

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (1993)
Heft: 17

Rubrik: A l'Horizon

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](#)

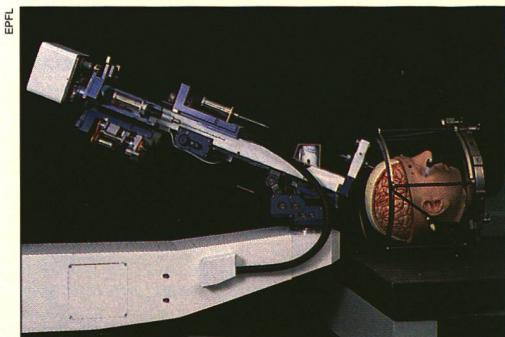
Download PDF: 11.02.2026

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

A l'Horizon

Robot-chirurgien

Minerva, un robot-chirurgien spécialisé dans les opérations intracrâniennes, devrait opérer son premier patient humain dans quelques semaines. Développé à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (Prof. C.W. Burckhardt) en collaboration avec le Centre hospitalier universitaire



vadois (Prof. de Tribollet), ce robot est couplé à un scanner à rayons X.

Le patient est d'abord couché, et sa tête parfaitement immobilisée par un cadre rigide. Grâce au scanner, le médecin peut d'abord visualiser l'intérieur du crâne, puis déterminer la zone du cerveau à opérer et l'acte précis à accomplir. Le robot – une batterie d'outils chirurgicaux pilotés par ordinateur – va alors réaliser la manœuvre en se basant sur les informations du scanner : incision de la peau, perforation d'un minuscule orifice au travers du crâne, introduction d'une fine sonde à la bonne profondeur... *Minerva* peut ainsi détruire des tumeurs, ponctionner des hématomes ou prélever des cellules pour l'analyse.

Né sous la conduite de Dominique Glauser, *Minerva* permet de réduire la durée de ce genre d'intervention : pour le patient, c'est un temps précieux gagné sur la durée d'anesthésie.

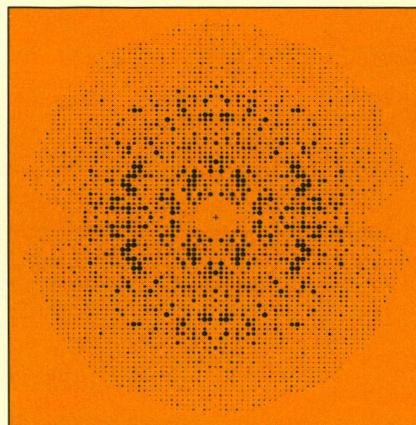
Plusieurs robots-chirurgiens de ce type sont actuellement en création dans le monde. Mais *Minerva* est le plus avancé, car c'est le seul dont l'acte chirurgical soit entièrement

robotisé – le médecin pouvant évidemment intervenir à n'importe quel moment de l'opération.

Protéine au sélénium

Les protéines sont des sortes de colliers dont les perles sont les acides aminés (il en existe 20 sortes). Ces colliers sont repliés sur eux-mêmes, formant toujours, selon l'espèce de la protéine, la même petite «sculpture».

Cette structure en trois dimensions détermine la fonction de la protéine, par exemple son rôle d'enzyme capable de transformer une substance en une autre. Pour déterminer la forme de la sculpture, les scientifiques utilisent depuis longtemps une technique qui consiste à purifier une grande quantité d'une même espèce de protéine pour en faire un cristal. Au travers de ce cristal, ils envoient ensuite des rayons X qui, diffractés, forment une image étoilée particulière (voir ci-dessous). Il reste alors à analyser l'image – ce qui n'est pas toujours évident.



Pour obtenir de meilleures informations par les rayons X, les chercheurs commencent à utiliser une nouvelle technique. Il s'agit de remplacer un des acides aminés (une des perles du collier) appelé «méthio-

nine», par de la méthionine contenant du sélénium.

Le chimiste Alfons Hädener de l'Université de Bâle – en collaboration avec trois instituts anglais, le Biozentrum de Bâle et Hoffman-La Roche – a ainsi réussi à obtenir, purifier et visualiser par les rayons X l'*hydroxymethylbilane synthase (HMBS)*, une protéine-enzyme très importante dans la fabrication de la vitamine B₁₂, de la chlorophylle et de l'hème (constituant de l'hémoglobine). C'est la sixième protéine qui a pu être déterminée de la sorte depuis 1990.

Pour obtenir les protéines modifiées, les chercheurs ont d'abord greffé le gène de l'HMBS à des bactéries. Ils les ont ensuite nourries avec de la méthionine au sélénium. Ils se sont bien sûr aussi assurés que la protéine au sélénium fonctionnait comme son homologue naturel...

Politique extérieure

Bernhard Ehrenzeller, collaborateur personnel du Conseiller fédéral Arnold Koller, a étudié en détail les compétences de nos deux chambres parlementaires en matière de politique extérieure. Son travail paraîtra avant la fin de l'été dans un vaste ouvrage de 664 pages : «*Legislative Gewalt und Aussenpolitik*», Helbing & Lichtenhahn Verlag, Bâle.

L'auteur conclut que la conduite de la politique extérieure ne devrait pas être uniquement du ressort du Conseil fédéral. D'après la Constitution helvétique, toutes les décisions fondamentales de politique étrangère nécessitent un jugement concerté entre le législatif et l'exécutif. Pourtant, le parlement ne fait qu'un usage restreint de ses compétences constitutionnelles. Le juriste pense qu'on ne peut pas simplement excuser cet état de fait en prétextant de la difficulté de «codifier» la politique étrangère.