



plaisir

sensibilisation

constance

encadrement

estime de soi

école

réussite

sport

recherche

santé

socialisation

obésité

alimentation

environnement

# L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

## Le sport et les jeunes

Avis du Comité scientifique de Kino-Québec





# ÉLÉMENTS DE MIEUX-ÊTRE ASSOCIÉS AUX ACTIVITÉS PHYSIQUES ET SPORTIVES

C'est surtout en raison de la pandémie d'obésité, souvent associée à la sédentarité, que les parents, le personnel enseignant et les autorités politiques et médicales sont de plus en plus préoccupés par le faible niveau d'activité physique d'un trop grand nombre de jeunes<sup>100</sup>.

Or, en plus d'être une forme de divertissement et une source de bien-être, les activités physiques et sportives, pourvu qu'elles soient diversifiées, améliorent et entretiennent chacune des composantes de la condition physique. Nécessaire à la santé physique et mentale, leur pratique fréquente et ininterrompue contribue à la réussite scolaire, semble contribuer à la persévérance scolaire, et peut aller de pair avec d'autres saines habitudes de vie.



# 1

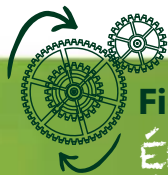


Figure 1

# Éléments de mieux-être associés à la pratique fréquente et ininterrompue d'activités physiques et sportives durant l'enfance et l'adolescence



↑ Augmentation ou amélioration, association à un plus haut niveau

↓ Diminution, association à un plus bas niveau

\* Des observations scientifiques indiquent que les jeunes qui pratiquent des activités physiques et sportives ont globalement tendance à profiter de cet élément. Cependant, elles ne permettent pas pour l'instant d'affirmer qu'il s'agit nécessairement de l'effet proprement dit de la pratique. Il est possible que pratique et élément de mieux-être découlent d'un même facteur (ex. l'encadrement parental), sans être liés par une relation de cause à effet.





## Condition physique

**Une personne en bonne condition physique éprouve moins de difficultés à exécuter des tâches liées aux études, au travail et aux activités quotidiennes et récréatives.**

La condition physique dépend des habiletés motrices et des qualités physiques telles l'aptitude cardiorespiratoire<sup>a</sup>, la proportion de graisse dans la masse corporelle, la force, la puissance et l'endurance musculaires, la capacité anaérobie, la flexibilité, la coordination, l'agilité et l'équilibre.

Les habiletés motrices sont associées positivement à la pratique actuelle<sup>350</sup> et future d'activités physiques<sup>24, 195</sup>. Il n'est toutefois pas possible de déterminer dans quelle mesure ce sont les habiletés motrices qui favorisent la pratique d'activités physiques ou l'inverse. Chose certaine, les enfants qui ont des problèmes de coordination risquent davantage d'avoir un excès de poids<sup>48</sup>.

Selon l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, en 2007, 2008 et 2009, les jeunes avaient un indice de masse corporelle plus élevé, une moins grande force des muscles préhenseurs et une moins bonne flexibilité qu'en 1981 (tableaux 1, 2 et 3)<sup>315</sup>.

### Aptitude cardiorespiratoire

Une méta-analyse recensant les résultats de 304 068 jeunes nord-américains et nord-américaines de 6 à 19 ans suggère que leur  $\dot{V}O_2\text{max}$  a augmenté entre 1950 et 1970, puis qu'elle a diminué en moyenne de 7,4 % par décennie<sup>312</sup>. Cette diminution serait due à différents facteurs sociaux, comportementaux, physiques, psychosociaux et physiologiques, dont la diminution de la dépense énergétique.

Les déterminants les plus importants de l'aptitude cardiorespiratoire des enfants sont leur héritage génétique et leur poids. Mais on sait depuis longtemps que l'activité physique d'intensité élevée est associée à une bonne aptitude cardiorespiratoire, chez les jeunes comme chez les adultes<sup>231, 240</sup>. En fait, la pratique régulière d'activités physiques ou sportives qui s'accompagnent d'une fréquence cardiaque supérieure à environ 80 % de la fréquence cardiaque maximale augmente le  $\dot{V}O_2\text{max}$ <sup>22</sup>. On a montré qu'il est possible de développer l'aptitude cardiorespiratoire dans les cours d'éducation physique, à condition que leur contenu soit ajusté aux capacités physiques de chaque élève<sup>36</sup>.

À noter cependant que les activités prolongées où l'intensité varie peu (ex. course de fond) rebutent généralement les enfants qui ont plutôt tendance à effectuer spontanément de brèves périodes d'exercice intensif entrecoupées de périodes de moindre intensité<sup>17</sup>. On estime que 95 % de leurs périodes d'activité physique sont faites à une intensité élevée et ne durent guère plus de 15 secondes<sup>17, 21</sup>. Or, les activités intermittentes peuvent tout aussi bien stimuler le système cardiorespiratoire. C'est ce qu'indique notamment une recherche menée dans la région de Bordeaux, où l'on a observé une amélioration de la consommation maximale d'oxygène des enfants qui ont fait chaque semaine une heure d'entraînement par intervalles en course à pied, à des vitesses comprises entre 85 % et 120 % de la vitesse aérobie maximale<sup>b, 129</sup>. Ces résultats sont appuyés par une revue de littérature récente qui fait aussi ressortir que la capacité des jeunes de récupérer après des exercices d'intensité élevée et de courte durée est supérieure à celle des adultes<sup>249</sup>.

<sup>a</sup> L'aptitude cardiorespiratoire, ou aptitude aérobie, est la capacité du système cardiorespiratoire – cœur, poumons, circulation sanguine, cellules musculaires, etc. – à transporter et à utiliser l'oxygène pour faire un travail musculaire. On évalue l'aptitude cardiorespiratoire en mesurant la consommation maximale d'oxygène ( $\dot{V}O_2\text{max}$ )<sup>304</sup>.

<sup>b</sup> La vitesse aérobie maximale est la vitesse de déplacement (ex. à vélo, à pied, en patin, etc.) correspondant à la consommation maximale d'oxygène ( $\dot{V}O_2\text{max}$ ) atteinte au cours d'un test progressif et maximal<sup>304</sup>.

### Intensité des activités physiques et amélioration cardiorespiratoire

Dans une recherche, on a comparé l'effet d'un entraînement de huit mois à intensité moyenne ou élevée sur l'aptitude cardiorespiratoire et la composition corporelle de 80 adolescentes et adolescents obèses de 13 à 16 ans<sup>135</sup>. Ces jeunes ont été répartis aléatoirement en trois groupes :

- le groupe 1 a suivi deux séances hebdomadaires d'information sur les habitudes de vie saines;
- le groupe 2 a fait cinq séances hebdomadaires d'entraînement d'intensité moyenne (55 à 60 % du  $\dot{V}O_2$  max);
- le groupe 3 a fait cinq séances hebdomadaires d'entraînement d'intensité élevée (75 à 80 % du  $\dot{V}O_2$  max).

Les jeunes des groupes 2 et 3 dépensaient la même quantité d'énergie, soit 250 kcal par séance. L'entraînement à intensité moyenne s'est révélé tout aussi bénéfique pour améliorer la composition corporelle et réduire l'adiposité abdominale que l'entraînement à intensité élevée. Cependant, seuls les participants et les participantes du groupe qui s'est entraîné à intensité élevée (groupe 3) ont augmenté leur aptitude cardiorespiratoire.



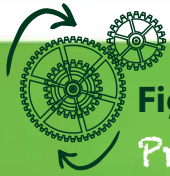
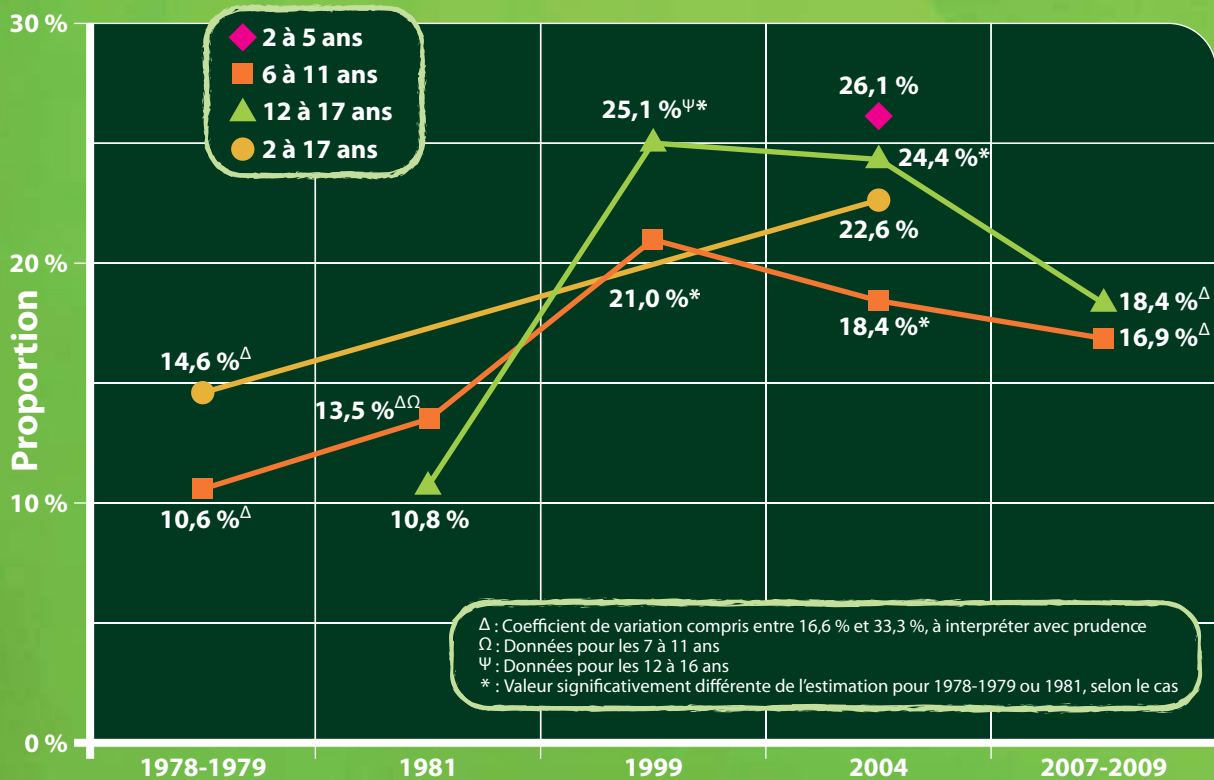


Figure 2

Proportion des jeunes de 2 à 17 ans obèses ou faisant de l'embonpoint, au Québec, entre 1978-1979 et 2007-2009



Notes :

- Étant trop imprécises, les données de 1978-1979 pour les 2 à 5 ans et les 12 à 17 ans n'ont pas été publiées.  
 - La taille et le poids ont été mesurés par le personnel de recherche et non rapportés par les sujets.

Sources :  
 Lamontagne et Hamel (2009)<sup>180</sup>  
 Statistique Canada (2010)<sup>290</sup>

## Composition corporelle

La composition corporelle, c'est-à-dire la proportion de gras dans le poids, est l'un des déterminants de la condition physique. Son importance tient au fait que l'obésité juvénile pose un important problème de santé publique (figure 2)<sup>232</sup>, et constitue le principal désordre chronique en pédiatrie<sup>218</sup>.

Au Québec, en 25 ans, la proportion de garçons et de filles de 2 à 17 ans ayant un excès de poids est passée de 14,6 %, en 1978-1979, à 22,6 % en 2004<sup>180</sup>. La prévalence de l'embonpoint et de l'obésité a beaucoup augmenté entre 1981 et 1999, tant chez les enfants (13,5 % à 21,0 %) que chez les adolescentes et les adolescents (10,8 % à 25,1 %) <sup>180</sup>.

Comme l'indique le tableau 1, au Canada, les garçons et les filles de 12 ans ont un poids type de 15 % et 12 % plus élevé qu'il y a une trentaine d'années. En effet, l'indice de masse corporelle type des garçons est passé de 18,1 à 19,2 kg/m<sup>2</sup>, et celui des filles de 18,4 à 19,5 kg/m<sup>2</sup>. Ceci indique une augmentation proportionnellement plus marquée du poids par rapport à la taille.

La prévalence élevée de l'embonpoint et de l'obésité chez les jeunes est d'autant plus préoccupante que les enfants qui ont un surplus de poids sont environ deux fois plus susceptibles de le conserver plus tard<sup>282</sup>. Comme l'obésité juvénile est associée à plusieurs maladies chroniques à l'âge adulte (surtout en présence de sédentarité), il importe de prévenir le surplus de poids le plus tôt possible<sup>294</sup>.



**Tableau 1**

Composition corporelle type d'un garçon et d'une fille de 12 ans, au Canada, en 1981 et en 2007-2009

<b>Garçon</b>			
<b>Composition corporelle</b>		<b>1981</b>	<b>2007-2009</b>
Taille		150,9 cm	155,8 cm*
Poids		41,6 kg	48,0 kg*
Indice de masse corporelle		18,1 kg/m <sup>2</sup>	19,2 kg/m <sup>2</sup> *
Circonférence de la taille		64,9 cm	66,2 cm
Circonférence des hanches		78,0 cm	84,0 cm*
Rapport taille-hanches		0,83	0,82*
<b>Fille</b>			
<b>Composition corporelle</b>		<b>1981</b>	<b>2007-2009</b>
Taille		153,1 cm	155,9 cm*
Poids		42,7 kg	47,6 kg*
Indice de masse corporelle		18,4 kg/m <sup>2</sup>	19,5 kg/m <sup>2</sup> *
Circonférence de la taille		62,4 cm	68,0 cm*
Circonférence des hanches		81,2 cm	86,0 cm*
Rapport taille-hanches		0,76	0,79*

\* : Valeur significativement différente de celle de 1981 Source : Tremblay et al. (2010)<sup>315</sup>

Comme nous l'avons souligné en 2002 dans *L'activité physique, déterminant de la santé des jeunes*<sup>63</sup> et, en 2006, dans *L'activité physique et le poids corporel*<sup>64</sup>, l'excès de poids<sup>c</sup> résulte toujours d'un bilan énergétique positif. L'exercice physique – seule manière d'augmenter la dépense énergétique sur laquelle on peut avoir une certaine maîtrise – peut donc jouer un rôle important dans le contrôle du poids. Il a été démontré que trois à sept séances hebdomadaires d'exercice physique d'intensité moyenne de 30 à 60 minutes permettent de réduire l'adiposité des jeunes ayant un surplus de poids<sup>240, 295</sup>. Toutefois, l'augmentation du niveau d'activité physique ne s'accompagne pas automatiquement d'une réduction du poids; encore faut-il que l'alimentation soit appropriée<sup>64</sup>.

Il semble qu'une partie de l'effet protecteur contre l'obésité de l'exercice physique effectué pendant l'enfance et l'adolescence se poursuit jusqu'à l'âge adulte<sup>209</sup>. En effet, la National Longitudinal Study of Adolescent Health, une étude réalisée

aux États-Unis auprès de 3345 élèves de la 8<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, révèle que le risque d'avoir un surplus de poids à l'âge adulte est inversement proportionnel au volume d'exercice physique pratiqué pendant les cours d'éducation physique et les activités parascolaires<sup>209</sup>. Chaque participation hebdomadaire supplémentaire à un cours d'éducation physique réduit de 5 % le risque d'avoir un surplus de poids cinq ans après la mesure initiale. Cette diminution atteint 28 % avec cinq cours d'éducation physique par semaine.

Chose certaine, comme l'a déjà souligné le Comité scientifique de Kino-Québec<sup>63, 64</sup>, augmenter la dépense énergétique par l'activité physique devrait être le premier choix pour avoir un bilan énergétique négatif. En effet, la réduction de l'apport alimentaire comme stratégie pour avoir un bilan calorique négatif peut entraîner une carence en certains nutriments, ce qui peut être dommageable en période de croissance.

<sup>c</sup> Dans cet avis, « excès de poids » se réfère à la fois à l'embonpoint et à l'obésité.

## Force musculaire

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé révèle que, en 2007-2009, le pourcentage des jeunes canadiennes et canadiens de 15 à 19 ans qui n'atteignaient pas un certain seuil minimal de force musculaire, soit une force de préhension des mains égale ou inférieure à 89 kg pour les garçons et à 52 kg pour les filles, était plus élevé qu'en 1981 (55 % et 35 % pour les garçons; 45 % et 19 % pour les filles)<sup>315</sup>. En moyenne, chez les garçons et les filles de 12 ans, le résultat au test d'évaluation de la force a diminué respectivement de 10 % et de 7 % en moins de 30 ans (tableau 2). Or, on sait qu'il suffit de deux ou trois séances hebdomadaires d'exercices de renforcement pour améliorer significativement la force musculaire des enfants, des adolescentes et des adolescents<sup>32,240,295</sup>.

## Capacité anaérobie

On connaît moins l'effet des activités physiques et sportives sur les autres déterminants de la condition physique. On sait cependant qu'au cours de la croissance, l'évolution de la capacité anaérobie s'explique en grande partie par les changements de la concentration sanguine des hormones anabolisantes et des dimensions corporelles. Contrairement à l'aptitude cardio-respiratoire, la capacité anaérobie des jeunes n'a pas diminué au cours des cinquante dernières années. C'est ce qu'indique une méta-analyse recensant les résultats de 28 320 308 jeunes de 6 à 19 ans venant de 27 pays. En effet, la puissance (tests de saut vertical et de saut horizontal) et la vitesse de course (tests de sprint et de course navette) ont respectivement augmenté de 0,3 % et de 0,4 % par décennie<sup>311</sup>.



### Tableau 2

Force : portrait type d'un garçon et d'une fille de 12 ans, au Canada, en 1981 et en 2007-2009



\* : Valeur significativement différente de celle de 1981  
Source : Tremblay et al. (2010)<sup>315</sup>

### Tableau 3

Flexibilité : portrait type d'un garçon et d'une fille de 12 ans, au Canada, en 1981 et en 2007-2009



\* : Valeur significativement différente de celle de 1981  
Source : Tremblay et al. (2010)<sup>315</sup>

## Flexibilité et équilibre

Comme l'indique le tableau 3, au Canada, les garçons et les filles de 12 ans étaient moins flexibles en 2007, 2008 et 2009 qu'en 1981. Il n'y a pas consensus sur l'importance de la flexibilité pour le bien-être et la santé des jeunes. Mais, chose certaine, il suffit de pratiquer régulièrement des exercices d'étirement et des activités physiques ou sportives requérant de la flexibilité pour développer et maintenir la flexibilité à tout âge.

Une étude menée auprès d'ex-élèves de la région de Trois-Rivières et de Pont-Rouge (Portneuf) indique que le fait d'avoir suivi un programme d'éducation physique enrichi au primaire (5 heures plutôt que 40 minutes par semaine) est associé à un meilleur score à un test d'équilibre à l'âge adulte<sup>318</sup>.

**On ne sait pas si la condition physique des jeunes est en voie de s'améliorer depuis l'apparition de nouveaux moyens de promotion des activités physiques et sportives (annexe II), et depuis que les parents sont mieux informés des problèmes auxquels s'exposent les jeunes sédentaires ou obèses.**



## → Santé physique

**Les effets salutaires de la pratique fréquente et ininterrompue d'activités physiques et sportives sur la santé des enfants, des adolescentes et des adolescents sont moins bien connus que ceux sur la santé des adultes, notamment parce que les problèmes de santé pour lesquels l'exercice physique peut jouer un rôle préventif et curatif affectent beaucoup moins les jeunes que les adultes. Or, la santé n'est pas que l'absence de maladie ou d'infirmité. C'est aussi un état de bien-être physique et mental, où les activités physiques et sportives peuvent jouer un rôle clé<sup>230</sup>.**

La santé des adultes de demain est fortement liée aux facteurs actuels incitant les jeunes à adopter un mode de vie physiquement actif qui ne sera pas interrompu à l'âge adulte. Parmi ces facteurs, il y a notamment l'envie de vivre sainement, mais peut-être aussi le niveau des déterminants de la condition physique, spécialement les habiletés motrices. En effet, on retire généralement plus de plaisir à faire des activités physiques et sportives si l'on a de la facilité à les pratiquer.

Par conséquent, en plus de se demander quels sont les problèmes de santé auxquels les jeunes sédentaires risquent davantage d'être exposés à l'âge adulte, il faut examiner aussi comment les activités physiques et sportives des jeunes doivent être encadrées pour maximiser leurs chances d'intégrer l'exercice physique dans leur mode de vie.

Voyons d'abord ce qui ressort des écrits scientifiques sur les effets de la pratique régulière d'activités physiques et sportives chez les jeunes.

## → Santé cardiovasculaire et métabolique

C'est surtout à cause de son action préventive sur les maladies cardiovasculaires (MCV) chez l'adulte que la lutte contre la sédentarité s'avère si importante en santé publique<sup>62, 328</sup>. On sait en effet que le risque d'être affecté d'une de ces maladies ou d'en mourir est environ 80 % plus élevé chez les sédentaires que chez les personnes actives<sup>62</sup>.

Bien que ce soient surtout les adultes qui risquent de souffrir de MCV, on sait que les précurseurs de ces problèmes de santé remontent à l'enfance et à l'adolescence<sup>231</sup>. Or, depuis quelques années, de plus en plus d'adolescentes et d'adolescents sont atteints du syndrome métabolique ou d'une de ses composantes. Sans être une maladie proprement dite, ce syndrome désigne la présence de signes physiologiques associés à un risque accru d'athérosclérose précoce, de diabète de type 2, de maladies cardiaques et d'accident vasculaire cérébral. Ces signes sont l'obésité abdominale, ainsi qu'une pression artérielle, des taux de glucose et de lipides sanguins anormalement élevés.

### Syndrome métabolique

**La prévalence du syndrome métabolique chez les adolescentes et les adolescents états-uniens de 12 à 19 ans (cohorte de la National Health and Nutrition Examination Survey) est passée de 4,2 %, en 1988-1992, à 6,4 %, en 1999-2000<sup>91</sup>, et à 8,6 % en 2001-2006<sup>163</sup>. Le syndrome métabolique était présent chez près du tiers des jeunes obèses, dont la moitié présentait au moins un des symptômes.**



Des recherches montrent que l'exercice permet d'améliorer les indicateurs de santé métabolique, autant chez les jeunes obèses que non obèses<sup>161</sup>. Si un niveau plus élevé d'activité physique est globalement associé à une meilleure santé cardiovasculaire et métabolique, on ignore cependant s'il existe un seuil minimal de volume d'activité physique à partir duquel ces effets salutaires apparaissent<sup>240</sup>. Chose certaine, la pratique d'activités physiques et sportives qui stimulent le système cardiorespiratoire modifie favorablement le profil sanguin des lipides et des lipoprotéines chez les jeunes tout comme chez les adultes<sup>107, 140, 211, 291, 295</sup>.

Prenons comme exemple une recherche chinoise où l'on a réparti, de façon aléatoire, 49 jeunes obèses (des garçons et des filles de 12 à 14 ans) dans un groupe témoin et dans un groupe qui s'est entraîné sous supervision professionnelle pendant neuf mois<sup>55</sup>. L'entraînement a amélioré grandement d'importants indicateurs de santé et de condition physique, comme la force musculaire, l'endurance cardiovasculaire et la flexibilité. Cependant, comme l'indique le tableau 4, trois mois après la fin de l'entraînement, pratiquement tous les effets bénéfiques s'étaient dissipés, ce qui atteste que la pratique ininterrompue est essentielle à leur maintien.



**Tableau 4**

Variation, chez de jeunes obèses, des indicateurs de santé métabolique et de condition physique selon leur participation ou non à un programme d'entraînement supervisé

Indicateur	Groupe	Au début du programme	À la fin du programme	Trois mois après la fin du programme
Indice de masse corporelle (kg/m <sup>2</sup> )	Entraîné	27,5	26,9*	28,2*
	Témoin	27,1	27,6*	27,8*
Triglycéridémie (mmol/L)	Entraîné	1,3	0,9*	1,5
	Témoin	1,0	n.d.	1,5*
Lipoprotéines de haute densité (mmol/L)	Entraîné	1,3	1,3	1,6
	Témoin	1,4	n.d.	0,9*
Glycémie à jeun (mmol/L)	Entraîné	5,2	4,0*	5,4
	Témoin	4,6	n.d.	5,1*
Insulinémie (mU/L)	Entraîné	29,2	18,5*	39,7
	Témoin	37,6	n.d.	43,8

\* : Valeur significativement différente de la valeur au début du programme  
n.d. : Information non disponible

Source :  
Chang et al. (2008)<sup>55</sup>

En réalité, les effets bénéfiques de l'activité physique sur la santé cardiovasculaire étant réversibles, ils ne persistent jusqu'à l'âge adulte que si la pratique est maintenue. C'est notamment ce que révèle une étude menée auprès d'ex-élèves de la région de Trois-Rivières qui avaient suivi ou non (groupe témoin) un programme enrichi en éducation physique au primaire (5 heures plutôt que 40 minutes par semaine). Vingt ans plus tard, hormis le résultat au test d'équilibre dont il a été question plus haut, il n'y avait pas de différence significative dans les mesures de la condition physique (aptitude cardiorespiratoire, force des muscles préhenseurs, composition corporelle), ni dans les indicateurs de la santé métabolique (lipidémie, triglycéridémie, pression artérielle, obésité abdominale) entre le groupe expérimental et le groupe témoin<sup>318</sup>.

### Profil lipidique

**L'amélioration du profil lipidique qui accompagne l'entraînement aérobic intensif est plus importante chez les adolescentes et les adolescents jugés à risque, comme les obèses, les diabétiques et ceux qui ont des antécédents familiaux de dyslipidémie<sup>13, 136, 269</sup>.**

Les enfants qui ont une pression artérielle élevée – on en trouve davantage parmi ceux et celles qui sont obèses – ont un risque accru de devenir des adultes hypertendus<sup>338</sup>. Or, les adolescentes et les adolescents obèses et hypertendus peuvent réduire leur pression artérielle en s'entraînant, surtout s'ils perdent du poids<sup>73, 88, 102, 137, 138, 166, 196</sup>. Il faut cependant que les activités physiques soient pratiquées fréquemment – tous les jours ou presque – pour produire cet effet salubre<sup>295</sup>.

## ➔ Santé osseuse

Comme nous le soulignons en 2008, dans *Activité physique et santé osseuse*<sup>65</sup>, les enfants, les adolescentes et les adolescents qui font des exercices au cours desquels des forces relativement importantes sont appliquées sur les os atteindront un pic de masse osseuse plus élevé dont ils profiteront toute leur vie. Il s'agit d'activités de locomotion où l'on doit supporter son poids, de sports et d'exercices avec sauts ou impacts, et d'exercices de renforcement musculaire. Ces exercices s'accompagnent non seulement d'une augmentation de la densité minérale osseuse, mais aussi d'une amélioration de l'architecture interne des os, ce qui les rend plus solides et donc moins susceptibles de se briser en cas de chute.

Si la pratique de telles activités est bénéfique à tout âge, elle l'est davantage pendant et, surtout, avant la puberté, période où se constitue une très grande partie du capital osseux. En effet, l'adaptation du squelette aux charges mécaniques associées à l'exercice physique est beaucoup plus importante avant la puberté qu'après<sup>225, 345</sup>. Ce principe est soutenu par plusieurs recherches. L'une d'elles, menée auprès de 105 joueuses de tennis et de squash de haut niveau, a révélé que, chez les filles ayant commencé la compétition quelques années avant la ménarche, la densité minérale osseuse du bras dominant était de 19 à 27 % plus grande que celle de l'autre bras. Cette différence variait de 6 à 10 % chez les filles ayant commencé la compétition quelques années après la ménarche, et de 3 à 4 % chez les femmes du groupe témoin qui n'avaient pas pratiqué un sport de raquette<sup>168</sup>.

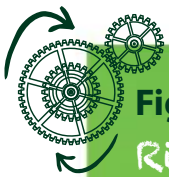
La capacité de l'os à s'adapter à un stress mécanique est maximale en début d'exercice, mais elle s'atténue par la suite de manière logarithmique. En effet, les cellules osseuses deviennent désensibilisées lorsque la stimulation mécanique est appliquée sur une longue période, sans interruption<sup>257</sup>. Ce qui importe, pour renforcer les os, ce n'est donc pas tant la durée des séances d'exercice physique que leur fréquence<sup>65</sup>.

## ➔ Prévention du cancer

### Cancer du sein

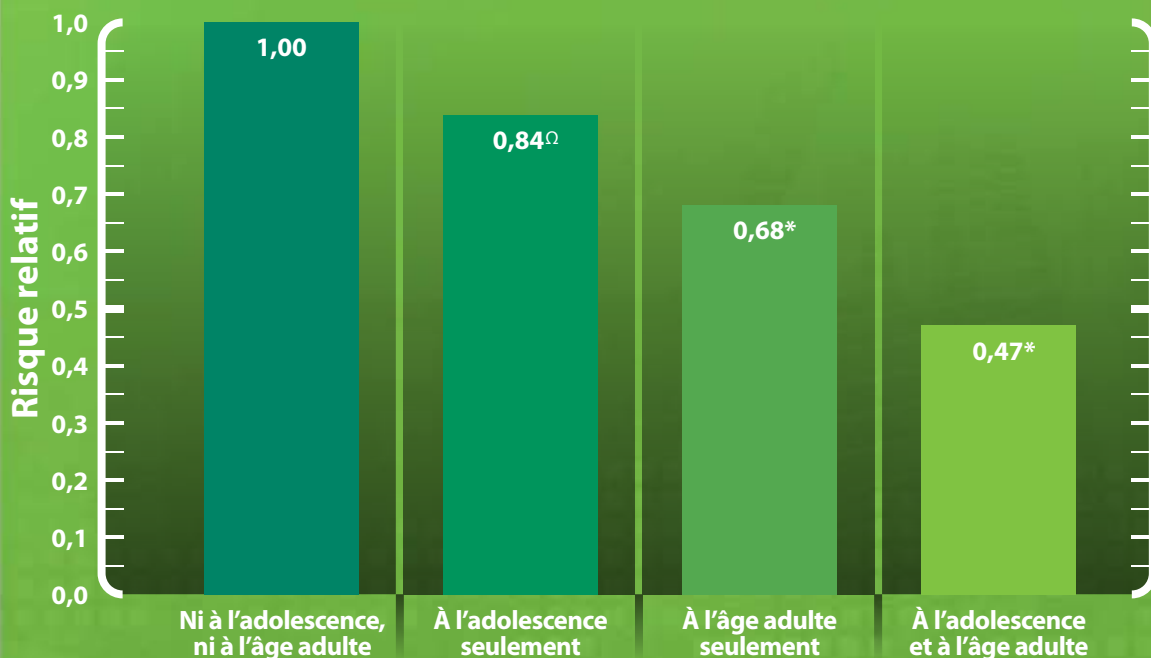
Plusieurs études ont révélé une association entre la pratique d'activités physiques récréatives à l'adolescence et un risque moins élevé de cancer du sein<sup>116, 203, 278</sup>. Une méta-analyse de 23 études sur l'activité physique des adolescentes et des jeunes adultes de 12 à 24 ans indique que ce risque est environ 20 % moins élevé chez celles qui sont physiquement actives<sup>179</sup>. Chez les adolescentes, chaque heure d'exercice physique hebdomadaire est globalement associée à une diminution de 3 % du risque de cancer du sein.

Selon une étude réalisée auprès de 1459 femmes venant de recevoir un diagnostic de cancer du sein et d'un groupe témoin de 1556 femmes, le lien entre la pratique d'activités physiques à l'adolescence et un risque moindre de cancer du sein persiste même s'il y a abandon de la pratique à l'âge adulte (figure 3)<sup>203</sup>. Dans l'ensemble, les femmes ayant été actives toute leur vie sont celles qui sont le moins à risque.



**Figure 3**

Risque relatif de cancer du sein en fonction de la pratique d'activités physiques à l'adolescence, à l'âge adulte et, à la fois, à l'adolescence et à l'âge adulte



Ω : L'intervalle de confiance étant de 0,70 à 1,00, ce risque relatif est presque significativement différent de la valeur de référence (1,00).

\* : Valeur significativement différente de la valeur de référence (1,00)

Note :

Le risque relatif a été établi en tenant compte d'autres facteurs pertinents : âge, scolarité, revenu, antécédents familiaux de cancer du sein, histoire d'adénofibrome, âge à la ménarche, âge au premier enfant et âge à la ménopause.

Source : Mathews et al. (2001)<sup>203</sup>

## Cancer du poumon

Chez l'adulte, l'exercice physique diminue le risque d'être atteint d'un cancer du poumon<sup>240</sup>. Sans être à lui seul suffisant pour entraîner l'abandon tabagique, l'exercice physique d'intensité moyenne ou élevée, de courte ou de longue durée, peut atténuer les symptômes de sevrage de même que les envies de fumer<sup>331</sup>. Il est possible, mais moins certain, qu'il puisse réduire le gain de poids qui suit souvent l'abandon tabagique<sup>170, 241</sup>.

## Autres cancers

Des recherches épidémiologiques auprès de plus grandes cohortes révéleront peut-être qu'un mode de vie physiquement actif pendant l'enfance et l'adolescence a aussi un effet préventif sur des cancers de prévalence moins élevée. C'est ce que l'on est porté à penser quand on examine les mécanismes physiologiques liés à l'exercice physique et qui peuvent réduire les risques de cancer<sup>58, 72, 206</sup>.

## Traitement du cancer

Finalement, on ne peut passer sous silence plusieurs effets salutaires de l'activité physique durant le traitement<sup>177</sup> : diminution de la durée d'hospitalisation, de la fatigue, de l'anxiété et de la dépression chez les jeunes patients et patientes; stimulation de l'appétit, ce qui prévient l'affaiblissement et la perte de masse musculaire; stimulation des systèmes immunitaire et endocrinien.

### Sport et blessures

**Si la pratique d'activités physiques et sportives peut être associée à un certain risque de blessures<sup>161, 295</sup>, à long terme, ses effets salutaires dépassent très largement cet inconvénient, comme l'indiquent une dizaine d'études<sup>240</sup>. Rappelons que déjà en 2001, au Canada, les coûts des soins de santé liés à la sédentarité étaient estimés à 5,3 milliards de dollars (1,6 en coûts directs et 3,7 en coûts indirects), soit 2,6 % des coûts totaux des soins de santé. En 1995, près de 21 000 décès prématurés pouvaient être attribués à la sédentarité<sup>169</sup>.**





## ➔ Bien-être psychologique et santé mentale

**Durant l'enfance et l'adolescence, l'activité physique entraîne des effets bénéfiques sur plusieurs déterminants de la santé mentale. Ces effets se font sentir rapidement, mais ils sont moins marqués que ceux concernant la santé physique<sup>161</sup>. On commence à cerner les mécanismes qui expliquent ces effets salutaires<sup>16</sup>. Mais, pour l'instant, on ne sait pas si ces derniers subsistent à l'âge adulte lorsque la pratique d'activités physiques et sportives est interrompue.**

### ➔ Anxiété, symptômes de la dépression

Chez les jeunes, tout comme chez les adultes, l'activité physique améliore l'humeur<sup>12, 231, 348</sup> et réduit les niveaux de stress<sup>227</sup>, d'anxiété<sup>182, 231, 295</sup> et de dépression<sup>182, 231, 295</sup>. Selon des études transversales et des recherches quasi expérimentales<sup>d</sup>, cet effet n'est pas très marqué, mais il est significatif<sup>295</sup>.

Dans une étude états-unienne, 50 garçons et filles de 9 à 12 ans ont, pendant 12 semaines, fréquenté après l'école une garderie où ils ont pratiqué des activités physiques (activités aérobies, renforcement musculaire, flexibilité et habiletés motrices) trois jours par semaine, ce qui a amélioré leur humeur. Aucun changement n'a été relevé dans le groupe témoin<sup>12</sup>.

Autre exemple : aux États-Unis, une étude longitudinale de deux ans réalisée auprès de 4594 élèves de 7<sup>e</sup> année révèle que ceux et celles qui ont augmenté leur niveau d'activité physique en dehors de l'école ont atténué leurs symptômes de dépression<sup>217</sup>. Les différences entre filles et garçons actifs et non actifs, bien que minces, sont constantes dans tous les groupes d'âge<sup>81</sup>.

Ces résultats sont d'autant plus importants qu'au Québec 15 % des jeunes d'âge préscolaire souffrent déjà d'anxiété et de dépression<sup>69</sup>.

### ➔ Image et estime de soi

On entend par image de soi la perception qu'une personne a d'elle-même, alors que l'estime de soi fait référence à la valeur qu'elle s'attribue. La pratique d'activités physiques permet d'avoir une bonne image de soi sur le plan physique (ex. habiletés, force, endurance, apparence) et, dans une certaine mesure, sur un plan plus global<sup>139, 295</sup>.

L'effet bénéfique de l'activité physique sur l'estime de soi est attesté par des études menées à petite ou moyenne échelle<sup>12, 42, 99, 236, 295</sup>. L'évaluation du programme états-unien *Girls on the Run*<sup>e</sup> a ainsi fait ressortir une augmentation significative de l'estime de soi chez les 322 participantes qui avaient entre 8 et 12 ans<sup>82</sup>. Il faudra néanmoins des études à plus grande échelle et comportant des contrôles plus serrés pour mieux cerner comment l'exercice physique améliore l'estime de soi<sup>98</sup>.

Mais attention! La pratique d'activités physiques et sportives n'a pas automatiquement cet effet salutaire. Dans certains cas, les parents et les adultes qui encadrent les activités peuvent avoir une influence néfaste sur l'image de soi s'ils sont trop exigeants envers les jeunes, s'ils ne relèvent que leurs erreurs sans souligner leurs bons coups ou s'ils tiennent des propos désobligeants<sup>95, 112, 113</sup>.



<sup>d</sup> Recherches où les sujets ne sont pas assignés au hasard à des groupes, ou dont certaines variables clés échappent au contrôle des équipes de recherche. Les inférences qui en découlent peuvent tout de même être valides.

<sup>e</sup> Programme comportant deux séances hebdomadaires d'activité physique de 60 minutes; voir [www.girlsontherun.org](http://www.girlsontherun.org).

# ➔ Fonctions cognitives, réussite et persévérance scolaires

**Au cours des dernières années, de plus en plus de recherches ont fait ressortir une association entre l'exercice physique, les fonctions cognitives, la réussite et la persévérance scolaires.**

## ➔ Fonctions cognitives

### Les effets à court terme de l'exercice physique

Plusieurs recherches récentes indiquent que l'effet bénéfique de l'exercice physique sur les résultats scolaires passe par une amélioration de certaines fonctions cognitives<sup>53, 147</sup>. Une étude menée auprès de garçons de 9 et 10 ans montre que l'activation des neurones corticaux, mesurée par électroencéphalographie, se trouve modifiée peu de temps après un exercice physique<sup>273</sup>. Plus spécifiquement, l'activité cérébrale révèle un état de relaxation favorable à l'apprentissage. Une autre étude, réalisée auprès de préadolescentes et de préadolescents, révèle également que les fonctions exécutives<sup>f</sup> sont améliorées après un exercice physique<sup>146</sup>.

Une revue bibliographique de 2003 concluait que les données étaient insuffisantes pour affirmer que l'exercice physique peut améliorer la mémoire<sup>279</sup>. Une recherche récente a toutefois montré une amélioration de la mémoire chez des enfants de 11 et 12 ans après la pratique d'un sport d'équipe<sup>239</sup>.

### Les effets à long terme de l'exercice physique

Les bienfaits de l'exercice ne seraient pas seulement transitoires, car des effets à long terme de la pratique fréquente et ininterrompue d'activités physiques et sportives viennent s'ajouter aux effets cognitifs à court terme. Des études indiquent que le fait d'avoir une bonne aptitude cardiorespiratoire est associé à un meilleur traitement de l'information<sup>145, 296</sup>, de même qu'à la réussite en mathématiques<sup>53, 101</sup> et en lecture<sup>53</sup>. Dans plusieurs cas, il s'agit d'études transversales où les scientifiques ne contrôlaient pas tous les facteurs qui pouvaient influencer sur la réussite scolaire ou les habiletés cognitives. Qui plus est, l'analyse corrélationnelle ne permet pas d'identifier une relation causale.

Cependant, une étude suggère qu'il puisse exister une relation de cause à effet. Des chercheuses ont analysé l'effet d'un programme de 13 semaines d'activités physiques (jeux de poursuite, saut à la corde, basketball et soccer) sur plusieurs indices de habiletés cognitives de 163 enfants de 7 à 11 ans en santé, mais ayant un surplus de poids<sup>76</sup>. Les sujets ont été répartis aléatoirement dans un groupe témoin (sans activité physique) et dans un groupe qui a participé au programme. Chez les enfants qui se sont entraînés, les auteurs ont constaté une amélioration des fonctions exécutives (mécanisme de planification des actions) et des résultats à un test standardisé en mathématiques. Elles ont également pu corréler positivement l'amélioration des fonctions exécutives avec l'amélioration de la réussite en mathématiques; la corrélation est faible ( $r = 0,24$ ), mais significative. Enfin, un sous-groupe d'enfants a fait l'objet d'observations en imagerie par résonance magnétique fonctionnelle pendant une tâche de contrôle de l'inhibition<sup>9</sup>. Les résultats ont indiqué une augmentation de l'activation dans le cortex préfrontal, région responsable des fonctions exécutives, lesquelles permettent à l'enfant de baser ses actions sur des choix réfléchis plutôt qu'impulsifs<sup>76</sup>.

**On le sait, les jeunes souffrant d'un déficit de l'attention avec hyperactivité ont souvent des problèmes d'apprentissage, des déficiences motrices et une mauvaise condition physique<sup>141</sup>. Alors que les garçons sont davantage affectés sur le plan comportemental, les filles le seraient plutôt sur le plan cognitif<sup>120</sup>. Or, des recherches indiquent que l'exercice physique peut atténuer certains problèmes liés à cette maladie<sup>207, 214</sup>.**

<sup>f</sup> Les fonctions exécutives constituent un ensemble de processus cognitifs complexes qui permettent à un individu de diriger efficacement ses actions dans le but de s'adapter aux situations nouvelles<sup>189, 210</sup>. L'inhibition, la planification, le jugement, la prise de décision et le changement de stratégie figurent parmi les mécanismes qu'on attribue aux fonctions exécutives<sup>210</sup>.

<sup>9</sup> Une tâche de contrôle de l'inhibition sert à évaluer la capacité d'une personne à contrôler ses actions lorsque des éléments conflictuels sont présents dans son environnement.

## Mécanismes des effets de l'exercice sur les habiletés cognitives

Deux mécanismes non exclusifs pourraient expliquer les effets de l'exercice physique sur le cerveau<sup>76</sup>.

- **Le mécanisme psychosocial** – En plus de développer des habiletés cognitives propres au sport (ex. exécuter une séquence de mouvements complexes, mémoriser des règlements, prendre des décisions rapidement), la pratique d'activités physiques et sportives influencerait sur l'image de soi, l'autocontrôle et le sentiment d'efficacité personnelle<sup>h, 76</sup>. Indirectement, le renforcement de ces composantes améliorerait certaines habiletés cognitives<sup>44, 76, 313</sup>.
- **Le mécanisme biologique** – Selon des études d'imagerie, avec l'entraînement, l'activité des neurones corticaux augmenterait et le fonctionnement des structures du système nerveux central serait amélioré<sup>76, 147</sup>. D'ailleurs, selon la recherche sur le modèle animal, l'augmentation du contenu cérébral de certains facteurs neurotrophiques et de croissance pourrait jouer un rôle clé dans l'effet de l'activité physique sur les fonctions cognitives<sup>147</sup>.

**Selon une recherche états-unienne réalisée auprès de 243 garçons et filles d'une école primaire, l'exercice physique améliore le comportement en classe. Après chaque période de dix minutes d'exercice physique dans la classe, ils étaient plus concentrés, avaient moins de comportements perturbateurs et faisaient preuve de plus d'assiduité dans leurs travaux<sup>198</sup>.**

## ➔ Réussite et persévérance scolaires

Les récentes revues de littérature de Trudeau et Shephard indiquent que la pratique d'activités physiques est associée à de meilleurs résultats scolaires<sup>321, 322</sup>. Il pourrait s'agir d'une relation de cause à effet, bien que cet effet ne soit pas très marqué. Chose certaine, augmenter le temps consacré à l'éducation physique améliore ou n'affecte pas les résultats scolaires, même s'il faut pour cela réduire le nombre d'heures consacrées aux autres matières<sup>4, 54, 321, 322</sup>. À l'inverse, diminuer le nombre d'heures d'éducation physique pour augmenter les heures d'enseignement en classe n'est pas associé à une amélioration des résultats scolaires et peut être nocif pour la santé des jeunes<sup>183, 321</sup>.

Il semble également que le simple fait de faire partie d'une équipe sportive soit associé à la réussite scolaire. En effet, une récente étude états-unienne menée auprès de 4746 élèves du 2<sup>e</sup> cycle du secondaire révèle qu'indépendamment de leur niveau d'activité physique, ceux et celles qui font partie d'au moins une équipe sportive ont de meilleurs résultats scolaires<sup>110</sup>. On ne sait pas si ce constat pourrait également s'appliquer au Québec où le sport étudiant n'a ni la même signification, ni la même place qu'aux États-Unis.

On pourrait objecter que pratique sportive et réussite scolaire vont de pair parce que les filles et les garçons qui ont de meilleures notes sont plus souvent encouragés à faire du sport que les autres élèves. Mais, inversement, certains jeunes peuvent abandonner le sport lorsque les exigences scolaires augmentent ou lorsqu'ils accordent une plus grande valeur à la réussite scolaire<sup>8, 71</sup>. Que leurs résultats soient meilleurs ou non, les garçons et les filles qui font du sport scolaire ont tendance à trouver l'école plus importante, justement parce qu'ils y font du sport<sup>43, 97, 190</sup>.

Globalement, les études transversales, quasi expérimentales et expérimentales suggèrent que la pratique sportive peut avoir des effets positifs sur la réussite scolaire<sup>321, 322</sup>.

<sup>h</sup> Le sentiment d'efficacité personnelle est la capacité que l'on croit avoir de se comporter d'une certaine manière (ex. exécuter certaines activités physiques), mais aussi de surmonter les difficultés et les barrières associées à l'adoption et au maintien du comportement visé.

### Plus d'éducation physique = meilleurs résultats scolaires au primaire

Une étude menée auprès de 546 élèves du primaire de la région de Trois-Rivières a montré que les élèves de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> année qui ont fait une heure d'activité physique par jour, dirigée par le personnel enseignant spécialisé en éducation physique, ont eu de meilleurs résultats scolaires que les élèves ayant suivi le programme régulier, soit une période de 40 minutes par semaine dirigée par le ou la titulaire qui n'avait pas de spécialisation en éducation physique<sup>276</sup>. Des résultats d'études menées en Californie<sup>265</sup> et en Australie<sup>96</sup> vont dans le même sens.

### Persévérance scolaire

La pratique d'activités physiques et sportives est aussi associée à la poursuite des études. Deux recherches états-uniennes menées auprès de grands échantillons ont montré que les élèves ayant participé au secondaire à des activités sportives étaient moins sujets au décrochage scolaire<sup>205, 351</sup>. Selon une autre étude états-unienne, 39 % des élèves ayant fait partie d'au moins une équipe sportive pendant leur troisième année du secondaire ont complété des études collégiales, un pourcentage qui baisse à 30 % chez les élèves qui n'ont pratiqué aucun sport<sup>23</sup>. Les sportives et les sportifs ont étudié plus longtemps que les non sportifs, soit 15,3 années comparativement à 14,6 années.

On comprend l'importance de ces observations quand on se rappelle, qu'au Québec, 21 % des jeunes abandonnent l'école avant l'âge de 20 ans<sup>132</sup>. Certes, ces observations ne permettent pas d'affirmer que c'est parce qu'ils sont physiquement actifs et actives que certains jeunes poursuivent leurs études, car on ne peut exclure un biais d'autosélection. Mais, comme le soulignent Eccles et ses collègues, la participation à des sports parascolaires favorise le sentiment d'appartenance à l'école<sup>97</sup>, ce qui peut contribuer à la persévérance scolaire.

### Activités parascolaires et persévérance scolaire

Les données recueillies aux États-Unis auprès de 14 249 élèves de 735 écoles secondaires indiquent que, chez les garçons et les filles qui prennent part à des activités sportives parascolaires, la probabilité d'abandonner l'école est 70 % moins élevée que chez les jeunes qui n'y participent pas<sup>205</sup>. À noter cependant que cette relation statistique, bien qu'importante, n'indique pas nécessairement une relation de cause à effet.

## Compétences sociales

**La pratique d'activités physiques et sportives peut constituer un vecteur d'adaptation sociale qui contribue à briser l'isolement<sup>23</sup>. Par exemple, le sport peut donner à des jeunes partageant des goûts et des intérêts communs l'occasion de développer un sentiment d'appartenance à une équipe, à un club ou à une communauté et, ainsi, de se créer un réseau social<sup>97, 344</sup>. Toutefois, ces effets bénéfiques n'apparaissent pas automatiquement : encore faut-il que l'encadrement et les conditions de pratique soient propices au développement des compétences sociales.**

Quoi qu'il en soit, les jeunes sportives et les jeunes sportifs font généralement preuve de plus de résilience<sup>26, 202</sup> : confrontés à une situation stressante, ils sont plus aptes à se ressaisir, à s'adapter et à s'épanouir, ce qui peut les aider à conserver de bonnes relations avec leur entourage.

En offrant des programmes bien ficelés d'activités physiques ou sportives, on pourra donner à des jeunes en difficulté l'occasion d'acquérir plusieurs qualités liées à la compétence sociale, soit l'habileté à résoudre des conflits, l'estime de soi, la confiance envers les autres, l'autocontrôle et l'esprit sportif<sup>7, 119</sup>.

### Valeurs du sport

Le sport comporte des valeurs explicites et implicites. On attend de toutes les personnes qui y jouent un rôle, que ce soit comme athlète, entraîneure, entraîneur, gestionnaire et même spectatrice ou spectateur, qu'elles fassent preuve d'esprit sportif et qu'elles respectent les valeurs fondamentales que sont l'inclusion, la non-violence, le respect des autres et de l'autorité. Parce que ces valeurs aident les jeunes à bien vivre en société, le sport peut constituer un vecteur de développement de leurs compétences sociales. Le défi consiste à mettre en place des mécanismes et des procédures afin que l'encadrement et les conditions de pratique soient orchestrés dans ce but.



## ➔ Autres saines habitudes de vie

Les jeunes qui pratiquent régulièrement des activités physiques et sportives ont généralement de meilleures habitudes de vie, notamment sur le plan de l'alimentation<sup>30, 238</sup> et du sommeil<sup>222</sup>, et moins de comportements à risque comme des relations sexuelles sans moyen de contraception<sup>222</sup>. Les résultats sont mitigés en ce qui concerne la consommation de drogues et d'alcool<sup>23, 75, 267</sup>, puisque des études rapportent une consommation d'alcool plus élevée chez les jeunes qui font du sport<sup>23, 75</sup>. Bien que le lien semble moins fort que chez les adultes, les jeunes actifs, particulièrement les filles, sont moins nombreux à fumer<sup>165, 222</sup>.

Il n'y a pas nécessairement un lien de cause à effet, car ces bonnes habitudes peuvent découler de facteurs communs, tels le niveau socioéconomique familial et le style éducationnel des parents. On peut en tout cas penser que les jeunes qui font de l'exercice pour se tenir en bonne condition physique, ou qui participent à des compétitions sportives, auront tendance à avoir des habitudes de vie susceptibles de les aider à atteindre leurs objectifs.



## Activité physique à l'âge adulte

**Certaines études<sup>176,302,319</sup>, mais pas toutes<sup>144</sup>, font ressortir une association entre le niveau d'activité physique à l'adolescence et celui à l'âge adulte.**

Chose certaine, comme on l'a mentionné plus haut, les exercices physiques pratiqués pendant l'enfance et l'adolescence développent des habiletés motrices qui facilitent la pratique de diverses activités physiques et sportives. En plus de souhaiter garder la forme, il est fort possible que les jeunes qui font régulièrement de l'exercice physique puissent avoir envie de continuer à vivre des expériences plaisantes et stimulantes à l'âge adulte.

