

## Fiche d'information

**Vous recevrez une copie de ce document.**

Titre du Projet: **Four-Handed Human Robot Manipulation / Manipulation à quatre mains humaines et robotiques**

Cette étude a reçu l'approbation du comité d'éthique de l'EPFL.

Investigateur principal (Nom et Prénom): **Aude BILLARD**

Nom: Prof. Dr. Aude BILLARD

Adresse: EPFL STI IMT LASA, ME A3 393, Station 9, CH-1015 Lausanne

Contact: Tel. +41 21 6930939 ; e-mail : aude.billard@epfl.ch

Un exemplaire de cette fiche d'information doit vous être remis.

### 1. BUT DE L'ETUDE

- Vous êtes convié à participer à une expérience qui vise à étudier le contrôle découplé des membres inférieurs et des pieds en vue de permettre à l'homme de contrôler conjointement deux bras robotiques grâce à des interfaces avec les susdits pieds.
- Pour déterminer si une telle manipulation à quatre mains grâce à une interface avec les pieds est faisable, nous allons explorer :
  - 1) Le niveau de précision de contrôle de chaque pied en position et en force.
  - 2) Comment ce niveau de contrôle diminue lorsque l'on demande au sujet de contrôler ses deux pieds simultanément, mais de façon découplée.
  - 3) Pour finir, nous évaluerons les capacités de contrôle des mains en coordination avec les pieds grâce à une simulation de chirurgie laparoscopique (découpe d'un tissu, suture d'une plaie tout en déplaçant une caméra endoscope et un écarteur avec ses deux pieds).



Envisioned 4-Hands System

### 2. BENEFICES POTENTIELS DE LA RECHERCHE

- Cette étude, nécessitant de travailler sur le contrôle de bras robotiques, implique des retombées scientifiques évidentes dans le domaine de la robotique. L'utilisation et le contrôle de ces bras peuvent être d'une aide prometteuse pour la conduite de chirurgie laparoscopique.
- Alors qu'il existe une abondante documentation du contrôle couplé des membres inférieurs dans le cadre de la locomotion, bien peu d'études se sont consacrées au contrôle découplé des pieds. Ce projet de recherche devrait donc contribuer non seulement à la robotique mais aussi dans le domaine des sciences des mouvements humains, en améliorant notre compréhension du contrôle découplé des membres inférieurs (jambes et pieds).
- Les participants ne retireront aucun bénéfice direct de leur participation à cette étude.

### 3. DETAILS DE L'EXPERIENCE

- Pour cette étude, nous allons vous demander de vous asseoir sur un tabouret en face d'un écran d'ordinateur, et de placer vos pieds sur l'interface prévue à cet effet. La hauteur du tabouret et votre distance à l'écran seront réglés pour votre confort.
- Vous allez devoir contrôler une souris sur un écran d'ordinateur grâce aux mouvements de votre pied sur sa plateforme.
- L'expérience devrait durer environ une heure :

- 15 minutes pour vous informer des tâches, remplir un questionnaire et mettre en place les instruments d'enregistrement.
- Environ 45 minutes seront dédiées aux tests de contrôle du pied.
- Selon la tâche, le test pourra être divisé en des sessions plus courtes.

#### 4. PROCEDURE EXPERIMENTALE

- Durant l'expérience on vous demandera d'interagir avec l'équipement suivant :
  - Les interfaces pour les pieds sur lesquels vous allez réaliser différents mouvements avec vos jambes/pieds.
  - Un écran d'ordinateur pour observer la souris/les instruments virtuels que vous contrôlez.
  - Les mouvements de vos membres inférieurs seront enregistrés tout au long de l'expérience à l'aide de caméras. Votre visage ne sera pas reconnaissable dans les vidéos et toutes les données seront enregistrées de manière à protéger votre anonymat.
  - Eventuellement, des électrodes EMG pourront enregistrer l'activité des muscles de vos membres inférieurs.

#### 5. FINANCEMENT DE LA RECHERCHE

- Cette recherche est financée par la fondation Hasler (sous le nom "Four-Armed Manipulation with Robot Assisted Laparoscopic Surgery").

#### 6. CONDITION DE PARTICIPATION

- Votre participation est sur base volontaire.
- Vous ne pouvez pas participer à l'étude si vous êtes victime d'un handicap qui restreint le mouvement de vos membres inférieurs.
- Si vous souffrez d'affections visuels, vous devez porter une correction au cours des tests (afin de voir l'écran, les souris que vous allez contrôler et vos manipulations).

#### 7. DATE ET LIEU D'ETUDE

- L'étude aura lieu, à votre convenance, soit dans les locaux ME A3 455 du Laboratoire des Algorithmes et Systèmes d'apprentissage de l'école des sciences techniques et de l'ingénierie de l'EPFL: Station 9, CH-1015, Lausanne, soit au SFITS à l'HUG (Genève).
- L'expérience sera conduite en semaine durant les heures ouvrables selon vos disponibilités. Il y a aussi la possibilité de déterminer une plage horaire le weekend si cela vous convient mieux.

#### 8. RISQUE ET INCONFORT POTENTIEL

- Certaines positions du pied sur la plateforme peuvent être inconfortables et peuvent limiter votre dextérité lors de la tâche. Dans ces cas, merci d'informer le responsable immédiatement.

#### 9. TERMINATION DE L'ÉTUDE

- La participation est sur base volontaire. Vous ne serez ni pénalisé ni avantagé selon si vous participez ou non à l'étude.
- Vous être libre de mettre terme à l'expérience à tout moment sans conséquence ou pénalité.
- Vous serez remercié à la fin de l'expérience pour votre participation.

## 10. QUESTIONNAIRES

- Vous serez invité à remplir un formulaire avant les tests de contrôle des pieds. Ce questionnaire a pour but d'identifier votre expérience en chirurgie, d'évaluer votre capacité à utiliser différentes interfaces pour pieds (pédales...) et l'utilisation de vos jambes/pieds dans la vie quotidienne.
- Votre latéralité (main et pied) sera évaluée au travers d'un questionnaire standardisé le « Edinburgh handedness inventory » (Caplan & Mendoza, Encyclopedia of clinical neuropsychology, 2011).
- Pour finir, vous serez invité à remplir un questionnaire après les tests pour évaluer (subjectivement) votre performance.

## 11. CONFIDENTIALITÉ

- Votre identité sera confidentielle. Les résultats de l'étude peuvent être publiés à des fins scientifiques, cependant, aucune caractéristique permettant de vous identifier ne sera dévoilée. Les données enregistrées correspondent à des séries de chiffres qui seront sauvegardés sur un ordinateur du laboratoire LASA de l'EPFL sous un nom codé afin de préserver votre anonymat.
- Toutes les données personnelles et informatiques collectées durant l'étude seront encodées selon la Loi fédérale sur la protection des données – 235.1. Seule l'investigatrice principale, les chercheurs de l'EPFL directement impliqués dans l'étude et le comité d'éthique ont accès aux données brutes en toute confidentialité.
- Les données personnelles ne seront conservées que pour la durée du projet et d'une éventuelle étude supplémentaire.

## 12. TRAITEMENT MÉDICAL ET ASSURANCE

- Si vous subissez des blessures en conséquence directe à la participation à cette étude, des services médicaux d'urgence seront mis à votre disposition soit en passant par les services du lieu de l'étude, i.e. l'EPFL, soit en vous transportant chez votre médecin personnel ou votre centre médical. Vous pouvez spécifier votre centre médical sur le formulaire de consentement. Tout dommage à votre santé directement lié à cette étude et qui résulte d'une faute avérée de l'EPFL ou de l'ETVJ sera couvert par l'assurance de l'EPFL. En tout autre cas, l'assurance accident est à la charge du participant.

## 13. CONTACT

- Vous pouvez à tout moment contacter l'investigatrice principale de cette étude, Prof. Aude Billard, avant ou après l'expérience.

Adresse : EPFL STI IMT LASA, ME A3 399, Station 9, CH-1015 Lausanne

Email : [aude.billard@epfl.ch](mailto:aude.billard@epfl.ch)

Téléphone : +41 21 6935464

Merci de demander des clarifications si quelque partie de ces explications n'est pas suffisamment claire, ou si vous désirez de plus amples informations.