

# La Belgique, partie prenante à l'ambitieux programme européen d'expériences

Durant leur mission, Frank De Winne et ses collègues se livreront à de multiples expériences scientifiques, mobilisant très souvent le laboratoire spatial européen Columbus, arrimé à l'ISS depuis février 2008. Le programme expérimental de l'ESA, l'Agence spatiale européenne, réalisé à bord de l'ISS inclut des expériences dans les domaines de la biologie, de la physiologie humaine, de la physique des fluides, de la dosimétrie des rayonnements, de l'étude des matériaux et des technologies. Des activités éducatives sont en outre prévues. Des expériences seront aussi effectuées à l'extérieur de l'ISS grâce aux équipements qui y sont fixés. On y étudiera notamment l'activité solaire. Plusieurs de ces expériences seront réalisées par Frank De Winne. Elles sont issues d'instituts scientifiques de l'Europe entière. Beaucoup trouvent des applications pratiques sur Terre, comme les mesures prises contre l'ostéoporose, le recyclage du dioxyde de carbone ou la production des aliments. Les expériences suivantes comportent une large contribution belge.

## **YING-B (Yeast In No Gravity)**

Cette expérience est réalisée avec le Biolab à bord de Columbus et étudie l'influence de l'apesanteur sur les fameuses protéines Flo, responsables de la formation de villosités et d'adhérence de cellules. Cette étude est cruciale pour la recherche fondamentale, l'industrie et la médecine.

*Ronnie Willaert et Lode Wyns* (Onderzoeksgroep Ultrastructuur – Vlaams Instituut voor Biotechnologie, Vrije Universiteit Brussel)

*Freddy Delvaux* (Laboratorium voor Mouterij en Brouwerij – KU Leuven)

## **ARTEMIS-A (Athrosira sp. Gene Expression and mathematical Modelling on cultures grown in the International Space Station)**

Avec cette expérience, il s'agit de déterminer les répercussions de l'apesanteur et du rayonnement sur les algues *Athrosira*. Le but est de vérifier la fiabilité de l'utilisation de ces algues dans les systèmes biologiques de *life support* dans les engins spatiaux.

*Nathalie Leys* (Unité de microbiologie – Centre d'étude de l'énergie nucléaire)

*Annick Wilmotte* (Centre d'ingénierie des protéines – Université de Liège)

*Ruddy Wattiez* (Département protéomique et biochimie des protéines – Université de Mons-Hainaut)

## **Neurocog 2**

Il s'agit d'étudier l'activité cérébrale à l'origine des processus cognitifs mobilisés pour accomplir quatre tâches majeures auxquelles astronautes et terriens sont quotidiennement confrontés : observation visuelle-motrice, navigation tridimensionnelle, perception de l'auto-orientation et la distinction de l'orientation d'objets. Cinq processus cognitifs sont analysés : perception, attention, mémoire, décision et action. En 2002, Frank De Winne avait déjà réalisé une expérience Neurocog.

*Guy Chéron, Anna Bengoetxea, Ana Maria Anita Cebolla, Axelle Leroy et Katy De Saedeleer* (Unité de recherche de neurophysiologie et de biomécanique du mouvement - Université libre de Bruxelles)

## **Muscle**

En position verticale, la sangle abdominale profonde joue un rôle important. Le but de l'expérience consiste à prévenir les maux de dos et à en déterminer les caractéristiques. Les données seront corrélées avec celles de recherches effectuées sur Terre.

*Lieven Danneels* (Vakgroep revalidatiewetenschappen en kinesithérapie – Universiteit Gent)

## **Otolithe**

Le fonctionnement du système d'équilibre et celui de nos yeux sont étroitement liés et leur adaptation à l'apesanteur est importante pour le bon fonctionnement d'un astronaute. Cette expérience analyse le fonctionnement de l'oreille interne avant et après de brèves missions spatiales.

*Floris Wuyts* (AUREA, Antwerps Universitair Research Centrum voor Evenwicht en Aerospace – Universiteit Antwerpen)



### **Spin**

Cette expérience concerne également l'équilibre. Elle compare des tests effectués par des astronautes avant et après une mission spatiale à l'aide d'une centrifugeuse et un test de levage standardisé.

*Floris Wuyts* (AUREA, Antwerps Universitair Research Centrum voor Evenwicht en Aerospace – Universiteit Antwerpen)

*Nathalie Pattyn* (Departement gedragswetenschappen – Koninklijke Militaire School en Departement Cognitieve en biologische psychologie – Vrije Universiteit Brussel)

### **Foam stability**

Etude de mousses aqueuses et non-aqueuses en apesanteur. Dans l'espace, le comportement de la mousse n'est pas le même que sur Terre. Une partie de l'expérience compare les données recueillies par des étudiants réalisant la même expérience sur Terre.

*Nicolas Vandewalle et Hervé Caps* (Group for Research and Applications in Statistical Physics – Université de Liège)

### **DSC (Diffusion and Soret Coefficient Measurements for Improvement of Oil Recovery)**

Cette expérience fournit des informations utiles pour une exploitation plus efficace des gisements de pétrole.

*Stefan Van Vaerenbergh et Jean-Claude Legros* (Département de chimie-physique E.P.- Microgravity Research Center – Université libre de Bruxelles)

### **IVIDIL (Influence of Vibrations on Diffusion in Liquids)**

IVIDIL analyse les conséquences de vibrations sur la diffusion (mouvement arbitraire de petites particules) dans les fluides.



*Stefan Van Vaerenbergh, Jean-Claude Legros et Valentina Shevtsova* (Département de chimie-physique E.P.- Microgravity Research Center – Université libre de Bruxelles)

**European Drawer Rack – Protein Crystallisation Diagnostics Facility (PCDF)**

Le PCDF se penche sur les problèmes de cristallisation des protéines dans l'espace. Il s'agit de vérifier dans quelle mesure, les problèmes de transport contribuent à la formation de défauts et d'imperfections dans les cristaux biomoléculaires. De nombreuses applications industrielles sont concernées par cette recherche.

*Dominique Maes* (Onderzoeksgroep ultrastructuur – Vlaams Instituut voor Biotechnologie et Vrije Universiteit Brussel)

*Joseph Martial* (Laboratoire de biologie moléculaire et de génie génétique - Université de Liège)

*Grégoire Nicolis* (Centre interdisciplinaire des phéno-

mènes non-linéaires et systèmes complexes – Université libre de Bruxelles)

*Frank Dubois* (Département de Chimie-physique E.P.- Microgravity Research Center – Université libre de Bruxelles)

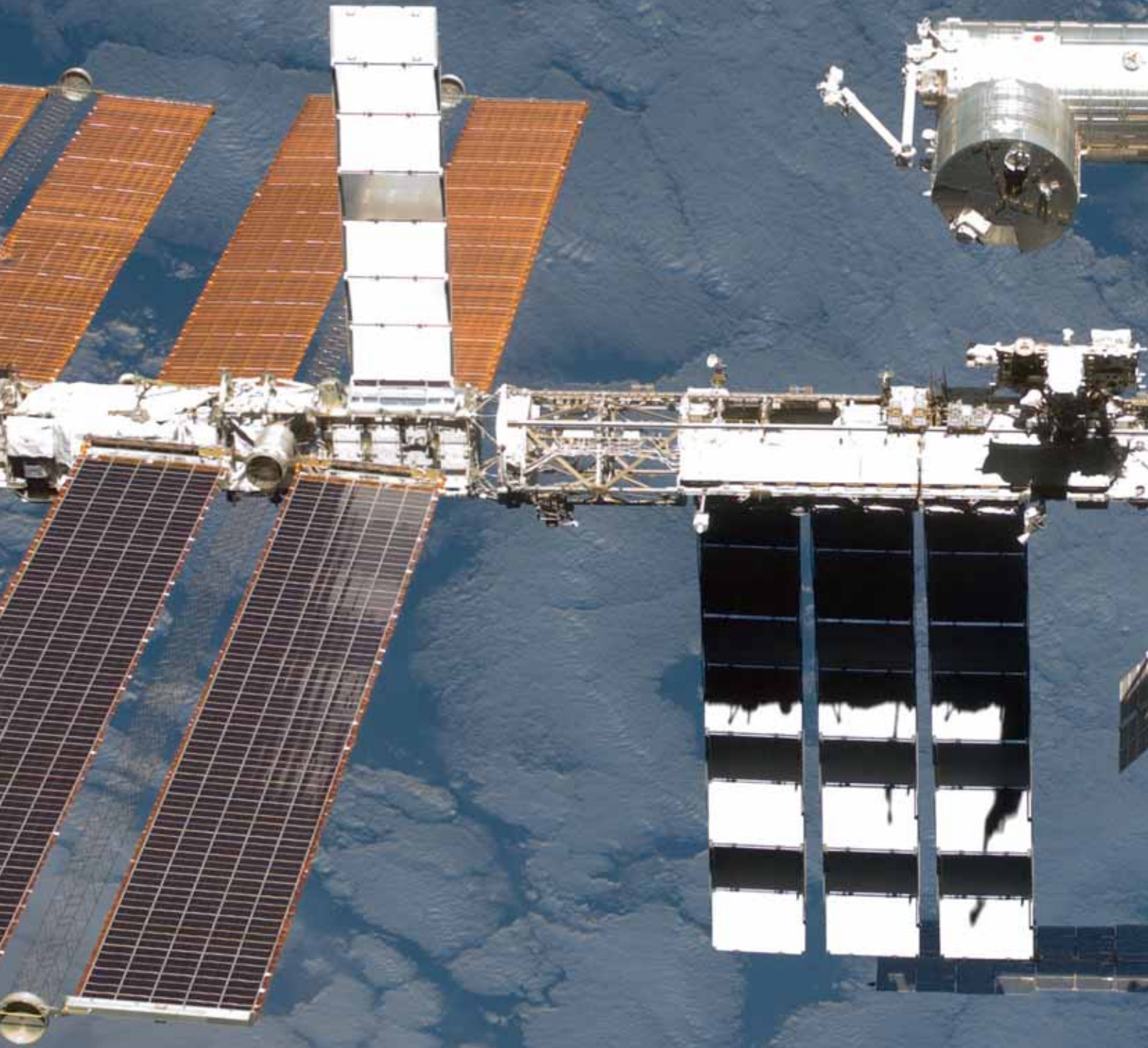
**DOBIES (Dosimetry for Biological Experiments in Space)**

Le but est de développer une méthode standard pour la mesure des doses de rayonnement subies par les échantillons biologiques dans des parties spécifiques de l'ISS.

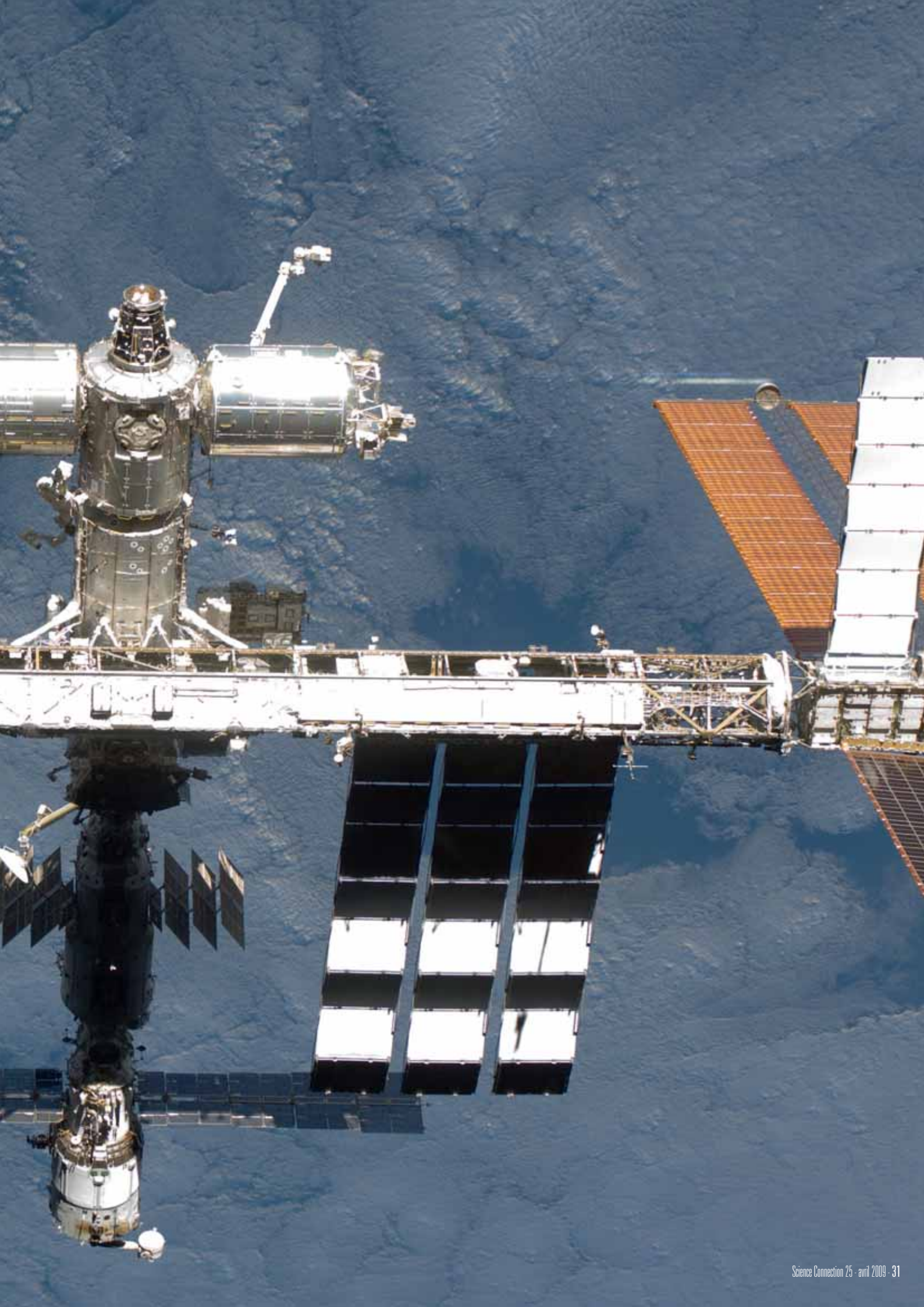
*Filip Vanhavere* (Centre d'étude de l'énergie nucléaire)



*L'ISS est bientôt terminée. Photo spectaculaire prise depuis la navette spatiale Endeavour en novembre 2008. Dans le coin supérieur droit, le module cylindrique du laboratoire spatial européen Columbus. Le cylindre légèrement plus grand de l'autre côté est le laboratoire japonais Kibo. (NASA)*











**CAUTION**  
IF YOU HAVE NOT  
BEEN TRAINED ON  
THE SAFE  
OPERATION OF THIS  
UNIT DO NOT TOUCH  
THE HARDWARE  
YOU ARE ONLY  
ALLOWED TO LOOK

**BIOLAB  
TRAINING  
MODE**  
**ees**