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 Carreleur, veuillez visiter :
capcarreleur.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

CARRELEUR MOSAÏSTE

SESSION 2026

ÉPREUVE EG2 : MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE-CHIMIE

Coefficient : 2 Durée : 1 h 30

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Préparation d'un sol carrelé et contrôle d'un lot (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Déplacement d'un chariot sur le chantier (4 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Utilisation d'un malaxeur électrique (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Produits acides et nettoyage (5 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1)	Fourni avec le sujet
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 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.
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 CARRELAGE DU VIEUX-PORT, MARSEILLE

Les exercices sont indépendants. Les situations proposées concernent des travaux de carrelage et l'utilisation de matériels sur un chantier. Répondre directement sur le sujet et sur le document réponse DR 1. Présenter les calculs et préciser les unités des résultats. Toute réponse doit être justifiée lorsque cela est demandé.

Exercice 1 : Préparation d'un sol carrelé et contrôle d'un lot (6 points)

Grandeurs, proportionnalité et probabilités

Une pièce rectangulaire doit être carrelée avec des carreaux carrés de côté 30 cm. Les dimensions intérieures de la pièce sont 4,80 m sur 3,60 m. Pour le calcul, on néglige la largeur des joints et les découpes. Une réserve de carreaux est prévue pour tenir compte des pertes de chantier.

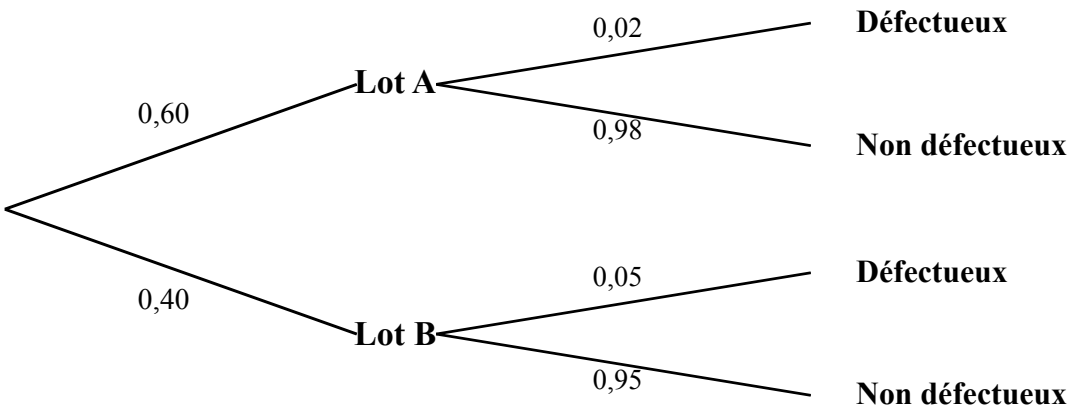
Les carreaux proviennent de deux lots : 60 % sont issus du lot A et 40 % du lot B. La probabilité qu'un carreau soit défectueux est de 0,02 dans le lot A et de 0,05 dans le lot B.

Données relatives aux lots de carreaux

Lot	Proportion du stock	Probabilité d'un carreau défectueux
A	0,60	0,02
B	0,40	0,05

Les proportions indiquées correspondent aux proportions du stock livré.

Arbre pondéré de probabilités : origine et état d'un carreau



1.1 (1 point) Calculer l'aire de la pièce, en m².

1.2 (1,5 point) Calculer le nombre de carreaux nécessaires pour couvrir la pièce sans réserve. Convertir d'abord le côté d'un carreau en mètres et donner le résultat en nombre entier de carreaux.

1.3 (1,5 point) On prévoit une réserve de 5 % du nombre de carreaux calculé à la question 1.2. Calculer le nombre total de carreaux à commander. Arrondir à l'entier supérieur.

1.4 (2 points) À l'aide de l'arbre pondéré, calculer la probabilité qu'un carreau choisi au hasard dans le stock soit défectueux. Donner le résultat sous forme décimale, puis en pourcentage.

Exercice 2 : Déplacement d'un chariot sur le chantier (4 points)

Lecture graphique, vitesse et validation d'un résultat

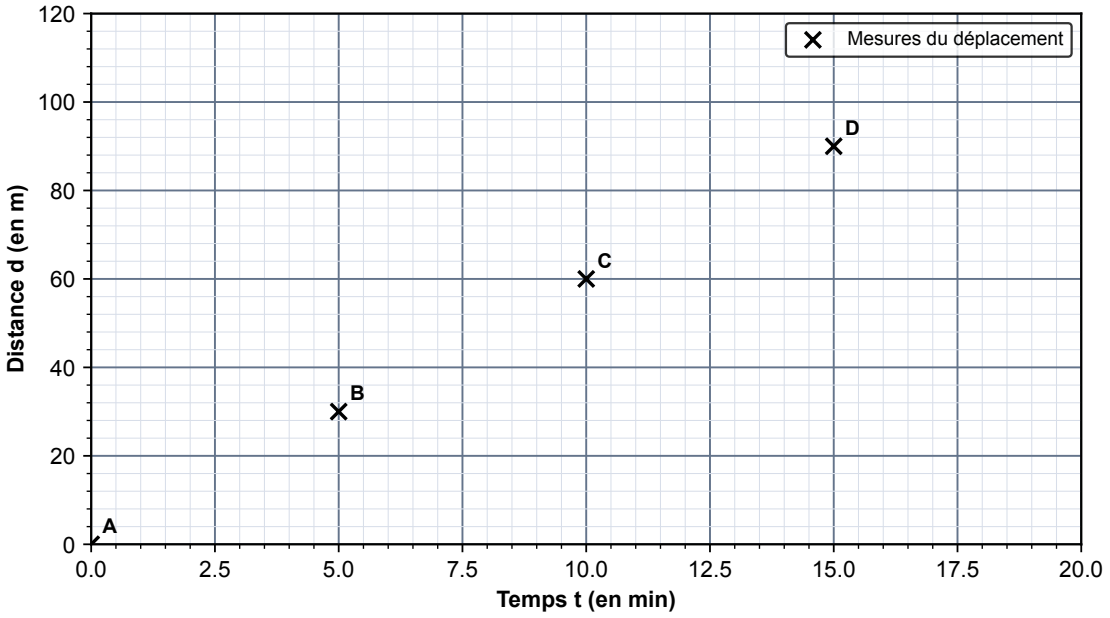
Un chariot de manutention transporte des carreaux sur une zone de stockage. Les distances parcourues depuis le point de départ sont relevées à intervalles réguliers. Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous. Le déplacement est rectiligne.

Relevés du déplacement du chariot

Temps t (min)	Distance d (m)
0	0
5	30
10	60
15	90

Les distances sont mesurées depuis le point de départ.

Distance parcourue en fonction du temps



Reporter les quatre mesures sur le document réponse DR 1.

2.1 (1,5 point) Sur le repère du DR 1, placer les points correspondant aux relevés du tableau, puis tracer la représentation graphique de la distance en fonction du temps.

2.2 (1,5 point) Calculer la vitesse moyenne du chariot pendant les 15 minutes de déplacement, en m/min, puis en km/h. Utiliser la relation $v = \dfrac{d}{t}$.

2.3 (1 point) Les points du graphique sont-ils alignés sur une droite passant par l'origine ? Que peut-on en déduire sur la vitesse du chariot pendant la durée observée ?

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

Électricité : puissance, énergie et coût

Sur le chantier, un malaxeur électrique est alimenté par une prise de tension $U = 230\ \text{V}$. L'intensité du courant qui le traverse en fonctionnement est $I = 4,5\ \text{A}$. Il est utilisé 20 minutes par jour pendant 5 jours. Le prix de l'énergie électrique est de 0,25 € par kWh.

On utilisera les relations $P = U \times I$ et $E = P \times t$. Pour calculer l'énergie en kWh, exprimer la puissance en kW et la durée en heures.

3.1 (1,5 point) Calculer la puissance électrique du malaxeur en watts, puis en kilowatts.

3.2 (1,5 point) Calculer la durée totale d'utilisation du malaxeur sur les 5 jours, en heures, puis l'énergie consommée en kWh.

3.3 (2 points) Calculer le coût de l'énergie consommée pendant les 5 jours. Arrondir le résultat au centime d'euro.

Exercice 4 : Produits acides et nettoyage (5 points)

Chimie : pH, équation de réaction et prévention des risques

Un échantillon d'une solution de nettoyage est testé à l'aide d'un pH-mètre. La concentration en ions oxonium de l'échantillon est $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \times 10^{-3}\ \text{mol L}^{-1}$. À la température de la mesure, on utilise la relation $\text{pH} = -\log_{10}\left(\dfrac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{1\ \text{mol L}^{-1}}\right)$. Une solution de nettoyage acide peut réagir avec le carbonate de calcium présent dans certains dépôts. L'équation non équilibrée de cette réaction est $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Une solution acide ne doit jamais être mélangée à un autre produit de nettoyage. Respecter les indications de l'étiquette et les consignes de sécurité.

4.1 (1 point) Calculer le pH de l'échantillon à partir de la concentration fournie. Indiquer si la solution est acide, neutre ou basique. On rappelle que $\log_{10}(10^{-3}) = -3$.

4.2 (1,5 point) Équilibrer l'équation chimique de la réaction entre le carbonate de calcium et l'acide chlorhydrique : $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

4.3 (1 point) Nommer le gaz produit dans la réaction de la question 4.2.

4.4 (1,5 point) Un collègue propose de mélanger cette solution acide avec un autre produit de nettoyage pour augmenter son efficacité. Indiquer si cette pratique est acceptable et justifier la réponse par une consigne de prévention adaptée.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES NUMÉRIQUES DES EXERCICES

Les dimensions de la pièce, les caractéristiques du malaxeur, les relevés du déplacement et les données de chimie nécessaires sont indiqués dans les énoncés et les tableaux du sujet. Les relations utiles sont fournies dans les exercices concernés.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Exercice 1 et exercice 2

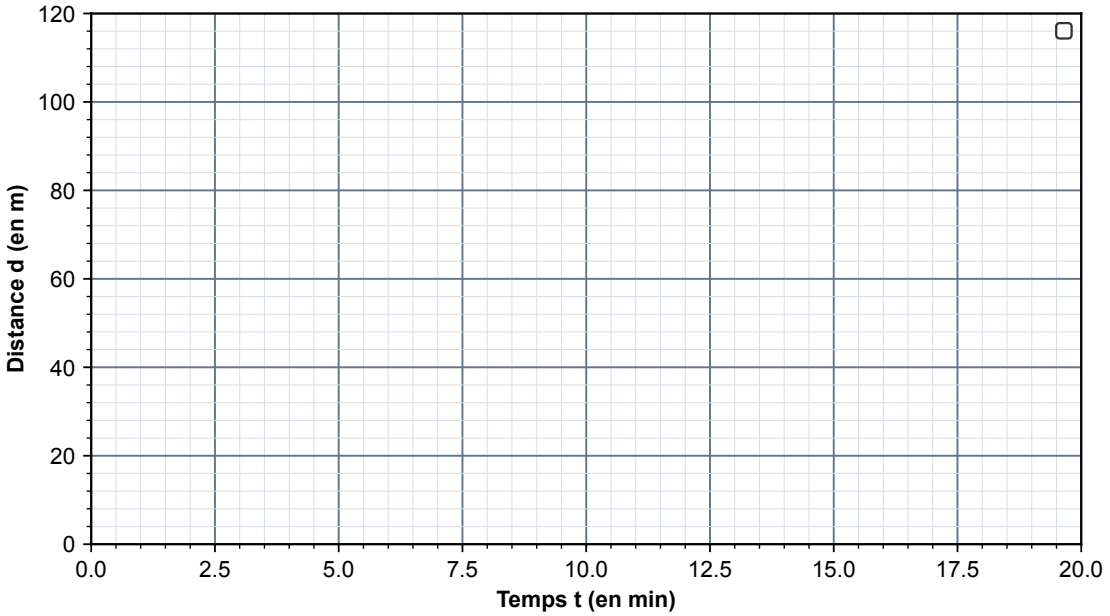
À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter le tableau de l'exercice 1. Pour l'exercice 2, placer les points issus des relevés et tracer la représentation graphique demandée. Les unités doivent être indiquées.

Tableau de calcul : carrelage de la pièce

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat
Aire de la pièce (m²)	.....	.....
Nombre de carreaux sans réserve	.....	.....
Nombre total avec réserve de 5 %	.....	.....
Probabilité d'un carreau défectueux	.....	.....

Repère à compléter : distance parcourue en fonction du temps



Échelle : abscisses de 0 à 20 min ; ordonnées de 0 à 120 m.

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.