

## Nutrition pour les jeunes athlètes

**Les athlètes juniors ne sont pas de petits adultes. Ils diffèrent par des aspects physiologiques, par leurs besoins en énergie et en nutriments, mais aussi par le fonctionnement de leur métabolisme. En outre, la puberté s'accompagne de changements physiques majeurs qui peuvent à leur tour affecter les habitudes alimentaires.**

La nutrition joue un rôle particulier pour les jeunes athlètes. Outre l'école et l'entraînement, on assiste à une poussée de croissance et des changements corporels. Ces processus complexes nécessitent de l'énergie mais aussi des nutriments spécifiques. Les enfants et les adolescents ont donc un besoin énergétique par kilo de poids corporel plus élevé que les adultes. Cette exigence s'accroît encore davantage lors d'une activité sportive intensive.

D'autres différences physiologiques par rapport aux adultes sont, par exemple, la plus grande surface corporelle et la production réduite de sueur<sup>3,9</sup>, ce qui entraîne une tolérance plus faible à la chaleur mais aussi une sensation de froid fréquente<sup>3,4,9</sup>.

Le métabolisme des adolescents est principalement orienté vers les performances aérobies. Les adolescents ont plus de fibres ST (fibres musculaires à contraction lente), plus de mitochondries et une meilleure oxydation des graisses<sup>3,4</sup>. Les performances anaérobies sont limitées par le nombre restreint d'enzymes glycolytiques, la plus faible capacité de stockage du glycogène et la plus faible tolérance au lactate. D'autre part, en raison de la masse musculaire globalement plus faible et des voies d'approvisionnement plus courtes, la récupération est plus rapide que chez les adultes<sup>3,4</sup>.

En ce qui concerne le système cardiovasculaire, les adolescents ont un volume de pompage plus faible en raison de leur cœur plus petit et ont donc une fréquence cardiaque plus élevée<sup>3</sup>.

Une prise en compte individuelle des différents éléments (par exemple: l'âge, le stade de développement) est indispensable pour prendre en charge de manière optimale chaque jeune athlète individuellement<sup>3,4</sup>.

Le comportement alimentaire acquis durant cette période peut façonner et influencer les habitudes alimentaires à long terme. C'est pourquoi l'enseignement d'une alimentation saine et de modèles de comportement adaptés est essentiel<sup>4</sup>.

Ce Hot Topic explore divers sujets pour les jeunes athlètes entre 12 et 18 ans, ce qui correspond approximativement au niveau "Talent" du classement olympique suisse (FTEM)<sup>2</sup>.

### Besoins énergétiques

Les besoins énergétiques des athlètes adolescents sont difficiles à estimer. De nombreux aspects doivent être pris en compte, tels que le métabolisme de base, les activités quotidiennes, la croissance ou le stade de développement et le type de sport, y compris les facteurs d'entraînement et d'efforts. En outre, le développement physique n'est pas linéaire et est différent pour chaque individu<sup>4</sup>.

Une étude récente a examiné le métabolisme de base de joueurs de football et a révélé qu'il était de  $1655 \pm 195$  kcal/jour dans la catégorie U12 et atteignait les valeurs les plus élevées dans la catégorie U16 ( $2042 \pm 155$  kcal/jour)<sup>30</sup>.

Un apport énergétique basé sur les besoins est d'autant plus important que les risques d'un apport énergétique insuffisant et chronique chez les jeunes sont multiples et peuvent entraîner des conséquences à long terme telles qu'une densité osseuse insuffisante, un retard de puberté ou un risque de troubles alimentaires<sup>3</sup>. On parle également de déficience énergétique relative dans le sport (RED-S). Voir le Hot Topic « [Déficience énergétique relative dans le sport](#) ». L'objectif est d'éviter à tout prix un tel déficit énergétique<sup>5,7</sup>.

Pour examiner le bilan énergétique des adolescents, il est possible d'estimer et de comparer l'apport et les besoins. D'autres paramètres d'examen ou de progression appropriés sont la croissance, l'évolution du poids, la composition corporelle, la perception subjective de la fatigue, le développement des performances, les dysfonctionnements menstruels ou la densité osseuse<sup>4</sup>.

Le tableau 1 donne un aperçu des besoins énergétiques des adolescents sans activité sportive particulière<sup>10</sup>. L'estimation de l'énergie supplémentaire requise pour le sport est faite individuellement. Les principaux besoins énergétiques ainsi estimés ne sont donnés qu'à titre indicatif.

	9-13 ans	14-18 ans
Filles	2070 kcal	2370 kcal
Garçons	2280 kcal	3150 kcal

Tab. 1 : Valeurs indicatives pour l'apport énergétique des adolescents par jours (sans sport)<sup>10</sup>

### Composition corporelle & image du corps

Avec la puberté, la composition du corps change également. En raison de la modification du système hormonal, les filles acquièrent une masse grasseuse accrue et les garçons une augmentation de leur masse musculaire<sup>11</sup>.

En principe, les adolescent/es sportifs sont plus satisfaits de leur corps et ont une image corporelle plus positive que les adolescent/es qui font peu d'exercice<sup>12</sup>. Cependant, dans les sports où un faible pourcentage de graisse corporelle peut augmenter les performances, le nombre de cas de comportement alimentaire perturbé est en augmentation<sup>13</sup>. En outre, les médias sociaux et les magazines influencent l'image corporelle : les filles veulent être minces et les garçons rêvent d'avoir plus de muscles<sup>14</sup>. Pour cela ils développent parfois des stratégies de nutrition et d'entraînement inappropriées. Pour les adolescent/es, il peut donc être particulièrement difficile de parvenir à une composition corporelle optimale pour leur sport et en même temps de se conformer aux idéaux sociaux<sup>4</sup>.

La perte de poids doit avoir lieu après consultation et sous contrôle médical (par exemple : conseils nutritionnels). La perte ne doit pas dépasser 1,5 % du poids corporel par semaine. Une perte de poids plus rapide entraîne une perte de masse musculaire non désirée, qui peut réduire les performances<sup>3</sup>. Le poids ou l'IMC seuls ne sont pas très significatifs. Des mesures régulières de la composition corporelle peuvent être plus efficaces<sup>8</sup>.

### Comportement alimentaire

Selon une étude de 2017, plus de 61 % des filles âgées de 13 à 16 ans ont peur de prendre du poids. Pour les garçons, la

prévalence est de 35 %<sup>15</sup>. Les jeunes sportifs sont particulièrement exposés au risque de développer un trouble alimentaire. Parmi eux, la prévalence est de 7 %, contre 2,3 % seulement chez les adolescents inactifs. Si l'on considère les jeunes athlètes féminines isolément, ce chiffre atteint 14 %<sup>16</sup>.

Ces comportements apparaissent souvent dans le cadre de la recherche de la minceur chez les filles et de la masse musculaire chez les garçons<sup>4</sup>. Selon une étude récente, les facteurs de risque sont multiples, tels que les sports avec catégories de poids, la pression sociale pour paraître "athlétique" en tant que sportif, l'influence de l'entraîneur, les médias sociaux et le perfectionnisme<sup>17</sup>.

Afin de prévenir ce problème, il est important que l'athlète soit pris en charge par une équipe médicale multidisciplinaire et que la famille, les entraîneurs et les responsables soient impliqués<sup>8</sup>.

L'éducation et les recommandations en matière de nutrition pour les jeunes athlètes devraient viser et renforcer la santé à long terme<sup>4</sup>. L'impact de la nutrition sur la performance, la récupération et les blessures devrait être démontré aux jeunes pour les aider à comprendre l'importance de la nutrition<sup>18</sup>.

Les parents, les entraîneurs et l'équipe au sens large doivent être conscients que la composition corporelle n'est qu'un facteur de performance parmi d'autres. Leur rôle est, entre autres, d'agir en tant que défenseurs du développement d'une image corporelle positive. Ils ne doivent pas tolérer les commentaires liés au poids ou l'intimidation. En outre, l'éducation et la formation en matière de nutrition devraient être axées sur la performance et non sur un poids à atteindre<sup>4</sup>.

## Besoins nutritionnels

### Protéines

Le besoin en protéines est accru chez les jeunes en raison de la croissance et du développement des structures corporelles<sup>3</sup>. Pour constituer une masse musculaire, il est important d'avoir un apport en protéines qui couvre les besoins, mais aussi un apport énergétique suffisant. Dans le cas contraire, les protéines sont utilisées comme fournisseurs d'énergie et le développement ou la régénération des muscles est entravé<sup>4,6</sup>.

Les recommandations peuvent varier en fonction du type de sport et de la phase d'entraînement. Une étude actuelle définit les recommandations d'apport en protéines pour les jeunes athlètes à 1,4 - 2 g/kg de poids corporel<sup>19</sup>.

Cependant, plus que la quantité, c'est le moment et la répartition tout au long de la journée qui sont importants<sup>3,4,6</sup>. Pour favoriser la synthèse des protéines musculaires, les adolescents devraient consommer 3 à 5 portions de protéines par jour, une portion d'environ 20 g de protéines étant optimale. L'une de ces doses doit être consommée avec des glucides après l'entraînement pour activer les processus de récupération<sup>19</sup>.

En ce qui concerne les protéines chez les adolescents, une approche "food first" devrait être pratiquée. En fait, la nourriture est la meilleure source de protéines et les compléments ne sont pas nécessaires<sup>19</sup>. Les produits ou compléments protéiques peuvent constituer une alternative pratique. Cependant, ils ne devraient pas remplacer les aliments traditionnels<sup>21</sup>. Certains experts déconseillent même tout complément chez les athlètes de moins de 18 ans<sup>20</sup>.

### Glucides et matières grasses

Comme pour les adultes, plus l'effort est long ou intense, plus les besoins en glucides sont élevés. Toutefois, comme ils disposent de réserves de glycogène plus petites, un approvisionnement régulier en hydrates de carbone (HC) doit être assuré<sup>19</sup>. Pour la même raison, les protocoles classiques de chargement en hydrates de carbone (carboloading) ne sont pas nécessaires avant les compétitions<sup>3</sup>.

Bien que le taux d'oxydation des glucides exogènes par rapport à la masse corporelle soit plus élevé chez les adolescent/es que chez les adultes, les mêmes recommandations s'appliquent pendant l'exercice physique : dès que celui-ci dure plus de 60 minutes, il est recommandé de consommer 30 à 60 g de glucides par heure<sup>19</sup>. Les boissons pour sportifs contenant 6% de glucides sont mieux tolérées chez les jeunes (moins de problèmes de digestion) que les boissons contenant 8% de glucides<sup>23</sup>.

La reconstitution des réserves de glycogène entre les entraînements est essentielle pour la récupération et les fonctions cérébrales<sup>4</sup>. La clé est de reconstituer les réserves le plus tôt possible après l'entraînement<sup>19,22</sup>. La recommandation pour les jeunes athlètes est 1,2 g/kg/h de glucides à indice glycémique élevé dans les deux heures suivant l'entraînement<sup>19</sup>.

En général, la prise de HC doit être adaptée au type de sport, au volume et à l'intensité de l'entraînement pour s'assurer qu'elle répond aux exigences et favorise la performance.

Les graisses sont indispensables pour absorber les vitamines liposolubles et fournir à l'organisme les acides gras essentiels<sup>19</sup>. Bien que les adolescent/es aient un taux d'oxydation des graisses plus élevé que les adultes, les recommandations ne diffèrent pas de celles de la population générale (30-35% de l'énergie totale)<sup>19</sup>. Il faut veiller à consommer des graisses de bonne qualité comme l'huile de colza et d'olive, les noix, les graines ou les poissons gras (par exemple le saumon)<sup>4,19</sup>.

### Liquide

Par rapport à leur taille, les enfants/adolescents perdent moins de sueur pendant l'exercice que les adultes. Néanmoins, comme pour les adultes, il est important de compenser les pertes en liquide avant, pendant et après l'exercice<sup>4</sup>.

Contrairement aux adultes, les adolescent/es ont une sensation de soif moins prononcée et doivent être sensibilisé/es à l'importance d'une consommation régulière de liquides. Afin de pouvoir mieux estimer les besoins en liquide, il est recommandé de mesurer la perte de sueur. (Voir le [calculateur de la quantité de boisson de la SSNS](#), uniquement en allemand). Qu'il s'agisse d'eau, de sirop léger ou de thé légèrement sucré, le choix du type de boisson doit être déterminé par les préférences individuelles, car la quantité, plutôt que le type, de liquide est la question la plus critique chez les jeunes athlètes<sup>20,24</sup>.

### Micronutriments

#### Fer

Le fer est essentiel pour l'apport d'oxygène aux tissus de l'organisme. Pendant l'adolescence, les besoins augmentent pour soutenir les processus de développement également en raison de l'augmentation du volume sanguin et de la masse musculaire<sup>25</sup>. Chez les adolescentes, les besoins en fer augmentent fortement dès les premières règles. La carence en fer peut être asymptomatique ou provoquer divers symptômes tels que la fatigue et la diminution des performances<sup>26</sup> (voir Hot Topic « [Fer](#) »).

Les recommandations de supplémentation quotidienne de fer pour les jeunes athlètes sont les suivantes <sup>4</sup> :

	9-13 ans	14-18 ans
Fille	8 mg	15 mg
Garçon	8 mg	11 mg

En fonction du régime alimentaire (par exemple : dans le végétarisme, l'absorption du fer d'origine végétale est plus faible que celle du fer d'origine animale), il peut être nécessaire d'augmenter l'apport pour couvrir les besoins. Les niveaux de ferritine doivent donc être vérifiés par un médecin si une carence en fer est suspectée.

En cas de carence en fer légère, il est recommandé de recourir en premier lieu à des conseils nutritionnels ; en cas de carence grave, il est recommandé de prendre un complément sous surveillance médicale par un médecin du sport <sup>4,26</sup>.

## Vitamine D et calcium

La vitamine D et le calcium jouent un rôle important dans le développement des os. Une minéralisation osseuse optimale pendant l'adolescence est essentielle pour atteindre une densité osseuse maximale et réduire le risque d'ostéoporose plus tard <sup>25</sup>.

La vitamine D augmente l'absorption du calcium dans l'intestin. Bien qu'elle puisse être absorbée par l'alimentation, l'organisme couvre en grande partie ses besoins en vitamine D grâce à la lumière du soleil (rayons UVB). C'est pourquoi les sports en salle peuvent constituer un facteur de risque de carence en vitamine D. Cependant, les athlètes pratiquant un sport d'hiver sont également exposés à un risque de carence en vitamine D <sup>31</sup>. De faibles niveaux de vitamine D chez les jeunes athlètes peuvent altérer les performances en affectant les fonctions neuromusculaires ou la synthèse des protéines musculaires ou, conjointement avec une carence en calcium, en favorisant les fractures de fatigue <sup>29</sup>. Pour prévenir ces dernières, il est non seulement important d'avoir des apports adéquats en vitamine D et en calcium, mais il est également essentiel d'avoir une alimentation couvrant les besoins énergétiques <sup>4</sup>.

## Littérature

1. De Oliveira EP, Burini RC, Jeukendrup A. Gastrointestinal complaints during exercise: prevalence, etiology, and nutritional recommendations. *Sports Med.* 2014;44: S79-85.
2. FTEM Schweiz, Rahmenkonzept zur Sport- und Athletenentwicklung in der Schweiz, BASPO und Swiss Olympic 2015
3. Jeukendrup A, Cronin L. Nutrition and elite young athletes. *Med Sport Sci.* 2011;56:47-58. doi:10.1159/000320630
4. Desbrow B, McCormack J, Burke LM, et al. Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2014;24(5):570-584. doi:10.1123/ijsnem.2014-0031
5. Wells KR, Jeacocke NA, Appaneal R, et al. The Australian Institute of Sport (AIS) and National Eating Disorders Collaboration (NEDC) position statement on disordered eating in high performance sport [published online ahead of print, 2020 Jul 13]. *Br J Sports Med.* 2020;bjsports-2019-101813.
6. Desbrow B, Burd NA, Tarnopolsky M, Moore DR, Elliott-Sale KJ. Nutrition for Special Populations: Young, Female, and Masters Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2019;29(2):220-227. doi:10.1123/ijsnem.2018-0269
7. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, et al. RED-S CAT. Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) Clinical Assessment Tool (CAT). *Br J Sports Med.* 2015;49(7):421-423. doi:10.1136/bjsports-2015-094873

Pour les jeunes athlètes présentant un risque élevé de carence (par exemple, sports en salle, régime végétarien ou végétalien), il est recommandé de surveiller régulièrement le taux de vitamine D. En consultation avec le médecin, une supplémentation régulière pendant les mois d'hiver peut également être envisagée (voir également la fiche d'information sur le [calcium](#) (en allemand) et la [vitamine D](#) dans le Guide des suppléments nutritionnels).

## Suppléments

Une étude canadienne a examiné la prévalence et les raisons de la prise de suppléments chez les adolescent/es <sup>27</sup>. Les résultats montrent que 98 % des jeunes athlètes prennent des suppléments sous forme de boissons énergétiques, de protéines en poudre ou en barres, d'acides aminés ou de préparations multivitaminées. Les raisons invoquées sont la promotion de la santé, les effets d'amélioration des performances ou l'influence des tiers. Moins de la moitié des participants à l'étude ont consulté un spécialiste de la nutrition à ce sujet <sup>27</sup>.

## Conclusion

Les scientifiques s'accordent à dire que les suppléments de vitamines ou de micronutriments ne sont utiles qu'en cas de carence confirmée en laboratoire. En outre, pour les athlètes adolescents qui couvrent déjà leurs besoins en protéines par l'alimentation, une supplémentation est inutile <sup>20,27</sup>.

La principale source d'information pour les jeunes est leur entraîneur ou leur environnement. C'est pourquoi il est judicieux de fournir à ces personnes et aux athlètes des connaissances spécialisées suffisantes pour les sensibiliser aux risques et aux avantages éventuels des suppléments alimentaires <sup>28</sup>.

En résumé, les suppléments ne sont pas nécessaires chez les jeunes athlètes. En cas de performances réduites, il faut avant tout vérifier l'alimentation de base et l'adapter à l'entraînement <sup>4</sup>.

**Auteur :** Reber Simone  
**Date :** Décembre 2020, Version 2.3  
**Validité :** jusqu'à décembre 2023

8. Carl RI, Johnson Md, Martin TJ; Council on Sports medicine and fitness. Promotion of Healthy Weight-Control Practices in Young Athletes. *Pediatrics.* 2017;140(3): e20171871. doi:10.1542/peds.2017-1871
9. Falk B, Dotan R. Children's thermoregulation during exercise in the heat: a revisit. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008;33(2):420-427.
10. Das JK, Salam RA, Thornburg KL, Prentice AM, Campisi S, Lassi ZS, Koletzko B, Bhutta ZA. Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Ann N Y Acad Sci.* 2017 Apr;1393(1):21-33
11. Loomba-Albrecht LA, Styne DM. Effect of puberty on body composition. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2009 Feb;16(1):10-5.
12. Ekeland E, Heian F, Hagen KB. Can exercise improve self-esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2005 Nov;39(11):792-8; discussion 792-8. doi: 10.1136/bjsm.2004.017707
13. Monthuy-Blanc J, Maïano C, Morin AJ, Stephan Y. Physical self-concept and disturbed eating attitudes and behaviors in French athlete and non-athlete adolescent girls: direct and indirect relations. *Body Image.* 2012 Jun;9(3):373-80

# HOT TOPIC

14. Botta, R.A. (2003). For your health? The relationship between magazine reading and adolescents' body image and eating disturbances. *Sex Roles*, 48(9/10), 389–400.
15. Slof-Op 't Landt MCT, van Furth EF, van Beijsterveldt CEM, Bartels M, Willemssen G, de Geus EJ, Ligthart L, Boomsma DI. Prevalence of dieting and fear of weight gain across ages: a community sample from adolescents to the elderly. *Int J Public Health*. 2017 Nov;62(8):911-919.
16. Martinsen M, Sundgot-Borgen J. Higher prevalence of eating disorders among adolescent elite athletes than controls. *Med Sci Sports Exerc*. 2013 Jun;45(6):1188-97
17. Stoyel H, Slee A, Meyer C, Serpell L. Systematic review of risk factors for eating psychopathology in athletes: A critique of an etiological model. *Eur Eat Disord Rev*. 2020 Jan;28(1):3-25.
18. Tam R, Beck KL, Manore MM, Gifford J, Flood VM, O'Connor H. Effectiveness of Education Interventions Designed to Improve Nutrition Knowledge in Athletes: A Systematic Review. *Sports Med*. 2019 Nov;49(11):1769-1786.
19. Hannon M, Close G, Morton J., *Strength and Conditioning Journal*: June 09, 2020 - doi: 10.1519/SSC.0000000000000570
20. Maughan RJ, Depiesse F, Geyer H; International Association of Athletics Federations. The use of dietary supplements by athletes. *J Sports Sci*. 2007;25 Suppl 1:S103-13.
21. Whitehouse G, Lawlis T. Protein supplements and adolescent athletes: A pilot study investigating the risk knowledge, motivations and prevalence of use. *Nutr Diet*. 2017 Nov;74(5):509-515
22. Burke, L.M., Hawley, J.A., Wong, S.H., & Jeukendrup, A.E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl. 1, S17-27. doi: 938533953.
23. Shi X, Horn MK, Osterberg KL, Stofan JR, Zachwieja JJ, Horswill CA, Passe DH, Murray R. Gastrointestinal discomfort during intermittent high-intensity exercise: effect of carbohydrate-electrolyte beverage. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2004 Dec;14(6):673-83.
24. Rowland T. Fluid replacement requirements for child athletes. *Sports Med*. 2011 Apr 1;41(4):279-88.
25. Purcell LK; Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. Sport nutrition for young athletes. *Paediatr Child Health*. 2013 Apr;18(4):200-5.
26. Cléin G, Cordes M, Huber A, Schumacher YO, Noack P, Scales J, Kriemler S. Iron deficiency in sports - definition, influence on performance and therapy. *Swiss Med Wkly*. 2015 Oct 29;145:w14196.
27. Parnell JA, Wiens K, Erdman KA. Evaluation of congruence among dietary supplement use and motivation for supplementation in young, Canadian athletes. *J Int Soc Sports Nutr*. 2015 Dec 16;12:49
28. Jill Anne McDowall. Supplement use by Young Athletes. *Journal of Sports Science and Medicine* (06), 2007, 337 - 342.
29. de la Puente Yagüe M, Collado Yurrita L, Ciudad Cabañas MJ, Cuadrado Cenual MA. Role of Vitamin D in Athletes and Their Performance: Current Concepts and New Trends. *Nutrients*. 2020 Feb 23;12(2):579. doi: 10.3390/nu12020579. PMID: 32102188; PMCID: PMC7071499.
30. Hannon MP, Carney DJ, Floyd S, et al. Cross-sectional comparison of body composition and resting metabolic rate in Premier League academy soccer players: Implications for growth and maturation. *J Sports Sci*. 2020;38(11-12):1326-1334.
31. Hannon MP, Flueck JL, Gremeaux V, Place N, Kayser B, Donnelly C. Key Nutritional Considerations for Youth Winter Sports Athletes to Optimize Growth, Maturation and Sporting Development. *Front Sports Act Living*. 2021;3:599118.