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 MM, veuillez visiter :
bacpromm.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro MM

SOUS-ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES, UNITÉ U11

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-MM-E11** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Consommation de carburant d’un matériel (4 questions) **Page 3**

2. Autonomie d’une batterie (3 questions) **Page 5**

3. Contrôle de filtres reçus à l’atelier (3 questions) **Page 6**

4. Capacité d’un bac de rétention (3 questions) **Page 8**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromm.fr/assets/annales/bac-pro-mm/Mathématiques/2026/Bac Pro MM - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Consommation de carburant d’un matériel

Un technicien relève la consommation de carburant d’un matériel selon son temps de fonctionnement, avec des données présentées dans un tableau et un graphique. Le modèle proposé est f(x) = 3,6x et le prix du carburant est de 1,74 € par litre.

Question 1.1. À partir du tableau des relevés, calculer la quantité de carburant consommée par heure et vérifier que ce résultat est cohérent avec le modèle proposé.

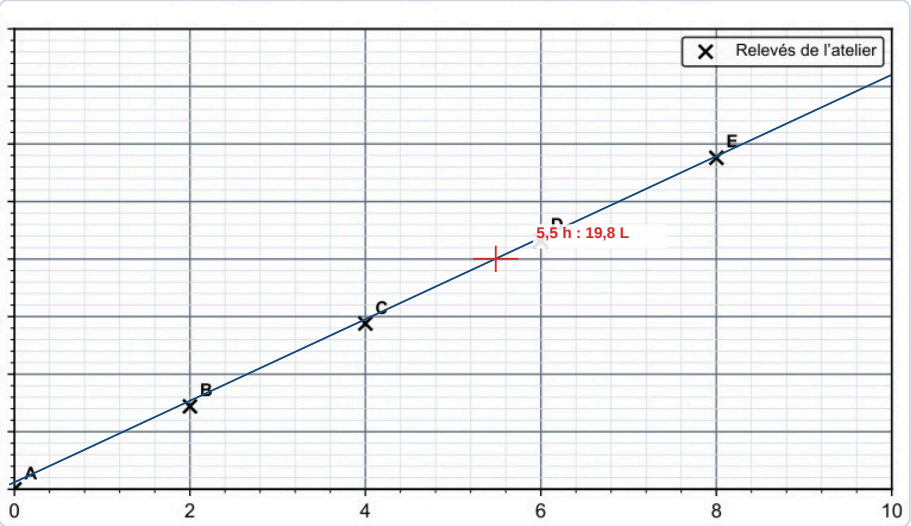
Le tableau donne 28,8 L en 8 h. La consommation par heure est donc **28,8 ÷ 8 = 3,6 L/h**. Le modèle `f(x) = 3,6x` indique lui aussi une consommation de 3,6 L par heure : les deux résultats concordent.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 3,6 L/h, conforme au modèle.

Question 1.2. Placer les relevés du tableau sur le repère fourni, tracer une droite d’ajustement passant au mieux par les points, puis utiliser le modèle pour estimer la quantité de carburant consommée en 5,5 h.

Les relevés sont les points (0 ; 0), (2 ; 7,2), (4 ; 14,4), (6 ; 21,6) et (8 ; 28,8). La droite d’ajustement suit ces points et passe par l’origine. Avec le modèle, pour 5,5 h : **f(5,5) = 3,6 × 5,5 = 19,8 L**.

Droite du modèle et estimation à 5,5 h



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> En 5,5 h, la consommation estimée est de 19,8 L.

Question 1.3. Compléter le tableau du document réponse DR 1 en utilisant le modèle f(x) = 3,6x.

On applique le modèle `f(x) = 3,6x` aux deux durées indiquées dans le document réponse.

Temps x (h)	2,5	5,5
Consommation f(x) (L)	9	19,8

Inscrire ces deux valeurs dans les cases correspondantes du DR 1.

Valeurs à inscrire dans le tableau du DR 1

Temps x (h)	2,5	5,5
Consommation estimée f(x) (L)	9 L	19,8 L

✓ RÉPONSE À RETENIR

2,5 h : 9 L ; 5,5 h : 19,8 L.

Question 1.4. Calculer le coût du carburant consommé pendant 8 h de fonctionnement et donner le résultat au centime près.

En 8 h, le matériel consomme 28,8 L. Au prix de 1,74 € par litre, le coût est **28,8 × 1,74 = 50,112 €**. Arrondi au centime près, cela donne 50,11 €.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût pour 8 h : 50,11 €.

2. Autonomie d’une batterie

Le niveau de charge restant d’une batterie est modélisé par q(t) = 100e^(-0,05t), où t est exprimé en heures. La batterie doit être rechargée lorsque sa charge atteint 30 %; le sujet fournit des valeurs théoriques, un graphique et une valeur approchée de ln(0,3).

Question 2.1. Calculer le niveau de charge de la batterie après 10 h de fonctionnement et arrondir au dixième de pourcentage.

Le modèle donne le niveau de charge en pourcentage. On remplace le temps écoulé par 10 h : $q(10) = 100e^{-0{,}05\times 10} = 100e^{-0{,}5} \approx 60{,}653$. En arrondissant au dixième de pourcentage, on obtient $60{,}7\ \%$. Cette valeur correspond à celle indiquée dans le tableau du sujet pour $t = 10$ h.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après 10 h de fonctionnement, la batterie conserve **60,7 %** de charge.

Question 2.2. Résoudre l’équation 100e^(-0,05t) = 30, puis en déduire le temps auquel la batterie atteint son seuil de recharge, en heures et minutes, arrondi à la minute près.

1. On divise par 100, puis on prend le logarithme : $e^{-0{,}05t} = 0{,}3$, donc $-0{,}05t = \ln(0{,}3) \approx -1{,}204$. Ainsi, $t = 1{,}204 \div 0{,}05 = 24{,}08$ h.
2. La partie décimale représente $0{,}08 \times 60 = 4{,}8$ min, soit 5 min après arrondi. Le temps recherché est donc exprimé en heures et minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La batterie atteint le seuil de recharge de 30 % après **24 h 05 min**.

Question 2.3. La dérivée de la fonction est q′(t) = -5e^(-0,05t). Calculer q′(10) au dixième près, puis interpréter le résultat dans le contexte de la décharge de la batterie.

On remplace t par 10 dans la dérivée donnée : $q'(10) = -5e^{-0{,}05\times 10} = -5e^{-0{,}5} \approx -3{,}0327$. Arrondi au dixième, cela donne $-3{,}0$ point de pourcentage par heure. Le signe négatif indique une diminution de la charge : autour de la dixième heure, elle baisse d’environ 3 points de pourcentage par heure.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 10 h, le niveau de charge diminue d’environ **3,0 points de pourcentage par heure**.

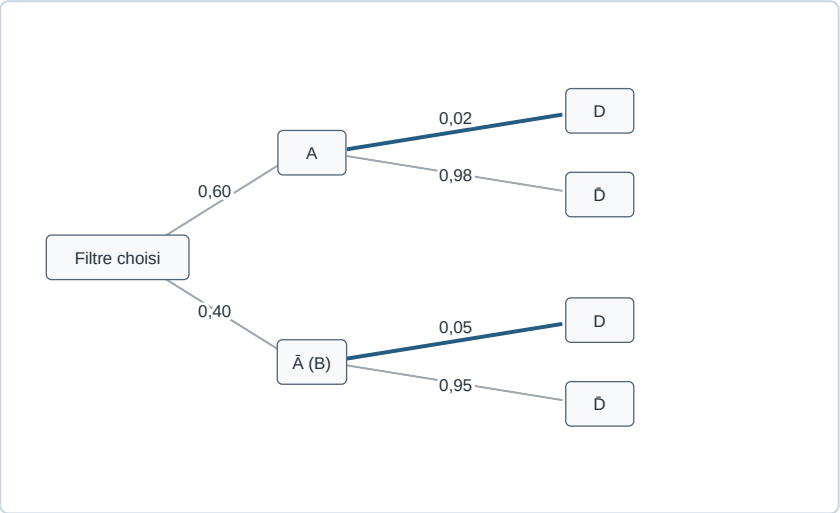
3. Contrôle de filtres reçus à l'atelier

Un atelier reçoit des filtres de deux fournisseurs : A fournit 60 % des filtres et B fournit les autres. Les taux de filtres défectueux sont de 2 % pour A et de 5 % pour B; ces données sont représentées dans un arbre pondéré.

Question 3.1. Calculer la probabilité qu'un filtre choisi au hasard soit défectueux et détailler le calcul à l'aide de l'arbre pondéré.

Les deux fournisseurs peuvent fournir un filtre défectueux. Les chemins « A puis D » et « B puis D » sont incompatibles : on additionne leurs probabilités. Sur chaque chemin, on multiplie les probabilités des branches. Ainsi, $P(D) = 0,60 \times 0,02 + 0,40 \times 0,05 = 0,012 + 0,020 = 0,032$. Les probabilités des fournisseurs totalisent bien 1, car $0,60 + 0,40 = 1$. La probabilité qu'un filtre choisi au hasard soit défectueux est donc de 3,2 %.

Chemins de l'arbre menant à un filtre défectueux



Les deux chemins surlignés correspondent aux filtres défectueux.

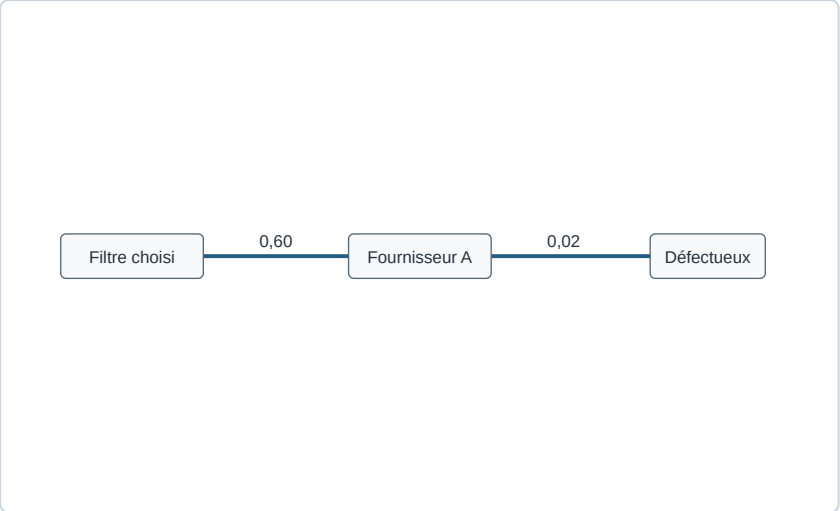
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$P(D) = 0,032$, soit 3,2 %.

Question 3.2. Calculer la probabilité qu'un filtre provienne du fournisseur A et soit défectueux.

L'événement « le filtre provient de A et est défectueux » correspond au chemin qui part de A puis arrive à D dans l'arbre. La probabilité de ce chemin est le produit des probabilités inscrites sur ses deux branches : $P(A \cap D) = P(A) \times P(D \mid A) = 0,60 \times 0,02 = 0,012$. Cette probabilité concerne l'ensemble de la livraison : 0,012 correspond à 1,2 % des filtres reçus.

Chemin A puis D dans l'arbre pondéré



La probabilité du chemin A puis D est le produit des probabilités de ses branches.

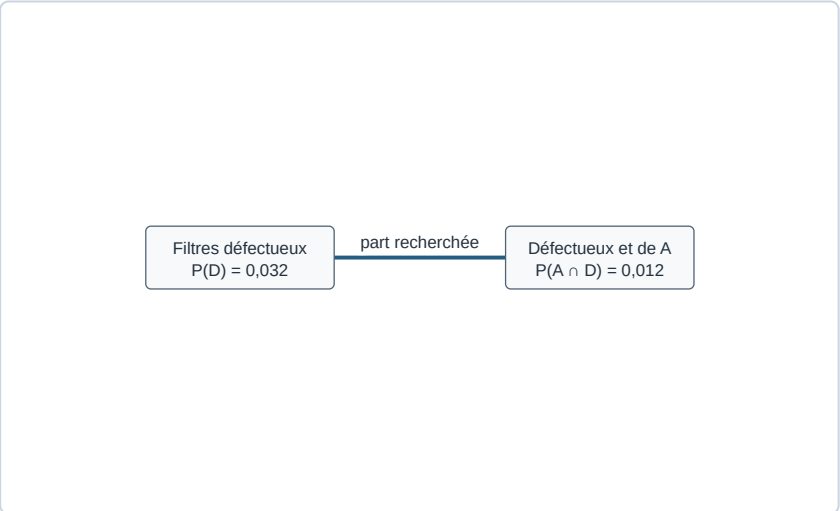
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \cap D) = 0,012$, soit 1,2 %.

Question 3.3. Sachant qu'un filtre est défectueux, calculer la probabilité qu'il provienne du fournisseur A et arrondir au centième.

On cherche la probabilité qu'un filtre provienne de A parmi les filtres défectueux. On utilise la formule de probabilité conditionnelle : $P(A \mid D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)}$. D'après les questions précédentes, $P(A \cap D) = 0,012$ et $P(D) = 0,032$. Donc $P(A \mid D) = 0,012 \div 0,032 = 0,375$, soit 37,5 %. Arrondie au centième, cette probabilité est $0,38$.

Part des filtres défectueux provenant de A



La probabilité conditionnelle est le rapport entre la part A ∩ D et l'ensemble des filtres défectueux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \mid D) \approx 0,38$, soit 38 %.

4. Capacité d’un bac de rétention

Un atelier utilise un bac de rétention rectangulaire dont les dimensions intérieures sont 1,20 m, 0,80 m et 0,35 m. Pour des raisons de sécurité, le bac est limité à 85 % de son volume total; les bidons de récupération ont une capacité de 20 L.

Question 4.1. Calculer le volume total du bac en mètres cubes, puis le convertir en litres.

Le bac est un pavé droit. Son volume vaut longueur × largeur × hauteur : $1{,}20 \times 0{,}80 \times 0{,}35 = 0{,}336$ m³. Avec 1 m³ = $1\,000$ L, on obtient $0{,}336 \times 1\,000 = 336$ L.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume total : 0,336 m³, soit 336 L.

Question 4.2. Calculer, en litres, le volume maximal de liquide que le bac peut contenir en respectant la limite de remplissage de 85 %.

1. La limite de remplissage correspond à 85 % du volume total.
2. Calcul : $336 \times 0{,}85 = 285{,}6$ L.

Le bac peut contenir au maximum 285,6 L.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume maximal : 285,6 L.

Question 4.3. Déterminer le nombre maximal de bidons de 20 L que l’on peut remplir entièrement avec le volume maximal.

On divise le volume maximal par la capacité d’un bidon : $285{,}6 \div 20 = 14{,}28$. Seuls les bidons remplis entièrement comptent, donc on retient la partie entière inférieure. Quatorze bidons utilisent $14 \times 20 = 280$ L ; un quinzième nécessiterait 300 L.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 14 bidons de 20 L entièrement remplis.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO MM

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Maintenance des matériels, session 2026, porte le code 26-BCP-MM-E11. D'une durée d'une heure et de coefficient 1,5, elle étudie quatre situations d'atelier : consommation de carburant, autonomie d'une batterie, contrôle de filtres et capacité d'un bac de rétention. Elle évalue modélisation, calculs, probabilités, conversions d'unités et interprétation.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Dans le modèle de proportionnalité f(x) = ax, le coefficient a représente la quantité consommée par unité de temps.
- Pour résoudre 100e^(-0,05t) = 30, isoler l'exponentielle puis utiliser le logarithme népérien.
- La probabilité d'un défaut se calcule en additionnant les probabilités des chemins de l'arbre qui aboutissent à l'événement défaut.
- Le volume d'un pavé droit est L × l × h; appliquer ensuite le taux de remplissage et convertir avec 1 m³ = 1 000 L.

Points de vigilance & attentes du jury

- Indiquer les unités dans les calculs et arrondir uniquement selon la précision demandée.
- Sur un graphique, placer les coordonnées dans le bon ordre et distinguer les relevés du modèle.
- Pour une probabilité conditionnelle, identifier clairement l'événement conditionnant au dénominateur.
- Pour les bidons remplis entièrement, retenir uniquement le nombre entier maximal compatible avec le volume disponible.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment utiliser le modèle de consommation pour estimer une quantité à un temps donné ?

Remplacer le temps x par la durée demandée dans f(x) = 3,6x. Le résultat obtenu est une quantité en litres. Pour l'estimation graphique, la droite d'ajustement doit représenter au mieux les relevés.

Q : Comment déterminer le temps auquel la batterie atteint 30 % de charge ?

Écrire 100e^(-0,05t) = 30, diviser par 100, puis prendre le logarithme népérien des deux membres. Résoudre ensuite pour t et convertir la partie décimale des heures en minutes.

Q : Comment organiser le temps pour cette épreuve d'une heure ?

Le sujet comporte quatre exercices indépendants notés respectivement sur 6, 5, 5 et 4 points. Répartissez le temps selon ces pondérations, gardez quelques minutes pour vérifier les calculs et n'oubliez pas de rendre le document réponse DR 1.

Q : Quelles précautions de présentation sont importantes pour la notation ?

Justifiez les résultats par des calculs ou des explications adaptés, indiquez les unités et respectez les arrondis demandés. Pour les probabilités, détaillez les chemins de l'arbre; pour les résultats graphiques, soignez le placement des points et la droite.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromm.fr/assets/annales/bac-pro-mm/Mathématiques/2026/Bac Pro MM - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MM : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.