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 CAP MPI, veuillez visiter :
capmpi.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MÉTIERS DU PLÂTRE ET DE L'ISOLATION

SESSION 2026

ÉPREUVE EG2 : MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE-CHIMIE

Coefficient : 2 Durée : 1 h 30

Règle, équerre et calculatrice autorisées. Aucun document personnel n'est autorisé. Les documents fournis avec le sujet sont à rendre avec la copie.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Préparation d'un doublage (4 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Habillage d'un plafond (4 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle d'un lot de plaques (4 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Contrôle d'un circuit et prise en compte du plâtre (8 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 : ENTREPRISE PLÂTRE ET CONFORT, CHANTIER DE RÉNOVATION À TOURS

Le sujet comporte une partie de mathématiques notée sur 12 points et une partie de physique-chimie notée sur 8 points. Les exercices sont indépendants. Toutes les réponses doivent être justifiées par un calcul, une unité ou une phrase de conclusion lorsque cela est demandé.

Les documents réponse sont à rendre avec la copie. Les résultats numériques seront accompagnés de leurs unités. Pour les arrondis, conserver une précision adaptée à la situation.

Exercice 1 : Préparation d'un doublage (4 points)

Calculs d'aires et proportionnalité

Sur un chantier, une paroi rectangulaire mesure 8,40 m de long et 2,50 m de haut. Elle comporte une porte de 0,90 m sur 2,04 m et une fenêtre de 1,20 m sur 1,10 m. Les surfaces de la porte et de la fenêtre ne sont pas à doubler.

Les plaques de plâtre disponibles mesurent 1,20 m sur 2,50 m. Pour tenir compte des découpes, l'entreprise prévoit 10 % de surface supplémentaire. Une plaque couvre donc une surface de 3,00 m².

Dimensions relevées sur la paroi

Élément	Longueur (m)	Hauteur (m)
Paroi	8,40	2,50
Porte	0,90	2,04
Fenêtre	1,20	1,10

Dimensions exprimées en mètres

1.1 (1 point) Calculer l'aire totale de la paroi, puis l'aire occupée par la porte et la fenêtre.

1.2 (1,5 point) Calculer l'aire à doubler, après déduction de la porte et de la fenêtre.

1.3 (1,5 point) Calculer l'aire de plaques à prévoir en ajoutant 10 % à l'aire à doubler. En déduire le nombre entier de plaques à commander, en arrondissant au nombre supérieur. Compléter le document réponse DR 1.

Exercice 2 : Habillage d'un plafond (4 points)

Géométrie et théorème de Pythagore

Une pièce rectangulaire mesure 3,60 m de largeur et 4,80 m de longueur. Pour vérifier la géométrie de l'ouvrage, le chef d'équipe mesure la diagonale du plafond. On rappelle, pour un triangle

rectangle, le théorème de Pythagore : $c^2 = a^2 + b^2$, où c est la longueur de l'hypoténuse.

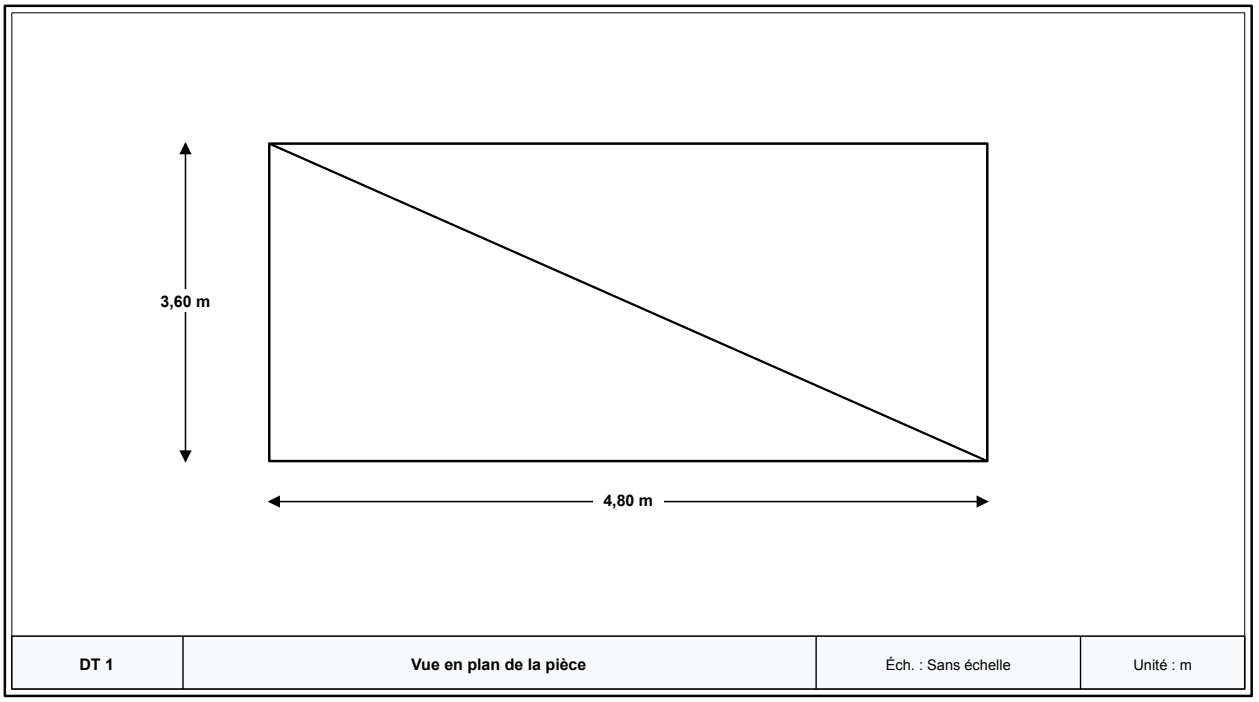


Schéma non à l'échelle. Dimensions indiquées en mètres.

2.1 (1,5 point) Calculer l'aire du plafond de la pièce.

2.2 (1,5 point) Calculer la longueur de la diagonale du plafond. Donner le résultat en mètres.

2.3 (1 point) Calculer le périmètre de la pièce, correspondant à la longueur totale de bande périphérique à poser.

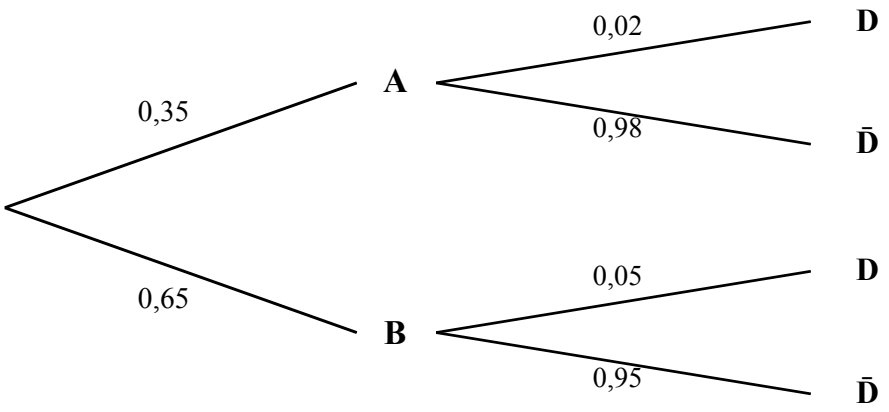
Exercice 3 : Contrôle d'un lot de plaques (4 points)

Probabilités et lecture d'un arbre pondéré

Un fournisseur livre un lot de plaques provenant de deux lignes de production. La ligne A fournit 35 % des plaques et la ligne B fournit les autres plaques. Parmi les plaques de la ligne A, 2 % présentent un défaut. Parmi celles de la ligne B, 5 % présentent un défaut.

On choisit au hasard une plaque du lot. On note A l'événement « la plaque provient de la ligne A », B l'événement « la plaque provient de la ligne B » et D l'événement « la plaque présente un défaut ».

Arbre pondéré des provenances et des défauts



Les probabilités conditionnelles sont celles indiquées dans l'énoncé.

3.1 (1 point) Compléter les probabilités des branches du document visuel à partir des données de l'énoncé.

3.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'une plaque choisie au hasard présente un défaut. Utiliser $P(D) = P(A) \times P(D \mid A) + P(B) \times P(D \mid B)$.

3.3 (1,5 point) Une plaque choisie au hasard présente un défaut. Calculer la probabilité qu'elle provienne de la ligne B. Donner le résultat sous forme décimale, puis en pourcentage, arrondi au dixième.

Exercice 4 : Contrôle d'un circuit et prise en compte du plâtre (8 points)

Électricité, énergie et transformation chimique

Un voyant de contrôle alimenté sous une tension variable est installé sur le chantier. Les mesures de l'intensité et de la tension figurent dans le tableau ci-dessous. On admet que le voyant se comporte comme un conducteur ohmique dans la plage de mesure. La loi d'Ohm s'écrit $U = R \times I$, avec U en volts, R en ohms et I en ampères.

Le voyant est prévu pour une alimentation de 12 V et son intensité maximale admissible est de 150 mA. On rappelle les relations $P = U \times I$ et $E = P \times t$. Une énergie de 1 Wh correspond à 3 600 J.

Lors de la prise du plâtre, le sulfate de calcium hémihydraté se transforme en sulfate de calcium dihydraté. Le prélèvement d'eau de rinçage a un pH mesuré de 8,5. Sur l'échelle usuelle, un pH inférieur à 7 indique une solution acide, un pH égal à 7 une solution neutre et un pH supérieur à 7 une solution basique.

Mesures électriques du voyant

Intensité I (mA)	Tension U (V)
0	0
40	4,8
80	9,6
120	14,4
160	19,2

Valeurs relevées au cours du contrôle

4.1 (2 points) À l'aide des mesures du tableau, placer les points de coordonnées $I ; U$ sur le repère du document réponse DR 1. Tracer la droite passant au mieux par les points.

4.2 (1,5 point) À partir de la mesure $U = 14,4$ V et $I = 120$ mA, calculer la résistance R du voyant en ohms. Convertir d'abord l'intensité en ampères.

4.3 (1 point) Calculer l'intensité du courant lorsque le voyant est alimenté sous 12 V. Indiquer si cette intensité respecte la limite maximale admissible de 150 mA.

4.4 (1,5 point) Calculer la puissance électrique consommée sous 12 V. Puis calculer l'énergie consommée pendant 2 h, en Wh et en J.

4.5 (1 point) Équilibrer l'équation de la transformation du plâtre en sulfate de calcium dihydraté : $\mathrm{CaSO_4 \cdot \tfrac{1}{2}H_2O + H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O}$.

4.6 (1 point) Le pH de l'eau de rinçage mesuré est de 8,5. Indiquer si cette solution est acide, neutre ou basique, puis justifier à l'aide de l'échelle de pH fournie.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 1.3 et 4.1 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

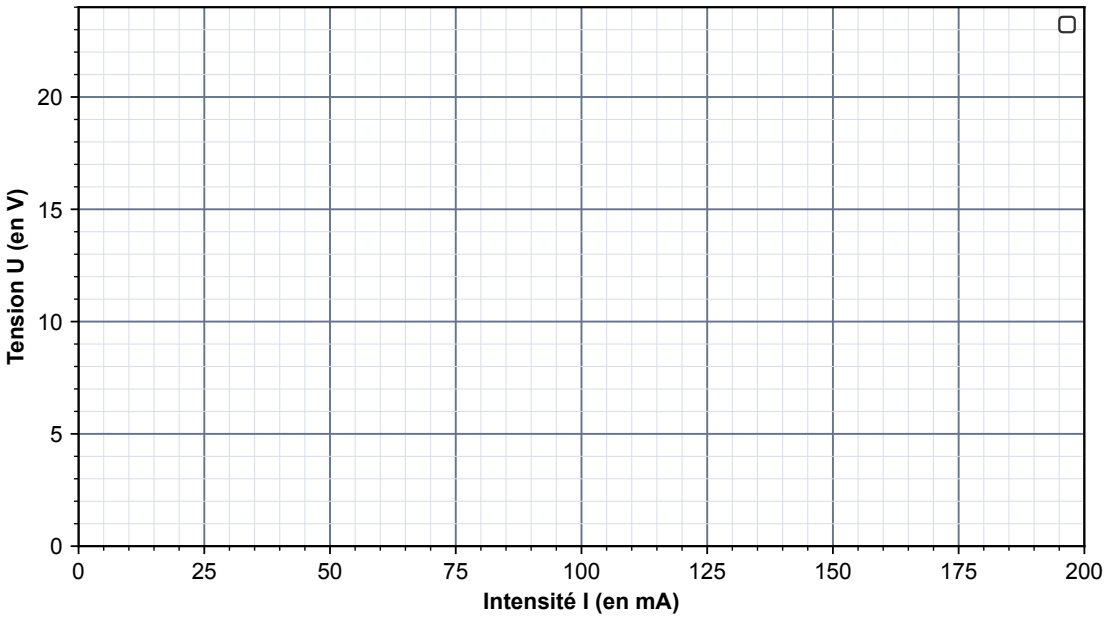
Compléter le tableau pour la question 1.3. Utiliser le repère ci-dessous pour la question 4.1. Les axes sont gradués ; indiquer les points expérimentaux et tracer la droite demandée.

Calcul de la quantité de plaques

Grandeur	Calcul ou résultat
Aire à doubler (m²)	.....
Aire avec 10 % supplémentaire (m²)	.....
Nombre de plaques à commander	.....

Compléter les cases marquées « ... ».

Repère pour les mesures électriques du voyant



À compléter avec les points du tableau de l'exercice 4. L'intensité est exprimée en mA et la tension en V.

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.