Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (1996)
Heft: 30

Rubrik: World Science : le tonus du soleus

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: 12.07.2025

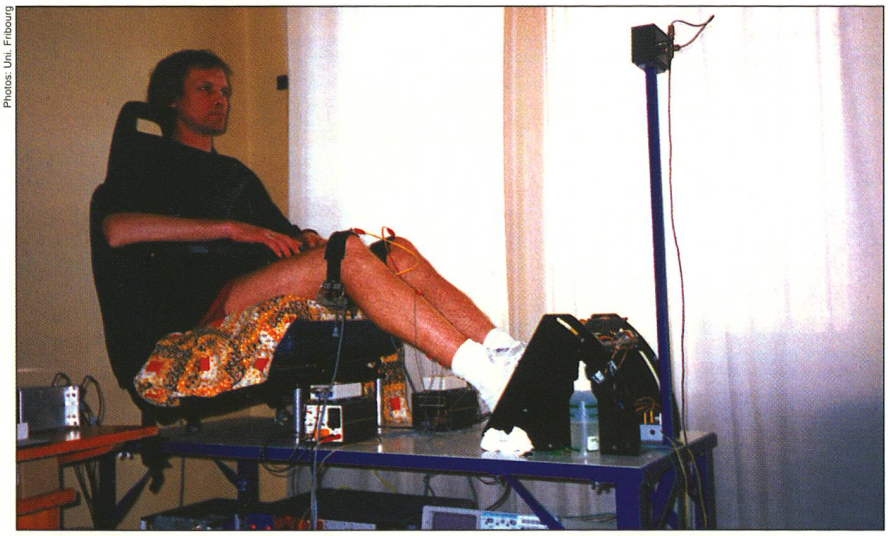
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Le tonus du soleus

L'Agence spatiale européenne – l'ESA, dont la Suisse fait partie – profite depuis 1992 de l'infrastructure spatiale russe en utilisant la station orbitale *Mir* qui gravite à 400 kilomètres d'altitude. La mission spatiale *Euromir 95* a duré 180 jours et permis d'accomplir 41 expériences scientifiques dont une majorité concernait la physiologie humaine. Des groupes de recherche suisses ont participé à quatre de ces expériences. Dieter Rüegg, professeur de physiologie à l'Université de Fribourg, et son équipe ont procédé à des tests destinés à établir si les performances du système moteur des astronautes étaient modifiées par un séjour prolongé dans l'espace.

Durant l'entraînement de deux ans qui précède une mission, les astronautes – cosmonautes, dit-on en Russie – apprennent minutieusement chaque manipulation qu'ils vont exécuter en vol. Or, on pense maintenant que leurs capacités sont perturbées par le manque de gravité. En comparant des mesures effectuées avant le vol et après, les chercheurs de l'Université de Fribourg ont observé que les mouvements s'étaient modifiés à l'insu des astronautes.

«Bien sûr, ces techniciens de haut vol ne travaillent ni au ralenti, ni de manière désordonnée», explique Dieter Rüegg. «Mais la façon dont leurs muscles sont activés a été modifiée. Leur force maximale et leur réponse à des stimulus électriques, autrement dit leurs réflexes, ont baissé. La vitesse de réaction à un signal lumineux a même été sensiblement ralentie chez un des astronautes testés. En procédant à des mesures 1, 3, 10, 15 et 26 jours après le retour sur Terre, nous avons constaté qu'ils récupéraient leurs capacités en quelques jours, sauf l'activation des muscles qui a nécessité un mois pour se rétablir. Le vélo-trainer pratiqué durant le vol a permis d'entretenir la partie des muscles qui contribue à l'endurance, mais pas celle qui développe la force maximale.»



Photos: Uni. Fribourg

C'est à Star City, la fameuse Cité des Etoiles située près de Moscou, que Tanja Kakebeeke et Monika Bennefeld *(en-haut, avec l'astronaute russe Sergej Avdejev)* ont réalisé toutes les mesures. Le lendemain du retour de la mission, le 1er mars 1996, elles soumettaient déjà Sergej Avdejev et Thomas Reiter, l'Allemand qui venait d'établir le record européen du plus long séjour dans l'espace, à d'éprouvants tests. En une heure, elles leur ont fait subir, entre autres, 5 tests d'activation musculaire, 60 stimulations pour provoquer des réflexes et 90 essais de temps de réaction. La série a été répétée jusqu'à trois fois d'affilée. Lors des tests, un ordinateur a donné le timing du déroulement des exercices à la seconde près.

Tests sous stress

Les chercheurs ont porté leur attention sur le *soleus*, un muscle du mollet qu'ils ont équipé d'électrodes de surface pour enregistrer les courants électriques engendrés par l'activité du muscle (électromyogramme). Deux pédales ont servi à évaluer la force musculaire développée par les astronautes *(voir ci-contre)*.

Au travail, le team fribourgeois ressemblait à un groupe de mécanos s'activant autour d'une Formule1. «Nous avions entraîné chaque test des dizaines de fois, sachant que le temps de réfléchir ferait défaut dans le feu de l'action», relate Tanja Kakebeeke. «A Star City, toute erreur se serait soldée par la perte irrémédiable de données. Il aurait été impossible de répéter une expérience ratée, tant l'emploi du temps des astronautes était surchargé. Malgré un stress permanent, tout s'est bien passé.»

La mission *Euromir 96*, reportée en 1997, permettra d'approfondir le sujet avec deux autres astronautes.