Corrigé et barème – Évolution des objets : familles, lignées, avantages et inconvénients

Famille et lignée d'objets techniques ; ranger une lignée et repérer ce qui change d'un objet au suivant ; justifier une évolution par l'évolution des besoins et des usages ; peser les avantages et les inconvénients d'une évolution technologique ou informatique pour l'utilisateur, la société et l'environnement

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 4e

Exercice 1 – Sécher le linge : une famille, plusieurs lignées ★★ *(4 pts)*

a) A, B, C et D répondent au même besoin, sécher le linge : ils forment une famille. E chauffe l'air avec une résistance, comme B et C, mais il sert à sécher les cheveux : besoin différent, il n'est pas dans la famille. (1)

b) Trois lignées : l'évaporation à l'air libre (A) ; l'air chauffé par une résistance (B et C) ; la pompe à chaleur qui récupère la chaleur de l'air humide (D). (1)

c) Le principe reste (une résistance chauffe l'air) ; ce qui change : l'eau est récupérée dans un bac au lieu de sortir par un tuyau. Besoin : installer le sèche-linge n'importe où dans le logement, même loin d'un mur extérieur, par exemple en appartement (mode de vie). (1)

d) Le vendeur classe d'après l'ordre d'arrivée dans les magasins. Or D n'a pas le même principe que C : D récupère la chaleur avec une pompe à chaleur, C chauffe avec une résistance. D est dans la même famille, mais dans une autre lignée. (1)

Le point clé — La famille se décide par le besoin, la lignée par le principe : arriver après un objet ne suffit pas pour être dans sa lignée.

Exercice 2 – Mesurer une longueur ★★★ *(4 pts)*

a) Même besoin, mesurer une longueur : une famille. Deux lignées : A et B comparent la longueur à des graduations posées contre l'objet ; C et D calculent la distance à partir de l'aller-retour d'un faisceau de lumière. (1)

b) A $\rightarrow$ B : le matériau et la forme changent (un ruban de métal souple qui s'enroule dans un boîtier : on mesure plus long et on le range dans une poche). C $\rightarrow$ D : une fonction est ajoutée, l'envoi des mesures au téléphone (connexion), donc plus d'erreur de recopie. (1)

c) Avant : au mètre ruban, il fallait être deux pour les grandes longueurs et monter sur une échelle pour une hauteur. Le besoin a changé : mesurer seul, vite et sans risque de chute (travail, sécurité). Après : le télémètre laser mesure depuis le sol, d'un seul appui. (1)

d) Mètre ruban : 48×90 s $= 4\,320$ s, soit 72 min. Télémètre : 48×20 s $= 960$ s, soit 16 min. Temps gagné : $72 - 16 = 56$ min. $72 \div 16 = 4{,}5$: le télémètre est 4,5 fois plus rapide. (1)

Méthode — Pour chaque passage dans une lignée, on nomme un changement précis : matériau, forme, énergie, solution ou fonction ajoutée.

Exercice 3 – L'arrosage du potager ★★★ *(4 pts)*

a) Tuyau : $20 \times 15 = 300$ L par jour ; goutte-à-goutte : $40 \times 2 \times 1{,}5 = 120$ L. Économie : $300 - 120 = 180$ L par jour, soit $180 \times 90 = 16\,200$ L $= 16{,}2$ m^3 par été. (1)

b) $16{,}2 \times 4 = 64{,}80$ € par été. Coût : $120 + 60 = 180$ €. Après 2 étés, 129,60 € ; après 3 étés, 194,40 € $>$ 180 € : remboursé au bout de 3 étés. (1)

c) Avantages : moins d'eau gaspillée, pas d'arrosage avant la pluie (environnement) ; plus besoin d'être là (utilisateur). Inconvénients : piles, connexion et application nécessaires (utilisateur) ; un appareil électronique de plus à fabriquer et à recycler (environnement). (1)

d) Exemple : il économise 16,2 m^3 d'eau par été et se rembourse en 3 étés, mais il dépend d'une connexion. Je le conseille, car l'eau est précieuse l'été, avec de quoi arroser à la main en cas de panne. (1)

Erreur fréquente — On convertit les litres en m^3 avant de multiplier par le prix du m^3 : 16 200 L, c'est 16,2 m^3.

Exercice 4 – Les volets d'une maison ★★ *(4 pts)*

a) B, C et D : des lames qui s'enroulent, même principe : une lignée. A (des panneaux qui pivotent) a un autre principe, mais le même besoin (fermer la fenêtre contre la lumière, le froid et les regards) : même famille, autre lignée. (1)

b) B $\rightarrow$ C $\rightarrow$ D. De B à C : l'énergie (un moteur remplace la force du bras). De C à D : des fonctions ajoutées (programmation, commande à distance). (1)

c) B $\rightarrow$ C : ouvrir sans effort, même pour une personne âgée ou une grande fenêtre (santé, confort). C $\rightarrow$ D : fermer quand on est absent pour simuler une présence (sécurité), et au bon moment pour garder la chaleur l'hiver (environnement). (1)

d) Avantage : tout fermer d'un coup, même à distance (utilisateur). Inconvénient : il faut une connexion et une application (utilisateur) ; ou : les horaires des volets renseignent sur les absences, des données personnelles (société). (1)

À retenir — Dans une lignée, le principe reste ; l'énergie et les fonctions changent. Un objet d'une autre lignée peut rester dans la même famille.

Exercice 5 – Le compteur d'électricité communicant ★★★ *(4 pts)*

a) Même famille : mesurer la consommation d'électricité. B et C mesurent de façon électronique : même lignée (C ajoute la communication). A, avec son disque qui tourne, a un autre principe : autre lignée. (1)

b) $12\,795 - 12\,480 = 315$ kWh ; $315 \times 0{,}20 = 63$ €. Mars compte 31 jours : $315 \div 31 \approx 10{,}2$ kWh par jour. (1)

c) Client : une facture sur la consommation réelle, sans rendez-vous de relève (mode de vie). Réseau : connaître la consommation de chaque jour pour adapter la production et aider chacun à l'économiser (environnement). (1)

d) Exemple : plus de passage d'agent, une consommation suivie pour l'économiser ; mais la courbe de charge peut révéler les habitudes du foyer, des données personnelles. Conclusion : utile, si ces données sont protégées par des règles strictes. (1)

Piège — Une consommation se lit par la différence de deux index : un seul index donne tout ce qui a été consommé depuis l'installation.

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).