



## **Dans ce chapitre :**

### **L'intelligence motrice 396**

- Débloquer votre potentiel 397
- Les programmes moteurs 397
- Les facteurs affectant l'intelligence motrice 400
- Les aptitudes motrices 400
- Les aptitudes humaines : questions et réponses 401

### **Comprendre les habiletés 403**

- Les aptitudes comme tâches motrices 405
- Les aptitudes définies comme indices de qualité de la performance 405

### **Les caractéristiques des habiletés 406**

- L'organisation hiérarchique 406
- La nature séquentielle des habiletés 408
- Le patron temporel 409
- La classification des habiletés 409

### **Augmenter votre potentiel d'apprentissage 415**

### **Sommaire 416**



Explorons l'intelligence motrice....

# CHAPITRE 16



## L'intelligence motrice, un vaste éventail d'habiletés

**A**près avoir terminé ce chapitre, vous devriez pouvoir :

- expliquer le concept d'intelligence motrice dans le développement des habiletés motrices ;
- décrire le rapport et les caractéristiques des programmes moteurs et du mouvement, et donner des exemples pour chacun ;
- discuter de la relation entre les habiletés motrices, les programmes moteurs et les mouvements ;
- définir les habiletés motrices et décrire leurs caractéristiques ;
- appliquer votre connaissance des caractéristiques d'une habileté pour l'analyse du mouvement ;
- expliquer la classification des habiletés et démontrer la progression de l'apprentissage d'une habileté.

**P**eu importe l'activité que nous pratiquons, l'aisance à effectuer certaines habiletés aura toujours un impact sur la réalisation correcte de l'activité. Regarder d'autres personnes exécuter des habiletés dans différents contextes fait partie intégrante de nos vies. Durant les finales de la LNH, les Jeux olympiques d'hiver et d'été et d'autres événements sportifs, nos yeux sont fixés sur la télévision lorsque nous regardons, avec stupéfaction, l'incroyable démonstration d'habiletés sportives de joueurs et d'athlètes. Nous les regardons avec le désir de réaliser une petite fraction de leur habileté, mais nous pouvons aussi partager leurs expériences pendant ce moment.

Bien que les athlètes professionnels et olympiques atteignent un niveau de reconnaissance dans le sport que la plupart d'entre nous n'atteindrons probablement jamais, nous sommes toujours en mesure de réaliser les mêmes habiletés motrices à un autre niveau d'expertise (figure 16.1). Toutefois, plusieurs facteurs auront un impact significatif dans l'exécution de ces habiletés. Toutes les habiletés partagent certaines caractéristiques, mais présentent aussi des différences uniques qui ont

un impact sur l'apprentissage et la performance.

Les habiletés humaines peuvent prendre plusieurs formes. En effet, un grand nombre d'habiletés que nous réalisons font à la fois partie des activités sportives et de la vie quotidienne, mais le terme « habileté » est ouvert à plusieurs interprétations. Nous voyons les nageurs effectuer des virages contre le mur, des coureurs éviter les haies avec une remarquable précision, les joueurs de basket-ball lancer le ballon au panier à partir de nombreuses positions du sol et les joueurs de soccer frapper le ballon avec un contrôle impressionnant. Quels sont donc les éléments communs à ces habiletés ? Comment sont classées ces activités ? Et quels facteurs affectent l'apprentissage et l'exécution de ces habiletés ? Nous aborderons maintenant ces questions en détails.

## L'intelligence motrice

L'**intelligence motrice** comprend toutes les expériences de mouvement vécues depuis la naissance.



**Figure 16.1** Pour développer un haut niveau de réussite en activité physique et en sport dans la vie, il importe de développer un vaste répertoire d'expériences de mouvements tôt dans l'existence.



Nous possédons la capacité de produire une variété infinie d'habiletés qui sont intimement imbriquées dans nos vies. De nombreuses habiletés nous permettent d'effectuer les tâches quotidiennes reliées au travail où à l'école, tout comme à l'activité physique, chacune étant un défi unique et différent. Les habiletés que nous possédons ne sont pas des éléments statiques de nos vies. Elles sont continuellement améliorées, révisées et adaptées en fonction des expériences. L'aptitude à apprendre de nouvelles habiletés nous permet d'améliorer notre manière de vivre de façon remarquable.

## Débloquer votre potentiel

Aujourd'hui, nous entendons souvent parler de bénéfices, pour notre santé, reliés à une vie active, à la pratique régulière d'exercice et à un style de vie sain. Cependant, les avantages de l'activité physique dépendent, d'une certaine façon, de l'intelligence motrice. La participation à une activité d'une certaine intensité et pendant une durée n'aura un impact positif sur la santé que si se développe conjointement l'acquisition d'un plus haut niveau d'habileté. Alors que les bénéfices acquis par l'exercice physique semblent évidents, plusieurs personnes ne se sentent pas intéressées à adopter un style de vie actif, car elles croient que leurs options sont limitées. Les activités, telles que la marche, la course et le vélo, sont incontestablement efficaces pour l'amélioration de la forme physique. En revanche, quel est leur intérêt pour une personne sédentaire ? Certains vont préférer participer à d'autres activités non-physiques qui touchent plus leurs centres d'intérêts et qui leur paraît plus amusantes.

Développer diverses habiletés peut d'ailleurs changer le point de vue sur la question. La compréhension des habiletés requises pour réaliser les activités que vous pratiquez peut multiplier vos options et les possibilités vous sembleront alors infinies. Plutôt que d'utiliser l'excuse que la marche et la course sont des activités ennuyeuses et monotones, vous pouvez vous diriger sur le terrain de tennis et/ou participer à un match de volley-ball (ou l'activité que vous préférez) et augmenter votre niveau d'habileté avec un intérêt et une confiance renouvelés. Devenir habile signifie

que vous participez à des activités avec les objectifs suivants – santé, plaisir et vitalité.

## Les programmes moteurs

Lors de l'apprentissage d'une nouvelle activité, nous développons des patrons de mouvements, connus sous le nom de **programmes moteurs (PMs)** ; ces patrons sont éventuellement emmagasinés dans la mémoire. Il est possible que la pratique répétée encourage la formation de réseaux neuraux spécialisés dans le système nerveux central ; des réseaux qui fonctionnent ensemble lors du développement de la planification d'une activité ou d'une habileté (pour plus d'informations sur ce sujet voir le chapitre 17). Ainsi, les programmes moteurs sont le résultat de l'apprentissage.

Les programmes moteurs représentent une commande motrice pré-structurée qui, lorsque bien développée, permet à l'individu d'effectuer l'habileté de façon automatique. Plusieurs habiletés et patrons de mouvement effectués rapidement, pratiquement de façon réflexe, valident l'argumentation en faveur du concept de programmes moteurs. Les programmes moteurs aident aussi à expliquer les performances des patineurs artistiques, des gymnastes, des danseurs et des pianistes qui doivent combiner rapidement une série de mouvements dans l'exécution d'un programme plus long.

## Les programmes moteurs généralisés

Il est fort possible que le développement et le stockage de programmes moteurs pour chaque mouvement placent en mémoire une trop grande quantité d'information. De quelle façon alors expliquons-nous l'aptitude d'une personne à effectuer des modifications sur le mouvement, induites par les conditions environnementales ? Dans les sports, les situations rencontrées durant l'entraînement et la compétition, ainsi que les actions appropriées (programme moteur) ne sont jamais exactement les mêmes. En tennis de table, par exemple, le joueur frappe la balle différemment à chaque coup. Combien de programmes moteurs, alors, sont réellement nécessaires pour la grande

variété d'attaques effectuées par le joueur au cours d'une partie ?

Les scientifiques de l'apprentissage moteur ont défini un **programme moteur dynamique ou généralisé (PMG)**, comme alternative au simple programme moteur présenté ci-dessus. Le programme moteur généralisé est toujours constitué du stockage d'un patron de mouvements, mais sa structure actuelle est conçue de façon plus abstraite. Dans cette optique, un concept plus général est celui de l'existence de **paramètres**. Certains de ces paramètres sont stables et d'autres plus instables, ou changeants, dépendant de la situation dans l'environnement. Les paramètres spécifient entre autres l'ordre des actions ou des sous-routines (voir figures 16.7 et 16.8 comme exemples de la hiérarchie des habiletés), la durée totale du mouvement, la force totale nécessaire pour accomplir le mouvement, le patron temporel (expliqué plus loin dans ce chapitre), et l'ordre spatial et temporel dans lequel les composantes du mouvement doivent être exécutées (expliqué plus loin dans ce chapitre). Un exemple des caractéristiques d'un programme moteur généralisé et de ses actions est illustré dans l'encadré *Le joueur de tennis de table en action*.

Lorsque les programmes moteurs généralisés s'établissent, ils forment la base des mouvements automatiques et spontanés que l'on retrouve dans le sport. Ils assurent que le mouvement de l'athlète, même en différentes conditions, soit propice à l'adaptation. Les programmes moteurs généralisés bien établis ne requièrent que peu d'attention ou d'effort mental et, avec l'expérience, leur exécution devient entièrement automatique (voir les étapes d'apprentissage dans le chapitre 18). La présentation théorique de ce sujet dépasse cependant les objectifs de ce manuel.

### **L'intelligence du mouvement et les programmes moteurs**

L'intelligence du mouvement ne fait référence à aucune aptitude spécifique dont une personne peut avoir hérité. Toutefois, ce terme peut expliquer le phénomène de compétence dans la réalisation de plusieurs habiletés. L'intelligence du mouvement se compare simplement à un vaste entrepôt ou une bibliothèque de programmes moteurs. Tout comme un entrepôt ou une bibliothèque contenant des milliers de disques compacts (CD), chacun contenant de nombreuses pistes, notre magasin

#### **Le joueur de tennis de table en action**

L'ordre des actions, dans un service au tennis de table, est un exemple de **paramètre stable** dans le programme moteur généralisé précédant le coup. Le temps et la force relative appliqués à chaque coup sont considérés comme des paramètres stables. Les deux paramètres, toutefois, peuvent posséder des **caractéristiques instables** qui sont facilement modifiées d'un coup à l'autre. Ces caractéristiques s'adaptent aux exigences particulières du coup à exécuter. Pour effectuer un coup plus fort qu'un autre, la force générale appliquée doit être plus grande et le temps pour effectuer la frappe doit être plus court.

L'augmentation de la séquence des mouvements (ou sous-routines) et l'augmentation de la

force générale peuvent se réalisées sans modifier les caractéristiques stables du programme moteur généralisé contrôlant la main du joueur. Les paramètres sont appliqués par le programme moteur généralisé de manière à spécifier de quelle façon le service spécifique devra être exécuté.

Ce programme moteur généralisé, responsable du service du joueur de tennis, peut être utilisé pour l'exécution d'une large variété d'actions similaires ou légèrement différentes en ajoutant seulement les paramètres de mouvement appropriés au résumé du plan d'action stocké dans la mémoire. Armé d'un programme moteur généralisé bien développé, le joueur est prêt pour les défis qui se présenteront à lui durant l'échange. L'exécution du geste devient fluide et efficace sous plusieurs conditions externes provoquées par l'adversaire.





**Figure 16.2** Exemple hypothétique de programmes moteurs codés (PM) assemblés dans la mémoire motrice, l'intelligence motrice. Saurons-nous un jour de quelle façon le cerveau humain code et enregistre les PM, soit la planification des habiletés ?

d'intelligence motrice est une collection de nombreux programmes moteurs, certains simples et d'autres complexes, certains fondamentaux ou spécialisés.

Tout comme vous ne pouvez distinguer les pistes les unes des autres sur un CD avant qu'il ne soit placé sur le lecteur, les programmes moteurs emmagasinés dans votre mémoire par l'apprentissage ne peuvent être observés directement. Cependant nous pouvons déduire l'existence des programmes

moteurs par l'observation des habiletés et des patrons de mouvements que nous sommes capables d'accomplir. Dans ce sens, les programmes moteurs sont la planification des habiletés que nous effectuons. Ils représentent un côté d'une pièce ; les habiletés représentent l'autre côté. Les habiletés sont le côté observable de la pièce ; elles représentent le mouvement accompli dans la piscine, sur la patinoire ou le terrain de soccer (figure 16.2).

Évidemment, le nombre de CD est aussi

important. Une plus grande sélection sera habituellement plus intéressante qu'une petite. De façon similaire, le degré d'intelligence de mouvement que vous possédez est en relation directe avec la participation aux sports. Plus large et sophistiquée est votre intelligence de mouvement, plus grande sera votre efficacité à participer à des sports à un niveau compétitif ou récréatif.

Il s'ensuit que l'intelligence du mouvement est un processus actif qui, à travers la pratique, aide les individus à développer de nouveaux patrons de mouvements qui faciliteront l'adaptation à des situations plus difficiles dans tous les environnements sportifs ou récréationnels. Plusieurs facteurs influent sur le développement de l'intelligence motrice.

## Les facteurs affectant l'intelligence motrice

Le développement de l'intelligence motrice dépend de plusieurs facteurs, dont certains sont expliqués dans les chapitres 15 et 18. Parmi ces facteurs nous comptons l'adéquation stimulation en bas âge, l'opportunité à pratiquer et par conséquent à recevoir des encouragements réguliers, l'apprentissage avec des experts à travers un programme d'enseignement, des opportunités de pratique dans des environnements sociaux,

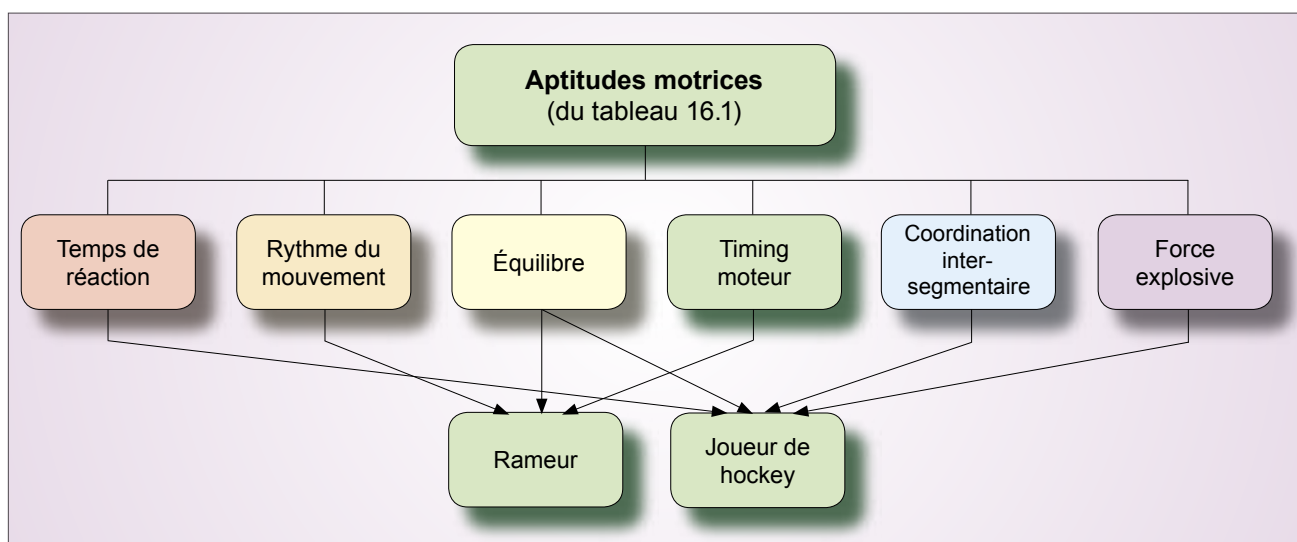
l'utilisation d'équipement de qualité, etc. Toutefois, il existe un facteur vital au développement de l'intelligence motrice : l'héritage des aptitudes. Dans la prochaine section, nous regarderons rapidement la question des aptitudes et leurs implications pour le développement de l'intelligence du mouvement.

## Les habiletés motrices

Dans les sections précédentes, nous avons établi que les programmes moteurs et la planification des habiletés sont des circuits neuraux dans le cerveau qui sont stockés dans la mémoire. La qualité et l'efficacité de ces programmes moteurs dépendent de la présence de l'habileté motrice. Dans ce contexte, les **aptitudes motrices** sont considérées comme héritées, relativement durables, et servent de fondement au développement des programmes moteurs. Elles représentent la « quincaillerie » que les participants apportent avec eux dans l'environnement d'apprentissage.

Par exemple, l'équilibre, la vitesse de réaction et la dextérité des doigts et du poignet sont des exemples d'aptitudes importantes dans le développement d'une variété de programmes moteurs qui se manifestent dans un smash au badminton, un coup d'aviron ou un lancer-frappé au hockey (figure 16.3).

Une analogie permettra d'expliquer la relation



**Figure 16.3** Modèle hypothétique illustrant les liens entre l'aptitude motrice et l'habileté réussie pour l'aviron et le hockey.



entre les aptitudes motrices et les habiletés. Les aptitudes motrices peuvent être comparées aux nombreux outils utilisés par le menuisier. Pour construire un certain objet, comme une table, le menuisier utilise différents outils hautement spécialisés pour couper, pour remplir, pour maintenir en place, pour percer, etc. Toutefois, des outils différents sont utilisés pour construire un casier. De façon similaire, les aptitudes motrices héritées sont les outils utilisés dans une variété de combinaisons pour développer et mettre en évidence certaines habiletés (figure 16.3).

## Les aptitudes humaines : questions et réponses

### Combien d'aptitudes existe-t-il ?

La recherche plutôt limitée en apprentissage moteur a déterminé un total de 26 aptitudes qui sont classées sous trois catégories principales, telles qu'illustrées au tableau 16.1. La première catégorie d'aptitudes comprend les aptitudes de perception motrice, comme le temps de réaction, la dextérité, la vitesse du mouvement et la coordination. La deuxième catégorie correspond aux capacités physiques humaines, comme la flexibilité, la force, l'endurance et l'équilibre. Les aptitudes de la troisième catégorie réfèrent au contrôle du *timing*, à la cadence du mouvement et au contrôle de la force musculaire.

La recherche sur les aptitudes humaines est loin d'être complète. Il semble qu'il existe plus d'aptitudes que celles identifiées par les laboratoires de recherche jusqu'à maintenant, en passant par les aptitudes visuelles et la kinesthésie, jusqu'à la configuration du corps. On espère que les recherches futures identifieront de nouvelles aptitudes qui permettront de mieux expliquer les performances sportives de toutes sortes.

### Combien d'aptitudes avons-nous ?

On suppose que les individus sont tous en possession des aptitudes décrites au tableau 16.1, mais à des degrés différents. En d'autres mots, les différences portent sur la quantité ou la force de chaque aptitude. Pour cette raison, les aptitudes (ou leur absence)

imposent des limites qui influencent le potentiel de chaque individu à réaliser certaines aptitudes.

De plus, deux individus n'auront pas exactement le même patron d'aptitudes motrices. Ceci explique les différences individuelles dans la qualité d'exécution de tâches motrices.

### Pourquoi certaines personnes excellent dans certaines activités et moins bien dans d'autres ?

Ceci dépend des forces et faiblesses héritées des aptitudes motrices (figure 16.4). Un champion d'aviron, par exemple, devra posséder les aptitudes propres aux sports de rame (équilibre, cadence de mouvement, timing moteur). Si les aptitudes requises pour jouer au hockey (force explosive, coordination multi-segmentaire) sont relativement faibles, le même individu ne pourra pas nécessairement exceller au hockey et démontrera ainsi moins d'aptitudes comme joueur de hockey (figure 16.3).

### Qui sont les athlètes complets ?

L'expérience révèle que certains individus sont en mesure de bien réussir dans plusieurs sports. Parce que plusieurs aptitudes fondamentales sont communes à une variété de sports (l'équilibre dans la figure 16.3), il est logique d'assumer que les **athlètes complets** possèdent des aptitudes solides communes aux sports dans lesquels ils excellent. Ces athlètes diffèrent des personnes normales en raison de leur supériorité dans certaines aptitudes. Il existe donc plusieurs activités (sports de balle, sports de raquette, sports de contact) dans lesquelles ces individus peuvent connaître le succès.

### La pratique peut-elle améliorer les aptitudes motrices ?

Nous avons établi que les aptitudes humaines sont déterminées par la génétique et qu'elles sont relativement stables. Toutefois, plusieurs professeurs et entraîneurs croient, en s'appuyant sur une expérience à long terme, que l'entraînement intensif et spécifique peut potentiellement améliorer les aptitudes motrices. Par exemple, les entraîneurs de hockey utilisent un grand nombre de techniques