

Etude de confinement (2003)



Cette étude a été réalisée en 2003 par MEDES pour l'Agence Spatiale Européenne et pour le Centre National d'Etudes Spatiales.

Elle a été mise en place dans le but d'étudier et évaluer l'influence de la composition des équipages (de vols habités) sur la perception et la prise de risque dans des conditions de stress hypnique et chronobiologique.

Contexte de l'étude



La prise de risque est un problème clé en terme de sécurité pendant les vols spatiaux ; en particulier pour les missions de longue durée et/ou interplanétaires. Ce secteur de recherche a aussi beaucoup d'applications dans l'amélioration de la sécurité des systèmes homme/machine.

On sait qu'il existe des différences importantes entre les hommes et les femmes dans la perception et la prise de risque. Par ailleurs, la prise de risque est influencée par les troubles

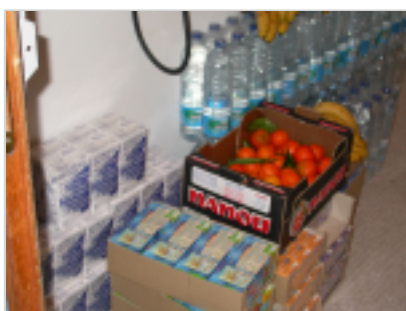
du sommeil et les perturbations chronobiologiques qui sont des facteurs importants de l'environnement spatial.

Les astronautes ont tendance à dormir moins et les modifications de l'exposition lumineuse (éclairage faible des véhicules spatiaux et changements de l'alternance lumière-obscurité (rapide en orbite basse) peuvent affecter leurs rythmes circadiens. Des fluctuations de la vigilance peuvent conduire à des changements au niveau de la perception et de la prise de risque.

Objectifs de l'étude

Dans le cadre de la préparation des missions de longues durées et de la perspective de missions interplanétaires, l'objectif de ce projet est d'estimer la vulnérabilité à la prise de risque de 12 volontaires sains de sexe masculin comparée à celle de 12 volontaires sains de sexe féminin dans des conditions de privation de sommeil et de stress chronobiologique.

Déroulement de l'étude



Les conditions de stress chronobiologique ont été réalisées par un isolement et un confinement de 8 jours au sein de la Clinique Spatiale, associé à des conditions d'éclairage artificiel de faible intensité telle que celle recommandée pour les véhicules spatiaux (recommandations NASA pour les véhicules spatiaux).

Une privation aiguë de sommeil de 24 heures a été réalisée à la fin de cette période d'isolement et de confinement.

Les volontaires ont subi également une privation aiguë de sommeil sans isolement et confinement préalables afin d'évaluer les seuls effets de cette privation.

Les 24 volontaires sains ont été répartis en 4 groupes de 6 (3 hommes et 3 femmes par groupe).

Une batterie de tests permettant d'évaluer la prise de risque, le niveau de vigilance et de performance a été réalisée pendant les 8 jours d'isolement et confinement avant et après la privation de sommeil, et après privation de sommeil non précédée d'une période de confinement (conditions de vie habituelles avec horaires veille-sommeil contrôlés).

Les conséquences des conditions de stress que représentent la privation aiguë de sommeil et le stress chronobiologique ont été évaluées également au niveau des systèmes endocrinien et immunologique (cortisol et cytokines dosés dans la salive), et de la régulation du système cardiovasculaire par le système nerveux autonome (variabilité de la fréquence cardiaque).

Conclusions



Les résultats de cette recherche sol ont eu pour but de permettre de préciser les conséquences de la privation de sommeil et du stress chronobiologique sur la prise de risque, les performances, et les paramètres physiologiques liés au stress.

A terme, les résultats ont pour objectif de permettre une meilleure organisation de la composition des équipages des vols spatiaux et de l'attribution de tâches en fonction des risques encourus entre les hommes et les femmes.