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 Géomètre, veuillez visiter :
bacprogeometre.fr/annales-sujets-et-corriges

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## TECHNICIEN GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE

## SESSION 2026

### ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, SOUS-ÉPREUVE E12 : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

**Coefficient : 1,5 Durée : 1 heure**

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

| Composition de l'épreuve | Support |
|---|---|
| **Exercice 1 : Contrôle et neutralisation d'une eau de rinçage** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 2 : Alimentation électrique d'un équipement de terrain** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 3 : Décantation d'une suspension sur un site de mesure** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **Exercice 4 : Contrôle de conformité d'un prisme** (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 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 : CABINET DE GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE TERRAMESURE, SECTEUR DE VALENCE, DRÔME**

Le cabinet TerraMesure réalise des relevés et des contrôles sur différents sites. Les exercices sont indépendants. Pour chaque réponse, présenter les calculs utiles, indiquer les unités et donner un résultat cohérent avec la précision des données. La qualité de la rédaction scientifique est prise en compte.

Le sujet comporte quatre exercices. Le barème total est de 20 points. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

## Exercice 1 : Contrôle et neutralisation d'une eau de rinçage (5 points)

***pH, quantité de matière et transformation chimique***

Après le nettoyage d'un matériel de chantier, une eau de rinçage acide doit être contrôlée avant son évacuation. Un prélèvement de volume $V = 250\ \text{mL}$ a un pH égal à 3,0. Pour cette solution, on assimile la concentration en ions oxonium à $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

La neutralisation est réalisée avec une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 0,050\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. La réaction support du dosage est : $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$.

**1.1** (1 point) À partir du pH mesuré, calculer la concentration $[\text{H}_3\text{O}^+]$ de l'eau de rinçage. Indiquer l'unité.

**1.2** (1,5 point) Calculer la quantité de matière d'ions oxonium contenue dans le prélèvement de $250\ \text{mL}$. Convertir le volume en litres avant le calcul.

**1.3** (1,5 point) Déterminer le volume de solution d'hydroxyde de sodium nécessaire pour neutraliser les ions oxonium du prélèvement. Justifier le rapport stœchiométrique utilisé.

**1.4** (1 point) Indiquer si l'eau de rinçage est acide, neutre ou basique avant neutralisation. Justifier à l'aide de la valeur du pH.

## Exercice 2 : Alimentation électrique d'un équipement de terrain (5 points)

***Grandeurs électriques, puissance et énergie***

Une batterie alimente un équipement de mesure pendant une opération de terrain. La tension à ses bornes est $U = 12,0\ \text{V}$ et l'intensité du courant est $I = 0,80\ \text{A}$. La relation entre tension, intensité et puissance est $P = U \times I$. L'énergie électrique consommée pendant une durée $t$ est donnée par $E = P \times t$.

Pour les conversions, $1\ \text{h} = 3600\ \text{s}$ et $1\ \text{Wh} = 3600\ \text{J}$.

**Données de fonctionnement de l'équipement**

| Grandeur | Symbole | Valeur |
|---|---|---|
| Tension aux bornes | U | 12,0 V |
| Intensité du courant | I | 0,80 A |
| Durée de fonctionnement | t | 3,0 h |

*Valeurs relevées pendant la mission.*

**2.1** (1,5 point) Calculer la puissance électrique reçue par l'équipement. Indiquer l'unité.

**2.2** (1,5 point) Calculer l'énergie consommée en $\mathrm{Wh}$ pendant les $3,0\ \mathrm{h}$ de fonctionnement.

**2.3** (1 point) Convertir l'énergie calculée à la question 2.2 en joules.

**2.4** (1 point) La batterie a une capacité énergétique disponible de $40\ \mathrm{Wh}$. Indiquer si elle peut alimenter l'équipement pendant toute la durée prévue. Justifier par comparaison.

## Exercice 3 : Décantation d'une suspension sur un site de mesure (5 points)

***Cinétique d'évolution, exploitation de mesures et représentation graphique***

Lors d'un contrôle environnemental, la concentration de matières en suspension dans un échantillon diminue au cours de la décantation. Le modèle proposé est $C(t) = 80\,\exp(-0,06t)$, où $C(t)$ est exprimée en $\mathrm{mg \cdot L^{-1}}$ et le temps $t$ en minutes. La constante $0,06$ est exprimée en $\mathrm{min^{-1}}$.

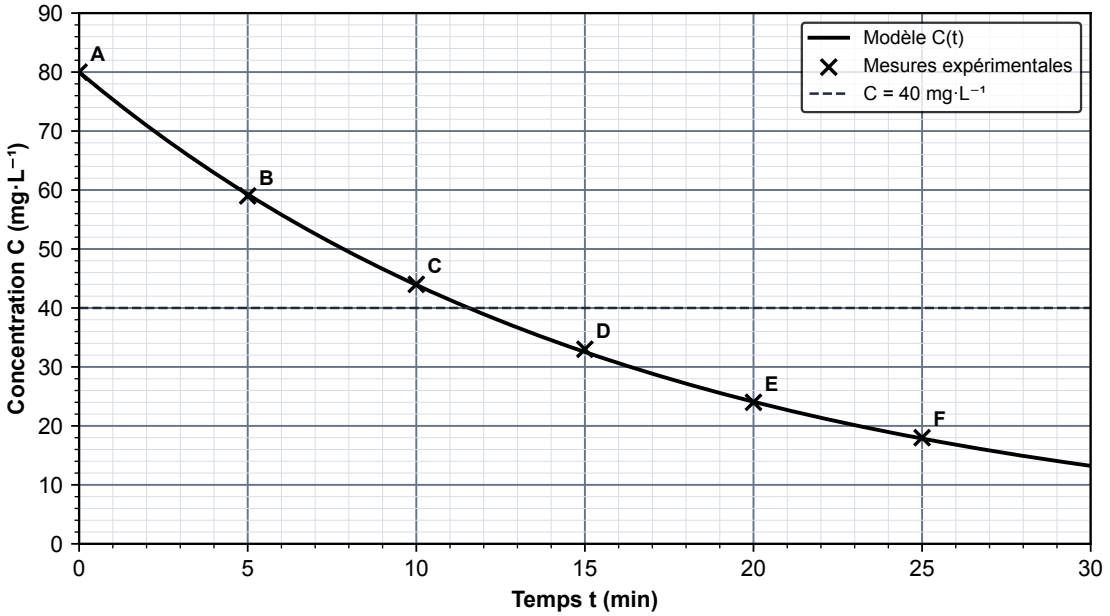
Des mesures expérimentales sont fournies ci-dessous. Elles sont affectées d'incertitudes de mesure. La demi-vie est le temps au bout duquel la concentration atteint la moitié de sa valeur initiale.

**Mesures de concentration pendant la décantation**

| Temps t (min) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Concentration C (mg·L⁻¹) | 80 | 59 | 44 | 33 | 24 | 18 |

*Mesures expérimentales réalisées à température constante.*

**Évolution de la concentration au cours du temps**




*Les points représentent les mesures expérimentales. Le modèle mathématique est indiqué pour comparaison.*

**3.1** (1 point) À l'aide du tableau, décrire l'évolution de la concentration entre $t = 0\ \text{min}$ et $t = 25\ \text{min}$.

**3.2** (1,5 point) Sur le document réponse DR 1, placer les six points expérimentaux dans le repère. Relier les points par une courbe régulière compatible avec l'évolution observée.

**3.3** (1 point) À l'aide du modèle, calculer la concentration au bout de $20\ \text{min}$. Arrondir au $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ le plus proche.

**3.4** (1,5 point) Déterminer la demi-vie du phénomène à partir du modèle. On pourra résoudre $80\exp(-0,06t) = 40$ et utiliser $\ln(2) = 0,693$.

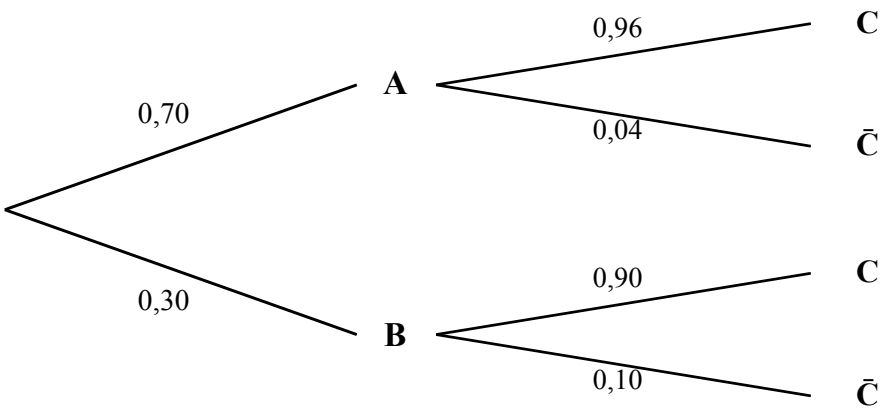
## Exercice 4 : Contrôle de conformité d'un prisme (5 points)

***Probabilités conditionnelles et décision à partir de données***

Un cabinet utilise deux modèles de prismes pour ses opérations. Le modèle A représente $70\ \%$ des prismes utilisés et le modèle B représente les $30\ \%$ restants. Un prisme est déclaré conforme si son contrôle respecte la tolérance de mesure.

La probabilité qu'un prisme soit conforme est de $0,96$ pour le modèle A et de $0,90$ pour le modèle B. On choisit au hasard un prisme parmi ceux utilisés. On note A l'événement « le prisme est du modèle A » et C l'événement « le prisme est conforme ».

**Arbre pondéré du contrôle des prismes**




**4.1** (1 point) Recopier la probabilité qu'un prisme choisi au hasard soit du modèle B.

**4.2** (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un prisme soit du modèle A et conforme. Donner le résultat sous forme décimale.

**4.3** (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un prisme choisi au hasard soit conforme, quel que soit son modèle.

**4.4** (1 point) Le cabinet examine un prisme conforme. Indiquer si l'événement « le prisme est du modèle A » est certain. Justifier en distinguant certitude et probabilité.

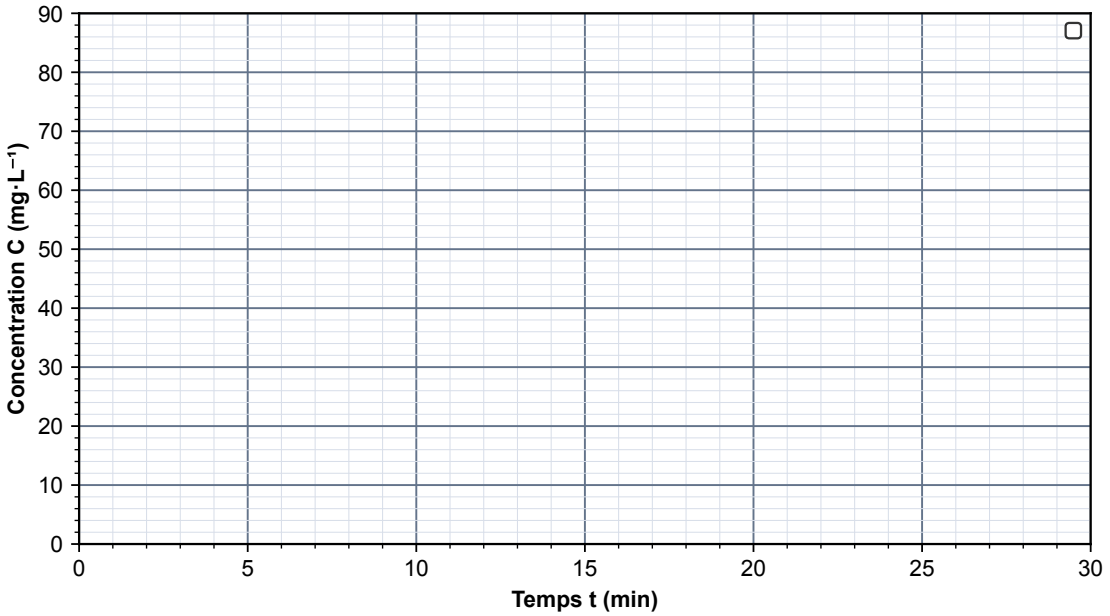
**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 1** : Document réponse à rendre avec la copie : Exercice 3, question 3.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Placer les six points du tableau de l'exercice 3 dans le repère ci-dessous, puis tracer une courbe régulière compatible avec les mesures.

Échelle : une division horizontale représente $5\ \text{min}$ et une division verticale représente $10\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

**Repère à compléter : décantation de la suspension**




*Document réponse à rendre avec la copie.*

**Tableau de valeurs du modèle à compléter**

| Temps t (min) | 0 | 10 | 20 |
|---|---|---|---|
| Concentration C(t) (mg·L⁻¹) | ..... | ..... | ..... |

*Écrire les résultats avec leur unité.*

**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.