



Dossier de candidature

EIFFAGE

LES TROPHEES BOSSONS FUTE



1. DUREE DE L'ACTION

EIFFAGE, acteur majeur du BTP, s'est associé à Borobo pour créer HELP-E, un robot innovant, suiveur et porteur de charge. Ce sont plus de 1000 collaborateurs du Groupe qui ont pu participer au développement du projet.

2. PRINCIPAUX OBJECTIFS ET PUBLIC CIBLE

L'objectif de cette opération de R&D est de développer un robot afin de réduire les troubles musculosquelettiques (TMS). Le robot doit pouvoir se mouvoir de manière autonome tout en transportant des charges lourdes (70 kg) à la place des compagnons. Le robot embarque un module informatique qui traite les déplacements en faisant appel à du traitement d'image et de l'intelligence artificielle. Ainsi, il doit pouvoir identifier les silhouettes autour de lui (personnes physiques, murs, camions...) et déterminer si l'objet identifié est en mouvement ou si l'environnement est susceptible d'être modifié. A titre d'exemple, le robot devra pouvoir analyser qu'un véhicule peut se déplacer et sera peut-être absent de sa précédente position tandis qu'un mur, quant à lui ne doit pas se mouvoir.

Un autre objectif consiste à développer un robot malléable et qui puisse s'adapter aux environnements de travail. Ainsi le même robot pourra être utilisé sur chantier extérieur (route, chemin, montagne, etc) ou dans le domaine du bâtiment.

Voici quelques points détaillés sur les impacts attendus par ce projet :

Objectif environnemental : Le robot pourrait aider à minimiser le gaspillage de matériaux en optimisant leur manipulation et leur transport. Grâce à l'énergie électrique, l'utilisation du robot contribue à réduire les nuisances sonores et l'empreinte carbone des chantiers.

Impacts techniques : Le robot peut réaliser des tâches répétitives et lourdes plus rapidement, améliorant ainsi la productivité. L'adoption du robot pourrait entraîner l'adoption d'autres technologies innovantes, comme l'IA, la robotique ou l'automatisation.

Impacts économiques : En diminuant les TMS, le robot peut aider à réduire les coûts liés aux arrêts maladies. Il permettra également d'attirer la jeunesse, d'aider à la féminisation des métiers ou encore de maintenir certains collaborateurs à leur poste de travail (handicap, aléas, âge).

Impacts organisationnels : L'introduction du robot nécessitera une adaptation des processus de travail existants, y compris la formation des travailleurs à son utilisation. Certains rôles peuvent être redéfinis, avec moins d'accent sur les tâches physiques lourdes et plus de concentration sur le pilotage du robot et la supervision des processus. En outre, les collaborateurs pourront se recentrer sur des tâches épanouissantes.

Renforcement de l'image de marque : Le recours à cette technologie de pointe peut renforcer l'image de marque d'EIFFAGE comme une entreprise innovante et soucieuse de la santé de ses employés. Il s'agit d'un enjeu majeur afin d'accueillir de nouveaux talents.

Au travers de cette innovation, c'est l'ensemble des collaborateurs du Groupe qui pourront bénéficier de l'apport de ce robot. Il est adapté à une utilisation en génie-civile, sur des chantiers routiers, ou en intérieur (laboratoire, usine, bureaux). Enfin, le développement du robot suiveur sera rendu disponible au plus grand nombre ; cette innovation est donc menée par le BTP en faveur d'autres secteurs (livraison, services, industrie, etc).

3. ANALYSE DU BESOIN

Le robot suiveur répond au besoin de diminuer le port de charges usuelles qui peuvent donner lieu à l'apparition de trouble musculosquelettiques (TMS).

En France, selon une étude de la Direction générale du travail (DGT), les TMS représentent plus de 85% des maladies professionnelles déclarées en France. En 2019, plus de 48 000 cas de TMS ont été reconnus comme maladies professionnelles en France, ce qui représente près de 87% des maladies professionnelles reconnues cette année-là. Au niveau mondial, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les TMS sont la cause la plus fréquente de douleurs et de limitations fonctionnelles dans le monde du travail.

Les secteurs les plus touchés par les TMS en France sont la construction, l'industrie manufacturière, les transports et la logistique, ainsi que le secteur de la santé et des services sociaux.

On estime que les TMS touchent jusqu'à 30% des travailleurs dans certains pays.

Les secteurs d'activité les plus à risque de TMS au niveau mondial incluent l'agriculture, la construction, l'industrie manufacturière, les soins de santé et les services liés au transport et à la manutention de charges.

Au regard de ces chiffres, il est donc apparu pertinent de mettre des efforts importants sur ce sujet. L'analyse du besoin a été réalisée avec des visites sur site ainsi que des études de postes. Il s'agissait d'identifier précisément les besoins sur les activités quant au transport manuel de charge. Ces étapes ont été cruciales, puisqu'elles ont permis de confirmer que la solution de départ n'était pas adaptée aux domaines des Travaux Publics, mais aussi de s'orienter vers une direction beaucoup plus adaptée aux différents métiers.

Les études de postes ont aussi permis de faire des estimations à la fois sur les économies réalisées grâce au robot, mais aussi sur les gains potentiels qu'il pourrait apporter.

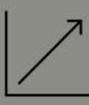
					
Rail - RBV	91 %	88 %	91 %	7 %	126 m -> 144 m
Génie Civil - Finition	100 %	52 %	42 %	9 %	Revalorisation de poste
Génie Civil - Bétonnage	97 %	26 %	31 %	3 %	2 risques balayés
Réseaux - Coffrage	68 %	41 %	24 %	3 %	2 risques balayés
Route - Pose de pavés	75 %	18 %	26 %	3 %	Revalorisation de poste et matériel

Figure 1: Tableau des estimations de gains potentiels sur le transport de charge manuel grâce au robot suiveur (respectivement masse, temps de transport, distance de transport, productivité, gains sur les tâches étudiées)

De plus, sur une vision beaucoup plus macroscopique au sein d'Eiffage Infrastructures, la branche compte 598 accidents de travail sur l'exercice 2019. En étudiant précisément les causes de chacun, 167 d'entre eux peuvent être supprimés juste par l'intervention du robot suiveur (28%), ce qui fait une économie en coup direct d'environ 720 000 €, soit environ 2 870 000 € en coûts directs et indirects.

4. SERVICES ASSOCIES ET ROLES

Le projet HELP-E a permis de mettre en relation plusieurs services du Groupe dont les rôles sont essentiels au projet. La collaboration des différents services tels que la DRH (Direction des Ressources Humaines), la Direction Prévention Sécurité et le réseau QHSE, les salariés sur les sites de l'entreprise, la communication en interne et les managers est essentielle dans la conception du robot collaboratif de transport de charges. Leur association pertinente permet de prendre en compte plusieurs aspects cruciaux du projet.

La DRH joue un rôle clé dans la conception du robot en veillant à ce que les besoins et les intérêts des travailleurs soient pris en compte. Elle est chargée d'évaluer l'impact du robot sur les emplois, de gérer la transition et de s'assurer que les collaborateurs sont correctement formés et accompagnés tout au long du processus d'intégration du robot dans leur environnement de travail. La DRH peut également aider à identifier les tâches les plus appropriées à automatiser, permettant ainsi aux travailleurs de se recentrer sur des activités à plus forte valeur ajoutée.

La Direction Prévention Sécurité et le réseau QHSE joue un rôle crucial dans la conception du robot en veillant à ce que les normes de sécurité, de qualité et de respect de l'environnement soient respectées. Il contribue à évaluer les risques liés à l'utilisation du robot, à mettre en place des procédures de sécurité adéquates et à garantir que le robot est conforme aux réglementations en vigueur. La Direction Prévention Sécurité et le réseau QHSE veille également à ce que les opérateurs soient formés sur les bonnes pratiques d'utilisation et de maintenance du robot pour minimiser les risques d'accidents ou de problèmes liés à la sécurité.

Les salariés sur les sites de l'entreprise jouent un rôle essentiel dans la conception du robot en partageant leur expertise et leurs retours d'expérience. Leurs connaissances sur les tâches, les contraintes du terrain et les besoins réels des opérateurs sont précieuses pour concevoir un robot adapté aux besoins spécifiques de l'entreprise. Leur implication dans le processus de conception favorise également l'acceptation et l'adoption du robot, car ils se sentent impliqués dans la prise de décision et voient leur expertise valorisée. En outre, les syndicats sont en attente de cette innovation et sont moteurs dans le cadre de ce dossier qui vise à améliorer et diminuer les contraintes liées au port de charges.

La communication en interne assure un rôle clé dans la conception du robot en assurant une diffusion claire des informations sur le projet. La communication permet d'expliquer les objectifs, les avantages et les étapes de mise en œuvre du robot, tout en répondant aux questions et en dissipant les éventuelles craintes ou résistances. Une communication transparente favorise l'adhésion et la compréhension de tous les acteurs impliqués, créant ainsi un environnement propice à la collaboration et à l'acceptation du robot.

Les managers ont un rôle crucial dans la conception du robot en tant que facilitateurs et promoteurs du changement. Ils sont responsables de mobiliser et d'engager les équipes, de gérer les aspects organisationnels et de favoriser une culture de collaboration. Les managers peuvent également identifier les opportunités d'amélioration des processus et des flux de travail grâce à l'utilisation du robot collaboratif, contribuant ainsi à l'efficacité et à la performance globale de l'entreprise. La moitié des demandes de tests du robot est issue d'un manager de site.

Enfin, l'équipe de la start-up Borobo a été fortement mobilisée pour le développement du robot et l'accompagnement lors de certains essais sur le terrain. L'objectif était principalement de mieux saisir les attentes des collaborateurs et de les traduire en performance/fonctionnalité(s).

En résumé, l'association des différents services tels que la DRH, la Direction Prévention Sécurité, les salariés sur les sites de l'entreprise, la communication en interne et les managers est pertinente dans la conception du robot collaboratif de transport de charges. Leur collaboration permet de prendre en compte les besoins des travailleurs, les aspects de sécurité, de qualité et d'environnement, ainsi que de favoriser une communication transparente et de promouvoir l'acceptation et l'adoption du robot au sein de l'entreprise.

5. ACTIONS MISES EN ŒUVRE, PROCESS ET MOYENS UTILISES

Les actions mises en œuvre concernent des essais sur le terrain sur l'ensemble du territoire de la métropole ainsi que diverses aux opérations de présentation du robot lors de journée dédiées à la prévention et aux évolutions techniques dans le secteur du BTP.

A ce jour, c'est un peu plus de 1000 salariés qui ont eu la possibilité de travailler avec le robot suiveur et faire part de leur retour d'expérience pour permettre d'aboutir à un robot parfaitement adapté aux exigences terrains.

6. BUDGET

Le budget utilisé pour réaliser ce développement est celui de la Direction Prévention Sécurité d'EIFFAGE Infrastructures. Plus concrètement cela représente le financement de deux postes d'ingénieurs auquel il convient d'ajouter les frais liés au coût du matériel et des divers déplacements (campagne d'essais).

7. EVALUATION

Il est trop tôt pour obtenir des données chiffrées concernant l'accidentalité ou la productivité.

Malgré cela, il est possible d'apprécier l'attente que suscite le robot suiveur au sein de l'entreprise, de la Profession mais également, l'impact qu'un tel projet peut avoir en termes d'innovation pour l'industrie et la société. En effet, le robot suiveur HELP-E a été multi-primé en 2022 :

- Trophées Or, Catégorie « Qualité de Vie et bien-être » du Festival FimbACTE, octobre 2022, Paris ;
- Prix spécial des Trophées Excellence 2022 décerné par SMABTP lors du salon BATIMAT, Octobre 2022, Paris.
- Trophée Innovation Team Best Practices 2023 décerné par le Club de Paris des Directeurs de l'Innovation, l'Institut Européen des Stratégies Créatives et d'Innovation, l'Ecole d'Economie de la Sorbonne, la Chaire Entrepreneuriat, Territoire et Innovation de l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Juin 2023, Paris.

Le projet de robot collaboratif de transport de charges présente une perspective prometteuse en termes de pérennité. L'avantage majeur réside dans le fait que le robot est proposé à un prix deux fois inférieur à celui de la concurrence. Cette caractéristique lui confère un avantage compétitif significatif, le rendant plus attractif sur le marché. De plus, l'adoption du robot est largement acquise en raison de la meilleure prise en compte des maladies professionnelles. Ces problèmes incitent les entreprises à rechercher des solutions innovantes pour réduire la charge de travail et prévenir les blessures.

Il est donc raisonnable de penser que l'adoption du robot suiveur dans les secteurs où il est applicable est très probable.

