

# Michael Hengartner: "Le ver a toujours raison"

Autor(en): **Fischer, Roland**

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 71

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552496>

## **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.



# Michael Hengartner: « Le ver a toujours raison »

PAR ROLAND FISCHER

PHOTOS DOMINIQUE MEIENBERG

**Un minuscule ver est au centre des recherches de Michael Hengartner. Ce biologiste étudie leurs cellules car leur fonctionnement ressemble à ce qu'on observe chez l'être humain. Ses travaux ont été récompensés par le Prix Latsis National 2006.**

**C'**est par pur hasard que j'ai été amené à m'intéresser au ver *C. elegans*. Mon directeur de thèse m'a proposé le sujet. J'avais en fait autre chose en tête, mais j'ai été complètement fasciné lorsque j'ai entendu pour la première fois parler de l'apoptose, soit la mort cellulaire programmée», explique Michael Hengartner. Ce phénomène de l'apoptose a pourtant commencé par l'agacer. Il la considérait comme quelque chose d'inefficace dans le système biologique. En étudiant le petit nématode *Caenorhabditis elegans*, il a changé d'avis.

## Organisme modèle

Ce ver occupe une place importante en biologie car il est un organisme modèle, c'est-à-dire un organisme sur lequel il est possible d'étudier de manière exemplaire les processus de la machinerie cellulaire. Chaque phase de développement, depuis l'œuf au ver adulte, obéit à un schéma strict. L'organisme évolue avec la précision d'une horloge et arrive à maturité pour remplir une fonction définie. Chaque exemplaire de *C. elegans* développe très exactement 959 cellules et, selon un schéma tout aussi précis, 131 cellules meurent au cours de son existence.

Mais quel lien peut-il y avoir entre ce vermisseau de quelques millimètres et un être humain? «*C. elegans* nous ressem-

ble beaucoup», répond le chercheur avec amusement. Et il est frappé de constater tant de similitudes, alors même que notre organisme devrait être plus complexe au vu de l'ordre de grandeur, le nombre des cellules se situant dans un rapport de 1 à cent milliards.

Le rapport est toutefois très différent en terme de nombre de gènes: environ 19000 gènes pour le ver et 30000 pour l'être humain. La différence principale réside dans le fait que chez *C. elegans* les quelques centaines de sortes de cellules différentes ne sont représentées à chaque fois qu'à de rares exemplaires. De nombreuses fonctions de nos tissus sont en quelque sorte condensées dans quelques cellules chez le ver.

Cet aspect rend *C. elegans* particulièrement intéressant en biologie moléculaire. «Le ver n'a pas de fioriture», – explique le chercheur. Cet organisme modèle permet d'étudier des facettes spécifiques de processus biologiques très complexes dans le corps.

## Le rôle de l'apoptose

Les règles fondamentales de la collaboration entre cellules se sont développées très tôt et sont donc les mêmes dans tout le règne animal. Le biologiste appelle cela la «confédération des cellules». Et l'apoptose y joue un rôle important mais encore mal compris. On sait néanmoins que chez

l'être humain, elle a un lien étroit avec le développement du cancer. Un ralentissement de l'apoptose peut signifier un premier pas vers le cancer. De nombreuses chimiothérapies tendent à activer la mort des cellules, afin que les cellules dégénérées disparaissent comme prévu. L'identification des gènes liés à ce phénomène a valu à Robert Horvitz, le directeur de thèse de Michael Hengartner, le Prix Nobel de médecine en 2002.

Agé de seulement 40 ans, le professeur zurichois est aujourd'hui un des meilleurs experts dans la recherche sur le *C. elegans*.

**«J'ai été complètement fasciné lorsque j'ai entendu pour la première fois parler de l'apoptose, soit la mort cellulaire programmée.»**

Alors qu'il était encore doctorant, il représentait déjà son équipe lors de congrès. Et de manière si convaincante qu'il s'est vu proposer la direction d'un groupe de chercheurs au célèbre Institut de recherche de Cold Spring Harbor aux Etats-Unis. Il n'avait alors que 27 ans. «Ce fut un choc, dit-il rétrospectivement. Au cours des 18 premiers mois, j'ai souvent pensé que mon travail de laboratoire serait plus efficace si je le faisais moi-même.»

Sept ans plus tard, il était professeur extraordinaire et le moment était venu pour lui de passer à autre chose. Comme il avait passé toute sa scolarité au Canada, il n'avait à l'époque que peu de liens avec la Suisse. C'est l'opportunité de monter tout un programme de recherche qui l'a attiré à l'Université de Zurich. «Les deux activités sont très différentes. L'université



«C. elegans nous ressemble beaucoup.»

est un plus gros navire que Cold Spring Harbor, mais je m'y sens bien. Nous travaillons dans une atmosphère très constructive. Des projets très divers sont développés autour de *C. elegans* dans son laboratoire. On y étudie les mécanismes de réparation de l'ADN ainsi que le développement du système nerveux. Et il y a aussi un projet destiné à identifier le protéome du nématode, c'est-à-dire l'ensemble des protéines produites dans les cellules.

**Programme en microbiologie**

Il travaille depuis 2001 à Zurich où il vient d'être nommé vice-président de la Faculté des sciences naturelles. L'enseignement fait aussi partie de son cahier des charges, une tâche qui lui tient à cœur. Il a lancé un programme en microbiologie auquel participent déjà 150 doctorants. Pour répondre au nombre toujours croissant de candidatures, la «Zurich Life Science Graduate School» a été créée récemment.

Cette école innove dans la mesure où les étudiants y sont recrutés activement. Les candidats sont invités durant trois jours à Zurich afin de se faire une idée des groupes de recherche. A l'inverse, les responsables de ces groupes peuvent

ainsi tester les qualités des candidats. C'est notamment intéressant pour de jeunes professeurs qui ne sont pas encore assez connus pour que les bons étudiants se bousculent à leur porte. Michael Hengartner sait de quoi il parle. Il se trouvait dans cette situation, il y a une dizaine d'années.

Il a également été le moteur de la création d'un centre d'enseignement de la biologie moderne. Celui-ci vise à susciter l'intérêt d'étèves du niveau secondaire pour la biologie et à offrir aux maîtres de ce niveau une formation continue en la matière. L'objectif final est de revaloriser tout le domaine des sciences de la vie dans l'enseignement secondaire.

Lorsqu'il évoque ses projets, le biologiste bouillonne d'idées. Il a déjà concrétisé nombre d'entre elles et il assure ne pas être fatigué. Il n'oublie bien sûr jamais à qui il doit tous ses succès. Dans le laboratoire où il dirige une vingtaine de collaborateurs, le dernier mot appartiendra toujours au ver: «The worm is always right.» ■

Doté de 100000 francs, le Prix Latsis National est attribué par le Fonds national suisse sur mandat de la Fondation Latsis de Genève. Sa remise aura lieu le 11 janvier 2007 au Rathaus à Berne.

L'Europe se dote de nouvelles lois contre la cybercriminalité à un rythme soutenu. Christian Schwarzenegger et Sarah Summers de l'Université de Zurich se sont penchés sur la procédure d'harmonisation du droit et ses conséquences en Suisse.

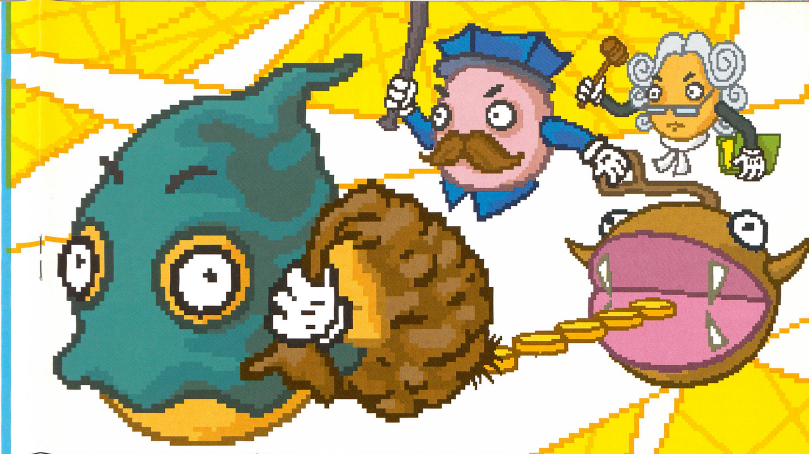
PAR ANDREAS MERZ  
ILLUSTRATION MATTHIAS BAUER

**A**tteintes aux droits d'auteur, escroquerie, chantage et exploitation sexuelle: toutes sortes de délits sont commis sur Internet. Les sanctions légales sont l'un des moyens de lutter contre la cybercriminalité. Elles ne peuvent toutefois être efficaces que si une coordination transfrontalière existe. «Ces dernières années, l'Union européenne (UE) a connu un véritable boom dans l'élaboration de nouvelles normes pénales», relève Christian Schwarzenegger, professeur de droit pénal à l'Université de Zurich. En collaboration avec Sarah Summers, son assistante, il a rédigé une étude sur la cybercriminalité et la sécurité des systèmes d'information en Europe et a analysé les répercussions du nouveau droit européen en Suisse.

**RYTHME RAPIDE AU SEIN DE L'UE**

L'UE s'est dotée ces dernières années d'instruments juridiques pour lutter notamment contre les spams, la pornographie enfantine, les attaques contre les systèmes d'information et l'escroquerie dans le trafic des paiements sans espèces. La législation suisse est moins avancée. Deux projets de loi ont toutefois été élaborés pour régler la responsabilité des fournisseurs d'accès à Internet et les compétences de la Confédération en matière de poursuite pénale. Selon le professeur Schwarzenegger, leur mise en œuvre prendra toutefois encore un certain temps.

La Commission de l'UE est le moteur des nouvelles normes pénales en Europe. Ses projets doivent être approuvés par le Conseil des ministres des Etats membres



**DROIT PÉNAL ET CYBERESPACE**

et par le Parlement européen. Les nouvelles lois reposent sur l'accord de la Communauté européenne sur les quatre libertés (libre circulation des marchandises, des services, des capitaux et des personnes) ainsi que sur la législation de l'Union réglementant la collaboration de la police et de la justice. Une fois une loi adoptée par le Conseil des ministres et par le Parlement, elle est en principe reprise sans discussion par les Etats membres, même si elle n'est pas toujours appliquée. Une certaine résistance commence cependant à se manifester contre cette harmonisation du droit pénal: «La Commission va actuellement bien au-delà de ce que les membres souhaitent», explique le professeur zurichois. Les Etats constatent qu'ils doivent chaque année se plier à de nouvelles exigences et que leur tradition juridique est partiellement mise en danger.

«Les juristes ont été surpris par l'évolution de ces dernières années, souligne le chercheur. Il y a un peu de travaux

scientifiques sur le sujet et nous aimerions que notre étude contribue à ce débat.» Les conséquences sur le droit existant sont particulièrement intéressantes. Lorsque le droit pénal a été élaboré, il y a près de 150 ans, on a mis au point un système global qui pouvait être complété et modifié par la suite.

**DES CONTRADICTIONS**

«On observe aujourd'hui l'inverse en Europe, note-t-il. Le droit se développe non pas selon des principes systématiques mais en fonction des besoins de certains secteurs politiques. On crée ainsi ponctuellement de nouvelles règles qui ne concordent pas toujours entre elles.» Parmi ces contradictions, il cite les réglementations sur la participation à des délits ou sur la question de savoir quel pays doit détenir la souveraineté pénale dans un cas.

Les tendances à l'harmonisation ne jouent encore pratiquement aucun rôle dans les accords bilatéraux entre l'UE et la

Suisse. Comme le droit en matière de cybercriminalité doit être adapté en Suisse, la pratique judiciaire est confuse en maints domaines. Il y a notamment des lacunes juridiques en ce qui concerne la responsabilité des fournisseurs d'accès, les attaques contre les systèmes d'information ou les cas limites de pornographie. Quel est l'impact de l'évolution européenne pour la Suisse? «L'entraide judiciaire et l'échange rapide de données entre les polices sont indispensables pour lutter contre la criminalité, relève le juriste. Mais si la base légale fait défaut en Suisse, aucune entraide judiciaire ne peut être proposée.» La situation actuelle est donc problématique pour la collaboration internationale. Il est possible que la Suisse soit finalement obligée de procéder à une adaptation autonome. Et dans ce cas, elle devra reprendre le droit européen point par point. ■

Christian Schwarzenegger, Sarah Summers: The emergence of EU criminal law, Hart Publishing, Oxford, 2007 (parution prochaine).