Présentation de la MSH – Alpes et surtout de la plateforme Screen

Présentation poste Ing. de Marion

L’ingénieur-e recruté-e aura en charge le développement d’un dispositif mutualisé de démonstration, partiellement « portable », des savoir-faire des équipes de recherche du GIPSA-lab (https://www.gipsa-lab.fr/), du LEAD (http://leadserv.u-bourgogne.fr/fr/), du LIG (https://www.liglab.fr/) et du LPNC (https://lpnc.univ-grenoble-alpes.fr/) du pôle Centre Est de l’Institut Carnot Cognition (<http://www.institut-cognition.com/>). Le dispositif de démonstration sera accueilli au sein de la plateforme Screen de la MSH de Grenoble et bénéficiera ainsi des ressources et services numériques que la plateforme Screen offre aux chercheurs et étudiants des laboratoires du site grenoblois.

Le dispositif de démonstration aura pour but de présenter différentes recherches du site grenoblois en sciences cognitives : analyse des états cognitifs, analyse des mouvements humains, traitement de la parole, etc. Le dispositif de démonstration regroupera du matériel portable (oculomètre, EEG, EMG) mais également les logiciels nécessaires aux passations expérimentales (expérience et acquisition de différents signaux) et aux analyses de données/signaux et les logiciels de visualisation des résultats. Jusqu’à présent les chercheurs mènent leurs recherches dans les plateformes situées dans les différents laboratoires ; ces plates-formes propres aux laboratoires ne sont généralement pas destinées à être ouvertes au public et sont utilisées pour des expériences de laboratoires difficilement « portables ». De plus le matériel utilisé est relativement coûteux, peut difficilement être déplacé et nécessite des conditions d’utilisation contrôlées.

Le dispositif mutualisé installé au sein de la plateforme Screen **sera principalement axé sur des expérimentations « portables »,** c’est-à-dire utilisant du matériel pouvant être facilement déplacé et donc utilisé si besoin directement dans les entreprises. Deux objectifs principaux seront à privilégier :

* offrir une vitrine de valorisation des recherches expérimentales menées sur le site en sciences cognitives. Le dispositif expérimental permettra de montrer à des industriels, chercheurs et aussi étudiants les recherches en lien avec les sciences cognitives
* permettre aux chercheurs de transférer leurs expériences comportementales en sciences cognitives habituellement réalisées en conditions de laboratoire à des versions portables, leur offrant ainsi la possibilité d’expérimenter hors les murs des laboratoires dans des situations écologiques. Les expériences pourront ainsi être facilement réalisables sur site (entreprises, associations/collectivités, CU etc.)

Marion Léger, Ingénieure Phelma, recrutée 1er Octobre 2022 fin en Mars 2023

* **expérience 1 en oculométrie**
* expérience 2 en EEG

Le projet IESE4 s’inscrit dans le développement de l’expérience 1 en oculométrie.

**But :** Développer l’expérience en oculométrie à partir de logiciels libres : Python et PsychoPy avec Tobii (1) et Pupil Core (2).

Cela permettra aux différents utilisateurs de la plateforme Screen de pouvoir créer leurs propres expériences et surtout de visualiser et analyser leurs données sans nécessité d’utiliser les logiciels Tobii (relativement chers et pour lesquels un seul dongle)

*Le matériel utilisé :*

Tobii (x2-60) présent sur Screen

Pupil Core (<https://pupil-labs.com/products/core/>)

*Les logiciels :*

PsychoPy

Logiciels de Tobii : Tobii Studio (créer son expérience), Tobii Lab (visualisation des données et analyse)

Enfin si le temps le permet les logiciels PupilCore

**A faire :**

* faire une expe simple (images) avec les logiciels de Tobii et faire 1 enregistrement
* regarder les logiciels d’analyse de Tobii pour voir les différentes analyses possibles, les différentes visualisations etc.
* reprendre l’expe de Marion (images et vidéos) avec PsychoPy et faire un enregistrement
* reprendre les programmes Psychopy de visualisation de Marion et les comprendre
* Prog 1 : à partir des données brutes (raw data) détecter des évènements (blink, fixations, saccades) ; normalement des programmes Python sont disponible sur internet
* Prog 2 : faire afficher les fixations par des cercles superposés sur les images (avec une taille de cercle proportionnelle à la durée de la fixation) et les saccades par des traits droits reliant 2 fixations successives.
* Réfléchir à l’analyse 1 participant vers plusieurs participants
* Prog 3 : « heat maps »
* Prog 4 : créer 2 tables de sortie (DataFrame) contenant les infos suivantes

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Participant Id | Expe Id | Image  Ou vidéo |  | Pos Fix 1 | Time Fix 1 start | Fix 1 duration | Pos Fix 2 | Time Fix 2 start | Fix 2  duration | … |
| P001 | VisuImage | Image1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P001 | VisuImage | Image2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Participant Id | Expe Id | Image  Ou vidéo |  | Pos Sacc 1 start | Pos Sacc 1  end | Time Sacc 1 start | Sacc 1 duration |  |  | … |
| P001 | VisuImage | Image1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Rédiger régulièrement des documents car à la fin du projet il faudra rédiger un document clair pour les utilisateurs de Screen (repartir de la doc rédigée par Zoé, étudiante en L3 MIASHS) à la fois concernant l’utilisation de Tobii barre mais aussi l’utilisation de Pupil Core et les programmes de visualisation et d’analyse

Une documentation utilisateur doit être agréable à lire, claire, concise et bien illustrée. C’est difficile à faire ! donc penser à s’y prendre en avance

* En fonction de l’avancement une analyse par ROI (region of interest) pourra être demandée.

**Méthode de travail :**

Cloud avec documents partagés

CR réguliers ou journal de bord / questions éventuelles etc.

**Documents à consulter :**

<http://www.institut-cognition.com/>

<https://www.msh-alpes.fr/>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Oculom%C3%A9trie>

<https://pupil-labs.com/blog/news/what-is-eye-tracking/>

<https://www.tobii.com/>

<https://pupil-labs.com/products/core/>

<https://www.psychopy.org/>

<https://psychopy.org/api/iohub/device/eyetracker_interface/PupilLabs_Core_Implementation_Notes.html>

<https://psychopy.org/api/iohub/device/eyetracker_interface/Tobii_Implementation_Notes.html>