SUJET BLANC NON OFFICIEL

BP Métiers du Plâtre et de l'Isolation

Sciences physiques et chimiques

Édition 2026

Sujet d'entraînement rédigé par FormaV. Il n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale. Les entreprises et les données qu'il contient sont fictives.

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 BP Plâtrier, veuillez visiter :
bpplatrier.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

MÉTIERS DU PLÂTRE ET DE L'ISOLATION

ÉDITION 2026

SOUS-ÉPREUVE E.42 : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES (U.42)

Coefficient : 1 Durée : 1 heure

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Refroidissement d'un mélange de plâtre (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Dosage d'un enduit (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Alimentation électrique d'un malaxeur (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Transformation chimique du gypse par chauffage (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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : ENTREPRISE BATI-ISOL, CHANTIER DE RÉNOVATION D'UN LOGEMENT À CLERMONT-FERRAND

Le chantier porte sur la rénovation d'une pièce comprenant la pose d'un doublage isolant et la préparation d'un enduit à base de plâtre. Les quatre exercices sont indépendants. Les réponses doivent comporter les calculs utiles, les unités et une conclusion lorsque cela est demandé. Toute valeur numérique doit être accompagnée de son unité. La qualité du raisonnement et la cohérence des résultats sont prises en compte.

Exercice 1 : Refroidissement d'un mélange de plâtre (5 points)

Exploitation de données et modélisation d'une évolution

Lors d'un essai, la température d'un mélange de plâtre est suivie après son gâchage. La température ambiante est de 20 °C. Un modèle simplifié de la température du mélange, en degrés Celsius, est donné par $T(t) = 20 + 60\,\exp(-0{,}08t)$, où t est le temps en minutes après le début de l'essai. Les mesures expérimentales sont fournies dans le tableau et le graphique du document réponse DR 1.

Pour les calculs, on pourra utiliser $\exp(-0{,}4) \approx 0{,}67$ et $\exp(-0{,}8) \approx 0{,}45$.

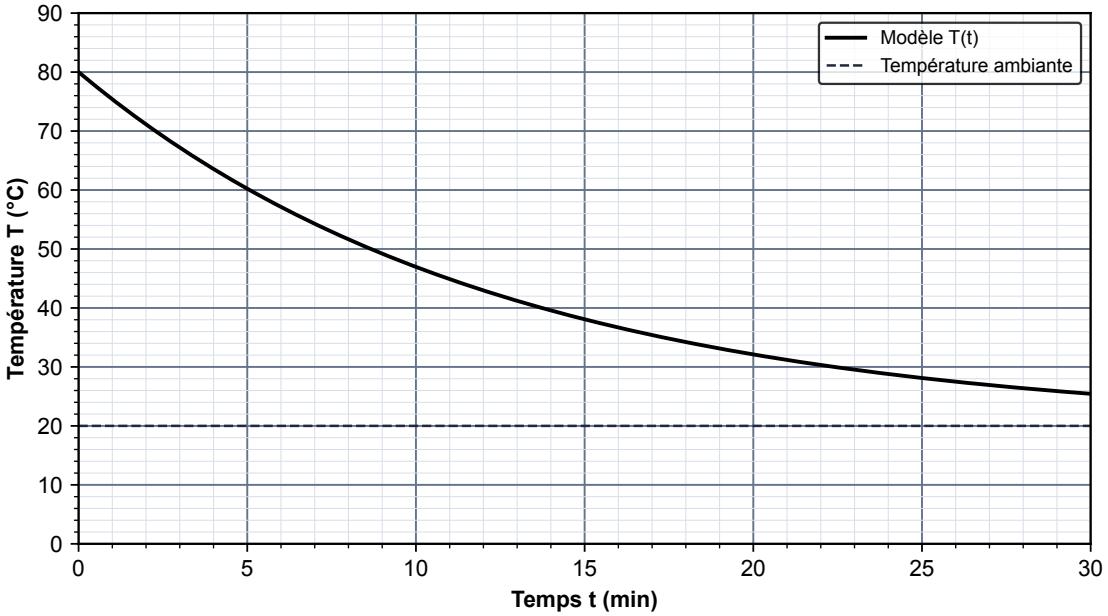
Mesures de température du mélange

Temps t (min)	0	5	10
Température (°C)	80	60	47

Mesures réalisées pendant l'essai

FormaV - document d'entraînement non officiel

Modèle de refroidissement du mélange



Courbe représentative du modèle fourni

1.1 (1 point) Calculer la température prévue par le modèle au bout de 5 minutes. Présenter le calcul et donner le résultat en degrés Celsius.

1.2 (1 point) À l'aide du modèle, calculer la température prévue au bout de 10 minutes. Comparer le résultat à la mesure expérimentale du tableau.

1.3 (1,5 point) Indiquer la température vers laquelle tend le modèle lorsque le temps augmente. Justifier cette réponse à partir de l'expression de $T(t)$.

1.4 (1,5 point) Sur le document réponse DR 1, placer les trois mesures du tableau puis tracer une courbe régulière passant au plus près des points. Indiquer si les mesures sont compatibles avec le modèle fourni.

Exercice 2 : Dosage d'un enduit — (5 points)

Proportionnalité, masse volumique et exploitation de données

Pour un enduit, la notice de chantier indique qu'il faut mélanger 25,0 kg de poudre avec 15,0 L d'eau. Pour un essai, l'équipe prépare 10,0 kg de poudre. La masse volumique de l'eau est $\rho_{eau} = 1{,}00\ \mathrm{kg/L}$. Le volume d'eau est calculé par proportionnalité à partir de la notice.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Données de préparation de l'enduit

Grandeur	Valeur
Masse de poudre indiquée	25,0 kg
Volume d'eau correspondant	15,0 L
Masse de poudre préparée	10,0 kg
Masse volumique de l'eau	1,00 kg/L

Données fournies pour le calcul

2.1 (1,5 point) Calculer le volume d'eau à utiliser pour 10,0 kg de poudre. Écrire le calcul de proportionnalité.

2.2 (1 point) Calculer la masse d'eau correspondant au volume trouvé à la question 2.1, en utilisant $m = \rho V$.

2.3 (1,5 point) Calculer la masse totale du mélange préparé, en supposant que les masses de poudre et d'eau s'additionnent.

2.4 (1 point) Un seau peut contenir au maximum 16,0 kg de mélange. Indiquer si la préparation peut être transportée dans un seul seau et justifier par un calcul.

Exercice 3 : Alimentation électrique d'un malaxeur (5 points)

Loi d'Ohm, puissance et énergie électrique

Un malaxeur portatif fonctionne sous une tension de $U = 230\ \text{V}$. En fonctionnement normal, l'intensité du courant est $I = 4{,}0\ \text{A}$. On utilisera les relations $P = UI$ et $E = Pt$, avec P en watts, E en joules et t en secondes. Le malaxeur est utilisé pendant 6,0 minutes.

Caractéristiques et durée d'utilisation du malaxeur

Grandeur	Symbole	Valeur
Tension électrique	U	230 V
Intensité du courant	I	4,0 A
Durée d'utilisation	t	6,0 min

Valeurs mesurées ou indiquées sur l'appareil

3.1 (1,5 point) Calculer la puissance électrique du malaxeur en fonctionnement normal.

3.2 (1 point) Convertir la durée d'utilisation en secondes.

3.3 (1,5 point) Calculer l'énergie électrique consommée pendant cette durée, en joules.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3.4 (1 point) La plaque signalétique indique une puissance maximale de 1 000 W. Comparer cette valeur à la puissance calculée et conclure sur la compatibilité du fonctionnement normal avec cette indication.

Exercice 4 : Transformation chimique du gypse par chauffage (5 points)

Équation chimique et interprétation d'une transformation

Le gypse est du sulfate de calcium dihydraté, de formule $\mathrm{CaSO_4 \cdot 2H_2O}$. Lors d'un chauffage contrôlé, il peut former du sulfate de calcium hémihydraté, $\mathrm{CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O}$, et libérer de l'eau sous forme de vapeur. Pour cet exercice, on considère uniquement cette transformation et les formules chimiques indiquées.

Évolution de la température pendant le chauffage

Temps (min)	0	5	10	15
Évolution de la température	+	ϕ	+	ϕ +
Température mesurée (°C)	20	60	110	140

Relevés d'un essai de chauffage du matériau

4.1 (2 points) Compléter et équilibrer l'équation de transformation en déterminant le coefficient devant l'eau : $\mathrm{CaSO_4 \cdot 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O + \ldots H_2O}$.

4.2 (1 point) À partir de l'équation équilibrée, indiquer le nombre de molécules d'eau libérées par molécule de gypse transformée.

4.3 (1 point) Lire le tableau de l'exercice et donner la température mesurée à 10 minutes.

4.4 (1 point) Expliquer pourquoi l'observation d'une augmentation de température ne suffit pas, à elle seule, à déterminer la quantité de vapeur d'eau libérée.

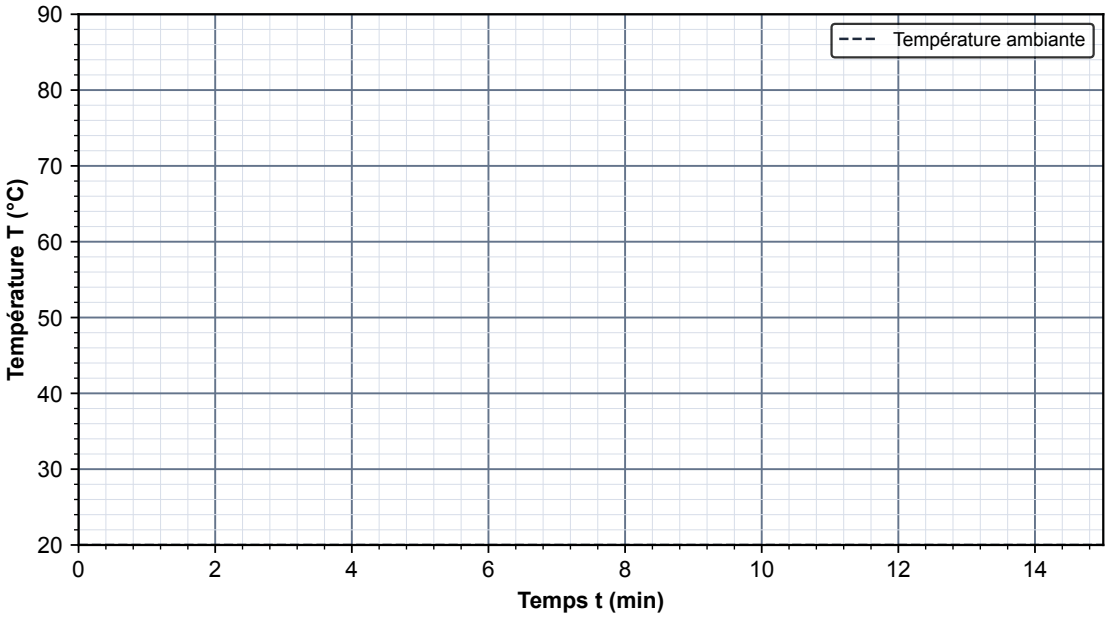
FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Graphique à compléter pour l'exercice 1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Reporter les mesures du tableau de l'exercice 1 dans le repère, puis tracer une courbe régulière au plus près des points.

Relevé expérimental du refroidissement du mélange



Repère à compléter par le candidat

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du BP Plâtrier, classés par épreuve et par année :
bpplatrier.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du BP Plâtrier reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
bpplatrier.fr/fiches-de-revision

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.