Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 22 (2010)
Heft: 84

Artikel: Des robots apprennent à cacher leurs traces
Autor: Saraga, Daniel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-971064

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: 12.12.2025

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

Poussières fines secondaires sous-estimées

Frank Reiser/PSI

La chambre à smog dans laquelle les chercheurs étudient des processus atmosphériques.

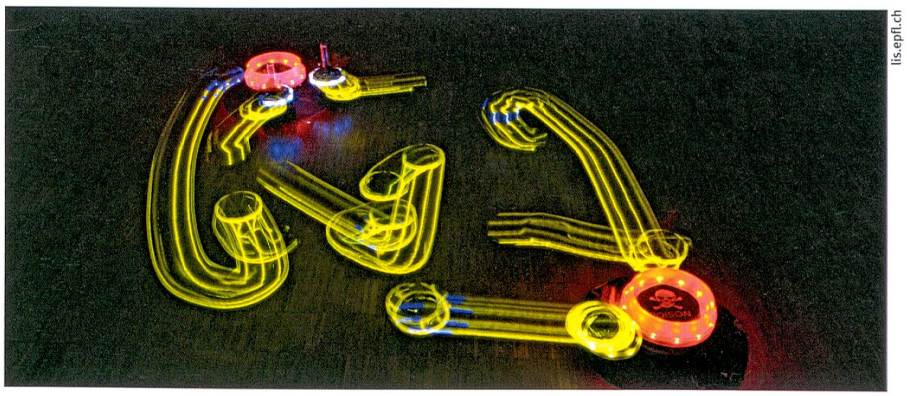
Les poussières fines proviennent de diverses sources. Elles sont, d'une part, émises directement sous forme de particules de suie lors de la combustion de pétrole, d'essence ou de bois. Elles se forment, d'autre part, dans l'atmosphère par le biais de réactions chimiques complexes à partir de gaz issus des cheminées, des tuyaux d'échappement, des solvants, mais aussi des forêts. Une étude internationale menée par 31 instituts de recherche sous la codirection de l'Institut Paul Scherrer (PSI) montre que la part de ces particules secondaires a été jusqu'ici sous-estimée. « Plus de la moitié des poussières fines se forment dans l'atmosphère », note Urs Baltensperger du PSI. Les composés volatils réagissent avec l'ozone et d'autres gaz apparentés et se muent en quelques heures ou jours en particules fines. Cette transformation rapide fait que celles-ci sont presque toujours similaires, au centre de Mexico City, dans une forêt finnoise ou au Jungfraujoch.

Les poussières fines secondaires étant aussi nocives pour la santé, il est clair qu'il ne suffit pas, pour préserver la qualité de l'air, de mesurer à la source les particules directement libérées. Il faut également prendre en compte les gaz qui génèrent ensuite des poussières fines. Cela signifie qu'il faut rester vigilant à l'égard des véhicules diesel et des chauffages au bois. Ils ne sont en effet pas seulement à l'origine des particules primaires, mais aussi des poussières secondaires. Les particules de suie cancérigènes sont par ailleurs toujours les plus dangereuses pour la santé.

Simon Koechlin ■

Du verre pour soigner les fractures osseuses

Cela fait longtemps que les chirurgiens attendent la mise au point d'un matériau qui permettrait une fixation fiable des fractures osseuses et qui se dissoudrait ensuite complètement dans l'organisme. Un tel matériau permettrait en effet de supprimer les interventions pénibles nécessaires pour retirer les plaques et les vis. Les chercheurs en matériaux ont déjà élaboré des alliages de magnésium très prometteurs que l'organisme réussit à éliminer sans former de dépôt. Mais ces derniers ont un gros inconvénient : la corrosion qui entame les métaux libère des quantités considérables d'hydrogène. Or ces bulles de gaz inhibent la formation osseuse et favorisent les infections. Sur la base de ces alliages, des chercheurs du laboratoire de Jörg Löffler, professeur de physique et de technologie des métaux à l'EPFZ, ont développé un verre métallique. Ce dernier présente une structure complètement différente des métaux conventionnels : les atomes ne se déposent pas de manière régulière. Cette structure amorphe permet d'ajouter aux alliages une importante part de zinc, jusqu'à 35 pour cent. Grâce à cette part de zinc, le processus de dégradation dans l'organisme s'effectue sans libérer de gaz. Les chirurgiens peuvent ainsi utiliser sans problème les alliages de magnésium. La variante vitreuse est par ailleurs encore plus solide. **Roland Fischer** ■



lis.epfl.ch

Les traces lumineuses laissées par les robots lorsqu'ils se déplacent attirent leurs congénères.

Des robots apprennent à cacher leurs traces

Pourquoi partager sa nourriture, si on peut la garder entièrement pour soi ? A l'aide de petits robots capables d'évoluer, et donc d'apprendre, le chercheur en intelligence artificielle Dario Floreano de l'EPFL et le spécialiste des fourmis Laurent Keller de l'UNIL ont étudié comment la sélection naturelle amène de telles stratégies.

Sur un terrain de 10 mètres carrés, une dizaine de robots doivent trouver la zone « nourriture » et y rester. Leur mouvement laisse des traces : ils émettent une lumière que leurs collègues peuvent percevoir. En quelques générations, les robots réalisent qu'une forte lumière indique l'emplacement de la nourriture où se sont agglutinés leurs congénères. Mais cette foule les empêche d'atteindre les aliments et ils apprennent donc à émettre moins de lumière lorsqu'ils sont dans la bonne zone, pour éviter d'y attirer leurs confrères.

« Etonnamment, les robots n'atteignent jamais la stratégie optimale qui consisterait à ne plus émettre de lumière du tout, précise Dario Floreano. Elle pourrait apparaître dans un univers idéal mais pas dans le monde réel, à cause de ses petites imperfections (les robots peuvent cacher la lumière émise par les autres) et de la variété des robots. Ceux-ci ne sont en effet jamais totalement identiques, à cause des mutations aléatoires qui interviennent lors de leur reproduction et qui leur permettent d'évoluer. » Cette étude artificielle confirme que l'évolution naturelle n'aboutit jamais à une totale homogénéité, même si elle correspond, pour chaque individu, à la tactique optimale.

Daniel Saraga ■