



**HAL**  
open science

# Spécificités des jeunes athlètes féminines : considérations et effets du cycle hormonal à l'adolescence

Marine Dupuit

► **To cite this version:**

Marine Dupuit. Spécificités des jeunes athlètes féminines : considérations et effets du cycle hormonal à l'adolescence. 2024, pp.89-90. hal-04613313

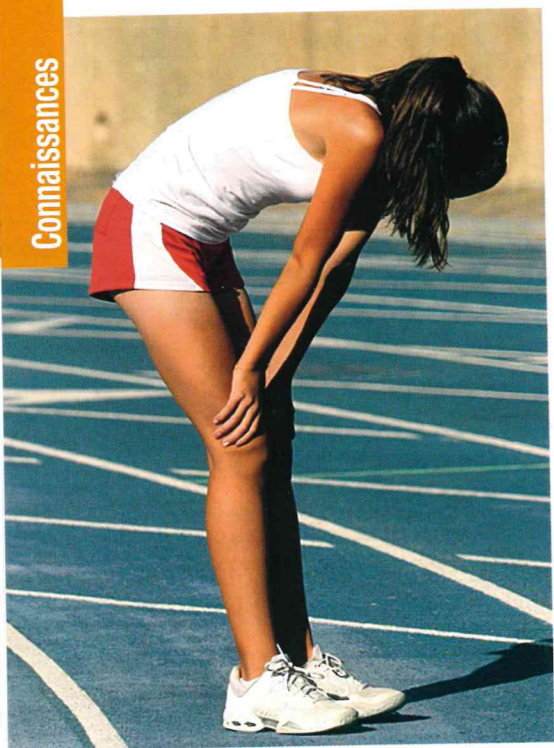
**HAL Id: hal-04613313**

**<https://hal.science/hal-04613313v1>**

Submitted on 25 Jul 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Plusieurs recommandations émanant des sociétés savantes médicales internationales concernant la pratique sportive donnent des éléments suivants :

■ **Recommandations pour les enfants sportifs :**

1. Le premier objectif de la pratique sportive pour les jeunes athlètes devrait être de s'amuser et d'apprendre les bases d'une longue vie physiquement active.
2. Participer à de multiples activités sportives au moins jusqu'à la puberté diminue les risques de stress et de burnout chez les jeunes.
3. Pour la plupart des sports, la spécialisation tardive de la pratique sportive (vers la fin de l'adolescence) devrait apporter de meilleures chances aux jeunes athlètes d'accomplir leur objectif sportif.
4. La diversification initiale de la pratique sportive et la spécialisation tardive (fin d'adolescence), engendre de meilleures chances d'implication dans la vie sportive, d'avoir un mode de vie actif et sportif et d'accéder aux pratiques sportives de haute performance.
5. Si un jeune a décidé de se spécialiser dans un seul sport, discuter de ses objectifs pour évaluer s'ils sont réalistes et appropriés est important. Cette discussion aidera le jeune à distinguer ses propres objectifs de ceux de ses parents et des entraîneurs.
6. Il est important pour les parents de surveiller de façon rapprochée l'entraînement et l'environnement inhérents aux programmes d'entraînement des jeunes

sportifs élités et connaître les pratiques raisonnables pour le sport de leur enfant.

7. Avoir au moins 3 mois de repos au total dans l'année, par période de 1 mois de leur sport d'intérêt prioritaire aidera à la récupération physique et psychique des athlètes. Les jeunes athlètes peuvent pratiquer d'autres activités pour suivre les recommandations d'activité physique nécessaire à la santé pendant ces périodes off du sport principal.

8. Les athlètes qui observent 1 à 2 jours de repos par semaine de leur pratique sportive principale peuvent réduire les risques de blessures.

9. Monitorer de façon rapprochée les athlètes engagés dans un entraînement sportif intensif sur le développement physique et psychologique ainsi que la nutrition est un paramètre important de la santé et du bien-être.

■ **Recommandations concernant les sportifs à haut niveau d'entraînement :**

Les enfants participant à plus d'heures de sport hebdomadaire que leur âge et plus de 16 h par semaine d'entraînement intense et qui sont uniquement spécialisés dans une pratique doivent être monitorés sur des indicateurs de burnout, blessure de surcharge microtraumatique et baisse de performance en rapport avec un surentraînement.

■ **Recommandations concernant spécifiquement les jeunes coureurs d'épreuves de demi-fond et fond :**

- Être prêt à courir, en particulier pour les longues distances, doit être déterminé plutôt par le stade de croissance et de développement (prépuberté, puberté, post-puberté) plutôt que l'âge chronologique.
- Une détection des athlètes présentant des antécédents de blessure devrait être organisée pour corriger les erreurs d'entraînement et les anomalies biomécaniques.
- L'augmentation du contrôle neuromusculaire de la région lombo-pelvienne et des membres inférieurs (par des exercices de renforcement à haute intensité neuromusculaire, de saut/pliométrie et d'équilibre) devrait être promue pour réduire les facteurs de risques biomécaniques de blessure.
- La spécialisation de la pratique dans un seul sport de course running ne devrait pas être encouragée pour réduire les risques de burnout.
- Les jeunes coureurs devraient avoir au moins un jour de repos complet hebdomadaire, 1 à 2 semaines tous les 3 mois

et limité la participation sportive à 9 mois par an.

- Les jeunes coureurs doivent aussi participer régulièrement dans des activités sportives avec des impacts multidirectionnels important (sports collectifs de balle par exemple) durant toute la puberté pour promouvoir la santé osseuse.
- L'utilisation de chaussures légères, flexibles sans semelles amortissantes au talon qui pourraient aider au développement de la force musculaire et promouvoir un pattern de course sur l'avant ou le médio-pied ainsi que la variation des surfaces de pratique de course et la planification d'entraînement pour mixer la charge mécanique manquent encore d'études pour savoir si ces mesures sont très efficaces sur la prévention des blessures des jeunes coureurs.
- Un apport énergétique calorique alimentaire adéquat pour avoir un équilibre énergétique est essentiel pour tous les coureurs.
- Un apport quotidien en calcium (alimentaire et/ou supplémentation) de 1300 mg et 600 UI de vitamine D est recommandé pour les coureurs de 9 à 18 ans.
- Les facteurs de risque identifiés chez des jeunes coureurs nécessitant un avis médical spécialisé avant d'autoriser la reprise de la course à pied sont :
  - Troubles du comportement alimentaire non traité ou compliqué (troubles du rythme cardiaque, insuffisance rénale) OU IMC < 17,5 kg/m<sup>2</sup> OU poids en dessous de 85 % de la normal pour l'âge (- 2 DS).
  - Une blessure osseuse microtraumatique à haut risque (col du fémur, tibia proximal, naviculaire) ou plus de 2 blessures osseuses microtraumatiques.
  - Absence de déclenchement des règles après 16 ans chez les jeunes coureuses ou absence de cycle > 6 mois dans les 12 derniers mois.
  - Densité minérale osseuse Z Score < - 1.
- L'autorisation du retour à l'entraînement par le médecin spécialisé devra être basé sur la résolution du facteur de risque.
- Les enfants et adolescent motivés pour la participation à des courses de longues distances sous supervision médico-technique professionnelle doivent :
  - Suivre un programme d'entraînement supervisé acceptable.
  - Maintenir une croissance normale du poids et de la taille et une fonction menstruelle normale pour les filles.
  - Rester en bonne santé avec de bons apports nutritionnels et sans troubles du sommeil.

**SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS**

En conclusion, prévenir les blessures de nos jeunes athlètes adolescents nous impose de prendre en compte plusieurs points :

- Quelle est la maturité de l'athlète en question (âge biologique) par rapport à l'âge chronologique de la pièce d'identité ? L'hyperspécialisation et l'augmentation du volume d'entraînement spécifique ne doivent débuter qu'à la fin de l'adolescence et de la puberté, c'est-à-dire possiblement au-delà de 18 ans chez certains garçons en particulier.
- Les paramètres d'entraînement : Quel volume d'entraînement est nécessaire pour permettre l'accès à la réalisation d'une performance ? La construction d'un entraînement adéquat autour de ce volume dans le respect des volumes maximaux hebdomadaires en heures de pratique ou de kilométrages maximaux dans certaines disciplines est-il compatible avec cela ?

La construction de l'entraînement doit respecter certains éléments spécifiques aux jeunes en matière de prophylaxie des blessures (nécessité d'une alternance quotidienne haut - bas volume, mise en place de prérequis de renforcements préventifs lombo-pelviens et membres inférieurs, respect des périodes de repos hebdomadaires saisonnières et annuelles et d'assimilation d'entraînement, pratiques multisports). La réévaluation permanente par le monitoring des charges et de la récupération doit permettre des ajustements permanents du contenu des entraînements ou des durées de repos, premiers gages de prévention des blessures.

- Le contexte familial, social et motivationnel : la motivation de l'entourage ne doit pas être supérieure à la motivation de l'athlète.
- La mise en place d'un réel suivi rapproché technique et médical, des athlètes ayant

des pratiques intensives avec un focus particulier sur le monitoring de la charge d'entraînement, des apports énergétiques, des échelles de bien-être psychologique, de fatigue et récupération et de surentraînement.

- L'acquisition des connaissances et de leur prise en compte concernant les facteurs de risques de blessures liés aux conditions d'entraînement incluant la prise en compte des cycles menstruels par les entraîneurs engagés auprès des jeunes athlètes est un point important.

- La consultation médicale spécialisée systématique en cas de présence d'antécédents de certaines blessures déjà éprouvées (fractures de fatigue) ou de constats de troubles de la santé (troubles du comportement alimentaire, maigreur anormale, aménorrhée primaire au-delà de 16 ans ou absence de cycle plus de 6 mois dans la dernière année).



## Spécificités des jeunes athlètes féminines : considérations et effets du cycle hormonal à l'adolescence

par Marine Dupuit

Parmi les 10-15 ans, les jeunes filles représentent près de la moitié des athlètes licenciées (51 %) au sein de la Fédération Française d'Athlétisme. Cette proportion se retrouve également sur les catégories suivantes. Cependant pour ces jeunes filles, il est intéressant de constater une diminution du nombre de pratiquantes à l'entrée dans l'adolescence.

L'adolescence est une période charnière s'accompagnant de profonds changements morphologiques, biomécaniques, physiologiques et psychologiques, que l'entraîneur(e) sportif se doit de prendre en considération. Chez les filles, ces modifications sont notamment orchestrées par les hormones sexuelles ovariennes (estrogènes et progestérone). Nous discuterons ici des effets de ces hormones, de l'apparition des menstruations, des éventuels symptômes et des troubles du cycle. Enfin, nous soulignerons l'importance, pour les entraîneur(e)s, d'être sensibilisés et formés à ces différents aspects afin de les prendre en considération et d'accompagner au mieux les jeunes athlètes dans leur développement physiques et psychologiques à court, moyen et long termes.

**PUBERTÉ ET CYCLE MENSTRUEL**

Bien qu'en 2020 la FFA comptait 47 % de pratiquantes toutes catégories confondues, de récentes données confirment un décrochage continu au cours de l'adolescence. L'une des raisons proposées à ce phénomène est la « transformation du corps ». En effet la puberté, généralement autour de 12 ans chez les filles, se caractérise par d'importantes modifications hormonales à l'origine de changements morphologiques mais également biomécaniques, physiologiques et psychologiques. La puberté désigne l'acquisition de la fonction reproductive et des caractères sexuels secondaires. Elle se traduit par l'augmentation de la masse corporelle totale et de la taille, l'apparition de la pilosité, et chez les filles,



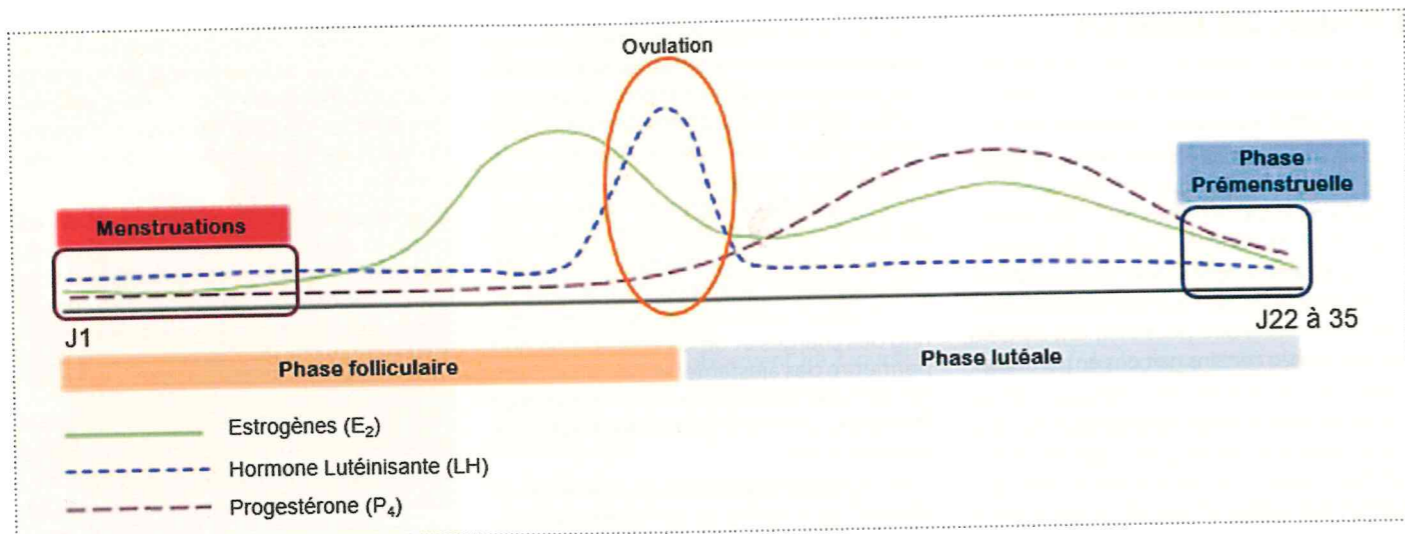


Figure 1 : Les variations hormonales et les différentes phases au cours du cycle menstruel.

le développement des seins et les premières règles aussi appelées ménarche. Signe d'un développement « normal » de l'organisme féminin, la ménarche témoigne de la mise en place des cycles menstruels et des fluctuations hormonales sous-jacentes. Fort est de constater qu'il existe certains tabous et un manque criant d'éducation aussi bien chez les jeunes filles que leur entourage autour de la puberté et des cycles menstruels. Ainsi, démystifier la période pubertaire en apportant des connaissances sur son déroulement et son importance est indispensable.

Si la nécessité d'avoir une masse grasse suffisante a longtemps été considérée comme un facteur clé dans l'instauration des cycles menstruels, c'est davantage la disponibilité énergétique (apports suffisants) qui importe. Nous reviendrons sur les conséquences d'une faible disponibilité énergétique chronique (i.e concept de LEA pour "Low Energy Availability") dans le paragraphe consacré aux troubles du cycle. La durée moyenne d'un cycle menstruel est de 28 jours. Toutefois, cette durée peut varier entre 22 et 35 jours, et il existe une importante variabilité inter-individuelle. Il se divise en 2 phases distinctes : la phase folliculaire et la phase lutéale, dont la séparation est marquée par l'ovulation. La figure 1 ci-dessus représente les variations au cours d'un cycle des concentrations d'estrogènes (E<sub>2</sub>) et de progestérone (P<sub>4</sub>), deux hormones dont la sécrétion est régulée par l'axe "hypothalamo-hypophysaire". Ces variations permettent d'identifier des sous-phases dont certaines caractéristiques seront détaillées ci-après.

### EFFETS DES HORMONES SEXUELLES OVARIENNES

Les principales hormones impliquées dans le cycle menstruel (E<sub>2</sub> et P<sub>4</sub>) ont un impact, direct ou indirect, sur de nombreux sys-

tèmes physiologiques, biomécaniques et psychologiques en lien avec la maturation et la pratique sportive (→ Fig. 2). En effet, elles sont notamment impliquées dans la régulation des apports énergétiques, le métabolisme des glucides et des lipides, la thermorégulation, la ventilation, le système cardiovasculaire ou encore la réponse immunitaire.

D'un point de vue biomécanique, la puberté s'accompagne d'un élargissement du bassin. Ce dernier peut favoriser un genou valgum et augmenter le risque de blessures ligamentaires. Il a été montré que les E<sub>2</sub> et la P<sub>4</sub> agissent sur la laxité des ligaments et la rigidité des tendons pouvant augmenter ce risque chez les filles. Davantage problématique sur les sports à changement de direction (football, handball, basketball etc.), cela est aussi à considérer en athlétisme où certaines disciplines peuvent être traumatisantes au niveau articulaire.

Ces hormones sexuelles vont également jouer un rôle majeur sur la santé osseuse, en

favorisant la formation osseuse en permettant ainsi d'acquérir une densité minérale osseuse suffisante en fin de puberté.

Pour finir, au niveau psychologique, les hormones sexuelles vont être impliquées dans les variations d'humeur, la motivation et la concentration. Par exemple, des taux élevés d'E<sub>2</sub> (fin de phase folliculaire) ont été associés à une augmentation de la motivation. A l'inverse, de faibles concentrations d'hormones sexuelles ovariennes ou la chute de ces concentrations (phase menstruelle et fin lutéale) sont parfois à l'origine de changement d'humeur et d'un état dépressif. Nous reviendrons plus en détail sur ces différentes phases dans le paragraphe suivant concernant les symptômes.

Au regard du rôle déterminant des hormones sexuelles, le cycle menstruel représente un véritable marqueur de santé qu'il est important de considérer au quotidien notamment de par ses liens étroits avec la disponibilité énergétique et la construction d'os solides.

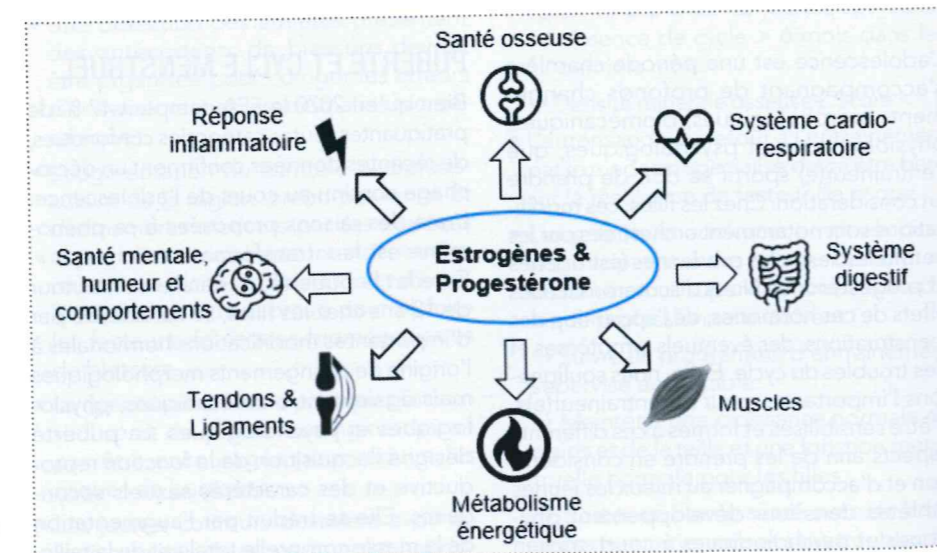


Figure 2 : Impacts des hormones sexuelles sur les grandes fonctions de l'organisme

### POINTS DE VIGILANCE : SYMPTÔMES ET TROUBLES DU CYCLE

Les douleurs menstruelles, également appelées dysménorrhées, ainsi que la présence de symptômes prémenstruels, c'est-à-dire les jours précédents le début des règles, sont les principales problématiques physiques associées au cycle menstruel. En effet, cela peut impacter directement la qualité de vie, être à l'origine d'un absentéisme scolaire ou l'arrêt de certaines activités, mais aussi l'abandon de la pratique sportive. Si nous ne disposons actuellement pas de valeurs chiffrées sur de larges cohortes chez les jeunes athlètes, il est important de noter que 51 à 93 % des athlètes féminines indiquent une altération de leurs performances ou des expériences négatives associées à leurs cycles menstruels. Parmi ces douleurs et symptômes, nous pouvons citer les crampes abdominales, une sensibilité mammaire, les douleurs lombaires et musculaires, les troubles gastro-intestinaux, les troubles du sommeil, les modifications de l'appétit (etc.). Cette liste non exhaustive présente une grande variabilité inter-individuelle.

Bien que dans les premières années suivant la ménarche les cycles peuvent être irréguliers, un entraînement physique intense et inadapté ainsi que des apports énergétiques insuffisants (LEA) peuvent altérer la fonction de l'axe hypothalamo-hypophysaire et donc être à l'origine d'un retard de ménarche. En effet l'âge moyen des premières règles est souvent plus tardif chez les sportives (14-15 ans vs 12-13 ans dans la population générale). L'absence de premières règles avant l'âge de 16 ans est appelé une aménorrhée primaire. L'aménorrhée hypothalamo-hypophysaire est, par la suite, l'une des principales causes d'aménorrhée secondaire, c'est-à-dire l'absence de règles pendant plus de 90 jours chez les jeunes filles ayant déjà eu leurs règles. Si des facteurs génétiques ne sont pas à exclure concernant l'âge de la ménarche, le rôle des facteurs environnementaux évoqués ci-dessus (exercice physique, apports énergétiques) restent prépondérants, il s'agit de l'aménorrhée liée à l'exercice. Les conséquences à long terme peuvent être extrêmement délétères en conduisant à un retard de puberté, une infertilité, une densité minérale osseuse insuffisante et donc des risques de fractures augmentés, ou encore des conséquences cardiovasculaires. Outre l'aménorrhée liée à l'exercice, d'autres diagnostics peuvent conduire à une aménorrhée primaire tels que le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) ou une insuffisance ovarienne précoce. Les aménorrhées primaires et secondaires peuvent concerner toutes les



sportives, cependant, certaines disciplines semblent plus à risque comme les sports d'endurance, artistiques, à catégories de poids. Le contrôle de la masse corporelle dans ces sports (rapport poids/puissance, esthétique, poids "cibles") peut, en partie, expliquer le contrôle alimentaire et les prévalences plus élevées de ces troubles menstruels dans ces populations. Les sports collectifs comme le football ne sont toutefois pas épargnés. Une fois les cycles établis, d'autres troubles du cycle peuvent être identifiés dont des cycles irréguliers ou des cycles longs oscillants entre 35 et 90 jours (appelés oligoménorrhée), des cycles anovulatoires ou encore des cycles présentant une déficience de la phase lutéale. Ces troubles, pour certains « silencieux » (ex : cycles anovulatoires), nécessitent donc d'avoir un suivi médical régulier.

### DISCUTER AUTOUR ET CONSIDÉRER LE CYCLE MENSTRUEL

Pour conclure, la sensibilisation et la formation des entraîneur(e)s et plus largement de "l'entourage sportif" des jeunes athlètes sont essentielles afin de considérer l'instauration du cycle menstruel et de dialoguer ouvertement autour de ce sujet. Il est primordial de faire comprendre à l'athlète que la puberté est une période primordiale de transition dans sa vie de femme et de sportive. Pour les raisons évoquées précédemment, les caractéristiques du cycle menstruel (âge de début, durée, régularité, symptômes) doivent faire partie

intégrante du suivi des jeunes athlètes. La connaissance de ces caractéristiques va permettre aux entraîneur(e)s de mieux accompagner les jeunes filles, d'ajuster, par exemple, la charge d'entraînement et les périodes de récupération. D'autre part, il est important de faire accepter à l'athlète que son corps va changer et que les performances pourront être modifiées tout en expliquant les raisons. Il est primordial que les athlètes, ainsi que leur entourage personnel et sportif, comprennent l'importance d'un apport énergétique quotidien suffisant, à la fois pour la mise en place d'un cycle menstruel sain mais également pour bénéficier du rôle déterminant des hormones sexuelles (ex : tissu osseux), tout cela dans un objectif général de santé et de performance de l'athlète sur le court, moyen et long termes. ■