



**ASSISES
DE LA
METALLERIE** **13**
JEUDI 7 JUILLET 2022 - PARIS

ATELIER 1

Exosquelettes et cobotique

Une solution pour les métalliers ?

LES INTERVENANTS

Jérémy Blanche
Directeur Pôle production Sarmates

Lancia Mafoua
Trade Manager IF – Hilti

Corentin Allais
Ergonome – Alias Ergonomie – Partenaire CTICM

Benoît Sagot-Duvaouroux
Responsable activité Gobio – Europe technologies



Plan

Intro

I. Qu'est-ce que l'ergonomie et les TMS

II. Présentation de solutions techniques

III. Suivi des collaborateurs

Conclusion

Introduction

Prévention des TMS, obligation de l'employeur ?

o Obligation générale qui incombe à l'employeur de préserver la santé physique et mentale de ses salariés (article L. 4121-1 du Code du travail)

Il en découle qu'il devra prendre les mesures de prévention nécessaires pour éviter toute maladie ou accident professionnel.

o Exemples d'activités susceptibles de déclencher des TMS :

- Les activités liées à la manutention de charges : articles R. 4541-1 à R. 4541-10 du Code du travail
- Les activités liées à l'utilisation d'écran de visualisation : articles R. 4542-1 à R. 4542-19 du Code du travail
- Les activités exposant aux vibrations mécaniques : articles R. 4441-1 à R. 4447-1 du Code du travail

Que sont l'ergonomie et les TMS ?



Jérémy Blanche
Directeur Pôle production Sarmates

Lancia Mafoua
Trade Manager IF – Hilti

Corentin Allais
Ergonome – Alias Ergonomie – Partenaire CTICM

Benoît Sagot-Duvaouroux
Responsable activité Gobio – Europe technologies

I. Qu'est-ce que l'ergonomie ?

Étymologiquement : du grec ERGON (travail) et NOMOS (règle, loi naturelle)

D'après François Daniellou (1992) :

" L'ergonomie étudie l'activité de travail afin de mieux contribuer à la conception de moyens de travail adaptés aux caractéristiques physiologiques et psychologiques de l'être humain, avec des critères de santé et d'efficacité économique "

Objectifs :

Comprendre leurs besoins et de leurs contraintes

Améliorer les situations de travail en confort, sécurité et efficacité

Contribuer à la conception et la transformation du travail

Prendre soin des salarié.e.s

I. Que sont l'ergonomie et les TMS ?

« Pathologies multifactorielles à composantes professionnelles, elles sont caractérisées par des atteintes péri-articulaires »

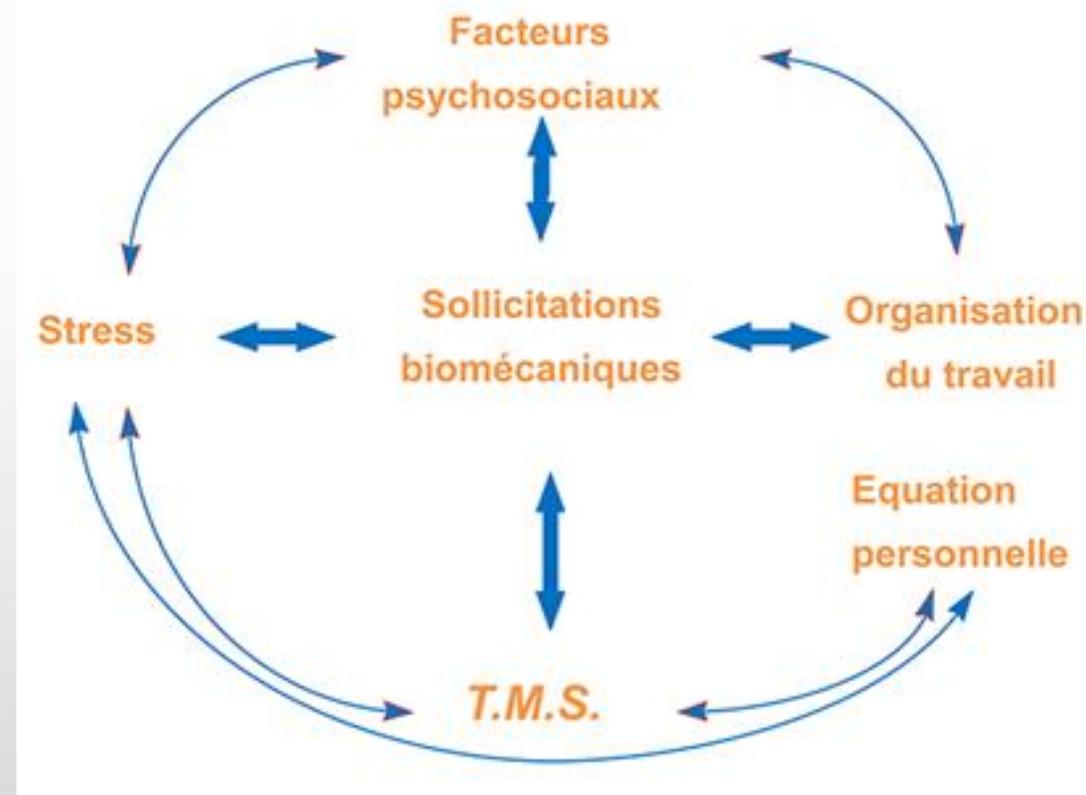
INRS

Des affections qui touchent les articulations

Limitations dans les gestes

Des douleurs plus ou moins persistantes...

...Jusqu'à l'incapacité chronique



Modèle dynamique de l'apparition des TMS – Source INRS

I. Que sont l'ergonomie et les TMS ?

Les signes avant-coureurs pour les individus :

Fatigue musculaire localisée et persistante

Picotements ou engourdissements (parfois nocturnes)

Perte de force, maladresse

Réduction de l'amplitude

Chaleur, rougeur, gonflement

Douleur localisée, douleur au toucher

Douleurs chroniques

Enraidissement

**En moyenne 40% des TMS reconnus
laissent des séquelles permanentes**

I. Que sont l'ergonomie et les TMS ?

Qu'apporte l'ergonome dans la démarche de prévention ?

C'est un spécialiste qui a pour objectif, à travers une analyse du travail sur le terrain :

D'approfondir l'analyse des conditions réelles de travail

De comprendre les sources de dysfonctionnement et d'évaluer les besoins relationnels

D'apporter des constats sur le matériel et l'environnement de travail

Proposer des améliorations, préconisations de réduction des contraintes physiques

II. Présentation de solutions techniques

Jérémy Blanche
Directeur Pôle production Sarmates

Lancia Mafoua
Trade Manager IF – Hilti

Corentin Allais
Ergonome – Alias Ergonomie – Partenaire CTICM

Benoît Sagot-Duvaouroux
Responsable activité Gobio – Europe technologies

ASSISES
DE LA
METALLERIE **13**
JEUDI 7 JUILLET 2022 - PARIS

II. Présentation de solutions techniques

HILTI

- Fondé en **1941** à Schaan, Liechtenstein
- **Leader mondial** dans les technologies de fixation et démolition pour les professionnels de la construction
- Ventes : **6 milliards CHF** (2021)
- **31,000** employés dans plus de **120** pays : **145** nationalités, **26 %** de femmes
- Approche de vente directe :
Environ **250,000** contacts clients par jour
- **100%** familial: l'ensemble des parts sont intégralement détenues par le Trust familial Martin Hilti

II. Présentation de solutions techniques

HILTI

Système Passif

L'EXO-01 ne nécessite pas d'alimentation en énergie. Le poids des bras est transféré aux hanches via les supports de l'avant-bras à l'aide de la technologie de traction mécanique des câbles.

Conçu pour les applications au dessus des épaules

À main nue ou avec un outil léger (jusqu'à 3-4 kg) pour profiter au maximum de la solution

Equilibre parfait entre légèreté et maintien

EXO-01 ne pèse que 1,9 kg et apporte un support jusqu'à 50N en conservant la liberté de mouvement de l'utilisateur



Données techniques

Nombre de tendeurs de traction: 2

Force de support:

1 câble 14 à 32N

2 câbles 28 à 54N

Température de stockage: -10°C...45°C

Dimensions: 850x400x200mm

II. Présentation de solutions techniques

POURQUOI NOUS PROPOSONS UN EXOSQUELETTE ?

Les travaux nécessitant de placer les bras au-dessus des épaules causent des douleurs à l'épaule



**7 % à 30 %
des travailleurs ont signalé
des douleurs à l'épaule**

*Source de l'information: The Scientific World Journal. Volume 2015

1. La santé et sécurité des travailleurs est une priorité.

« Les TMS restent la première cause de maladies professionnelles dans le bâtiment et les travaux publics »

« D'après la Caisse nationale d'assurance maladie, en 2017, le coût direct des TMS a représenté pour les entreprises françaises, près de 2 milliard d'euros ».

2. Le bien-être au travail devient primordial

Les conditions de travail ont pris une réelle importance dans les choix d'une entreprise.

La main d'œuvre qualifiée se raréfie, les exigences des jeunes travailleurs augmente et il est de plus en plus difficile de les retenir.

3. Le vieillissement de la population

Les gens doivent travailler plus longtemps.

II. Présentation de solutions techniques

NOTRE EXOSQUELETTE EXO-01

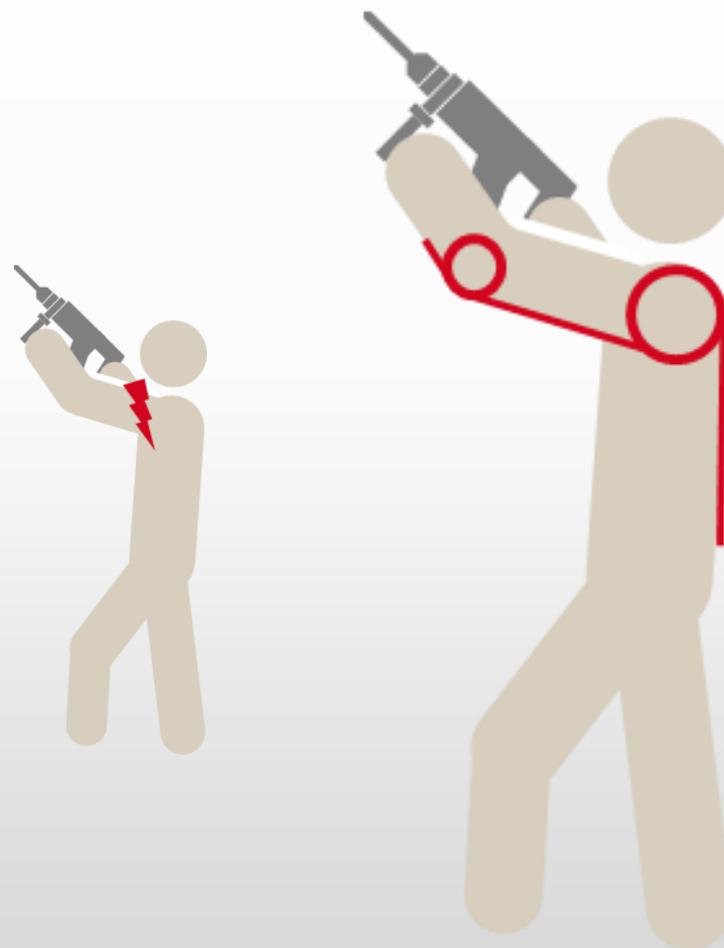
Pour soulager les **applications au travail, réalisées au dessus des épaules.**

La solution la plus **innovante** pour améliorer la **santé**, la **sécurité** et la **productivité** de vos collaborateurs.

Une technique par **assistance physique** pour surmonter temporairement ou définitivement les limitations actuelles du corps humain par des moyens artificiels.

La **force d'assistance** générée par les tendeurs peut améliorer la productivité de **10 à 20%** tout en réduisant la fatigue.

Facile d'utilisation, il aide à **attirer et à conserver** les meilleurs employés.

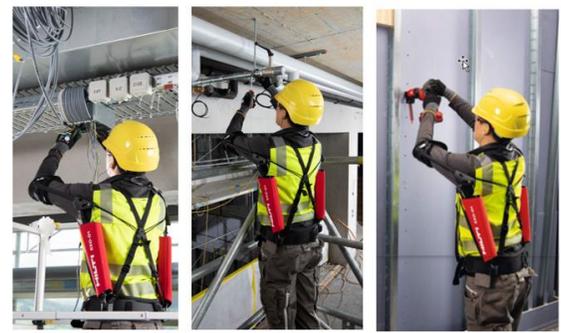


II. Présentation de solutions techniques

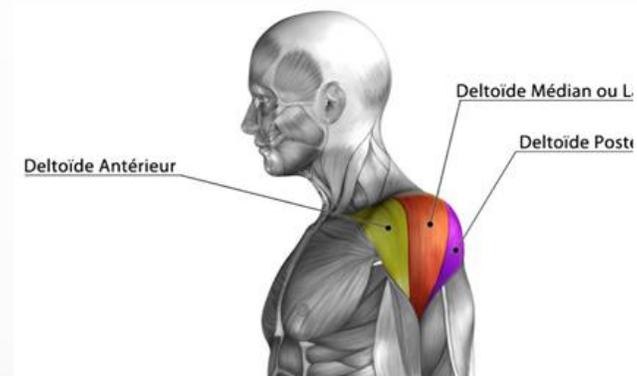
1. Une approche reconnue

Les pics de contrainte exercés sur les muscles des bras et des épaules peuvent s'atténuer jusqu' à **48%**, selon une étude de principe sur les effets de l'exosquelette HA EXO-O1 sur les travaux en hauteur*

Et de **18%** et **34 %** pour les segments du muscle trapèze.



Source : Orthopädie Technik.



II. Présentation de solutions techniques

Jérémy Blanche
Directeur Pôle production Sarmates

Lancia Mafoua
Trade Manager IF – Hilti

Corentin Allais
Ergonome – Alias Ergonomie – Partenaire CTICM

Benoît Sagot-Duvauroux
Responsable activité Gobio – Europe technologies

ASSISES
DE LA
METALLERIE 13
JEUDI 7 JUILLET 2022 - PARIS

II. Présentation de solutions techniques



1- Présentation Europe Technologies

Avec plus de 25 ans d'expérience dans le domaine des Technologies Avancées de Production, le groupe Europe Technologies vous propose son expertise pour l'**industrialisation**, la **fabrication** et la **maintenance de pièces et sous-ensembles composites, métalliques et plastiques**.

Notre organisation en 3 unités permet de répondre aux besoins de nos clients :

INGÉNIERIE &
INTEGRATION

PRODUITS &
PROCÉDÉS

ROBOTIQUE

Chiffres Clés 2020



400
employés



62 M€
(Chiffre d'affaires)



8 Sites
(20 000m² de bâtiment)



1/3 du CA
Export



12%
Investissement R&D

II. Présentation de solutions techniques

UN PARCOURS D'INTÉGRATION : 4 PHASES

COMPRENDRE



SÉLECTIONNER



ÉVALUER



APPROPRIER



II. Présentation de solutions techniques

NOS SOLUTIONS D'EXOSQUELETES

IP01



IP03



IP11



IP12



IP14



IP13



Ironhand®



PERDELLÉ NEO



II. Présentation de solutions techniques

IP13 – soutien des lombaires

TYPES D'OPÉRATIONS

- Postures contraignantes
- Port de charges
- Tâches répétitives
- Posture debout

PRÉVENTION

- Préserver le dos
- Retarder la fatigue lombaire
- Soulager les douleurs lombaires

CARACTÉRISTIQUES

- Poids : 1,9kg
- Rapide à installer (< 30 secondes)
- Adaptation selon la morphologie (2 tailles)



Japet

II. Présentation de solutions techniques

Ironhand® - gant bionique

TYPES D'OPÉRATIONS

- Tâches répétitives
- Positions non naturelles de la main
- Préhension serrée et prolongée

PRÉVENTION

- TMS du canal carpien
- Maladie de Quervain

CARACTÉRISTIQUES

- Développe une force max de 80N
- 5 capteurs au niveau des doigts
- Tendons artificiels dans les coutures des gants
- 4 tailles par main (droite ou gauche)



II. Présentation de solutions techniques



Ça vous dit
d'essayer ?

Jeremy Blanche
Directeur Pôle production Samnates

Lancia Mafoua
Trade Manager IF – Hilti

Corentin Allais
Ergonome – Atlas Ergonomie – Partenaire CTICM

Benoît Sagot-Duvauroux
Responsable activité Gobio – Europe technologies

ASSISES
DE LA
METALLERIE **13**
JEUDI 7 JUILLET 2022 - PARIS

III. Suivi des collaborateurs

Jérémy Blanche
Directeur Pôle production Sarmates

Lancia Mafoua
Trade Manager IF – Hilti

Corentin Allais
Ergonome – Alias Ergonomie – Partenaire CTICM

Benoît Sagot-Duvauroux
Responsable activité Gobio – Europe technologies



III. Suivi des collaborateurs

- Un suivi du collaborateur est essentiel lorsqu'on propose ce type d'assistance
- Dimension psychosociale
- Notion d'acceptation/appropriation de l'exosquelette et également d'une utilisation régulière et fréquente pour mesurer les bénéfices
- Par le passé, on a déjà mis en place ou adapté des matériels pour améliorer les conditions de travail et diminuer la pénibilité (moyens de levage, chariots etc..) et ces changements sont devenus "normaux" avec le temps.

Conclusion

Jérémy Blanche
Directeur Pôle production Sarmates

Lancia Mafoua
Trade Manager IF – Hilti

Corentin Allais
Ergonome – Alias Ergonomie – Partenaire CTICM

Benoît Sagot-Duvaouroux
Responsable activité Gobio – Europe technologies



Conclusion

Rappel : Obligation de l'employeur (Code du travail)

Vous n'êtes pas seuls pour faire face aux situations, que ce soit pour le maintien dans l'emploi ou la prévention des TMS !

Aides financières possibles (à confirmer localement)

- Obligation de diagnostic préalable ?
 - ➔ CARSAT peut parfois accepter les cas d'études pour un métier en particulier (pas besoin de réaliser d'audits individualisés pour bénéficier des aides)
- AGEFIPH
- OPPBTP