

**TRAVAUX DE RENFORCEMENT DES CAPACITES : AVRIL 2026****ÉPREUVE : PCT****CLASSE : 3<sup>ème</sup>****DURÉE : 2H****Compétences disciplinaires évaluées**

**CD 1:** Élaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène de son environnement naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propres à la physique, à la chimie et à la technologie.

**CD 2:** Exploiter la physique, la chimie et la démarche technologique dans la production, l'utilisation et la réparation d'objets technologiques.

**CD 3 :** Apprécier l'apport de la physique, de la chimie et de la technologie à la vie de l'homme.

**Compétence transversale évaluée :**

**CTV8 :** Communiquer de façon précise et appropriée.

**A - CHIMIE ET TECHNOLOGIE****Contexte :**

Selon une étude rendue publique par certaines ONG, l'utilisation du charbon est plus coûteuse et plus salissante que celle du gaz domestique. Il est urgent de promouvoir le gaz pour limiter l'abattage abusif des arbres.

**Support :**

L'étude est basée sur le chauffage d'un même volume d'eau avec le gaz et avec le charbon.

**✓ Chauffage avec un réchaud à gaz :**

- Le gaz contenu dans la bouteille est le butane. On réalise la combustion complète d'une masse  $m_b$  de ce gaz pour porter à l'ébullition un volume  $V$  d'eau. L'énergie thermique produite par cette combustion est :  $Q_b = 601920 \text{ J}$ .
- Pouvoir calorifique du butane :  $P_c = 2870 \text{ kJ/mol}$ .
- Volume molaire :  $V_o = 24 \text{ L/mol}$ .
- Coût de 1 kg de butane : 750 F.

**✓ Chauffage avec un foyer à charbon :**

- La masse du charbon utilisée pour porter à l'ébullition le même volume  $V$  d'eau est :  $m_c = 100 \text{ g}$ .
- Le sac de 50 kg de charbon coûte 8500 F.

Masses molaires atomiques :  $M(C)=12$  ;  $M(H)=1$  ;  $M(O)=16$

**Tache :** Explique un fait et apprécie l'apport de la chimie à la vie de l'homme.

**Partie 1 :** Mobilisation des ressources

1.1 Prouve que le butane est un hydrocarbure saturé et écris l'équation équilibrée de la combustion complète du butane.

**Partie 2 : Résolution de problèmes**

2.1 Calcule la masse  $m_b$  du butane utilisée pour l'opération de chauffage et prouve que l'utilisation de ce gaz est moins coûteuse que celui du charbon.

2.2 Calcule le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion.

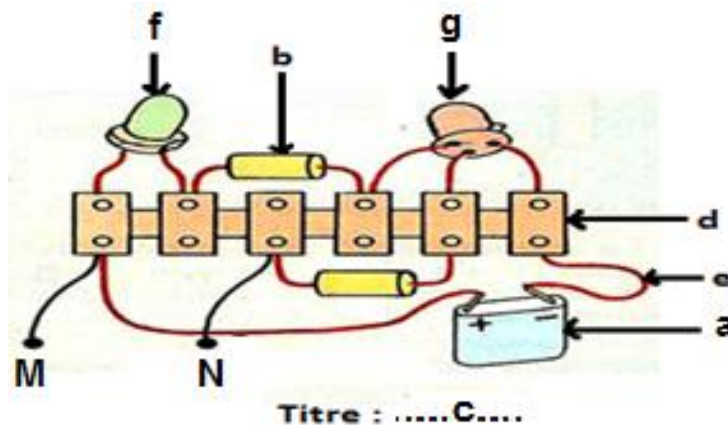
## B - PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE

**Contexte :**

Bona veut apprécier le montant de la facture d'électricité du dernier mois et utiliser un détecteur de courant électrique pour vérifier la conductibilité de l'eau.

**Support :**

❖ **Le dessin de l'objet technologique proposé par Bona.**



❖ **Informations extraites de la facture :**

- Le compteur de l'abonné porte les inscriptions : (220V ;15A)
- Le mois en cause compte 30 jours
- Le prix du kWh : 153 F
- Les frais annexes sont estimés à T=1180 F
- Le montant facturé : 32 269,6 F

❖ **Inscriptions sur les récepteurs utilisés par l'abonné**

Récepteurs utilisés par l'abonné	Quantité	Puissance nominale	Durée d'utilisation/jour
Lampe électrique	6	20 W	11 h
Fer à repasser	1	1000 W	6 min 30 s
Climatiseur	2	800 W	3 h
Poste téléviseur	1	250 W	6 h 30 min

**Tâche** : Explique les faits et prends position

**Partie 1** : Mobilisation des ressources

**1.1-** Fais le schéma normalisé du détecteur de courant électrique puis donne les rôles de la DEL et du transistor.

**1.2-** Choisis la bonne réponse :

- L'expression de l'énergie électrique E consommée par un appareil de puissance P est :

$$E = P + t; \quad E = P \times t; \quad E = \frac{P}{t}$$

- La puissance d'un appareil a pour expression :

$$P = U \times I; \quad P = \frac{U}{I}; \quad P = U + I$$

**Partie 2** : Résolution de problème

**2.1-** Annote le dessin de l'objet technologique du support en utilisant uniquement les lettres.

**2.2-** Décris comment utiliser le détecteur pour indiquer la fin du remplissage du château d'eau.

**2.3-** Calcule la puissance disponible au niveau du compteur et prouve que tous les appareils peuvent fonctionner simultanément.

**2.4-** Calcule l'énergie électrique mensuelle consommée et prends position sur le montant de la facture.

- FIN -