

Offre de contrat doctoral _ ANR DRIFT-FH

Sujet de la thèse : Identification des facteurs humains susceptibles de fragiliser (ou de renforcer) la sécurité et la sûreté des systèmes d'information, d'explorer leurs déterminants, et de réintégrer ces vulnérabilités humaines dans une approche systémique des facteurs organisationnels et humains de la sécurité et de la sûreté des systèmes d'information.

Mots clés : *Facteurs humains / vulnérabilités / processus cognitifs / contextes professionnels militaires et médicaux / différences interindividuelles / dynamique de régulation intra individuelle des processus cognitifs face aux risques cyber / cybercriminalités / Cyber sécurité et Résilience /*

Début : Décembre 2022

Durée : 36 mois

Financement : ANR DRIFT-FH (*Digitalisation - Risques, Incertitudes et Fragilités des Technologies associés aux Facteurs Humains*) _ AAP : CE39 _ Global Security, Cybersecurity _ PRC)

Direction : Pr Brice ISABLEU (PSYCLE, Aix Marseille Univ) et Marie-Hélène FERRER (IRBA, Bretagne)

Laboratoires de rattachement : Centre PSYCLE EA 3273. 29 Av Robert Schuman, 13621 Aix-en-Provence Cedex 01. Aix Marseille Univ. <http://centrepsyycle-amu.fr/> et Département Neurosciences et Sciences Cognitives Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) 1, place du général Valérie André BP 73 91223 Brétigny-sur-Orge Cedex.

Localisation du doctorant : Centre PSYCLE EA 3273. 29 Av Robert Schuman, 13621 Aix-en-Provence Cedex 01. Aix Marseille Univ. <http://centrepsyycle-amu.fr/> et Département Neurosciences et Sciences Cognitives Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) 1, place du général Valérie André BP 73 91223 Brétigny-sur-Orge Cedex.

Profil recherché : étudiant-e titulaire d'un master en psychologie cognitive ou d'un master en sciences cognitives

Résumé, cadrage scientifique du projet :

I- **Thème :** Cyber sécurité et Résilience / Facteurs humains / vulnérabilités / processus cognitifs / contextes professionnels militaires et médicaux.

II- **Contexte**

Le projet DRIFT-FH

Dans le cadre d'une approche transversale et pluridisciplinaire associant des médecins et des chercheurs des sciences de l'ingénieur, des neurosciences et sciences cognitives, des sciences humaines et sociales et des sciences juridiques, le projet **DRIFT-FH** (*Digitalisation - Risques, Incertitudes et Fragilités des Technologies associés aux Facteurs Humains*) vise à replacer l'Humain au centre de la conception des dispositifs numériques et des systèmes d'information dont il est à la fois usager et concepteur.

La pandémie du Covid-19, en mettant fin brutalement aux échanges physiques, a entraîné des pics d'usages numériques sans précédent. Le passage de l'espace " réel " au cyber espace a conduit à une

redéfinition des règles au niveau de l'individu, des organisations et des écosystèmes et des interactions entre chacun. La santé et les armées sont deux systèmes complexes et risqués fortement impactés par cette crise et la numérisation croissante des activités : hôpital numérique et e-santé globale pour le premier, numérisation du champ de bataille et mise en réseau des forces combattantes pour le second, industries 4.0 pour les deux. Si cette numérisation promet de révolutionner ces deux systèmes et de les rendre plus efficaces, elle est aussi une source de préoccupation majeure en termes de sécurité et de sûreté. En effet, à l'ère de la dématérialisation, il n'a jamais été aussi facile de " fuir " des informations, surtout si l'on se focalise sur la menace extérieure du " hacker ". Or, tant dans le domaine de la santé que de la défense, si les utilisateurs sont conscients de la nécessité de prévenir les menaces externes, ils sont encore relativement peu éduqués au bon usage du numérique et peu sensibilisés aux risques. Il en va de même pour la conception des outils numériques, où les normes de sécurité et de sûreté de fonctionnement sont encore relativement peu développées par rapport à celles appliquées dans des systèmes industriels complexes et à haut risque comme l'aéronautique ou le nucléaire. Les systèmes de santé et de défense présentent des similitudes en termes de contraintes et d'utilisation de la technologie numérique : 1/ Digitalisation des activités et massification des données sensibles, 2/ Importance de l'intégrité, de la disponibilité et de la confidentialité des données, 3/ Haute variabilité et évolutivité des situations rencontrées, 4/ Décision sous contraintes de temps, charge mentale élevée, 5/ Haute exigence de performance et forts enjeux liés à la mission (service rendu et sécurité du patient pour la santé et souveraineté et résilience de la Nation pour les Armées).

Objectifs scientifiques du projet DRIFT_FH (*Digitalisation - Risques, Incertitudes et Fragilités des Technologies associés aux Facteurs Humains*)

Les travaux viseront à étudier dans quelle mesure l'intégration des facteurs humains dès le processus de conception des systèmes d'information et tout au long du cycle de vie des données d'une part, et la mise en place de programmes d'éducation et de formation ciblés d'autre part, sont susceptibles de modifier les méthodes de conception de systèmes d'informations et les pratiques des utilisateurs et ainsi d'améliorer la cybersécurité et la sûreté des opérations.

III- Projet recherche du doctorant

- **Les travaux du doctorant viseront à identifier les facteurs de vulnérabilité associés aux failles humaines** (liés aux processus perceptifs, attentionnels et exécutifs, de prise de décision, à la régulation des boucles perception-action, à la charge mentale, à la gestion du stress, à la régulation des émotions et de la pression temporelle, aux mécanismes d'inhibition ou de facilitation...) **susceptibles d'être exploités par les hackers pour contourner la sécurité et la sûreté des systèmes d'information. Il s'agira de concevoir un ensemble de tâches expérimentales** (impliquant la transmission/réception/traitement/classement d'information (par ex : gestion de mails, ou conversation téléphonique, ou échanges sur les réseaux sociaux, etc..) permettant d'investiguer ces facteurs de vulnérabilité dans différents contextes (personnels, professionnels), via différents dispositifs (PC, Smartphone, Tablette), différents contextes et lieux d'exercices (travail, domicile) des missions professionnelles, de l'effet du niveau d'automatisation des tâches et des processus sur le niveau d'activité-passivité des acteurs.
- Il s'agira de vérifier dans quelle mesure les déterminants (individuels et organisationnels) des vulnérabilités identifiées a priori sont communs aux secteurs de la santé et de la défense, et faire des recommandations afin d'intégrer les facteurs humains dans l'analyse et la prévention des risques cyber pour réduire ces vulnérabilités.
- Les travaux auront pour perspectives de proposer les techniques d'apprentissage permettant aux différents acteurs de prendre conscience des risques en cybersécurité et mieux protéger les personnes et les organisations, et de proposer des axes d'amélioration pour la formation à la cybersécurité et la conception des technologies de l'information et des cybersystèmes.

IV- Compétences requises

- Connaissances théoriques et pratiques solides en psychologie cognitive, en sciences cognitives et neuropsychologie : Ouverture aux approches pluridisciplinaires.
- Intérêt pour la cognition, l'ergonomie, la conception centrée utilisateur (facteurs humains), les technologies de l'information, l'ingénierie des systèmes d'information.
- Compétences en matière d'analyse de données
- Compétences pour la mise en place de tâches expérimentales
- Expérience en matière d'enregistrements et d'analyses des signaux physiologiques
- Compétences en traitement du signal
- Maîtrise de la rédaction scientifique
- Anglais: niveau B2/C1
- Intérêt pour la conception d'interactions, le prototypage rapide, les tests, l'évaluation et l'expérimentation
- Compétences en programmation en Matlab, Python ou R
- Compétences en développement logiciel, programmation-objet et 3D (type Unity/C#), programmation web et base de données
- Compétences organisationnelles pour gérer de manière indépendante un projet multiméthodologique et exigeant.
- Capacité d'organisation, adaptabilité, réactivité, créativité, motivation, autonomie, rigueur, force de proposition.
- Capacité à dialoguer avec des interlocuteurs variés, sens de l'écoute, esprit de synthèse et d'analyse
 - ⇒ **Le doctorant sera amené à interagir avec les différents partenaires du consortium du projet DRIFT-FH** : la fondation Saint-Cyr, l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA), les laboratoires Heudiasyc et COSTECH de l'UTC, le centre PSYCLE et l'InCIAM et enfin le laboratoire IBISC.

Activités :

- Effectuer des recherches bibliographiques
- Élaborer et réaliser des expérimentations en lien avec les objectifs du projet
- Procéder à l'analyse de données
- Rédiger des articles/documents scientifiques
- Assurer la présentation des résultats lors de conférences, séminaires, etc.
- Participer aux activités du consortium du projet et du laboratoire (ex. séminaires, ateliers, etc.) et

V- Laboratoires

Centre PSYCLE EA 3273
 Maison de la recherche
 29 Av Robert Schuman
 13621 Aix-en-Provence Cedex 01

Unité Neuro-Physiologie du Stress,
 Département Neurosciences et Sciences Cognitives
 Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA)
 1, place du général Valérie André BP 73
 91223 Brétigny-sur-Orge Cedex

VI- Contacts

Les candidatures devront contenir les éléments suivants :

1. CV du candidat complet
2. Relevé de notes du Master
3. Lettre de motivation
4. Lettre de recommandation

5. Copie du mémoire recherche de M1 ou de M2

Les candidatures devront être envoyées à :

Pr Brice ISABLEU : Brice.ISABLEU@univ-amu.fr /

Dr Marie-Hélène FERRER : mariehelene.ferrer@gmail.com