Devoir surveillé – les objets techniques, leurs usages et le numérique — niveau ★★

Durée : 55 min – Calculatrice autorisée – Sur 20 points · Technologie 5e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Problème — la station météo du collège *(5 pts)*

Le club sciences a installé dans la cour une station météo. Un boîtier contient un thermomètre électronique, un pluviomètre (il mesure la hauteur de pluie, en mm) et un anémomètre (il mesure la vitesse du vent, en km/h) ; un petit panneau solaire recharge sa batterie. Toutes les 10 minutes, la station envoie ses mesures par Wi-Fi au serveur du collège, où un logiciel les ajoute au fichier meteo-2026.csv et calcule chaque soir la température la plus haute et la plus basse de la journée, affichées sur l'ENT. Les élèves du club ont le droit d'écriture sur ce fichier ; les autres élèves, le droit de lecture seulement. La notice indique : « Indice de protection : IP64 ». Début du fichier, ouvert avec un éditeur de texte :

```
date;heure;temperature;pluie;vent
2026-10-05;14:00;17,4;0,0;12
2026-10-05;14:10;17,1;0,2;15
2026-10-05;14:20;16,3;1,4;22
```

a) Un système d'information réunit des personnes, des matériels, des logiciels, des données et des règles. Cite un exemple de chacun dans ce système.

b) Combien de colonnes compte ce tableau ? Pourquoi les valeurs sont-elles séparées par un point-virgule plutôt que par une virgule ? Entre 14 h 00 et 14 h 20, de combien la température a-t-elle baissé, et que s'est-il passé en même temps ?

c) Chaque ligne du fichier occupe environ 30 octets. Combien de lignes la station ajoute-t-elle en une journée ? Estime la taille du fichier au bout de 365 jours, en ko puis en Mo. Cette taille correspond-elle plutôt à l'ordre de grandeur d'une page de texte, d'une photo ou d'une vidéo ?

d) La station peut-elle rester dehors, sous la pluie et dans la poussière de la cour ? Un élève propose de la poser au fond de la mare du collège pour mesurer la température de l'eau : qu'en penses-tu ? Justifie avec l'indice IP64.

e) La station fonctionne aussi la nuit. Explique comment, en nommant la source d'énergie et les formes d'énergie, du Soleil jusqu'aux capteurs.

Exercice 2 – Problème — un lave-vaisselle pour la famille Moreau *(5 pts)*

La famille Moreau (cinq personnes) cherche un lave-vaisselle d'au moins 13 couverts, à 600 € au plus. Elle lance environ 250 cycles par an et compte le garder 10 ans. Prix du kWh pris pour l'exercice : 0,20 €. Voici les informations relevées sur quatre modèles.

	A	**B**	**C**	**D**
Couverts	12	13	14	14
Prix	389 €	449 €	579 €	689 €
Classe énergie	E	D	B	A
Énergie (programme éco)	92 kWh / 100 cycles	84 kWh / 100 cycles	64 kWh / 100 cycles	54 kWh / 100 cycles
Indice de réparabilité	5,9/10	6,4/10	7,9/10	8,4/10

a) Quels modèles la famille élimine-t-elle ? Justifie.

b) Calcule, pour B et pour C, l'énergie consommée en 10 ans, puis son coût.

c) Le vendeur affirme : « Avec le modèle C, vous ferez des économies sur 10 ans. » Vérifie en calculant le coût total de chaque modèle. A-t-il raison ?

d) La famille hésite encore. Donne un argument en faveur de chacun des deux modèles, puis conclus par une phrase « Je choisis… parce que… ».

e) Le modèle C a un verrouillage des touches et un programme éco. Pour chacun, nomme le domaine du choix de conception et l'interacteur qu'il concerne.

Exercice 3 – Problème — mettre les souvenirs de famille à l'abri *(5 pts)*

L'ordinateur de la famille Diallo contient 18 000 photos d'environ 4 Mo chacune et 25 heures de vidéos en HD (environ 3 Go par heure). Son disque est presque plein, et la famille veut faire une copie de sécurité. En magasin (prix relevés pour l'exercice) : un disque dur externe de 2 To à 99 € ; un SSD externe de 1 To à 159 €. Elle pourrait aussi louer 200 Go d'espace de stockage en ligne.

a) Calcule la place occupée par les photos, puis par les vidéos, puis en tout, en Go.

b) Le disque dur et le SSD réalisent la même fonction technique : stocker les fichiers. Explique leurs deux principes techniques. Lequel résiste le mieux à une chute ? Pourquoi ?

c) Combien coûtent 100 Go sur chacun des deux appareils ? Lequel conseilles-tu à la famille, qui rangera sa copie dans un tiroir de la maison ? Justifie.

d) Les 147 Go tiendraient-ils dans l'espace de stockage en ligne ? Donne un avantage de ce stockage à distance pour une copie de sécurité, puis une incidence sur l'environnement.

e) En triant, la famille trouve 2 500 photos en double et décide de supprimer 5 heures de vidéos ratées. Combien de Go libère-t-elle ? Pourquoi ce tri est-il utile, même quand la place ne manque pas ?

Exercice 4 – Le thermostat, d'hier à aujourd'hui *(5 pts)*

Dans la maison de Jade, trois thermostats se sont succédé pour commander la chaudière. 1985 : un thermostat mécanique ; à l'intérieur, une lame faite de deux métaux soudés l'un à l'autre, qui ne se dilatent pas autant quand la température monte. 2005 : un thermostat programmable à piles, avec un écran et un capteur de température électronique ; on y règle des horaires. 2024 : un thermostat connecté, réglé depuis une application de smartphone grâce à la box Internet ; il reçoit aussi la météo annoncée.

a) Écris la fonction d'usage commune aux trois thermostats. Pour celui de 1985, la fonction technique est « arrêter la chaudière quand la pièce est assez chaude » : donne la solution technique et explique le principe technique.

b) Le thermostat connecté est-il une invention ou une innovation ? Justifie. Donne aussi le siècle de chacun des trois thermostats.

c) Complète l'algorithme du thermostat connecté, qu'il répète toutes les minutes : « 1. Mesurer la température de la pièce. 2. Si la température mesurée est inférieure à la température choisie, alors . . . ; sinon, . . . 3. Envoyer la température mesurée à l'application. » Pourquoi l'instruction 1 doit-elle venir avant l'instruction 2 ?

d) Le thermostat connecté est fixé sur un mur en face d'une grande fenêtre exposée au soleil. Classe ces interacteurs dans leurs familles : Jade, le smartphone, la box Internet, la chaudière, la température choisie, le soleil. Explique ensuite comment le soleil peut gêner le fonctionnement, et ce qu'il faudrait faire.

e) Avec le thermostat connecté, la famille baisse la température de 20 °C à 19 °C. D'après l'ADEME, un degré de moins fait économiser environ 7 % de l'énergie de chauffage. La maison consomme 11 000 kWh par an pour se chauffer. Calcule l'économie en kWh, puis en euros (prix du kWh de gaz pris pour l'exercice : 0,10 €). Quelle cause de l'évolution des objets cet exemple illustre-t-il ?

Bon courage !

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).