

# Entraînement des athlètes ayant un handicap

Dr. Y. Bhambhani, and Dr. C. Higgs

Les athlètes ayant un handicap évoluent suivant les mêmes stades du développement à long terme du participant/athlète (DLTP/A) que leurs pairs sans handicap, et leur entraînement est en grande partie similaire à celui des autres athlètes pour les cinq clés à la base de l'entraînement, soit la force, l'endurance, la souplesse, la vitesse et les habiletés.

Malgré cela, une grande incertitude règne chez les entraîneurs quant aux moyens les plus indiqués de veiller à l'entraînement physique des athlètes ayant un handicap. À cette incertitude se greffe une certaine peur qu'un entraînement intensif n'augmente d'une façon ou d'une autre le risque de blessure chez ces athlètes.

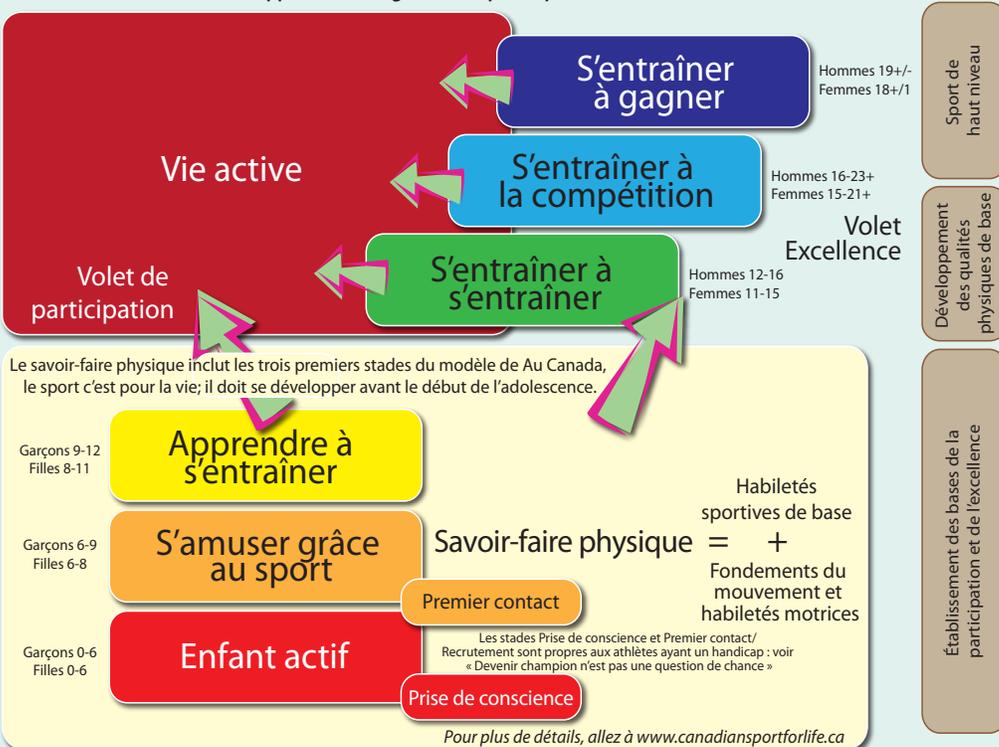
Le présent document offre un survol des données scientifiques actuelles sur l'entraînement des athlètes ayant un handicap. Le document est structuré de manière à répartir l'information selon les principaux types de handicap et selon les stades du DLTP/A.

Pour la plupart des sports et la majorité des athlètes sans handicap, le DLTP/A comporte sept stades, qui vont du stade Enfant actif aux stades Vivre pleinement l'excellence sportive (S'entraîner à gagner) et Vie active, comme cela est illustré à la figure 1. Les âges indiqués sont appropriés pour les athlètes ayant un handicap congénital, mais ne conviennent pas à ceux ayant un handicap acquis. Ces derniers doivent passer par le stade Enfant actif et développer (ou redévelopper)

les fondements du mouvement et les déterminants de la condition motrice, ainsi que les habiletés sportives de base — à l'aide de techniques et d'appareils qui maximisent le potentiel de leurs capacités fonctionnelles résiduelles.

Le développement des athlètes ayant un handicap comporte deux stades additionnels, soit Prise de conscience et Premier contact. Et comme habituellement ces stades ne requièrent pas une compréhension de la préparation physique, ils ne sont pas traités dans le présent document.

Figure 1: Au Canada, le sport c'est pour la vie :  
Le modèle canadien de développement à long terme du participant/de l'athlète



## Handicap et moments propices à l'entraînement

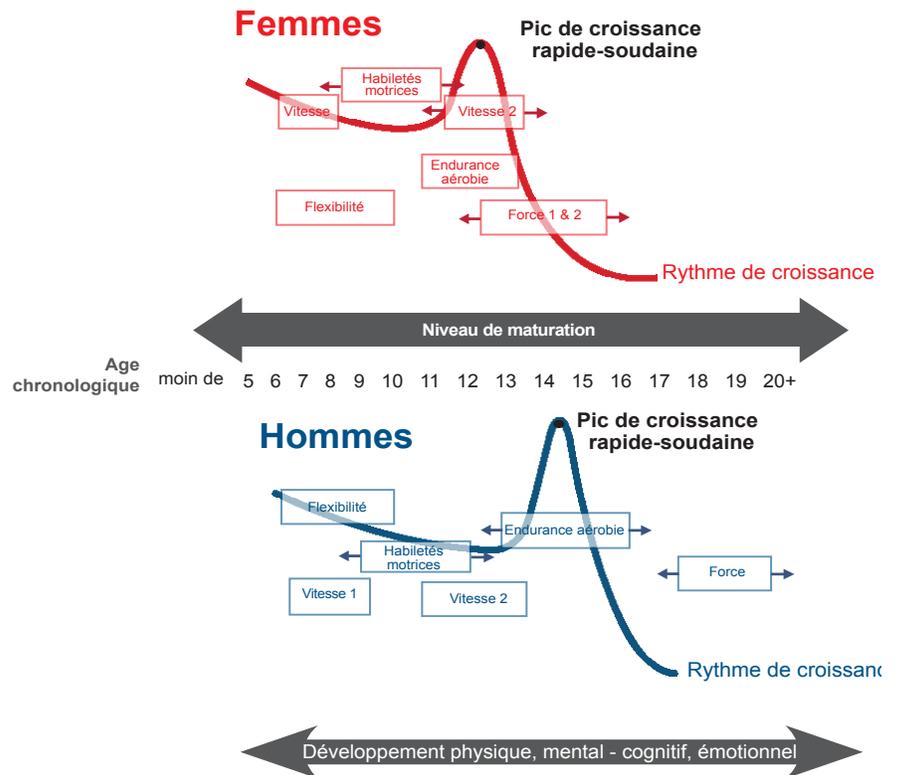
L'endurance, la force, la vitesse, les habiletés et la souplesse (flexibilité) sont autant d'aspects du développement qui peuvent faire l'objet d'un entraînement en tout temps; toutefois, il y a des périodes dans la vie où une personne peut s'entraîner plus facilement et de façon plus productive. On ne dispose pas de données prouvant que les périodes propices ne sont pas les mêmes pour les athlètes ayant un handicap que pour les autres athlètes, mais on sait que certains types de handicap influent sur l'âge auquel commence l'adolescence.

Certaines périodes propices à l'entraînement se produisent avant l'adolescence; dans ce cas, l'âge chronologique est le seul repère dont dispose l'entraîneur. Certaines autres périodes propices à l'entraînement ont lieu pendant ou après la poussée de croissance à l'adolescence et dans ce cas, il est important de repérer quand l'athlète vit cette phase de son développement.

## Entraînement des athlètes atteints de paralysie cérébrale

La paralysie cérébrale (PC) est un handicap congénital qui touche 2 ou 3 enfants sur 1 000 âgés de plus de 3 ans. Il existe plusieurs types de PC, mais la caractéristique la plus courante qui a une incidence sur l'activité physique est un mauvais contrôle musculaire d'un ou de plusieurs membres.

Figure 2: Moments propices à l'entraînement



Les composantes sont toujours entraînables quelque soit l'âge!

- NOTA:1.** On ne dispose pas de données prouvant que les moments propices à l'entraînement ne sont pas les mêmes pour les athlètes ayant un handicap que pour les athlètes sans handicap.
- 2.** Vous devez mesurer la taille d'une personne en fauteuil roulant dont vous voulez établir le pic de croissance rapide-soudaine alors qu'elle est assise.

**L**e début de l'adolescence (et, par conséquent, le pic de croissance rapide-soudaine) varie grandement d'une personne à l'autre et peut être lié à un handicap spécifique.

La meilleure façon de détecter le début de l'adolescence est d'assurer un suivi de la taille debout (ou assise dans le cas des personnes en fauteuil roulant). Parmi les autres signes, on note le fait d'avoir à remplacer fréquemment les chaussures/patins d'un enfant, et le fait qu'un enfant grandit de semaine en semaine.

### Les moments propices à l'entraînement sont les suivants :

**Endurance aérobie :** Au début du pic de croissance rapide-soudaine

**Force :** Immédiatement après le pic de croissance rapide-soudaine ou à l'apparition des premières règles chez les filles, et de 12 à 18 mois après le pic de croissance rapide-soudaine chez les garçons.

**Vitesse :** De 7 à 9 ans et immédiatement après le pic de croissance rapide-soudaine chez les garçons.

De 6 à 8 ans et durant le pic de croissance rapide-soudaine chez les filles.

**Habiletés motrices :** De 9 à 12 ans chez les garçons et de 8 à 11 ans chez les filles.

**Souplesse (flexibilité) :** De 6 à 10 ans, particulièrement au pic de croissance rapide-soudaine, tant chez les filles que chez les garçons.

**Enfant actif – S'amuser grâce au sport**

On dispose de peu de données scientifiques sur l'entraînement physique des jeunes atteints de PC se trouvant aux stades Enfant actif et Initiation aux habiletés motrices (S'amuser grâce au sport) du DLTP/A. Au cours de ces stades, les enfants atteints de PC et leurs parents sont souvent préoccupés par les traitements médicaux ou de physiothérapie et d'ergothérapie requis ainsi que par les décisions importantes sur le plan social et éducationnel qu'il leur faut prendre.

Comme TOUS les enfants, ceux atteints de PC doivent être exposés à l'éventail d'activités physiques le plus vaste possible au cours du stade Enfant actif, et à toute la gamme des habiletés motrices de base au cours du stade Initiation aux habiletés motrices (S'amuser grâce au sport). Pour des suggestions plus détaillées, voir *Développer le savoir faire physique — Guide pour les parents d'enfants de 0 à 12 ans* à [www.canadiansportforlife.ca](http://www.canadiansportforlife.ca). Bien que la sécurité soit toujours un aspect important de l'activité physique chez les enfants, il demeure que bon nombre des habiletés motrices de base sont acquises pendant la période de l'enfance qui se caractérise par des jeux désorganisés. Les personnes qui s'occupent de jeunes enfants atteints de PC devraient éviter de surprotéger ces derniers.

**Apprendre à s'entraîner**

Dans l'ensemble, les enfants qui sont plus aptes physiquement que les autres à ce stade de développement affichent une meilleure motricité globale. Mais il n'y a pas de données probantes permettant d'affirmer que les enfants atteints de PC réagissent à l'entraînement autrement que ceux sans handicap.

L'entraînement de la force (résistance) à une fréquence de 3 à 4 fois par semaine et axé sur la surcharge progressive permet d'améliorer l'endurance et la force isométrique, isotonique et isocinétique et, par le fait même, accroît la performance aérobie, la densité minérale osseuse, l'aptitude et la tolérance à la marche, le sentiment de bien être et la qualité de vie.

**NOTA : L'entraînement de la résistance ne produit aucun effet indésirable, comme une augmentation de la spasticité ou une atteinte musculaire. Il est recommandé, parallèlement à des interventions thérapeutiques standards pour ce groupe d'âge, seulement une fois que le sujet a été initié aux méthodes d'entraînement par un professionnel qualifié.**

Entraînement en circuit : Ce type d'entraînement améliore grandement la force fonctionnelle des enfants atteints de PC, ainsi que leur capacité cardiorespiratoire.

Entraînement aérobie : Les modes de ce type d'entraînement, comme marcher rapidement, courir, nager et rouler en fauteuil roulant, permettent fort vraisemblablement d'améliorer de façon appréciable la capacité aérobie maximale et de rehausser le seuil anaérobie. L'entraînement à l'exercice pour bras ne semble pas aussi efficace que les exercices pour les membres inférieurs.

Entraînement des muscles respiratoires : Certaines indications donnent à penser que les exercices conçus pour renforcer les muscles respiratoires peuvent améliorer la capacité vitale des enfants atteints de PC. Toutefois, l'incidence de ce type d'entraînement sur la performance sportive reste à évaluer.

Thérapie aquatique : Ce type d'exercice est excellent à cet âge pour développer les habiletés motrices et le concept de soi.

Flexibilité : Il s'agit d'une importante composante de l'activité des personnes atteintes de PC à tous les stades du modèle du DLTP/A. L'entraînement destiné à ce paramètre de la condition physique n'a pas fait l'objet de recherches systématiques chez cette population. Il est probable que les personnes atteintes de PC enregistrent des améliorations similaires à celles que l'on observe chez les personnes non atteintes de cette affection sur le plan de la souplesse.

**Métamorphose du participant en athlète (S'entraîner à s'entraîner)**

Dans l'ensemble, les jeunes qui sont plus actifs ont une plus grande efficacité motrice, ce qui se traduit par une plus grande vitesse à la marche. La pratique régulière d'activités de coordination dynamique améliore les habiletés motrices. Toutefois, il ne semble pas que ces améliorations soient conservées après l'arrêt de l'entraînement. Cette remarque souligne l'importance du maintien à long terme d'une activité physique régulière dans ce groupe d'âge.

Entraînement de la force (résistance) : Les programmes d'entraînement de la force en gymnase et à la maison peuvent rehausser sensiblement la force et l'endurance. Ces gains en force se maintiennent pendant plus de 3 mois après la fin de l'entraînement. L'entraînement de la force se traduit par une amélioration de l'efficacité motrice globale, ce qui inclut une économie d'énergie à la marche et à la course. L'entraînement de la résistance peut aussi améliorer le bien être psychologique.

**NOTA : L'entraînement de la résistance ne produit aucun effet indésirable, comme une augmentation de la spasticité ou une atteinte musculaire.**

Entraînement aérobie : Les modes de ce type d'entraînement, comme marcher rapidement, courir, nager et rouler en fauteuil roulant, entraînent fort vraisemblablement une amélioration normale de la capacité aérobie maximale. Il en résulte une meilleure efficacité motrice, couplée à une amélioration de l'estime de soi.

Entraînement de la motricité globale : Un entraînement planifié des habiletés motrices génère une amélioration importante

(mesurable et observable) de la performance motrice. Certaines données montrent que le niveau d'habileté des participants décroît quand cesse l'entraînement.

**Flexibilité :** Il s'agit d'une importante composante de l'activité physique des personnes atteintes de PC. Selon toute vraisemblance, ces personnes enregistrent sur ce plan des améliorations similaires à celles que l'on observe chez les personnes non atteintes de PC.

## S'entraîner à la compétition

### S'entraîner à gagner

#### *S'entraîner à la compétition/S'entraîner à gagner*

Dans l'ensemble, aucune donnée probante n'indique que les athlètes sans handicap et les athlètes atteints de PC réagissent différemment à l'entraînement.

**Entraînement de la force (résistance) :** Des programmes d'entraînement de la résistance bien conçus et intégrant les principes de la surcharge progressive améliorent sensiblement la force des bras et des jambes. Les taux d'amélioration reproduisent ceux que l'on observe chez les athlètes sans handicap. On ne

dispose d'aucune donnée montrant que l'entraînement de la résistance nuit à l'athlète.

**Entraînement aérobic :** Les programmes d'entraînement aérobic d'intensité et de durée suffisantes, exécutés pendant plusieurs semaines (ou mois), débouchent sur une amélioration sensible de la condition cardiovasculaire. Cette amélioration est vraisemblablement attribuable en grande partie aux adaptations du cœur, des poumons et des muscles sollicités, comme c'est le cas chez les athlètes sans handicap.

**Flexibilité :** Il s'agit d'une importante composante de l'activité physique des athlètes atteints de PC. Selon toute vraisemblance, ces personnes enregistrent sur ce plan des améliorations similaires à celles que l'on observe chez les athlètes non atteints de PC.

## Vie active

#### *Vie active*

Dans l'ensemble, faire de l'activité physique la vie durant est tout aussi important pour les personnes atteintes de PC que pour la population en général.

**Entraînement de la force (de la résistance) :** Cette méthode d'entraînement, qui intègre les principes de la surcharge progressive, accroît (ou maintient) la force de la même façon que chez les participants sans handicap. On dispose de données montrant que l'entraînement de la résistance est bénéfique pour les participants âgés et qu'il améliore les activités de la vie quotidienne, y compris les périodes passées en position assis debout. Aucune donnée n'indique que l'entraînement de la résistance nuit à la santé des personnes âgées atteintes de PC.

**Entraînement aérobic :** Des exercices aérobics réguliers faisant appel à de grands groupes musculaires induisent une amélioration sensible de la capacité aérobic de la même

manière chez les personnes atteintes de PC que chez les sujets sans handicap. Comme eux, les participants atteints de PC qui sont actifs physiquement affichent des taux de masse adipeuse inférieurs à ceux qu'on observe chez les sujets qui ne pratiquent aucune activité aérobic.

**Flexibilité :** Il s'agit d'une composante de la condition physique qui joue un rôle important dans l'exécution des activités de la vie de tous les jours. En conséquence, les personnes atteintes de PC devraient maintenir un programme d'entraînement de la souplesse même si elles ont cessé de participer à des compétitions sportives.

#### *Entraînement des athlètes présentant une lésion de la moelle épinière*

##### *Quelques renseignements généraux*

Les personnes présentant une lésion de la moelle épinière (LME) courent un risque accru de présenter une coronaropathie, un diabète, un poids corporel nuisible pour la santé et une ostéoporose. L'activité physique régulière protège partiellement les personnes contre ces affections. Chez les personnes présentant une LME, les différents systèmes physiologiques subissent de profondes modifications, dont la plupart peuvent avoir des conséquences négatives sur les capacités physique et fonctionnelle. Généralement, plus la LME est haute, plus les altérations physiologiques seront importantes. Il existe plusieurs facteurs cruciaux permettant d'évaluer les capacités physique et fonctionnelle des personnes présentant une LME:

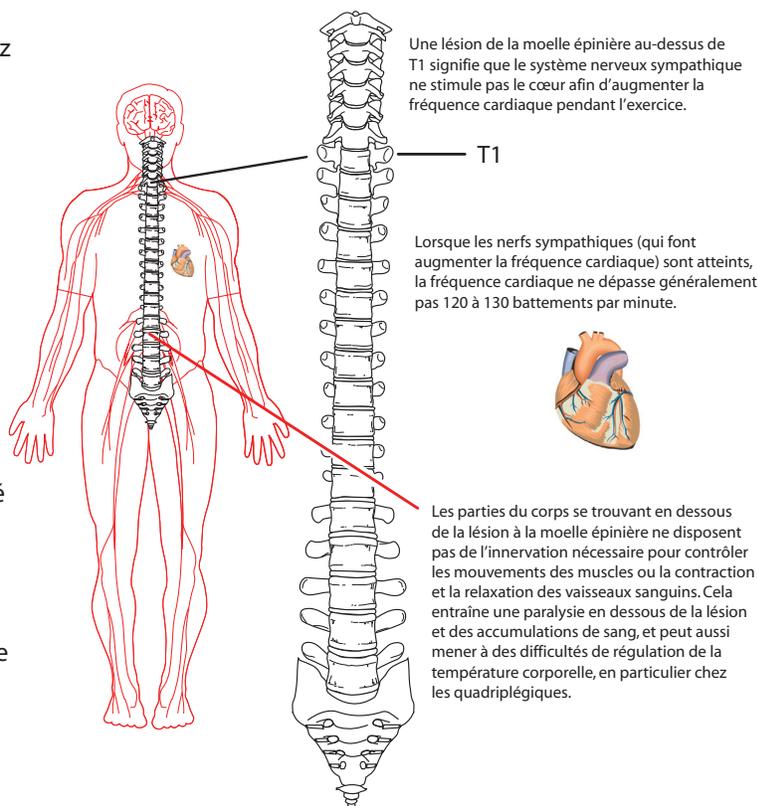
1. Si la LME se situe au niveau de la première vertèbre thoracique (T1, quadriplégie), alors le système nerveux sympathique (SNS) stimule moins le cœur. Si ce signal ne peut atteindre le cœur, la fréquence cardiaque ne dépasse généralement pas 120 à 130 battements par minute pendant l'exercice maximal. Chez les personnes dont la lésion se situe en dessous de la T1, la fréquence cardiaque maximale pendant l'exercice est habituellement plus élevée. Cette fréquence est déterminée par la masse musculaire fonctionnelle utilisée par la personne durant l'exercice.

2. Chez les personnes présentant une LME haute ou modérément haute, les modes de respiration sont également inefficaces. Règle générale, la capacité respiratoire totale durant l'exercice est caractérisée par un faible volume courant (volume par inspiration) et une fréquence respiratoire élevée. Parce que l'utilisation du diaphragme, muscle principal permettant l'inspiration, est limitée, ces personnes font appel à des muscles annexes pour respirer pendant l'exercice afin d'obtenir suffisamment d'oxygène dans le sang. Cette manœuvre augmente généralement la consommation énergétique requise par la respiration et peut causer une fatigue prématurée pendant l'exercice.

3. Étant donné que le signal neurologique ne peut être transmis au muscle à cause de la LME, tous les muscles situés sous la lésion sont paralysés. Par conséquent, la masse musculaire pouvant être sollicitée par l'activité physique dépend du siège de la LME; plus la lésion est haute, plus la masse musculaire pouvant être mobilisée pour l'activité physique est faible.

4. En raison de la paralysie des muscles, la pompe musculaire (alternance de la contraction et de la détente des muscles) est réduite chez les personnes présentant une LME. Il s'ensuit que le volume de sang retournant au cœur est plus faible et, en conséquence, le volume d'éjection systolique (quantité de sang éjectée à chaque battement de cœur) est aussi diminué. Ainsi, on observe une réduction considérable de la capacité du cœur à transporter l'oxygène dans l'organisme. Cette moins grande capacité aura des effets nuisibles sur les activités aérobiques, lesquelles nécessitent un grand débit cardiaque et de grandes quantités d'oxygène pour que le rendement soit accru.

**Figure 3 : Rythme cardiaque chez les athlètes présentant une LME**



### À la suite du traumatisme

Après une LME causée par un traumatisme, le patient traverse une période de réadaptation immédiate jusqu'à ce que son état se stabilise. Cette période est suivie de soins de réadaptation prodigués à court terme et à long terme, les soins à long terme étant dispensés pour le reste de sa vie.

Il existe peu de données scientifiques sur le meilleur moment auquel la personne peut commencer à être physiquement active après le traumatisme. Il semble que plus elle commence tôt sans courir de risques, moins ses muscles seront atrophiés (perte de masse musculaire). Les nouvelles habitudes d'activité physique doivent également être établies pendant cette période.

La majorité des personnes présentant une LME se serviront d'un fauteuil roulant pour mener leurs activités de la vie quotidienne. Pour pratiquer un sport, elles doivent acquérir de nouvelles techniques de base liées au mouvement pour propulser le fauteuil roulant et manipuler un objet. Il est préférable qu'elles commencent avec des techniques relativement simples comme lancer et attraper une balle, puis qu'elles progressent graduellement jusqu'à des techniques complexes comme avancer le fauteuil roulant pour frapper une balle de tennis en mouvement. Leur habileté à accomplir ces mouvements est en grande partie déterminée par la capacité fonctionnelle existante.

Des données issues d'études transversales indiquent que les athlètes en fauteuil roulant sont plus forts, en meilleure forme et ont moins de masse adipeuse corporelle que leurs homologues qui ne sont

pas des athlètes. En conséquence, la santé est meilleure à long terme.

### Nouveaux développements

La stimulation électrique fonctionnelle (SFE) des muscles est une technique d'entraînement relativement nouvelle. Dans cette technique, des stimuli électriques régulés par ordinateur permettent aux grands muscles paralysés des membres inférieurs de se contracter et de se détendre pour qu'ils puissent faire fonctionner un appareil d'exercice comme un vélo ou un ergomètre rameur. Le fait d'utiliser les grands muscles du corps augmente la charge de travail imposée au cœur par l'activité et, éventuellement, contribue à améliorer la forme aérobie. Ce mode d'entraînement

accroît également la capacité des muscles paralysés à utiliser l'oxygène. Il ralentit aussi la perte osseuse dans les membres paralysés, qui survient au fil du temps.

Enfant actif

S'amuser grâce au sport

### Enfant actif — Initiation aux habiletés motrices (S'amuser grâce au sport)

Peu d'enfants présentent une LME congénitale. Dans le cas des LME acquises donc, les stades Enfant actif et Initiation aux habiletés motrices (S'amuser grâce au sport) renvoient principalement à la période où les personnes atteintes commencent à devenir actives physiquement à la suite de leur traumatisme, et à développer ou à redévelopper les habiletés motrices de base.

On dispose de peu de données scientifiques sur l'entraînement des personnes présentant une LME aux stades Enfant actif et Initiation

aux habiletés motrices (S'amuser grâce au sport) du DLTP/A. On doit poursuivre la recherche pour déterminer la période optimale après le traumatisme pour entamer un programme d'entraînement de la force et de développement de la condition physique. Selon la « règle » généralement appliquée, mieux vaut commencer l'entraînement aussitôt que le personnel médical estime que le sujet peut s'entraîner en toute sécurité.

Dans le cas de jeunes enfants présentant une LME, il est crucial de les exposer à l'éventail le plus large possible d'activités pouvant leur plaire, comme c'est le cas pour les enfants sans handicap. Par contre, il arrive souvent que les enfants en fauteuil roulant ne puissent s'adonner à des activités nécessitant de se suspendre la tête en bas ou de se tourner d'avant en arrière, puisque les fauteuils roulants ne se prêtent pas facilement à ce genre de mouvements.

Pour des suggestions plus détaillées concernant les stades Enfant actif et Initiation aux habiletés motrices (S'amuser grâce au sport) chez les enfants présentant une LME, voir **Développer le savoir faire physique — Guide pour les parents d'enfants de 0 à 12 ans** à [www.canadiansportforlife.ca](http://www.canadiansportforlife.ca).



**Formation de base à la pratique d'activités sportives (Apprendre à s'entraîner)/Métamorphose du participant en athlète (S'entraîner à s'entraîner)/ Vie active**

Dans l'ensemble, les programmes d'entraînement destinés aux athlètes présentant une LME devraient se

fonder sur l'entraînement exigé des athlètes sans handicap, au même niveau d'entraînement et de performance, sous réserve des différences suivantes .

1) les entraîneurs devraient connaître les symptômes typiques de la dysrèflexie autonome (voir à la page suivante) : transpiration, tremblements, apparition de taches sur la peau et maux de tête. Comme cet état peut se produire spontanément et être dangereux pour la santé de l'athlète, l'équipe médicale devrait disposer d'un plan de traitement d'urgence.

2) Par temps chaud ou humide, des précautions additionnelles devraient être prises pour éviter que les athlètes ne souffrent d'hyperthermie, c'est à dire d'une élévation de la température corporelle. Cet état peut causer des crampes, des nausées et des étourdissements et, dans les cas plus graves, des troubles de la fonction cérébrale.

Entraînement de la force (résistance):

Des programmes d'entraînement de la résistance bien conçus, exécutés 3 à 4 fois par semaine et axés sur la surcharge progressive, améliorent sensiblement la force et la résistance musculaires chez les personnes présentant une LME. Il faut veiller à des augmentations équilibrées de la force au niveau de la flexion et de l'extension autour des articulations de l'épaule et du coude plus particulièrement. Pour une performance optimale, il est essentiel que l'entraînement des groupes musculaires spécifiques comprenne des mouvements qui simulent ceux exigés en compétition.

Entraînement aérobie : Les méthodes d'entraînement aérobie telles que les exercices à l'exerciceur pour bras et en fauteuil roulant induisent des gains notables au niveau de la capacité aérobie maximale et du seuil anaérobie. L'intensité d'entraînement optimale semble se situer entre 60 % et 80 % de la fréquence cardiaque maximale pour une période d'activité continue de 20 à 30 minutes, 3 ou 4 fois par semaine. Toutefois, des données scientifiques nouvelles (entérinées par des entraîneurs de premier plan) indiquent que l'entraînement

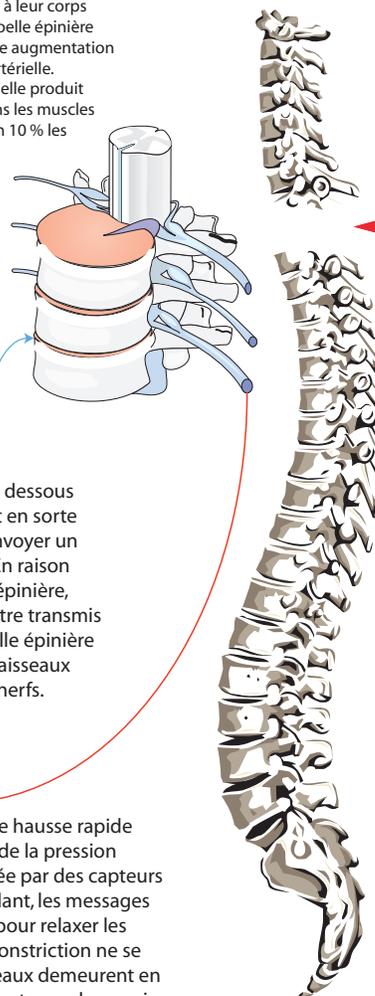
### Figure 4: « Poussé de pression »

#### « Poussée de pression » ou dysrèflexie autonome

Il s'agit d'une technique bannie par l'IPC et l'Agence mondiale antidopage. Elle permet aux athlètes de causer délibérément une grave irritation à leur corps en dessous du niveau de la lésion à la moelle épinière pour déclencher le réflexe entraînant une augmentation soudaine et importante de la pression artérielle. Cette augmentation de la pression artérielle produit un accroissement de l'afflux sanguin dans les muscles sollicités et permet d'améliorer d'environ 10 % les performances des athlètes pratiquant la course en fauteuil roulant.

L'importante irritation en dessous du niveau de la lésion fait en sorte que les nerfs tentent d'envoyer un « message » au cerveau. En raison de la lésion de la moelle épinière, le message ne peut pas être transmis et un réflexe dans la moelle épinière renvoie le message aux vaisseaux sanguins par le biais des nerfs.

Le message entraîne une hausse rapide (et parfois dangereuse) de la pression artérielle, qui est détectée par des capteurs dans le cerveau. Cependant, les messages envoyés par le cerveau pour relaxer les vaisseaux sanguins en constriction ne se rendent pas et les vaisseaux demeurent en constriction, faisant en sorte que la pression artérielle reste élevée.



Les athlètes avec une lésion de la moelle épinière au niveau de T6 ou au-dessus sont vulnérables à la dysrèflexie autonome.

**lésion de la moelle épinière**

Les athlètes avec une lésion de la moelle épinière en dessous de T6 sont moins vulnérables à la dysrèflexie autonome. Dans le cas des lésions en dessous de T10, la dysrèflexie autonome est rare.

par intervalles est aussi un moyen très efficace d'améliorer la capacité aérobie chez les athlètes présentant une LME. Le rapport exercice repos pour l'entraînement par intervalles devrait être similaire à celui qui est proposé aux athlètes sans handicap. Normalement, un entraînement par intervalles prévoyant une période d'exercice d'une minute suivie d'un repos d'une minute (1:1) à la vitesse de roulement maximale peut être utilisé pour améliorer ces paramètres de la capacité aérobie.

**Entraînement anaérobie :** Ce type d'entraînement dans la population des personnes présentant une LME n'a pas été bien étudié. Il est recommandé que les membres de cette population qui sont des athlètes potentiels s'entraînent selon les mêmes principes que ceux qui président à l'entraînement de leurs pairs sans handicap. Normalement, des intervalles exercice repos de 1:1 à 1:3, avec des périodes de travail de 10 à 30 secondes, imposent un stress au système anaérobie et forcent celui-ci à des adaptations.

**Flexibilité :** Dans la population des personnes ayant un traumatisme médullaire, la spasticité musculaire peut avoir un effet indésirable sur la souplesse et, de ce fait, nuire à la performance. Il est donc important que l'entraînement de la flexibilité soit incorporé au programme d'entraînement normal des athlètes ayant un traumatisme médullaire. Les entraîneurs et moniteurs devraient aider les athlètes à faire les exercices de flexibilité pour les groupes de muscles pertinents dans toute l'amplitude du mouvement.

S'entraîner à la compétition

S'entraîner à gagner

***Poursuite de l'excellence sportive  
(S'entraîner à la compétition) et Vivre  
pleinement l'excellence sportive  
(S'entraîner à gagner)***

Les athlètes de haut niveau présentant une LME qui sont au stade Poursuite de l'excellence sportive (S'entraîner à la compétition) et au stade Vivre pleinement l'excellence sportive (S'entraîner à gagner) devraient avoir un entraînement similaire à celui des athlètes sans handicap pour ce qui est de l'intensité, de la durée et de la fréquence des séances d'entraînement. Certaines preuves laissent

entendre que le pourcentage de la fréquence cardiaque maximale comme moyen de surveiller l'intensité n'est pas valide lorsque celle-ci est inférieure à 85 %.

**Entraînement aérobie :** Le développement de la capacité aérobie chez les athlètes présentant une LME se fait essentiellement de la même façon que chez les athlètes sans handicap. Les lignes directrices générales sont décrites dans la section précédente. Chez les personnes quadriplégiques, certaines données montrent que l'amélioration de la condition aérobie est dans une grande mesure tributaire de la capacité accrue des muscles périphériques d'extraire l'oxygène, plus que d'une capacité accrue de la circulation centrale de transporter l'oxygène. Et cela s'explique du fait qu'à des niveaux de traumatisme supérieurs à T1, la stimulation sympathique

du cœur est perturbée et l'athlète est incapable d'augmenter davantage sa fréquence cardiaque par l'entraînement. Chez ces athlètes, en conséquence, les gains sur les plans de la force et de l'endurance des muscles des bras revêtent une importance critique aux fins de l'amélioration de la performance.

**Entraînement anaérobie :** Les effets de l'entraînement sur les changements de la condition anaérobie chez les athlètes présentant une LME n'ont pas fait l'objet d'études longitudinales. On ne connaît donc pas la méthode d'entraînement optimale pour cette population, en ce qui concerne le rapport exercice repos, comme la fréquence et la durée des séances d'entraînement. Il est généralement recommandé que les athlètes présentant une LME s'entraînent selon les mêmes principes que ceux qui président à l'entraînement de leurs pairs sans handicap pour améliorer ce paramètre de la condition physique. Il a été signalé que les femmes présentant une LME affichent un indice de fatigue plus élevé (les muscles se fatigant plus rapidement) que leurs pairs masculins. Toutefois, les conséquences de ce type d'entraînement n'ont pas été étudiées. Il a été établi que la puissance, mesurée au moyen d'un test de la capacité anaérobie de Wingate de 30 secondes, est associée à la vitesse de roulement dans les épreuves de sprint sur des distances allant jusqu'à 400 mètres.

**Entraînement de la résistance :** On ne saurait trop souligner l'importance de l'entraînement de la résistance chez les athlètes présentant une LME. Le programme d'entraînement devrait être conçu expressément pour l'épreuve à laquelle un athlète participe, et les progrès devraient être contrôlés à intervalles réguliers. Il demeure extrêmement important de veiller à des augmentations équilibrées de la force autour des articulations des bras et des épaules à ce stade afin de réduire au minimum le risque de blessure.

**Entraînement des muscles respiratoires :** Les personnes présentant une LME, plus particulièrement les quadriplégiques, ont une fonction pulmonaire compromise. Elles ont donc un mode de respiration inefficace pendant l'exercice, soit une fréquence respiratoire élevée, avec échanges gazeux réduits à chaque respiration. L'entraînement des muscles respiratoires est une technique relativement nouvelle qui est conçue pour améliorer la capacité des muscles de la respiration. Dans ce type d'entraînement, l'athlète utilise un appareil respiratoire spécialisé conçu spécialement pour développer les muscles de la respiration. Pour améliorer l'endurance respiratoire, l'athlète respire en continu dans un sac respiratoire à une fréquence donnée pendant plusieurs minutes tout en demeurant en position assise. Une méthode d'entraînement de rechange pour améliorer la force des muscles respiratoires consiste à demander à l'athlète d'inspirer et d'expirer contre résistance. Bien que ces méthodes d'entraînement procurent effectivement des améliorations importantes de la capacité respiratoire, l'influence sur la performance sportive n'est pas documentée. En théorie, il y a de bonnes raisons de croire que l'entraînement des muscles respiratoires améliorerait la performance sportive chez les sujets présentant une LME. Ce

type d'entraînement, s'il est entrepris, ne devrait être entamé que lorsque l'athlète a reçu une formation adéquate de la part du membre du personnel médical qui s'occupe de lui ou d'un inhalothérapeute qualifié.

Entraînement de la flexibilité : Cette composante de l'entraînement revêt une importance capitale chez les athlètes d'élite qui participent à des compétitions de très haut niveau.

## Entraînement des amputés

Tous les stades

Une amputation est normalement un handicap acquis. Néanmoins, certains enfants naissent avec des déformations des membres, tandis que d'autres subissent une amputation en très bas âge, ce qui permet d'assimiler leur état à celui d'une personne ayant un handicap congénital. En général, les personnes amputées ont un système physiologique normal et leurs réponses fonctionnelles sont similaires à celles qu'on observe dans l'ensemble de la population. Bien qu'on ne dispose d'aucune donnée de recherche sur l'entraînement des membres de cette population, il est probable que ces derniers

s'adaptent à l'entraînement d'une manière similaire à celle de leurs pairs sans handicap.

Comme TOUS les enfants, ceux qui ont une malformation congénitale de membres ou qui ont subi une amputation à un stade précoce doivent être exposés à l'éventail d'activités physiques le plus vaste possible au cours du stade **Enfant actif**, et à toute la gamme des habiletés motrices de base au cours du stade **Initiation aux habiletés motrices** (S'amuser grâce au sport). Pour de plus amples renseignements, voir **Développer le savoir faire physique — Guide pour les parents d'enfants de 0 à 12 ans** à [www.canadiansportforlife.ca](http://www.canadiansportforlife.ca).

Bien que la sécurité soit toujours un aspect important de l'activité physique chez les enfants, il demeure que bon nombre des habiletés motrices de base sont acquises pendant la période de l'enfance qui se caractérise par des jeux désorganisés. Les personnes qui s'occupent de jeunes enfants amputés devraient éviter de surprotéger ces derniers.

Les adultes qui subissent une amputation doivent passer par un stade **Enfant actif** – stade qu'il vaudrait sans doute mieux appeler **Nouveau départ pour une vie active** – au cours duquel il leur faut commencer ou recommencer à être actifs physiquement compte tenu de la nouvelle forme de leur corps et avec l'aide (le cas échéant) d'appareils fonctionnels. Il est possible qu'il leur faille aussi faire de nouveau l'acquisition des habiletés motrices de base avec l'aide, cette fois, d'un membre artificiel ou d'une aide à la mobilité comme un fauteuil roulant.

Chez les personnes amputées, le niveau d'activité physique est associé à l'image corporelle. Plus la personne amputée se sent bien dans sa peau, plus elle a tendance à être active et à le demeurer. La création d'une image corporelle positive est donc un aspect très important du développement du jeune enfant

qui a une amputation congénitale ou de l'adulte amputé qui doit entamer un processus pour devenir ou redevenir une personne active après une amputation.

Chez les personnes amputées d'un membre inférieur, le modelage optimal du moignon, l'entraînement à la marche et la sélection et l'ajustement d'une prothèse appropriée sont autant de facteurs qui favorisent l'activité.

Comme les personnes amputées d'un membre inférieur utilisent plus d'énergie pour marcher ou courir, elles doivent avoir une bonne condition cardiovasculaire pour avoir des activités physiques normales sans trop se fatiguer.

Il est capital qu'un entraînement à l'équilibre soit entamé tôt après une amputation, et ce, surtout chez les adultes amputés d'un membre inférieur. Ce facteur est très important du fait que le centre de gravité n'est plus le même quand disparaît une masse corporelle appréciable et que la personne amputée doit reprendre confiance dans sa capacité générale d'exécuter les tâches fonctionnelles courantes de façon autonome.

Le niveau d'activité physique continue d'être associé à l'image corporelle. Plus la personne amputée se sent bien dans sa peau, plus elle a tendance à être active et à le demeurer.

Comme les personnes amputées d'un membre inférieur utilisent plus d'énergie pour marcher ou courir, elles doivent avoir une bonne condition cardiovasculaire pour concourir à divers niveaux dans leur sport respectif. Un accroissement de la force des jambes grâce à un entraînement de la résistance a un effet positif sur le sentiment qu'ont les athlètes quant à leur capacité de marcher ou de courir.

Un entraînement de l'équilibre, comprenant plus particulièrement des activités pour développer l'équilibre du tronc, continue d'être important surtout après un changement de prothèse. Les athlètes devraient s'efforcer de maintenir la plus grande symétrie possible à la marche et à la course. Ainsi, la charge est répartie de façon plus égale sur les articulations des hanches et la colonne vertébrale, réduisant au minimum le risque d'altération de la courbure de la colonne vertébrale.

Chez les coureurs en fauteuil roulant amputés, qui passent de longues heures à s'entraîner et à concourir en position assise, on observe une tendance à développer, d'un côté de l'articulation de l'épaule, des muscles plus puissants que de l'autre côté. Avec le temps, cette charge asymétrique conduit à des blessures de surentraînement et à des douleurs à l'épaule. Il est donc critique de renforcer la ceinture thoracique également dans toutes les directions à l'aide d'un programme d'entraînement bien conçu.

## Entraînement des athlètes ayant une déficience visuelle ou aveugles



Tous les stages

La déficience visuelle peut être congénitale ou acquise et, dans ce dernier cas, elle peut apparaître graduellement et fluctuer ou apparaître de façon soudaine. Voilà pourquoi les stades Enfant actif et Initiation aux habiletés motrices (S'amuser grâce au sport) s'appliquent tout aussi bien à de jeunes enfants passant par les stades normaux de la croissance et du développement qu'à des adultes qui deviennent actifs et développent ou redéveloppent les habiletés motrices après être devenus aveugles ou déficients visuels.

L'apprentissage des habiletés physiques est particulièrement difficile en l'absence de modèles et de repères visibles. La recherche montre que pour maîtriser une nouvelle habileté, un enfant qui a une déficience visuelle doit faire jusqu'à huit fois plus d'essais qu'un autre enfant.

La sécurité des enfants qui participent à des activités physiques et sportives est toujours importante. Bon nombre des habiletés motrices de base sont acquises pendant la période de l'enfance qui se caractérise par des jeux désorganisés. Les personnes qui s'occupent de jeunes enfants ayant une déficience visuelle doivent veiller à leur sécurité, mais ils doivent aussi éviter de les surprotéger et prendre la peine de communiquer avec des organismes de sport pour les aveugles (tels que l'Association canadienne des sports pour aveugles) pour se renseigner sur les moyens de stimuler le développement moteur par l'activité physique.

Pour les personnes ayant une déficience visuelle, il est capital qu'un entraînement axé sur l'orientation et la mobilité soit offert à un stade précoce; bien que cet entraînement ait plus pour objet d'aider la personne à se déplacer qu'à être active physiquement, il constitue un bon point de départ. Il est important de mettre à contribution l'expertise et le savoir des organismes qui ont l'habitude (et donc les connaissances et l'expérience) de travailler avec des personnes ou des athlètes déficients visuels.

Bien que les athlètes aveugles ou déficients visuels n'aient habituellement aucun problème physiologique, le coût métabolique de l'activité physique est souvent plus élevé pour eux que pour leurs pairs voyants. Il semble que cet état de choses soit dû à un accroissement de la tension musculaire résiduelle quand une tâche est exécutée sans rétroaction visuelle. On peut réduire la tension musculaire en recourant aux techniques du biofeedback, recours qui devrait constituer un élément important du programme d'entraînement physique de l'athlète. Avec le temps, ces exercices accroissent la confiance en soi de l'athlète, qui devient plus efficace dans l'accomplissement des différentes tâches attendues de lui.

Les principes de l'entraînement physique des personnes aveugles ou déficientes visuelles sont similaires à ceux qui président à l'entraînement des personnes sans handicap, sauf dans les cas où des perturbations cardiorespiratoires,

neuromusculaires ou métaboliques compliquent l'état de l'athlète.

Quoi qu'il en soit, plusieurs autres facteurs doivent être pris en compte.

- ✓ La tension musculaire résiduelle est accrue en raison de l'absence de rétroaction visuelle. Ce facteur entraîne une dépense d'énergie passablement plus élevée qu'attendu lors de l'exécution de tâches fonctionnelles complexes dans l'environnement sportif.
- ✓ La tension musculaire additionnelle peut causer une fatigue précoce chez les sujets qui commencent à faire du sport. Ce phénomène peut prédisposer les athlètes aveugles ou déficients visuels à subir des blessures musculaires dues à la tension.
- ✓ La réduction du stress des athlètes comporte des avantages psychologiques et physiques. Pour y parvenir, on peut augmenter la confiance qu'a l'athlète en son guide et en faisant appel à des techniques de détente progressive en association avec des exercices de visualisation.
- ✓ De nombreux coureurs aveugles ou déficients visuels ont une démarche asymétrique, la foulée étant plus courte d'un côté du corps et plus longue de l'autre. Plus cette façon de courir asymétrique est ancrée profondément, et plus il est difficile pour l'athlète de l'atténuer ou de l'éliminer. Voilà pourquoi il est important d'accorder une attention prioritaire précoce à la symétrie des mouvements à la course.
- ✓ Entraînement aérobie/anaérobie et entraînement de la résistance : On ne dispose d'aucune étude sur les effets de l'entraînement physique des personnes ayant une déficience visuelle. En conséquence, ces personnes et ces athlètes devraient s'entraîner selon les mêmes principes que ceux qui président à l'entraînement de leurs pairs sans handicap. Il est probable que les athlètes déficients visuels répondent à l'entraînement d'une manière similaire à celle de leurs pairs sans déficience visuelle.

## Références et autres lectures

Le contenu du présent document repose largement sur un examen approfondi de l'état actuel des connaissances sur l'entraînement physique des athlètes ayant un handicap, et ce, pour les quatre principaux groupes de handicaps aux fins des Jeux paralympiques : personnes présentant une LME, personnes amputées, personnes atteintes de paralysie cérébrale et personnes ayant une déficience visuelle.

**Bhambhani, Y. (2007).** Overview of physical training in athletes with disabilities: Focus on Long-term Athlete Development. A paper prepared for PacificSport Canadian Sport Centre, Vancouver, B.C.

Cet ouvrage et d'autres documents pertinents sont accessibles pour téléchargement à cette adresse :

[www.sportpurlavie.ca](http://www.sportpurlavie.ca)

Divers autres organismes peuvent fournir des renseignements importants sur le travail avec les athlètes ayant un handicap, notamment les organismes suivants :

Association canadienne des sports en fauteuil roulant

[www.cwsa.ca](http://www.cwsa.ca)

Association canadienne de sports pour paralytiques cérébraux

[www.ccpsa.ca](http://www.ccpsa.ca)

Association canadienne des sports pour aveugles

[www.sportsaveuglescanada.ca](http://www.sportsaveuglescanada.ca)

Comité paralympique canadien

[www.paralympique.ca](http://www.paralympique.ca)

International Paralympic Committee

[www.paralympic.org](http://www.paralympic.org)