



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : appliquer le cours, analyser un graphique, calculer, argumenter.

Questions guidées, sans banque de mots · 60 minutes · sur 20

De la conversion biologique de l'énergie solaire par la photosynthèse à l'énergie nécessaire à tous les êtres vivants

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Quatre cas à expliquer

🕒 Utiliser ses connaissances

🕒 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



La productivité primaire se rapporte à une surface et à une durée ; elle varie fortement selon les milieux et conditionne tout ce qui y vit ensuite. Seuls les végétaux chlorophylliens convertissent le rayonnement ; un niveau trophique se repère par la position dans la chaîne.

- a** La parcelle P (2 m²) et la parcelle Q (8 m²) ont fabriqué chacune 40 g de matière organique en un an (valeurs fictives). Ont-elles la même productivité primaire ? Laquelle est la plus productive ? 1 pt
- ✓ **Non. P : $40 \div 2 = 20$ g par m² et par an ; Q : $40 \div 8 = 5$ g par m² et par an. P est la plus productive.**
- **Pourquoi.** La productivité se rapporte à l'unité de surface : à production égale, la plus petite parcelle est quatre fois plus productive.
- b** Une vache transforme l'herbe en lait et en viande. Pourquoi n'est-elle pourtant pas un producteur ? 1 pt
- ✓ **Elle ne convertit pas le rayonnement : elle tire sa matière de l'herbe qu'elle mange. C'est un consommateur primaire.**
- **Pourquoi.** Fabriquer de la matière organique à partir d'autre matière organique ne suffit pas : le producteur part du dioxyde de carbone, de l'eau et de la lumière.
- c** En mer, des algues microscopiques chlorophylliennes sont mangées par de petits crustacés, eux-mêmes mangés par des sardines. Quel niveau trophique occupent les sardines ? 1 pt
- ✓ **Consommateurs secondaires.**
- **Pourquoi.** Les algues sont les producteurs, les crustacés les consommateurs primaires ; les sardines mangent ces derniers, un rang plus haut.
- d** Dans un milieu, la productivité primaire double (cas fictif). Que peut-on prévoir pour les consommateurs qui y vivent ? Justifie. 1 pt
- ✓ **Ils disposent de davantage d'énergie à chaque niveau : le milieu peut en nourrir davantage.**
- **Pourquoi.** La productivité primaire conditionne tout ce qui vit ensuite dans un milieu : plus de matière organique produite, plus de nourriture pour chaque niveau.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une réponse juste sans justification : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Comparer les masses produites sans les rapporter à la surface.
- Appeler la vache « producteur » parce qu'elle fabrique du lait.
- Placer les sardines au rang des consommateurs primaires en oubliant les crustacés.

2

Céréales ou viande : le compte d'une parcelle

📖 Utiliser ses connaissances · Calculer et vérifier

🕒 16 min

6 pts

RAPPEL DE COURS

- 📖 Le rendement de conversion rapporte l'énergie fixée à l'énergie reçue. On suit ensuite l'énergie en multipliant par le taux de transfert à chaque passage, et l'on vérifie qu'elle diminue. Passer par l'animal ajoute un niveau.

- a Calcule le rendement de conversion de la lumière par les céréales, en pourcentage.

1 pt

✓ $0,6 \div 60 = 0,01$, soit 1 %.

- **Pourquoi.** Le rendement est l'énergie fixée divisée par l'énergie reçue ; on retrouve l'ordre de grandeur du cours, le pour cent.

- b Des humains mangent directement ces céréales. Quelle énergie leur parvient ?

1 pt

✓ $0,6 \times 0,1 = 0,06$ u.

- **Pourquoi.** Les humains sont ici consommateurs primaires : ils reçoivent un dixième de l'énergie fixée par les céréales.

- c Les céréales servent plutôt à nourrir des bovins, dont les humains mangent la viande. Quelle énergie parvient aux humains ?

1 pt

✓ $0,06 \times 0,1 = 0,006$ u.

- **Pourquoi.** Les bovins reçoivent 0,06 u ; les humains, devenus consommateurs secondaires, n'en reçoivent qu'un dixième.

- d En céréales, la parcelle nourrit 30 personnes pendant la saison (valeur fictive). Combien en nourrit-elle si l'on passe par les bovins ? Justifie.

1,5 pt

✓ $30 \times 0,1 = 3$ personnes.

- **Pourquoi.** L'énergie qui parvient aux humains est dix fois plus faible avec un niveau trophique de plus : la même surface nourrit dix fois moins de personnes.

- e Calcule l'énergie fixée par les céréales qui ne parvient pas aux bovins, puis la part qu'elle représente.

1,5 pt

✓ $0,6 - 0,06 = 0,54$ u ; $0,54 \div 0,6 = 0,9$, soit 90 %.

- **Pourquoi.** Neuf dixièmes de l'énergie ne montent pas d'un cran : respiration, chaleur, parties non consommées et déchets les détournent.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un résultat sans calcul posé ou sans unité : la moitié des points de la question.

Barème : 6 points — 1 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Calculer $60 \div 0,6$ au lieu de $0,6 \div 60$: le rendement, c'est le fixé sur le reçu.
- Soustraire 10 % deux fois au lieu de multiplier deux fois par 0,1.
- Oublier que les bovins forment un niveau trophique de plus entre les céréales et les humains.

RAPPEL DE COURS



Une expérience se lit en comparant l'enceinte étudiée à un témoin qui ne diffère que par un facteur. Le bilan de la photosynthèse range les gaz en deux camps : ce qui est consommé à gauche de la flèche, ce qui est libéré à droite, et la lumière comme condition.

- a Décris, valeurs à l'appui, ce que deviennent les deux gaz dans l'enceinte A en 60 minutes.

1,5 pt

✓ **Le premier gaz monte de 20 à 32 u.a. ; le second baisse de 40 à 28 u.a.**

→ **Pourquoi.** Lire un graphique, c'est donner le sens de variation avec les valeurs de départ et d'arrivée et leur unité ; 0,75 point par gaz.

- b À quoi sert l'enceinte B ? Qu'en conclus-tu pour l'enceinte A ?

1 pt

✓ **C'est le témoin : sans plante, les teneurs ne varient pas. Les variations de A sont donc dues à la plante.**

→ **Pourquoi.** Les deux enceintes ne diffèrent que par la plante : seule elle peut expliquer la différence observée.

- c Relie ces variations au bilan de la photosynthèse : lequel des deux gaz est un réactif, lequel est un produit ?

1,5 pt

✓ **Le gaz qui baisse est consommé : c'est un réactif ; celui qui monte est libéré : c'est un produit.**

→ **Pourquoi.** Le bilan s'écrit : dioxyde de carbone + eau + lumière → matière organique + dioxygène. Ce qui baisse est consommé, ce qui monte est fabriqué.

- d Calcule la variation de la teneur en dioxygène dans A, puis sa vitesse moyenne en u.a. par minute.

1 pt

✓ **$32 - 20 = 12 \text{ u.a.}$; $12 \div 60 = 0,2 \text{ u.a. par minute.}$**

→ **Pourquoi.** Une vitesse moyenne est une variation divisée par la durée ; la droite régulière de A montre une production constante.

- e Ce graphique prouve-t-il, à lui seul, que la plante de A produit de la matière organique ? Justifie.

1 pt

✓ **Pas directement : il ne mesure que des gaz. C'est le bilan qui permet d'en déduire cette fabrication.**

→ **Pourquoi.** Une mesure prouve ce qu'elle mesure ; le reste se déduit d'un modèle, ici le bilan, où la matière organique accompagne le dioxygène libéré.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une description sans valeurs lues : 0,5 sur 1,5.

Barème : 6 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Décrire les courbes sans valeurs ni unité.
- Oublier l'enceinte B, ou la prendre pour une seconde plante.
- Affirmer que le graphique montre la matière organique fabriquée : il ne mesure que deux gaz.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Toute l'énergie des êtres vivants vient du Soleil, convertie par la photosynthèse ; les végétaux chlorophylliens sont les seuls producteurs, et chaque consommateur se nourrit, directement ou non, de ce qu'ils ont fabriqué.

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Je remonte de la viande jusqu'à un végétal, maillon par maillon, en situant chacun.	La viande vient d'un herbivore (un bovin), consommateur primaire, qui a mangé de l'herbe, producteur ; Hugo est consommateur secondaire. → Le raisonnement commence par identifier le producteur : sans lui, la chaîne n'a pas de point de départ.	1 pt
J'explique ce que le végétal fait de la lumière.	Par la photosynthèse, l'herbe convertit le rayonnement solaire en matière organique ; elle seule le peut. → Les végétaux chlorophylliens sont les seuls producteurs : c'est par eux que l'énergie solaire entre dans le vivant.	1 pt
Je décris le trajet de cette énergie jusqu'à Hugo, et ce qu'elle devient en route.	Elle passe de l'herbe au bovin puis à Hugo, en diminuant : environ un dixième à chaque passage. → L'énergie de la viande n'est qu'une petite part de celle de l'herbe, mais c'est la même, transmise de niveau en niveau.	1 pt
Je conclus en répondant à Hugo, avec au moins un connecteur logique.	Exemple : « Ton énergie vient donc bien du Soleil, indirectement, par l'herbe et par le bovin. » → La conclusion répond à l'affirmation de départ ; le connecteur rend visible le lien de cause à conséquence.	1 pt

UN EXEMPLE DE PARAGRAPHE

Hugo se trompe : son énergie vient bien du Soleil, même s'il ne mange pas de plantes. La viande qu'il mange provient d'un bovin, un herbivore, donc un consommateur primaire, qui a brouté de l'herbe. Or l'herbe est un végétal chlorophyllien : par la photosynthèse, elle convertit le rayonnement solaire en matière organique, à partir de dioxyde de carbone et d'eau. C'est le seul producteur de cette chaîne. L'énergie passe ensuite de l'herbe au bovin, puis du bovin à Hugo, consommateur secondaire, en diminuant à chaque fois : environ un dixième seulement passe d'un niveau au suivant. L'énergie de son steak n'est donc qu'une petite part de celle de l'herbe, mais c'est la même énergie. Ainsi, Hugo mange du rayonnement solaire transformé, par l'intermédiaire de l'herbe et du bovin.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une liste d'idées sans phrases reliées : 2 sur 4 au plus.
Barème : 4 points — selon les quatre critères.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre « Hugo a tort » sans remonter la chaîne jusqu'au végétal.
- Dire que la viande « contient de la lumière » : c'est l'énergie convertie en matière organique qui passe de niveau en niveau.
- Oublier la conclusion qui répond à Hugo.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Le cours appliqué à des cas nouveaux	1	4 points — 1 par question	Une réponse juste sans justification : 0,5 sur 1.
Les calculs posés, justes et commentés	2	6 points — 1 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5	Un résultat sans calcul posé ou sans unité : la moitié des points de la question.
Le graphique analysé : valeurs, témoin, bilan	3	6 points — 1,5 + 1 + 1,5 + 1 + 1	Une description sans valeurs lues : 0,5 sur 1,5.
Le paragraphe argumenté	4	4 points — selon les quatre critères	Une liste d'idées sans phrases reliées : 2 sur 4 au plus.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel



Niveau 2 · Standard — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : une copie à rectifier, une chaîne à borner par le calcul, un graphique à critiquer et un développement construit.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie le vocabulaire et le calcul d'un dixième dont ce contrôle a besoin. Reviens ensuite au niveau 2.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Enseignement scientifique Première · De la conversion biologique de l'énergie solaire par la photosynthèse à l'énergie nécessaire à tous les êtres vivants.