

Corrigé – Brevet 2026 – sciences – Pays du groupe 1

La grêle, Le homard et le réchauffement climatique

Corrigé détaillé rédigé par Ben, professeur particulier – benprofparticulier.fr

Physique-chimie – La grêle

(10 pts)

Partie A – Étude du grêlon

Question 1. D'après l'introduction, un orage de grêle peut causer de graves dommages aux cultures, aux véhicules et aux bâtiments ; il peut aussi être dangereux pour les personnes et les animaux. Deux conséquences possibles : **des dommages aux cultures** et **des dommages aux véhicules** (ou aux bâtiments, ou des blessures pour les personnes et les animaux).

Question 2. Un grêlon est de l'eau à l'état solide (de la glace). À l'état solide, les molécules sont collées les unes aux autres et rangées de façon ordonnée : c'est la modélisation **B**. (La modélisation A, molécules éloignées et en désordre, représente l'état gazeux ; la modélisation C, molécules proches mais en désordre, représente l'état liquide.)

Question 3. La formule H_2O indique que la molécule d'eau est constituée de **2 atomes d'hydrogène** (symbole H) et de **1 atome d'oxygène** (symbole O), soit 3 atomes au total.

Question 4. La formation des grêlons est une **transformation physique** : c'est une solidification, c'est-à-dire un changement d'état (passage de l'état liquide à l'état solide). Les molécules d'eau H_2O restent les mêmes avant et après : seule leur disposition change. Aucune nouvelle espèce chimique n'est formée, ce n'est donc pas une transformation chimique.

 **Astuce.** Pour distinguer les deux types de transformation, pose-toi une seule question : « obtient-on une nouvelle espèce chimique ? ». Non (même molécule, autre état) → transformation physique ; oui (nouvelles molécules) → transformation chimique.

Partie B – Étude de la chute d'un grêlon

Question 5. Le grêlon chute verticalement : sa trajectoire est une portion de droite, son mouvement est donc **rectiligne**. D'après le document 2, sa vitesse augmente au cours des 5 premières secondes : elle passe de 0 m/s à $t = 0$ s à environ 24 m/s à $t = 5$ s. Comme la valeur de sa vitesse augmente au cours du temps, le mouvement est **accélééré**. Durant les 5 premières secondes, le mouvement du grêlon est donc **rectiligne accéléré**.

 **Piège.** Ne réponds pas « uniforme » : la vitesse ne devient presque constante (environ 25 m/s) qu'après 7 à 8 secondes. Sur les 5 premières secondes, la courbe monte encore, donc la vitesse augmente.

Question 6. Au cours de la chute, l'altitude du grêlon diminue et sa vitesse augmente : c'est l'**énergie de position** (énergie potentielle de pesanteur) qui est convertie en énergie cinétique.

Question 7. La relation correcte est la **relation B** : $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$, avec E_c en joules (J), m en kilogrammes (kg) et v en mètres par seconde (m/s).

Question 8. *Vitesse maximale.* D'après le document 2, la vitesse du grêlon atteint un palier : sa vitesse maximale, atteinte à l'impact, vaut environ $v = 25$ m/s.

Calcul de l'énergie cinétique à l'impact avec $m = 0,013$ kg :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 0,013 \times 25^2 = 0,5 \times 0,013 \times 625 \approx 4,1 \text{ J}$$

L'énergie cinétique à l'impact vaut **environ 4,1 J**.

Lecture du document 3. 4,1 J est compris entre 1,75 J et 11,5 J : ce grêlon correspond à la colonne des grêlons de 25 à 40 mm de diamètre. Conséquences : **des voitures endommagées** ; et, puisque son énergie est supérieure à celle des grêlons qui causent déjà de graves dommages aux cultures (0,23 à 1,75 J), il peut aussi provoquer **de graves dommages aux cultures**.

Conclusion : à vitesse maximale, ce grêlon (de 25 à 40 mm de diamètre) peut endommager des voitures et causer de graves dommages aux cultures.

△ **Piège.** Dans la formule, seule la vitesse est au carré : calcule d'abord $25^2 = 625$, puis multiplie par 0,5 et par 0,013. Et garde la masse en kilogrammes (0,013 kg) pour obtenir des joules.

SVT – Le homard et le réchauffement climatique

(10 pts)

Question 1. *Je vois* dans le document 1 que la couleur jaune est due à une anomalie génétique rare : l'absence de la protéine qui participe à la couleur du homard. Je vois aussi que la couleur bleu sombre du homard breton le rend difficilement repérable par ses prédateurs et par ses proies, alors qu'une couleur plus claire le rend plus visible.

J'en conclus que les homards jaunes sont peu fréquents pour deux raisons. D'abord, l'anomalie génétique qui les rend jaunes est rare : peu de homards naissent jaunes. Ensuite, leur couleur claire les rend très visibles dans leur milieu : ils sont plus facilement repérés et mangés par leurs prédateurs, et ils ont plus de mal à approcher leurs proies pour se nourrir. Ils survivent donc moins longtemps et se reproduisent moins que les homards bleu sombre, si bien qu'ils transmettent moins leur caractère à la génération suivante : c'est un effet de la sélection naturelle.

Question 2. *Je vois* dans le document 2 que le homard grandit par mues successives : entre deux mues, il ne grandit pas ; lors d'une mue, sa taille augmente brusquement (jusqu'à 20 %). Sa taille n'augmente donc qu'à certains moments : sa croissance est **discontinue**.

La courbe 1 montre une taille qui augmente régulièrement et sans arrêt (croissance continue), elle ne convient pas. La courbe 2 est « en escalier » : des paliers horizontaux (la taille ne change pas entre deux mues) alternent avec des montées verticales (augmentation brusque de la taille au moment d'une mue).

J'en conclus que la croissance du homard correspond à la **courbe 2**.

Question 3. D'après le document 3, la courbe atteint son maximum pour une température de l'eau de mer d'**environ 21 °C** : c'est la température qui permet la croissance la plus importante des homards.

Question 4. Effet bénéfique. Le réchauffement climatique augmente la température des eaux océaniques. D'après le document 3, tant que l'eau se rapproche d'environ 21 °C, la croissance des homards augmente. Le document 4 montre qu'un homard placé à la température idéale fait beaucoup plus de mues et devient beaucoup plus grand qu'un homard placé dans une eau à 7 °C : il atteint plus vite la taille commerciale. Les pêcheurs pourraient donc pêcher plus tôt des homards de taille commerciale.

Effet néfaste. Le document 4 indique aussi que plus l'eau se rapproche de la température idéale de croissance, moins les homards se reproduisent ; c'est l'eau froide (en dessous de 0 °C en hiver) qui favorise la production d'ovules et de spermatozoïdes. Avec des eaux plus chaudes, il y aurait moins de naissances, donc à terme moins de homards à pêcher. De plus, d'après le document 3, au-delà de 21 °C la croissance diminue fortement, jusqu'à devenir nulle vers 27 °C : un réchauffement trop important nuirait aussi à la croissance.

Conclusion : le réchauffement climatique pourrait d'abord avantager les pêcheurs, car les homards grandiraient plus vite, mais il pourrait leur nuire à long terme, car les homards se reproduiraient moins et leur population, donc les prises, diminueraient.

Conseils pour le jour J

Une heure pour deux disciplines : garde 30 minutes pour chacune et ne reste pas bloqué sur une question. En physique-chimie, la question 8 vaut 2,5 points : écris la formule littérale, remplace par les valeurs avec leurs unités, donne le résultat avec son unité (le joule), puis compare-le au tableau du document 3. Même si ta lecture de la vitesse diffère un peu (25 ou 25,3 m/s), la démarche complète rapporte l'essentiel des points.

La question 5 est notée aussi sur la rédaction : choisis deux termes de la liste (« rectiligne » et « accéléré ») et justifie chacun par un fait précis (trajectoire verticale, vitesse qui passe de 0 à environ 24 m/s). Une liste de mots sans explication ne suffit pas.

En SVT, chaque réponse doit s'appuyer sur ce que tu lis dans les documents : cite les valeurs (20 % de la taille, 7 °C, 21 °C, 0 °C) et termine par une phrase de conclusion. Pour la question 4, le mot « à la fois » est la clé : il faut un avantage ET un inconvénient, chacun appuyé sur un document.

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).