

Tracer une odeur à l'aide d'une armada de robots

Autor(en): **Luy, Florence**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(2006)**

Heft 71

PDF erstellt am: **05.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552333>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

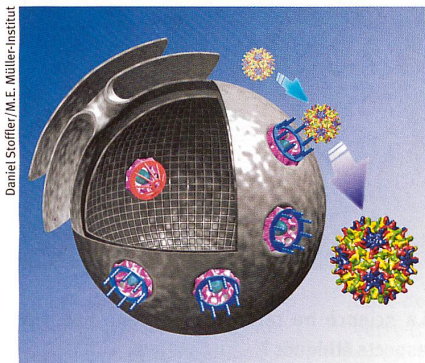
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Images d'un virus en train de se fixer

Pour se reproduire, les virus doivent réussir à atteindre le noyau de leurs cellules hôtes. Et donc franchir la membrane qui entoure ce même noyau. Des scientifiques de l'Université de Bâle ont réussi pour la première fois à rendre visible cette étape, partielle mais essentielle, du mécanisme infectieux. Les virus franchissent la membrane du noyau cellulaire en se fixant aux petits sas dont elle est dotée, c'est-à-dire à ses pores. Ensuite, ils

se fauflent à l'intérieur du noyau. L'équipe interdisciplinaire dirigée par Bert Hecht, physicien, et Ueli Aebi, biologiste, a analysé cette manœuvre d'arrimage avec des cellules de foie humain et des virus tués de l'hépatite B. Les chercheurs ont marqué les virus et les pores de la membrane avec des colorants fluorescents. Différentes techniques de microscopie leur ont permis de réaliser des images de pores isolés, au nanomètre près. « Nous avons ainsi pu suivre en détail cet arrimage qui ne dure que quelques millièmes de seconde », explique Bert Hecht. En se servant de particules virales génétiquement modifiées, les chercheurs ont par ailleurs établi que le virus ne peut s'introduire dans le noyau que si la principale molécule de reconnaissance de la membrane virale est mise hors circuit. « La façon dont les virus s'infiltrent par les pores de la membrane est donc très différente de ce que l'on imaginait jusqu'ici », conclut Bert Hecht. De nouvelles stratégies de vaccination pourraient ainsi être développées un jour. Le projet fait partie du Pôle de recherche national « Nanosciences ». **Ruth Jahn** ■



Visualisation à l'échelle du nanomètre d'un virus s'arrimant au noyau d'une cellule.

Des oisillons prêts à prendre de gros risques

Comme les enfants se chamaillent pour avoir le meilleur fauteuil devant la télévision, certains oisillons se battent pour être aux premières loges au bord du nid lorsque les adultes y rapportent de la nourriture. Quitte à s'exposer à une chute mortelle ! Mais pour ces becs affamés, glaner un insecte vaut bien cette prise de risque accrue, comme l'ont découvert Pierre Bize et Alexandre Roulin. Ces biologistes suisses de l'évolution, basés respectivement aux Universités de Glasgow et Lausanne, se sont intéressés aux martinets alpins. Juste avant la becquée, les jeunes piaillent et cherchent à bien se placer. Les bénéfices de ces comportements sont évidents. Mais quels sont leurs coûts ? Et pourquoi les oisillons ne quémandent-ils que lorsqu'ils ont faim mais ne cherchent pas à tromper leurs parents pour obtenir plus de nourriture que nécessaire ? Pour le savoir, les chercheurs ont rendu certains nids surpeuplés en effectuant des transferts d'oisillons, puis les ont observés. « Dans un environnement aussi compétitif, les plus affamés sont bien ceux qui s'approchent le plus du bord et de ce fait tombent le plus souvent », note Alexandre Roulin. Mais ces chu-

tes ne sont-elles pas simplement dues au sur-nombre ? « Non, car ces poussins, lorsqu'ils le peuvent, marchent parfois d'un nid à l'autre. Sans que le nombre d'accidents augmente. » Deux conclusions probablement aussi valables pour d'autres espèces : les oisillons ne feignent pas d'avoir faim. Pire, ceux qui chutent après avoir pris le plus de risques sont bien ceux qui ont a priori la plus faible carrure. Impitoyable univers que celui du nid ! **Olivier Dessibourg** ■

Animal Behaviour, (2006), 72, pp. 539-544



Les martinets alpins (*Apus melba*) nichent sous les toits des hauts édifices.



Thomas Lochmatter avec un modèle de robot capable de détecter des gaz.

Tracer une odeur à l'aide d'une armada de robots

Depuis un an, l'équipe du professeur Alcherio Martinoli de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne développe, dans le cadre du Pôle de recherche national « Systèmes mobiles d'information et de communication » (PRN MICS), des outils qui devraient, à terme, permettre à des robots de détecter une odeur. Des travaux porteurs d'espoir, notamment en matière de déminage : remplacés par des machines, les humains et les chiens n'auraient plus à effectuer cette activité dangereuse.

Les difficultés à surmonter sont toutefois nombreuses. Elles sont liées à l'air lui-même avec ses changements de direction, ses turbulences, ainsi qu'à la propagation irrégulière de l'odeur. Enfin, la performance des capteurs dépend, bien sûr, de leur temps de réponse.

La plupart des recherches menées jusqu'ici en matière de localisation d'odeur n'utilisaient qu'un seul robot. Le projet MICS, en exploitant l'expérience acquise par le professeur Martinoli au California Institute of Technology (Pasadena, USA), en utilise plusieurs : « L'idée est d'augmenter les chances et la rapidité de détection grâce à un ensemble de robots qui communiquent et se coordonnent pour atteindre leur but », explique Thomas Lochmatter, doctorant. L'originalité du projet réside dans la programmation informatique qui doit permettre aux robots de collaborer entre eux, mais aussi d'intégrer de très petits modules d'olfaction, de communication, de positionnement relatif, de mesure du vent et de navigation dans un volume restreint (environ 10 cm cube). Outre le déminage, les autres applications possibles de ces recherches sont la détection de fuites dans des réservoirs ou des canalisations, de produits explosifs, de drogues, ou encore la recherche de personnes ensevelies lors de tremblements de terre. **Florence Luy** ■