

Sans effort au-dessus de la tête

En apparence, on pourrait penser qu'il s'agit d'un sac de sport. Mais derrière son esthétique se cache, en réalité, un dispositif constitué de sangles, de ressorts en carbone réglables et protégés par un tissu solide et ignifuge.

Il s'agit d'un outil d'aide au soudage issu d'une innovation technologique : l'exosquelette de Skelex.

par la rédaction, photos de Oscar van der Wijk

Sa force réside dans sa simplicité. Le soutien des bras s'effectue par un mécanisme qui permet de soulager les articulations des épaules pendant le travail. Eric de Bruin, soudeur expérimenté et formateur de pratique professionnelle à la Techniek College Rotterdam, nous explique comment cela fonctionne. Il souligne qu'il en apprécie la multitude d'applications possibles pour le soudage MIG/MAG et le soudage à l'électrode. « On éprouve immédiatement un soulagement. Le harnais est une aubaine, surtout avec mes problèmes d'épaules. Je parviens à réaliser mes travaux de soudure sans contraintes, à une hauteur qui dépasse celle de mes épaules. Mais, ce sont avant tout les soudeurs ayant peu d'expérience qui, grâce à cet exosquelette, apprécieront de pouvoir travailler dans des postures extrêmes. Il me semble essentiel de pouvoir conduire quelques essais à cet effet en cours. »

Exosquelette mécanique

Le modèle illustré, le Skelex 360-XFR, est la troisième version améliorée et développée par Skelex. Pour le tout premier exosquelette mécanique, revenons en 2010, lorsque Gaurav Genani, son développeur, quitte l'Inde pour aller étudier à l'Université technique de Delft, aux Pays-Bas. Son



rêve : repenser et renouveler les méthodes de travail de manière à incarner « l'Humanité 2.0 ». En 2013, il lança son entreprise Skelex, qu'il implanta stratégiquement sur le Campus RDM. Très vite, la start-up opère sous la coupe d'un investisseur, avec une perspective de croissance dès la fin 2016.

Ivar de Wit est employé chez Skelex depuis mai 2018. Sa tâche principale consiste à commercialiser le nouvel exosquelette sur le marché européen. « Le concept de l'exosquelette existe depuis longtemps, mais la plupart du temps il s'agit de dispositifs alimentés (powered suits). Ils sont non seulement plus onéreux, mais génèrent aussi des contraintes physiques supplémentaires. Souvent, ce type de dispositif n'a été conçu que pour mener à bien une tâche spécifique. L'exosquelette mécanique de Skelex ou la nouvelle génération d'exosquelettes, fait en quelque sorte partie du corps. Il est appelé à offrir une plus grande liberté de mouvement tout en réduisant au maximum la distance qui le sépare du corps ». Le harnais Skelex a été conçu pour apporter un soulagement aux articulations des épaules sous tension lors du travail. « Plus n'est pas toujours synonyme de mieux. Chaque bras peut supporter jusqu'à 4,9 kg, ce qui est parfois trop. Pour un dispositif personnalisé, il faudra prendre en compte la posture de l'utilisateur, son travail, le type d'outils utilisés et ses préférences personnelles ».

Nous allons d'avantage nous consacrer à nos activités. Nous avons constaté avec surprise que ce harnais est non seulement astucieux pour les travaux de longue durée, les frais généraux étant assez constants, mais également pour les soudages à hauteur moins élevée, car il permet de stabiliser les bras du soudeur.

Tout a commencé

avec le lancement de Skelex dans l'industrie aéronautique et automobile, explique M. Ivar. « Ces derniers regroupent les grandes entreprises dont les dépenses sont naturellement plus élevées et testent à peu près tout ce qui dynamise le marché. Au niveau des chaînes de production, notamment dans l'industrie automobile, les tâches sont clairement définies et balisées. Ça commence par un châssis, puis vient le moteur, et à un moment donné, c'est le produit entier qu'il faut hisser. Les tâches de soudage au-dessus de la tête ne sont pas rares dans ce secteur, mais elles ne permettent pas de tenir longtemps. D'où la nécessité de rotation fréquente. L'exosquelette permet de prolonger la même tâche de soudage dans la durée, sans avoir trop souvent recours à la rotation. » D'autres secteurs ont peu à peu commencé à retenir l'attention de Skelex, tels que la construction, la construction ferroviaire, la construction navale et le secteur de la maintenance. « Nous allons d'avantage nous consacrer à nos activités. Nous nous sommes rendu compte que le harnais est non seulement astucieux pour les travaux assez constants de longue durée, mais également pour les soudages à hauteur moins élevée, car il permet de stabiliser les bras du soudeur. »

Harnais soudage

Des avancées en matière de soudage ont été réalisées en France dès la première version du harnais. Des interventions auprès des constructeurs de navires, de trains, de yachts et d'autres clients plus modestes, ont permis d'affiner les connaissances. « Le premier harnais, le Skelex 1.2, pesait 4,5 kg et était équipée de ressorts en acier, sans possibilité aucune de réglage au niveau de la charge. Il nous arrive d'ailleurs de l'appeler affectueusement "harnais tasse de café", tant il est difficile de soulever sa tasse sans renverser du café. » Le deuxième harnais, le Skelex 1.4, était doté de ressorts en carbone (plus légers) et permettait d'affiner le réglage de la charge de 1 à 4 kg (force adjustment). Pour éviter que certaines parties du harnais ne soient brûlées au contact de particule de soudure, les sangles avaient été enveloppées dans des textiles ignifuges. « Le concept a changé en septembre 2018, au vu du fait que les utilisateurs étaient toujours gênés dans leurs mouvements. La dernière version, le Skelex 360-XFR, a été lancée avec succès sur le marché en avril 2019. Bientôt, elle sera également utilisée dans les exploitations laitières, où elle permettra de relier les unités de traite, un travail très physique et répétitif. »

« L'exosquelette facilite le travail au-dessus de la tête et prévient le risque de blessures dues à la surcharge. Des recherches sont menées en concertation avec le TNO et les universités afin de pouvoir étayer cette dernière affirmation par des chiffres. Pour avoir la meilleure preuve, il faudrait comparer deux groupes de sujets : un groupe pourvu d'un exosquelette et un groupe sans. Mais nous n'en sommes pas encore là. Sur le plan pratique, nous pouvons cependant démontrer une réduction de la charge de travail sur certaines tâches. Dans des entreprises telles qu'Audi, Airbus et Toyota, les tâches sont répertoriées par poids : vous avez des tâches rouges, orange et vertes. Cela nous incite à agir, à évaluer le passage des tâches orange aux tâches vertes par exemple. »

M. Ivar est convaincu de la valeur ajoutée de ce harnais dans le monde de la soudure. « Il serait plus approprié de le considérer comme un outil de protection personnelle, cependant, il est plus facile de prouver sa capacité à résoudre des problèmes tels que les problèmes d'épaule ou de cou, que celle de les prévenir. »



Le ministère de la défense néerlandais a testé l'ancienne version du harnais (sur cette photo).

Expérience utilisateur

Une commande du major André Wijnveld, chargé de la startup-liaison au ministère de la défense, a permis de soumettre un certain nombre de harnais Skelex à des essais par des employés de la DMI (*Directie Materiele Instandhouding*), une unité de la Marine royale néerlandaise. Nous discutons avec deux d'entre eux par le biais de Microsoft Teams : David Prins (soudeur) et Thomas Scholtens (constructeur naval).

Comment avez-vous appris l'existence du harnais Skelex ?

« Lorsque Skelex a été invité par notre directeur dans le but de nous faire une démonstration du harnais sur le lieu de travail » raconte David.

Qu'avez-vous trouvé du harnais au premier abord ?

David : « Nous pensions que les harnais seraient plus puissants, et qu'ils se prêteraient plus facilement au levage d'objets. Les collègues étaient nombreux à se montrer sceptiques quant à la valeur ajoutée. Mais il s'agit d'un dispositif de soutien. J'ai moi-même de l'expérience en matière de surcharge, et j'ai apprécié le fait de pouvoir tester le harnais dans la pratique. »

Thomas : « Il en va de même pour moi. Mon travail nécessite moins souvent une assistance, mais je me réjouis de toute innovation susceptible de rendre mon travail plus gratifiant. Les harnais ont été livrés il y a deux ans à titre d'essai, et on nous a demandé de faire un retour sur leur utilisation, à des fins de développement ultérieur. »

Quelles ont été les utilisations que vous en avez faites ?

David : « Il m'a servi pour un gros travail de soudure, où les opérations devaient se faire au-dessus de la tête sur une longueur de 30 mètres, en trois couches. Quand on passe une journée entière sur un poste comme celui-là, cela provoque une énorme acidification des muscles. Le soutien au niveau des bras fait alors toute la différence. Une minerve Skelex a pu être reliée au harnais. C'était donc l'idéal pour moi, car j'ai moi-même des problèmes de cou. » Le constructeur naval Thomas a utilisé le harnais pour des travaux de ponçage. « Le harnais m'a permis de prolonger la durée de mon travail avec un broyeur lourd de 4,5 kilos. »

Qu'en est-il de la facilité d'utilisation ?

Que pourrait-on améliorer ?

Thomas : « L'enfilage du harnais se fait sans encombre. Il faut le temps de s'y habituer, mais sans la moindre contrainte. »

David : « La seule chose qui me dérangeait quelque peu était de porter une unité de ventilation sur le dos attaché à une ceinture par du velcro. Il suffirait de placer le velcro sur l'exosquelette de façon à ne porter qu'un seule sangle. »



ANNONCE

Passez un bel été
et protégez-vous

vakbladlastechniek.nl