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 Scierie, veuillez visiter :
bacproscierie.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO SCIERIE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Sciences physiques et chimiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-SCIE-EP1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **1,5 (coefficient indicatif fourni)**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Suivi du refroidissement d’une pièce de bois** (4 questions) — **Page 3**
2. **Alimentation électrique d’une scie** (4 questions) — **Page 5**
3. **Contrôle d’une solution de nettoyage** (4 questions) — **Page 7**
4. **Réglage de la vitesse d’avance** (4 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproscierie.fr/assets/annales/bac-pro-scierie/Sciences physiques et chimiques/2026/Bac Pro Scierie - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Suivi du refroidissement d’une pièce de bois

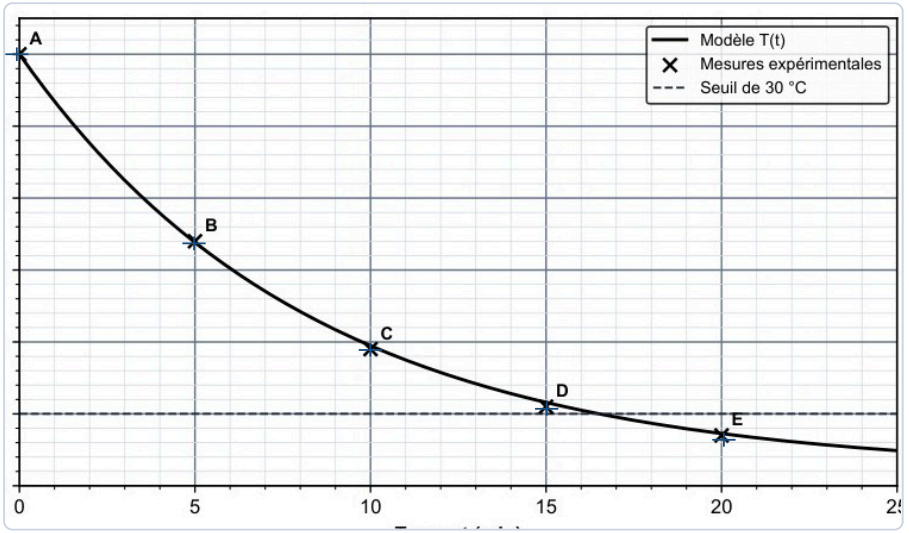
À la sortie d’un séchoir, une pièce de bois refroidit dans un local maintenu à 22 °C, et sa température est mesurée à plusieurs instants. Les candidats exploitent le tableau de mesures, le graphique et le modèle exponentiel pour évaluer son adéquation, calculer des températures et déterminer le franchissement du seuil de 30 °C.

Question 1.1. Placer les cinq mesures expérimentales dans le repère fourni, indiquer si le modèle proposé décrit de manière satisfaisante l’évolution observée et justifier à l’aide d’au moins deux mesures.

t (min)	0	5	10	15	20
Mesures (°C)	80	54	39	31	27
Modèle (°C), environ	80,0	53,8	39,5	31,6	27,3

Placer les mesures aux coordonnées (0 ; 80), (5 ; 54), (10 ; 39), (15 ; 31) et (20 ; 27). Le modèle décrit bien l’évolution : à 5 min, il prévoit 53,8 °C contre 54 °C mesurés ; à 20 min, il prévoit 27,3 °C contre 27 °C mesurés. Les écarts sont faibles et les cinq mesures suivent la courbe de refroidissement du modèle.

Mesures expérimentales



✓ RÉPONSE À RETENIR

Les cinq mesures sont placées aux coordonnées indiquées. Le modèle décrit de façon satisfaisante l’évolution observée.

Question 1.2. Calculer la température prévue par le modèle au bout de 10 minutes et donner le résultat au degré Celsius près.

Le modèle est $T(t) = 22 + 58\,\exp(-0,12t)$. On remplace le temps par 10 min : $T(10) = 22 + 58\,\exp(-0,12 \times 10) = 22 + 58\,\exp(-1,2) \approx 39,47\ ^\circ\text{C}$. L’arrondi au degré Celsius près donne $39\ ^\circ\text{C}$. La température prévue par le modèle après dix minutes est donc voisine de 39 °C.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Après 10 minutes, le modèle prévoit une température de $39\ ^\circ\mathrm{C}$, au degré Celsius près.

Question 1.3. **Déterminer, à la minute près, le temps à partir duquel la température de la pièce devient inférieure ou égale à 30 °C. Résoudre 22 + 58 exp(−0,12t) = 30 en donnant les étapes du calcul.**

1. Au seuil de 30 °C : $22 + 58\exp(-0,12t) = 30$, donc $\exp(-0,12t) = \frac{30-22}{58} = \frac{8}{58}$.
2. On prend le logarithme népérien : $-0,12t = \ln(8/58)$, d'où $t = -\frac{\ln(8/58)}{0,12} \approx 16,51$ min.
3. La température décroît avec le temps. Elle devient donc inférieure ou égale à 30 °C à partir d'environ 16,51 min, soit 17 min à la minute près.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le seuil de 30 °C est atteint après environ 16,51 min, soit 17 min à la minute près.

Question 1.4. **Préciser la température vers laquelle la pièce tend lorsque le temps augmente et interpréter cette valeur dans le contexte du local.**

Lorsque t augmente, le terme $\exp(-0,12t)$ tend vers 0. Dans l'expression $T(t) = 22 + 58\exp(-0,12t)$, la température tend donc vers $22\ ^\circ\mathrm{C}$. Cette limite correspond à la température constante du local. La pièce se refroidit progressivement et sa température se rapproche de celle de son environnement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La température de la pièce tend vers $22\ ^\circ\mathrm{C}$, celle du local où elle refroidit.

2. Alimentation électrique d’une scie

Une scie de la ligne de débit est alimentée par un réseau triphasé, dont la tension, l’intensité et le facteur de puissance sont fournis, ainsi que le rendement du moteur. Les candidats calculent les puissances, l’énergie consommée pendant 2,5 heures de fonctionnement et son coût à partir du tarif indiqué.

Question 2.1. Calculer la puissance active absorbée par le moteur en watts puis en kilowatts. Donner le résultat au centième de kilowatt près.

En triphasé, la puissance active absorbée est **$P_{abs} = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$**. Les données sont U = 400 V, I = 18 A, cos φ = 0,82 et √3 = 1,732. Donc P_{abs} = 1,732 × 400 × 18 × 0,82 = 10 225,728 W. Comme 1 kW = 1 000 W, on obtient 10 225,728 ÷ 1 000 = 10,225728 kW. Arrondi au centième de kilowatt près, cela donne 10,23 kW. La puissance en watts est également indiquée à l’unité près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P_{abs} ≈ 10 226 W, soit 10,23 kW.

Question 2.2. Calculer la puissance utile fournie par le moteur, en kilowatts.

Le rendement relie la puissance utile à la puissance absorbée : $\eta = P_{utile}/P_{abs}$. On isole la puissance utile en multipliant les deux membres par P_{abs}. On utilise η = 0,88 et la puissance absorbée calculée sans arrondi, soit 10,225728 kW. La multiplication donne P_{utile} = 0,88 × 10,225728 = 8,99864064 kW. Cette valeur est exprimée en kilowatts, comme demandé.

Donnée	Calcul	Résultat
η = 0,88	P_{utile} = 0,88 × 10,225728 kW	8,99864064 kW

La puissance utile est donc d’environ 9,00 kW.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P_{utile} ≈ 9,00 kW.

Question 2.3. Calculer l’énergie électrique absorbée par la scie pendant les 2,5 heures de fonctionnement, en kWh.

1. Pour l’énergie électrique, on utilise E = P × t, avec P en kW et t en heures. La puissance à prendre est la puissance absorbée par la scie : 10,225728 kW.
2. La durée de fonctionnement est t = 2,5 h. On remplace les valeurs dans la formule : E = 10,225728 × 2,5 = 25,56432 kWh.
3. L’unité est bien le kilowattheure. L’énergie consommée pendant les 2,5 heures est donc d’environ 25,56 kWh.

✓ RÉPONSE À RETENIR

E ≈ 25,56 kWh.

Question 2.4. Calculer le coût de l'énergie consommée pendant cette durée et arrondir le résultat au centime d'euro près.

Le coût est le produit de l'énergie consommée par le prix du kilowattheure : C = E × prix. On reprend l'énergie non arrondie, E = 25,56432 kWh, et le tarif indiqué, 0,21 €/kWh. Ainsi, C = 25,56432 × 0,21 = 5,3685072 €. Les unités kWh se simplifient et le résultat est en euros. Arrondi au centime d'euro près, le coût est de 5,37 €. L'utilisation de l'énergie non arrondie évite un écart dû à un arrondi intermédiaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût de l'énergie : 5,37 €.

3. Contrôle d’une solution de nettoyage

Une solution aqueuse d’acide chlorhydrique est utilisée pour le nettoyage ponctuel d’équipements, puis un prélèvement réagit avec du carbonate de calcium en quantité suffisante. Les candidats déterminent le pH, équilibrent la réaction et calculent la quantité de dioxyde de carbone formée ainsi que son volume dans les conditions fournies.

Question 3.1. Calculer le pH de la solution et indiquer si elle est acide, neutre ou basique.

La définition donne $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$. Avec $[\mathrm{H_3O^+}] = 1{,}0 \times 10^{-2}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$, on obtient $\mathrm{pH} = 2$, sans unité. Comme ce pH est inférieur à 7, la solution est acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\mathrm{pH} = 2$; la solution est acide.

Question 3.2. Équilibrer l’équation de la réaction entre le carbonate de calcium et les ions oxonium : $\mathrm{CaCO_3 + H_3O^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2 + H_2O}$.

On place 2 devant $\mathrm{H_3O^+}$ pour équilibrer les charges : la charge totale est alors $+2$ de chaque côté. Les 6 atomes d’hydrogène à gauche imposent 3 molécules d’eau à droite. Les atomes de calcium, carbone et oxygène sont également équilibrés.

$$\mathrm{CaCO_3 + 2\,H_3O^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2 + 3\,H_2O}$$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\mathrm{CaCO_3 + 2\,H_3O^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2 + 3\,H_2O}$

Question 3.3. Calculer la quantité de matière d’ions oxonium présente dans le prélèvement de 0,250 L en utilisant n = C × V.

Donnée ou opération	Valeur
Concentration C	$1{,}0 \times 10^{-2}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$
Volume V	$0{,}250\ \mathrm{L}$
Calcul $n = C \times V$	$1{,}0 \times 10^{-2} \times 0{,}250 = 2{,}50 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol}$

Le volume étant exprimé en litres, le produit de la concentration par le volume donne la quantité de matière en moles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $n(\mathrm{H_3O^+}) = 2{,}50 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol}$

Question 3.4. **À partir de l'équation équilibrée, calculer la quantité de matière de dioxyde de carbone formée, puis son volume dans les conditions de l'expérience. Présenter les étapes et les unités.**

1. L'équation équilibrée indique que 2 mol d'ions oxonium produisent 1 mol de dioxyde de carbone : $n(\mathrm{CO_2}) = 2{,}50 \times 10^{-3}/2 = 1{,}25 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol}$.
2. Avec $V = nV_m$ et $V_m = 24{,}0\ \mathrm{L \cdot mol^{-1}}$, on obtient $V(\mathrm{CO_2}) = 1{,}25 \times 10^{-3} \times 24{,}0 = 0{,}0300\ \mathrm{L} = 30{,}0\ \mathrm{mL}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$n(\mathrm{CO_2}) = 1{,}25 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol}$; $V(\mathrm{CO_2}) = 0{,}0300\ \mathrm{L} = 30{,}0\ \mathrm{mL}$.

4. Réglage de la vitesse d’avance

Un modèle quadratique relie la vitesse d’avance d’une pièce de bois, comprise entre 0 et 40 m·min⁻¹, au volume débité par poste. Les candidats étudient la dérivée et les variations de la fonction, complètent le document réponse DR 1, puis interprètent le maximum du modèle et ses limites pour le réglage en production.

Question 4.1. Résoudre l’équation q’(v) = 0 et vérifier que la solution appartient à l’intervalle d’étude.

On utilise l’expression donnée : $-0,04v + 1,2 = 0$. Donc $0,04v = 1,2$, puis $v = 1,2/0,04 = 30$ m\cdotpmin^{-1}. La solution est comprise entre les bornes de l’intervalle d’étude, car $0 \leq 30 \leq 40$. La dérivée s’annule donc à une vitesse admise par le modèle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $v = 30$ m\cdotpmin^{-1}, dans l’intervalle $[0 ; 40]$.

Question 4.2. Étudier le signe de q’(v) sur [0 ; 40], en déduire les variations de q et compléter le document réponse DR 1.

La dérivée affine décroît : elle est positive avant son zéro $v = 30$, puis négative jusqu’à 40. Ainsi, q augmente jusqu’à 30, puis diminue. Les valeurs calculées avec l’expression de q sont :

Vitesse v (m·min⁻¹)	**0**	**30**	**40**
Signe de $q'(v)$	+	0	–
Valeur de $q(v)$ (m³)	12	30	28
Variations de q	↗	Maximum	↘

Attention : la valeur 20 imprimée pour $q(40)$ dans le sujet est incohérente avec la formule, qui donne 28.

DR 1 complété selon la formule, avec correction de q(40)

Étude des variations du volume débité

Vitesse v (m·min⁻¹)	0	30	40
Signe de q'(v)	..... + ...	..... 0	..... – .....
Valeur de q(v) (m³)	12	..... 30	28 calculé 20
Variations de q	↗	.....	↘

Document à compléter par le candidat.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> q croît de 12 à 30 m³, puis décroît jusqu’à 28 m³. La formule donne $q(40) = 28$, et non 20.

Question 4.3. Calculer le volume débité par poste pour la vitesse qui maximise le modèle et donner le résultat en m³.

La vitesse qui maximise le modèle est $v = 30\ \mathrm{m\cdotp min^{-1}}$, car la dérivée passe du positif au négatif. On remplace cette vitesse dans la formule : $q(30) = -0,02 \times 30^2 + 1,2 \times 30 + 12 = -18 + 36 + 12 = 30$. Le volume débité prévu au maximum est donc de $30\ \mathrm{m^3}$ par poste.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume maximal prévu : $30\ \mathrm{m^3}$ par poste.

Question 4.4. Indiquer le réglage de vitesse conseillé d'après ce modèle et donner une limite à prendre en compte avant d'appliquer ce résultat en production.

Le modèle conseille une vitesse d'avance de $30\ \mathrm{m\cdotp min^{-1}}$, qui correspond au volume maximal calculé. Ce résultat reste une prévision fondée sur un modèle expérimental valable sur $[0 ; 40]$. Avant de régler la scie à cette vitesse, il faut la valider dans les conditions réelles de production, en tenant compte de la qualité du débit, des caractéristiques du bois et de la sécurité des opérateurs.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réglage conseillé : $30\ \mathrm{m\cdotp min^{-1}}$, à valider selon le bois, la qualité du débit et la sécurité.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Épreuve écrite de sciences physiques et chimiques du Bac Pro Technicien de scierie, session 2026, code 26-BCP-SCIE-EP1, durée 2 heures, coefficient indicatif 1,5. À travers le refroidissement du bois, l'alimentation d'une scie, une solution de nettoyage et le réglage d'avance, elle évalue l'exploitation de mesures et de modèles, les calculs électriques et chimiques, ainsi que l'étude d'une fonction et l'interprétation professionnelle.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Comparer un modèle exponentiel aux mesures en examinant les températures prévues et mesurées aux mêmes instants.
- En triphasé, la puissance active absorbée est Pabs = √3 × U × I × cos φ.
- Le rendement vérifie η = Putile / Pabs ; l'énergie s'obtient par E = P × t, avec P en kW et t en heures.
- Le signe de la dérivée indique les variations ; un changement de signe de + vers − repère un maximum.

Points de vigilance & attentes du jury

- Placer les points aux coordonnées exactes et justifier la qualité du modèle par au moins deux mesures.
- Vérifier les unités et convertir les watts en kilowatts avant de calculer l'énergie en kWh.
- Équilibrer la réaction en conservant les atomes et les charges, puis exploiter les coefficients stœchiométriques.
- Dans le tableau de variations, indiquer la valeur critique, le signe de la dérivée et les valeurs de q aux bornes et au maximum.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment comparer les mesures au modèle de refroidissement ?

Relevez ou calculez la température du modèle aux mêmes instants que les mesures expérimentales. Comparez les valeurs et justifiez la qualité de l'ajustement à l'aide d'au moins deux mesures, comme demandé dans la question.

Q : Comment passer de la quantité d'ions oxonium au volume de dioxyde de carbone ?

Calculez d'abord n = C × V avec le volume en litres. Utilisez les coefficients de l'équation équilibrée pour obtenir la quantité de CO_2, puis appliquez Vgaz = n × Vm en vérifiant les unités.

Q : Comment répartir le temps entre les quatre exercices ?

Les quatre exercices valent chacun 5 points, soit 20 points au total. Répartissez les deux heures entre les exercices selon leur difficulté, gardez du temps pour vérifier calculs et unités, et complétez le DR 1.

Q : Quelles exigences de présentation et de notation le sujet précise-t-il ?

Les résultats doivent être accompagnés de leurs unités et arrondis à trois chiffres significatifs si nécessaire, en respectant les arrondis particuliers des questions. Les réponses doivent être justifiées par un calcul ou un raisonnement lorsque cela est demandé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproscierie.fr/assets/annales/bac-pro-scierie/Sciences physiques et chimiques/2026/Bac Pro Scierie - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro Scierie : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.