

DES ENVIRONNEMENTS PROFESSIONNELS ISOLÉS & CONFINÉS AU DÉFI SPATIAL : ÉTUDE DES RELATIONS ENTRE SENSORIALITÉ ET ADAPTATION AU STRESS

Barbara Le Roy
CNES, DCA, IRBA

INTRODUCTION

Les agences spatiales sont en passe de réaliser leur retour sur la Lune et demain sur Mars. Ces missions exposeront les astronautes à des situations exceptionnelles challengeant leurs capacités d'adaptation. Des facteurs similaires de stress se retrouvent dans plusieurs environnements analogues sur Terre, permettant de fournir une première compréhension de ces défis. La littérature a mis en exergue l'impact délétère et salutogénique d'un séjour en milieu extrême. Bien que les problèmes signalés soient mineurs, ils peuvent menacer la sécurité de la mission. Les missions de demain sur la Lune et Mars poseront d'autres enjeux auxquels les réponses sont encore confuses. Il s'avère ainsi nécessaire d'évaluer et de comprendre l'impact d'une longue exposition au milieu spatial sur la psychophysiologie, la cognition et la sensorialité des êtres humains pour prévoir les voyages de demain mais également proposer une prise en charge efficiente.

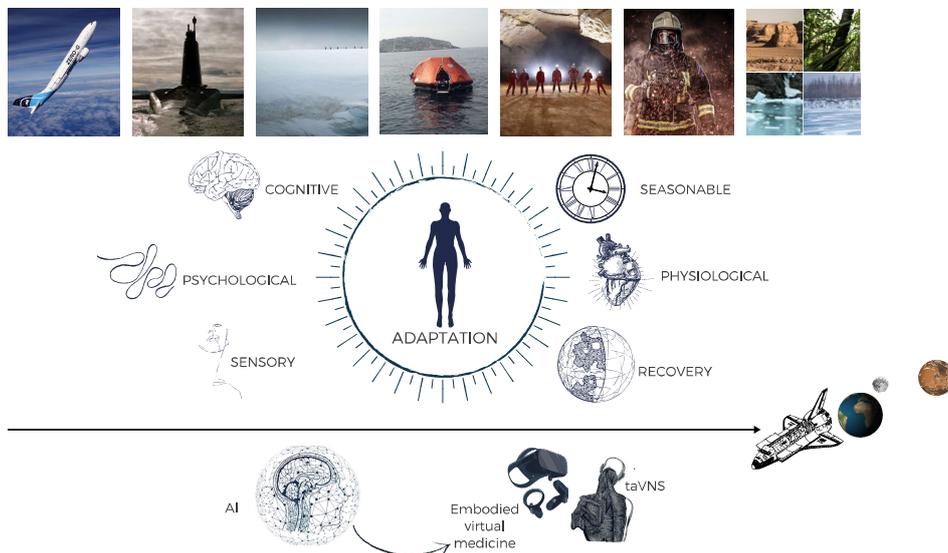
OBJECTIFS

1. Évaluer l'impact des analogues à l'espace sur les individus afin de mieux appréhender l'adaptation psychophysiologique, cognitive & comportementale aux contraintes environnementales
2. Caractériser des profils à risque au cours de la mission et leur proposer des contre-mesures au moyen des dernières avancées médicales & technologiques pour maintenir des conditions opérationnelles optimales et assurer la santé des membres de l'équipage



MATÉRIEL & MÉTHODE

Nous suivons des professionnels en milieux isolés et confinés, extrêmes et inhabituels. Ces derniers remplissent une série de questionnaires évaluant leur état psychologique (i.e., intéroception, émotions, humeur, stress subjectif, perceptions et distorsions sensorielles), subissent des tests cognitifs (i.e., Cognition, MindPulse), un électrocardiogramme, et des tests sensoriels (i.e., vision, audition, olfaction, goût, proprioception). L'ensemble de ces mesures sont enregistrées en pré, in-situ, post et en récupération.



RÉSULTATS

Les résultats des analogues spatiaux rapportent un impact délétère sur la santé des équipages, que ce soit psychophysiologique (e.g., intéroception, émotions, humeur, sommeil, stress subjectif, perceptions et distorsions sensorielles), cognitif (i.e., fonctions exécutives) ou sensoriel (e.g., audition, vision, olfaction, proprioception) avec des différences interindividuelles entre les individus et les environnements. Ils soulignent également l'implication du système nerveux parasympathique au cours de l'adaptation. Les contre-mesures proposées visent ainsi à augmenter l'activité parasympathique. Les résultats mettent en évidence les bénéfices de l'embodied virtual medicine. D'autres études sont en cours pour y évaluer les substrats neuronaux à l'oeuvre ainsi que le potentiel de la taVNS. Aussi, la détection de profils à risque au moyen de l'IA permettra de cibler plus particulièrement ceux à qui ces contre-mesures pourraient bénéficier.

PERSPECTIVES

Les résultats donnent un aperçu des impacts physiologiques, cognitifs et comportementaux des milieux extrêmes, de la manière dont les équipages s'adaptent et de la prise en charge en cas de vulnérabilité. Ils permettront de maintenir les performances et la santé des astronautes mais aussi de fournir une prise en charge efficiente pour assurer le succès de la mission. Ceci est particulièrement important à la lumière des prochaines expéditions spatiales de plus longue durée vers des destinations plus lointaines.

