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 Aéronautique, veuillez visiter :
bacproaero.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro Aéronautique

Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-AERO-E1** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Suivi de la charge d’une batterie (4 questions) **Page 3**

2. Contrôle de composants (3 questions) **Page 5**

3. Mesures et protection d’un panneau (5 questions) **Page 7**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproaero.fr/assets/annales/bac-pro-aeronautique/Mathématiques/2026/Bac Pro Aéronautique - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Suivi de la charge d’une batterie

Dans un atelier aéronautique de maintenance, la charge d’une batterie est modélisée pendant 20 minutes par la fonction exponentielle C(t) = 100(1 - e^(-0,25t)). Une courbe indiquant le seuil de 80 % sert de support aux questions sur le calcul, la lecture graphique et la dérivée.

Question 1.1. Calculer le pourcentage de charge après 4 minutes, arrondir le résultat au dixième et interpréter ce résultat dans le contexte.

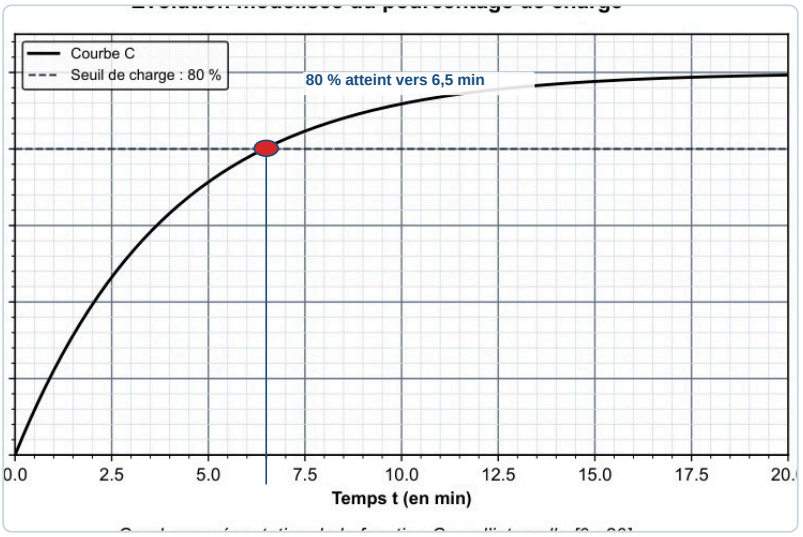
La charge est modélisée par $C(t) = 100(1 - e^{-0,25t})$, avec t en minutes et $C(t)$ en pourcentage. Après 4 minutes : $C(4) = 100(1 - e^{-0,25\times 4}) = 100(1 - e^{-1}) \approx 63,212$. Arrondi au dixième, cela donne $63,2$ %. La batterie est donc chargée à environ 63,2 % après 4 minutes.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Après 4 minutes, la batterie est chargée à environ 63,2 %.

Question 1.2. À l’aide de la courbe, estimer le temps nécessaire pour atteindre 80 % de charge et donner une valeur en minutes arrondie à la demi-minute.

Sur la courbe, on repère le niveau de 80 % sur l’axe vertical, puis on lit l’abscisse de son intersection avec la courbe de charge. Cette intersection se situe vers $6,4$ minutes. En arrondissant cette lecture à la demi-minute la plus proche, on obtient $6,5$ minutes. Il s’agit d’une estimation graphique du temps nécessaire pour atteindre le seuil.

Lecture graphique du seuil de 80 %



> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le seuil de 80 % est atteint en environ 6,5 min, selon la lecture graphique.

Question 1.3. Résoudre par le calcul l'équation C(t) = 80. Donner le résultat exact en fonction du logarithme népérien, puis une valeur approchée au centième de minute et indiquer si ce résultat est cohérent avec la lecture graphique.

1. Résoudre $100(1 - e^{-0,25t}) = 80$ donne $e^{-0,25t} = 0,2$.
2. En prenant le logarithme népérien : $-0,25t = \ln(0,2)$, donc $t = -4\ln(0,2)$ minutes.
3. Avec $\ln(0,2) \approx -1,609$, $t \approx -4 \times (-1,609) = 6,436$, soit $6,44$ minutes au centième. Ce résultat est cohérent avec la lecture graphique, arrondie à $6,5$ minutes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $t = -4\ln(0,2) \approx 6,44$ min, cohérent avec la lecture graphique de 6,5 min.

Question 1.4. En utilisant la dérivée donnée C′(t) = 25e^(-0,25t), calculer C′(0) et C′(4), préciser l'unité de ces valeurs et expliquer leur signification dans cette situation.

La dérivée donnée est $C'(t) = 25e^{-0,25t}$. À l'instant initial, $C'(0) = 25e^{0} = 25$. Après 4 minutes, $C'(4) = 25e^{-0,25\times 4} = 25e^{-1} \approx 9,20$. Ces taux s'expriment en points de pourcentage par minute (%/min), car ils mesurent la variation de la charge, en pourcentage, par minute.

- Au départ, la charge augmente au taux instantané de 25 points de pourcentage par minute.
- À 4 minutes, elle augmente au taux instantané d'environ $9,20$ points de pourcentage par minute.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $C'(0) = 25$ %/min et $C'(4) \approx 9,20$ %/min : ce sont les taux instantanés d'augmentation de la charge.

2. Contrôle de composants

L'exercice étudie le contrôle d'un lot de composants aéronautiques dont 8 % sont défectueux, avec les taux de détection correcte et de fausse alerte indiqués dans l'énoncé. Un arbre pondéré représente les événements et sert à calculer des probabilités d'intersection, d'un événement et une probabilité conditionnelle.

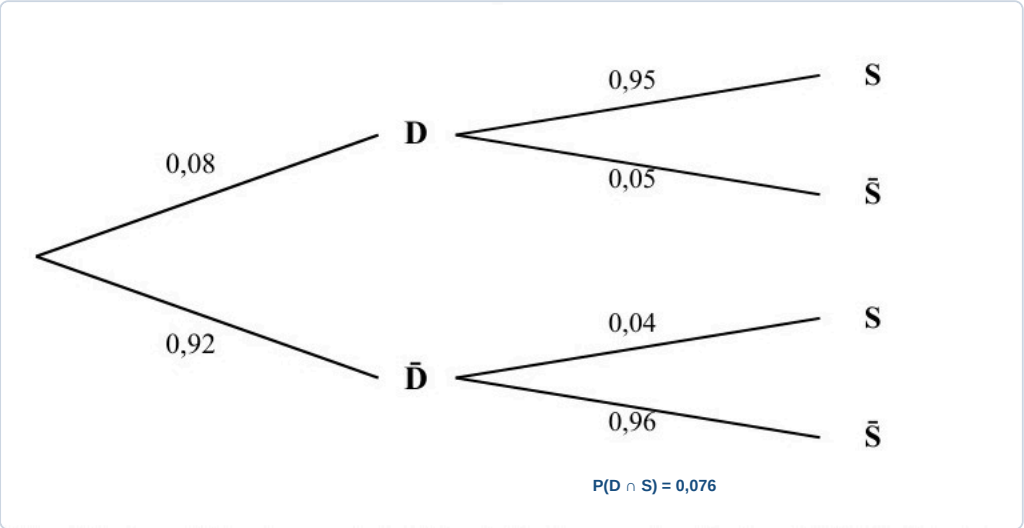
Question 2.1. Compléter les probabilités de l'arbre, calculer P(D ∩ S) et interpréter le résultat dans le contexte du contrôle.

Sur l'arbre, les probabilités complémentaires sont déjà indiquées : $P(\overline{D}) = 0,92$, $P(\overline{S} \mid D) = 0,05$ et $P(\overline{S} \mid \overline{D}) = 0,96$. La probabilité de suivre la branche D puis S est :

$P(D \cap S) = P(D) \times P(S \mid D) = 0,08 \times 0,95 = 0,076.$

Donc 7,6 % des composants sont défectueux et correctement signalés.

Arbre pondéré complété



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$P(D \cap S) = 0,076$, soit 7,6 %.

Question 2.2. Calculer la probabilité qu'un composant choisi au hasard soit signalé comme défectueux, soit P(S), en détaillant le calcul à l'aide des deux branches de l'arbre.

Un composant est signalé dans deux cas incompatibles : il est défectueux et signalé, ou il n'est pas défectueux et signalé à tort. On additionne donc les probabilités des deux branches aboutissant à S :

$P(S) = 0,08 \times 0,95 + 0,92 \times 0,04 = 0,076 + 0,0368 = 0,1128.$

La probabilité qu'un composant choisi au hasard soit signalé comme défectueux est donc de 11,28 %.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$P(S) = 0,1128$, soit 11,28 %.

Question 2.3. Sachant qu'un composant est signalé comme défectueux, calculer la probabilité qu'il soit réellement défectueux, soit P(D | S). Arrondir au millième et interpréter le résultat.

Parmi les composants signalés, la proportion réellement défectueuse est donnée par la probabilité conditionnelle :

$P(D \mid S) = \frac{P(D \cap S)}{P(S)} = \frac{0{,}076}{0{,}1128} \approx 0,6738.$

Arrondie au millième, cette probabilité vaut $0,674$. Ainsi, environ 67,4 % des composants signalés comme défectueux le sont réellement.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(D \mid S) \approx 0,674$, soit 67,4 %.

3. Mesures et protection d’un panneau

Le contrôle porte sur cinq mesures d’épaisseur d’un panneau d’accès, à comparer à la tolérance d’acceptation comprise entre 1,90 mm et 2,10 mm inclus. L’exercice demande également de calculer le produit nécessaire pour protéger une face du panneau en deux couches, à partir de ses dimensions et du rendement indiqué, en tenant compte des pertes.

Question 3.1. Calculer l’épaisseur moyenne des cinq mesures et reporter le résultat dans le document réponse DR 1.

La moyenne est la somme des cinq mesures divisée par leur nombre : $(1,92 + 1,95 + 1,98 + 2,01 + 2,04) \div 5 = 9,90 \div 5 = 1,98$ mm. La valeur à reporter dans la première case du DR 1 est donc 1,98 mm.

DR 1 complété : épaisseur moyenne

Grandeur ou conclusion	Résultat
Épaisseur moyenne (mm)	1,98 mm
Étendue (mm)	
Les cinq mesures respectent-elles la tolérance de 1,90 mm à 2,10 mm inclus ?	

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Épaisseur moyenne : 1,98 mm.

Question 3.2. Calculer l’étendue des mesures, c’est-à-dire la différence entre la plus grande et la plus petite épaisseur, puis reporter le résultat dans le document réponse DR 1.

Grandeur	Valeur
Maximum	2,04 mm
Minimum	1,92 mm
Étendue	2,04 − 1,92 = 0,12 mm

L’étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite épaisseur. Reporter 0,12 mm dans la deuxième case du DR 1.

DR 1 complété : étendue

Grandeur ou conclusion	Résultat
Épaisseur moyenne (mm)	
Étendue (mm)	0,12 mm
Les cinq mesures respectent-elles la tolérance de 1,90 mm à 2,10 mm inclus ?	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Étendue : 0,12 mm.

Question 3.3. Vérifier si chacune des cinq mesures respecte la tolérance indiquée et compléter la conclusion dans le document réponse DR 1.

La tolérance est l'intervalle fermé $[1,90\ ;\ 2,10]$ mm. Chaque mesure doit donc être supérieure ou égale à 1,90 mm et inférieure ou égale à 2,10 mm.

- 1,92 mm : conforme.
- 1,95 mm : conforme.
- 1,98 mm : conforme.
- 2,01 mm : conforme.
- 2,04 mm : conforme.

Les cinq mesures sont dans l'intervalle accepté. Inscrire « Oui » dans la dernière case du DR 1.

DR 1 complété : conformité

Grandeur ou conclusion	Résultat
Épaisseur moyenne (mm)	.....
Étendue (mm)	.....
Les cinq mesures respectent-elles la tolérance de 1,90 mm à 2,10 mm inclus ?	Oui

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui, les cinq mesures respectent la tolérance.

Question 3.4. Calculer l'aire d'une face du panneau en mètres carrés.

La face est rectangulaire, donc son aire est le produit de sa longueur par sa largeur. Les dimensions sont déjà exprimées en mètres : $A = 0,80 \times 0,55 = 0,44$. L'aire d'une face du panneau est donc de 0,44 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire d'une face : 0,44 m².

Question 3.5. Calculer le volume minimal de produit à prévoir pour protéger une face du panneau en deux couches, en tenant compte de la marge de 10 % pour les pertes. Donner le résultat en litres, arrondi au centième, puis en millilitres à l'unité près.

1. Deux couches couvrent au total $0,44 \times 2 = 0,88$ m².
2. Avec un rendement de 6,0 m²/L, le volume sans pertes est $0,88 \div 6,0 = 0,146666\ldots$ L.
3. La marge de 10 % donne $0,146666\ldots \times 1,10 = 0,161333\ldots$ L, soit $161,333\ldots$ mL.

Arrondi au centième de litre : 0,16 L. La conversion en millilitres est arrondie à partir du volume non arrondi : 161 mL.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume à prévoir : 0,16 L, soit 161 mL.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel aéronautique, session 2026, porte le code 26-BCP-AERO-E1 et dure une heure, avec un coefficient de 1,5. Ses trois exercices en contexte d'atelier évaluent la modélisation exponentielle et la dérivation, les probabilités conditionnelles, puis les statistiques, le contrôle de tolérances et la proportionnalité appliquée à la protection d'un panneau.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour résoudre C(t) = 80 avec C(t) = 100(1 - e^(-0,25t)), isoler l'exponentielle puis appliquer le logarithme népérien.
- La dérivée C′(t) mesure le taux instantané de variation de la charge, en points de pourcentage par minute.
- Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches, et P(S) est la somme des chemins menant à S.
- La moyenne est la somme des mesures divisée par leur nombre ; l'étendue est la mesure maximale moins la mesure minimale.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les arrondis demandés et distinguer un résultat exact de sa valeur approchée.
- Justifier les réponses et accompagner les résultats d'unités lorsque cela est nécessaire.
- Pour une probabilité conditionnelle, diviser la probabilité de l'intersection par celle de l'événement conditionnant.
- Comparer chaque mesure aux deux bornes incluses et intégrer les deux couches ainsi que la marge de pertes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment résoudre une équation de seuil avec une fonction exponentielle ?

Isoler d'abord le terme exponentiel, puis appliquer le logarithme népérien aux deux membres. Vérifier que la solution appartient à l'intervalle étudié et comparer sa valeur approchée à la lecture graphique.

Q : Comment interpréter une dérivée dans le suivi de charge ?

La dérivée donne le taux instantané de variation de la charge au temps considéré. Son unité est le point de pourcentage par minute : elle indique la vitesse à laquelle le pourcentage de charge évolue.

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

Le sujet comporte trois exercices indépendants, notés sur 7, 6 et 7 points. Répartir le temps selon les points, puis garder quelques minutes pour vérifier les calculs et reporter les résultats demandés sur DR 1.

Q : Qu'attend le jury pour les résultats et le document réponse ?

Les consignes générales demandent de justifier les réponses et d'indiquer les unités lorsque nécessaire. Respecter les arrondis indiqués dans chaque question, compléter DR 1 pour les questions 3.1 à 3.3 et le rendre avec la copie.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproaero.fr/assets/annales/bac-pro-aeronautique/Mathématiques/2026/Bac Pro Aéronautique - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro Aéronautique : 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.