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 AMA, veuillez visiter :
bacproama.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ARTISANAT ET MÉTIERS D'ART - MÉTIERS DE L'ENSEIGNE ET DE LA SIGNALÉTIQUE

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE - SOUS-ÉPREUVE E12 : PHYSIQUE-CHIMIE

Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure

Le matériel expérimental nécessaire est mis à disposition. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Mesure de la puissance d'un module lumineux (8 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Refroidissement d'une pièce après traitement (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Combustion d'un combustible de chauffe (6 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1)	Fourni avec le sujet
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 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.
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 : ATELIER SIGNALÉTIQUE LUMIÈRE, NANTES

Vous intervenez dans un atelier de fabrication d'enseignes lumineuses. L'épreuve comporte une manipulation expérimentale ainsi que l'exploitation de données liées aux activités de l'atelier. Répondez sur la copie et complétez le document réponse DR 1. Les résultats numériques doivent être accompagnés de leur unité. Pendant la manipulation, respectez les consignes de sécurité et les indications de l'examinateur.

Les parties sont indépendantes. Le barème total est de 20 points.

Exercice 1 : Mesure de la puissance d'un module lumineux (8 points)

Électricité, mesures et sécurité expérimentale

L'atelier vérifie un module lumineux alimenté en très basse tension continue. Vous disposez d'une alimentation réglable, d'un multimètre utilisé en voltmètre, d'un multimètre utilisé en ampèremètre, d'un module résistif de résistance nominale $R = 100\ \Omega$, de cordons et d'un interrupteur.

Régler l'alimentation à $U = 6,0\ \text{V}$. Réaliser le circuit en plaçant l'ampèremètre en série avec le module et le voltmètre en dérivation à ses bornes. Faire vérifier le montage avant la mise sous tension. La valeur théorique de l'intensité se détermine avec la relation $I = \dfrac{U}{R}$. La puissance électrique se calcule avec $P = UI$.

Valeurs de référence : $U = 6,0\ \text{V}$, $R = 100\ \Omega$. Les incertitudes instrumentales sont $\Delta U = 0,1\ \text{V}$ et $\Delta I = 0,002\ \text{A}$.

Relevé expérimental du module lumineux

Grandeur	Valeur relevée ou calculée	Unité
Tension U aux bornes du module	.....	V
Intensité I mesurée	.....	A
Puissance électrique P calculée	.....	W

Compléter les cases du DR 1 à partir de la manipulation et des calculs.

1.1 (2 points) Réaliser le montage demandé. Faire vérifier le branchement avant la mise sous tension, puis mesurer la tension aux bornes du module et l'intensité du courant. Reporter les deux mesures dans le DR 1.

1.2 (2 points) Calculer l'intensité théorique traversant le module pour $U = 6,0\ \text{V}$ et $R = 100\ \Omega$. Donner le résultat en ampères, puis en milliampères.

1.3 (2 points) À partir de vos mesures, calculer la puissance électrique reçue par le module avec $P = UI$. Reporter le résultat dans le DR 1.

1.4 (2 points) Comparer l'intensité mesurée à l'intensité théorique. Indiquer si l'écart est compatible avec la précision des appareils. Citer une précaution de sécurité pertinente pour cette manipulation.

Exercice 2 : Refroidissement d'une pièce après traitement (6 points)

Thermique, exploitation graphique et modèle exponentiel

Après un traitement thermique, une pièce décorative est placée dans un local maintenu à $22\ ^\circ\mathrm{C}$. Sa température est modélisée, en fonction du temps t exprimé en minutes, par :

$$T(t) = 22 + 58e^{-0{,}12t}$$

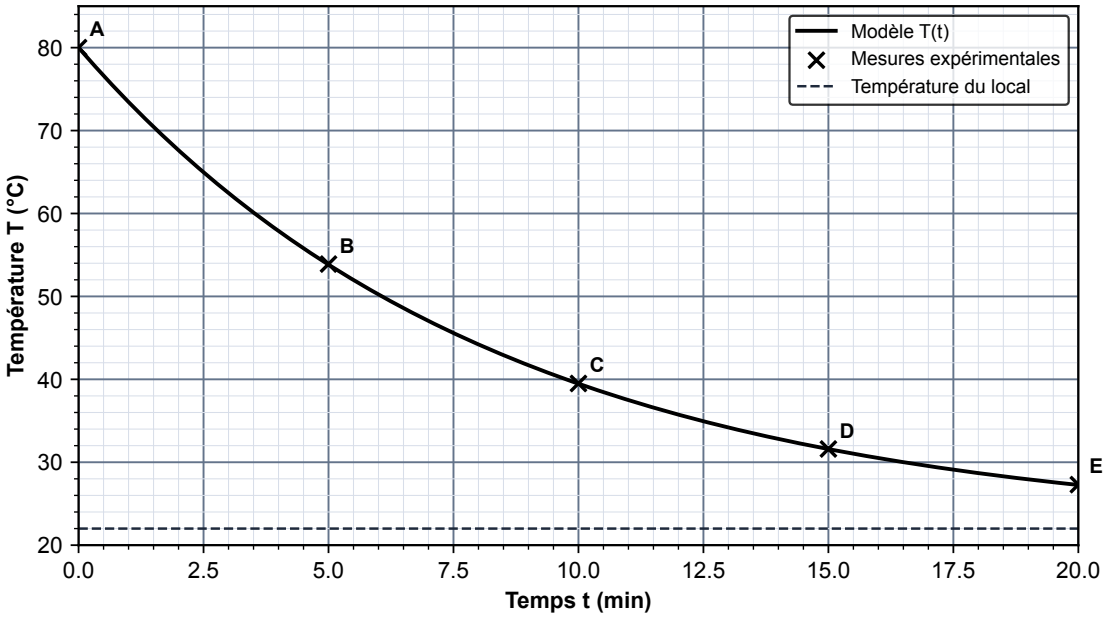
Dans ce modèle, $T(t)$ est exprimée en degrés Celsius. Le modèle est valable pour $t \geq 0$. Les mesures expérimentales figurent dans le tableau ci-dessous. Pour le graphique, utiliser le DR 1.

Mesures de température de la pièce

Temps t (min)	0	5	10	15	20
Température T (°C)	80	53,9	39,5	31,6	27,3

Relevés effectués dans l'atelier après la sortie du dispositif thermique.

Évolution de la température de la pièce



Représenter les mesures expérimentales et exploiter le modèle fourni sur le repère du DR 1.

Sens de variation de la température modélisée

t (min)	0		20		$+\infty$
Signe de T'(t)		-	0	-	
Variations de T	80	↘	27,3	↘	22

2.1 (1,5 point) Calculer $T(10)$ à l'aide du modèle. Arrondir au dixième de degré Celsius.

2.2 (2 points) Placer les cinq mesures expérimentales sur le repère du DR 1. Tracer une courbe régulière passant au plus près des points. Indiquer si les relevés sont cohérents avec le modèle proposé.

2.3 (1,5 point) La pièce peut être manipulée lorsque sa température atteint $30\ ^\circ\mathrm{C}$. À partir du graphique, estimer le temps nécessaire pour atteindre cette température.

2.4 (1 point) À l'aide du tableau de variation fourni, indiquer si la température augmente ou diminue au cours du temps et préciser la température vers laquelle elle tend lorsque le temps devient très grand.

Exercice 3 : Combustion d'un combustible de chauffe (6 points)

Transformations chimiques et exploitation de données

Pour une opération de chauffe réalisée hors de la zone de production, un appareil utilise de l'éthanol. La combustion complète de l'éthanol produit du dioxyde de carbone et de l'eau. L'équation à équilibrer est :

$$\mathrm{C_2H_5OH} + \mathrm{O_2} \rightarrow \mathrm{CO_2} + \mathrm{H_2O}$$

Pour les calculs, on dispose des masses molaires suivantes : $M(\mathrm{C_2H_5OH}) = 46,0\ \mathrm{g\cdot mol^{-1}}$, $M(\mathrm{CO_2}) = 44,0\ \mathrm{g\cdot mol^{-1}}$. Une quantité de matière d'éthanol de $n = 0,10\ \mathrm{mol}$ est entièrement consommée. L'éthanol est liquide avant combustion et le dioxyde de carbone est gazeux après combustion.

Données utiles à l'étude de la combustion

Espèce chimique	Formule	Masse molaire
Éthanol	$\mathrm{C_2H_5OH}$	46,0 g·mol⁻¹
Dioxyde de carbone	$\mathrm{CO_2}$	44,0 g·mol⁻¹
Eau	$\mathrm{H_2O}$	18,0 g·mol⁻¹

Données fournies pour les calculs de l'exercice 3.

3.1 (2 points) Équilibrer l'équation de combustion complète de l'éthanol en indiquant les coefficients stœchiométriques entiers les plus petits.

3.2 (1,5 point) À partir de l'équation équilibrée, déterminer la quantité de matière de dioxyde de carbone produite par la combustion complète de $0,10\ \mathrm{mol}$ d'éthanol.

3.3 (1,5 point) Calculer la masse de dioxyde de carbone produite. Donner le résultat en grammes.

3.4 (1 point) Nommer un risque lié à cette combustion et indiquer une mesure de prévention adaptée à l'utilisation de l'appareil.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES EXPÉRIMENTALES ET RELATIONS UTILES

Le module étudié en exercice 1 est alimenté en très basse tension continue. La valeur de sa résistance nominale est donnée dans l'énoncé. Pour un conducteur ohmique, la loi d'Ohm s'écrit $U = RI$. La puissance électrique reçue s'écrit $P = UI$. Pour l'exercice 2, le modèle de refroidissement et les mesures sont fournis dans l'énoncé. Pour l'exercice 3, les masses molaires et la quantité de matière d'éthanol sont données dans l'énoncé.

Consigne de sécurité : réaliser tout branchement hors tension et ne mettre le circuit sous tension qu'après vérification du montage.

Relations et unités

Grandeur	Relation	Unité SI
Tension électrique	$U = RI$	volt (V)
Puissance électrique	$P = UI$	watt (W)
Quantité de matière	$n = \dfrac{m}{M}$	mole (mol)

Aide à la lecture des grandeurs utilisées dans le sujet.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

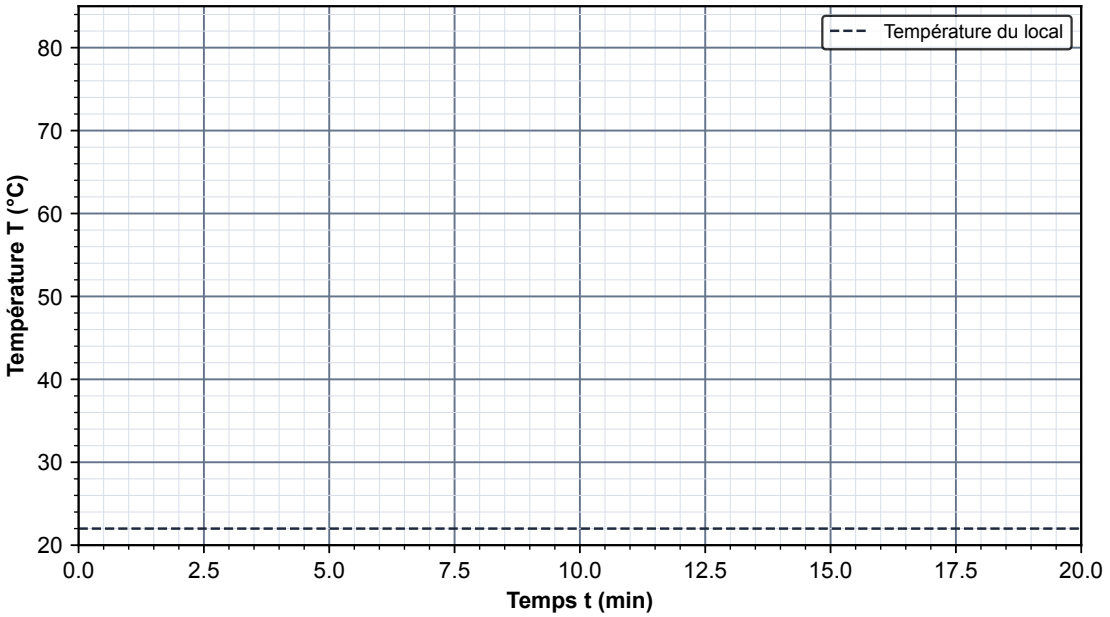
Compléter le tableau de l'exercice 1. Pour l'exercice 2, placer les mesures expérimentales sur le repère millimétré et tracer la courbe demandée. Les axes et les unités sont indiqués.

Tableau de mesures et de calculs : exercice 1

Grandeur	Valeur	Unité
Tension U mesurée	.....	V
Intensité I mesurée	.....	A
Intensité I théorique	.....	A
Puissance P calculée	.....	W

Reporter les valeurs mesurées et calculées.

Repère millimétré : refroidissement de la pièce



Placer les cinq points du tableau de l'exercice 2 et tracer une courbe régulière.

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.