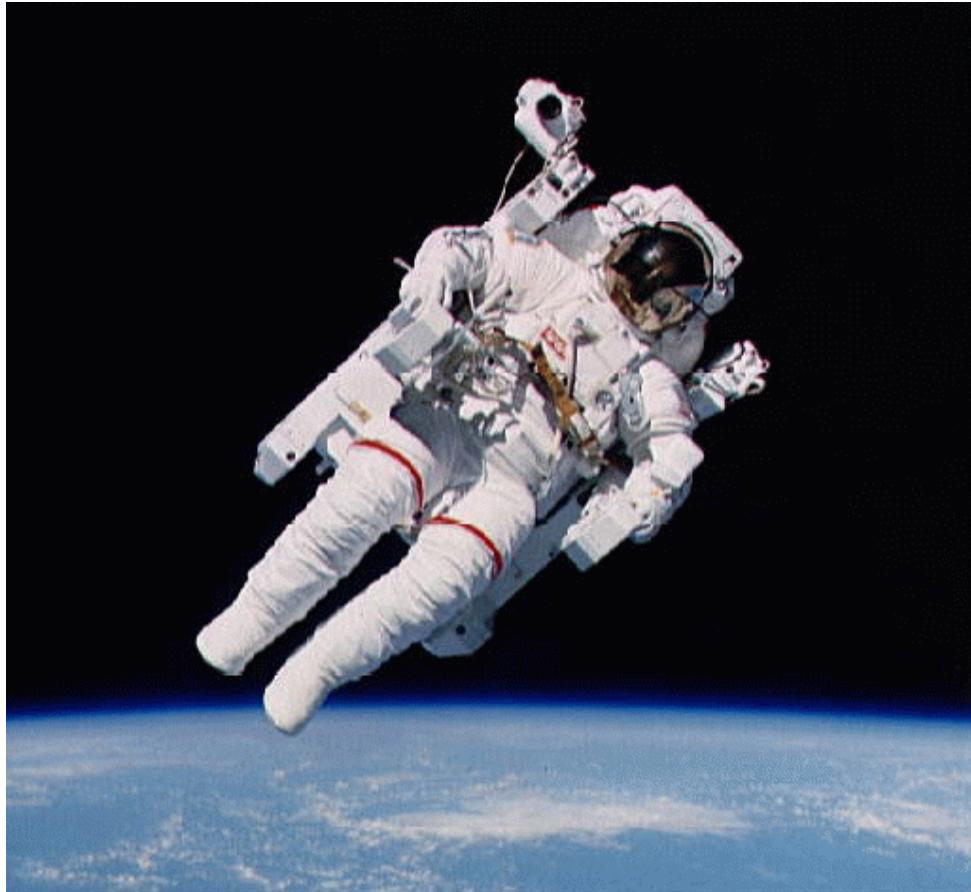


# *L'homme dans l'espace*



Institut national  
de la santé et de la recherche médicale

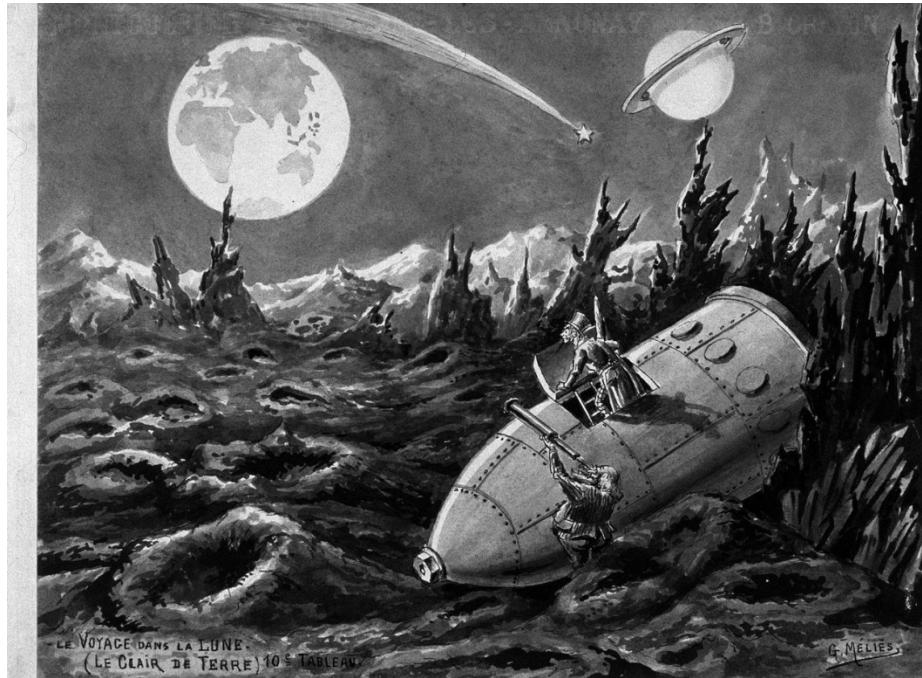
**Victor DEMARIA-PESCE**

*Docteur en médecine*

*Docteur ès sciences*

*Directeur de Recherche*

# *... le rêve du voyage dans l'espace !*



*De la Terre à la Lune*

Jules Verne

Roman d'anticipation paru en 1865



**Le 12 avril 1961 : premier vol spatial habité**  
L'Union soviétique met sur orbite le premier vaisseau spatial au monde, Vostok I avec à son bord, Youri Gagarine.

# ***L'Homme et son environnement***



- **L'atmosphère**
  - Protection radiation
  - Oxygène
- **La gravité**
  - Symétrie corporelle
  - Composition masse corporelle
- **La rotation de la terre**
  - Les rythmes biologiques
  - Synchronisations interne / externe

# *L'environnement spatial*



- Micropesanteur
- Températures extrêmes
- Rayonnement
- Vide spatial
  
- Les accélérations
  - Lancement 3 à 5 G
  - Retour 4 à 8 G
- Le confinement

# *L'environnement spatial II*



- **La micropesanteur**
  - Mal de l'espace
  - Atrophie musculaire
  - Ostéoporose
  - Déconditionnement cardiovasculaire
- **Confinement**
  - Impact psychologique
  - Stress
- **Radiations**
  - Impact limité en orbite basse

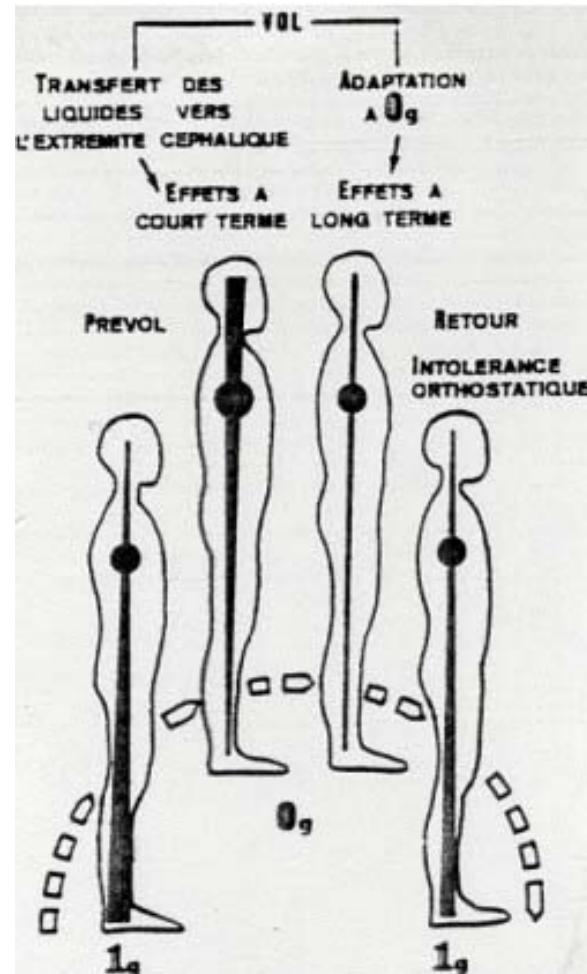
# ***Le système neuro-sensoriel***



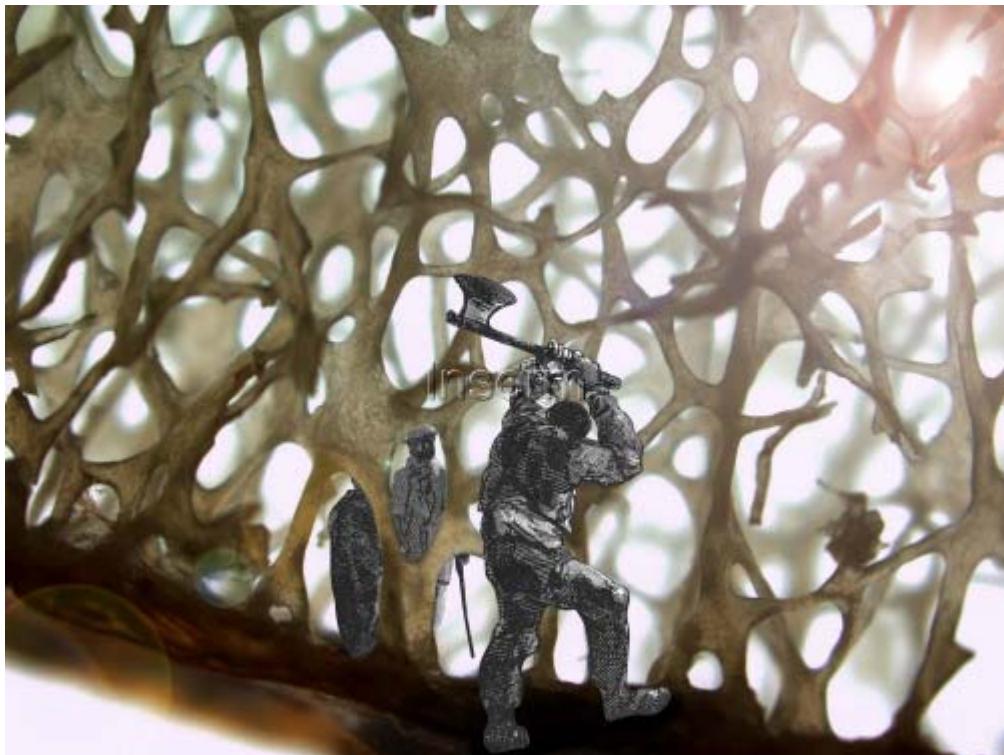
- Réorganisation des schémas moteurs, sensoriels et cognitifs
- Adaptation des processus de perception et d'action dans l'espace
- Désynchronisation interne des rythmes biologiques

# *Le système cardiovasculaire*

- Modification de l'appareil cardiovasculaire
- Variation de la tension artérielle
- Redistribution des liquides
- Modification de la circulation veineuse
- Risque d'hypertension artérielle

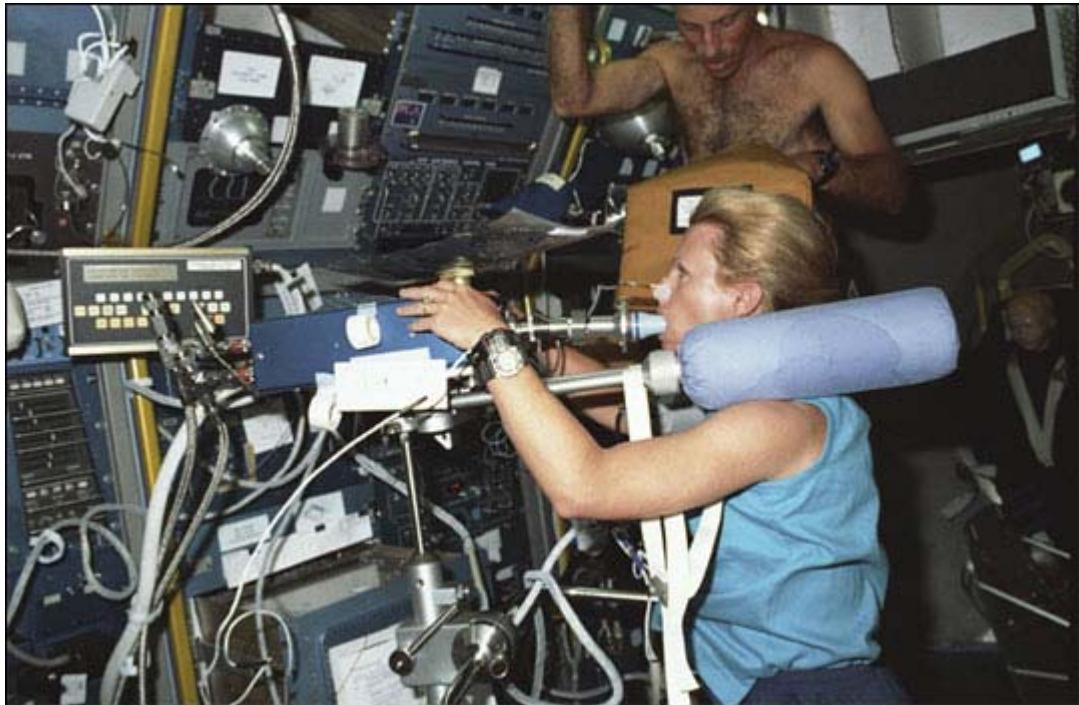


# *Les tissus osseux et musculaire*



- Diminution des contraintes mécaniques sur le système musculo-squelettique
- Perte de densité osseuse
- Atrophie du tissu musculaire

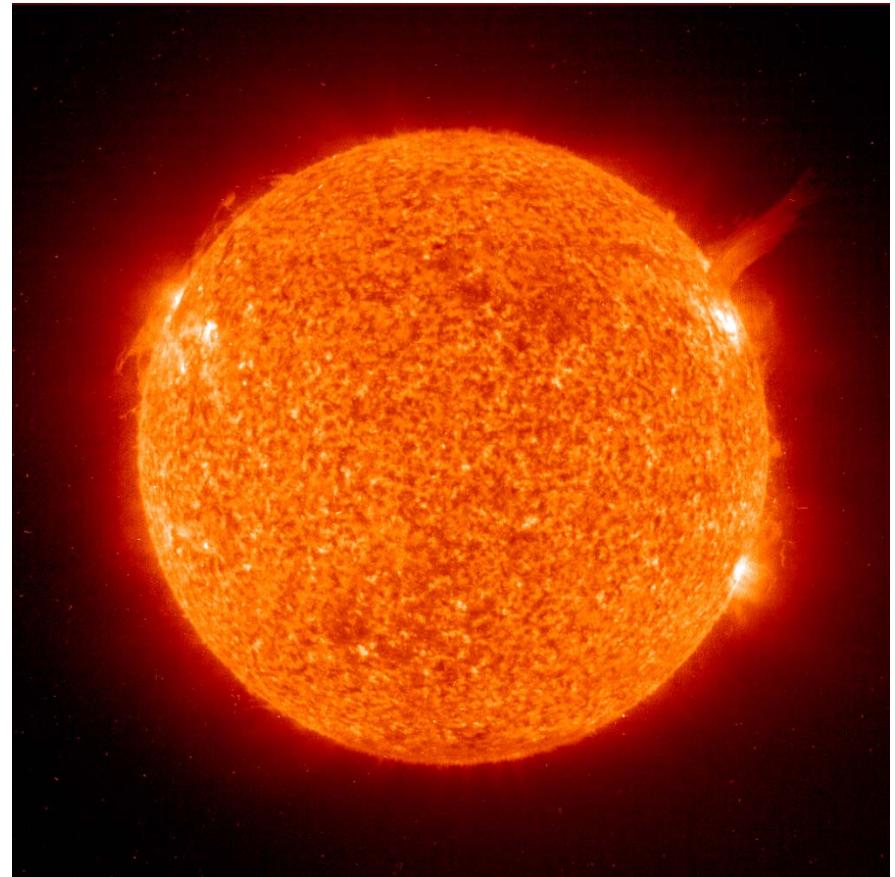
# *Le métabolisme énergétique*



- Modification du comportement alimentaire
- Diminution de l'efficacité des nutriments
- Altération de l'équation allométrique

# *Le rayonnement*

- En orbites basses:
  - Risques faibles
- Missions spatiales (Lune, Mars...)
  - Risques importants
  - Rayonnement cosmique
  - Éruptions solaires

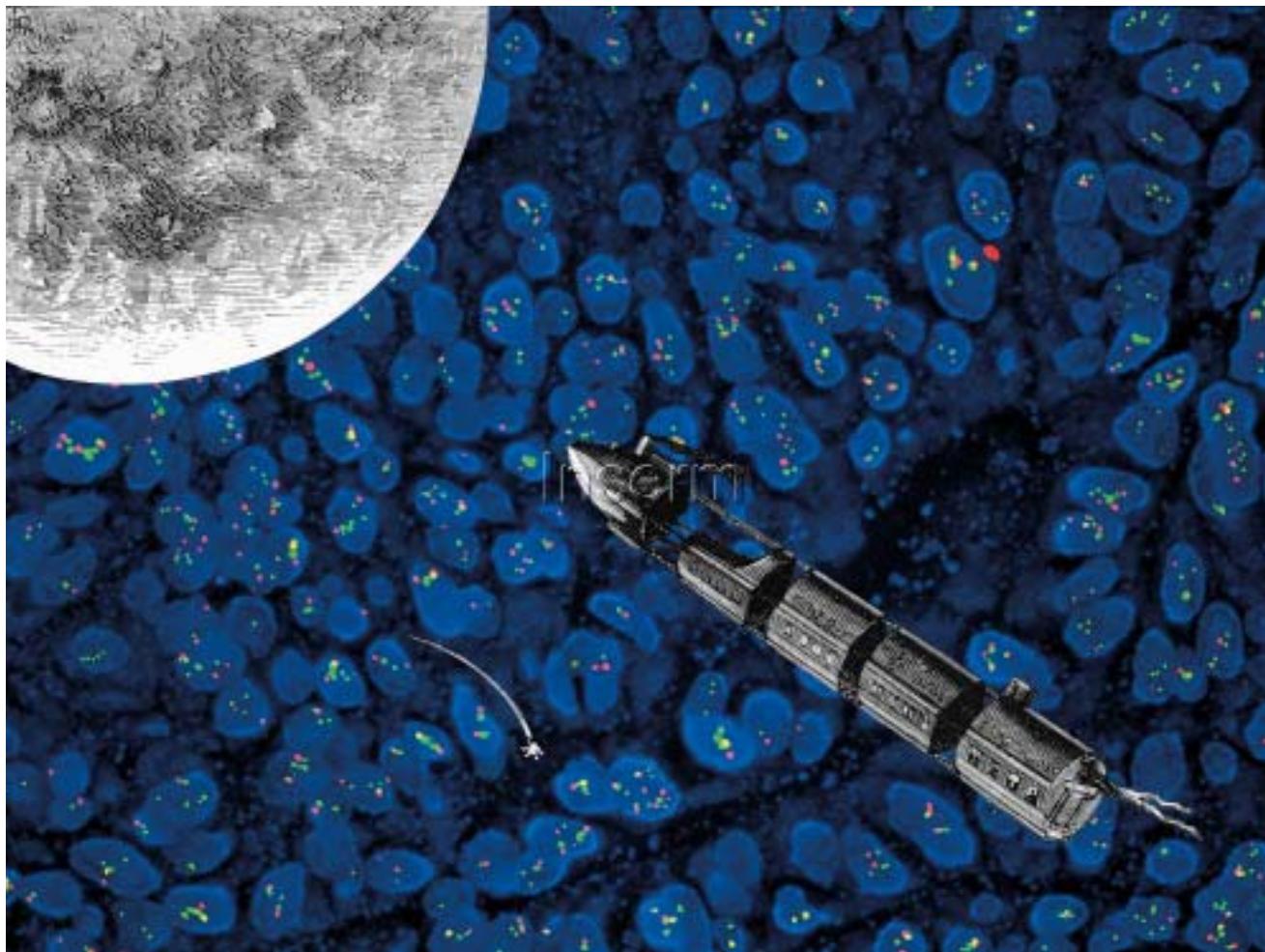


# Les mesures prophylactiques en vol

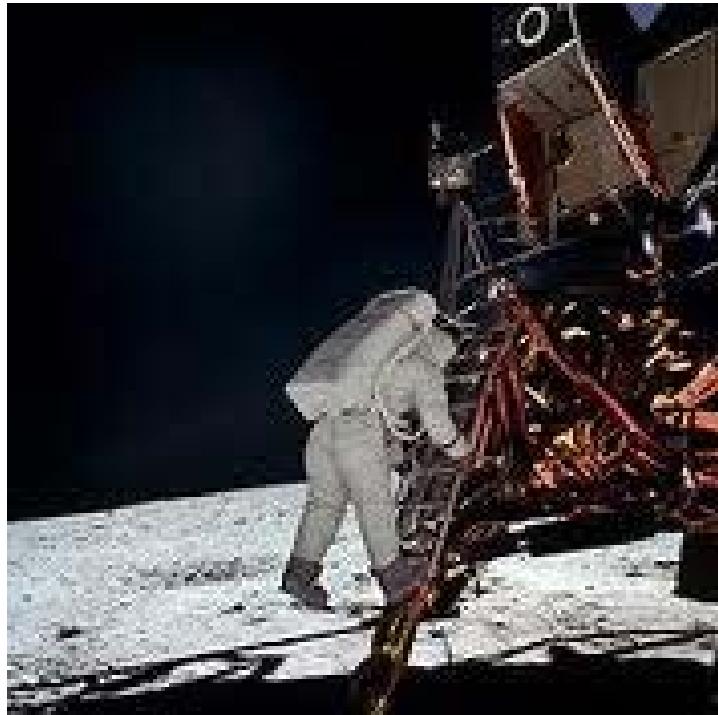
- Exercices tapis roulant et vélo ergomètre
- Vêtements de contrainte
- Reconditionnement vasculaire
- Charge hydro-sodée (avant le retour)



# *Les voyages spatiaux*



# *Les voyages spatiaux*



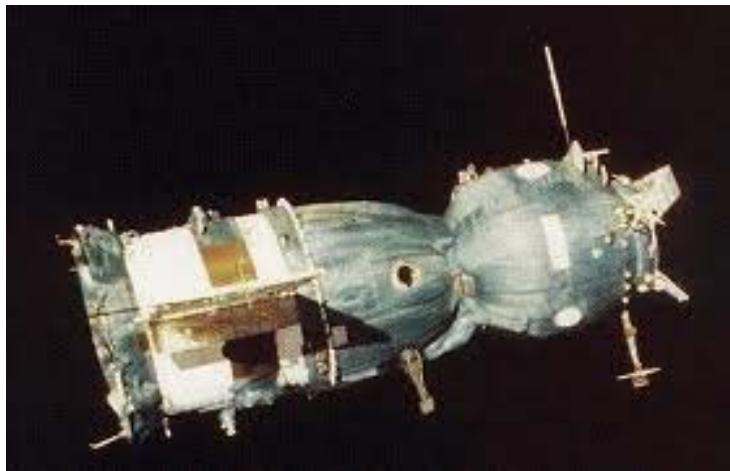
**20 juillet 1969... La Lune**

**...Au XXIème siècle... Mars**



# *Le séjour dans l'espace*

- De Saliout...

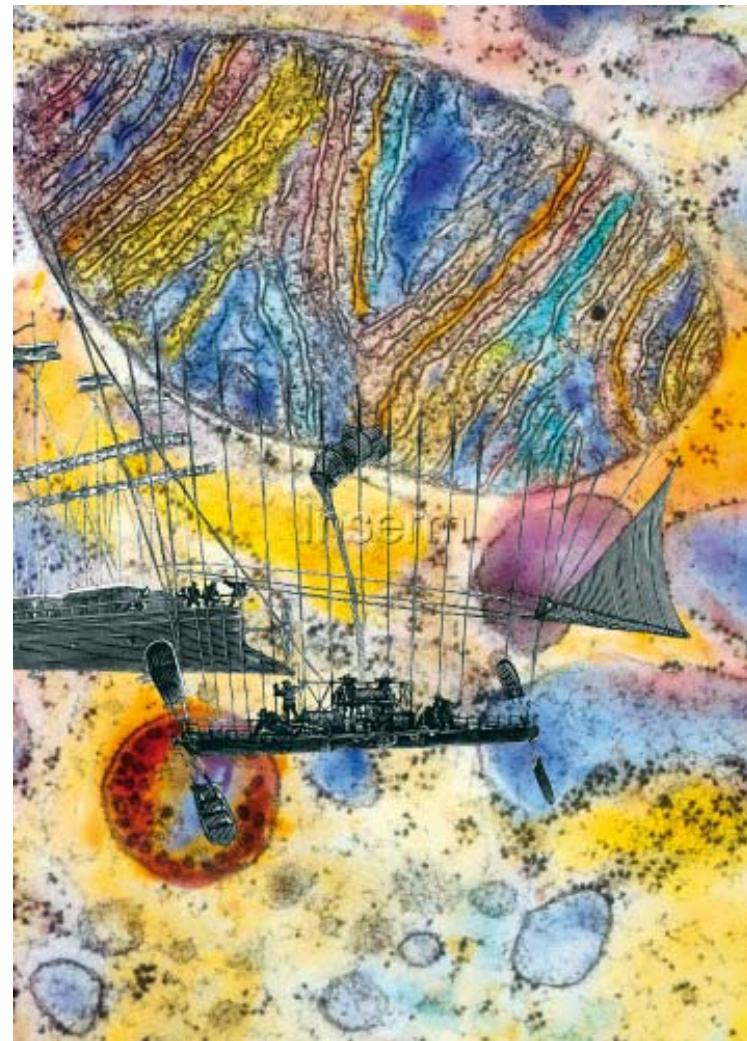


**...A la station Spatiale Internationale (ISS)**



# *Conclusions*

- Objectif majeur de la connaissance fondamentale et appliquée
- Complémentarité homme / systèmes robotiques
- Laboratoires multidisciplinaires de longue durée
- Des retombées pour l'homme



**...et au XXI siècle,  
l'aventure continue**

**Je vous remercie pour  
votre attention**

