

L'échauffement

Ph. MAQUAIRE

Professeur Agrégé en EPS

BEES 1° HACUMESE - BEES 1° KARATE

Laboratoire Recherche Littoral en Activités Corporelles & Sportives, (RELACS), ULCO .

Généralités, définition et investigations

Définition

L'échauffement est un concept clé de l'activité physique et sportive. L'intérêt de s'échauffer n'est plus à démontrer. Pour le Docteur PANEL, la définition de l'échauffement est la suivante : « *L'échauffement est un prélude à tout entraînement, à toute compétition. C'est un moment qui permet au sportif de tirer le maximum de profit de son action, tout en économisant son potentiel vital* »¹. Jürgen WEINECK² note que l'échauffement doit être structuré au même titre que les autres unités d'entraînement d'un programme (P32). Il définit par échauffement « *toutes les mesures permettant d'obtenir un état optimal de préparation psychologique et motrice (kinesthésie) avant un entraînement ou une compétition, et qui jouent en même temps un rôle important dans la prévention des blessures* »³. Pour autant les habitudes organisant les procédés mis en œuvre pour optimiser cette pratique de début d'activité méritent d'être interrogés à plusieurs niveaux :

- Au niveau du contenu, que s'y fait-il ?
- Au niveau de la forme, comment le fait-on ?
- Au niveau des effets attendus, pourquoi le fait-on ?

Des exercices préliminaires

S'échauffer avant de faire un exercice vigoureux est communément admis par les entraîneurs, professeurs, et athlètes comme une démarche essentielle favorisant la réussite dans les efforts qui succèdent à ces exercices préliminaires. W.MARDLE & F. KATCH, V.KATCH⁴ s'accordent à dire que ces exercices permettent une préparation psycho-physiologique simultanément à une diminution des risques de blessures musculaire & articulaire (p330).

« À peu près tout le monde sait que l'on doit faire dans une période d'échauffement avant une session d'entraînement ou la pratique d'un sport. Par contre, la composition de cette phase préparatoire à l'activité physique reste nébuleuse »⁵. **Non seulement remis en question, certaines des habitudes liées à l'échauffement sont aujourd'hui controversées**, notamment la place, la nature et le rôle des étirements . On différencie généralement deux concepts :

- 1^{er} temps : l'**échauffement généralisé** afin de solliciter l'organisme et ses grandes fonctions dans leurs globalité,
- 2^{ème} temps : l'**échauffement spécifique** qui prend appui sur l'activité physique support.

On peut aisément trouver dans la littérature traitant de l'échauffement dans les activités physiques & sportives des typologies de modalités d'entrée dans ce premier temps de la pratique. Le tableau ci après en propose quelques unes retenues.

Nous retenons l'attention sur la nature de l'échauffement étudié. Il est entendu comme un entraînement **actif**. Toute autre forme passive (massage, douche chaude, frictions...) ne paraissant que complémentaire.

¹ Dr PANEL, revue Sport & cité n°98

² Jürgen WEINECK, Manuel d'entraînement, 4^{ème} édition, Editions VIGOT, Novembre 2003.

³ J. WEINECK, page 477.

⁴ W.MARDLE & F. KATCH, V.KATCH, Physiologie de l'activité physique, Editions VIGOT, 1987.

⁵ Yvan Campbell, les principes de l'échauffement, département de kinésiologie, Univ. MONTREAL.

	P.PREVOST ⁶	J. WEINECK	PASCAL DELAS ⁷	Y. CAMPBELL	W.MARDLE & KATCH
Echauffement généralisé	Réveil proprioceptif Préparation physique & psychologique	Mise en marche et préparation du système cardio-pulmonaire Exercices sollicitant les grands groupes musculaires	Mise en activité Mise en tension musculaire	Activation générale Etirements pré activité	Préparation physiologique & psychologique Mouvements corporels globaux dits de « dérouillage »
Echauffement spécifique	Répétitions d'habiletés motrices	Exercices liés à la discipline concernée	Mise en situation Préparation mentale	Activation spécifique	Répétitions d'habiletés motrices

Tableau 1. L'échauffement général & l'échauffement spécifique sont les deux temps préliminaires à une activité physique que l'on trouve dans la littérature. Les effets recherchés par le biais de l'échauffement.

Approche méthodologique

Une approche méthodologique de l'échauffement est caractérisée dans le recueil de littérature. Elle se base sur des principes :

- Principes de Progressivité et d'Alternance⁸ entre des phases plus ou moins actives,
- Principes de gestion du temps, de progressivité et d'adaptation aux actions qui vont suivre.

Au regard de l'échauffement musculaire, ces principes sous tendent les effets recherchés : Non seulement, solliciter les adaptations respiratoires et circulatoires, mais aussi élever la température du muscle, diminuant ainsi la viscosité interne de celui-ci. Les travaux de recherche portent souvent sur les interactions avec les fonctions cardio-respiratoires, musculaires. Cependant, le rôle de l'échauffement au niveau des articulations est également évoqué.

Le contenu de l'échauffement

L'échauffement, que s'y fait-il ?

La première partie de l'échauffement débute généralement par des exercices dynamiques de type courses, sauts, multi bonds, activités cycliques... qui provoquent chez le pratiquant une élévation de la température corporelle, une augmentation progressive de la fréquence cardiaque et du débit respiratoire. Pour J.Weineck, on doit y trouver des « *exercices variant les efforts de tous les muscles (synergiques et antagonistes)*⁹. A ce stade, s'enchaînent des exercices de mobilisation articulaire. Ces exercices à base de rotation du rachis, circumduction des principales articulations s'enchaînent avec des exercices de renforcement musculaire ou de préparation physique. Cette première phase repose sur le *principe de progressivité*, qui détermine la forme de **l'échauffement généralisé** actif.

Succède à cette première partie, **l'échauffement spécifique** qui consiste à répéter des habiletés motrices liées à l'activité physique et sportive concernée. Conduites de balles, divers tirs en mouvement, passes, répétitions de swing en golf, étalonnage des courses en sauts, approches de techniques en sport de combat, sont des exemples d'exercices à inclure dans l'échauffement spécifique. L'échauffement spécifique inclus généralement des *exercices d'étirements* (3, 5, 6, 8) préconisés dans une approche préventive des accidents au regard de

⁶ Pascal Prévost, MCU, Univ. Paris 12, <http://prevost.pascal.free.fr>.

⁷ P.DELAS, S'échauffer pour entrer dans l'activité : un enjeu de formation, les cahiers EPS de l'académie de Nantes, Juin 2004.

⁸ P. PREVOST, Pourquoi et comment s'échauffer, site **Sciensport**©,2003.

⁹ J.W, page 483.

l'allongement optimal de l'appareil musculo-tendineux à l'effort. En effet, l'argument avancé est que les étirements placés dans l'échauffement (mais aussi entre les tâches, et en phase de retour au calme) auraient un effet salvateur sur les risques de blessures. **Toutefois, les récentes recherches questionnent et relativisent cette approche.**

La forme de l'échauffement

L'échauffement, comment le fait-on ?

Le pratiquant est soumis à une intensité de travail faible. L'intensité de l'effort s'accroît peu à peu. Cette intensité de travail doit être judicieusement gérée pour optimiser les efforts qui vont suivre sans trop épuiser son capital énergétique. C'est le principe de progressivité.

La gestion des efforts doit être programmée et anticipée. Il s'agit de ne pas épuiser le pratiquant et il faut être vigilant par ailleurs aux effets de refroidissement. La demande énergétique étant plus importante lors des courses par rapport aux exercices de mobilisation, il est pertinent d'utiliser les deux approches de manière alternative. Pour 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* ». C'est le principe d'alternance.

Nous avons précisé que la transition entre l'échauffement général et l'échauffement spécifique s'appuie sur l'approche de l'activité à travers des habiletés plus techniques. Cette partie du programme d'échauffement doit être orientée en relation étroite avec le geste sportif, et à la fois respecter les principes de progressivité et d'alternance déjà mentionnée.

Les effets recherchés

L'échauffement, pourquoi le fait-on ?

La réponse est en quelque sorte dans la définition que donne J.WEINECK de l'échauffement. Il s'agit à la fois de créer des conditions optimales de préparation au regard de l'effort qui va suivre. Toutefois, à travers les effets recherchés dans l'échauffement, on trouve trois objectifs récurrents :

- Une approche préventive des lésions, blessures & accidents.
- Une préparation psychologique, physique & motrice.
- Une amélioration de la performance.

L'objectif est bien d'optimiser le potentiel de l'individu dans la préparation à l'effort.

Approche préventive des blessures

Les auteurs cités précédemment s'accordent sur le fait que des exercices préliminaires et graduels préparent le pratiquant à des efforts souvent intenses, voir maximaux, sans craindre des lésions. Quelles sont les répercussions physiologiques de l'échauffement qui permettent de justifier cet aspect préventif ?

On trouve conjointement :

- *L'élévation du débit cardiaque* et du *débit ventilatoire* associés à une *augmentation de la température* Corporelle et interne au système musculaire. **L'élévation de la température** influe particulièrement la coordination motrice qui favorise une exécution adéquate et précise des techniques,
- Une *diminution des frottements internes* (réduction des résistances élastiques) dans le muscle et par là, améliore la viscoélasticité. L'appareil musculo-tendineux devient plus élastique et étirable.
- Une *augmentation de la tolérance de charge* des articulations. L'échauffement augmente la production de liquide synovial au sein de l'articulation. Les cartilages hyalins s'imprègnent de synovie et s'épaississent permettant ainsi une meilleure résistance aux chocs et une adaptation aux charges (cf. WEINECK, p 478). Il est important de systématiser les exercices qui mettent en charge progressivement les articulations dans la programmation de l'échauffement. Pour P. Prévost, c'est « *par leur mise en*

charge que les cartilages vont pouvoir non seulement s'entretenir mais aussi remplir leur rôle de protection de façon efficace »¹⁰.

- Sur l'aspect neuro-musculaire, la vitesse de conduction nerveuse est améliorée. Il en résulte que la vitesse de contraction musculaire est augmentée d'environ 20 %. De plus, cette meilleure conductibilité des nerfs rehausse la vitesse des réflexes et augmente la précision des mouvements sportifs et la capacité de coordination. *On obtient donc une meilleure performance tout en réduisant les risques de blessures¹¹.*

La relation entre l'échauffement et la prévention des blessures est consensuelle et fait l'unanimité de la littérature, des entraîneurs et des athlètes. Toutefois, *W.MARDLE & F. KATCH, V.KATCH (page 331)* modère le propos préventif. Ils questionnent l'influence des facteurs psychologiques et relèvent que peu d'études valables ont démontré qu'un échauffement protégeait des blessures ou en réduisait la gravité.

Préparation psychologique, physique & motrice.

On observe sur le plan psychique et cognitif, une activation des structures mentales par :

- Augmentation des facultés d'attention et de perception visuelle. La *vigilance* s'en trouve améliorée facilitant ainsi la réussite dans les apprentissages et une mise en confiance du pratiquant. On parle d'effet positif sur les états de stimulation et d'inhibition (Konzag, 1976, 272).

La capacité de coordination et la précision des actions motrices sont ainsi augmentées.

Certains travaux (Zieschang, 1978) soulèvent l'interaction entre l'échauffement et la motivation, et les répercussions psychiques en relation avec l'*attitude* à l'égard de l'échauffement.

Amélioration de la performance

Avec l'accession à la *température optimale* toutes les réactions physiologiques qui déterminent la capacité de performance motrice interviennent avec le degré d'efficacité maximal (cf. Israël, 1977, 397).

In Manuel d'Entraînement (478), 4^{ème} édition, VIGOT, 1997

L'augmentation du débit sanguin par dilatation des vaisseaux, l'augmentation de la fréquence cardiaque assurent un rendement optimal des réactions métaboliques à l'effort. La vitesse de conduction au sein du système nerveux est plus rapide et augmente l'excitabilité musculaire (Hill, 1956, Ranatunga, 1982). L'augmentation de l'excitabilité du muscle augmente d'environ 20% pour une élévation de 2°C au niveau de la température corporelle. Cette meilleure conduction élève la vitesse des réflexes agissant ainsi sur les capacités de coordination.

En conséquence

L'échauffement à pour but de **contribuer à l'amélioration de la performance sportive et la prévention des blessures**. L'échauffement se structure à partir de deux unités : *l'échauffement général actif* et *l'échauffement spécifique actif*. Ces deux unités se succèdent sous tendus par deux principes : *progressivité* et *alternance*. Cette forme d'entrée dans l'activité se révèle communément efficace si elle est adaptée aux caractéristiques de l'activité physique et sportive et aux capacités individuelles du pratiquant. L'échauffement fait partie intégrante de toute approche sportive (entraînement ou compétition) en préparant physiologiquement et psychologiquement l'individu. Ces paramètres physiologiques contribuent à l'optimisation de la performance sportive et pourraient réduire les risques de blessures. Cependant ces deux conséquences ont été évaluées de façon variable et le contenu des exercices programmés dans l'échauffement ne semble pas toujours permettre de diminuer les risques de lésions au niveau de l'appareil musculo-tendineux.

¹⁰ Pascal Prévost, Rôle préventif de l'échauffement au niveau des articulations, revue Sport, Santé, et préparation physique n°7, novembre 2003.

¹¹ Y.Campbell.

A propos de l'échauffement....

L'échauffement est un ensemble d'exercices structuré et organisé, destinés à préparer physiquement et psychologiquement un individu à la pratique d'une activité physique et sportive. L'échauffement crée des conditions optimales au regard de l'effort qui va suivre pour contribuer à l'amélioration de la performance sportive et la prévention des blessures.

Des exercices préliminaires structurés en deux temps :	Ayant pour objectifs :	Reposant sur des principes :
<ul style="list-style-type: none"> • Echauffement généralisé • Echauffement spécifique 	<ul style="list-style-type: none"> • Une approche préventive des lésions, blessures & accidents. • Une préparation psychologique, physique & motrice. • Une amélioration de la performance. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principes de Progressivité et d'Alternance • Principes de gestion du temps, de progressivité et d'adaptation aux actions qui vont suivre.
<p align="center"><u>CONTENUS...</u></p> <p><u>...de l'échauffement généralisé :</u> exercices dynamiques de type courses, sauts, multi bonds, activités cycliques...</p> <p><u>.....Contenus de l'échauffement spécifique :</u> Conduites de balles, divers tirs en mouvement, passes, répétitions de swing en golf, étalonnage des courses en sauts, approches de techniques en sport de combat....c'est à dire des habiletés motrices liées à l'activité qui suit.</p> <p>Des <i>exercices d'étirements</i> sont souvent préconisés dans cette partie.</p>	<p align="center"><u>REACTIONS PHYSIOLOGIQUES & PSYCHOLOGIQUES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence cardiaque • Augmentation de la fréquence et de l'amplitude ventilatoire • Elévation de la température corporelle et musculaire • Amélioration de la viscoélasticité • Amélioration de la tolérance articulaire aux charges de travail par augmentation de la production synoviale • Approche technique versus coordination • Relâchement des tensions corporelles tout en élevant le seuil d'attention et de perception visuelle, • Amélioration de la sensibilité versus proprioception, kinesthésie • Concentration sur une l'approche de plus en plus technique • Amélioration de la mobilité 	<p align="center"><u>CARACTERISTIQUES ET DEROULEMENT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensité croissante • Mélange d'exercices globaux dynamiques avec des exercices plus localisés (chaînes musculaires ou segments) • Adaptation au niveau d'entraînement du sujet

