

« Vers l'humain préservé : apports des facteurs humains pour une meilleure intégration des exosquelettes dans l'industrie. »

Résumé

Si l'automatisation des procédés industriels est croissante dans l'industrie, certaines tâches restent manuelles, l'expertise de l'opérateur étant indispensable. Ces tâches peuvent être traumatisantes pour l'opérateur, à cause de la posture physique à adopter ou de la répétitivité de l'opération. Dans ce contexte, les exosquelettes sont considérés comme une promesse technique intéressante pour soulager la pénibilité au travail, c'est pourquoi la société Europe Technologies, intégratrice de solutions industrielles, s'investit dans cette activité. Cependant, le déploiement de ces nouvelles technologies d'assistance (NTA) soulève plusieurs verrous relevant des facteurs humains. Il est donc indispensable de mesurer les bénéfices réels du port de l'exosquelette, et de comprendre les facteurs qui contribuent à son acceptation par les futurs utilisateurs.

Les objectifs de cette thèse sont d'investiguer les effets du port d'un exosquelette, de mieux comprendre les facteurs d'acceptation des utilisateurs finaux ainsi que d'établir des règles et outils repères pour une meilleure intégration des exosquelettes dans un contexte industriel.

Ce travail de recherche présente l'étude des bénéfices d'un exosquelette passif du haut du corps, sur deux cas d'application industriels : des opérations de finitions de coques de bateaux et des opérations d'assemblage de pièces aéronautiques. Une démarche expérimentale centrée sur l'utilisateur permet d'identifier et de mesurer les facteurs d'acceptation de cette technologie. Des méthodes de mesures simples permettent de quantifier et de qualifier les bénéfices du port de l'exosquelette. L'importance de la phase de familiarisation Humain-Exosquelette et des supports employés est mise en valeur par des expérimentations en laboratoire et en situation réelle. Sur la base des résultats expérimentaux, un protocole d'intégration prenant en compte l'opérateur humain est proposé pour faciliter l'adoption éventuelle de ces dispositifs chez les partenaires industriels d'Europe Technologie, membre d'un réseau d'experts en vue d'un travail de normalisation.

Mots-clés :

Exosquelette, Ergonomie, Ingénierie des Facteurs Humains, Situation de travail, Assistance à l'opérateur