



5<sup>e</sup> - Chapitre 10

# RYTHMES CARDIAQUE ET RESPIRATOIRE, ET EFFORT PHYSIQUE



**Thème 3 - Le corps humain et la santé**

*Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ*  
Enseignant spécialisé  
SEGPA.org



**Livret enseignant**



**01** Adaptations du rythme cardiaque et respiratoire à l'effort

---

**02** Rôle du système nerveux dans l'effort musculaire

---

**03** Hygiène de vie et capacités physiques

---

**04** Synthèse

---

**05** Pour aller plus loin...

# INTRODUCTION

**Pourquoi notre cœur bat-il plus vite lorsque nous faisons du sport ?**

**Quels organes interviennent pour permettre un effort physique ?**

**Pourquoi faut-il bien s'hydrater et s'alimenter lorsqu'on fait du sport ?**

**Quels sont les risques d'un entraînement excessif ou d'un manque d'activité physique ?**



- **Présentation du sujet : Ce chapitre explore le fonctionnement du système cardiovasculaire et respiratoire en lien avec l'effort physique. Nous verrons comment l'organisme adapte son activité en fonction des besoins musculaires et quelles sont ses limites.**
- **Objectifs d'apprentissage :**
  - **Comprendre les modifications du rythme cardiaque et respiratoire lors d'un effort.**
  - **Expliquer l'intervention du système nerveux et cardiovasculaire pendant l'activité musculaire.**
  - **Identifier les capacités et les limites de l'organisme face à l'effort physique.**
  - **Relier l'hygiène de vie aux performances physiques et à la santé.**
- **Questionnement initial :**
  - **Pourquoi notre cœur bat-il plus vite lorsque nous faisons du sport ?**
  - **Quels organes interviennent pour permettre un effort physique ?**
  - **Pourquoi faut-il bien s'hydrater et s'alimenter lorsqu'on fait du sport ?**
  - **Quels sont les risques d'un entraînement excessif ou d'un manque d'activité physique ?**

# ADAPTATIONS DU RYTHME CARDIAQUE ET RESPIRATOIRE À L'EFFORT



**Présentation du sujet :** Ce chapitre explore le fonctionnement du système cardiovasculaire et respiratoire en lien avec l'effort physique. Nous verrons comment l'organisme adapte son activité en fonction des besoins musculaires et quelles sont ses limites.

**Objectifs d'apprentissage :**

- Comprendre les modifications du rythme cardiaque et respiratoire lors d'un effort.
- Expliquer l'intervention du système nerveux et cardiovasculaire pendant l'activité musculaire.
- Identifier les capacités et les limites de l'organisme face à l'effort physique.
- Relier l'hygiène de vie aux performances physiques et à la santé.

**Questionnement initial :**

- Pourquoi notre cœur bat-il plus vite lorsque nous faisons du sport ?
- Quels organes interviennent pour permettre un effort physique ?
- Pourquoi faut-il bien s'hydrater et s'alimenter lorsqu'on fait du sport ?
- Quels sont les risques d'un entraînement excessif ou d'un manque d'activité physique ?

Lors d'un effort physique, notre corps a besoin de plus d'oxygène et d'énergie pour alimenter les muscles. Pour répondre à cette demande, plusieurs adaptations ont lieu :

- Le rythme cardiaque augmente : le cœur bat plus vite pour transporter plus d'oxygène et de nutriments aux muscles.
- Le rythme respiratoire s'accélère : nous respirons plus rapidement pour capter plus de dioxygène et évacuer le dioxyde de carbone.
- La circulation sanguine s'adapte : les vaisseaux sanguins se dilatent pour améliorer l'apport en oxygène aux muscles.

L'intensité de ces changements dépend de plusieurs facteurs :

- L'intensité de l'effort : plus l'effort est important, plus le cœur et les poumons travaillent vite.
- L'entraînement : un sportif a un cœur plus efficace et récupère plus vite après l'effort.
- L'environnement : l'altitude, la chaleur et le stress peuvent influencer le rythme cardiaque et respiratoire.

Après l'effort, le corps récupère progressivement : la respiration et le rythme cardiaque diminuent pour retrouver un état normal.

### Complément d'information pour l'enseignant

Lorsqu'une activité physique débute, l'organisme doit répondre rapidement aux besoins accrus des muscles en oxygène et en énergie. Cette adaptation repose sur :

#### 1. Augmentation du débit cardiaque

- La fréquence cardiaque et le volume d'éjection systolique augmentent.
- Le sang circule plus vite pour transporter l'oxygène et les nutriments nécessaires.

#### 2. Augmentation de la ventilation pulmonaire

- L'inspiration et l'expiration s'accélèrent pour capter plus d'oxygène et éliminer plus de dioxyde de carbone.
- Cette régulation est contrôlée par des capteurs situés dans le sang, qui détectent l'augmentation du dioxyde de carbone.

#### 3. Redistribution du flux sanguin

- Les vaisseaux sanguins des muscles se dilatent pour recevoir plus de sang.
- En parallèle, la circulation diminue vers les organes moins essentiels à l'effort (tube digestif, reins).

#### 4. Régulation nerveuse et hormonale

- Le système nerveux autonome contrôle l'accélération du cœur et des poumons.
- L'adrénaline, libérée en réponse à l'effort, stimule l'augmentation du rythme cardiaque.

#### 5. Récupération après l'effort

- Après l'arrêt de l'effort, le rythme cardiaque et respiratoire restent élevés quelques minutes pour permettre l'élimination de l'acide lactique et reconstituer les réserves d'oxygène.
- Chez un individu entraîné, cette récupération est plus rapide.

Ces mécanismes montrent comment le corps s'adapte aux variations d'activité et illustrent les limites physiologiques de l'organisme face à un effort intense ou prolongé.



## Les modifications physiques à l'effort

*Corpus, au cœur des organes*

[www.lumni.fr/video/les-modifications-physiques-a-l-effort](http://www.lumni.fr/video/les-modifications-physiques-a-l-effort)

*Que se passe-t-il lorsque nous produisons un effort physique ? Nous avons tous observé que le rythme de battement du cœur s'accélère et que notre respiration se fait plus intense. Mais quelle est la raison de ces modifications physiologiques ? Elle est à chercher du côté de l'augmentation de notre activité musculaire et des besoins qu'elle génère.*

### **Les besoins des muscles à l'effort**

*Un effort physique s'accompagne de modifications importantes dans l'organisme, tant au niveau de l'activité respiratoire que cardiaque. Lors d'un effort, les muscles en activité ont besoin de dioxygène, dont la consommation augmente. Pour répondre à cette demande, on respire davantage, plus fort et plus souvent. On parle d'augmentation du débit ventilatoire. Le débit ventilatoire se calcule en multipliant le volume d'air courant, circulant dans l'appareil respiratoire lors d'une inspiration ou d'une expiration, par le rythme respiratoire, le nombre de cycles inspiration-expiration par minute. Lors d'un effort, le débit ventilatoire peut passer en moyenne de 5 à 120 litres par minute.*

*L'augmentation du débit ventilatoire résulte de l'accroissement du nombre de respirations, 16 mouvements par minute au repos à une cinquantaine pendant l'effort. Elle résulte aussi du volume d'air courant qui varie d'un demi-litre au repos à trois litres lors d'un effort intense et prolongé.*

### **L'activité cardiaque et respiratoire**

*L'organisme doit apporter dioxygène et nutriments en grande quantité aux muscles. La circulation du sang dans les vaisseaux s'accélère. Débit et fréquence cardiaques augmentent nettement. La fréquence cardiaque ne dépassera toutefois pas une valeur limite, approximativement donnée par la formule : fréquence cardiaque maximum = 220 - l'âge en années.*

*Enfin, l'intensité respiratoire s'accroît tout autant, c'est-à-dire la quantité de dioxygène consommée, pour alimenter les muscles en activité. Cette consommation augmente jusqu'à une valeur qui ne peut être dépassée et que l'on nomme la VO2 max. La VO2 max représente le volume maximal de dioxygène consommé dans un temps donné, cette consommation restant stable au-delà d'un certain niveau d'effort. Toutefois, la valeur de la VO2 max peut être améliorée par l'entraînement régulier et adapté dans les limites des dispositions génétiques de chacun.*

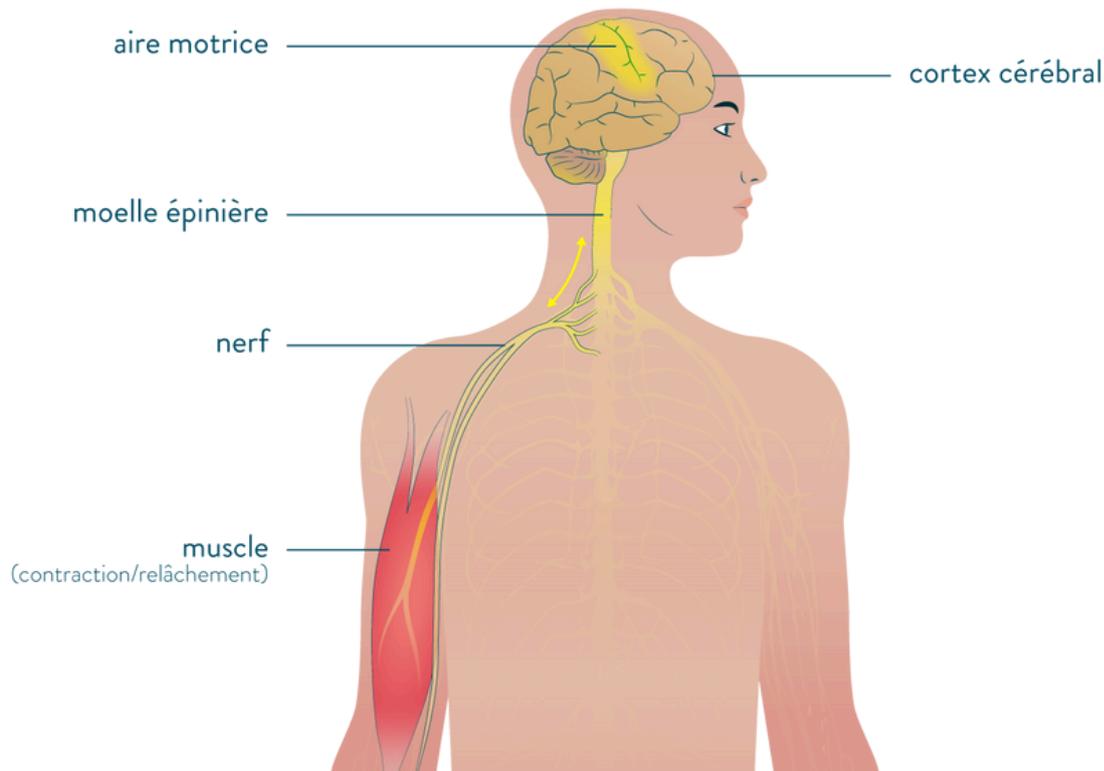


## Exercice : QCM

- Pourquoi le rythme cardiaque augmente-t-il lors d'un effort physique ?**
  - Pour transporter plus d'oxygène et de nutriments aux muscles.
  - Pour ralentir la circulation sanguine.
  - Pour évacuer la chaleur du corps uniquement.
  - Parce que le cerveau envoie un signal aléatoire au cœur.
- Quel phénomène permet aux muscles de recevoir plus de dioxygène pendant l'effort ?**
  - Une diminution du rythme respiratoire.
  - Une fermeture des vaisseaux sanguins.
  - Une augmentation du débit ventilatoire.
  - Une diminution du débit cardiaque.
- Comment calcule-t-on la fréquence cardiaque maximale théorique ?**
  - 220 - l'âge en années.
  - 180 + l'âge en années.
  - 100 - l'âge en années.
  - 300 - l'âge en années.
- Qu'est-ce que la VO2 max ?**
  - Le volume de sang circulant en une minute.
  - Le volume maximal de dioxygène consommé par l'organisme.
  - Le nombre de cycles respiratoires par minute.
  - La quantité de nutriments apportée par le sang aux muscles.
- Que se passe-t-il au niveau de la circulation sanguine lors d'un effort physique ?**
  - Elle s'accélère pour transporter plus d'oxygène et de nutriments aux muscles.
  - Elle ralentit pour éviter l'épuisement du corps.
  - Elle diminue dans les muscles et augmente dans le cerveau.
  - Elle reste stable quelle que soit l'intensité de l'effort.
- Quel facteur peut améliorer la VO2 max ?**
  - Une alimentation riche en sucres.
  - Un entraînement régulier et adapté.
  - Une augmentation du stress quotidien.
  - Une diminution des mouvements musculaires.
- Quelle est la conséquence d'une respiration plus rapide lors de l'effort ?**
  - Une accumulation de dioxyde de carbone dans les muscles.
  - Une meilleure oxygénation du sang et des muscles.
  - Une baisse du rythme cardiaque.
  - Une diminution de la consommation énergétique du corps.

# RÔLE DU SYSTÈME NERVEUX DANS L'EFFORT MUSCULAIRE

## Le trajet du message nerveux moteur



- **Présentation :** Cette leçon met en évidence le rôle du cerveau et des nerfs dans la commande des mouvements et l'adaptation de l'organisme à l'effort.
- **Contenus clés :**
  - Rôle des centres nerveux (cerveau et moelle épinière).
  - Communication entre les muscles et le cerveau via les nerfs.
  - Réactions réflexes et volontaires à l'effort.
- **Activité pratique :**
  - Expérience sur le temps de réaction (exemple : test du bâton tombant).
  - Observation d'un schéma du système nerveux et analyse de la transmission des informations.
- **Questions de compréhension :**
  - Comment notre cerveau sait-il que nous devons accélérer notre respiration ?
  - Quel est le rôle des nerfs dans l'effort physique ?
  - En quoi le système nerveux est-il essentiel pour coordonner nos mouvements pendant un exercice ?

**Le système nerveux permet la commande des mouvements et l'adaptation du corps à l'effort.**

## **1. Le message nerveux et sa transmission**

- Les mouvements sont contrôlés par le cerveau, qui envoie des messages nerveux aux muscles.
- Ces messages circulent dans les nerfs moteurs jusqu'aux muscles, qui réagissent en se contractant.
- La communication entre un nerf et un muscle se fait par une synapse, où un signal chimique active la contraction musculaire.

## **2. L'adaptation du système nerveux à l'effort**

- Lors d'un effort, le cerveau reçoit des informations sur l'état du corps grâce aux récepteurs sensoriels (ex. : douleur, température, oxygénation).
- Il ajuste le rythme cardiaque, la fréquence respiratoire et l'intensité des contractions musculaires pour répondre aux besoins du corps.

## **3. Les limites du système nerveux**

- La fatigue nerveuse : après un effort prolongé, la transmission des messages nerveux devient plus lente, entraînant une baisse de performance.
- Les réflexes et l'automatisation : avec l'entraînement, certains gestes deviennent automatiques et nécessitent moins d'effort nerveux.

**Complément d'information pour l'enseignant :**

### **1. Le message nerveux et la communication avec les muscles**

**Le cerveau contrôle les mouvements en envoyant des messages nerveux aux muscles. Ces messages voyagent à travers les nerfs moteurs, sous forme de signaux électriques, jusqu'aux muscles qui se contractent en réponse.**

- Le message nerveux part du cerveau et descend par la moelle épinière.
- Il est transporté par les neurones moteurs jusqu'aux muscles.
- À la synapse neuromusculaire, le message électrique est converti en signal chimique grâce à l'acétylcholine, un neurotransmetteur déclenchant la contraction musculaire.

**Le système nerveux ne contrôle pas seulement les mouvements volontaires, il adapte aussi automatiquement l'activité des organes vitaux (cœur, respiration).**

### **2. L'adaptation du système nerveux à l'effort**

**Pendant un effort, le cerveau ajuste le fonctionnement du corps pour répondre aux besoins accrus des muscles.**

- Accélération du rythme cardiaque et respiratoire :
  - Le cerveau détecte une augmentation des besoins en oxygène et envoie des signaux pour accélérer le cœur et les poumons.
  - Les récepteurs sensoriels situés dans les artères et les muscles détectent la quantité de dioxygène et de dioxyde de carbone dans le sang et ajustent l'intensité de la réponse.
- Optimisation des mouvements et réflexes :
  - Avec l'entraînement, les gestes deviennent plus précis et plus rapides grâce à un meilleur traitement nerveux.
  - Le cerveau renforce les connexions entre les neurones, facilitant les réflexes et la coordination.

### **3. Fatigue et limites du système nerveux**

- Après un effort intense, les transmissions nerveuses ralentissent, ce qui diminue la force et la précision des mouvements.
- Une mauvaise récupération ou un manque de sommeil peut affecter la réactivité du cerveau et la vitesse de transmission des informations.
- L'entraînement régulier améliore la vitesse de transmission des signaux nerveux et permet une récupération plus efficace après l'effort.



## Comment fonctionnent les muscles ?

C'est toujours pas sorcier, les extraits

[www.lumni.fr/video/comment-fonctionnent-les-muscles-1](http://www.lumni.fr/video/comment-fonctionnent-les-muscles-1)

L'organisme compte 600 muscles qui représentent 40% de la masse corporelle. Quels sont les types de muscles ? Quel est le carburant de nos muscles ?

### Quels sont les types de muscles ?

Le muscle cardiaque est le muscle du cœur, on l'appelle aussi le **myocarde**. Sa contraction est involontaire, il ne s'arrête qu'en cas de décès.

- **Les muscles lisses** : ils sont tout autour de nos organes. Ils travaillent aussi de façon autonome.
- **Les muscles striés squelettiques** : ils sont accrochés à l'os par les tendons. Ils sont composés de fibres musculaires qui se contractent sur l'os et actionnent l'articulation. Par exemple : lorsque le **biceps** se contracte, le triceps s'allonge et inversement. Ce sont des muscles antagonistes.

C'est grâce à tous ces muscles que l'on se tient debout, qu'on marche et que l'on peut faire **plusieurs mouvements**.

### Quel est le carburant de nos muscles ?

Le sucré et les graisses sont le **carburant de nos muscles**. Pour fonctionner, le muscle a besoin de glucose, mais aussi de l'oxygène, pour transformer ce carburant en énergie. Exemple :

- Si on prend, deux bougies et deux cloches, une grande et une petite.
- Si on recouvre les deux cloches. Laquelle s'éteint en premier ?
- C'est sous la petite cloche que la bougie s'éteint en premier.

Pour brûler et **produire de l'énergie** sous forme de chaleur et de lumière, la petite bougie s'éteint après avoir **consommé tout l'oxygène**.

### Où se trouve l'oxygène ?

L'oxygène se trouve partout autour de nous dans l'air que l'on inspire. Un humain a besoin de 700 à 1000 litres d'oxygène par jour. Pendant une activité intense, notre consommation peut être multipliée par sept.

Quand on inspire, voici ce qu'il se passe :

1. L'air passe par la trachée, descend dans les **bronches** et remplit les **poumons**.
2. L'air passe ensuite dans les bronchioles, puis dans les alvéoles et c'est là que le sang se charge en oxygène.
3. Une fois chargés en oxygène, les globules rouges retournent vers le cœur, qui les renvoie vers les muscles.

L'oxygène et le glucose réagissent en fabriquant l'adénosine triphosphate (ATP), la source d'énergie du muscle. Cette réaction chimique va aussi créer le CO<sub>2</sub>, qui est éliminé par le souffle.

Le système nerveux sympathique, c'est quoi ?

Quand on fait un effort physique, les muscles ont besoin de plus d'énergie et notre rythme cardiaque et respiratoire s'accélère, pour apporter plus d'oxygène et plus de sang à notre muscle. Cette accélération est commandée par une partie de notre système nerveux qu'on appelle le **système nerveux sympathique**, qui ordonne à notre cœur d'accélérer pour apporter plus de carburant à nos muscles. Ce système nerveux sympathique fonctionne avec le **système nerveux parasympathique**, qui va avoir l'effet inverse, en permettant au souffle et au cœur de retrouver leur **rythme normal**.



## Exercice : QCM

- 1. Quel est le rôle principal du système nerveux pendant un effort physique ?**
  - Il commande les muscles et ajuste la respiration et le rythme cardiaque.
  - Il stocke l'énergie pour les muscles.
  - Il fabrique du dioxygène pour alimenter le corps.
  - Il contrôle uniquement les réflexes involontaires.
- 2. Quelle partie du système nerveux est responsable de l'augmentation du rythme cardiaque pendant l'effort ?**
  - Le système nerveux central.
  - Le système nerveux sympathique.
  - Le système nerveux sensoriel.
  - Le système nerveux parasympathique.
- 3. Quel est l'effet du système nerveux parasympathique après l'effort ?**
  - Il ralentit le rythme cardiaque et respiratoire.
  - Il envoie plus de glucose aux muscles.
  - Il provoque une contraction musculaire intense.
  - Il empêche la circulation sanguine de ralentir.
- 4. Comment le message nerveux est-il transmis aux muscles ?**
  - Par un influx sanguin.
  - Par un signal électrique qui voyage le long des nerfs.
  - Grâce aux hormones musculaires.
  - Par la moelle osseuse.
- 5. Où se trouve l'oxygène nécessaire aux muscles ?**
  - Dans les muscles eux-mêmes.
  - Dans le glucose uniquement.
  - Dans l'air que nous respirons.
  - Dans les os et les tendons.
- 6. Quel est le carburant principal des muscles pour produire de l'énergie ?**
  - Le glucose et les graisses.
  - Les protéines et le calcium.
  - L'eau et le dioxyde de carbone.
  - Les vitamines et les minéraux.
- 7. Que deviennent les déchets produits par les muscles après un effort ?**
  - Ils sont éliminés sous forme de dioxyde de carbone par la respiration.
  - Ils restent stockés dans les muscles pour un prochain effort.
  - Ils sont transformés en oxygène.
  - Ils sont éliminés uniquement par la transpiration.
- 8. Pourquoi l'entraînement améliore-t-il la coordination musculaire ?**
  - Il augmente la quantité de dioxygène dans le sang.
  - Il renforce les connexions entre les neurones et optimise la transmission nerveuse.
  - Il réduit la quantité de neurotransmetteurs.
  - Il ralentit la transmission des messages nerveux.

# HYGIÈNE DE VIE ET CAPACITÉS PHYSIQUES



LE SOMMEIL



L'ALIMENTATION ÉQUILIBRÉE



LA BONNE HUMEUR



L'ENTOURAGE



LE REPOS



L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

- **Présentation :** Cette leçon met en lien l'hygiène de vie (sommeil, alimentation, entraînement) avec les performances physiques et la prévention des risques liés à l'effort.
- **Contenus clés :**
  - Importance de l'alimentation et de l'hydratation pour soutenir l'effort.
  - Rôle du sommeil et de la récupération musculaire.
  - Dangers du dopage et des excès d'entraînement (surentraînement, blessures).
- **Activité pratique :**
  - Analyse d'une journée type d'un athlète et comparaison avec les besoins d'un adolescent.
  - Discussion sur les effets de l'alimentation et du sommeil sur la récupération.
- **Questions de compréhension :**
  - Pourquoi faut-il bien manger et s'hydrater avant et après une activité physique ?
  - Quels sont les risques du dopage et du surentraînement ?
  - Comment un entraînement progressif peut-il améliorer les performances sans danger pour la santé ?

Une bonne hygiène de vie est essentielle pour maintenir des capacités physiques optimales et éviter les blessures ou la fatigue excessive.

### 1. L'alimentation et l'hydratation

- Les muscles ont besoin d'énergie pour fonctionner. Cette énergie provient principalement du glucose et des graisses apportés par l'alimentation.
- Boire suffisamment d'eau permet d'éviter la déshydratation, qui peut provoquer une diminution des performances et des crampes.

### 2. Le sommeil et la récupération

- Pendant le sommeil, l'organisme répare les muscles et élimine les toxines accumulées pendant l'effort.
- Un manque de sommeil réduit la concentration, augmente la fatigue et ralentit la récupération.

### 3. L'entraînement et ses limites

- Un entraînement régulier permet d'améliorer l'endurance, la force et la coordination.
- Un excès d'entraînement peut être dangereux et provoquer des blessures ou de l'épuisement.
- Le dopage est interdit car il modifie artificiellement les performances et nuit à la santé.

**Complément d'information pour l'enseignant : Hygiène de vie et capacités physiques**

#### 1. L'importance de l'alimentation et de l'hydratation

Le corps a besoin d'énergie pour fonctionner et récupérer après un effort.

- Les glucides fournissent une énergie rapide pour l'effort.
- Les lipides sont utilisés pour les efforts de longue durée.
- Les protéines permettent la réparation des muscles après l'effort.
- L'eau est essentielle pour maintenir la température corporelle et éviter la déshydratation.

Une mauvaise alimentation ou un manque d'hydratation réduit les performances et augmente le risque de fatigue et de crampes.

#### 2. Le rôle du sommeil et de la récupération

Le sommeil est essentiel pour la réparation musculaire et la récupération nerveuse. Pendant le repos :

- Les fibres musculaires se régénèrent après l'effort.
- Le corps élimine les toxines produites par l'activité physique.
- Les hormones de croissance favorisent la récupération et le développement musculaire.

Un manque de sommeil entraîne une baisse de concentration, une diminution des performances et une récupération plus lente.

#### 3. L'entraînement et ses limites

Un entraînement progressif améliore l'endurance et la force musculaire, mais l'excès peut être dangereux.

- Un entraînement adapté permet d'augmenter la performance sans risque de blessure.
- Le surentraînement provoque une fatigue excessive, des douleurs musculaires et un affaiblissement du système immunitaire.
- L'alternance effort/repos est essentielle pour éviter l'épuisement et favoriser la progression.

#### 4. Le dopage et ses dangers

Le dopage consiste à utiliser des substances pour améliorer artificiellement les performances.

- Anabolisants : augmentent la masse musculaire mais provoquent des troubles hormonaux.
- Stimulants : améliorent l'endurance mais épuisent le cœur et le système nerveux.
- EPO : favorise le transport d'oxygène mais augmente le risque de maladies cardiovasculaires.

Le dopage peut entraîner des dépendances, des problèmes de santé graves et est interdit dans le sport.



## Les bienfaits du sport

*Le sport et l'alimentation, on en parle ?*

[www.lumni.fr/video/les-bienfaits-du-sport-1](http://www.lumni.fr/video/les-bienfaits-du-sport-1)

*Comment rester en forme toute la journée ? Quels sont les effets du sport sur la santé ? Certains font du sport 2 h 30 à 6 h par jour, et jusqu'à 5 jours par semaine, comment le vivent-ils ? Les enfants et les experts répondent sans détour sur les bienfaits du sport dans ce nouvel épisode le sport et l'alimentation, on en parle ? Jimmy le docteur, avec Sam et Bouba, animateurs de l'émission, Okoo-koo t'expliquent tout.*

*Quels sont les bienfaits du sport ?*

- *Des actions sur le corps humain : le développement des muscles, l'amélioration des capacités cardiaques, on dort mieux, on brûle des calories.*
- *L'activité sportive aide aussi à produire **des soldats de l'immunité**, les globules blancs. On est donc moins malade. Oubliés les rhumes, les rhinopharyngites, les bronchites, les angines... Et ce sans médicament. On reste en forme, c'est un autre bienfait du sport !*

*Le sport provoque-t-il des émotions ?*

- *Avant, pendant ou après le sport, la palette des émotions est assez large et dépend de chacun. On peut être : heureux, joyeux, en plein bonheur, déçu, ou encore avoir peur. C'est un moment où on se vide la tête, qui peut se pratiquer avec enthousiasme ou rigueur, on peut se découvrir une passion ou encore se redécouvrir tout court.*
- *Dans le cerveau, l'activité permet la production d'une hormone responsable du bien-être : l'**endorphine**. Elle aide à mieux dormir, à être moins stressé.*

## C'est quoi les bienfaits du sport ?

*1 jour, 1 question*

<http://www.lumni.fr/video/c-est-quoi-les-bienfaits-du-sport>



*On entend souvent dire que le sport, c'est bon pour la santé ! Une pratique régulière réduit en effet les risques de cancer, de diabète, d'obésité ou de maladie du cœur. À ton âge, les médecins conseillent une heure d'activité physique chaque jour.*

***Mais pourquoi le sport maintient-il en bonne santé ?***

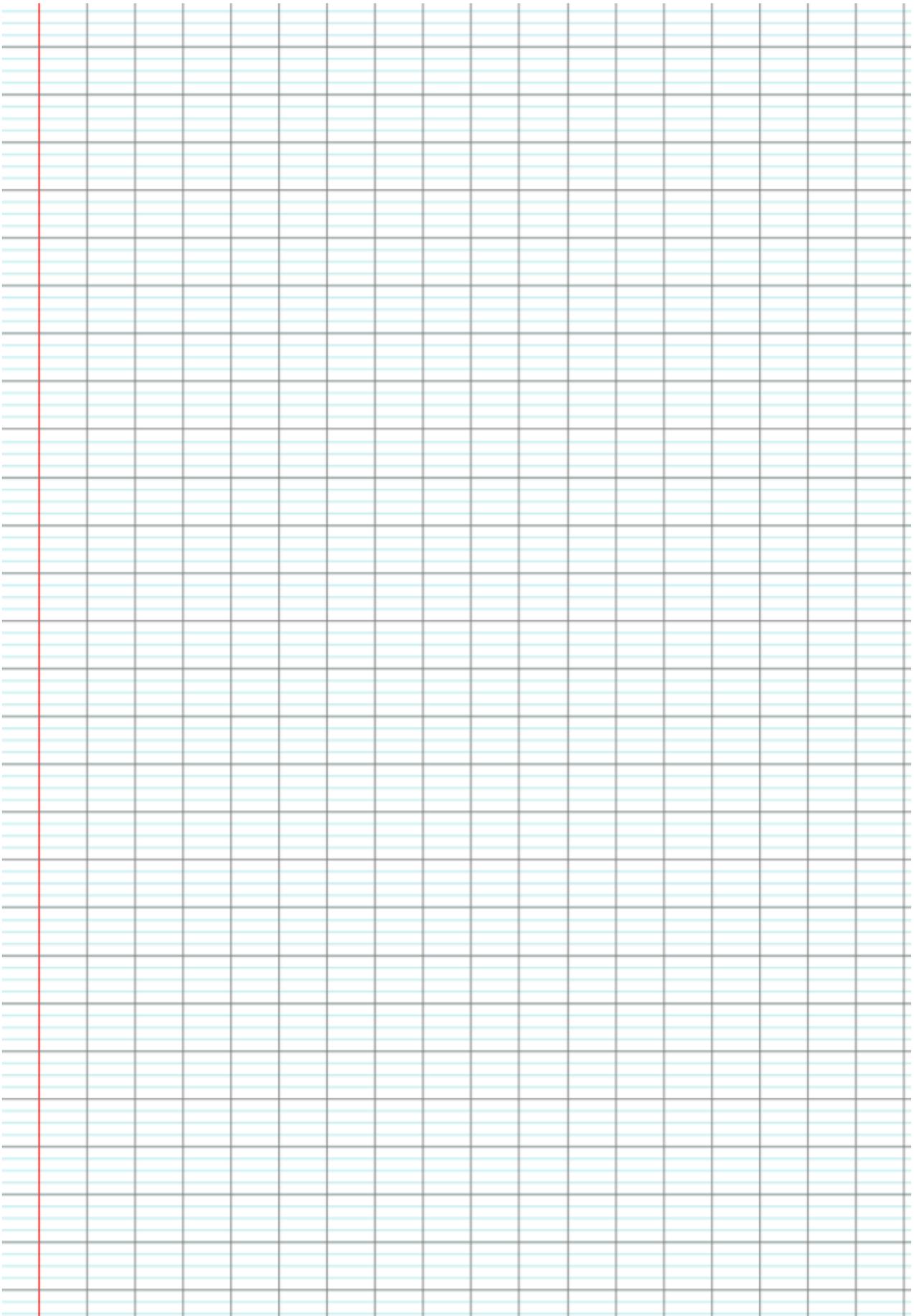
*Marcher, courir, sauter, nager, jouer... le sport fait fonctionner l'ensemble de ton corps, tes organes et ton cerveau. Tes muscles se développent et tes os se fortifient, ce qui permet à ton squelette de grandir. Le muscle de ton cœur s'active, faisant circuler le sang dans les vaisseaux pour apporter l'oxygène et la nourriture dans tout ton organisme. Avec un cerveau parfaitement oxygéné et nourri, ta concentration est meilleure et tu apprends plus facilement.*

*Faire du sport te défoule, te change les idées et t'aide à gérer tes émotions. Car, quand tu bouges, ton cerveau fabrique des substances chimiques, les endorphines, qui chassent l'inquiétude, la douleur, et procurent une sensation de bien-être. La qualité de ton sommeil est meilleure. Reposé, tu es en pleine forme ! En plus des bénéfices sur ta santé physique et mentale, le sport t'enrichit de qualités d'esprit d'équipe, de confiance en soi et de respect des autres. Les bienfaits du sport, ce sont aussi les rencontres, passer du temps ensemble et se faire des amis.*



## Exercice : QCM

1. **Quel est le principal rôle de l'alimentation dans l'activité physique ?**
  - Fournir de l'énergie aux muscles.
  - Réduire la température corporelle.
  - Améliorer la flexibilité des articulations.
  - Remplacer l'oxygène dans le sang.
2. **Pourquoi l'hydratation est-elle essentielle pendant l'effort ?**
  - Elle empêche la transpiration.
  - Elle augmente la force musculaire instantanément.
  - Elle remplace les glucides dans l'organisme.
  - Elle permet d'éviter la déshydratation et d'éliminer les toxines.
3. **Quel est l'effet du sport sur le système immunitaire ?**
  - Il stimule la production de globules blancs, qui défendent l'organisme.
  - Il réduit la production de cellules immunitaires.
  - Il affaiblit le corps et le rend plus vulnérable aux maladies.
  - Il n'a aucun impact sur le système immunitaire.
4. **Quelle hormone est libérée lors de l'activité physique et favorise le bien-être ?**
  - L'adrénaline.
  - L'endorphine.
  - La dopamine.
  - La testostérone.
5. **Quels sont les effets d'un sommeil réparateur après l'effort ?**
  - Perte de masse musculaire.
  - Augmentation du rythme cardiaque pendant la nuit.
  - Récupération musculaire et élimination des toxines.
  - Diminution des capacités physiques à long terme.
6. **Quels risques peut entraîner un surentraînement ?**
  - Fatigue excessive, blessures et baisse des performances.
  - Une amélioration rapide et sans limite des capacités physiques.
  - Un renforcement immédiat des muscles.
  - Une récupération plus rapide.
7. **Quels sont les bienfaits du sport sur la concentration et l'apprentissage ?**
  - Il ralentit le cerveau pour éviter le stress.
  - Il oxygène mieux le cerveau, ce qui améliore la concentration.
  - Il réduit les capacités d'attention et de mémorisation.
  - Il ne joue aucun rôle sur la concentration.
8. **Quel est le rôle du cœur pendant l'activité physique ?**
  - Il se contracte moins pour économiser l'énergie.
  - Il pompe plus de sang pour apporter de l'oxygène aux muscles.
  - Il ralentit pour limiter la fatigue musculaire.
  - Il envoie du dioxyde de carbone aux muscles pour les nourrir.



### **Le programme : Système nerveux, système cardio-respiratoire et effort musculaire**

#### **COMPÉTENCES :**

- Expliquer comment le système nerveux et le système cardiovasculaire interviennent lors d'un effort musculaire, en identifiant les capacités et les limites de l'organisme.
- Mettre en évidence le rôle du cerveau dans la réception et l'intégration d'informations multiples.
- Relier quelques comportements à leurs effets sur le fonctionnement du système nerveux.

#### **CONNAISSANCES :**

- Rythmes cardiaque et respiratoire, et effort physique.
- Message nerveux, centres nerveux, nerfs, cellules nerveuses.
- Activité cérébrale ; hygiène de vie : conditions d'un bon fonctionnement du système nerveux, perturbations par certaines situations ou consommations (seuils, excès, dopage, limites et effets de l'entraînement).

#### **Notions des cycles précédents**

Au cours du cycle 3, les élèves ont complété leurs connaissances sur le vivant. Ils ont observé la cellule, unité structurale du vivant. Ils ont appréhendé les fonctions de nutrition. De façon plus générale, les élèves ont une connaissance du fonctionnement de leur corps, en particulier à l'effort, dans le cadre d'activités physiques et sportives

#### **Au cours du cycle, l'élève apprend à :**

- relier les modifications du fonctionnement des systèmes cardiovasculaire (rythme cardiaque ; circulation vasculaire) et respiratoire, les besoins en dioxygène et en nutriments des cellules musculaires et la réalisation d'un effort physique ;
- expliquer les limites physiologiques à l'effort par certaines caractéristiques de l'organisme (muscle<sup>1</sup>, systèmes cardiovasculaire et respiratoire) ;
- mettre en relation un entraînement sportif responsable, une bonne hygiène de vie (alimentation, sommeil,...) et le fonctionnement et les capacités du système cardiorespiratoire ;
- argumenter l'intérêt d'adapter l'intensité de l'effort aux capacités de l'organisme par opposition au danger du surentraînement et du dopage ;
- identifier la nature et le trajet du message nerveux (centres nerveux, nerfs, récepteurs et effecteurs) ;
- expliquer la communication nerveuse entre les cellules nerveuses, et entre les cellules nerveuses et musculaires ;
- identifier le rôle du cerveau dans l'intégration d'informations diverses provenant de plusieurs sources (internes et externes)<sup>2</sup> et dans l'élaboration de messages en lien avec la tâche à effectuer ;
- mettre en relation l'hygiène de vie et les conditions d'un bon fonctionnement du système nerveux et argumenter l'intérêt des politiques publiques en matière de santé pour comprendre les enjeux liés aux comportements individuels et collectifs (lois anti-drogues, anti-alcool, anti-tabac, anti-bruit...) ;
- relier les conduites addictives (addictions au sport, aux jeux, aux substances psychoactives...) à leurs effets sur l'organisme (lien avec l'EMC).

#### **Précisions et limites**

Toute étude intracellulaire de la fibre musculaire ou de sa contraction est exclue.

Les descriptions anatomiques du cœur et des poumons seront limitées au vocabulaire permettant de comprendre leur fonctionnement. On distinguera pour les vaisseaux sanguins : artères, veines et capillaires, sans autre précision de vocabulaire.

Au sein des muscles, la modification de la circulation lors d'un effort physique se limitera à constater la variation du recrutement des capillaires.

On précisera uniquement la nature électrique du message nerveux sans en expliquer les origines. Concernant la nature chimique du message nerveux, on se limitera à l'importance de la fixation du neuromédiateur sur son récepteur au niveau de la synapse.

On citera cerveau et moelle épinière comme centres nerveux. Aucun vocabulaire anatomique du cerveau n'est attendu mais on veillera à montrer la complexité de son organisation (connexion entre différents territoires). Le rôle intégratif du cerveau est à étudier au-delà de la régulation cardiorespiratoire.

Concernant l'origine des informations intégrées par le cerveau pour se construire une vision du monde, on entend :

- d'une part, la combinaison des informations provenant des différents organes sensoriels : ceux correspondants aux cinq sens mais aussi ceux provenant d'autres organes sensoriels tels le système vestibulaire dans l'oreille interne, des capteurs d'étirement dans les muscles et organes associés au mouvement, etc. ;
- d'autre part, l'ensemble des informations provenant du cerveau lui-même, échangées en permanence entre les différentes régions cérébrales, notamment avec le cortex.

Aucune exhaustivité de ces sources, ni de vocabulaire associé, n'est cependant attendu.



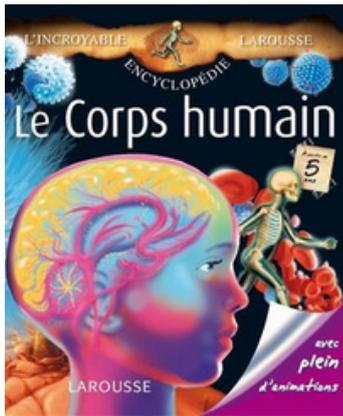
**L'activité physique entraîne des modifications physiologiques essentielles au bon fonctionnement du corps. Lors d'un effort, le rythme cardiaque et respiratoire augmentent pour fournir plus d'oxygène et d'énergie aux muscles. Le système nerveux joue un rôle clé en ajustant ces réponses et en assurant la coordination des mouvements.**

**Une bonne hygiène de vie est essentielle pour optimiser les performances et préserver la santé. Une alimentation équilibrée, un sommeil réparateur et un entraînement adapté permettent d'améliorer l'endurance et la récupération. À l'inverse, le surentraînement ou le dopage peuvent entraîner des effets négatifs sur l'organisme.**

**Le sport apporte également des bénéfices psychologiques et sociaux : il favorise le bien-être, réduit le stress, améliore la concentration et développe des valeurs comme l'esprit d'équipe et la confiance en soi.**

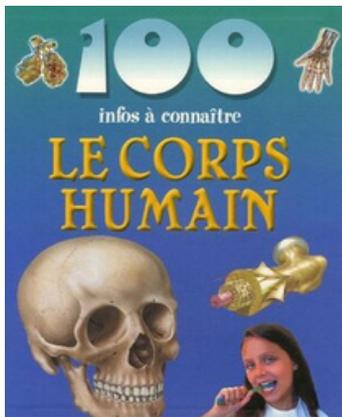
**L'activité physique régulière est donc un facteur clé pour rester en bonne santé, à condition de respecter les capacités et les limites de son organisme.**





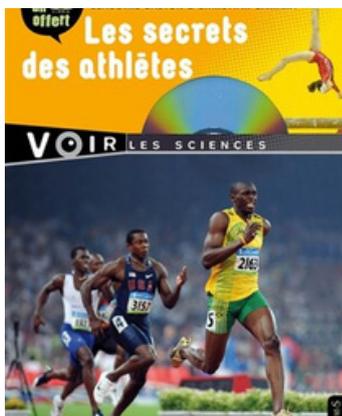
## LE CORPS HUMAIN

A la découverte du corps humain : de quoi sont faits la peau, les os ? Comment fonctionnent les muscles ? Comment le sang irrigue-t-il le corps ? Comment est constitué le cerveau ? Comment respirons-nous ? Comment est faite une dent ?...



## 100 INFOS À CONNAÎTRE : LE CORPS HUMAIN

Le corps humain : croissance, peau, squelette, articulations, muscles, respiration, dents, digestion, sang, coeur, vue, ouïe, odorat, goût, nerfs, hormones, cerveau, santé...



## LES SECRETS DES ATHLÈTES

Les secrets des athlètes: champions, risques, santé, records, sports de ballon, sports de combat...

5<sup>e</sup> - Chapitre 10

# RYTHMES CARDIAQUE ET RESPIRATOIRE, ET EFFORT PHYSIQUE

Mon résultat à l'évaluation :

LE PROCHAIN CHAPITRE

4<sup>e</sup> - Chapitre 11

## ALIMENTATION ET DIGESTION

- Que deviennent les aliments après leur ingestion ?
- Pourquoi faut-il manger varié et équilibré ?
- Comment notre corps utilise-t-il les aliments pour produire de l'énergie et assurer son bon fonctionnement ?