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 MN, veuillez visiter :
bacpromn.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE NAUTIQUE

SESSION 2026

ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES, UNITÉ U11

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 : Prévision des interventions sur les pompes de cale (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Contrôle de pompes électriques (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Remplissage d'un réservoir de rinçage (7 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 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.
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 : ATELIER NAUTIQUE DES PERTUIS, LA ROCHELLE

Les exercices sont indépendants. Les situations proposées concernent des activités de maintenance nautique. Pour chaque question, présenter les calculs utiles et donner une réponse accompagnée de son unité lorsque cela est nécessaire. Les résultats numériques seront arrondis selon les indications données.

Exercice 1 : Prévision des interventions sur les pompes de cale (7 points)

Suites numériques et évolution en pourcentage

En 2026, l'atelier prévoit d'effectuer 320 interventions sur des pompes de cale. Le nombre d'interventions augmente de 8 % chaque année. On note u_n le nombre prévisionnel d'interventions effectuées l'année 2026 + n, avec u_0 = 320. On modélise cette évolution par une suite géométrique.

Prévisions d'interventions

Année	Rang n	Nombre prévisionnel d'interventions
2026	0	320
2028	2	373
2030	4	435

Valeurs calculées à partir du modèle, arrondies à l'unité.

1.1 (1,5 point) Calculer le coefficient multiplicateur correspondant à une hausse annuelle de 8 %. En déduire la relation de récurrence vérifiée par la suite u_n.

1.2 (1,5 point) Justifier que la suite (u_n) est géométrique, préciser sa raison, puis exprimer u_n en fonction de n. Calculer u_1.

1.3 (2 points) Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant les nombres prévisionnels d'interventions pour 2028 et 2030. Arrondir chaque résultat à l'unité.

1.4 (2 points) Déterminer la première année pour laquelle le nombre prévisionnel d'interventions atteint ou dépasse 500. Présenter la méthode utilisée et donner le nombre prévisionnel correspondant, arrondi à l'unité.

Exercice 2 : Contrôle de pompes électriques (6 points)

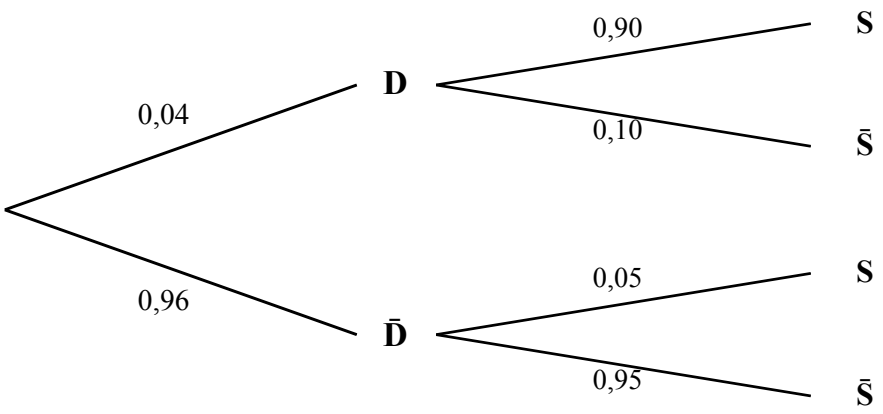
Probabilités conditionnelles

Un atelier réceptionne des pompes électriques pour systèmes de cale. On prélève au hasard une pompe dans un lot. La probabilité qu'une pompe soit défectueuse est de 0,04. Un contrôle signale

une pompe défectueuse avec une probabilité de 0,90. Pour une pompe non défectueuse, le contrôle déclenche à tort un signalement avec une probabilité de 0,05.

On note D l'événement : « la pompe est défectueuse » et S l'événement : « le contrôle signale la pompe ».

Arbre pondéré du contrôle



Données du contrôle qualité.

2.1 (1,5 point) Recopier et compléter les probabilités inscrites sur les branches de l'arbre, en justifiant les probabilités complémentaires.

2.2 (2,5 points) Calculer la probabilité qu'une pompe choisie au hasard soit signalée par le contrôle, c'est-à-dire calculer P(S). Donner le résultat sous forme décimale.

2.3 (2 points) Une pompe est signalée par le contrôle. Calculer la probabilité qu'elle soit effectivement défectueuse. Arrondir le résultat au centième et interpréter ce résultat dans le contexte.

Exercice 3 : Remplissage d'un réservoir de rinçage (7 points)

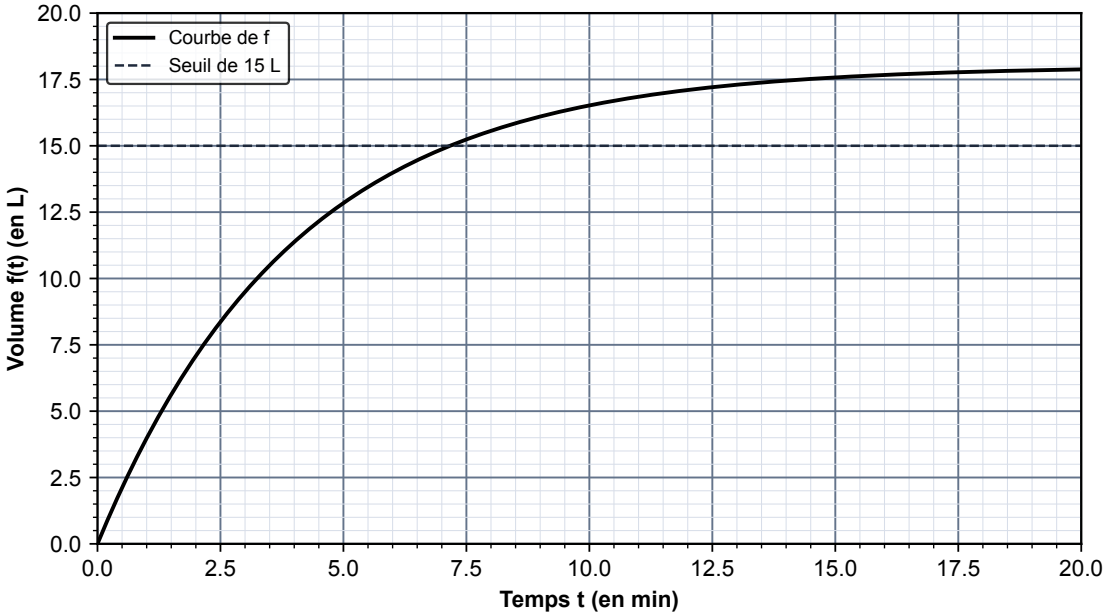
Fonction exponentielle, dérivée et lecture graphique

Lors d'une opération de maintenance, un réservoir de rinçage se remplit. Pour un temps t exprimé en minutes, le volume d'eau présent dans le réservoir, en litres, est modélisé sur l'intervalle [0 ; 20] par la fonction f définie par :

$$f(t) = 18\left(1 - e^{-0{,}25t}\right).$$

Le graphique ci-dessous représente cette fonction. Le réservoir est considéré comme suffisamment rempli dès que son volume atteint 15 litres.

Volume d'eau en fonction du temps



Modèle mathématique du remplissage du réservoir.

Sens de variation de f sur [0 ; 20]

t	**0**	**20**
Signe de f'(t)	**+**	
Variations de f	**0**	**17,9**

3.1 (2 points) Calculer f'(t), puis montrer que f'(t) est strictement positive sur [0 ; 20]. En déduire le sens de variation de f sur cet intervalle.

3.2 (1,5 point) Compléter le tableau de variations fourni dans le sujet avec le sens de variation de f et les valeurs aux bornes de l'intervalle, arrondies au dixième si nécessaire.

3.3 (1 point) Calculer le volume d'eau présent après 4 minutes. Arrondir le résultat au dixième de litre.

3.4 (2,5 points) À l'aide du graphique, estimer le temps auquel le volume atteint 15 litres. Puis déterminer ce temps par le calcul en résolvant l'équation $18\left(1-e^{-0,25t}\right)=15$. On pourra utiliser le logarithme népérien. Arrondir le résultat à la minute près.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de prévision à compléter — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases repérées par « ... » à l'aide du modèle de l'exercice 1. Ce document est à rendre avec la copie.

Prévision du nombre d'interventions

Année	Rang n	Calcul ou nombre prévisionnel d'interventions
2026	0	320
2028	2	.....
2030	4	.....

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.