Corrigé et barème – Évolution des objets : besoins, fonctions et principes techniques

Objet technique, besoin et fonction d'usage ; pourquoi les objets évoluent : besoins, inventions, innovations, développement durable ; fonction technique, solution technique et principe technique ; comparer deux principes techniques pour une même fonction ; ranger des objets dans l'ordre chronologique.

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

Exercice 1 – La gourde isotherme : besoin, fonction d'usage et solutions ★★ *(4 pts)*

a) Objet technique : elle a été fabriquée par l'être humain pour répondre à un besoin. Fonction d'usage : transporter une boisson en la gardant chaude ou froide. (1)

b) Limiter les échanges de chaleur → les deux parois séparées par un vide et la paroi réfléchissante ; empêcher la boisson de couler → le bouchon à vis et son joint ; porter la gourde → la poignée repliable. (1)

c) La paroi réfléchissante est une solution technique (une pièce). Le principe technique est la réflexion : la paroi renvoie vers la boisson la chaleur rayonnée, comme un miroir renvoie la lumière. (1)

d) « Elle est belle » est un jugement ; « elle a un bouchon » cite une pièce. La fonction d'usage dit à quoi sert l'objet, avec un verbe à l'infinitif suivi d'un complément. (1)

Le point clé — Fonction d'usage : à quoi sert l'objet ; fonction technique : ce qu'il faut faire ; solution : la pièce ; principe : le phénomène utilisé.

Exercice 2 – Histoire de la photographie : dates, inventions et innovations ★★ *(4 pts)*

a) $1888 - 1827 = 61$ ans. 1827 et 1888 : XIXe siècle ; 1948 et 1975 : XXe siècle. (1)

b) Une invention : rien de tel n'existait. Mais il reste un prototype, il n'est ni vendu ni adopté par des utilisateurs : ce n'est pas encore une innovation. (1)

c) Besoin : prendre des photos sans savoir développer les images soi-même. La photographie existait déjà : le Kodak est une innovation, une amélioration vendue et adoptée par un très grand nombre de personnes. (1)

d) Le Polaroid n'utilise pas l'électronique ni le numérique (l'image apparaît sur un papier) ; l'appareil numérique enregistre l'image sous forme numérique. $1975 - 1948 = 27$ ans. (1)

Attention — Un prototype que personne n'achète est une invention ; il ne devient une innovation que lorsqu'il est vendu et adopté.

Exercice 3 – Éclairer la mairie : incandescence ou LED ★★★ *(4 pts)*

a) Incandescence : un filament chauffé par le courant devient si chaud qu'il brille. LED : un composant électronique produit de la lumière sans chauffer de filament (électroluminescence). (1)

b) Incandescence : $12 \times 75 = 900$ W ; LED : $12 \times 10 = 120$ W ; différence : $900 - 120 = 780$ W. (1)

c) $25\,000 \div 1\,000 = 25$ lampes pour un emplacement ; $25 \times 12 = 300$ lampes pour les couloirs. (1)

d) Elles ont été retirées de la vente dans l'Union européenne entre 2009 et 2012 : elles perdent la plus grande partie de l'énergie en chaleur (développement durable). Critère manquant : le prix d'achat (ou le prix des lampes pour toute la durée). (1)

Erreur fréquente — On ne compare que des lampes qui donnent la même lumière ; et « combien de fois » se calcule par une division.

Exercice 4 – L'éclairage du vélo : dynamo ou piles ★★★ *(4 pts)*

a) Dynamo : l'énergie du mouvement de la roue est transformée en énergie électrique. Piles : l'énergie chimique stockée est transformée en énergie électrique. (1)

b) Les piles : la dynamo ne produit plus rien quand la roue s'arrête. C'est important pour la sécurité : le cycliste reste visible des voitures à l'arrêt. (1)

c) Fonctions techniques : « éclairer la route », « produire l'électricité » (verbes). Solutions techniques : « le phare à LED », « la dynamo » (pièces). (1)

d) La dynamo : rien à acheter ni à recycler (développement durable). Les piles restent meilleures pour éclairer à l'arrêt, et elles ne freinent pas la roue. (1)

Repère — Pour une même fonction, aucun principe n'est le meilleur partout : on conclut selon le critère le plus important pour l'utilisateur.

Exercice 5 – Mesurer le temps : de l'horloge à la montre à quartz ★★★ *(4 pts)*

a) Horloge mécanique (fin du XIIIe siècle) $\rightarrow$ horloge à balancier (1656) $\rightarrow$ montre à quartz (1969). Durée : $1969 - 1656 = 313$ ans. (1)

b) Horloge à balancier : les oscillations régulières d'un pendule. Montre à quartz : les vibrations très rapides d'un cristal de quartz. (1)

c) $10 \times 30 = 300$ s ; $300 \div 60 = 5$ min. $300 \div 5 = 60$: un écart 60 fois plus grand que celui de la montre à quartz. (1)

d) Elle n'a pas besoin de pile : rien à remplacer ni à recycler (développement durable) ; elle fonctionne aussi sans électricité. (1)

Astuce — Pour comparer deux écarts, on les ramène à la même durée (ici un mois de 30 jours) avant de diviser.

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).