

# Troubles musculo- squelettiques chez les ferrailleurs : facteurs de risque et pistes de prévention

Fiche synthèse pour les intervenants en  
prévention du secteur de la construction



## Aperçu

Les ferrailleurs sont des travailleurs du secteur de la construction qui posent et assemblent l'acier d'armature pour renforcer le béton. Ces derniers sont exposés à plusieurs risques (postures et mouvements contraignants, manutention de charges lourdes, etc.) qui les prédisposent à développer des troubles musculosquelettiques (TMS). Il en résulte que ce métier a la réputation d'être difficile physiquement, ce qui entraîne des problèmes de recrutement et de rétention des travailleurs.

## Objectif

Documenter, à partir de la littérature, les principaux facteurs de risque de TMS auxquels sont exposés les ferrailleurs, ainsi que les pistes de prévention qui leur sont associées.

## Faits saillants

- La pose et l'assemblage d'acier d'armature pourraient exposer les ferrailleurs à des facteurs de risque de TMS, tels que :
  - le maintien d'une flexion prononcée du tronc,
  - l'exécution de mouvements rapides et répétitifs du poignet,
  - la manutention de charges lourdes,
  - le travail sur des surfaces inégales ou instables,
  - l'intensité excessive du travail physique.
- Des outils motorisés ont été conçus dans le but de réduire les postures et mouvements contraignants qui sont associés à la ligature manuelle de l'acier d'armature avec une pince.

## Portée et limites

Cette activité de mobilisation des connaissances n'a pas fait l'objet d'une évaluation scientifique. L'évaluation de l'applicabilité des solutions identifiées dans le contexte québécois serait néanmoins souhaitable considérant la grande variabilité des situations de travail sur les chantiers de construction.

## Approche et résultats

Vingt-cinq publications (ex. : revues scientifiques, thèses de doctorat, revues d'ingénierie, etc.), dont quinze études terrain, ont été sélectionnées à la suite d'une recherche par mots-clés dans la littérature canadienne et internationale de langue française ou anglaise, pour la période s'étendant de janvier 2000 à février 2021. Les connaissances recueillies ont permis d'identifier les principaux facteurs de risque de TMS auxquels sont exposés les ferrailleurs et quelques pistes de prévention.

## Facteurs de risque de TMS

- Les ferrailleurs doivent maintenir une flexion prononcée du tronc et exécuter des mouvements rapides et répétitifs du poignet lorsqu'ils font la ligature de l'acier d'armature à l'aide d'une pince. Selon les auteurs, ces postures et mouvements excèderaient, dans certains cas, les seuils de risque établis par certaines normes et lignes directrices.
- Les ferrailleurs consacrent 18 % ou plus de leur temps à la manutention de charges. Aussi, la proportion du temps qu'ils consacrent à manutentionner des charges lourdes (plus de 23kg ou 25kg, selon les auteurs) varie selon les études puisque les tâches et conditions de réalisation du travail sont différentes.
- Selon les études, les ferrailleurs travailleraient souvent sur des surfaces instables ou inégales (25 % à 70 % du temps).
- Des auteurs constatent que l'intensité du travail physique des ferrailleurs, évaluée à l'aide des mesures de la fréquence cardiaque, de la consommation d'oxygène et de la dépense énergétique, excède régulièrement les seuils acceptés, ce qui pourrait mener à des risques de fatigue physique.

## Pistes de prévention identifiées dans la littérature

- Dans le but de réduire ou d'éliminer les contraintes liées à l'utilisation de la pince manuelle, un outil motorisé avec (ou sans) manche extensible a fait l'objet de plusieurs études. Malgré ces avantages, plusieurs auteurs recommandent de faire une évaluation des risques liée à l'utilisation de ce type d'outil en considérant, notamment, le poids de l'outil, les vibrations générées par l'outil, le temps d'utilisation quotidien et les difficultés de positionnement de l'outil pour faire les ligatures. On rapporte également que son utilisation nécessite une formation et une période d'adaptation pour le travailleur. Plusieurs facteurs sont à considérer avant d'implanter son utilisation, en particulier les enjeux liés à la qualité des ligatures, les imprévus, l'entretien périodique, la plus grande utilisation de fil et la possibilité de pertes de compétence.
- Signalons également que d'autres avenues de prévention ont été mentionnées : l'utilisation d'un petit banc ou d'un appareil de contrôle postural, la possibilité de varier la posture et de faire des exercices, l'usage d'aides mécaniques à la manutention ou d'exosquelettes, le réaménagement des horaires de travail, le recours à des armatures préfabriquées ou à du béton renforcé, ainsi que la robotisation des tâches.

## Conclusion

Parmi les facteurs de risque contribuant à l'apparition de TMS chez les ferrailleurs, les postures et les mouvements contraignants, la manutention de charges lourdes et l'intensité du travail physique jouent un rôle prépondérant. L'utilisation d'un outil motorisé avec (ou sans) manche extensible a fait l'objet de plusieurs études concluant qu'il pourrait réduire certains facteurs de risque. D'autres pistes de prévention identifiées dans la littérature méritent également d'être considérées. En somme, les enjeux liés à la prévention des TMS, au recrutement et à la rétention de la main-d'œuvre appellent de nouvelles connaissances scientifiques et techniques en vue de développer des solutions pratiques et durables.

## Documents complémentaires recommandés

Marchessault, L., Mathieu, J., Gagnon, D. et Commission de la construction du Québec. (2012). Ferrailleur : rapport d'analyse de profession.

Tiré de [https://www.ccq.org/-/media/Project/Ccq/Ccq-Website/PDF/Formation/Analyse\\_profession/Ferrailleur.pdf](https://www.ccq.org/-/media/Project/Ccq/Ccq-Website/PDF/Formation/Analyse_profession/Ferrailleur.pdf)

Albers, J. T. et Hudock, S. D. (2007). Biomechanical assessment of three rebar tying techniques. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 13(3), 279-289.

Forde, M. S. et Buchholz, B. (2004). Task content and physical ergonomic risk factors in construction ironwork. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34(4), 319-333.

Buchholz, B., Paquet, V., Wellman, H. et Forde, M. (2003). Quantification of ergonomic hazards for ironworkers performing concrete reinforcement tasks during heavy highway construction. *AIHA Journal*, 64(2), 243-250.

Abdelhamid, T. S. et Everett, J. G. (2000). Ironworkers: Physiological demands during construction work. Dans K. D. Walsh (Édit.). *Construction congress VI: Building together for a better tomorrow in an increasingly complex world* (p. 631-639). Reston, VA: ASCE.

Vi, P. (2006). A field study investigating the effects of a rebar-tying machine on trunk flexion, tool usability and productivity. *Ergonomics*, 49(14), 1437-1455.

Martinez Aires, M. D., Lopez Alonso, M., Jadraque Gago, E. et Pacheco-Torres, R. (2015). Technological advances in rebar tying jobs: A comparative analysis of the associated yields and illnesses. *International Journal of Civil Engineering*, 13(2A), 171-178.

---

### Rédaction

Édith Vinet, conseillère en mobilisation des connaissances, IRSST

### Collaborateurs

Marie-Josée Aubert, conseillère en prévention, ASP construction  
René Dufresne, adjoint au directeur, IRSST

### Coordination

Patricia Labelle, conseillère en communications, IRSST

### Révision linguistique

Manon Lévesque, adjointe administrative, IRSST

### Graphisme

Hind Bouharra, technicienne intégration numérique et art graphique, IRSST

### Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022

ISBN 978-2-89797-288-8 (PDF)

© Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, 2022

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Pour citer ce document : Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, Vinet, E. (2022). *Troubles musculosquelettiques chez les ferrailleurs : facteurs de risque et pistes de prévention* (Fiche n° DT-1163-fr). IRSST.



505, boul. De Maisonneuve Ouest  
Montréal (Québec)  
H3A 3C2  
Téléphone : 514 288-1551  
publications@irsst.qc.ca  
www.irsst.qc.ca