CORRIGÉ NON OFFICIEL

BP Métiers du Plâtre et de l'Isolation

Sciences physiques et chimiques

Édition 2026

Proposition de corrigé du sujet blanc FormaV, rédigée pour s'entraîner. Ce n'est pas un document officiel de l'examen.

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

BP Plâtrier

Sciences physiques et chimiques

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-MPI-E42 • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Refroidissement d’un mélange de plâtre (4 questions) **Page 3**

2. Dosage d’un enduit (4 questions) **Page 5**

3. Alimentation électrique d’un malaxeur (4 questions) **Page 7**

4. Transformation chimique du gypse par chauffage (4 questions) **Page 9**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet associé **(PDF) :** https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/Sciences physiques et chimiques/2026/BP Plâtrier - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Refroidissement d’un mélange de plâtre

Lors d’un essai, la température d’un mélange de plâtre est suivie après le gâchage, dans une pièce à 20 °C. Le candidat exploite un modèle exponentiel et des mesures expérimentales pour étudier le refroidissement et représenter les données.

Question 1.1. Calculer la température prévue par le modèle T(t) = 20 + 60 exp(−0,08t) au bout de 5 minutes. Présenter le calcul et donner le résultat en degrés Celsius.

Le modèle est $T(t) = 20 + 60\,\exp(-0,08t)$, avec t en minutes et T en degrés Celsius. Pour $t = 5$, l’exposant vaut $-0,08 \times 5 = -0,4$. En utilisant la valeur fournie $\exp(-0,4) \approx 0,67$, on obtient $T(5) = 20 + 60 \times 0,67 = 60,2$. Le résultat est déjà donné au dixième de degré, conformément à l’approximation de l’énoncé : après 5 minutes, le modèle prévoit une température d’environ 60,2 °C.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après 5 minutes, la température prévue par le modèle est d’environ 60,2 °C.

Question 1.2. À l’aide du modèle, calculer la température prévue au bout de 10 minutes, puis comparer le résultat à la mesure expérimentale du tableau.

Pour $t = 10$ min, l’exposant vaut $-0,08 \times 10 = -0,8$. Avec $\exp(-0,8) \approx 0,45$, le modèle donne $T(10) = 20 + 60 \times 0,45 = 47\ ^\circ\text{C}$. Le tableau indique une mesure de 47 °C à 10 minutes. L’écart entre la prévision et la mesure est donc nul avec les valeurs fournies : le résultat du modèle correspond à la mesure expérimentale.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 10 minutes, le modèle prévoit 47 °C, comme la mesure expérimentale du tableau.

Question 1.3. Indiquer la température vers laquelle tend le modèle lorsque le temps augmente et justifier la réponse à partir de l’expression de T(t).

Quand t augmente, $-0,08t$ devient de plus en plus négatif. L’exponentielle $\exp(-0,08t)$ tend alors vers 0. Dans $T(t) = 20 + 60\,\exp(-0,08t)$, le terme $60\,\exp(-0,08t)$ tend également vers 0. Il reste donc la valeur constante 20 °C. Le modèle indique que la température du mélange se rapproche de la température ambiante de 20 °C, sans l’atteindre en un temps fini.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La température du mélange tend vers 20 °C, qui est la température ambiante.

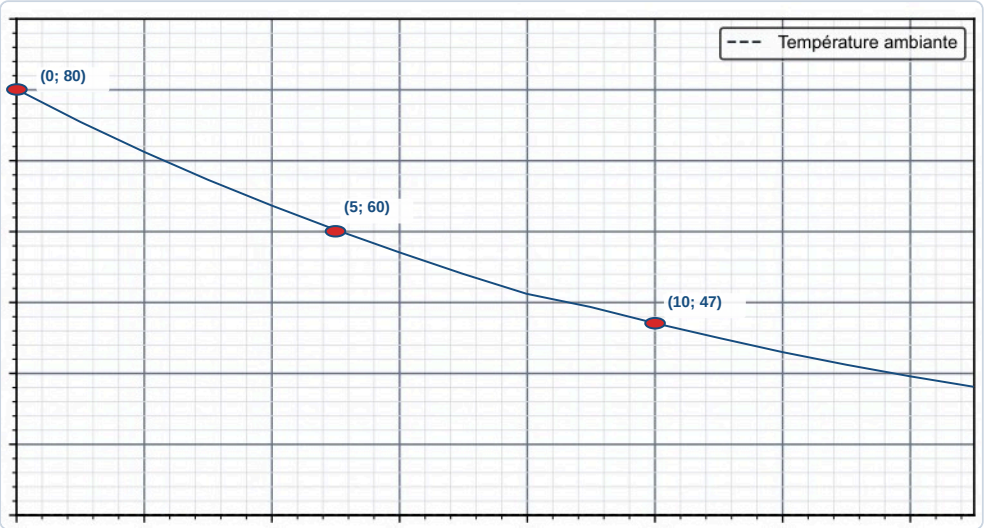
FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 1.4. **Sur le document réponse DR 1, placer les trois mesures du tableau, tracer une courbe régulière passant au plus près des points et indiquer si les mesures sont compatibles avec le modèle fourni.**

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

Placer ces trois points dans le repère, puis tracer une courbe régulière décroissante qui passe au plus près d'eux et se rapproche de la droite de température ambiante à 20 °C. Les mesures sont compatibles avec le modèle : à 5 minutes, il prévoit environ 60,2 °C, et à 10 minutes, 47 °C. Ces valeurs sont proches ou identiques aux mesures reportées.

Mesures et courbe de refroidissement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Points à placer : (0 min; 80 °C), (5 min; 60 °C) et (10 min; 47 °C). Les mesures sont compatibles avec le modèle.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Dosage d’un enduit

Sur le chantier, l’équipe prépare une quantité d’enduit à partir des proportions indiquées dans la notice. Le candidat calcule le volume puis la masse d’eau, détermine la masse totale du mélange et vérifie si un seul seau suffit.

Question 2.1. Calculer le volume d’eau à utiliser pour 10,0 kg de poudre et écrire le calcul de proportionnalité à partir des données de la notice.

La notice donne les proportions suivantes : 25,0 kg de poudre nécessitent 15,0 L d’eau. Pour 10,0 kg, on applique la proportionnalité : $V = 15,0 \times 10,0 \div 25,0 = 6,0\ \text{L}$. Le volume d’eau est donc réduit dans le même rapport que la masse de poudre. Il faut mesurer 6,0 L d’eau pour préparer les 10,0 kg de poudre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume d’eau nécessaire : 6,0 L.

Question 2.2. Calculer la masse d’eau correspondant au volume trouvé à la question 2.1 en utilisant la relation m = ρV.

Grandeur	Valeur
Masse volumique de l’eau ρ	1,00 kg/L
Volume d’eau V	6,0 L
Masse d’eau $m = \rho V$	6,0 kg

La relation à utiliser est $m = \rho V$. En substituant les valeurs : $m = 1,00 \times 6,0 = 6,0\ \text{kg}$. Les litres se simplifient avec l’unité L de la masse volumique, ce qui donne bien une masse en kilogrammes. La masse d’eau nécessaire est donc de 6,0 kg.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse d’eau : 6,0 kg.

Question 2.3. Calculer la masse totale du mélange préparé en supposant que les masses de poudre et d’eau s’additionnent.

La masse totale est la somme de la masse de poudre et de la masse d’eau. Pour cette préparation, la poudre a une masse de 10,0 kg et l’eau une masse de 6,0 kg, déterminée à la question 2.2. Le calcul est donc $m_{\text{total}} = 10,0 + 6,0 = 16,0\ \text{kg}$. La préparation d’enduit a une masse totale de 16,0 kg.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse totale du mélange : 16,0 kg.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 2.4. Indiquer si la préparation peut être transportée dans un seul seau pouvant contenir au maximum 16,0 kg de mélange et justifier la réponse par un calcul.

On compare la masse totale préparée à la capacité maximale du seau. La préparation pèse 16,0 kg et le seau peut contenir au maximum 16,0 kg de mélange.

- Masse préparée : 16,0 kg.
- Capacité maximale : 16,0 kg.
- Comparaison : $16,0 \leq 16,0$.

La limite n'est pas dépassée : un seul seau suffit, avec une masse égale à sa capacité maximale.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui, un seul seau suffit : le mélange pèse exactement 16,0 kg.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Alimentation électrique d’un malaxeur

Un malaxeur portatif fonctionne sous une tension de 230 V avec une intensité de 4,0 A pendant 6,0 minutes. Le candidat calcule la puissance et l’énergie électrique consommée, puis compare la puissance obtenue à la valeur maximale indiquée sur l’appareil.

Question 3.1. Calculer la puissance électrique du malaxeur en fonctionnement normal.

La puissance électrique du malaxeur se calcule avec la relation **P = U × I**. Les données sont **U = 230 V** et **I = 4,0 A**. La substitution donne : **P = 230 × 4,0 = 920 W**. Le volt multiplié par l’ampère donne des watts. Aucune conversion d’unité n’est nécessaire et le produit est exact avec les nombres indiqués. En fonctionnement normal, la puissance électrique vaut donc 920 W. Cette valeur correspond à la puissance appelée dans les conditions normales d’utilisation de l’appareil.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Avec 230 V et 4,0 A, la puissance électrique normale du malaxeur est de **920 W**.

Question 3.2. Convertir la durée d’utilisation en secondes.

1. Une minute correspond à **60 secondes**.
2. On multiplie donc la durée en minutes par 60 : **6,0 × 60 = 360 s**.

La durée d’utilisation est ainsi de **360 secondes**. Cette conversion est nécessaire pour calculer l’énergie avec la puissance exprimée en watts, car un watt équivaut à un joule par seconde. Le temps doit donc être exprimé en secondes afin que le résultat de la relation **E = P × t** soit en joules.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après conversion de 6,0 minutes, la durée d’utilisation est de **360 secondes** pour le calcul énergétique.

Question 3.3. Calculer l’énergie électrique consommée pendant cette durée, en joules.

L’énergie consommée se calcule avec la relation **E = P × t**. La puissance normale obtenue est de **920 W** et la durée convertie est de **360 s**. En remplaçant dans la formule : **E = 920 × 360 = 331 200 J**. Le watt équivaut à un joule par seconde : le produit des watts par les secondes donne donc des joules. L’énergie consommée pendant les 6,0 minutes d’utilisation est de 331 200 J, sans arrondi supplémentaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pendant 6,0 minutes, le malaxeur consomme une énergie électrique totale de **331 200 J**, selon les valeurs fournies.

Question 3.4. Comparer la puissance maximale de 1 000 W indiquée sur la plaque signalétique à la puissance calculée et conclure sur la compatibilité du fonctionnement normal avec cette indication.

La puissance maximale indiquée sur la plaque est de **1 000 W**. La puissance normale calculée à partir de la tension et de l'intensité est de **920 W**. La comparaison montre que la puissance de fonctionnement reste sous la limite :

- Écart : **1 000 − 920 = 80 W**.
- La puissance normale est inférieure à la puissance maximale autorisée.

Le fonctionnement normal est donc compatible avec l'indication de la plaque signalétique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La puissance normale calculée, **920 W**, reste sous la limite de **1 000 W** : le fonctionnement est compatible.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Transformation chimique du gypse par chauffage

Le gypse dihydraté est chauffé et peut former du sulfate de calcium hémihydraté en libérant de l'eau sous forme de vapeur. Le candidat équilibre l'équation de transformation, interprète ses proportions et exploite les relevés de température.

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

Le calcium, le soufre et l'oxygène du groupe sulfate sont conservés dans le solide formé. Pour l'eau, le gypse contient 2 molécules d'eau, dont 0,5 reste dans le sulfate hémihydraté. Le coefficient de l'eau libérée est donc la différence : 2 − 0,5 = 1,5. L'équation équilibrée, avec un coefficient de 1 devant le gypse, est $CaSO_4 \cdot 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O + 1{,}5\ H_2O$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$CaSO_4 \cdot 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O + 1{,}5\ H_2O$: coefficient de l'eau = 1,5.

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

Dans l'équation équilibrée, le coefficient du gypse est 1 et celui de l'eau libérée est 1,5. Le rapport stœchiométrique indique donc 1,5 molécule d'eau par molécule de gypse transformée. Pour exprimer ce rapport avec des nombres entiers, on peut multiplier toute l'équation par 2 : 2 molécules de gypse libèrent alors 3 molécules d'eau. Le rapport demandé reste bien 3 ÷ 2 = 1,5.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Chaque molécule de gypse transformée libère 1,5 molécule d'eau, soit 3 molécules pour 2 molécules de gypse.

Question 4.3. Lire le tableau de l'exercice et donner la température mesurée à 10 minutes.

Temps	Température mesurée
10 min	110 °C

On repère la colonne correspondant à 10 min dans le tableau des relevés, puis on lit la température associée. La valeur est donnée directement par le tableau, sans calcul ni interpolation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La température mesurée à 10 min est de 110 °C.

Question 4.4. Expliquer pourquoi l’observation d’une augmentation de température ne suffit pas, à elle seule, à déterminer la quantité de vapeur d’eau libérée.

La température renseigne sur l’état thermique du matériau, pas directement sur la quantité d’eau qui s’en échappe. La hausse observée peut dépendre de l’énergie de chauffage, de la masse de matériau et des échanges thermiques avec l’environnement. Deux essais peuvent donc présenter une évolution de température comparable tout en libérant des quantités différentes de vapeur. Pour déterminer cette quantité, il faut une mesure directe, par exemple recueillir la vapeur et mesurer la masse d’eau condensée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La température seule ne quantifie pas la vapeur libérée : il faut mesurer directement la quantité d’eau recueillie.

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E.42 de sciences physiques et chimiques du BP Métiers du plâtre et de l'isolation, Édition 2026 Édition 2026, porte le code FV-ENT-MPI-E42 D'une durée d'une heure et de coefficient 1, elle s'inscrit dans un chantier de rénovation. Elle évalue la modélisation du refroidissement, les calculs de dosage, l'électricité et l'énergie, ainsi que l'équilibrage et l'interprétation d'une transformation du gypse.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le modèle T(t) = 20 + 60 exp(−0,08t) tend vers la température ambiante de 20 °C.
- La proportionnalité permet de déterminer le volume d'eau à partir des proportions de la notice.
- La masse volumique relie masse et volume par m = ρV, avec des unités cohérentes.
- Pour le gypse, $CaSO_4 \cdot 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O + 1{,}5H_2O$; on peut multiplier toute l'équation par 2.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs avec les unités et formuler une conclusion lorsque la consigne le demande.
- Placer les trois mesures expérimentales avec précision et tracer une courbe régulière sur le document réponse.
- Convertir la durée en secondes avant d'utiliser E = Pt, afin d'obtenir l'énergie en joules.
- Équilibrer la transformation en respectant la conservation des atomes et distinguer le coefficient de l'eau libérée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la température du mélange avec le modèle fourni ?

Remplacez t par la durée indiquée dans T(t) = 20 + 60 exp(−0,08t). Utilisez les approximations exponentielles fournies dans le sujet lorsque nécessaire, puis exprimez le résultat en degrés Celsius.

Q : Comment calculer la masse d'eau nécessaire pour préparer l'enduit ?

Déterminez d'abord le volume d'eau par proportionnalité à partir de la notice. Multipliez ensuite ce volume par la masse volumique de l'eau, 1,00 kg/L, en utilisant m = ρV.

Q : Quelle méthode appliquer pour calculer l'énergie du malaxeur ?

Calculez la puissance avec P = UI, puis convertissez 6,0 minutes en secondes. Appliquez ensuite E = Pt : la puissance doit être en watts et la durée en secondes pour obtenir des joules.

Q : Quel coefficient faut-il placer devant l'eau dans l'équation du gypse ?

La formule du solide contient 2 molécules d'eau à gauche et 0,5 à droite. La différence est 1,5 molécule d'eau par formule de gypse ; le coefficient devant H_2O est donc 1,5.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://bpplatrier.fr/assets/annales/bp-platrier/Sciences physiques et chimiques/2026/BP Plâtrier - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Plâtrier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.