

Qu'est ce que l'échauffement ?

L'échauffement est une pratique qui sert à préparer le sportif physiquement et mentalement à une activité.

Son intérêt principal : améliorer les performances et réduire les risques de blessures.

En s'élançant à froid, on s'expose à des accidents musculaires et articulaires.

S'échauffer est donc indispensable.

L'échauffement est une phase de transition entre le repos et l'effort visant à préparer physiquement et mentalement le sportif à son activité sportive (entraînement ou compétition).

L'échauffement met progressivement en condition l'organisme : articulations, muscles, système cardio-respiratoire et le psychisme.

L'un des effets principaux de l'échauffement est d'élever la température du corps et des muscles qui seront sollicités pendant l'activité qui va suivre.

Pourquoi s'échauffer ?

A froid, notre corps n'est pas dans de bonnes conditions pour réaliser une activité physique. Les articulations sont peu mobiles, comme rouillées, les muscles sont raides, le cœur est au repos et la respiration lente.

En changeant brutalement de cadence, nos articulations peinent, le cœur ne monte pas assez vite et la respiration n'atteint pas le rythme nécessaire pour apporter les éléments dont les muscles ont besoin (oxygène, énergie).

Dans ces conditions, il est très facile de se blesser.

Les objectifs de l'échauffement

L'échauffement prépare progressivement l'organisme à l'effort.

Il aide à prévenir des blessures.

Il augmente les capacités mécaniques et la coordination, autrement dit la performance

Il améliore la concentration.

Il permet de mieux récupérer après l'activité.

S'échauffer est donc indispensable chez le sportif et à tous niveaux.

> Préparation physique à l'effort

Un effort physique ne doit jamais être entrepris sans avoir préalablement préparé son corps.

Un sprint ou un contre la montre par exemple ne s'improvise pas.

Il faut être parfaitement échauffé pour être à même de s'élaner.

L'échauffement vise à amener le corps à un niveau physique proche de celui de l'entraînement.

> Des articulations bien lubrifiées

Nos articulations, pour bien fonctionner, ont besoin d'un lubrifiant : la synovie.

A froid, la synovie est visqueuse.

Elle doit être chauffée pour qu'elle puisse jouer son rôle.

Pour cela, il faut travailler les articulations sollicitées par l'entraînement en effectuant des mouvements lents et souples (chevilles, poignets, cou, etc.).

L'échauffement augmente par ailleurs la production de liquide synovial.

> Des performances améliorées :

Au repos, **nos muscles et nos tendons** sont à une température de 36°C.

Or il a été observé que leur rendement maximal se situe à une température de 39°C. A cette température, les tendons sont plus élastiques et la souplesse musculaire beaucoup plus grande (80% de gain selon certaines sources).

La force musculaire augmente également avec la température (2% par degré, R.Close 1972).

L'échauffement amène donc à un état de performance optimal.

Notre système nerveux est influencé par la température centrale.

C'est lui qui commande nos muscles et assure la bonne coordination des membres du corps. Son fonctionnement est optimum à une température comprise entre 38 et 39°C. A cette température, la vitesse de contraction des muscles est meilleure qu'à la température de repos (37°C).

En d'autres termes, la coordination musculaire est meilleure lorsqu'on est échauffé. Le sportif est plus habile, ses gestes sont plus précis, sa technique est améliorée, l'entraînement est de meilleure qualité.

Notre métabolisme énergétique, ce processus chimique s'accomplissant au niveau de nos cellules et produisant de l'énergie, est plus efficace autour de 39°C. L'augmentation observée est de 13% par degré (Lullies, 1973)

L'échauffement, par une augmentation progressive du rythme cardiaque pour apporter aux muscles sollicités le carburant dont ils ont besoin, favorise l'ouverture de tous les capillaires (vasodilatation), ces vaisseaux sanguins qui alimentent les cellules musculaires.

Un muscle bien alimenté procurera un rendement optimal.

Une activité sportive demandant un effort important et réalisée sans échauffement ne va pas donner le temps aux petits capillaires de s'ouvrir. Ceux-ci resteront fermés pendant toute la durée de l'activité. Le sang, au débit subitement plus élevé, empruntera uniquement les plus gros vaisseaux, causant une irrigation incomplète des muscles, ce qui limitera leur capacité. Les performances en seront affectées.

Ainsi, l'échauffement permet de fournir plus de travail pour un même effort, donc un meilleur rendement. A effort égal, on se dépense moins.

> Moins de blessures

Un échauffement bien mené prépare les muscles et les tendons à l'activité sportive. Des tendons plus élastiques et des muscles plus souples seront moins sensibles aux risques de déchirure, d'élongation, de claquage, de contracture.

Des articulations préparées seront moins sujettes aux entorses, foulures ou luxations. On évitera ainsi la plupart des accidents classiques si l'on est bien échauffé.

La phase d'échauffement permet aux cartilages de s'adapter à l'effort. La charge qu'ils subissent les fait gonfler de plus de 10% grâce à un phénomène d'absorption du liquide synovial entourant l'articulation. Le cartilage gagne en élasticité et devient plus résistant aux chocs et aux cisaillements. Il joue mieux le rôle d'amortisseur.

> Préparation psychologique

Le rôle de l'échauffement est aussi de préparer mentalement le sportif.

Un athlète échauffé se sentira plus en sécurité physiquement et en confiance pour affronter les difficultés de l'entraînement.

L'appréhension lors d'une reprise suite à une blessure sera diminuée, le trac avant une compétition amoindri. L'échauffement améliore l'attention et la concentration.

Il rend plus facile le début de l'entraînement, cette phase transitoire généralement désagréable puisqu'elle demande une adaptation physique et psychologique à l'effort (mise en route).

> Meilleure récupération

En préparant le corps à l'effort, en minimisant les contraintes durant l'activité (traumatismes, microlésions) et en optimisant les dépenses énergétiques et les performances, l'échauffement permet une meilleure récupération pendant et après l'effort.

Comment s'échauffer ?

Fabriquer et conserver la chaleur

S'échauffer consiste à élever la température des muscles et du corps et la maintenir jusqu'à l'activité.

Pour s'échauffer efficacement, il faut :

- Fabriquer de la chaleur
- La conserver

> Fabriquer de la chaleur

Pour fabriquer de la chaleur, nous l'avons vu, il faut fournir un effort musculaire (contraction des muscles).

L'effort doit être suffisamment important mais pas trop intense non plus pour ne pas affecter les performances !

Une marche ou un footing très lent ne permettent pas de s'échauffer.

En effet, les ischio-jambiers ne sont pratiquement pas sollicités.

La faiblesse de l'amplitude de la foulée dans le footing lent supprime la phase frénatrice de blocage de la cuisse et de la jambe en avant qui constitue l'activité majeure des ischio-jambiers.

L'élévation de la température des muscles des jambes après le footing est faible ou même inexistante pour les ischios (de 0,2 à 1,6°).

> Les Etirements

On sait aujourd'hui que les étirements passifs en début de séance ne sont pas favorables à la préparation sportive, ils perturbent l'élasticité et la tonicité + refroidissement.

Il vaut mieux utiliser les étirements actifs : de simples contractions alternées de relâchements marqués (3sec-3sec) et des étirements « balistiques » dont l'amplitude doit être suffisante pour que le résultat soit efficace (attention à contrôler l'amplitude max + pas d'à coups)

>> L'échauffement doit agir à 2 niveaux :

- Au niveau central : élever la température corporelle
- Au niveau musculaire : élever la température des muscles

L'expérience montre qu'un échauffement bien mené peut augmenter la température centrale de 2°C et la température des muscles sollicités de 3°C.

> Conserver la chaleur

Créer de la chaleur est une chose, encore faut-il la conserver et l'augmenter tout au long de l'échauffement.

Il faut se couvrir par temps froid (en dessous de 15°C), pluvieux ou venteux. L'échauffement ne doit pas être interrompu (pas de pause, pas de marche).

Un échauffement interrompu plus de quelques minutes est très vite totalement perdu.

Progressivité, alternance, adaptation

L'échauffement doit être :

- Progressif et sans épuisement
- Effectué en alternance
- Adapté à l'activité, à l'âge, à la forme physique, aux conditions extérieures

> **Le principe de progressivité**

L'intensité des exercices doit aller en croissant :

- Pour préparer progressivement l'organisme à l'effort (passage d'un état de repos à un état échauffé)
- Pour augmenter progressivement la température d'autre part. Il faut terminer par les exercices les plus contraignants afin de monter en température.

Faire l'inverse serait inefficace puisque la température risquerait au contraire de baisser.

Il ne faut bien sûr pas arriver à un état d'épuisement pour ne pas impacter les performances attendues.

> **Le principe d'alternance**

Selon P. Prévost, «il est impératif d'alterner les exercices mobilisant le système cardio-respiratoire avec ceux mobilisant les différents groupes musculaires et des chaînes segmentaires, si l'on veut maintenir la température corporelle atteinte après une période de course par exemple ».

Cette alternance permet de conserver la température en alliant activités ne produisant pas de chaleur (solicitation des articulations par exemple) avec celles en produisant.

> **Le principe d'adaptation à l'activité, à l'âge, à la forme physique, aux conditions extérieures,**

La manière de mener un échauffement dépend de plusieurs paramètres :

- L'activité physique : il faut davantage s'échauffer pour une activité violente (sprint, sauts, etc) que pour une activité d'intensité modérée.
- L'âge : plus on est âgé, plus il faut d'échauffer longtemps.
- La forme physique : plus on est entraîné, plus il faut s'échauffer.
- Les conditions extérieures : température, vent, pluie : l'échauffement doit permettre d'augmenter la température interne. S'il fait froid ou si l'on est mal couvert, il faudra plus de temps pour s'échauffer.

S'échauffer, en pratique

Un échauffement doit durer 15 à 45 minutes.

Il n'y a pas un échauffement type !

Comme nous l'avons vu, l'échauffement doit être adapté aux conditions extérieures mais aussi à votre âge, à votre niveau physique, à l'activité sportive prévue, à votre psychologie personnelle. Il n'y a pas de méthode sur mesure.

Echauffement général et spécifique

L'échauffement doit comporter :

- Un échauffement général visant à élever la température du corps et à solliciter progressivement le système cardio-pulmonaire, à travailler le corps dans son ensemble;
- Un échauffement spécifique comportant des exercices propres à l'activité prévue.

Adapter l'échauffement aux conditions extérieures (température, vent, pluie)

- Par temps froid (moins de 15°C) : revêtez un survêtement afin de conserver la température acquise par l'échauffement. Echauffez-vous plus longtemps. Couvrez les muscles les plus sollicités.
- Par temps chaud (plus de 20°C) : buvez régulièrement et échauffez-vous si possible à l'ombre.
- S'il pleut : échauffez-vous à l'abri si possible ou portez un imperméable
- S'il y a du vent : portez un coupe-vent. Abritez-vous autant que possible.

Adapter l'échauffement au type d'effort et au degré d'entraînement

- Pour un effort bref exigeant toutes les capacités musculaires (sprint, contre la montre, ascension d'un col au départ) : soyez parfaitement échauffé. Echauffez-vous au minimum 15 minutes.
- Pour un effort d'endurance de longue durée et peu intense (footing ou vélo à allure modérée) : 5 minutes d'échauffement suffisent.
- Pour un effort d'intensité variable alliant vitesse, précision et endurance : échauffez-vous 15 minutes au minimum.
- La forme physique est importante : plus on est entraîné, plus il faut s'échauffer.

Adapter l'échauffement selon le moment de la journée

Echauffez-vous plus longtemps le matin. Notre organisme est en effet moins éveillé après le lever. Les activités de la journée contribuent par ailleurs à le préparer aux efforts à venir.

Prenez en compte l'activité éventuelle précédant le début de votre séance : si vous êtes venu à pied, à vélo ou en courant, vous serez déjà partiellement échauffé !

Adapter l'échauffement selon l'âge

Plus on vieillit, plus il faut s'échauffer longtemps.

Ce qu'il faut faire et ne pas faire

- Démarrez lentement l'échauffement pour éviter le phénomène de jambes coupées et pour permettre à tous les capillaires sanguins des muscles de s'ouvrir. Augmentez progressivement l'intensité de l'effort. Un effort d'intensité continue ne permet pas d'augmenter la température.
- Alternez les exercices mobilisant tous les muscles du corps et ceux ne mobilisant que certains membres.

- Terminez l'échauffement par les exercices les plus contraignants afin d'augmenter toujours plus la température interne.
- Evitez les étirements qui interrompent la circulation sanguine et affectent les performances.
- Evitez le footing lent qui est peu efficace, voire qui diminue la température des ischio-jambiers (Masterovoï) du fait de l'amplitude trop faible des mouvements.
- Ne marchez pas, ne vous arrêtez pas pendant l'échauffement pour ne pas rabaisser la température acquise.

Comment savoir si l'échauffement est bien mené

Fiez-vous à vos sensations. Vous ne devez pas être essoufflé, ni avoir de point de côté. La sensation de jambes coupées, une pâleur ou une rougeur, un manque de motivation sont les signes d'un échauffement mal mené.

A la fin de l'échauffement, vous devez vous sentir prêt à commencer votre entraînement. Votre rythme cardiaque doit avoir suffisamment progressé. Vous devez avoir chaud. **Attention, le fait de transpirer ne signifie pas que vous êtes échauffé.**

Cas particulier des sports-collectifs

A la mi-temps, la perte de chaleur influe les performances dans les premières minutes de reprise. On observe que la température musculaire chute de près de 2°C et qu'il faut environ 15 minutes pour les regagner à la reprise du match. Pour limiter la baisse de performance, il faut donc préconiser de s'échauffer à la mi-temps. L'électrostimulation et la surchauffe des vestiaires (échauffement passif) sont des solutions permettant d'y parvenir en minimisant les impacts sur les joueurs.

Les risques si l'on ne s'échauffe pas

Un échauffement absent ou insuffisant peut être la conséquence de problèmes cardiovasculaires, musculaires et articulaires.

Essoufflement, jambes coupées, jambes douloureuses, crampes, étourdissements, tachycardie, déchirures, élongations, tendinites sont des conséquences courantes chez le sportif non échauffé.

Cela peut aller parfois plus loin avec un lumbago, une hernie discale, une syncope voire un malaise cardiaque.

S'échauffer n'est pas une simple recommandation mais un passage obligé pour le sportif avant toute activité physique conséquente.

Bien entendu, les risques dépendent du type d'activité pratiqué, de l'âge, de la forme, etc. Les chances de se blesser en s'élançant dans un sprint à froid par exemple sont beaucoup plus élevées qu'en démarrant un circuit vélo.

Certaines activités demandent moins d'échauffement que d'autres.

Le footing par exemple est un moyen d'échauffement en lui-même (à condition de ne pas partir sur les chapeaux de roue !).

Les effets de l'échauffement

> Effets thermique et calorifique

Comme son nom l'indique, l'échauffement sert à échauffer ! Les effets sont :

- Un échauffement corporel : élévation de la température générale
- Un échauffement musculaire : élévation de la température des muscles

80 à 85% de l'énergie fournie est perdue en chaleur

L'effort physique produit de la chaleur.

Seulement 20 à 25% de l'énergie dépensée dans un effort sert au travail musculaire. Le reste est perdu en chaleur qui élève la température des muscles et du corps.

Des exercices mobilisant les jambes (50% de la masse musculaire totale) sont très efficaces pour l'échauffement.

Lors d'une activité physique, nos réserves énergétiques (ATP, glycogène, etc.) sont transformées, par une réaction chimique, en énergie mécanique, un peu comme la transformation de l'essence en mouvement dans le moteur à combustion.

Le rendement obtenu est très mauvais : seulement 20 à 25% de cette énergie est utilisée pour le travail musculaire, le reste est perdu en chaleur (tout comme le chauffage dans la voiture).

C'est cette chaleur qui élève la température du corps et des muscles. Plus le travail fourni est important, plus la chaleur dégagée est grande.

De même, plus la masse musculaire mobilisée est grande, plus l'énergie dépensée, et donc encore une fois la chaleur produite, est grande.

C'est pourquoi le footing, le home-trainer ou le spinning sont intéressants pour un échauffement rapide puisque les jambes à elles seules constituent 50% de la masse musculaire totale.

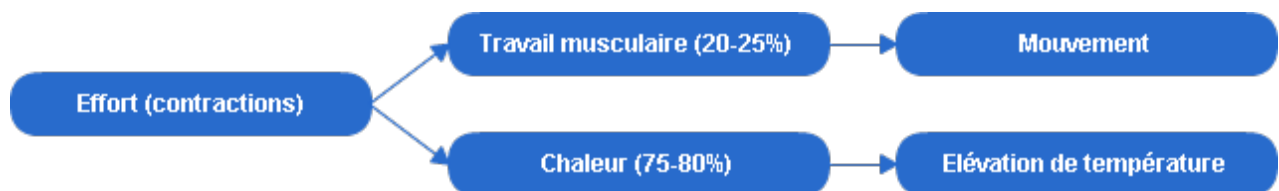


Figure 1 - Les contractions musculaires produisent de la chaleur

> Effet cardio-vasculaire : augmentation du rythme cardiaque

L'activité physique que constitue l'échauffement augmente les besoins des muscles en substrats énergétiques, ce carburant nécessaire à leur fonctionnement. Pour répondre à ces besoins, le rythme cardiaque augmente et, avec lui, le débit sanguin. L'augmentation progressive de l'afflux sanguin ouvre les capillaires alimentant les muscles sollicités.

> Effet respiratoire : une respiration accélérée

Le métabolisme, ou transformation des substrats en énergie utilisable par les muscles, augmente avec l'intensité de l'effort.

Ce processus a besoin d'oxygène pour fonctionner.

De même, l'élimination du gaz carbonique (CO₂) produit par ces transformations exige une évacuation plus rapide.

L'échauffement va progressivement entraîner l'augmentation du rythme respiratoire pour l'adapter à cette demande.

> Ouverture des capillaires : optimisation de l'utilisation des muscles

Comme nous l'avons décrit plus haut, tous les capillaires sanguins alimentant les muscles sollicités s'ouvrent progressivement et permettent une vascularisation optimale.

> Autres effets physiologiques

Nous l'avons vu plus haut, nos muscles, tendons et système nerveux fonctionnent mieux à une température comprise entre 38 et 39°C.

L'augmentation de température induite par l'échauffement favorise :

- L'augmentation de l'élasticité des tendons. Ils sont moins fragiles, donc moins sujets à une inflammation (tendinites)
- L'augmentation de la souplesse musculaire (baisse de la raideur)
- L'augmentation des capacités du muscle à produire une force maximale (1°C = +2%, Lullies)
- Une plus grande amplitude articulaire, une meilleure lubrification des articulations, donc moins de risques de luxation ou d'entorses.
- La coordination motrice (augmentation de la vitesse de conduction nerveuse donc de contraction musculaire) : meilleurs reflexes, plus grande précision des mouvements, donc de meilleures performances et des risques de blessures diminués
- La concentration
- Le rôle amortisseur des cartilages (gonflement de plus de 10%). Ils gagnent en résistance mécanique.
- La dégradation des substrats énergétiques ou métabolisme : plus la température augmente, plus le muscle est capable de transformer l'énergie chimique en énergie mécanique. On peut ainsi fournir un effort plus intense plus longtemps.

> Effets psychologiques

L'échauffement diminue l'appréhension, met le sportif en confiance, améliore sa concentration et son attention.