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 TP, veuillez visiter :
bacprotp.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TRAVAUX PUBLICS

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, SOUS-ÉPREUVE U11 : MATHÉMATIQUES

Coefficient : 1,5 Durée : 1 h 30

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Suivi d'un dispositif de décantation (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Estimation d'un volume de matériaux (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle d'un lot de granulats (6 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 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

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : ENTREPRISE TP VAL DE LOIRE, CHANTIER D'AMÉNAGEMENT D'UNE ZONE DE VOIRIE À SAUMUR

Une équipe de l'entreprise TP Val de Loire intervient sur un chantier d'aménagement de voirie à Saumur. Les situations proposées portent sur le suivi d'un dispositif de décantation, le calcul d'un volume de matériaux et le contrôle d'un lot de granulats. Les exercices sont indépendants. Les résultats numériques seront arrondis au dixième si nécessaire. Toute démarche permettant de justifier la réponse sera prise en compte.

Exercice 1 : Suivi d'un dispositif de décantation (7 points)

Fonction exponentielle, dérivation et lecture graphique

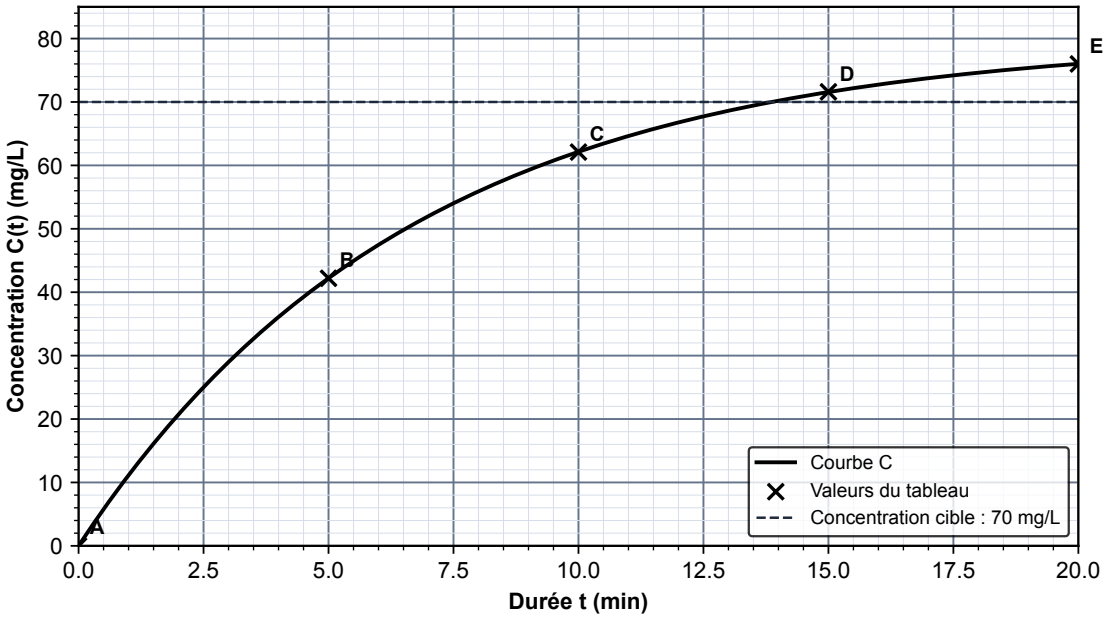
Sur le chantier, un dispositif de décantation réduit progressivement la concentration de matières en suspension dans une eau de ruissellement. Pour une durée de traitement t, exprimée en minutes, le modèle retenu pour la concentration C(t), exprimée en mg/L, est défini par $C(t) = 80\left(1 - e^{-0,15t}\right)$, pour $0 \leq t \leq 20$. Le graphique et les mesures figurent ci-dessous.

Mesures et valeurs du modèle

Durée t (min)	Concentration C(t) (mg/L)
0	0,0
5	42,2
10	62,1
15	71,6
20	76,0

Valeurs arrondies au dixième.

Concentration modélisée en fonction de la durée



Courbe représentative du modèle sur l'intervalle étudié. La droite horizontale indique la concentration cible.

Variations de la fonction C

t (min)	**0**	**20**
Signe de C'(t)	**+**	
Variations de C	**0** ↗	**76,0**

1.1 (1 point) Calculer la concentration prévue par le modèle au bout de 10 minutes. Donner le résultat au dixième de mg/L près.

1.2 (1,5 point) Montrer que la dérivée de C est $C'(t) = 12e^{-0,15t}$. Préciser le signe de cette dérivée sur l'intervalle étudié.

1.3 (1,5 point) Compléter le tableau de variations de C sur l'intervalle $[0; 20]$ dans le document réponse DR 1.

1.4 (1,5 point) À l'aide du graphique, estimer la durée minimale nécessaire pour que la concentration atteigne au plus 70 mg/L. Reporter la valeur estimée dans le document réponse DR 1.

1.5 (1,5 point) Résoudre l'équation $80\left(1 - e^{-0,15t}\right) = 70$. Donner la durée obtenue au dixième de minute près et vérifier qu'elle est cohérente avec la lecture graphique.

Exercice 2 : Estimation d'un volume de matériaux (7 points)

Géométrie, proportionnalité et calcul numérique

Pour préparer une couche de forme, l'équipe réalise un décaissement de section transversale trapézoïdale constante. La largeur au fond est de 3 m, la largeur en surface est de 7 m, la profondeur est de 1,5 m et la longueur de la zone est de 24 m. Le matériau excavé est transporté par camions ayant chacun une capacité utile de 12 m³. On assimile la section à un trapèze et l'on néglige le foisonnement.

Dimensions du décaissement et capacité de transport

Grandeur	Valeur
Largeur au fond	3 m
Largeur en surface	7 m
Profondeur	1,5 m
Longueur	24 m
Capacité utile d'un camion	12 m³

Données fournies pour les calculs.

2.1 (1,5 point) Calculer l'aire de la section transversale du décaissement en utilisant la formule de l'aire d'un trapèze $A = \frac{(B+b)h}{2}$, où B et b sont les longueurs des bases et h la hauteur.

2.2 (2 points) Calculer le volume de matériau excavé en m³. Reporter les étapes de calcul dans le document réponse DR 1.

2.3 (2 points) Déterminer le nombre minimal de voyages nécessaires pour évacuer tout le matériau avec les camions indiqués. Justifier pourquoi le résultat doit être arrondi à l'entier supérieur.

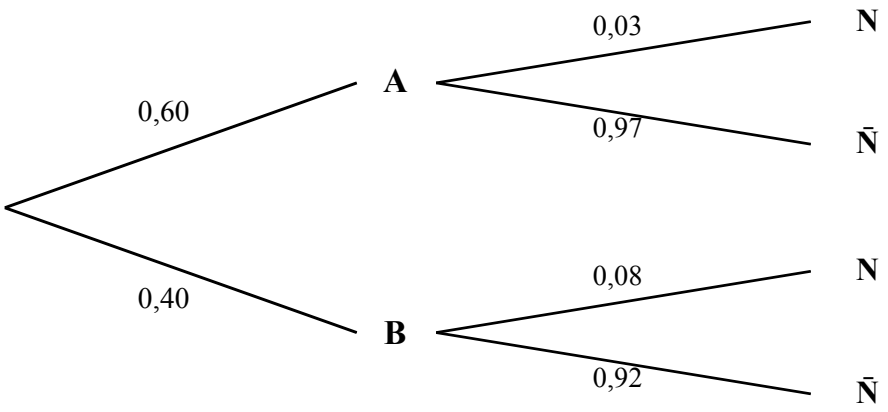
2.4 (1,5 point) Une autre zone a une longueur de 30 m et conserve la même section. Calculer son volume en m³.

Exercice 3 : Contrôle d'un lot de granulats (6 points)

Probabilités conditionnelles et fréquence

Un chantier reçoit des granulats provenant de deux centrales. La centrale A fournit 60 % du lot et la centrale B fournit les 40 % restants. La probabilité qu'un prélèvement soit non conforme est de 0,03 pour la centrale A et de 0,08 pour la centrale B. On choisit au hasard un prélèvement dans le lot. On note A l'événement « le prélèvement provient de la centrale A » et N l'événement « le prélèvement est non conforme ».

Arbre pondéré de probabilités



3.1 (1 point) Indiquer la probabilité que le prélèvement provienne de la centrale B.

3.2 (1,5 point) Calculer la probabilité que le prélèvement provienne de la centrale A et soit non conforme. Écrire le calcul utilisé.

3.3 (2 points) Calculer la probabilité qu'un prélèvement choisi au hasard dans le lot soit non conforme. Utiliser les deux branches de l'arbre et donner le résultat sous forme décimale.

3.4 (1,5 point) Sur un contrôle de 500 prélèvements, estimer le nombre de prélèvements non conformes à partir de la probabilité calculée à la question 3.3.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES DE CALCUL DU CHANTIER

Les valeurs nécessaires aux exercices sont indiquées dans les tableaux et les énoncés. Pour le calcul du volume d'un prisme droit, utiliser $V = A \times L$, où A est l'aire de la section et L la longueur.

Rappels des grandeurs utilisées

Grandeur	Unité
Aire	m²
Volume	m³
Durée	min
Concentration	mg/L

Unités à respecter dans les calculs.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases indiquées par « ... ». Inscrire les calculs utiles et les unités.

Tableau de variations et lecture graphique : Exercice 1

Durée t (min)	0	20
Signe de C'(t)	.....	.....
Valeur de C(t) (mg/L)	.....	.....
Sens de variation	.....	.....
Durée estimée pour atteindre 70 mg/L (min)	.....	.....

À compléter pour les questions 1.3 et 1.4.

Calcul du volume excavé : Exercice 2

Étape	Calcul	Résultat
Aire de la section	.....	... m²
Volume excavé	.....	... m³

À compléter pour la question 2.2.

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.