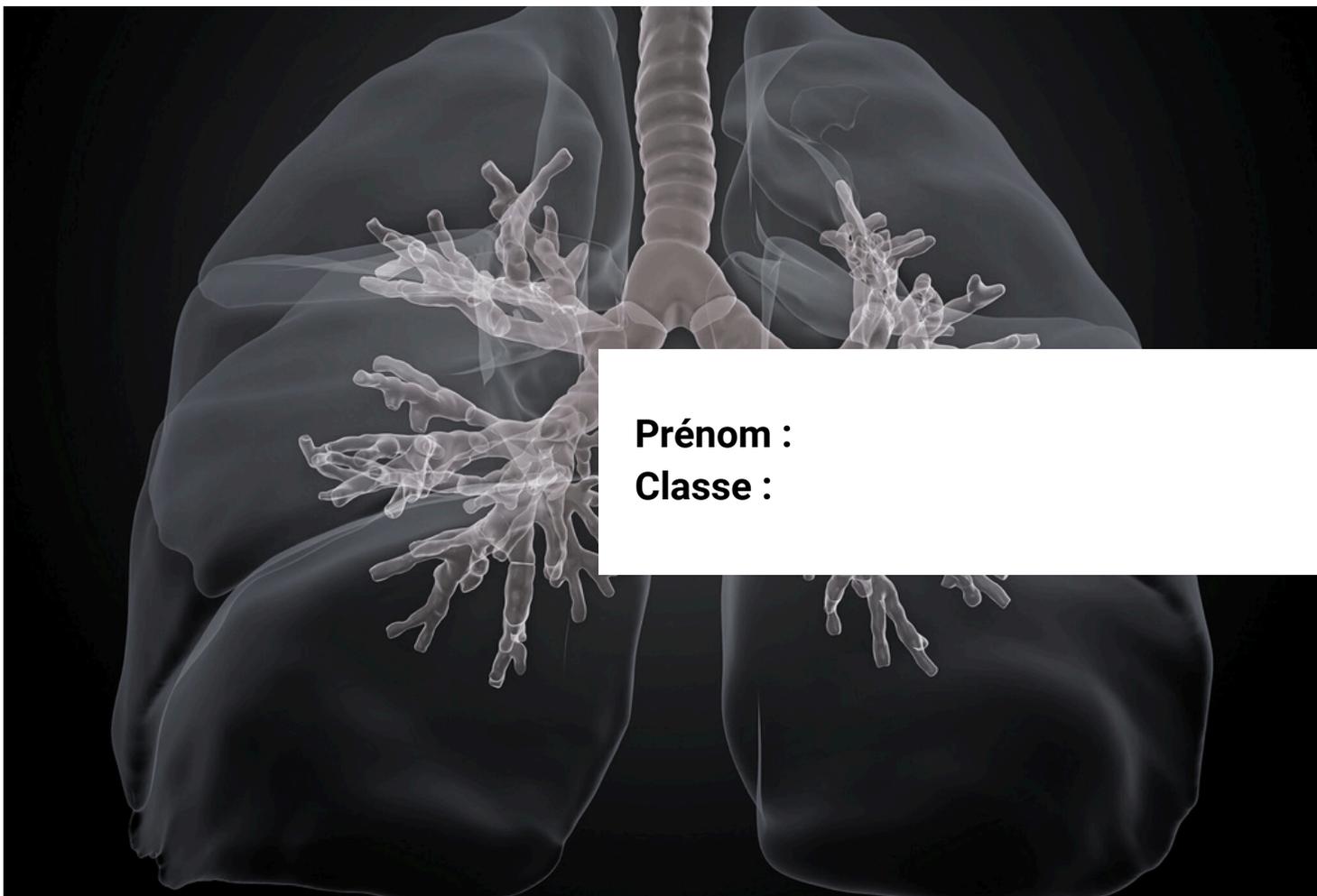




5^e - Chapitre 10

RYTHMES CARDIAQUE ET RESPIRATOIRE, ET EFFORT PHYSIQUE



Prénom :

Classe :

Thème 3 - Le corps humain et la santé



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 ?

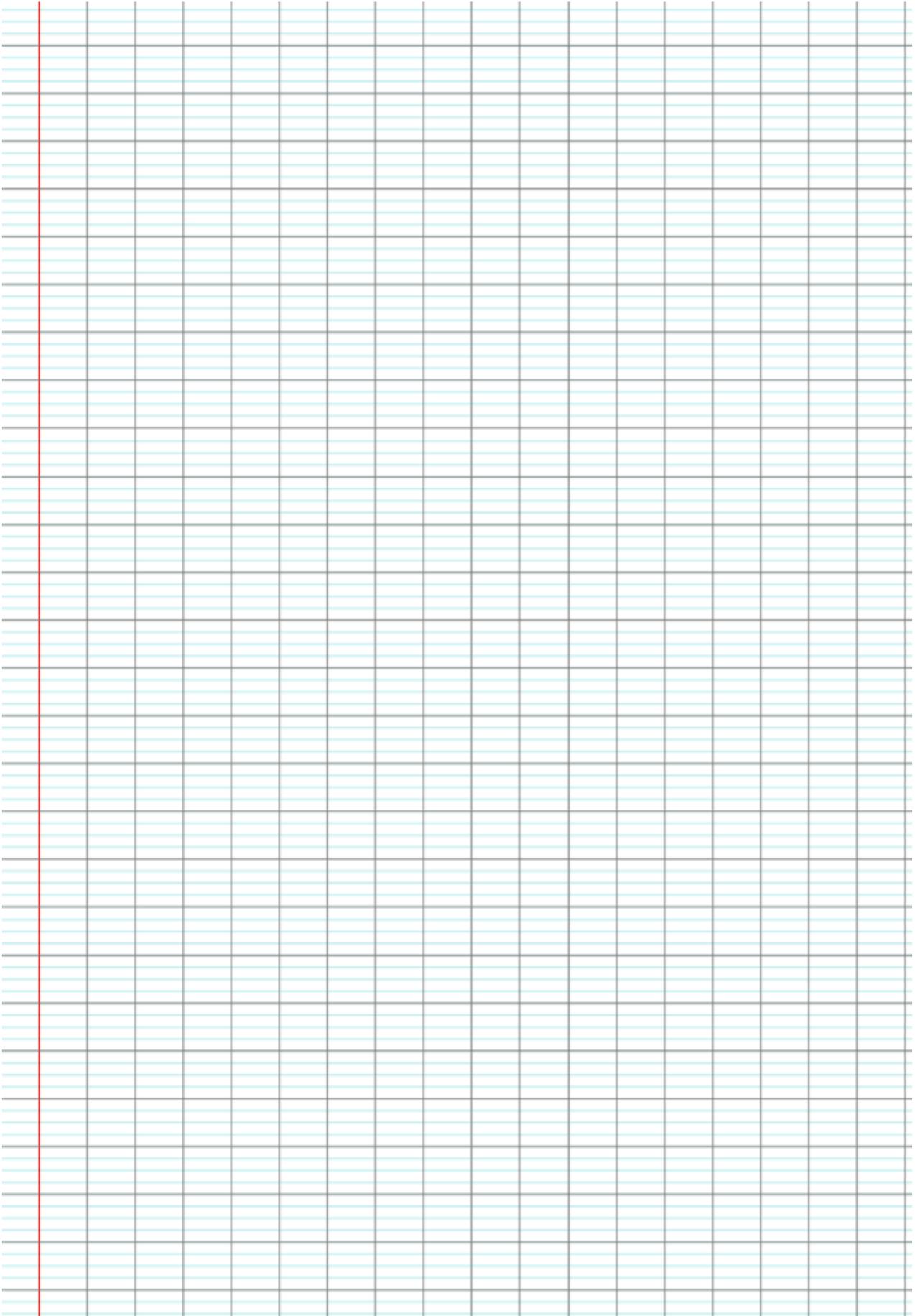
Pourquoi faut-il bien s'hydrater et s'alimenter lorsqu'on fait du sport ?

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



ADAPTATIONS DU RYTHME CARDIAQUE ET RESPIRATOIRE À L'EFFORT







Les modifications physiques à l'effort

Corpus, au cœur des organes

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.

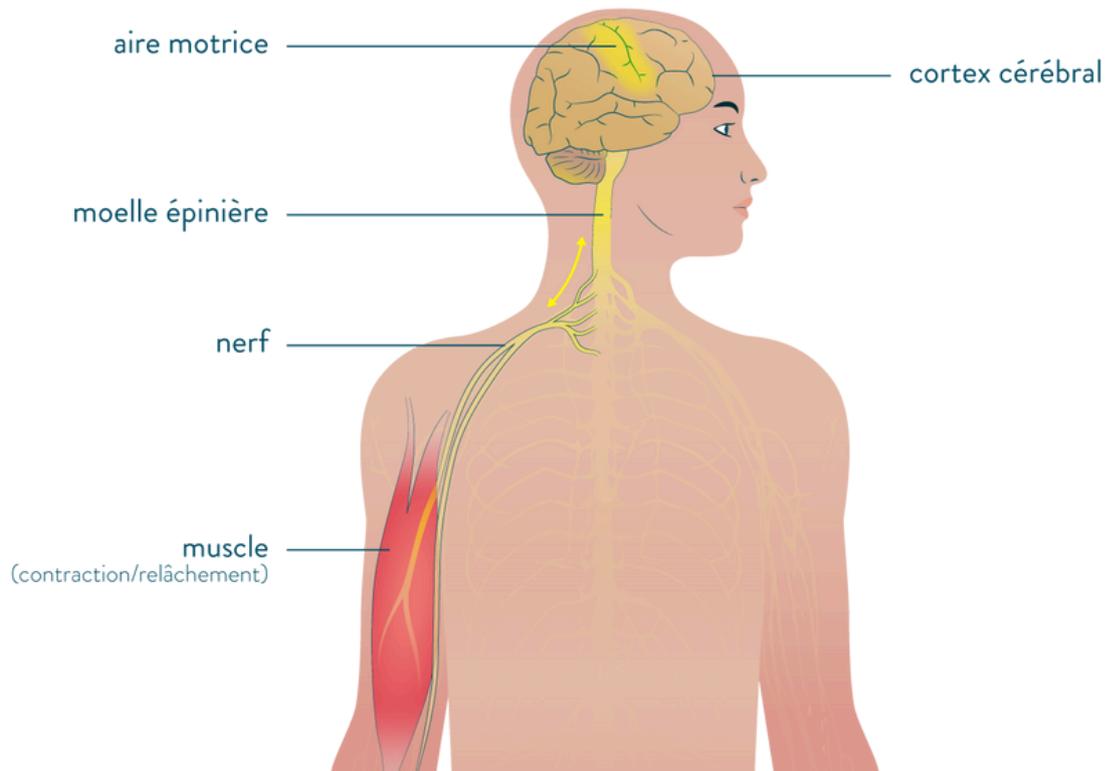


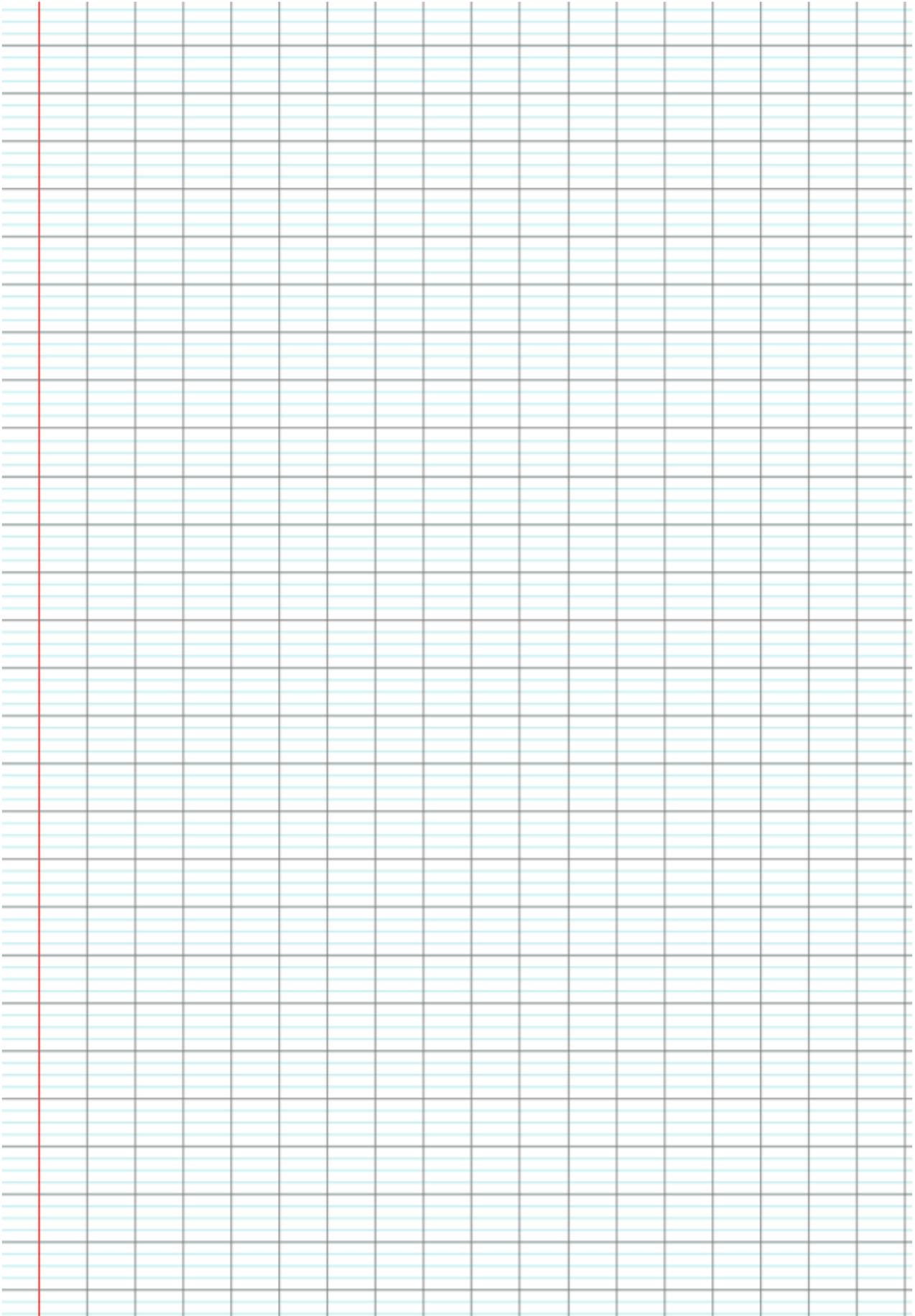
Exercice : QCM

1. **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.
2. **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.
3. **Comment calcule-t-on la fréquence cardiaque maximale théorique ?**
 - $220 - \text{l'âge en années}$.
 - $180 + \text{l'âge en années}$.
 - $100 - \text{l'âge en années}$.
 - $300 - \text{l'âge en années}$.
4. **Qu'est-ce que la $VO_2 \text{ max}$?**
 - 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.
5. **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.
6. **Quel facteur peut améliorer la $VO_2 \text{ max}$?**
 - Une alimentation riche en sucres.
 - Un entraînement régulier et adapté.
 - Une augmentation du stress quotidien.
 - Une diminution des mouvements musculaires.
7. **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







Comment fonctionnent les muscles ?

C'est toujours pas sorcier, les extraits

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 CO₂, 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 ÉQUILBRÉE



LA BONNE HUMEUR



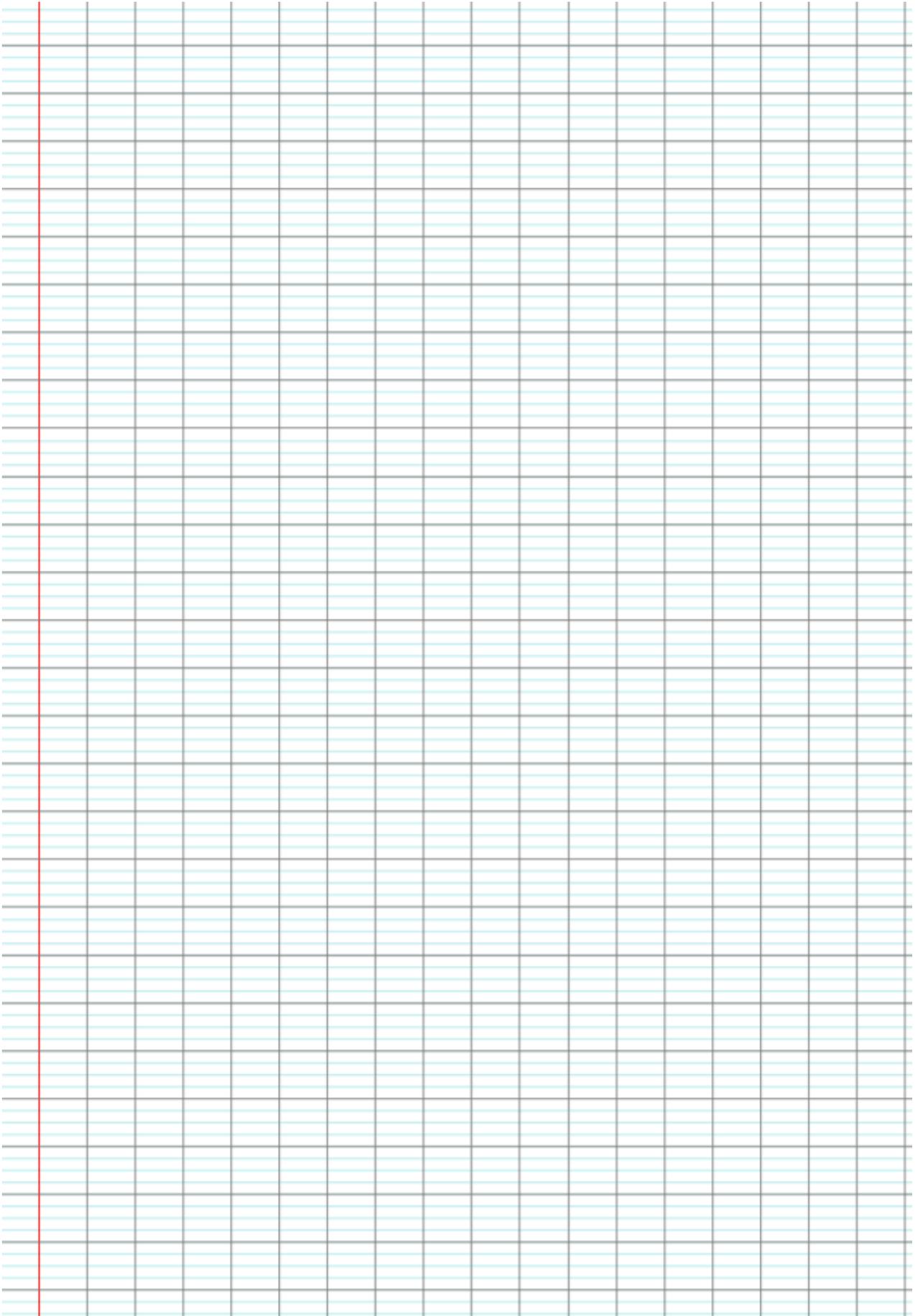
L'ENTOURAGE



LE REPOS



L'ACTIVITÉ PHYSIQUE





Les bienfaits du sport

Le sport et l'alimentation, on en parle ?

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 ?

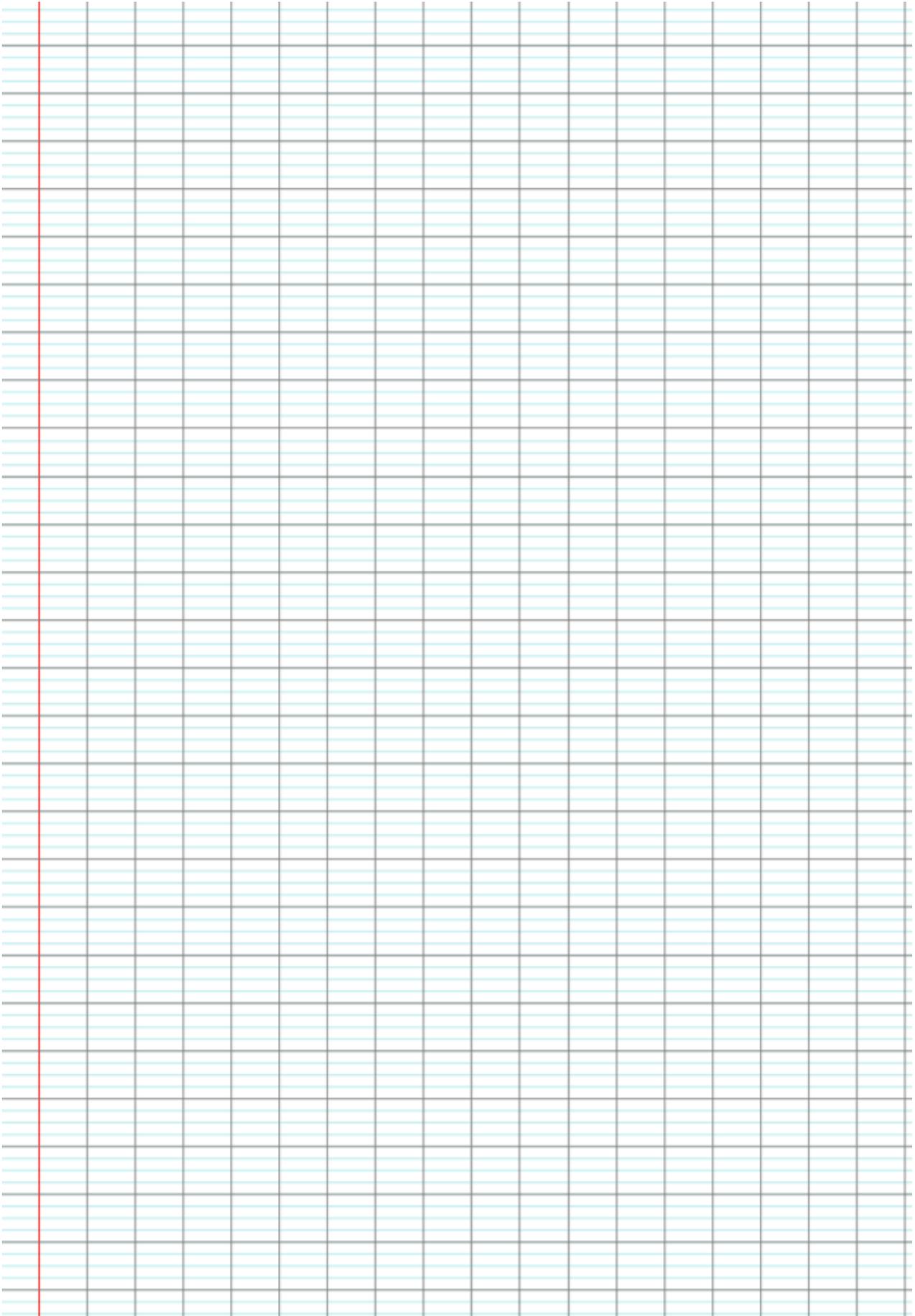
Marcher, courir, sauter, nager, jouer... le sport fait fonctionner l'ensemble de ton corps, tes organes et ton cerveau. Tes muscles se développent et tes os se fortifient, ce qui permet à ton squelette de grandir. Le muscle de ton cœur s'active, faisant circuler le sang dans les vaisseaux pour apporter 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.



01

J'ai appris que ...

02

J'ai appris que ...

03

J'ai appris que ...



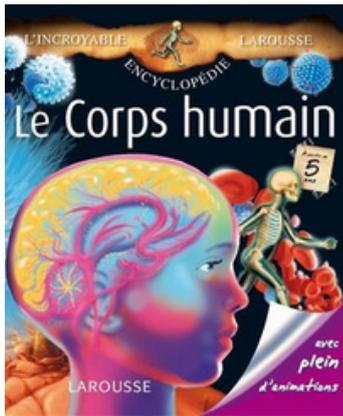
L'activité physique entraîne des modifications physiologiques essentielles au bon fonctionnement du corps. Lors d'un effort, le rythme cardiaque et respiratoire augmentent pour fournir plus d'oxygène et d'énergie aux muscles. Le système nerveux joue un rôle clé en ajustant ces réponses et en assurant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

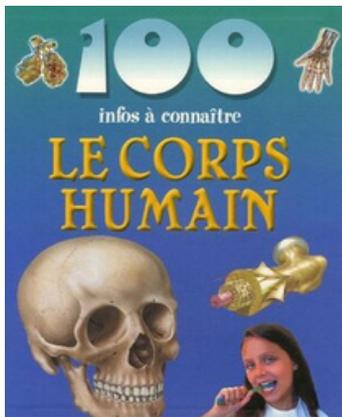
L'activité physique régulière est donc un facteur clé pour rester en bonne santé, à condition de respecter les capacités et les limites de son organisme.





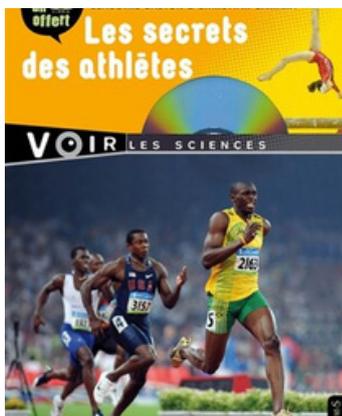
LE CORPS HUMAIN

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^e - Chapitre 10

RYTHMES CARDIAQUE ET RESPIRATOIRE, ET EFFORT PHYSIQUE

Mon résultat à l'évaluation :

LE PROCHAIN CHAPITRE

4^e - 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 ?