Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MEE, veuillez visiter :
bacpromee.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, SOUS-ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES

Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Consommation électrique d'équipements (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Évolution de la température d'un local (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Suivi des économies d'énergie (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle de filtres (5 points)	Dossier Questionnement
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : CENTRE TECHNIQUE ÉNERGÉTIQUE DES RIVES, ANGERS

Le centre technique énergétique des Rives suit la consommation de plusieurs équipements et réalise des contrôles de température et de fonctionnement. Les exercices sont indépendants. Les résultats numériques seront accompagnés de leurs unités et, lorsque cela est demandé, arrondis au centième.

La qualité de la rédaction, la cohérence des calculs et l'interprétation des résultats sont prises en compte. Toute démarche pertinente, même incomplète, pourra être valorisée.

Exercice 1 : Consommation électrique d'équipements (5 points)

Calculs numériques, proportionnalité et pourcentages

Le centre relève la puissance électrique et la durée quotidienne de fonctionnement de trois équipements. Pour chaque équipement, l'énergie consommée est calculée à l'aide de la relation $E = P$
$timest$, où E est exprimée en kilowattheures, P en kilowatts et t en heures. Le prix de l'électricité est de $0{,}21$ euro par kilowattheure.

Données de fonctionnement relevées

Équipement	Puissance (kW)	Durée quotidienne (h)
A	4,8	3,5
B	3,6	4
C	6	2,5

Relevés du centre technique énergétique des Rives

1.1 (1 point) Calculer l'énergie consommée quotidiennement par l'équipement A. Donner le résultat en kilowattheures.

1.2 (2,5 points) Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant, pour chaque équipement, l'énergie consommée quotidiennement et son coût quotidien. Arrondir chaque coût au centime d'euro.

1.3 (1,5 point) Comparer les consommations quotidiennes des équipements B et C. Calculer le pourcentage de réduction de la consommation de B par rapport à celle de C. Arrondir le résultat au dixième de pourcentage.

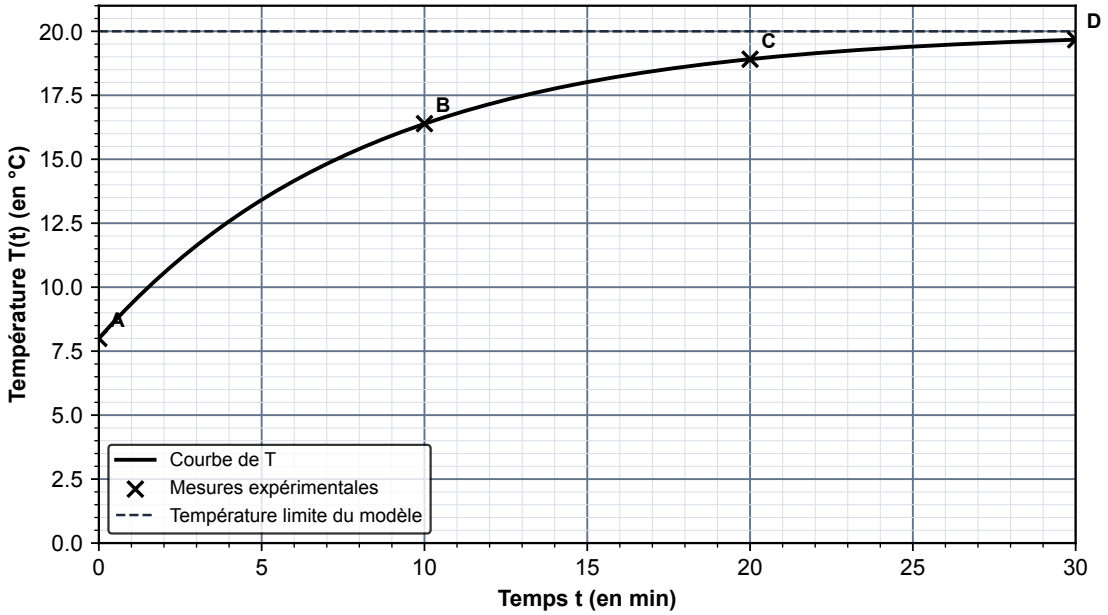
Exercice 2 : Évolution de la température d'un local (5 points)

Fonction exponentielle, dérivée et lecture graphique

Après la mise en marche d'un système de chauffage, la température $T(t)$, en degrés Celsius, d'un local est modélisée, pour t compris entre 0 et 30 minutes, par la fonction $T(t) = 20 - 12$ $mathrme^{-0,12t}$.

La courbe représentative de cette fonction et quelques mesures relevées sont données ci-dessous.

Température du local en fonction du temps



Modèle de température et mesures expérimentales

Variations de la température modélisée sur l'intervalle étudié

t (min)	**0**		**30**
Signe de T'(t)		**+**	
Variations de T	**8**	↗	**19,67**

Tableau fourni pour aider à l'interprétation

2.1 (1,5 point) À l'aide du modèle, calculer la température du local au bout de 10 minutes. Arrondir au centième de degré Celsius.

2.2 (1,5 point) Déterminer le temps nécessaire pour que le modèle prévoie une température de 18 °C. Résoudre l'équation $20 - 12$ $mathrme^{-0,12t} = 18$. Le résultat sera arrondi au dixième de minute.

2.3 (1 point) Calculer $T'(t)$, puis justifier que la température modélisée augmente sur l'intervalle $[0;30]$.

2.4 (1 point) En utilisant le tableau de variations, indiquer la température minimale et la température maximale prévues par le modèle entre 0 et 30 minutes.

Exercice 3 : Suivi des économies d'énergie (5 points)

Suites numériques et somme de termes

Après le réglage d'une installation, un équipement consomme 1
$,200$ kWh le premier mois de suivi. La consommation mensuelle diminue ensuite de 4 % chaque mois par rapport au mois précédent. On note U_n la consommation, en kWh, au mois de rang n, avec $U_0 = 1$
$,200$.

3.1 (1 point) Montrer que, pour tout entier naturel n, $U_{n+1} = 0{,}96U_n$. En déduire la nature de la suite (U_n) et préciser sa raison.

3.2 (1 point) Calculer la consommation du mois de rang 4, c'est-à-dire U_4. Arrondir au kilowattheure.

3.3 (1,5 point) Exprimer U_n en fonction de n, puis calculer la consommation prévue au mois de rang 12. Arrondir au kilowattheure.

3.4 (1,5 point) Calculer la consommation totale prévue sur les six premiers mois de suivi, de U_0 à U_5 inclus. On pourra utiliser $1 + q + q^2 +$
$cdots + q^5 =$
$frac1 - q^61 - q$ pour q
$ne1$. Arrondir au kilowattheure.

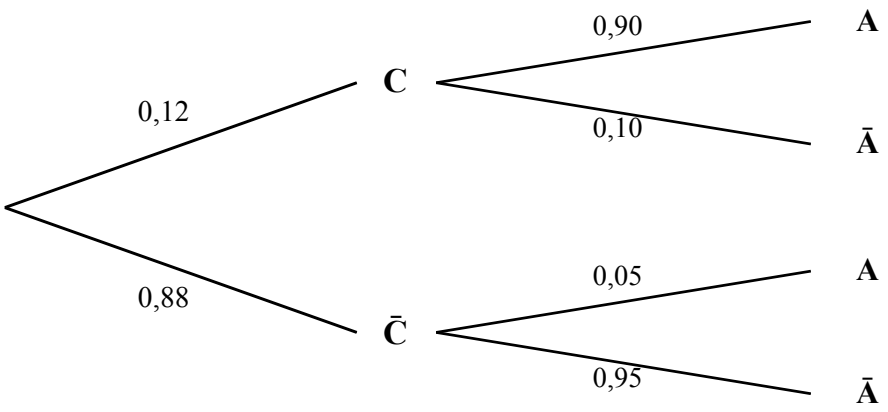
Exercice 4 : Contrôle de filtres (5 points)

Probabilités conditionnelles et arbre pondéré

Dans un lot de filtres utilisés sur les installations du centre, 12 % des filtres sont colmatés. Un capteur déclenche une alarme dans 90 % des cas lorsqu'un filtre est colmaté. Lorsqu'un filtre n'est pas colmaté, le capteur déclenche à tort une alarme dans 5 % des cas.

On note C l'événement « le filtre est colmaté » et A l'événement « le capteur déclenche une alarme ».

Arbre pondéré des événements



Probabilités données par les relevés du centre

4.1 (2 points) Calculer la probabilité qu'un filtre choisi au hasard déclenche une alarme. Détailler le calcul à l'aide de l'arbre pondéré.

4.2 (2 points) Calculer la probabilité qu'un filtre soit colmaté sachant que le capteur a déclenché une alarme. Arrondir au millième.

4.3 (1 point) Un filtre est choisi au hasard et le capteur déclenche une alarme. Indiquer, en pourcentage arrondi au dixième, la probabilité que le filtre soit réellement colmaté. Interpréter le résultat dans le contexte du contrôle.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul des consommations et des coûts — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau ci-dessous. Pour le calcul du coût quotidien, utiliser le tarif de $0{,}21$ euro par kilowattheure. Arrondir les coûts au centime d'euro.

Calculs pour les équipements A, B et C

Équipement	Puissance (kW)	Durée quotidienne (h)	Énergie quotidienne (kWh)	Coût quotidien (€)
A	4,8	3,5	.....	.....
B	3,6	4	.....	.....
C	6	2,5	.....	.....

Document réponse à rendre avec la copie

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.