DESCRIPTION DE LA STRUCTURE DES FICHIERS DE L’OEEEP

**Description du projet OEEEP :**

En vue d’améliorer les capacités de suivi et d’évaluation de l’état neurocognitif (NC) des astronautes de la Station spatiale internationale (SSI), l’ASC a amorcé la création d’un outil novateur intitulé Outil d’entraînement et d’évaluation de l’état de préparation à la performance (OEEEP). L’OEEEP est basé sur un simulateur de mission sur Mars en réalité virtuelle 3D et propose des activités polyvalentes dans lesquelles des tests NC ont été intégrés. Cela permettra d’évaluer l’efficacité neuropsychologique d’une personne comme vitesse de traitement la mémoire, l’attention, ainsi que le contrôle de la réponse.

Le premier logiciel prototype (version 1) a été conçu en 2010. L’utilisabilité du prototype OEEEP a été testée au cours de l’étude Mars-500 sur l’isolation menée par les Russes, et le logiciel a pu être ajusté en conséquence, ce qui a donné lieu à la version 2. Par la suite, le laboratoire de Génie cognitif avancé (ACE=GCA) de l’université Carleton a été engagé pour effectuer des essais et des évaluations plus approfondis de l’OEEEP dans un environnement contrôlé de laboratoire. Le tout s’est déroulé en quatre phases d’essais (phase 1, phase 2, phase 3 et phase 3 prolongation). Le logiciel OEEEP a été perfectionné et ajusté après chaque phase. Le but était de vérifier la robustesse et l’utilisabilité de l’OEEEP, ainsi que sa capacité à détecter et anticiper l’état de préparation neurocognitif des astronautes dans l’exécution de tâches cruciales pour leur mission. D’autres essais seront nécessaires sur terre avant toute application dans l’espace.

**Bref descriptif des phases d’essais de l’OEEEP à l’université Carleton**:

* **Phase 1 -  essai d’utilisabilité de l’OEEEP :** la **version 2.0** de l’OEEEP a été testée en vue d’évaluer à nouveau son utilisabilité et sa structure logicielle.
* **Phase 2 -  validation pour des tests neurocognitifs (partie 1) :** avec la **version 3.0** de l’OEEEP et 50 participants, ils ont comparé le fonctionnement de l’OEEEP pour des tests neurocognitifs normalisés : Delis-Kaplan Executive Function System (DKEFS), Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT), Psychomotor Vigilance Task (PVT), Test of Variables of Attention (TOVA), Wechsler Adult Intelligence Scale – Fourth Edition (WAIS-IV), et Wechsler Memory Scale – Fourth Edition (WMS-IV) au fonctionnement du logiciel OEEEP pour des tâches neurocognitives.
* **Phase 3 - validation pour des tests neurocognitifs (partie 2) :** avec la **version 4.0** de l’OEEEP et 160 participants, ils ont analysé la relation entre les tests neurocognitifs normalisés et les tâches correspondantes intégrées dans l’OEEEP, en vue d’établir si ces dernières s’avéraient être un substitut acceptable aux tests.
* **Phase 3 prolongation -  fiabilité et stabilisation de l’essai⁄contre-essai :** avec la **version 5.0** de l’OEEEP et 40 participants, ils ont évalué la fiabilité de l’essai⁄contre-essai à une semaine d’intervalle, puis à quatre semaines, en comparant l’OEEEP aux outils d’évaluation neurocognitive comme la Defense Automated Neurobehavioral Assessment (DANA) et le Spaceflight Cognitive Assessment Tool pour Windows (WinSCAT). L’OEEEP a également été comparé au Système d’information sur la mesure des résultats déclarés par le patient (PROMIS-29) ainsi qu’au WAIS-IV, mais de faibles corrélations ont été trouvées.

**Dossiers :**

# Le dossier de la version 2.0 de l’OEEEP comprend :

* un **rapport** du 1er juin 2012 sur l’utilisabilité par l’université Carleton

Il se trouve dans un dossier intitulé *Versions, données, analyse et rapports sur l’OEEEP*.

# Les dossiers des versions 3.0, 4.0 et 5.0 de l’OEEEP comprennent chacun :

* les **fichiers de données (Data Files)** de chaque test neurocognitif standard et tâche OEEEP sont aux formats SPSS .sav et Excel .xlsx. Pour certains essais, il y a des fichiers RAW par participant, mais les fichiers de données contiennent également des résumés avec l’ensemble des variables et extrants utilisés dans les analyses. Les fichiers de données contenant l’ensemble des participants et variables sont les feuilles de calcul n=50 pour la version OEEEP 3.0, n=160 pour la version OEEEP 4.0 et n=40 pour la version OEEEP 5.0. Les fichiers .csv ne pouvant pas être ouverts avec Excel peuvent être ouverts avec WordPad.
	+ Les temps de réaction du test neurocognitif TOVA pour les versions OEEEP 3.0 et 4.0 ont été arrondis à la milliseconde près en raison de la précision des dispositifs expérimentaux. Les temps moyens de réaction, les erreurs de fonctionnement/fausses alarmes, ainsi que les erreurs d’omission/oublis ont été les seules variables utilisées dans l’analyse. Elles sont regroupées dans les fichiers PDF du test TOVA. Les autres variables n’ont pas été utilisées dans l’analyse et n’ont donc pas été consignées d’une manière compréhensible. Les valeurs et variables originales des données RAW dans les versions 3.0 et 4.0 de l’OEEEP peuvent être retrouvées dans les feuilles finales :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Colonne dans les feuilles de données RAW pour le test NC TOVA** | **Feuille de données RAW** | **Feuille n=160** |
| FD à FF (pour les participants dans la fourchette d’échantillons normatifs)ER à ET (pour les participants dans la fourchette d’échantillons ADHD) | RTMEANH1, RTMEANH2, RTMEANT | TOVA\_RT\_HALF\_1, TOVA\_RT\_HALF\_2, TOVA\_RT\_TOTAL |
| BJ à BL (pour les participants dans la fourchette d’échantillons normatifs)AX à AZ (pour les participants dans la fourchette d’échantillons ADHD) | COMERRH1, COMERRH2, COMERRT | TOVA\_FA\_HALF\_1, TOVA\_FA\_HALF\_2, TOVA\_FA\_TOTAL |
| CE à CG (pour les participants dans la fourchette d’échantillons normatifs)BS à BU (pour les participants dans la fourchette d’échantillons ADHD) | OMERRH1, OMERRH2, OMERRT | TOVA\_MISS\_HALF\_1, TOVA\_MISS\_HALF\_2, TOVA\_MISS\_TOTAL |

* + Les données RAW de la version 3.0 de l’OEEEP sont répertoriées dans la feuille de calcul n=50. Les fichiers dans les dossiers sont issus des mêmes données. Il y a un fichier par rangée, sans en-tête.
	+ REMARQUE : fichiers de données de la version 4.0 de l’OEEEP 🡪 tests NC 🡪 le participant 8115 n’est pas compris dans l’OVP dans les feuilles de calcul et les fichiers de données RAW en raison d’une erreur de l’expérimentateur. Ce sont les fichiers pour n=160.
* les **fichiers d’analyse (Analysis Files)** sont les fichiers d’extrants aux formats SPSS .sav et .spv, et Excel .xlsx. Les valeurs aberrantes de la version 4.0 de l’OEEEP sont comprises ici. Les fichiers des valeurs aberrantes de la version 5.0 de l’OEEEP se terminant par .OUT (liste des valeurs aberrantes), .REJ (résumé des résultats d’analyse des valeurs aberrantes), .RTS (valeurs restantes après suppression des valeurs aberrantes), et .MEAN (moyenne des valeurs restantes) peuvent être ouverts avec WordPad ou Notepad. Ces terminaisons n’indiquent pas l’extension du fichier. Ce sont les valeurs aberrantes pour l’évaluation DANA, les tâches OEEEP et l’outil WinSCAT.
	+ Les tableaux de référence indiquent le résultat de l’analyse des valeurs aberrantes concernant les participants (les participants ont été supprimés), et non l’analyse des valeurs aberrantes concernant les essais (les essais individuels dans les données des participants ont été supprimés). Il n’y avait pas de valeurs aberrantes pour la version 3.0. Pour la version 4.0, il y a un tableau de référence regroupant l’ensemble des participants, n=160, et un autre tableau dans lequel neuf valeurs aberrantes ont été supprimées, n=151. La nature de l’analyse pour la version 5.0 ne nécessitait pas un tableau de référence.
* Les **rapports (Reports)** datent respectivement du 30 août 2013 pour la validation des tests neurocognitifs (partie 1), du 31 octobre 2014 pour la validation des tests neurocognitifs (partie 2), et du 29 février 2016 pour la fiabilité et stabilisation de l’essai⁄contre-essai.
* Des **modifications** ont été apportées aux versions 3.0, 4.0 et 5.0 du logiciel. Les modifications imputées aux versions y sont décrites.

Elles se trouvent dans un dossier intitulé *Versions, données, analyse et rapports sur l’OEEEP*.

# Documents / dossiers englobant toutes les versions de l’OEEEP :

* le dossier **Acronymes \_Abréviations** **(Acronyms\_Abbreviations)** inventorie tous les acronymes et abréviations utilisés dans les rapports ou comme en-têtes pour les ensembles de données. *Acronymes\_Abréviations\_Variables* est une liste détaillée des acronymes, abréviations, et noms de variables de l’OEEEP utilisés dans le manuel de l’utilisateur, les rapports, les fichiers de données et les fichiers d’analyse pour l’ensemble des phases d’essais. *Abréviations Fichiers d’Analyses* répertorie les abréviations utilisées dans toutes les analyses, classées par test NC. *Description Variables Fichiers de Données OEEEP* est une liste répertoriant chaque nom de variable de l’OEEEP avec sa description correspondante. Une description des variables de l’OEEEP que l’on trouve dans les fichiers d’extrants se retrouve également dans la dernière mise à jour du guide de l’utilisateur de l’OEEEP.
* le fichier **Récapitulatif historique (History Outline)** décrit l’ensemble des modifications logicielles apportées aux versions de l’OEEEP et des analyses effectuées. Pour utiliser les liens dans le document, sauvegarder le fichier *Récapitulatif historique* dans le même dossier que les sous-dossiers PRET *version 2.0, PRET version 3.0, PRET version 4.0 et* PRET *version 5.0*.
* le fichier **Guide de l’utilisateur (User Manual)** décrit les prérequis et instructions d’ordre technique pour faire fonctionner l’OEEEP.
* le dossier **Temps de réalisation de l’OEEEP (PRET Completion Times)** retrace le temps de réalisation pour chaque tâche intégrée à l’OEEEP, pour chaque phase.

# Deux autres analyses ont été réalisées pour étoffer les analyses et résultats présentés dans les rapports finaux.

* L’**Analyse de joueurs vidéo (Gamer Analysis)** compare la performance des adeptes de jeux vidéo à celle de personnes qui ne jouent pas pour l’utilisation de la version 5.0 de l’OEEEP.
* L’**Analyse selon le genre (Gender Analysis)** compare la performance des hommes à celle des femmes pour les versions 3.0, 4.0 et 5.0 de l’OEEEP.

# Logiciel EEEP

Le logiciel OEEEP a été utilisé à des fins non commerciales gouvernementales et de collaboration internationale avec des agences spatiales et d’autres partenaires de l’ASC. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le propriétaire du présent ensemble de données.