

# Exosquelettes, super-assistants du quotidien

En 2020, le secteur de la manutention a vu se développer très significativement une offre d'outils d'assistance robotisés. Les exosquelettes viennent en soutien aux opérateurs sans, pour autant, dénaturer leurs actions et ouvrent de nouvelles perspectives à la profession.

L'avenir de la manutention va s'écrire avec la démocratisation des nouvelles technologies. Les exosquelettes (avec batterie) et les ergosquelettes (sans batterie) sont des innovations majeures pour le secteur. La société GOBIO EUROPE TECHNOLOGIE, spécialisée dans la robotisation et l'automatisation des process, travaille sur ces équipements destinés à réduire la pénibilité du travail et les problématiques de troubles musculosquelettiques (TMS) en entreprises, ces usures développées au fil du

temps et des tâches répétées et qui peuvent s'avérer problématiques en fin de carrière. Les nouveaux outils d'assistance sont justement là pour permettre aux collaborateurs de rester le plus longtemps possible à leur poste en effectuant à leur place les gestes les plus pénibles. « Nous possédons de plus en plus de données qui attestent des bienfaits sur le corps de ces outils. Il n'est donc pas étonnant que l'État s'intéresse à leur intégration progressive dans les entreprises », observe Nicolas Toueix, président d'Optitec, distributeur d'EUROPE TECHNOLOGIE en

**SKELEX 360™**  
EST-IL POUR VOUS?

POURQUOI?	COMMENT?	OÙ?	RÉSULTATS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les opérateurs doivent travailler plus longtemps et dans des postures pénibles.</li> <li>Le travail manuel est moins attrayant</li> <li>Toutes les tâches ne peuvent pas être robotisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donne une sensation de légèreté dans les bras</li> <li>Activité musculaire équilibrée</li> <li>Une grande liberté de mouvement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabrication</li> <li>Entretien</li> <li>Assemblage</li> <li>Construction</li> <li>Soudure, découpe, meulage, peinture, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiser les risques de blessures</li> <li>Moins de fatigue</li> <li>Une productivité plus élevée</li> <li>Meilleure qualité</li> </ul>

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

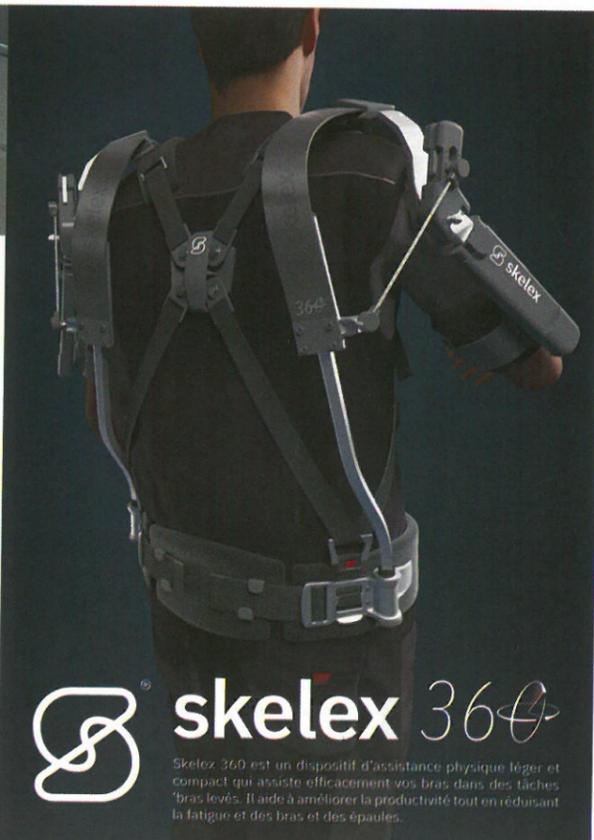
Modèle	Skelex 360
Intensité d'assistance, par bras	0,5 à 4,0 Kg (réglable)
Mode	Bras seul ou les deux bras
Poids total	2 Kg
Rembourrage	Maille synthétique: respirante et lavable

**SKELEX B.V.**  
www.skelex.com  
info@skel-ex.com

Scheepsbouwweg 8, Kavel G4  
3089 JW Rotterdam  
Pays-Bas

**CE**

Toutes les spécifications mentionnées dans ce document sont sujettes à modification sans préavis.  
© 2018 Skelex B.V., Rotterdam / Pays-Bas. Toutes les images, marques et autres signes distinctifs utilisés dans cette publication appartiennent à Skelex B.V. Leur reproduction, même partielle, nécessite l'autorisation écrite préalable de Skelex B.V.  
Date d'émission: 5 février 2019 Imprimé aux Pays-Bas, février 2019



**skelex 360**

Skelex 360 est un dispositif d'assistance physique léger et compact qui assiste efficacement vos bras dans des tâches "bras levés". Il aide à améliorer la productivité tout en réduisant la fatigue et des bras et des épaules.

**GOBIO**  
Europe Technologies group

**IP 14 CHAIRLESS CHAIR® - NOONEE**



L'ergosquelette IP14 Chairless Chair® est un support ergonomique portable, léger flexible pour les positions d'assises, penchées ou demandant une alternance assis-débout.

**LES PLUS DE L'IP14 modèle Noonee**

L'IP14 Chairless Chair® permet aux utilisateurs de se déplacer tout en bénéficiant d'un soutien permanent pour passer de la position debout à une position assise ou accroupi en se reposant sur le dispositif. L'exosquelette accompagne l'opérateur sans obstruer l'espace de travail, et aide à éviter les postures pénibles: telles que la flexion ou la position accroupie. Il permet ainsi de minimiser les risques de lumbago, le trouble musculosquelettique le plus fréquent.

**DOMAINES D'APPLICATION**

L'ergosquelette IP14 correspond tout particulièrement aux environnements industriels comprenant des lignes de production et d'assemblage où les opérateurs doivent se tenir debout ou courbé pendant de longues périodes de temps. Il est également adapté à des applications où les opérateurs sont amenés à réaliser de petits déplacements comme pour travailler autour d'une pièce de grande dimension par exemple :

- Unité de production
- Ateliers de fabrication
- Ateliers mécaniques
- Unités de montage
- Unités de maintenance
- Unités logistiques

Le spectre des métiers est large :

- Ouvriers d'industries métallurgiques pour des opérations de finition (meulage, ébarbage, ébavurage)
- Opérateurs des industries aéronautiques et navales travaillant dans des espaces restreints ou confinés
- Opérateur de constructions automobiles pour suivre la ligne de production
- Tous types de travaux en posture fixe (maintenance, réparation, câblage d'armoire électrique...)



**GOBIO**  
Europe Technologies group

**IP14 CHAIRLESS CHAIR - NOONEE**

**AVANTAGES**

Grâce à sa simplicité de mise en œuvre, l'ergosquelette s'enfile en quelques secondes (« 30 secondes) et s'enlève en 10 secondes. Il peut ainsi être utilisé ponctuellement sur des tâches précises de courte durée. Chaque utilisateur participe à une classe d'entraînement lui permettant les bons usages et bonnes manipulations.



**Flexibilité**  
Ajustement individuel de la hauteur d'assise



**Personnalisation**  
S'adapte à différents gabarits de 160cm à 195cm jusqu'à 130kg et aux chaussures de sécurité

**Avantages opérateur**

L'opérateur peut, par lui-même, adapter sa posture et sa position de travail. L'ergosquelette lui permet de garder de la mobilité au niveau du bassin afin de moins solliciter la chaîne du dos.

Comme il est préconisé en ergonomie : l'alternance des postures de travail, l'ergosquelette permet à l'opérateur de pouvoir changer de position afin de diminuer sa fatigue. Moins fatigué, il peut alors se concentrer davantage sur ses opérations de travail et réduire le risque d'erreurs ou d'accidents liés à la fatigue. Reposé sur le dispositif, l'opérateur soulage ses membres inférieurs et notamment l'articulation du genou.



**Soutien au travail**  
Soutien qui permet de rester assis et de marcher



**Liberté de mouvements**  
Changement de position rapide

**TÉMOIGNAGE**

« Nous avons sollicité les équipes de GOBIO pour nous accompagner sur deux sujets d'amélioration des conditions de travail. Elles ont su nous apporter des réponses adaptées aux contraintes associées à l'environnement des différents postes. Nous avons fait l'acquisition d'un ergosquelette pour un opérateur qui manutentionne des charges lourdes dans une posture contraignante... »

Jonathan Guénard, Référent Sécurité-environnement central, ST MICHEL.

GOBIO, marque de la filiale GEBE2, propose une large gamme d'exosquelettes et bras zéro gravité pour assister les opérateurs pour la manutention de charge, les travaux bras en hauteur et les postures pénibles et répétitives.

France. À ce jour, la société propose deux exosquelettes : le premier se présente sous la forme d'un gant composé de tendons artificiels reliés dans le dos ou à la hanche de l'opérateur à un cerveau moteur. Il est utile aux actions de serrage et pallie les pertes de capacités de préhension des travailleurs. Le second répond, quant à lui, à la problématique de mal de dos avec un gilet mécatronique qui soulage les tensions sur la colonne vertébrale. Optitec distribue également un ergosquelette fonctionnant uniquement par report d'énergie, un système mécanique permettant de stocker de l'énergie dans des lames de ressort qui restituent celle-ci sous forme d'assistance énergétique. « Notre produit permet de réduire la pénibilité et les contraintes liées à des tâches effectuées par les opérateurs bras en l'air, position au-dessus du niveau du cœur, comme dans les opérations de ponçage ou de peinture », explique Nicolas Toueix.

**DES HOMMES PRÉSERVÉS, PAS AUGMENTÉS**

Attention, toutefois, à ne pas verser dans la science-fiction ! Ces dispositifs ne remplaceront pas l'homme. « Il y a 4 ou 5 ans, l'on s'est aperçu, au fil des projets, que l'on ne pouvait pas tout faire faire à une seule machine et que celle-ci se retrouvait, à un moment, bloquée dans certains process que seul l'homme pouvait faire. Il y a

encore beaucoup de choses que l'on ne sait pas automatiser », indique le président d'Optitec qui défend l'approche « résolument humaine » du développement de ces produits. « Le port d'ergo ou d'exosquelettes ne va pas créer des surhommes qui pourront passer à travers les murs ou soulever des voitures ! Leur vocation est, avant toute chose, de préserver les hommes », rappelle ce dernier. Outre le fantasme du Robocop, l'utilisation de tels outils d'assistance, disponibles seulement sur le marché professionnel depuis l'an dernier, requiert une acceptation préalable des entreprises qui s'interrogent, encore, sur la façon de les intégrer dans leur organisation. Pour cette raison, EUROPE TECHNOLOGIE a établi un protocole de suivi de la mise en place des équipements au sein des entreprises. « Nous sommes partis du principe que ces outils devaient pouvoir être aussi simples à enfiler, porter et utiliser qu'un vêtement professionnel standard. Seule condition pour obtenir l'appropriation des dispositifs par les opérateurs », souligne Nicolas Toueix. Encore à l'étude par l'INRS qui attend d'avoir plus de recul sur les effets de cette technologie à long terme, le marché a commencé à se mettre en place et devrait connaître une croissance continue sur les prochaines années. ■

## L'Argus du chariot

### Un nouveau site pour l'indicateur de référence du marché

Il vient de fêter ses 15 ans. L'Argus du chariot, site internet qui recense environ 120 000 cotations de chariots élévateurs d'occasion initiées par une cinquantaine de cotateurs actifs issus du secteur de la manutention (agences intégrées, concessionnaires, professionnels du négoce, fabricants, etc.), fait peau neuve en 2020. Cet argus valorise les rachats de machines entre les professionnels et les utilisateurs. Le site qui a valeur de référence officielle sur le marché des chariots d'occasion se modernise : il propose désormais une interface utilisateur plus ergonomique, une foire aux questions et un accès au site pour le grand public qui permet de valoriser une machine en une minute. Représentant près de 90% des marques du marché, l'Argus du chariot continue à encourager les professionnels à enrichir sa base pour qu'elle soit la plus représentative possible. « Notre base est alimentée par les professionnels de l'occasion sous réserve d'une charte de confidentialité. Il s'agit de valeurs officielles encadrées par les fédérations professionnelles DLR et Evolis qui en garantissent la probité. Celles-ci ne sont publiées que si le nombre de cotations renseignées et la diversité des profils de cotateurs est suffisant », explique Patrick Gagnon, président du Comité de pilotage du site arguschariot.com.

### Un marché sous tension

Cette photographie à « l'instant T » des valeurs des chariots d'occasion est d'autant plus utile que le marché est sous tension. En 2020, en cumul de janvier à août, il accuse une baisse de 14%, selon Evolis. Seuls 20% des chariots élévateurs neufs reviennent sur le marché de l'occasion alors qu'ils représentent 80% des transactions. De la même façon, les chariots gerbeurs et les chariots frontaux thermiques ou électriques sont systématiquement en sous-offre. La situation économique et sanitaire a également encouragé les pratiques de location de chariots d'occasion. « Il s'agit d'une bonne alternative à l'achat d'occasion pour les entreprises qui veulent poursuivre une activité, à des tarifs très compétitifs », indique le président. On constate, en effet, une progression continue du ratio de chariots d'occasion vendus par rapport au neuf, qui s'établit aux alentours de 20%.

ETI  
devient

ne  TI.

Nouvelle  
version.

Un logiciel **neoTI**, erp  
entièrement web, dans sa  
dernière version optimisée.

Nouvelle  
ère.

Une phase de digitalisation  
et de sécurisation de tous  
nos services.

Nouvelle  
équipe.

Une équipe de direction  
renforcée avec l'appui du  
Groupe Fideciel.

Une page se ferme chez Eti, une nouvelle s'ouvre chez Neoti



IP 16 - IRONHAND®



L'IP16 Ironhand® est un gant bionique, léger, personnalisable et qui peut être utilisé pour tous les travaux où la main et le poignet sont fortement sollicités.

#### LES PLUS DE L'IP16 modèle Ironhand®

Nous savons que les mouvements répétitifs et les positions non naturelles de la main, ainsi que la préhension serrée et prolongée parfois associée à un stress mécanique exercé sur la paume de la main, génèrent des maladies professionnelles (troubles musculo-squelettiques).

Les opérateurs qui sont exposés à ces gestes peuvent être sujet à différents symptômes :

- picotements dans le pouce, l'index, le majeur et l'annulaire
- douleurs nocturnes
- douleur qui s'étend au bras et à l'épaule
- engourdissement
- perte de dextérité
- perte de force dans la main
- difficulté à pincer ou à saisir des objets
- assèchement de la peau

Ces symptômes sont les signes avant-coureurs d'un trouble musculo-squelettique (TMS) du canal carpien ou d'une maladie de De Quervain.

En amplifiant la force naturelle de la main et en réduisant les efforts, l'exosquelette IP16 Ironhand® permet de prévenir l'apparition de ces symptômes.

L'IP16 Ironhand® est équipé de six capteurs au niveau des doigts et de la paume. Les tendons synthétiques intégrés dans le tissu du gant suivent l'anatomie de chaque doigt. Ils peuvent développer une force de l'ordre de 4kg par doigt en se substituant à la force qu'aurait dû développer l'opérateur.

#### DOMAINES D'APPLICATION

L'exosquelette actif IP16 Ironhand® trouve ses applications dans les métiers nécessitant l'utilisation d'outils ou la manipulation de pièces, comme par exemple :

- dans l'industrie aéronautique avec le port de riveteuse, de clés à choques, de perceuses,
- dans l'industrie navale avec le port de torche à souder,
- dans le BTP avec le maintien prolongé de perforateur ou de manche à outils.

Nous trouvons également des applications dans les métiers de la confection, de la couture, du tricot, de conducteur(-ice) de machine à piquer, de mécaniciens, ou bien dans les métiers d'assemblage industrielle de tous secteurs.

Dans tous ces métiers l'utilisation de l'IP16 Ironhand® a confirmé une réduction des efforts émis par les opérateurs de 25% à près de 90%.



IP16 IRONHAND®

#### TYPES DE MOUVEMENTS ADAPTÉS

L'IP16 Ironhand® est polyvalent dans ses applications. Il peut être utilisé quel que soit le poste de travail dès lors qu'il nécessite des manipulations manuelles, plus ou moins fréquentes : saisir, serrer, maintenir, empoigner, pincer, couper, brider, cintrer, souder, enserrer, agripper, soutenir, tirer, pousser, tenir...

#### AVANTAGES



##### AUTONOMIE DE 7 HEURES

Le gant est relié à une alimentation portée comme un sac à dos qui peut être utilisée pendant 7 heures en continu par l'opérateur.



##### LÉGER ET ADAPTABLE

Le gant pèse 20 grammes ; l'unité motrice 800 grammes. L'IP16 Ironhand est disponible en quatre tailles pour la main gauche et la main droite.



##### PERSONNALISABLE

Grâce à un boîtier de commande, l'opérateur peut prédéfinir plusieurs profils, établir différentes combinaisons de puissance, de sensibilité, de tendance de verrouillage et de symétrie des doigts qui s'adapteront parfaitement à son travail.

#### Avantages opérateur

L'IP16 Ironhand® fournit à l'opérateur une assistance robotisée lui permettant de réduire ou de compenser les contraintes physiques liées aux manipulations. Il facilite ses tâches quotidiennes et prévient ainsi l'apparition de troubles musculo-squelettiques de la main et du poignet.

Dans cet objectif de réduction des TMS, l'IP16 Ironhand collecte et analyse des données. Elles lui permettent d'évaluer et d'identifier les cas d'utilisation intense liés à la prise en main et qui présentent un risque ergonomique élevé pour l'opérateur.



GOBIO propose une large gamme d'exosquelettes et bras zéro gravité pour assister les opérateurs pour la manutention de charge, les travaux bras en hauteur et les postures pénibles et répétitives.