a étudié de 2010 à 2013 des échantillons d'urine de toilettes sèches en Afrique du Sud. Les scientifiques ont trouvé des rotavirus, qui provoquent des diarrhées, ainsi que des adénovirus à l'origine d'infections oculaires. Une analyse des risques doit maintenant déterminer si ces agents représentent un danger sanitaire pour ceux qui collectent les urines et produisent l'engrais. Les chercheurs ont aussi découvert plusieurs bactéries pathogènes ainsi que des résidus de médicaments, dont deux antibiotiques employés contre le VIH ainsi qu'un remède pour freiner l'infection par le VIH.

Des techniques existent pour éliminer ces éléments problématiques. Ajouter des composés de magnésium dans l'urine permet de précipiter de la struvite, un minéral qui peut être utilisé sans risque comme engrais. Une autre option est la nitrification suivie d'une distillation, alors qu'un filtrage au charbon actif assure l'élimination des résidus restants. Ces méthodes doivent toutefois encore être optimisées. Ce n'est qu'à ce moment-là que les toilettes sèches associées à la production d'engrais pourront pleinement faire valoir leurs atouts. *Sven Titz*

H. Bischel et al.: Pathogens and pharmaceuticals in source-separated urine in eThekweni, South Africa. *Water Research*, 2015

Souffler dans le ballon chez le médecin

Les automobilistes connaissent bien l'éthylotest, qui mesure le taux d'alcool dans l'air expiré. Il suffit de souffler dans un tube pour voir si la limite autorisée a été dépassée. La médecine entend maintenant aussi utiliser ce principe. «L'haleine est une fenêtre sur le corps», glisse Renato Zenobi d'ETH Zurich. Avec son collègue Malcolm Kohler de l'Hôpital universitaire de Zurich, il l'utilise pour diagnostiquer des maladies.

C'est possible grâce à la présence de nombreuses substances volatiles qui sont liées au métabolisme corporel. Leur composition diffère d'un individu à l'autre, mais aussi d'une maladie à l'autre. Pour leurs recherches, les scientifiques font appel à des groupes de sujets sains et malades qui sont invités à souffler dans un spectromètre de masse. L'appareil analyse l'air expiré en temps réel.

Le test de l'haleine est déjà utilisé de manière fiable à l'Hôpital universitaire de Zurich pour diagnostiquer la broncho-pneumopathie chronique obstructive et le syndrome d'apnée du sommeil. «La méthode a l'avantage de pas être du tout invasive, poursuit Renato Zenobi. Les patients reçoivent leur diagnostic en quelques secondes et ne sont pas obligés d'attendre pendant des jours les résultats d'un test sanguin.» Les chercheurs tentent maintenant de détecter ainsi des cancers du poumon et des fibroses pulmonaires.

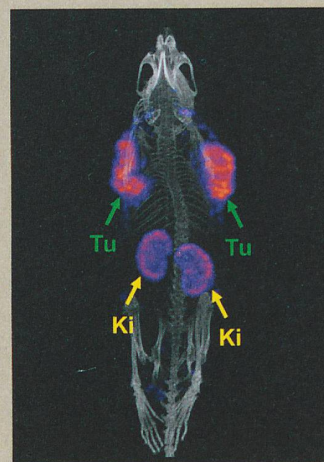
Pour Gert Printzen, membre du comité central de la Fédération des médecins suisses FMH, cette nouvelle technologie renferme un grand potentiel. Mais il émet aussi des réserves: «Les spectromètres de masse sont encore trop volumineux et, avec un coût d'un demi-million de francs, trop chers pour être employés dans un cabinet médical.» *Atlant Bieri*

P. Martinez-Lozano Sinues et al.: Breath Analysis in Real Time by Mass Spectrometry in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respiration*, 2014



Un spectromètre de masse peut analyser l'haleine pour diagnostiquer des maladies.

Xue Li/Christine Khammash/ETH Zurich



L'isotope scandium-47 dévoile les tumeurs (indiquées par «Tu») chez une souris.

Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, Inc.

Un nouvel isotope pour les scans

L'accélérateur de particules de l'Institut Paul Scherrer (PSI) a permis la production de scandium-44, un isotope utilisable pour le dépistage du cancer par imagerie PET (Positron Emission Tomography). Son avantage: une durée de vie plus longue. Car le corps n'a pas le temps d'éliminer les isotopes utilisés habituellement pour l'imagerie PET, tels que le gallium-68, dont la durée de vie n'est que de quelques heures. Ce bruit de fond perturbe les images, et les médecins ne peuvent pas exclure la présence de petits tissus cancéreux. Autre inconvénient: les isotopes n'ont pas toujours le temps d'être acheminés depuis leur production dans un hôpital universitaire jusqu'à un centre de soin périphérique.

Au contraire, «le scandium met 12 heures en moyenne avant de se désintégrer», explique le co-auteur de l'étude Roger Schibli, du PSI. «Le corps a ainsi le temps de l'éliminer complètement de la circulation sanguine, ce qui fait bien ressortir les cellules tumorales sur lesquelles il se fixe. On peut même détecter des métastases secondaires qui normalement passeraient inaperçues.» Les chercheurs ont produit le scandium à l'aide du cyclotron du PSI, un accélérateur d'électrons, et vérifié sa qualité et la possibilité de le livrer rapidement.

Avec l'Institut Laue-Langevin à Grenoble, l'équipe du PSI a également fabriqué un autre isotope plus radioactif du même élément. «Le scandium-47 peut être utilisé en radiothérapie, où le patient ingère des petites doses d'un matériau radioactif qui s'accumule dans la tumeur pour la détruire», explique Roger Schibli. Le scandium peut contribuer à la fois au diagnostic et au traitement. Les propriétés chimiques des deux isotopes étant les mêmes, il n'est pas nécessaire d'effectuer à double les tests de sûreté. *Daniel Saraga*

N. P. van der Meulen et al.: Cyclotron production of ⁴⁴Sc: From bench to bedside. *Nuclear Medicine and Biology* (2015)