

CORRECTION DE L'EXERCICE N°1 : Le développement durable
Savoir lire et extraire des informations d'un document

1. Compétence testée : utiliser ses connaissances sur la langue pour comprendre un texte.

- a – Que signifie l'expression « réchauffement climatique » ?
A - Augmentation de la température à la surface de la Terre.
- b – Que signifie, dans le texte, le mot « faune » ?
C - La faune est l'ensemble des animaux vivant dans une région donnée.
- c – Que signifie, dans le texte, le mot « espèce » ?
B - Ensemble d'êtres vivants possédant des caractères communs et capables de se reproduire entre eux
- d– Que signifie l'expression « menacées d'extinction » ?
B - Menacées de disparaître.
- e– Que signifie développement durable ?
B - Un développement humain qui est performant au niveau économique, qui est juste pour les citoyens et respectueux de l'environnement.
- f– D'une manière générale, que signifie « une ressource énergétique » ?
D - Un moyen dont on dispose sur Terre (roche, vent, soleil, bois...) pour produire de l'énergie
- g– Parmi ces ressources, lesquelles sont épuisables ?
B - Le pétrole C – le gaz E - Le charbon
Les trois réponses sont exigées et aucune mauvaise réponse ne doit être entourée pour valider cette réponse
- h– Quelle est la cause de l'augmentation de l'effet de serre ?
B - La trop forte émission de certains gaz dans l'atmosphère
- i– Parmi les affirmations ci-dessous, entourer celle(s) qui est (sont) vraie(s) :
C - La proportion d'espèces de Mammifères en voie d'extinction est plus importante que celle des oiseaux.

On valide la compétence si l'élève a répondu correctement à au moins 6 questions sur 9.

2. Compétence testée : dégager les idées essentielles d'un texte documentaire.

Une réponse possible : La population mondiale augmente plus vite que les ressources énergétiques.

3. Compétence testée : extraire d'un document les informations relatives à un thème de travail.

Les élèves doivent indiquer les numéros suivants :

- N°1 Panneaux solaires photovoltaïques
- N°4 Fenêtre double vitrage
- N°5 Mini éolienne
- N°7 Isolation intérieure et extérieure
- N°8 Plancher chauffant

On valide la compétence si l'élève a indiqué au moins 4 bonnes réponses et aucune mauvaise.

CORRECTION DE L'EXERCICE N°2 : Les éoliennes.
Mettre en relation des documents, réaliser un graphique.

Questions.

À partir des documents précédents, répondre aux questions suivantes :

1. Nommer la partie de l'éolienne où l'énergie mécanique de l'hélice est transformée en énergie électrique. **Compétence testée : extraire d'un document.**

Cette transformation d'énergie a lieu dans la nacelle.

2. À partir de quelle vitesse du vent une éolienne commence-t-elle à tourner et à donner une puissance ? **Compétence testée : mesurer (lire une mesure).**

L'éolienne commence à tourner pour une vitesse du vent égale à 3 m/s.

3. À quelle vitesse du vent obtient-on une puissance de 600 kW ?

Compétence testée : mesurer (lire une mesure).

On obtient une puissance de 600 kW avec un vent de vitesse 14 m/s.

4. Colorier sur la carte, les zones géographiques où cette éolienne donnera son meilleur résultat.

Compétence testée : exprimer une solution

Les 2 zones géographiques n°5 sont coloriées sur la carte par l'élève.

5. Quelle est la puissance minimale que l'on peut attendre dans ces zones géographiques ? Expliquer le raisonnement.

Compétence testée : présenter et expliquer l'enchaînement des idées. L'élève extrait des informations à partir d'un ensemble de documents.

Rédaction libre pour présenter et expliquer. Réponse pour la puissance : 160 kW.

Réponse validée uniquement si raisonnement cohérent.

6. En utilisant le tableau ci-dessus, entourer les affirmations vraies.

a. La puissance d'une éolienne dépend du diamètre de son hélice.

Compétence testée : décrire le comportement d'une grandeur.

b. Une éolienne dont le diamètre de l'hélice est de 2,5 MW, a une puissance de 80 m.

Compétence testée : extraire d'un document.

c. Une éolienne, dont l'hélice a un diamètre de 40 m, fournit une puissance de 0,5 MW.

Compétence testée : extraire d'un document.

7. En utilisant les valeurs numériques du tableau, réaliser le graphique de la puissance d'une éolienne en fonction du diamètre de l'hélice sur la feuille de papier millimétré jointe.

Utiliser les échelles suivantes : 1 cm pour 5 m et 1 cm pour 0,5 MW.

Compétence testée : réaliser un graphique

Les axes du graphique ont la même longueur pour éviter de guider les élèves quant au choix de l'abscisse et de l'ordonnée.

Les consignes pour la validation sont sous le graphique.

8. À partir de votre graphique :

Expliquer si la puissance est proportionnelle au diamètre de l'hélice.

Compétence testée : raisonner, argumenter

Si la puissance était proportionnelle au diamètre de l'hélice la courbe serait une droite passant par l'origine. Ce n'est pas le cas ici.



Consignes pour la validation du graphique :

Cette question sera validée uniquement si tous les critères suivants sont présents dans le graphique :

- Ordonnée et abscisse placées correctement.
- Points de la courbe placés correctement.
- Liaison des points : (Un profil non lissé n'entraîne pas une non validation)
- Graduation des axes ou échelles.
- Légendes des axes avec unités.

CORRECTION DE L'EXERCICE N°3 : La biodégradation de la matière organique
Pratiquer une démarche expérimentale

1. Compétence testée : extraire d'un document les informations relatives à un thème de travail.

Proposition de réponse : les déchets organiques présents le jour de la découverte ne sont plus présents six mois plus tard.

On valide la compétence si :

- l'élève a noté l'absence de certains déchets ou leur disparition.
- l'élève indique que la boîte de conserve et la bouteille en verre d'origine minérale sont présentes six mois plus tard, car, alors, la disparition des autres déchets est sous-entendue.

2. Compétence testée : questionner, identifier un problème, formuler une conjecture ou une hypothèse.

A. Comment sont dégradés les déchets organiques dans la nature ?

C. Quels sont les éléments du sol qui permettent la dégradation de la matière organique ?

On valide la compétence seulement si l'élève choisit les réponses **A et C**.

On ne valide pas s'il choisit en plus des réponses A et C d'autres réponses.

On ne valide pas s'il choisit une seule réponse exacte.

3. Deux compétences testées :

- proposer une méthode, un calcul, une expérience (protocole).
- faire un schéma, un dessin scientifique ou technique en respectant les conventions.

La compétence « réaliser un schéma » sera validée si les 3 critères suivants sont respectés :

- deux ou 3 boîtes peuvent être schématisées de profil, vue de dessus...
- des légendes indiquent le contenu de ces boîtes (légendes concernant la nature des sols, les déchets choisis)
- un titre accompagne la schématisation (l'évaluateur jugera de la pertinence de ce titre)

La compétence « proposer une expérience » sera validée si les schémas traduisent bien les « idées » des expériences.

Les expériences proposées doivent permettre de tester si le contact avec le sol humide stérilisé ou le sol humide non stérilisé permet une décomposition de la matière organique. Pour cela le schéma devra satisfaire aux 4 points suivants :

- présence de 2 à 3 boîtes : avec du sol stérilisé, avec du sol non stérilisé et éventuellement une troisième boîte sans sol.
- présence des mêmes déchets organiques dans les deux ou trois boîtes.
- les déchets doivent être au contact du sol humide dans les deux boîtes où il est présent. Si une troisième boîte est schématisée elle ne contiendra que des déchets.
- les boîtes apparaissent fermées. L'élève montre ainsi qu'il a compris que les boîtes doivent être protégées d'une contamination et doivent garder l'humidité.

4. Compétence testée : exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens).

a. Les déchets posés dans les boîtes avec sol humide sont dégradés ou ont disparu

b. Les déchets posés dans la boîte contenant le sol humide traité n'ont pas disparu ou n'ont pas été dégradés. Par contre, les déchets posés dans la boîte contenant le sol humide non traité ont disparu ou ont été dégradés

On valide la compétence si les propositions **a et b** sont cohérentes.

5. Compétence testée : exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens)

Exemples de réponses

On peut réduire la pollution liée aux déchets domestiques si chaque famille réalise une dégradation des déchets constitués de matière organique en les posant sur le sol. Les êtres vivants du sol les dégraderont naturellement.

Ou

Chaque famille peut réduire ses déchets en réalisant une dégradation de la matière organique par les êtres vivants présents naturellement dans le sol.

La compétence est validée si la ou les phrases sont logiques et reprennent tous les mots fournis.

EXERCICE N°4 : Des engrais bien utilisés.
Savoir lire et exploiter un document

1. Observer les documents ci-dessous puis répondre aux questions qui suivent :

- a. Calculer la masse d'azote (N) en kilogramme prélevée par une culture de betterave sucrière de dix hectares.

Compétence testée : mettre en œuvre une méthode (proportionnalité)

Réponse : la masse cherchée est : $m = 10 \times 170 = 1700$ kg

Remarque : l'écriture scientifique $1,7 \times 10^3$ kg n'est pas exigée.

Critère de réussite : ce qui est en caractère gras est exigé. On ne tient pas compte de l'unité qui est déjà mentionnée dans la question.

- b. Calculer la masse de l'engrais MainVerte que l'agriculteur doit utiliser pour compenser exactement les prélèvements en azote de cette culture.

Compétences testées :

- reformuler, traduire des symboles (pourcentages)
- exprimer le résultat d'un calcul avec une unité de mesure de masse

$$m(N)/m(\text{engrais}) = 14/100$$

Exemples de réponses justes : $m(\text{engrais}) = 100/14 \times 1700 = 12143$ kg ou $m(\text{engrais}) = 14/100 \times 1700 = 238$ kg ou

autres calculs justes avec l'unité de mesure de masse.

Critères de réussite :

- Traduction du pourcentage 14% sous la forme d'une fraction.
- Le calcul est réalisé correctement et le résultat fait apparaître une unité de mesure de masse.

Remarque : mettre en œuvre une méthode (proportionnalité). Compétence non évaluée ici mais pouvant faire l'objet d'une remarque du professeur en synthèse des résultats.

2. Lire attentivement le texte ci-dessous puis répondre aux questions qui suivent.

- a. Dans quel cas l'utilisation d'engrais azotés peut-elle représenter une pollution pour l'environnement ?

Compétence testée : extraire l'information utile

Critère de réussite : réponses dont le sens est cohérent avec l'information suivante : la fertilisation par les engrais azotés est trop importante (ou en excès) par rapport au besoin nutritif des cultures.

- b. L'engrais MainVerte est vendu sous la forme de granulés. Comment expliquer la présence des ions nitrate dans les eaux souterraines.

Compétence testée : l'élève met en œuvre un raisonnement.

Critère de réussite :

On attend les termes :

- dissolution ou solubilité des ions nitrate dans l'eau ou forme un mélange.
- infiltration ou un terme équivalent dans le sol.

et

- enchaînement logique des étapes du transport des ions de la surface vers la nappe dans un français correct.

Exemple : les ions sont solubles dans les eaux de ruissellement. Par conséquent, l'eau et les ions nitrate forment un mélange (solution aqueuse) qui s'infiltré dans le sol et (par gravité) s'écoule dans les eaux souterraines.

- c. Compléter le document ci-dessous :

Compétence testée : rechercher, extraire et organiser l'information utile.

Critère de réussite : enchaînement logique d'au moins trois étapes.

Développement important des algues qui consomment les nitrates, présence de matière organique en excès après la mort des algues, consommation de la matière organique et de dioxygène par des bactéries, diminution de la teneur en dioxygène de l'eau...

CORRIGE DE L'EXERCICE N°5 : Le bruit dans un établissement scolaire
Savoir s'informer, calculer, raisonner et restituer une démarche de résolution

1. Expliquer ce que signifie la partie hachurée du graphique ?

Compétence testée : extraire d'un document les informations relatives à un thème de travail (Exploiter un graphique)

La partie hachurée correspond à une durée d'exposition supérieure à ce qui est tolérable pour un niveau sonore donné.
Remarque : les élèves de collège sont peu familiarisés avec ce type de graphe, en tenir compte dans la correction.

2. Utiliser le document 2 et le graphe pour expliquer si un repas de 50 minutes pris dans une cantine non insonorisée constitue un danger pour l'oreille.

Compétence testée mettre en œuvre un raisonnement

Le point correspondant à 50 minutes à 95 dB est dans la zone grisée, donc dans la zone de danger pour l'oreille (placement du point non demandé). Il y a donc bien un danger pour l'oreille.

3. D'après la relation, comment peut-on agir sur les paramètres V et A pour diminuer le temps de réverbération T_R ?

Compétence testée utiliser une formule

On peut diminuer le volume de la pièce ou augmenter l'aire d'absorption.

NB : la validation peut être faite si au moins une des deux réponses est formulée clairement

4a. Raisonner à partir des données du texte qui précède pour compléter la colonne de gauche du document 4 ci-dessous, en ajoutant les mots "avant" ou "après". Expliciter la réponse.

Compétence testée mettre en œuvre un raisonnement

	Volume de la classe en m ³	Temps de réverbération en secondes
Mesures après travaux	177,22	0,41
Mesures avant travaux	224,50	1,11

Explicitation : le temps de réverbération le plus court correspond à la classe insonorisée, donc après travaux.

NB : la compétence n'est validée que si l'explicitation est produite.

4b. En déduire si l'isolation dans cette salle est conforme à la réglementation. Justifier.

Compétence testée mettre en œuvre un raisonnement

Le temps de réverbération est de 0,41 secondes, donc compris dans l'intervalle fixé par la réglementation. L'isolation est donc conforme.

NB : la réponse est validée si l'intervalle est utilisé à bon escient. La conclusion « l'isolation est conforme » ne suffit pas.