Corrigé et barème – nutrition des organes, digestion et excrétion — niveau ★

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 5e

Exercice 1 – Qui suis-je ? *(4 pts)*

a) Le **pancréas**, une glande annexe de l'**appareil digestif** : il est hors du tube digestif, les aliments ne le traversent pas ; seul son suc entre dans l'intestin grêle. (1 pt : 0,5 pour le nom, 0,5 pour l'appareil) (1)

b) Une **alvéole pulmonaire**, dans l'**appareil respiratoire** ; le dioxygène y passe de l'air au sang par diffusion. (1 pt : 0,5 pour le nom, 0,5 pour l'appareil) (1)

c) Une **artère**, dans l'**appareil circulatoire** : une artère se définit par son sens (elle part du cœur), pas par la richesse de son sang en dioxygène. (1 pt : 0,5 pour le nom, 0,5 pour l'appareil) (1)

d) L'**urètre**, dans l'**appareil urinaire** ; il s'ouvre lors de la miction, quand le sphincter se relâche. (1 pt : 0,5 pour le nom, 0,5 pour l'appareil) (1)

Erreur fréquente — « urètre » et « uretère » se ressemblent : il y a deux uretères (des reins à la vessie) et un seul urètre (de la vessie à l'extérieur).

Exercice 2 – Le voyage d'un morceau de poulet *(5 pts)*

a) C'est une digestion **mécanique** : la viande est coupée et broyée en morceaux plus petits, mais ses molécules ne changent pas (dans la bouche, aucune enzyme n'agit sur les protéines). Plus les morceaux sont petits, plus la **surface** offerte aux sucs digestifs est grande : la digestion chimique va plus vite. (1 pt : 0,5 pour « mécanique » justifié, 0,5 pour la surface) (1)

b) Le **suc gastrique**, fabriqué par la paroi de l'estomac. Il contient la **pepsine**, une **protéase**, qui coupe les protéines en morceaux (les acides aminés ne seront libérés que dans l'intestin grêle). (1 pt : 0,5 pour le suc gastrique, 0,5 pour la pepsine et son action) (1)

c) La bile est fabriquée par le **foie** (et stockée dans la vésicule biliaire). Elle ne contient **aucune enzyme** : elle disperse les graisses en fines gouttelettes, sur lesquelles l'enzyme agit mieux. C'est la **lipase** du suc pancréatique qui découpe les lipides : on obtient des **acides gras**. (1 pt : 0,5 pour le foie et le rôle de la bile, 0,5 pour la lipase et les acides gras) (1)

d) C'est l'**absorption**. Elle a lieu dans l'**intestin grêle**, à travers la paroi des **villosités intestinales**, parcourues de capillaires sanguins. Le sang emporte la plupart des nutriments d'abord vers le **foie**, puis vers toutes les cellules du corps. (1 pt : 0,5 pour l'absorption dans l'intestin grêle, 0,5 pour les villosités et le foie) (1)

e) La phrase est fausse. Les acides aminés servent à la **construction** : la cellule musculaire s'en sert pour fabriquer sa matière, grandir, se renouveler et se réparer. Ceux qui sont en trop sont transformés par le **foie**, et cette transformation produit l'**urée**, un déchet. C'est cette urée, et non les protéines du poulet, que les **reins** retirent du sang et rejettent dans l'urine. (1 pt : 0,5 pour la construction, 0,5 pour foie → urée → reins) (1)

Méthode — pour suivre un aliment, je change de mot à chaque étape : aliment (dans l'assiette), nutriment (après la digestion, dans le sang), déchet (rejeté par les cellules et éliminé par un organe excréteur).

Exercice 3 – Vrai ou faux ? Justifie *(4 pts)*

a) **Faux.** Les matières fécales sont surtout des restes d'aliments non absorbés (comme les fibres), de l'eau et des bactéries : elles ne sont jamais passées dans le sang. L'urée, déchet des cellules, est transportée par le sang jusqu'aux **reins**, qui la rejettent dans l'**urine**. (1 pt : 0,5 pour « faux », 0,5 pour la justification) (1)

b) **Vrai.** Les cellules du muscle prélèvent du glucose et du dioxygène dans le sang des capillaires pour leur **respiration cellulaire**, qui libère l'énergie de la contraction ; plus le muscle travaille, plus il en prélève. Le sang qui sort est donc plus pauvre en glucose (et plus riche en dioxyde de carbone). (1 pt : 0,5 pour « vrai », 0,5 pour la justification) (1)

c) **Faux.** Lors de la **filtration**, seule une partie de l'eau du sang traverse le filtre du néphron, avec les petites molécules dissoutes (urée, glucose, sels minéraux). Les **cellules du sang**, comme les globules rouges, et les grosses molécules comme les **protéines** restent dans le sang : l'urine d'une personne en bonne santé n'en contient pas (des protéines dans l'urine peuvent révéler un filtre abîmé). (1 pt : 0,5 pour « faux », 0,5 pour la justification) (1)

d) **Faux.** Le dioxygène ne vient pas de la digestion, mais de l'**air** : il passe dans le sang au niveau des **alvéoles pulmonaires**. Les nutriments (glucose, acides aminés, acides gras…) sont les petites molécules issues de la digestion, absorbées dans l'intestin grêle. Le dioxygène sert aux cellules à libérer l'énergie des nutriments. (1 pt : 0,5 pour « faux », 0,5 pour la justification) (1)

Piège — une affirmation fausse contient souvent un seul mot de travers : « digestion » au lieu de « poumons », « fécales » au lieu de « urine ». Je relis chaque mot avant de répondre.

Exercice 4 – Ce qui entre et ce qui sort d'un organe *(4 pts)*

a) Plus abondant à la sortie : le **dioxygène** ; moins abondant : le **dioxyde de carbone**. Dans les alvéoles, le dioxygène passe de l'air au sang et le dioxyde de carbone du sang à l'air, par **diffusion** à travers la paroi des alvéoles et des capillaires. (1 pt : 0,5 pour les deux substances, 0,5 pour l'explication) (1)

b) Plus abondants à la sortie : les **nutriments** (glucose, acides aminés…) ; moins abondant : le dioxygène (accepté aussi : plus de dioxyde de carbone à la sortie). Les nutriments issus de la digestion passent dans le sang à travers les villosités : c'est l'**absorption**. Comme toutes les cellules, celles de l'intestin respirent : elles prélèvent du dioxygène. (1 pt : 0,5 pour les deux substances, 0,5 pour l'explication) (1)

c) Plus abondante à la sortie : l'**urée**, fabriquée surtout par le foie à partir des acides aminés en trop (accepté aussi : le dioxyde de carbone) ; moins abondant : le **glucose**, que le foie met en réserve sous forme de **glycogène** après un repas (accepté aussi : le dioxygène). (1 pt : 0,5 pour les deux substances, 0,5 pour l'explication) (1)

d) Moins abondante à la sortie : l'**urée**, que le rein retire du sang pour fabriquer l'urine (accepté aussi : le dioxygène) ; plus abondant : le **dioxyde de carbone**, rejeté par les cellules du rein, qui respirent comme toutes les cellules. (1 pt : 0,5 pour les deux substances, 0,5 pour l'explication) (1)

Astuce — tous les organes ont un point commun : leurs cellules respirent. Le sang qui sort d'un organe est donc plus pauvre en dioxygène et plus riche en dioxyde de carbone que le sang qui y entre, sauf aux poumons.

Exercice 5 – Le cross du collège *(3 pts)*

a) Pendant la course, la fréquence cardiaque monte de 72 à 184 battements par minute ; après l'arrivée, elle redescend peu à peu (142, 108, 86) et retrouve presque sa valeur de départ au bout de 15 minutes environ (75). Cette phase est la **récupération**. (1 pt : 0,5 pour la description chiffrée, 0,5 pour la récupération et sa durée) (1)

b) La chaleur vient de la **respiration cellulaire** des cellules musculaires : un muscle qui travaille ne transforme en mouvement qu'environ le quart de l'énergie libérée à partir du glucose ; le reste devient de la **chaleur**. La sueur, en s'évaporant, évacue cette chaleur (les vaisseaux de la peau s'élargissent, d'où le visage rouge). (1 pt : 0,5 pour l'origine de la chaleur, 0,5 pour le rôle de la sueur) (1)

c) Ce ne sont pas ses poumons qui ont besoin de beaucoup d'énergie, mais les **cellules de ses muscles**, qui respirent davantage : elles consomment plus de dioxygène et rejettent plus de dioxyde de carbone. Sa **ventilation** (la fréquence respiratoire et le volume de chaque mouvement) augmente pour faire entrer plus de dioxygène dans les alvéoles et rejeter plus de dioxyde de carbone. Phrase corrigée : « Je respire vite et fort parce que mes muscles consomment beaucoup de dioxygène et rejettent beaucoup de dioxyde de carbone. » (1 pt : 0,5 pour « les cellules des muscles », 0,5 pour les deux gaz) (1)

Erreur fréquente — « respirer vite », c'est la ventilation, dans l'appareil respiratoire ; la respiration cellulaire a lieu dans chaque cellule, et c'est elle qui libère l'énergie.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).