

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** 26 (2014)  
**Heft:** 100

**Artikel:** Soigner les maladies intestinales grâce à la lumière  
**Autor:** Selter, Liselotte  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-556049>

### **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>**

## Se défendre, une feuille après l'autre

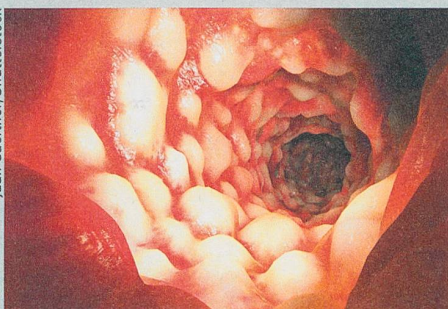
Quand un herbivore grignote une plante, celle-ci ne peut pas prendre ses jambes à son cou. Pourtant, elle sait se défendre. Lorsqu'ils sont attaqués, les végétaux libèrent des substances toxiques pour le système digestif des prédateurs. Les hormones impliquées dans cette réaction de défense sont les jasmonates. Mais la façon dont les plantes signalent l'alerte aux feuilles éloignées de la blessure initiale était jusqu'ici mal connue. Edward Farmer et son équipe de l'Université de Lausanne viennent d'éclaircir le mystère grâce à une étude sur l'arabette des dames, *Arabidopsis thaliana*, publiée récemment dans la revue *Nature*. Ce sont des signaux électriques qui se propagent de feuille en feuille, activant au passage la synthèse des jasmonates, à la manière des signaux nerveux chez les animaux. «On ne peut pas parler de système nerveux végétal puisque les plantes ne possèdent pas de neurones, note Edward Farmer. Mais leur système sensoriel est sans aucun doute très sophistiqué.» L'équipe lausannoise a également confirmé que l'expression de certains gènes de défense se trouve déclenchée par l'activité électrique dans les feuilles. Ils ont aussi identifié trois gènes impliqués dans ce processus, appelés gènes GLR. Dans le système nerveux des vertébrés, ces gènes jouent un rôle dans la transmission synaptique. Les chercheurs supposent donc que les gènes GLR contrôlent des mécanismes de défense qui existaient avant la séparation des plantes et des animaux. Fleur Daugey

S. A. R. Mousavi, A. Chauvin, F. Pascaud et al. (2013): *GLUTAMATE RECEPTOR-LIKE genes mediate leaf-to-leaf wound signaling*. *Nature* 500: 422-426.



Les électrodes mesurent les signaux électriques de l'arabette des dames.

Juan Gaertner/Shutterstock



L'intérieur de l'intestin d'un patient atteint de la maladie de Crohn.

## Soigner les maladies intestinales grâce à la lumière

Quelque 12 000 personnes souffrent en Suisse d'affections inflammatoires chroniques de l'intestin, telles la maladie de Crohn ou la colite ulcéreuse. Leur origine semble être liée à une suractivation du système immunitaire qui provoque de douloureuses crampes abdominales, de la diarrhée, de la fièvre et une perte de poids. De nombreux patients répondent mal aux médicaments actuellement à disposition. D'où l'importance de trouver de nouveaux traitements. La thérapie photodynamique développée à l'Hôpital universitaire de Zurich par Maria-Anna Ortner et ses collègues s'avère prometteuse. Le patient se voit administrer de l'acide 5-aminolévulinique, une substance qui déploie ses effets une fois que les tissus touchés dans l'intestin ont été soumis à des rayons de lumière. Chez les souris, cette thérapie lumineuse a réduit la réponse immunitaire et les symptômes associés aux colites après huit jours déjà. Lors de leurs premiers essais cliniques sur des patients, les chercheurs se sont basés sur ce temps de réponse et ont donc prévu de premiers contrôles après huit jours. L'état d'un des sept malades s'est effectivement nettement amélioré après ce laps de temps. Trois autres ont aussi répondu positivement au traitement, mais après 29 jours seulement. «L'intestin de l'homme met manifestement plus de temps à se rétablir que celui des souris», note Maria-Anna Ortner. Une thérapie susceptible de diminuer l'inflammation chronique de l'intestin de la moitié des patients constituerait une véritable avancée médicale. C'est pourquoi les scientifiques projettent de nouveaux essais cliniques au cours desquels le succès du traitement ne sera mesuré qu'après 29 jours. Liselotte Selter

## Une évolution détournée de son but

Le terme de bricolage appliqué à l'évolution a été proposé pour la première fois en 1977 par le biologiste François Jacob, prix Nobel de médecine. Il arrive souvent, chez les êtres vivants, que des organes se soient parfaitement adaptés à leur fonction. A l'origine, ceux-ci répondaient toutefois fréquemment à un autre but. Les osselets auditifs de l'oreille moyenne, qui amplifient les vibrations et les retransmettent à l'oreille interne, sont ainsi les reliquats des arcs branchiaux d'un poisson primitif qui lui procuraient de l'oxygène.

Les biologistes de l'évolution ont donné le nom d'«exaptation» à ce détournement créatif d'une fonction première. Un concept qui complète celui d'adaptation. Quelle est la part des exaptations et celle des adaptations dans l'histoire de la vie sur Terre? La question est controversée. Aditya Barve et Andreas Wagner, de l'Université de Zurich, viennent toutefois d'y apporter des éclaircissements. Au moyen d'ordinateurs, ils ont simulé l'évolution des processus métaboliques chez des bactéries virtuelles. Ces dernières se sont spécialisées afin d'utiliser le glucose comme seule source de carbone. Dans 96% des cas, elles étaient toutefois aussi capables de recourir à d'autres sources de carbone auxquelles elles ne s'étaient pas adaptées. «De telles aptitudes cachées sont bien plus répandues qu'on ne le pense», note Andreas Wagner.

Les chercheurs ont aussi pu mettre un autre aspect étonnant en évidence. Les réseaux métaboliques complexes renferment un plus grand potentiel d'innovation au niveau évolutif que ceux qui sont plus simples. «Un atout de la complexité que personne n'a jusqu'ici décelé», précise le scientifique. ori

A. Barve & A. Wagner (2013): *A latent capacity for evolutionary innovation through exaptation in metabolic systems*. *Nature* 500: 203-206.



Représentation symbolique des processus métaboliques chez des bactéries virtuelles.

Aditya Barve et Andreas Wagner