

## **IADMS Resource papers**

### **Le conditionnement physique du danseur**

#### **Introduction**

Le modèle du cours de danse a longtemps été considéré comme la pierre angulaire de l'entraînement du danseur permettant d'acquérir les compétences techniques, physiques et esthétiques nécessaires en danse. Ces dernières années, de nombreuses recherches ont été menées sur la santé des danseurs dont les résultats montrent que les danseurs n'ont pas toujours une bonne condition physique et ne sont pas toujours en bonne santé. Ces études montrent également qu'il existe des écarts d'intensité physique entre le cours de danse, les répétitions et les spectacles. Ainsi, les méthodes d'entraînement, héritées de différentes traditions, ne sont pas toujours adaptées et suffisantes pour permettre au danseur de faire face à ce que requiert un spectacle, d'un point de vue physiologique.

À la lumière de ces recherches et alors que notre connaissance de l'activité du danseur et de ses besoins comme artiste et comme athlète devient de plus en plus précise, on comprend qu'il est impératif de préparer physiquement le danseur à faire face aux exigences des spectacles chorégraphiques et ce dans tous les styles de danse<sup>1-5</sup>.

#### **Qu'est-ce que la préparation physique et quels sont ses bénéfices pour le danseur ?\***

Le corps, dans son ensemble (physique, psychique), est l'instrument de travail du danseur, son moyen d'expression. Ainsi, la danse se déploie dans tous les aspects de ce qu'on appelle le conditionnement (ou préparation) physique. Une bonne condition physique est la clef de voûte pour réduire le risque de blessure, améliorer ses performances et garantir une longévité dans le métier de danseur. Le bien-être du danseur en bonne santé est donc tant physique que psychique. Avoir une bonne condition physique, c'est être capable de répondre aux exigences d'une tâche, à son meilleur niveau. Améliorer la condition physique des danseurs permet donc de développer leurs capacités individuelles, de manière à être au plus proche des exigences d'un spectacle et de mieux les y préparer<sup>5,6</sup>.

#### **Quelles sont méthode de préparation physique adaptées au danseur et pourquoi ?**

Les recherches dans le domaine ont montré que les différents styles de danse ne requièrent pas toujours le même type de conditionnement. Néanmoins, un programme complet d'entraînement devrait prendre en compte l'ensemble des paramètres du conditionnement physique. Ces paramètres sont :

- La capacité aérobie, qu'on associe à des efforts de moyenne ou longue durée
- La capacité anaérobie, nécessaire aux efforts intenses et de courte durée
- L'endurance musculaire, soit la capacité d'un muscle à produit un mouvement de manière soutenue et continue
- La force, soit la capacité d'un muscle à se contracter de manière maximale
- La puissance ou l'explosivité, que l'on décrit généralement à travers la relation force/vitesse du muscle

---

\* Nous traduisons ici le terme "fitness" par "conditionnement physique" (être en bonne condition...) ou "préparation physique" (se préparer à...). En anglais, le terme renvoie à la fois à une bonne condition physique mais également à une bonne santé globale, soit un état de bien-être physique, mental et social.

- La souplesse, soit les amplitudes articulaires en lien avec la compliance des muscles
- La coordination neuro-musculaire, associée à l'équilibre, à l'agilité et aux capacités de coordination
- Les ressources biophysiques ou la composition corporelle, soit la relation entre la masse musculaire, la masse grasse et la masse globale d'un individu (et ses données anthropométriques)
- La capacité de récupération, soit une période de non-activité qui permet la récupération et la régénération du corps.

Les objectifs premiers du danseurs étant de développer sa technique et son expressivité, il est compliqué de modifier son entraînement régulier. Néanmoins, le fait que les danseurs ne soient pas toujours dans une condition physique au même niveau que leurs capacités artistiques pourraient être un facteur limitant de leur pratique. Voire, ne pas prêter attention au développement physique et physiologique du danseur pourrait, à terme, devenir un frein à son développement artistique. Il est donc de la responsabilité des enseignants d'améliorer leur connaissance et leur compréhension des aspects physiologiques de la danse de manière à intégrer le conditionnement physique au sein cours ou à proposer des outils pour le travailler en dehors du cours<sup>7,8</sup>.

Une étude récente montre que des élèves en danse contemporaine ayant suivi des cours spécifiques de conditionnement physique pendant un an, en parallèle aux autres cours techniques, ont ressenti les bénéfices de transformations physiologiques sur la réduction de la fatigue, une meilleur gestion de l'énergie et ont développé leurs capacités techniques, notamment dans le travail des sauts. À partir de cette étude, il faut également souligner l'importance accordée au phases d'échauffement et de récupération et pointer le lien entre le conditionnement physique et la prévention des blessures<sup>9</sup>.

Il y a une vingtaine d'années, les meilleurs danseurs étaient ceux qui combinaient deux talents : la qualité de leur expressivité et les outils physiques et psychologiques pour développer cette expressivité. Un danseur capable de sauter le plus haut possible, de se suspendre, créant l'illusion qu'il flotte dans l'air n'est peut-être pas le meilleur danseur, mais il a sans doute acquis un plus large éventail d'outils pour parvenir à répondre aux enjeux d'une écriture chorégraphique. Bien que cette question soit sujette à discussion, les recherches les plus récentes tendent à montrer qu'un bon danseur et un danseur en forme<sup>10,11</sup>.

## **Quelles activités pour quels aspects du conditionnement physique ?**

### **Entraîner sa capacité aérobie**

Plus la capacité aérobie du danseur est développée, plus il pourra danser longtemps, avec une fréquence cardiaque régulière, avant de ressentir les effets de la fatigue. Les recherches tendent à montrer que la danse, seule, permet le développement de la capacité aérobie uniquement pour des sujets n'ayant aucune activité physique. Dans d'autres cas, elle ne sera développée que grâce un cours spécifiquement dédié à ce paramètre. Dans un cours de danse, la plupart des exercices sont de nature trop intermittente pour avoir un effet sur la capacité aérobie du danseur. En effet, pour l'améliorer, le corps doit produire un effort continu et de longue durée. La capacité aérobie du danseur est en jeu lorsque sa fréquence cardiaque atteint à peu près 70-90% de sa fréquence cardiaque maximale. Cette accélération du rythme cardiaque devra alors être maintenue pendant 20 à 40 minutes, trois fois par semaine. Le travail d'endurance dans des activités telles que la course à pieds, les cours d'aérobic, la natation, le vélo ou le travail des petits sauts (voir en athlétisme) sont de bons exemples<sup>6,12-18</sup>. Malgré des différences, la plupart des professeurs de danse porteront plus d'attention aux éléments techniques du cours. Développer la technique du danseur et sa compréhension du

mouvement est, de fait, assez différent du travail d'entraînement de la capacité aérobie. Néanmoins, les cours techniques peuvent aussi être orientés autrement de manière à mettre en jeu ce travail aérobie. Par exemple, il est possible de travailler sur la répétitions de certains exercices simples, de développer un échauffement de plus haute intensité et en continu, de manière à développer l'endurance, ou encore d'augmenter la durée de certaines phrases chorégraphiques, traversées, en réduisant les temps de pause. La répétition de séquences connues d'un cours à l'autre est également une manière travailler l'endurance, en dehors de toute considération uniquement artistique <sup>6,12,19,20,21</sup>.

### **Entraîner sa capacité anaérobie**

La capacité anaérobie fait appel à des efforts d'intensité élevées voire maximaux sur des temps courts. Pour l'entraîner, il est recommandé de suivre le ratio d'1 minute d'exercice pour 3 minutes de repos, seuil qui permet la libération des molécules d'acide lactique qui contribuent à l'activité musculaire (sans consommation d'oxygène), sans entraver la fonction musculaire. Un ratio d'une minute d'activité pour cinq minutes de repos permet d'entraîner la vitesse de contraction du muscle par la libération des phosphagènes : l'adénosine triphosphate (ATP) et la créatine phosphate (CP). Pour parvenir à un seuil optimal, les exercices peuvent petit à petit augmenter de 10 à 15 secondes. L'intensité de l'activité doit permettre d'atteindre une fréquence cardiaque presque maximale (95 à 100% de la fréquence max) pendant toute la durée de l'effort. Les périodes de repos doivent être consacrées à des exercices de faible intensité pour permettre une meilleure récupération. Les courses de vitesse, les pas rapides, ou les petits sauts sont de bons exemples d'entraînement de la capacité anaérobie <sup>6,13,22</sup>.

### **L'endurance et la force musculaire**

La nécessité d'entraîner sa force musculaire est souvent mal comprise dans le domaine de la danse. Les danseurs restent préoccupés par le fait que le développement de leur force risque d'affecter leur souplesse, voire, leur apparence. Cependant, plusieurs recherches montrent qu'un travail sur la force en plus de l'entraînement régulier du danseur permet au contraire de développer certaines qualités et réduit considérablement le risque de blessures, sans pour autant être un obstacle à des préoccupations d'ordre artistique ou esthétique <sup>6,7,23,24</sup>.

Entraîner sa force de manière optimale nécessite de mettre en place des exercices spécifiques en fonction du résultat souhaité. Le travail de la force peut, soit impliquer un travail important en résistance constante (par exemple, le soulevé de poids ou développé-couché) avec peu de répétitions pendant un temps assez court, soit des exercices qui travailleront moins sur la résistance mais permettront un nombre important de répétitions sur un temps plus long. Un programme de musculation doit ainsi être construit en fonction d'un objectif et ne sollicitera pas les fibres musculaires de la même façon. La combinaison d'exercices en résistance constante (70-100% de 1RM) sur des périodes courtes, deux à trois fois par semaine est destinée à augmenter la force musculaire. Une période de récupération de 5 à 6 minutes est indispensable entre les séries. Les danseurs souhaitant plutôt augmenter leur endurance musculaire devront effectuer des exercices de moyenne intensité (60 à 70% de 1RM) sur des périodes de travail plus longues, trois ou quatre fois par semaine. Les temps de récupération entre les séries seront de 2 à 4 minutes, de manière à commencer la série d'exercices suivante avant récupération totale du muscle <sup>22,25,26</sup>.

### **Le travail de la puissance**

Les sauts font partie de la plupart des techniques de danse et sollicitent à la fois la force et les composantes élastiques du muscle. Plusieurs recherches sur l'entraînement pliométrique en ont montré les bénéfices pour les danseurs. Cependant, l'entraînement pliométrique doit être pratiqué avec précaution, de manière progressive et méthodique, de manière à éviter les

blessures. Il est possible de commencer ce type d'entraînement par des exercices simples dans lesquels les danseurs doivent sauter, en position neutre, sans chercher à styliser leur saut mais en essayant de sauter le plus haut possible. Lorsque les danseurs ont incorporé les paramètres permettant au corps de s'élever le plus haut possible, les composantes stylistiques peuvent être ajoutées tout en maintenant la même hauteur de saut<sup>6,27-31</sup>.

### **La souplesse**

La souplesse est une partie importante du travail de conditionnement physique. Il est fondamental et complémentaire du travail sur la force musculaire pour développer l'efficacité du mouvement, la coordination et pour prévenir les blessures. Maintenir des posture d'étirements pendant un certain temps permet aux fibres musculaires de s'étirer dans la durée et d'augmenter la compliance des tissus musculaires. Pour que les étirements soient efficaces, il est nécessaire de cibler et d'isoler les groupes musculaires qui doivent être étirés. Par exemple, pour étirer les ischios-jambiers, les mouvements de la colonne vertébrale doivent être limités. Par ailleurs, la relaxation est fondamentale dans l'étirement : les étirements doivent se faire doucement et progressivement, en suivant le rythme de l'inspiration et de l'expiration, notamment au moment de l'étirement maximal (ne pas retenir son souffle)<sup>6,32</sup>. Il existe plusieurs types d'étirements, en particulier les étirements statiques (maintenir une position), les étirements dynamiques (s'étirer dans le mouvement) ainsi que les étirements PNF (*proprioceptive neuromuscular facilitation*) une méthode qui utilise l'alternance entre la contraction et la relaxation dans l'étirement et qui vise à entraîner les facteurs nerveux de l'activité musculaire (adaptation du contrôle moteur). Il est important de connaître les avantages et les inconvénients de chaque méthode. À titre d'exemple, les étirements balistiques (qui fonctionnent par à-coups) ne sont pas considérés comme utiles et peuvent entraîner des douleurs et des blessures. Contrairement à ce que font la plupart des danseurs, les étirements maximaux ne doivent être faits que lorsque le corps est complètement chaud, de préférence après un cours<sup>28,29,31,32</sup>.

### **Les coordinations neuromusculaires**

Au-delà de ces paramètres physiologiques, le conditionnement physique peut également porter sur l'équilibre, l'agilité, les coordinations ou d'autres compétences. À la différence des autres aspects du conditionnement physique, le travail sur les coordinations neuromusculaires se fait souvent pendant le cours de danse. Par le travail de l'imagination ou grâce aux techniques de visualisation, le danseur développe des schémas neuro-moteurs qui l'aideront à améliorer l'efficacité de son geste. Le travail sur les coordinations neuromusculaires peut également influencer positivement sur la force du muscle en jouant sur le nombre, la taille et la fréquence de décharge des unités motrices recrutées. Ainsi, les danseurs développent leur capacité à solliciter efficacement les muscles pour produire un mouvement ; ils peuvent ainsi maintenir leur niveau d'énergie et réduire la fatigue. Les recherches sur le contrôle moteur et sur l'apprentissage sont également une source d'information pour mieux comprendre la programmation de schémas moteurs, la coordination et la relaxation musculaire<sup>20,33</sup>.

### **Les ressources biophysiques**

Les composantes biologiques du corps (ou composition corporelle) sont également très importantes pour la santé du danseur. Un rapport équilibré entre la masse musculaire et la masse grasse est un facteur clé pour optimiser les performances physiques. Ces composantes biologiques sont souvent exprimées en pourcentage de la masse grasse par rapport à la masse globale et les recommandations en matière de santé suggèrent un certain pourcentage de masse grasse, idéal pour que le danseur déploie tout son potentiel. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) préconise un pourcentage de masse grasse allant de 17% à 25% pour les

femmes et en-dessous de 15% pour les hommes (ces chiffres ne doivent pas être trop bas dans la mesure où le corps a besoin de masse grasse pour fonctionner). Ces composantes vont varier d'un individu à l'autre et d'une activité à l'autre. Effectuer des mesures sera ainsi utile pour déterminer ce qui convient le mieux au danseur, de façon à ce qu'il puisse sauter plus haut, tourner plus vite, affronter de longues journées de travail, de répétitions et de spectacles. Un équilibre entre l'énergie absorbée (nutrition) et l'énergie consommée par le corps (dans l'activité physique) aidera donc à déterminer l'indice de masse corporelle propre à chaque danseur<sup>6,34</sup>.

### **La récupération**

Dans l'entraînement régulier du danseur, la récupération n'est généralement pas l'objet de suffisamment d'attention. Récupérer d'un effort physique a pourtant bien des bénéfices. Le repos accélère la régénération des tissus musculaires entre les entraînements, permet de réduire la fatigue et éloigne ainsi le risque de blessure. On a récemment établi que la que le maintien d'une activité physique au-delà d'un certain seuil et sans périodes de repos avait un impact négatif à la fois sur la santé et sur les performances du danseur. On parle alors de surentraînement, soit un entraînement excessif, stérile, voire dangereux pour le danseur. Un déséquilibre entre l'effort produit au quotidien et les périodes de repos provoque des symptômes tels qu'une fatigue profonde, des changements d'humeur, une diminution de la motivation. Pour éviter le surentraînement, il est recommandé de mettre un suivi plus qualitatif que quantitatif et de prêter attention à la nutrition, à l'hydratation, au repos et au sommeil<sup>6,35</sup>.

### **Principes généraux de la préparation physique**

Les différentes méthodes de préparation physique doivent aussi être intégrées à une planification plus large de l'entraînement. En fonction des objectifs du danseur dans son travail quotidien ou en vue d'un spectacle, il est souvent nécessaire de progresser vers plus de difficulté en augmentant la durée ou la fréquence des entraînements. Sans cette progression, le corps finit par s'adapter et risque de stagner. Dans cette perspective, la charge d'entraînement (ou charge externe) est un concept fondamental : le corps doit travailler au-delà d'un certain seuil pour être stimulé et progresser. Les charges habituelles de travail permettront au corps de se maintenir à un certain niveau mais pas d'avancer. Par exemple, un cours de danse dont l'intensité est toujours la même d'un jour à l'autre représente une charge d'entraînement insuffisante pour permettre au corps de progresser. Dans le domaine des sciences du sport, la notion d'adaptation est également très importante. La préparation physique doit donc se faire en utilisant des principes physiques et moteurs proches de ceux de l'activité pour laquelle le danseur ou l'athlète se prépare<sup>5,6,22,36,37</sup>.

### **Résumé des différentes méthodes de conditionnement physique**

Le premier objectif de la préparation physique est de répondre aux besoins du danseur. L'intensité et la durée des exercices doivent ainsi être définies en fonction de ces objectifs. Il est conseillé d'intégrer les méthodes de récupération dans la planification de l'entraînement, qui alterner périodes de travail et périodes de repos. La fréquence cardiaque des danseurs ainsi que leur ressenti de l'intensité du travail (perception de l'effort) doivent être surveillés pour s'assurer que l'intensité de l'entraînement est appropriée. L'entraînement comporte alors une phase de préparation physique, suivie d'exercices qui mettent de plus en plus en jeu le mouvement dansé et le vocabulaire technique. Par exemple, l'entraînement pliométrique peut être amené en travaillant à partir d'une position neutre, les pieds en parallèle, puis en intégrant peu à peu une position d'en-dehors correspondant à certains sauts travaillés en danse. La force du haut du corps peut progresser peu à peu et intégrer des éléments de portés, en travaillant

sur différentes vitesses et différents degrés de complexité. Enfin, dans la dernière phase de l'entraînement, l'ensemble des éléments participant au conditionnement physique du danseur peuvent être mis en jeu à partir du modèle du cours de danse, plus proche de la diversité des exercices et du rythme auquel le danseur fait face lorsqu'il prend un cours ou lorsqu'il est sur scène <sup>21</sup>.

### **Mesurer la condition physique d'un danseur**

Le transfert de tests de laboratoire et des modèles de préparation physique du domaine des sports à celui de la danse n'est pas évident et la recherche en sciences de la danse a permis, ces dernières années, de recueillir des données qualitatives et quantitatives afin de développer des protocoles spécifiques pour évaluer et améliorer le conditionnement physique des danseurs <sup>14,18</sup>.

Les mesures de la fréquence cardiaque sont par exemple un bon indicateur pour mesurer la capacité aérobie. Plus la condition physique du danseur est bonne, plus son cœur peut battre lentement pour apporter une quantité d'oxygène dans le sang adaptée à l'effort. En laboratoire, on peut mesurer la consommation maximale d'oxygène (VO<sub>2</sub>max) à partir de tests de course, natation ou vélo qui permette le maintien d'une activité intense au cours de laquelle les échanges gazeux peuvent être mesurés. Ces dernières années, des chercheurs ont développé un test spécifiquement lié à la danse, le *Dance Aerobic Fitness Test* (DAFT) qui propose d'évaluer la condition physique du danseur à partir d'un test progressif qui reconstitue les conditions d'exercice maximales du danseur. Plutôt qu'en courant sur un tapis, la fréquence cardiaque du danseur est mesurée alors qu'il danse une séquence simple dont l'intensité augmente progressivement <sup>2,6</sup>.

La capacité anaérobie est difficile à mesurer car cette filière énergétique n'est sollicitée que sur une courte période (par exemple, pendant les 30 ou 60 premières secondes d'un effort maximal). En laboratoire, on utilise un test sur vélo en condition de sprint (test de Wingate). Le sujet doit pédaler à sa vitesse maximale pendant 30 secondes alors qu'on lui impose une résistance proportionnelle à son poids ; le test mesure alors la force et le travail des membres inférieurs. Un test de détente verticale (dans un saut) est plus adapté à la danse. Il permet de mesurer la hauteur d'un saut et donc d'évaluer l'explosivité des muscles des membres inférieurs. Plus récemment, un test spécifique à la danse pour mesurer les efforts de haute intensité a été validé. Ce test permet d'évaluer des danseurs dans leur environnement habituel (le studio) en utilisant des mouvements pertinents pour la danse, reproduisant les niveaux d'intensité auxquels les danseurs sont confrontés lors de spectacles <sup>6,39,40</sup>.

Par ailleurs, il existe de nombreux outils de mesure de l'activité physique. Les dynamomètres isocinétiques, notamment (équipés de logiciels qui permettent de modifier les composantes de vitesse et de résistance), permettent de mesurer la force et l'endurance musculaire.

La souplesse et la mobilité articulaire peuvent être évalués grâce à des instruments tels que l'inclinomètre ou le goniomètre qui mesurent les angles articulaires.

Enfin, la composition corporelle d'un sujet peut être déterminée de différentes façons. La mesure des plis cutanés prend en compte la masse grasse sous-cutanée à des endroits spécifiques du corps tandis que les mesures bioélectriques (mesure de la densité corporelle) prennent en compte les masses aqueuses du corps au moyen d'un courant électrique qui circule à travers le corps, permettant de voir la répartition des masses, le tissu musculaire maigre étant plus conducteur que les masses grasses. Ces deux méthodes permettent d'obtenir un pourcentage des tissus adipeux, mais la méthode bioélectrique semble pour l'instant moins précise <sup>34</sup>.

## Quelques remarques à destination des enseignants

En danse, les cours techniques sont plutôt tournés vers la question des coordinations neuromusculaires. La durée habituelle du cours peut donc difficilement satisfaire l'ensemble des besoins du danseur ; l'espace, le nombre d'élèves et le temps spécifique de la transmission influent sur le rythme de travail. C'est pourquoi, il est souvent conseillé d'effectuer un travail de conditionnement physique en plus des cours techniques, afin que le temps nécessaire à l'acquisition de compétences chez le danseur soit préservé<sup>6,12,19,20</sup>. Les chercheurs ont pu observer qu'en dehors de toute considération de niveau, de talent, de style de danse, de sexe ou d'âge, tous les danseurs sollicitent l'une ou l'autre des composantes du conditionnement physique au cours de leur pratique quotidienne. Les capacités et les connaissances physiques ou physiologiques étant différentes selon les populations de danseurs, il est important d'adapter ses pratiques pour construire des protocoles en toute sécurité, adaptés à une population spécifique. À titre d'exemple, à l'adolescence, les danseurs font parfois face à une baisse globale de leur sens proprioceptif (sens du mouvement), de leurs coordinations et de leur force liée à une poussée de croissance. Les danseurs en formation professionnelle – dont les objectifs sont différents de ceux d'un danseur en activité – eux, peuvent ressentir les effets de la fatigue et s'exposent à de plus grands risques de blessure. Dans ce cas, le travail de conditionnement physique devra se concentrer sur l'entraînement de la capacité aérobie, tout en continuant à développer la force musculaire, l'endurance, la puissance et la capacité de récupération<sup>1,6,8,21</sup>.

## Conclusion

Évaluer, observer et déterminer les éléments caractéristiques de la danse permet d'aider les danseurs ainsi que les enseignants en danse à améliorer leurs méthodologies d'entraînement, à prévenir les blessures et à envisager de meilleures conditions de travail pour promouvoir la santé et le conditionnement physique. Développer des méthodologies d'entraînement au plus proche de la pratique des danseurs, c'est les aider à améliorer leurs performances, éviter les blessures et leur garantir de longues carrières.

## Références

1. Laws H. *Fit to Dance 2: Report of the Second National Inquiry into Dancers' Health and Injury in the UK*. London: Dance UK, 2005.
2. Wyon M, Redding E, Abt G, Head A, Sharp C. Development, reliability and validity of a multi-stage dance specific aerobic fitness test (DAFT). *J Dance Med Sci*. 2003;7(3):80-4.
3. Wyon M, Head A, Sharp NCC, Redding E. The cardiorespiratory responses to modern dance classes. *J Dance Med Sci*. 2002;6(2):41-5.
4. Krasnow DH, Chatfield SJ. Dance science and the technique class. *Impulse*. 1996;4:162-72.
5. Clarkson PM, Skrinar M (eds). *Science of Dance Training*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.
6. Koutedakis Y, Sharp NCC. *The Fit and Healthy Dancer*. Chichester: Wiley, 1999.
7. Koutedakis Y. Fitness for dance. *J Dance Med Sci*.
8. Berardi GM. *Finding balance: Fitness, Training and Health for a Lifetime in Dance* (2<sup>nd</sup> ed). New York: Routledge, 2005.

9. Rafferty S, Redding E, Irvine S, Quin E. The effects of a one-year dance-specific fitness training program on undergraduate modern dance students: an experimental study. Abstract. *J Dance Med Sci.* 2007;11(1):16.
10. Angioi M, Metsios GS, Twitchett E, Koutedakis Y, Wyon M. Association between selected physical fitness parameters and esthetic competence in contemporary dancers. *J Dance Med Sci.* 2009;13(4):115-23.
11. Shell CG (ed). *The Dancer as Athlete: the 1984 Olympic Scientific Congress Proceedings*, vol. 8. Champaign, IL: Human Kinetics, 1984.
12. Wyon M, Redding E. Physiological monitoring of cardiorespiratory adaptations during rehearsal and performance of contemporary dance. *J Strength Condit Res.* 2005;19(3):611-14.
13. Wyon M. Cardiorespiratory training for dancers. *J Dance Med Sci.* 2005;9(1):7-12.
14. Redding E, Wyon M. Strengths and weaknesses of current methods for evaluating the aerobic power of dancers. *J Dance Med Sci.* 2003;7(1):10-6.
15. Dahlstrom M, Inasio J, Jansson E, Kaijser L. Physical fitness and physical effort in dancers: a comparison of four major dance styles. *Impulse.* 1996;4:193-209.
16. Rimmer JH, Jay D, Plowman SA. Physiological characteristics of trained dancers and ballet class and rehearsal. *Impulse.* 1994;2:97-105.
17. Cohen A. Dance – aerobic and anaerobic. *JOPERD.* 1984 Mar;55:51-3.
18. Schantz PG, Astrand PO. Physiological characteristics of classical ballet. *Med Sci Sports Exerc.* 1984;16(5):472-6.
19. Grossman G, Wilmerding MV. The effect of conditioning on the height of dancer's extension in à la seconde. *J Dance Med Sci.* 2000;4(4):117-21.
20. Fitt S. *Dance Kinesiology* (2nd ed). Australia: Schirmer, 1996.
21. Rafferty S. Considerations for integrating fitness into dance training. *J Dance Med Sci.* 2010;14(2):45-9.
22. Heyward V. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* (6th ed). Champaign IL: Human Kinetics, 2010.
23. Koutedakis Y, Stavropoulos-Kalinoglou A, Metsios G. The significance of muscular strength in dance. *J Dance Med Sci.* 2005;9(1):29-34.
24. Koutedakis Y, Cross V, Sharp NCC. Strength training in male ballet dancers. *Impulse.* 1996;4:210-19.
25. Baechle TR, Earle RW (eds). *Essentials of Strength Training and Conditioning* (3rd ed). Champaign IL: Human Kinetics, 2008.
26. Phillips NCC. Stability in dance training. *J Dance Med Sci.* 2005;9(1):24-8.
27. Brown AC, Wells TJ, Schade ML, Smith DL, Fehling PC. Effects of plyometric training versus traditional weight training on strength, power and aesthetic jumping ability in female collegiate dancers. *J Dance Med Sci.* 2007;11(2):38-44.
28. Hewett TE, Ford KR, Myer GD. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: part two, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):490-498. 2005;9(1):5-6.
29. Hewett TE, Paterno MV, Myer GD. Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;402:76-94.
30. Harley YX, Gibson ASC, Harley EH, Lambert MI, Vaughan CL, Noakes TD. Quadriceps strength and jumping efficiency in dancers. *J Dance Med Sci.* 2002;6(3):87-94.
31. Hewett TE, Stroupe AL, Nance TA, Noyes FR. Plyometric training in female athletes: decreased impact forces and increased hamstring torques. *Am J Sports Med.* 1996;24(6):765-773.
32. Alter MJ. *Science of Flexibility* (3rd ed). Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.
33. Franklin E. *Conditioning for Dance*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.



34. Wilmerding MV, McKinnon MM, Mermier CM. Body Composition in Dancers: A Review. *J Dance Med Sci*, 2005;9(1):17-22.
35. Batson G. Revisiting overuse injuries in dance in view of motor learning and somatic models of distributed practice. *J Dance Med Sci*. 2007;11(3):70-5.
36. Bompa TO. *Periodization: Theory and Methodology of Training* (4th ed). Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.
37. Anderson O. Things your mother forgot to tell you about the periodisation of your training. *Peak Performance*. 1997;94:1-10.
38. Borg G. *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
39. Winter EM, Jones AM, Davison RRC, Bromley PD, Mercer T (eds). *Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines Volume ii: Exercise and Clinical Testing: the British Association of Sport and Exercise Sciences Guide*. New York: Routledge, 2007.
40. Redding E, Weller P, Ehrenberg S, Irvine S, Quin E, Rafferty S, Wyon M, Cox C. The development of a high intensity dance performance fitness test. *J Dance Med Sci*. 2009;13(1):3-9.

Écrit par : Sarah Irvine, M.Sc., Emma Redding, Ph.D., and Sonia Rafferty, M.Sc. Sous les auspices de l'Education Committee de l'International Association of Medecine and Science.

Traduit par : Agathe Dumont

**Ce document peut être reproduit dans son intégralité à des fins éducatives dans la mesure en citant sa source « International Association for Dance Medicine and Science (IADMS). »**

Copyright © 2007-2010 International Association for Dance Medicine and Science (IADMS)