



**MINISTÈRE  
DES SPORTS,  
DE LA JEUNESSE  
ET DE LA VIE ASSOCIATIVE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**SPORTIVES DE  
HAUT NIVEAU**

**PUBERTÉ ET PERFORMANCE**

## Question 1



# Pratique sportive intensive : les changements liés à la puberté qui peuvent impacter la pratique des adolescentes

### Quelles sont les recommandations de l'OMS concernant l'activité physique et sportive des enfants et des adolescents ?

Les enfants et les adolescents devraient pratiquer **au moins 60 minutes par jour** en moyenne d'activité physique, d'intensité modérée à soutenue et ce, tout au long de la semaine.

Des activités en aérobie d'intensité soutenue, ainsi que des activités qui renforcent le système musculaire et l'état osseux, devraient être intégrées au moins trois fois par semaine.

### À partir de quel volume parle-t-on de sport intensif chez un adolescent ?

On parle de sport intensif quand avant 10 ans le volume d'activité physique représente plus de 6h par semaine et entre 10 et 15 ans, plus de 10h par semaine.

Il faut cumuler le sport pratiqué en club, à l'école et avec la famille pour avoir une idée de l'intensité de sa pratique.

### À quel âge commence la puberté ?

La puberté survient généralement chez les filles vers l'âge de 11 ans, avec une croissance et un développement progressifs sur quatre ans en raison de la présence d'hormones féminines mais elle peut commencer plus tôt ou plus tard.

Si ces changements se produisent avant l'âge de 8 ans ou si aucun signe n'apparaît après 15 ans, il est alors important de consulter votre médecin pour en vérifier la cause. La pratique sportive intensive associée à une insuffisance d'apports caloriques peut entraîner un retard pubertaire.

### Quels sont les principaux changements associés à la puberté ?

Lorsque les filles entrent dans la puberté, des changements peuvent survenir les uns après les autres ou en même temps.

#### 1. Pilosité et changements cutanés



Les poils des aisselles et du pubis commencent à pousser.

L'acné et la transpiration excessive sont deux des changements cutanés observés à ce stade. Ces deux phénomènes sont tout à fait normaux et disparaissent généralement une fois la puberté terminée.

## 2. Les seins



Les seins commencent à pousser. La croissance commence par des bourgeons mammaires, qui peuvent souvent être sensibles, et se développent au cours des quatre années suivantes. Parfois un côté se développe avant l'autre côté.

Les seins sont situés au-dessus des muscles pectoraux de la paroi thoracique et ne sont soutenus que par la peau sus-jacente et le tissu fibreux reliant le sein au muscle sous-jacent. Ce tissu est assez lâche et extensible.

Le choix d'un soutien-gorge adapté est un élément crucial pour les athlètes en particulier pendant la puberté. Un soutien-gorge adapté à la poitrine et à la pratique sportive permet un mouvement plus libre avec une meilleure posture, la réduction d'éventuelles douleurs (seins, dos, cou), une confiance accrue et surtout la protection à long terme des seins.

## 3. Les règles commencent



L'âge moyen auquel une fille a ses premières règles est de 12 ans et demi. Le début des premières règles est appelé « ménarche ».

Le moment des premières règles peut être influencé par de nombreux facteurs, notamment : la génétique, l'état de santé général, le stress, les habitudes alimentaires et la charge d'entraînement.

- ▶ Si vous n'avez pas encore eu vos premières règles à 15 ans, il est recommandé de consulter un médecin pour faire vérifier votre état de santé. Il est important que votre médecin puisse déterminer si cette situation est normale (juste un démarrage plus lent de la puberté) ou s'il existe une raison médicale pour expliquer les choses.

## 4. Densité osseuse



Normalement, au fur et à mesure que la puberté progresse et que la taille d'une athlète augmente, sa densité minérale osseuse augmente. Les os en croissance deviennent plus denses et plus solides, ce qui les rend plus forts et permet de s'entraîner plus intensément, de supporter plus de charges et de mieux performer. L'acquisition du capital osseux se fait tout au long de la croissance et le pic de densité minérale osseuse est atteint vers 20 ans.

Les sportives qui consomment suffisamment d'aliments amélioreront naturellement leur densité osseuse à mesure qu'elles grandissent. Celles qui ne reçoivent pas une alimentation adéquate n'atteindront pas une solidité osseuse optimale. Cela a des conséquences tout au long de leur vie avec un risque plus élevé de fractures de stress, d'ostéoporose précoce et de fractures associées.

Un nutritionniste/diététicien du sport peut vous aider si vous avez des questions sur vos besoins nutritionnels.

## 5. Poussée de croissance



Une fois qu'une athlète a ses règles, elle peut encore grandir de manière significative et augmenter sa taille de 5 à 7,5 cm par an, sur une période d'un à deux ans, avant d'atteindre la taille adulte.

Pendant cette période, il est important de fournir à son corps les nutriments dont il a besoin : il faut suffisamment de carburant pour produire des os, des muscles et des tissus mous plus longs et plus solides, tout en dépensant beaucoup d'énergie pour sa pratique sportive.

D'autres facteurs que la nutrition peuvent également influencer la croissance : des facteurs génétiques (héritabilité, variations génétiques), environnementaux (nutrition, activité physique, sommeil, maladie chronique, stress), hormonaux (hormones de croissance, hormones thyroïdiennes, hormones sexuelles), autres (sexe, ethnie, prématurité).

## 6. Changements de silhouette



Au cours de la puberté, les athlètes féminines augmentent leur pourcentage de masse grasse, ce qui se traduit parfois par des changements de forme au niveau des bras, des hanches, des cuisses et du haut du dos. Ces modifications corporelles sont dues à des changements hormonaux. Comme pour les poussées de croissance, les modifications peuvent modifier la mécanique du corps et des mouvements dans l'air et dans l'eau. L'impact sera plus ou moins important selon les sports pratiqués.

Ces changements physiques peuvent affecter l'estime de soi et l'image corporelle, surtout dans un contexte sportif où l'apparence physique est souvent valorisée. L'image corporelle est la façon dont nous pensons et ressentons le poids, la forme et l'apparence de notre corps.

L'image corporelle peut être à la fois négative et positive, la plupart des gens ressentant un peu des deux. Lorsque l'image corporelle négative devient plus dominante, elle peut entraîner des problèmes tels qu'une humeur dépressive, de l'anxiété, des comparaisons excessives avec les autres et des changements dans les habitudes alimentaires et d'exercice, ce qui peut avoir un impact négatif sur notre vie.

Pour favoriser une image corporelle positive, il est essentiel de cultiver un langage respectueux envers son propre corps et celui des autres, en évitant les comparaisons et les stéréotypes. Comprendre l'histoire de son corps et reconnaître ses capacités uniques contribue à renforcer l'estime de soi. Le soutien mutuel au sein d'un groupe et l'écoute bienveillante d'un tiers (parent, professionnel de santé, psychologue, ami, co-équipière...) sont également des éléments clés pour surmonter les difficultés liées à l'image corporelle.

### En résumé :

La puberté est une période de transformation et de croissance. De nombreux changements se produisent pendant cette période en raison de la présence d'hormones féminines circulant dans tout le corps. Il est important que les athlètes en croissance soient conscients des changements qui se produisent dans leur corps car ils doivent s'y adapter et souvent modifier leurs habitudes d'entraînement.

### Pour plus d'informations :

Sur le choix du soutien-gorge :

La Lancée : <https://lalancee.org/soutien-gorge-de-sport-comment-bien-choisir>

PassionSanté.be : <https://www.passionsante.be/article/sport/exercice-physique-limportance-du-soutien-gorge-de-sport-24471>

Application *Sports bra* (outil soutenu par l'institut australien du sport vise à permettre aux femmes de tous âges et de toutes tailles de poitrine et de tous niveaux d'activité de choisir de manière indépendante un modèle de soutien-gorge de sport qui offre un soutien mammaire adéquat et s'adapte correctement afin que toutes les femmes puissent faire de l'exercice confortablement.



## Question 2

# “ Les points d’attention concernant la pratique sportive intensive pendant la puberté des jeunes filles ”

La pratique sportive intensive pendant la puberté peut offrir de nombreux bienfaits : amélioration de la condition physique, développement de compétences sociales, renforcement de l’estime de soi. Cependant, il est essentiel de souligner que cette période de grands changements physiologiques et psychologiques nécessite une attention particulière. La pratique sportive pendant la puberté peut être bénéfique à condition d’être **adaptée et encadrée**.

### 1. Le retard de puberté et perturbations hormonales



#### Retard de puberté

Le retard de puberté chez une sportive est un phénomène complexe qui peut être influencé par plusieurs facteurs, notamment la pratique sportive intensive. Il est important de noter que les critères de normalité peuvent varier légèrement d’une personne à l’autre, et qu’un suivi médical régulier est essentiel pour établir un diagnostic précis.

#### Quels sont les signes d’un retard de puberté chez la sportive ?

- ▶ **Absence ou retard de développement des caractères sexuels secondaires** : développement tardif des seins (absence de développement mammaire au-delà de 13 ans), absence de poils pubiens ou axillaires, etc.
- ▶ **Absence de règles** : on parle d’aménorrhée primaire lorsqu’il y a absence de règles à l’âge de 17 ans avec ou sans développement pubertaire.
- ▶ **Taille inférieure à la moyenne pour l’âge** : un retard de croissance peut être associé à un retard de puberté.
- ▶ **Fatigue chronique** : la carence énergétique peut entraîner une fatigue persistante.
- ▶ **Fragilité osseuse** : un risque accru de fractures de stress.

#### Les perturbations hormonales

**Les règles sont régulées par un système hormonal complexe.** Une activité physique intense peut modifier cet équilibre hormonal, en particulier chez les jeunes filles et avoir des conséquences comme par exemple des cycles irréguliers (règles abondantes, douloureuses, arrêt des règles, règles qui arrivent à intervalles variables).

#### Les facteurs susceptibles de modifier l’équilibre hormonal de la sportive pendant la puberté :

##### Troubles alimentaires :

La recherche de la performance peut parfois conduire à des troubles alimentaires, comme l’anorexie ou la boulimie, ces troubles peuvent également perturber le cycle menstruel.

## La masse grasse :

La masse grasse est une réserve d'énergie qui aide le corps à grandir, à produire des hormones, et à rester en bonne santé. Un certain niveau de masse grasse est nécessaire pour déclencher la puberté et les premières règles.

Si la masse grasse est insuffisante, le corps peut décider de ralentir certains processus comme :

- ▶ La production d'hormones (essentielle pour grandir et pour les cycles menstruels)
- ▶ La croissance des os et des muscles : le corps se met alors en pause pour économiser de l'énergie et la croissance est ralentie.

Les sports à risque sont souvent ceux qui mettent l'accent sur la minceur et la légèreté, comme la gymnastique, la natation artistique, les sports à catégories de poids, ou encore les sports pour lesquels la performance est liée au rapport poids-puissance (athlétisme, escalade...).

## Le stress :

Le stress lié à la compétition sportive peut également influencer le système endocrinien et retarder la puberté.

## 2. Le risque de blessures



La puberté est une période de grands changements physiques et hormonaux, qui coïncide souvent avec l'intensification de la pratique sportive chez les jeunes filles.

Cette période de transition peut rendre les sportives de haut niveau particulièrement vulnérables aux blessures car :

- ▶ La croissance rapide et inégale pendant la puberté est responsable d'un changement rapide de schéma corporel qui peut entraîner des dérèglements du geste sportif, des difficultés de coordination et de proprioception, augmentant ainsi le risque de blessures chez les sportives de haut niveau.
- ▶ Les modifications hormonales influent sur la composition corporelle et la force musculaire, exposant les sportives à un risque accru de blessures.
- ▶ La prise de poids liée à la puberté peut altérer la biomécanique du corps et solliciter davantage les articulations, favorisant les blessures.
- ▶ La combinaison d'entraînements intensifs et de la pression scolaire peut conduire au surmenage et augmenter la vulnérabilité aux blessures chez les jeunes sportives.

La période de fragilité pour les blessures par microtraumatismes chez la jeune fille se situe entre 11 et 16 ans. Il existe alors un déséquilibre entre les forces appliquées par les muscles et tendons qui augmentent et leurs insertions sur l'os au niveau des noyaux d'ossification qui restent encore fragiles.

| Zones solides      | Zones fragiles                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ligaments, tendons | <b>Noyaux d'ossification épiphysaires</b> : structures essentielles pour la croissance des os longs<br><b>Noyaux d'ossification apophysaires</b> : structures sur lesquels s'insèrent les muscles et les ligaments,<br><b>Cartilages de croissance</b> |

### 3. Santé mentale de la sportive pendant la puberté



La puberté est une période de grands changements, tant physiques que psychologiques. Pour les jeunes filles qui pratiquent un sport de haut niveau, cette période peut être particulièrement complexe. La combinaison de la croissance, des changements hormonaux, de la pression de la performance et des attentes sociales peut avoir un impact significatif sur leur santé mentale.

Les changements physiques rapides peuvent entraîner des insécurités et une insatisfaction corporelle, surtout dans un milieu sportif où l'apparence physique peut être valorisée.

Les changements hormonaux et les préoccupations liées à l'apparence physique peuvent entraîner des difficultés relationnelles.

#### Comment permettre à une jeune sportive de concilier entraînements intensifs, santé physique et mentale pendant la puberté ?

- ▶ **Surveillance médicale régulière** : des examens médicaux réguliers permettront de suivre l'évolution physique de l'adolescente et d'adapter le programme d'entraînement en conséquence.
- ▶ **Ecoute des signaux du corps** : il est important d'apprendre à reconnaître les signes de fatigue et de douleur et de prendre des pauses si nécessaires.
- ▶ **Adaptation de l'entraînement** : l'intensité et la fréquence des entraînements sont à adapter de façon individuelle. Une bonne communication entre les parents, les professionnels de santé, l'adolescente et l'entraîneur est essentielle pour prendre les bonnes décisions.
- ▶ **Nutrition équilibrée** : une alimentation saine et variée est essentielle pour fournir à l'organisme tous les nutriments nécessaires à la croissance.
- ▶ **Repos suffisant** : un sommeil de qualité permet à l'organisme de se régénérer. Favoriser la récupération est également essentiel.
- ▶ **Soutien psychologique** : un suivi psychologique peut aider à réguler le stress lié à la performance et à développer une image corporelle positive.
- ▶ **Renforcement musculaire** : un renforcement musculaire équilibré permet de stabiliser les articulations et de prévenir les blessures.
- ▶ **Préparation physique spécifique** : une préparation physique adaptée à la discipline pratiquée est essentielle pour réduire le risque de blessures.

#### En résumé :

Concilier sport intensif et puberté est possible à condition de mettre en place un suivi médical régulier, d'adapter l'entraînement, de veiller à une bonne nutrition et à un repos suffisant, et de favoriser un environnement psychologique sain.

Une bonne communication entre l'adolescente, ses parents, son entraîneur et les professionnels de santé est indispensable pour assurer un développement harmonieux.

Il est important de noter que chaque individu est différent et que les réactions peuvent varier.

Si vous avez des préoccupations, n'hésitez pas à en parler à un professionnel de santé (médecin, gynécologue, psychologue, nutritionniste...)

#### Pour aller plus loin :

HAL Insep : <https://insep.hal.science/hal-02061403/document>



### Question 3

## “ Pratique intensive et puberté, quelle alimentation pour la sportive ? ”

La puberté est une période cruciale pour le développement physique et psychologique. Lorsqu'elle coïncide avec une pratique sportive intensive, les besoins nutritionnels évoluent de manière significative. Une alimentation adaptée est essentielle pour favoriser la croissance, prévenir les blessures et pour optimiser les performances.

Pendant la puberté, le corps a besoin de plus d'énergie et l'alimentation est un carburant.

La nutrition pendant l'entraînement devient vraiment importante lorsqu'un athlète grandit et devient plus fort physiquement. En plus des besoins satisfaisants en fer et en calcium, il est nécessaire de s'assurer que le corps reçoit un apport nutritionnel adapté à ses besoins notamment en énergie globale avant, pendant et après l'entraînement.

### Quels sont les besoins nutritionnels des athlètes pendant la puberté ?

Pendant la puberté, les besoins en énergie et en nutriments augmentent considérablement en raison de la croissance accélérée, des changements hormonaux et de l'activité physique intense.

Les jeunes athlètes ont besoin de :

- ▶ **Glucides** : pour grandir et fournir l'énergie nécessaire aux entraînements et aux compétitions, privilégier les glucides complexes (pâtes, riz, pain complet, fruits, légumes) pour une libération d'énergie progressive.
- ▶ **Protéines** : pour favoriser la croissance musculaire et la réparation des tissus (Sources : viande maigre, poisson, œufs, produits laitiers, légumineuses...)
  - ▷ Les protéines et les glucides sont indispensables pour une récupération optimale après l'effort.
  - ▷ Si le repas est tardif (>1h après l'effort), la mise en place d'une collation à base de glucides et de protéines (fruits + laitage) est recommandée.
- ▶ **Lipides** : pour assurer une bonne absorption des vitamines, protéger les organes et fournir de l'énergie. Privilégier les acides gras insaturés, la diversité des huiles (colza, olive), la consommation de poissons gras (sardines, maquereaux, saumons) au moins 2 fois par semaine et quelques fruits à coque sans sel ajouté (noix, amandes).
- ▶ **Vitamines et minéraux** : pour soutenir le système immunitaire, favoriser la croissance osseuse et assurer le bon fonctionnement de l'organisme.

La constitution du pic de masse minérale osseuse est dépendante de la conjonction de plusieurs facteurs entre 10 et 20 ans ; un apport calcique avec un apport phosphoré adapté, un apport en magnésium, un statut normal en Vitamine D et une activité physique régulière.

Il est particulièrement utile de répéter l'importance d'un apport calcique et vitamine D correct (calcium assuré pour au moins 60 % par des laitages)

► **Hydratation** : Des apports hydriques suffisants constituent un impératif nutritionnel en période d'entraînement et plus encore de compétition. Une bonne hydratation est cruciale pour optimiser la performance.

▷ Pensez à boire tout au long de la journée, avant, pendant et surtout après l'effort.

## La sportive adolescente a-t-elle des besoins nutritionnels spécifiques ?

Les sportives adolescentes ont des besoins nutritionnels spécifiques en raison de leur croissance rapide, de leur activité physique intense et des changements hormonaux liés à la puberté.

Une bonne nutrition contribue à un équilibre hormonal optimal et l'équilibre hormonal joue un rôle fondamental dans la performance sportive.

## Exemples de base de consommation journalière, à ajuster en fonction des préférences, des saisons, et des besoins individuels (demander à un diététicien nutritionniste INSEP).

### Base de consommation journalière à répartir en 3 à 5 prises



**Hydratation** : au moins 1.5L par jour hors entraînement réparti sur la journée + 500ml par heure d'entraînement +/- boisson énergétique (si effort intense >1h).



Au moins 1 crudité\* par jour assaisonnée avec de l'huile de colza (riche en acide gras essentiels/ Vitamine C antioxydante) (Carotte, tomate, radis, chou, céleri, salade, champignon, betterave, avocat...).



2 à 3 laitages par jour (Source naturelle de protéines de haute valeur biologique, calcium, phosphore, vit B2, B12, zinc, cuivre, sélénium, iode ...) (Yaourt nature, petit suisse, fromage blanc, lait 1/2 écrémé, fromage...).



2 à 3 fruits\* par jour (Source de glucides, d'eau, de vitamines, minéraux, de fibre...) (4 Abricots = 1 Pomme = 1 Orange = 1 Kaki = 1 Mangue = 1 petit Melon entier = 1/4 d'Ananas = 1 Banane moyenne = 1 Papaye moyenne = 10 à 12 Litchis = 1/2 Pomelo = 1/3 pastèque).



2 portions de légumes cuits\* par jour (Sources de glucides, eau, vitamines, minéraux, oligo-éléments, fibres) (haricot vert, brocoli, courgette, aubergine, champignon, épinard, carotte, fenouil, chou...).



1 à 2 portions de Viande-Poisson-Œufs par jour, dont 2 portions de poisson par semaine et sans dépasser 500g de viande rouge par semaine (sources de protéines indispensables à la construction de la masse musculaire, son entretien et son renouvellement) Taille des portions à adapter en fonction du poids de corps.



1 portion de féculent (pain pâtes, riz, pommes de terre, légumineuses\*) à chacun des 3 repas ; quantité à adapter en fonction des dépenses d'énergie.

*\*issu de l'agriculture raisonnée ou biologique*

## Quelles sont les erreurs à éviter ?

► **Régimes restrictifs** : Les régimes trop restrictifs peuvent entraîner des carences et nuire à la santé et la performance.

► **Suppléments alimentaires** : Les suppléments ne doivent être utilisés qu'en cas de carences avérées et sous avis médical.

► **Déshydratation** : Il est important de boire suffisamment et régulièrement, pendant et surtout avant et après l'effort.

## Les conseils pratiques :

- ▶ **Consulter un diététicien nutritionniste** : il se peut que vous **ne parveniez pas à répondre à vos besoins nutritionnels**. Un diététicien sportif est la personne idéale pour vous conseiller sur la nutrition spécifique au sport et vous aider à tirer le meilleur parti de votre corps pendant qu'il travaille dur. Il pourra établir un plan alimentaire personnalisé en fonction de vos besoins spécifiques.
- ▶ **Varier les aliments** : une alimentation variée permet de couvrir tous les besoins nutritionnels.
- ▶ **Manger régulièrement** : 3 à 4-5 prises par jour sont recommandés pour maintenir un taux de glucose sanguin stable.
- ▶ **Privilégier les aliments naturels** : fruits, légumes, céréales complètes, viandes maigres, poissons, produits laitiers, huiles de qualité...
- ▶ **Écouter son corps** : il est important d'apprendre à reconnaître les signaux de faim et de satiété.
- ▶ **Adapter l'alimentation en fonction de l'intensité et de la durée des entraînements**
- ▶ **Mettre en place des stratégies nutritionnelles et hydriques** pré-per- post entraînement / compétition
- ▶ **Consacrer plus de 35 minutes à l'ingestion** des repas et mastiquer longuement
- ▶ **Éviter de sauter des repas**

### En résumé :

Une alimentation adaptée pendant la puberté :

- ▶ Est essentielle pour favoriser la croissance osseuse et musculaire et pour récupérer plus rapidement après l'effort.
- ▶ Permet de renforcer le système immunitaire et prévient les carences et les blessures.
- ▶ Permet le maintien d'une croissance staturopondérale satisfaisante et à prévenir les troubles alimentaires.
- ▶ Permet d'optimiser les performances sportives pendant la puberté. En travaillant en étroite collaboration avec un professionnel de la nutrition, les jeunes athlètes peuvent atteindre leurs objectifs tout en préservant leur santé.

L'alimentation joue un rôle essentiel dans la performance sportive d'une jeune athlète. Un suivi personnalisé par un professionnel de la nutrition est recommandé pour s'assurer que les besoins nutritionnels spécifiques de chaque jeune sportive soient couverts.

Il est important de consulter un professionnel de santé et un diététicien nutritionniste pour un bilan personnalisé et des conseils adaptés

Ce document a été réalisé avec le concours de Carole MAITRE, médecin gynécologue à l'INSEP, Stéphanie NGUEN BOUSSUGE, pédiatre, médecin du sport à l'INSEP, Véronique ROUSSEAU, Diététicienne Nutritionniste du Sport à l'INSEP.



**MINISTÈRE  
DES SPORTS,  
DE LA JEUNESSE  
ET DE LA VIE ASSOCIATIVE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Ministère des Sports, de la Jeunesse et de la Vie associative  
95 avenue de France  
75650 Paris cedex 13

[www.sports.gouv.fr](http://www.sports.gouv.fr)

