SVT - 2nde3 **Contrôle n°6B**	Thème 3 Corps Humain et Santé Chapitre 1-L'Effort, une contrainte pour le corps	**Corrigé**

L'utilisation des calculatrices est **autorisée**
Il sera tenu compte du **soin** et de la **présentation** de la copie - le **sujet** est à rendre avec la copie

Restitution/Exploitation des connaissances : QCM (5 minutes - 3 points)

Le métabolisme basal :

- ☐ est la dépense énergétique d'une personne qui a un mode de vie sans activité sportive
  non car il ne suffit pas de ne pas avoir d'activité sportive, il faut être au repos.
- ☐ varie en fonction de l'intensité de l'effort
- ☒ correspond aux fonctions vitales de notre corps
- ☐ désigne un nutriment qui est utilisé par notre corps comme source d'énergie chimique
  c'est la définition d'un nutriment énergétique

Concernant la respiration cellulaire :

- ☒ elle détruit des nutriments énergétiques
  ils sont dégradés (détruits) et l'énergie chimique qu'ils contiennent est libérée
- ☐ sa fréquence et son amplitude augmentent lors d'un effort
  il ne s'agit pas d'un phénomène cyclique comme la ventilation
- ☐ elle consomme des quantités importantes de CO_2
  elle en produit au contraire
- ☐ 30% de l'énergie qu'elle produit est sous forme de chaleur
  le chiffre est 70%

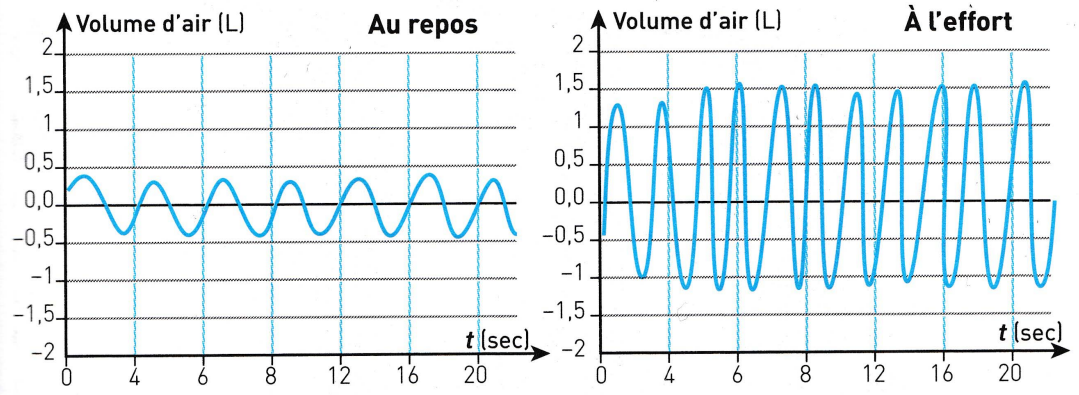
Les graphes ci-dessous ont été obtenus sur le même sujet par spirométrie. Pour chaque situation (repos et effort) précisez, en détaillant les calculs et en donnant les unités appropriées :

- la fréquence ventilatoire
- le volume ventilatoire
- le débit ventilatoire

Au repos
Fréquence ventilatoire : 6 cycles en 20 secondes, cela fait 6x3 = 18 cpm environ
Volume ventilatoire Vmax - Vmin sur un cycle « moyen » = 0,35 - (-0,4) = 0,7 L
Débit ventilatoire Dv = Fv x Vv avec Fv = 18 cpm et Vv = 0,75, cela fait près de 14 L/min

Pendant l'effort,
Fréquence ventilatoire : 10 cycles en 20 secondes, cela fait 10x3 = 30 cpm environ
Volume ventilatoire : Vmax - Vmin = +1,5 - (-1) = 2,5 L
Débit ventilatoire Dv = Fv x Vv avec Fv = 30 cpm et Vv = 2,5L, cela fait 75 L/min

Variation des paramètres ventilatoires entre le repos et l'effort



Exercice : consommation du glycogène, VO_2 max et régime alimentaire des cyclistes
(30 minutes - 10 points)

1. Le VO_2max est la consommation maximale de dioxygène dont une personne est capable en L/min.

2. Plus l'effort est intense plus la durée de l'effort est courte : 1h30 à 75% du VO_2max, 1h40 à 60% du VO_2max et 2h à 30% du VO_2max. Lorsque l'effort est intense, les organes sollicités par l'effort (cœur, muscles respiratoires et les autres muscles) se fatiguent plus vite et leur réserves de nutriments énergétiques s'épuisent plus rapidement.

3. Plus l'effort est intense, plus la diminution de la quantité de glycogène du quadriceps est forte : 80% en 1h30 à 75% du VO_2max, 40% en 1h40 à 60% du VO_2max et 25% en 2h à 30% du VO_2max. Plus l'effort est intense, plus les réactions qui consomment les nutriments énergétiques et libère l'énergie nécessaire sont intenses (respiration cellulaire) et plus les stocks de ces nutriments diminuent rapidement. (/3)

4. Dans la préparation d'un effort intense et prolongé il est utile d'avoir un régime riche en glucides (notamment sucres lents, pâtes, riz, semoule). Cela permet de favoriser le stockage du glucose sous forme de glycogène dans les jours qui précèdent la compétition. Ainsi ces stocks seront plus importants et permettront de faire face à une dépense énergétique inhabituelle. Cela contribue à retarder le moment où survient l'épuisement. (/3).

Exercice : Mécanismes de l'évolution
(20 minutes - 5 points)

Rappel de la question
On souhaite expliquer la fréquence élevée des allèles responsables des rayures de la Thuridille et préciser le mécanisme de l'évolution mis en évidence par cet exemple.

Exploitation du document (je vois que/j'en déduis que)
On voit que les thuridilles du lot B se font moins manger par les prédateurs que les thuridilles du lots A. Cette différence est due au fait que les prédateurs du lot B ont d'abord été mis en présence de doridiens toxiques avant d'être mis en présence des thuridilles. Donc, les thuridilles du lot B sont protégées des prédateurs par leur ressemblance avec les doridiens toxiques qui dissuade les prédateurs.

Mise en relation de l'ensemble des information et des connaisances et conclusion
Ainsi, la fréquence élevée des allèles qui donnent aux thuridilles leur ressemblance avec des doridiens est due à un phénomène de sélection naturelle : les thuridilles qui possèdent ces allèles sont protégés des prédateurs, ont plus de chances de transmettre leurs allèles à leurs descendants et la fréquence des allèles favorables augmente.