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 TMA, veuillez visiter :
bacpro-tma.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN MENUISIER AGENCEUR

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE U12 : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Pour les manipulations, le matériel nécessaire est mis à disposition par le centre d'examen.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Contrôle d'un éclairage d'atelier (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Suivi du refroidissement d'un panneau verni (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Vérification du pH d'un produit de nettoyage (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle de panneaux livrés à l'atelier (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 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.
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 BOIS & AGENCEMENT, ANGERS

Les quatre exercices sont indépendants. Ils prennent appui sur des situations rencontrées dans un atelier de menuiserie et d'agencement. Les réponses doivent être justifiées. Les calculs comportent les unités et une précision adaptée aux données.

L'épreuve comporte des activités écrites et des manipulations courtes. Pour toute manipulation, respecter les consignes de sécurité et les indications du surveillant. La tension utilisée pour les mesures électriques est une très basse tension de sécurité.

Les résultats seront reportés sur la copie et, lorsque cela est demandé, sur le document réponse DR 1.

Exercice 1 : Contrôle d'un éclairage d'atelier (5 points)

Mesures électriques, puissance et énergie

Un poste d'assemblage est éclairé par une lampe alimentée par un générateur de tension continue. La plaque signalétique de la lampe indique une tension nominale de $12\ \mathrm{V}$ et une puissance maximale de $6,0\ \mathrm{W}$. Lors d'un contrôle, les valeurs mesurées sont $U = 12,0\ \mathrm{V}$ et $I = 0,40\ \mathrm{A}$. Pour les calculs, on utilise $P = UI$ et $E = P\Delta t$.

Matériel mis à disposition pour la manipulation : générateur continu de $12\ \mathrm{V}$, lampe basse tension, multimètre et cordons de sécurité.

Données du contrôle électrique

Grandeur	Valeur	Unité
Tension U	12,0	V
Intensité I	0,40	A
Durée d'utilisation	25	min
Puissance maximale indiquée	6,0	W

Valeurs relevées lors du contrôle de la lampe

1.1 (1 point) Réaliser le branchement du multimètre permettant de mesurer l'intensité traversant la lampe. Faire vérifier le montage avant la mise sous tension. La validation porte sur le choix du calibre, le branchement en série et le respect des consignes de sécurité.

1.2 (1,5 point) Calculer la puissance électrique consommée par la lampe à partir des valeurs mesurées. Donner le résultat en watts.

1.3 (1,5 point) Calculer, en joules, l'énergie consommée pendant $25\ \mathrm{min}$. Convertir d'abord la durée en secondes.

1.4 (1 point) Comparer la puissance calculée à la puissance maximale indiquée sur la lampe. Conclure sur la conformité de son fonctionnement au regard de cette seule caractéristique.

Exercice 2 : Suivi du refroidissement d'un panneau verni (5 points)

Exploitation graphique et modèle exponentiel

Après une opération de vernissage, la température de surface d'un panneau diminue dans un local maintenu à $20\ ^\circ\mathrm{C}$. Pour les besoins de l'étude, la température du panneau, en degrés Celsius, est modélisée en fonction du temps t, en minutes, par :

$$T(t) = 20 + 45\exp(-0,08t)$$

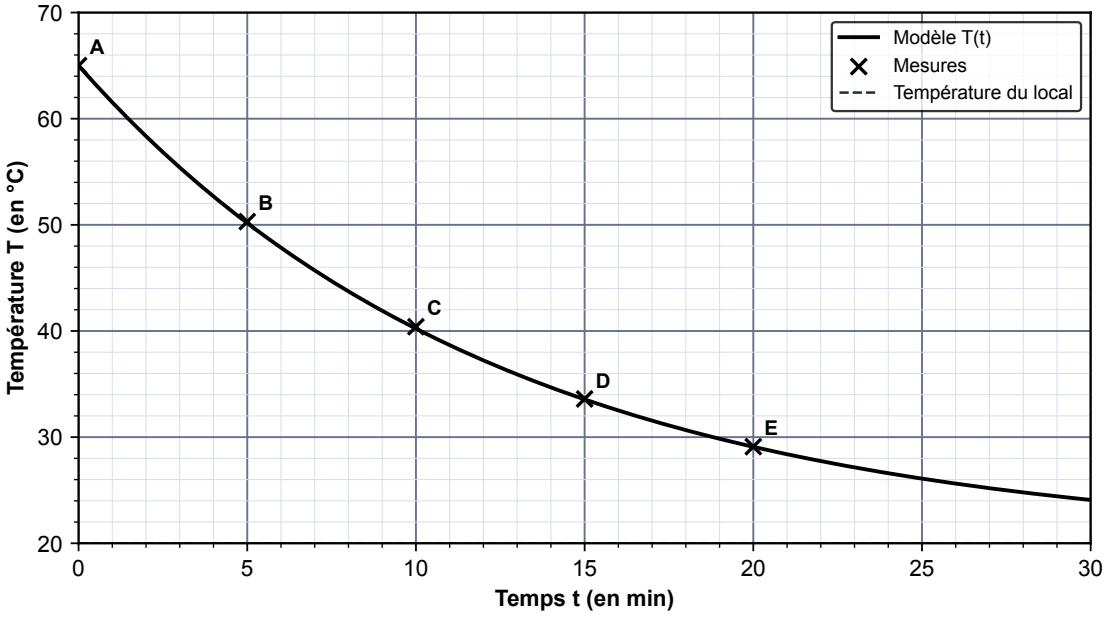
Le modèle est valable sur l'intervalle étudié. Les mesures et la courbe du modèle sont représentées ci-dessous. La dérivée de la fonction est donnée par $T'(t) = -3,6\exp(-0,08t)$, en degrés Celsius par minute.

Mesures de température du panneau

Temps t (min)	Température mesurée (°C)
0	65,0
5	50,3
10	40,4
15	33,6
20	29,1

Relevés effectués après le vernissage

Température du panneau en fonction du temps



Courbe du modèle et mesures expérimentales

2.1 (1 point) À l'aide du graphique, relever une estimation de la température du panneau au bout de $10\ \text{min}$. Reporter cette estimation dans le tableau du DR 1.

2.2 (1,5 point) Calculer la température prévue par le modèle au bout de $10\ \text{min}$. Comparer le résultat à la mesure correspondante du tableau et commenter l'écart.

2.3 (1,25 point) Calculer $T'(0)$. Interpréter le signe et la valeur obtenue dans le contexte du refroidissement.

2.4 (1,25 point) Déterminer au bout de combien de minutes le modèle prévoit que le panneau atteindra $30\ ^\circ\text{C}$. On pourra utiliser $\ln$, logarithme népérien, et donner le résultat à la minute près.

Exercice 3 : Vérification du pH d'un produit de nettoyage (5 points)

Mesure pratique, pH et réaction acide-base

Un produit aqueux de nettoyage utilisé à l'atelier est contrôlé avant emploi. Une mesure au papier indicateur donne un pH de $3,2$. Pour une solution aqueuse, on utilise la relation $\text{pH} = -\log_{10}([\text{H}_3\text{O}^+])$, où la concentration $[\text{H}_3\text{O}^+]$ est exprimée en $\text{mol}\,\text{L}^{-1}$.

Dans le modèle simplifié de l'exercice, une dilution par 10 d'une solution acide entraîne une augmentation du pH de 1 unité. Pour illustrer la neutralisation de l'acide éthanoïque par une base, on considère les ions hydroxyde OH^-.

Matériel mis à disposition pour la manipulation : échantillon aqueux, papier indicateur de pH, nuancier et bécher. Porter les équipements de protection indiqués par le surveillant et ne pas goûter ni mélanger les produits.

Échelle simplifiée de pH

Valeur du pH	Caractère de la solution
pH < 7	Acide
pH = 7	Neutre
pH > 7	Basique

Repères utilisés pour l'interprétation

3.1 (1 point) Réaliser la mesure du pH de l'échantillon avec le papier indicateur et le nuancier. Reporter la valeur mesurée sur la copie et la faire vérifier. La valeur de référence à exploiter pour les questions suivantes est $3,2$.

3.2 (1,5 point) À partir de la relation fournie, calculer la concentration en ions oxonium de l'échantillon. Donner le résultat en $\text{mol}\,\text{L}^{-1}$, avec deux chiffres significatifs.

3.3 (1 point) Déterminer le pH de la solution obtenue après une dilution par 10, selon le modèle simplifié donné. Indiquer si cette solution est acide, neutre ou basique.

3.4 (1,5 point) Écrire l'équation équilibrée de la réaction entre l'acide éthanoïque CH_3COOH et l'ion hydroxyde OH^-. Les produits sont l'ion éthanoate CH_3COO^- et l'eau H_2O.

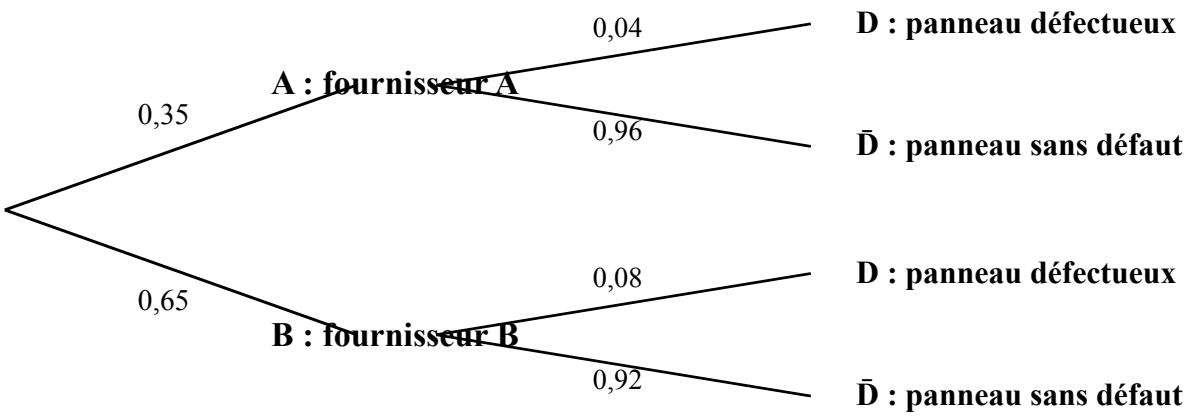
Exercice 4 : Contrôle de panneaux livrés à l'atelier (5 points)

Probabilités conditionnelles et contrôle qualité

Un atelier reçoit des panneaux de deux fournisseurs. La probabilité qu'un panneau choisi au hasard provienne du fournisseur A est $0,35$, et celle qu'il provienne du fournisseur B est $0,65$. La probabilité qu'un panneau présente un défaut est de $0,04$ sachant qu'il provient de A et de $0,08$ sachant qu'il provient de B.

On note D l'événement « le panneau présente un défaut ». Pour la dernière question, les états de deux panneaux prélevés successivement sont considérés comme indépendants.

Arbre pondéré du contrôle des panneaux



4.1 (2 points) Calculer la probabilité qu'un panneau choisi au hasard présente un défaut. Présenter le calcul en distinguant les deux fournisseurs.

4.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un panneau défectueux provienne du fournisseur A. Donner le résultat au millième près.

4.3 (1,5 point) On prélève deux panneaux de manière indépendante. Calculer la probabilité que les deux panneaux soient sans défaut. Donner le résultat au millième près.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie, exercice 2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

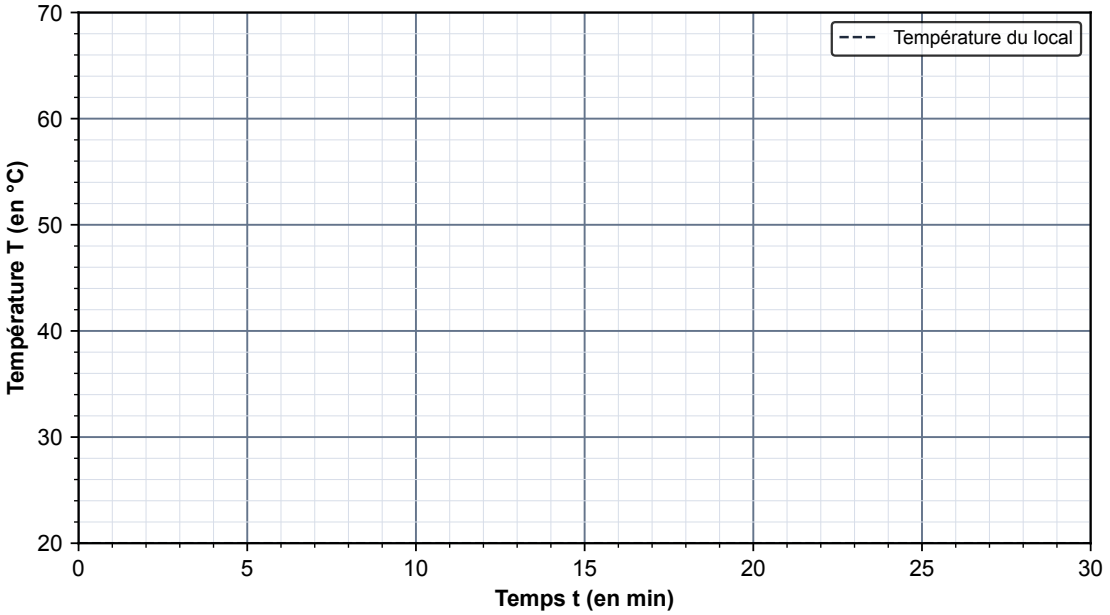
Compléter le tableau. Sur le repère, placer les mesures expérimentales données dans l'énoncé, puis tracer la courbe du modèle en utilisant une échelle adaptée. Pour la question 2.1, indiquer l'estimation graphique de la température à $10\ \text{min}$.

Valeurs du modèle de refroidissement

Temps t (min)	Température du modèle T(t) (°C)	Estimation graphique à 10 min
0	.....	.....
5	.....	.....
10	.....	.....
15	.....	.....
20	.....	.....

Les cases contenant « ... » sont à compléter par le candidat

Repère à compléter : refroidissement du panneau



Placer les mesures et tracer le modèle de l'énoncé

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.