

## Offre de thèse

### **Améliorer l'intégration des facteurs organisationnels et humains dans les démarches de modélisation des risques et d'étude des vulnérabilités dans les secteurs de la santé et de la défense**

#### **Contexte général**

---

Cette offre de thèse s'inscrit dans le cadre du projet DRIFT-FH (*Digitalization - Risks, (U)ncertainties and Fragilities of Technologies in relation to Human Factors*) financé par l'Agence nationale de la recherche pour la période 2022-2025 dans le cadre de l'appel à projets « Cybersécurité – Sécurité globale ».

La santé et les armées sont deux systèmes sociotechniques complexes et à risque fortement impactés par la numérisation croissante de leurs activités : hôpital numérique et e-santé globale pour l'un, numérisation du champ de bataille et mise en réseau des forces combattantes pour l'autre. Si cette digitalisation promet de révolutionner ces deux systèmes et de les rendre plus performants, elle est aussi une source majeure de préoccupation en matière de sécurité et de sûreté avec l'apparition de nouvelles menaces et de dangers nouveaux aux répercussions catastrophiques : compromission de la disponibilité, de l'accessibilité ou de la confidentialité de données sensibles voire vitales ; altération des interactions Humain-Machine et collaboratives.

Contrairement à d'autres secteurs industriels, en santé et dans la défense, les démarches d'analyse et de prévention des risques mises en œuvre lors de la phase de conception des systèmes numériques – en particulier les études de fiabilité et de sûreté de fonctionnement – intègrent encore de façon très partielle la contribution des Facteurs Organisationnels et Humains à la sécurité globale. L'analyse du risque reste principalement guidée par des modèles et méthodes « traditionnels » (par exemple, l'Analyse de Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité, AMDEC) conçus à l'origine pour les études de sûreté de fonctionnement des systèmes techniques. Ces méthodes et modèles traditionnels peinent à permettre la l'intégration des dimensions liées aux facteurs humains et organisationnels au sein des modèles de sécurité/sûreté ; et, quand c'est le cas, considèrent majoritairement l'opérateur humain comme le maillon faillible du système sociotechnique.

#### **Description du sujet de thèse**

---

L'objectif général de cette thèse est de contribuer à une meilleure intégration des facteurs organisationnels et humains dans les modèles d'analyse et de prévention des risques utilisés en conception dans le cadre des études de sûreté de fonctionnement des outils numériques utilisés par les professionnels des secteurs de la santé et de la défense. L'un des enjeux de la thèse est de contribuer au développement d'un modèle d'analyse et de prévention des risques liés à des situations dangereuses rencontrées lors de l'usage d'outils numériques par ces professionnels. Ce modèle visera à mieux

permettre l'identification et la quantification des probabilités d'occurrence des risques incluant l'impact des facteurs organisationnels et humains.

Dans une démarche d'amélioration de la sécurité, ce modèle sera complété par la proposition de « barrières » de sécurité, ces barrières pouvant être de nature diverse (technologique, fonctionnelle, symbolique, immatérielle) et porter sur stratégies complémentaires de gestion de risque (prévention, détection, récupération, atténuation). La fiabilité humaine et organisationnelle et son évaluation sera donc au cœur des travaux doctoraux.

Les questions auxquelles tentera de répondre la thèse sont les suivantes :

- Dans quelle mesure les modèles d'analyse et de prévention des accidents fondés sur l'approche systémique de la sécurité des systèmes sociotechniques complexes et à risque peuvent-ils contribuer à améliorer l'intégration des facteurs organisationnels et humains dans les études de sûreté de fonctionnement conduites lors de la conception d'outils numérique en santé et dans la défense ?
- Comment étendre les modèles et les méthodes d'analyse de risques développés dans le champ des facteurs humains et organisationnels aux études classiques de sûreté de fonctionnement dans le domaine de la santé et la défense ?
- Comment développer des protocoles expérimentaux pertinents pour la validation des modèles/méthodes proposés ?

## **Contexte de travail**

---

Cette thèse aura lieu au laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS/UTC 7253 à Compiègne. Elle sera réalisée en collaboration avec l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) qui est l'établissement du Service de Santé des Armées (SSA) spécifiquement dédié à la recherche en santé de défense.

L'équipe d'encadrement sera constituée de :

- M. Mohamed Sallak (directeur de thèse), maître de conférences, HDR au laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS 7253, Université de technologie de Compiègne ([mohamed.sallak@hds.utc.fr](mailto:mohamed.sallak@hds.utc.fr))
- M. Anthony Vacher (co-encadrant de thèse), médecin, chercheur en ergonomie cognitive sur les thématiques de la culture de sécurité et de modélisation des facteurs humains et organisationnels impliqués dans la sécurité des systèmes à risques, Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) ([anthony1.vacher@intradef.gouv.fr](mailto:anthony1.vacher@intradef.gouv.fr)).

## **Profil et compétences recherchés**

---

Le candidat/la candidate devra avoir un master en génie informatique, ou en cognitive, ou en sciences cognitives ou en ergonomie. Des compétences en sûreté de fonctionnement, ou en sécurité, ou en facteur humain seraient appréciées.

Les qualités requises sont les suivantes :

- Avoir une curiosité intellectuelle et une rigueur méthodologique
- Savoir faire preuve de discrétion
- Une curiosité pour le domaine du numérique est un plus

- Être intéressé·e par le domaine des facteurs organisationnels et humains de la sécurité des systèmes
- Niveau d'anglais requis : Intermédiaire. Vous pouvez parler la langue de manière compréhensible, cohérente et avec assurance sur des sujets de la vie courante qui vous sont familiers.

## Candidature

---

**Toute candidature est à adresser par mail à :**  
[mohamed.sallak@hds.utc.fr](mailto:mohamed.sallak@hds.utc.fr) ET [anthony1.vacher@intradef.gouv.fr](mailto:anthony1.vacher@intradef.gouv.fr)

Le dossier de candidature doit comporter les documents suivants :

- Un Curriculum Vitae
- Une lettre de motivation
- Une ou plusieurs lettres de recommandation
- Relevé(s) de notes

## Conditions

---

- Lieu de travail : Université technologique de Compiègne, Laboratoire Heudiasyc (avec des déplacements fréquents en région parisienne sur les lieux de recueils de données en santé et dans la défense et des déplacements ponctuels à l'IRBA, Brétigny-sur-Orge)
- Nom du responsable scientifique : Mohamed Sallak / Anthony Vacher
- Type de contrat : CDD Doctorant/Contrat doctoral
- Durée du contrat : 36 mois
- Date de début de la thèse : 15 octobre 2022
- Quotité de travail : Temps complet
- Rémunération : 2 135,00 € brut mensuel