

*Actuellement, de plus en plus d'entreprises cherchent à mettre en place des séances d'échauffements pour prévenir, a priori, les troubles musculosquelettiques (TMS) et diminuer l'absentéisme. L'utilité des échauffements est bien documentée dans le domaine du sport. En revanche, bien que cette technique soit largement pratiquée en entreprise, leurs bénéfices restent à établir par des mesures scientifiquement objectivées. D'abord, nous analyserons les principes physiologiques des échauffements et leurs intérêts dans le sport. Ensuite, nous étudierons les bénéfices possibles des échauffements en entreprise, dont l'efficacité reste encore à démontrer. Enfin, nous décrirons quelques exemples d'échauffements ainsi que des pistes de réflexion pour diminuer notamment les TMS en entreprise et limiter l'absentéisme.*

## ÉCHAUFFEMENT EN ENTREPRISE UTILE OU FUTILE ?

*Au sein du cadre de la pratique sportive, la majorité des bénéfices des échauffements résulte de mécanismes liés à l'augmentation* de la température corporelle et de la fréquence cardiaque [1-4] :

- Augmentation de la vitesse de conduction nerveuse ;
- Contraction et relaxation musculaire plus rapide des muscles agonistes et antagonistes ;
- Modification de la relation force-vitesse : augmentation de la force et de la puissance musculaire ;
- Augmentation de la vascularisation et des échanges vasculaires ;
- Optimisation des réactions métaboliques ;
- Diminution de la résistance visqueuse au niveau musculaire et articulaire, etc.

Il est important de souligner que ces bénéfices sont à court terme, d'une durée de quelques minutes maximum après la fin de l'échauffement si ce n'est pas suivi d'activité physique [3].

Par exemple, l'étude de Crowther et al. [5] montre que si un joueur de basket attend 6 minutes entre la fin de son échauffement et son entrée en jeu, sa température corporelle décroît, de même que sa fréquence cardiaque et sa température musculaire qui reviennent à des valeurs initiales.

Au vu de ces résultats, nous comprenons bien que des échauffements pratiqués le matin en entreprise sont alors futiles pour profiter des processus physiologiques liés à l'augmentation de température et l'élévation du rythme cardiaque, à moins d'enchaîner en moins de 5 minutes avec un métier physique. Cette technique n'améliorera pas les performances physiques du salarié. En revanche, d'autres bénéfices peuvent découler de ce temps commun d'échauffement.



Fig. 1 : La journée de salariés de RTE commence par un échauffement articulaire et musculaire sur leur site de travail.

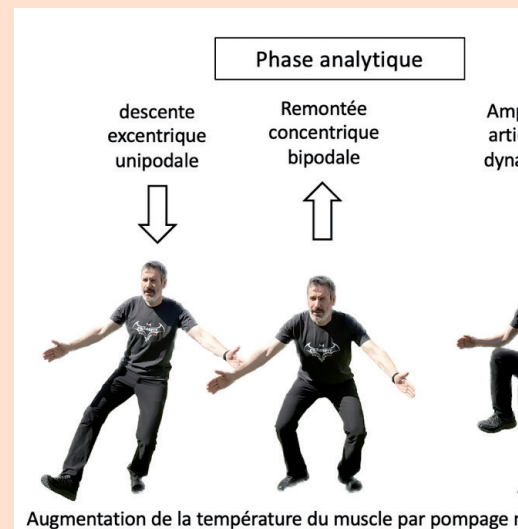


Fig. 2 : Exemple succinct d'échauffement russe.

### Donner envie

En effet, l'inactivité physique et la sédentarité explosent dans le monde avec les conséquences néfastes que nous connaissons comme l'augmentation des taux de mortalité et de morbidité [6-9]. De tels échauffements permettraient alors :

- De remettre en mouvement de nombreux salariés ;
- De leur redonner de la mobilité ;
- De faire le point sur des limitations et douleurs éventuelles [10].

À terme, cette prise de conscience et cette mise en action insuffleraient peut-être l'envie d'aller plus loin. Le salarié serait alors motivé de pratiquer de l'activité physique régulièrement, notamment du renforcement musculaire qui est reconnu comme une intervention utile, en milieu du travail, pour prévenir les TMS [11-20]. Le plus difficile, c'est le premier pas !

Au niveau managérial, ces séances d'échauffements permettraient aussi d'apprécier l'état de forme du salarié [10] et de créer une cohésion d'équipe [10, 21].

### En pratique

Voici quelques exemples d'échauffements préconisés dans le milieu du sport, qui seraient transposables dans le milieu de l'entreprise.

### L'échauffement russe

Son efficacité a été démontrée par Masterovoi en 1964 et il est toujours d'actualité (fig. 2). Il conseille, dans un premier temps, des mouvements analytiques pour échauffer chaque groupe musculaire (notion de pompage au niveau du muscle). Les résistances sont modérées (20-50 % de résistance maximum) et il

est nécessaire de réaliser les mouvements dans une certaine amplitude. Suite à cette phase analytique qui augmente la température musculaire, une phase globale permet d'augmenter la température centrale [22].

### Étirements activo-dynamiques

Le principe d'un échauffement à l'aide d'étirements activo-dynamiques (fig. 3) est simple. Sur chaque groupe musculaire ciblé, 3 temps doivent être respectés :

1. Mise en tension du muscle en l'étirant pendant quelques secondes, étirement non maximal ;
2. Contraction statique du muscle pendant 3 à 4 secondes ;
3. Mouvement dynamique du même groupe musculaire pendant 6-8 secondes ;

Enchaînement à répéter 2 fois sur chaque groupe musculaire [23].

### Le protocole RAMP

Il comporte 4 phases (fig. 4) :

1. *Raise* : un échauffement articulaire (volontaire) et musculaire à faible intensité qui permettra un apport de synovie dans les articulations, une stimulation des fonctions cognitives et cardio-vasculaires ;
2. *Activate* : activation musculaire sans fatigue des muscles sollicités souvent avec des bandes élastiques, respiration, proprioception ;
3. *Mobilise* : articulations mobilisées dans les amplitudes utiles à l'activité, par exemple à l'aide d'étirements balistiques ;
4. *Potentiate* : intensité plus élevée à l'aide de travail pliométrique, de sprint par exemple [24-25].

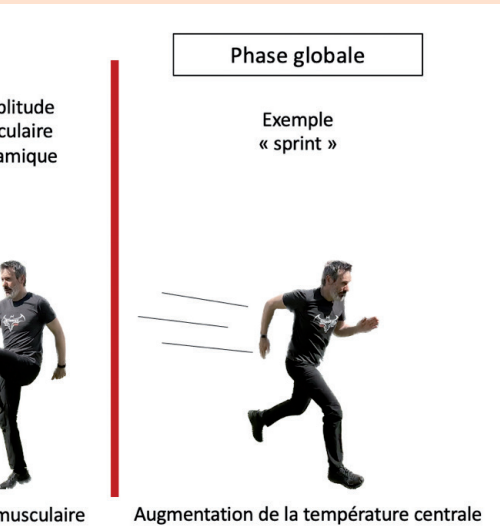


Fig. 3 : étirement activo-dynamique des ischio-jambiers.

### Monter en intensité

En entreprise, les échauffements devraient vraiment s'inspirer du milieu du sport. Nous sommes souvent trop frileux au niveau de l'intensité de l'effort. Alors que cela apparaît clairement dans de nombreuses recommandations comme l'OMS qui préconise des activités modérées à intenses : en clair, les salariés devraient être essoufflés à l'issue des échauffements ! Et nous devrions nous saisir de ces temps pour placer progressivement des protocoles de renforcement musculaire qui, eux, ont prouvé leur efficacité pour prévenir les TMS, contrairement aux simples échauffements.

### Conclusion

En conclusion, les échauffements en entreprise sont futiles si nous attendons les mêmes objectifs qu'en sport. Ils n'amélioreront pas les performances physiques et mentales (rôle psychologique que nous n'avons pas abordé). En revanche, ils seront utiles pour mobiliser des salariés pour la plupart inactifs et sédentaires. Nous espérons qu'ils permettront d'initier une activité physique plus intense personnelle. Ces échauffements seront un soutien à la cohésion d'équipe. Nous soulignons l'importance que cette technique doit être individualisée à chaque personne et encadrée par un professionnel, qu'elle utilise des échauffements classiques ou qu'elle ait recours à des protocoles de musculation.

DAVID GUEDIN\*

\*MKCS, Master 2 APAS, membre du conseil scientifique de Kiné France Prévention (KFP).

### Bibliographie

- [1] Silva, L. M., Neiva, H. P., Marques, M. C., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2018). **Effects of warm-up, post-warm-up, and re-warm-up strategies on explosive efforts in team sports: A systematic review.** *Sports Medicine*, 48, 2285-2299.
- [2] Bishop, D. (2003). **Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance.** *Sports medicine*, 33, 439-454.
- [3] Bishop, D. (2003). **Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up.** *Sports medicine*, 33, 483-498.
- [4] Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). **Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis.** *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 140-148.
- [5] Crowther, R. G., Leicht, A. S., Pohlmann, J. M., & Shakespear-Druery, J. (2017). **Influence of rest on players' performance and physiological responses during basketball play.** *Sports*, 5(2), 27.
- [6] Verdot, C., Salanave, B., & Deschamps, V. (2020). **Activité physique et sédentarité dans la population française. Situation en 2014-2016 et évolution depuis 2006-2007.** *Bull Epidémiol Hebd*, 15, 296-304.
- [7] ANSES : **Manque d'activité physique et excès de sédentarité : une priorité de santé publique** vu le 31/12/2022 sur <https://www.anses.fr/fr/content/manque-d'activite-physique-et-exces-de-sedentarite-une-priorite-de-sante-publique>
- [8] ONAPS : **les chiffres clés sur l'inactivité physique et la sédentarité en France** vu le 31 dec 2022 <https://onaps.fr/les-chiffres-cles/>



Fig. 4 : Exemple de protocole RAMP.

[9] Mondiale de la Santé, O. (2020). **Lignes directrices de l'OMS sur l'activité physique et la sédentarité** ; consulté le 22/02/2023 sur <https://www.who.int/fr/publications-detail/9789240014886>

[10] Claudon, L., Aublet-Cuvelier, A., Gautier, M. A., & Kerlo-Brusset, M. (2018). **Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS: revue de la littérature. Références en santé au travail**, 153(153), 25-40.

[11] Holtermann, A., Mathiassen, S. E., & Straker, L. (2019). **Promoting health and physical capacity during productive work: the Goldilocks Principle**. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 45(1), 90-97.

[12] Sjøgaard, G., Christensen, J. R., Justesen, J. B., Murray, M., Dalager, T., Fredslund, G. H., & Søgaard, K. (2016). **Exercise is more than medicine: The working age population's well-being and productivity**. *Journal of Sport and Health Science*, 5(2), 159-165.

[13] Chen, X., Coombes, B. K., Sjøgaard, G., Jun, D., O'Leary, S., & Johnston, V. (2018). **Workplace-based interventions for neck pain in office workers: systematic review and meta-analysis**. *Physical therapy*, 98(1), 40-62.

[14] Coury, H. J., Moreira, R. F., & Dias, N. B. (2009). **Evaluation of the effectiveness of workplace exercise in controlling neck, shoulder and low back pain: a systematic review**. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13, 461-479.

[15] Moreira-Silva, I., Teixeira, P. M., Santos, R., Abreu, S., Moreira, C., & Mota, J. (2016). **The effects of workplace physical activity programs on musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis**. *Workplace health & safety*, 64(5), 210-222.

[16] Rodrigues, E. V., Gomes, A. R. S., Tanhoffer, A. I. P., & Leite, N. (2014). **Effects of exercise on pain of musculoskeletal disorders: a systematic review**. *Acta ortopedica brasileira*, 22, 334-338.

[17] Skamagki, G., King, A., Duncan, M., & Wählin, C. (2018). **A systematic review on workplace interventions to manage chronic musculoskeletal conditions**. *Physiotherapy Research International*, 23(4), e1738.

[18] Proper, K. I., & van Oostrom, S. H. (2019). **The effectiveness of workplace health promotion interventions on physical and mental health outcomes—a systematic review of reviews**. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 45(6), 546-559.

[19] Van Eerd, D., Munhall, C., Irvin, E., Rempel, D., Brewer, S., van der Beek, A. J., ... & Amick, B. (2016). **Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence**. *Occupational and Environmental Medicine*, 73(1), 62-70.

[20] Huang, R., Ning, J., Chuter, V. H., Taylor, J. B., Christophe, D., Meng, Z., ... & Jiang, L. (2020). **Exercise alone and exercise combined with education both prevent episodes of low back pain and related absenteeism: systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials (RCTs) aimed at preventing back pain**. *British journal of sports medicine*, 54(13), 766-770.

[21] Chakor, T. (2016). **Le sport en entreprise: un nouveau levier de management des ressources humaines ?**

[22] Masterovoi L., "La mise en train : son action contre les accidents musculaires", *Liègkaya Atletica (URSS*, n°9, septembre 1964, traduction française, document INS n°560 M. Spivak (disponible à l'INSEP).

[23] Christophe Geoffroy, "Guide pratique des étirements, méthodes et exercices pour tous. Edition C. Geoffroy, 2015. P170-207.

[24] Jeffreys, I. (2017). **RAMP warm-ups: more than simply short-term preparation**. *Professional Strength and Conditioning*, 44, 17-23.

[25] Jeffreys, I. (2019). **The warm-up: Maximize performance and improve long-term athletic development**. *Human Kinetics*.