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 Métiers du Cuir, veuillez visiter :
bacprocuir.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro Métiers du Cuir

Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-MC-E21** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Optimisation de la surface d’une pièce de cuir (5 questions) **Page 3**

2. Évolution de la masse d’eau lors du séchage (4 questions) **Page 5**

3. Contrôle de pièces en cuir (4 questions) **Page 7**

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

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocuir.fr/assets/annales/bac-pro-cuir/Mathématiques/2026/Bac Pro Métiers du Cuir - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Optimisation de la surface d’une pièce de cuir

Un atelier découpe dans une peau une pièce rectangulaire dont le périmètre est fixé à 180 cm. Le candidat exprime ses dimensions avec une variable, étudie la fonction surface par dérivation et variations, puis détermine les dimensions qui maximisent cette surface.

Question 1.1. Exprimer y en fonction de x à partir de la relation de périmètre 2x + 2y = 180.

Le périmètre du rectangle est la somme de ses quatre côtés : 2x + 2y = 180 cm. On regroupe les termes pour isoler y : 2y = 180 − 2x. En divisant chaque membre par 2, on obtient y = 90 − x. Cette expression donne la longueur du côté adjacent en centimètres, pour les valeurs de x comprises entre 0 et 90 cm.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> La longueur du côté adjacent est donnée par la relation y = 90 − x, en centimètres.

Question 1.2. Montrer que la surface de la pièce est donnée par A(x) = x(90 − x), puis développer cette expression.

Étape	Expression
Surface du rectangle	A(x) = x × y
Remplacement de y	A(x) = x(90 − x)
Développement	A(x) = 90x − x²

La surface d’un rectangle est le produit de ses deux côtés. Comme y = 90 − x, on remplace y dans cette formule, puis on distribue x dans la parenthèse. La fonction A donne ainsi la surface en centimètres carrés pour une longueur x exprimée en centimètres. Le développement demandé est donc une expression du second degré.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> La surface développée est A(x) = 90x − x², en centimètres carrés.

Question 1.3. Calculer la dérivée A′(x) et résoudre l’équation A′(x) = 0 sur l’intervalle étudié.

1. On part de la forme développée A(x) = 90x − x². Sa dérivée est A′(x) = 90 − 2x.
2. Pour résoudre A′(x) = 0, on écrit 90 − 2x = 0, donc 2x = 90, puis x = 45.

La solution x = 45 cm appartient bien à l’intervalle étudié, puisque 0 < 45 < 90.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> La dérivée est A′(x) = 90 − 2x ; elle s’annule sur l’intervalle étudié pour x = 45 cm.

Question 1.4. À l'aide du tableau de variations et de vos résultats, indiquer la valeur de x qui donne une surface maximale et calculer cette surface maximale.

Le tableau de variations indique que la surface augmente jusqu'à x = 45 cm, puis diminue. Le maximum est donc atteint pour x = 45 cm. On remplace cette valeur dans A(x) = x(90 − x) :

A(45) = 45 × (90 − 45) = 45 × 45 = 2 025 cm².

Cette valeur correspond au maximum inscrit dans le tableau de variations.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La surface maximale est de 2 025 cm², atteinte lorsque x = 45 cm.

Question 1.5. Donner les dimensions de la pièce rectangulaire correspondant à cette surface maximale, puis vérifier que leur périmètre est bien de 180 cm.

Pour x = 45 cm, la relation y = 90 − x donne y = 90 − 45 = 45 cm. La pièce de surface maximale mesure donc 45 cm sur 45 cm. Pour vérifier le périmètre, on additionne deux fois chaque dimension : 2 × 45 + 2 × 45 = 180 cm. Le périmètre obtenu est bien celui imposé dans l'énoncé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dimensions : 45 cm × 45 cm. Vérification : le périmètre de la pièce est bien de 180 cm.

2. Évolution de la masse d’eau lors du séchage

Une pièce de cuir contient initialement 120 g d’eau, et sa masse d’eau restante est modélisée par une fonction exponentielle en fonction du temps de séchage. Le candidat calcule et représente les valeurs du modèle, les compare à des mesures expérimentales et détermine quand la masse modélisée atteint 30 g.

Question 2.1. Indiquer la masse d’eau initiale donnée par le modèle, puis calculer la masse d’eau modélisée après 10 minutes. Arrondir au gramme.

À l’instant initial, on remplace t par 0 : $m(0) = 120e^{0} = 120$ g. Après 10 min, l’exposant vaut $-0{,}08 \times 10 = -0{,}8$. Avec la valeur fournie, $m(10) \approx 120 \times 0{,}449 = 53{,}88$ g. Arrondie au gramme, cette masse est de 54 g. Le modèle donne donc une masse d’eau qui diminue pendant le séchage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse initiale : 120 g. Après 10 min : 54 g.

Question 2.2. Compléter le tableau du document réponse DR 1 avec les valeurs de m(t) pour t = 0, 10, 20 et 30 minutes, en arrondissant chaque valeur au gramme. Sur le repère du DR 1, placer les points correspondant aux mesures expérimentales puis tracer la courbe du modèle à l’aide des valeurs calculées.

On calcule chaque masse avec $m(t) = 120e^{-0{,}08t}$, puis on arrondit au gramme. Pour tracer, placer les mesures expérimentales aux coordonnées (0 ; 119), (10 ; 54), (20 ; 24) et (30 ; 11). Tracer ensuite la courbe exponentielle décroissante passant par les valeurs du modèle.

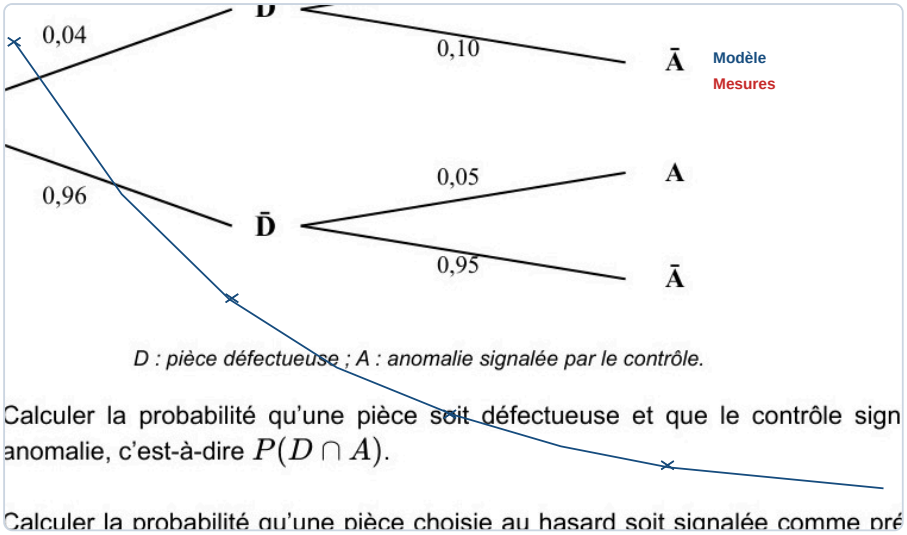
Temps *t* (min)	**0**	**10**	**20**	**30**
Masse modélisée (g)	120	54	24	11

Tableau DR 1 complété

présentant un défaut est de 4 %. Le contrôle signale une anomalie pour 90 % des pièces défectueuses. Pour une pièce sans défaut, le contrôle signale une anomalie dans 5 % des cas.

Arbre pondéré du contrôle des p 120 s 54 24 11

Repère DR 1 complété



D : pièce défectueuse ; A : anomalie signalée par le contrôle.

Calculer la probabilité qu'une pièce soit défectueuse et que le contrôle sign anomalie, c'est-à-dire $P(D \cap A)$.

Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit signalée comme pré

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masses modélisées : 120, 54, 24 et 11 g pour 0, 10, 20 et 30 min.

Question 2.3. Comparer les mesures expérimentales aux valeurs du modèle pour les temps 10, 20 et 30 minutes. Indiquer si le modèle paraît adapté aux mesures et justifier la réponse par une comparaison chiffrée.

Les valeurs du modèle avant arrondi sont comparées aux mesures du tableau :

- À 10 min : 53,88 g contre 54 g, soit 0,12 g d'écart.
- À 20 min : 24,24 g contre 24 g, soit 0,24 g d'écart.
- À 30 min : 10,92 g contre 11 g, soit 0,08 g d'écart.

Les écarts sont faibles : le modèle paraît adapté aux mesures relevées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le modèle paraît adapté : les écarts mesurés sont de 0,12 g, 0,24 g et 0,08 g.

Question 2.4. Déterminer au bout de combien de minutes la masse d'eau modélisée devient égale à 30 g. Résoudre 120e^(−0,08t) = 30, arrondir le résultat à la minute et vérifier sa cohérence avec le graphique.

On résout $120e^{-0,08t} = 30$. En divisant par 120, on obtient $e^{-0,08t} = 30/120 = 0,25$. On applique le logarithme népérien : $-0,08t = \ln(0,25) \approx -1,386$, donc $t \approx -1,386/(-0,08) = 17,325$ min. Arrondi à la minute, cela donne 17 min. Le résultat est cohérent avec le graphique, où la masse de 30 g est atteinte entre 15 et 20 min.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La masse d'eau modélisée atteint 30 g au bout d'environ 17 min.

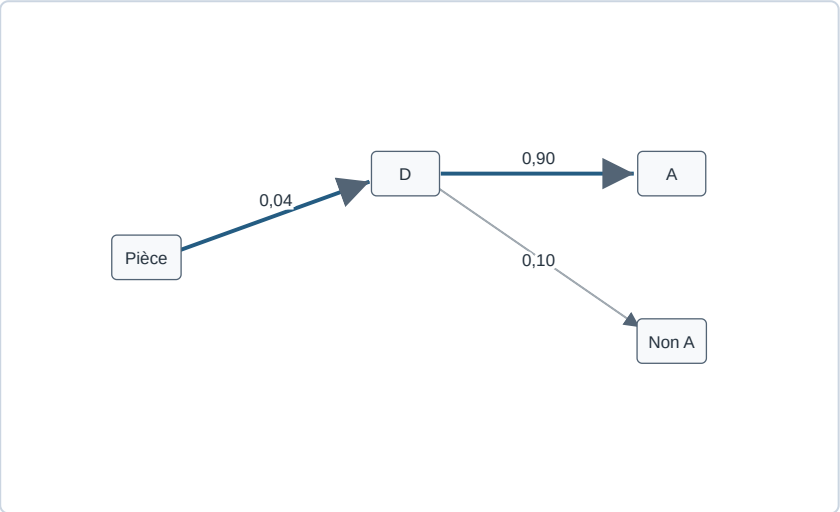
3. Contrôle de pièces en cuir

À la réception d'un lot, une pièce est choisie au hasard et contrôlée pour détecter une anomalie, alors que 4 % des pièces sont défectueuses. À partir d'un arbre pondéré, le candidat calcule des probabilités conjointes, totale et conditionnelle, puis estime un nombre de pièces signalées dans un lot de 500.

Question 3.1. Calculer la probabilité qu'une pièce soit défectueuse et que le contrôle signale une anomalie, c'est-à-dire P(D ∩ A).

On suit dans l'arbre la branche « pièce défectueuse », puis « anomalie signalée ». La probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches : $P(D \cap A) = P(D) \times P(A \mid D)$. Ainsi, $0,04 \times 0,90 = 0,036$. La probabilité cherchée est donc $0,036$, soit $3,6\,\%$.

Chemin correspondant à D et A



Le chemin mis en évidence donne 0,04 × 0,90.

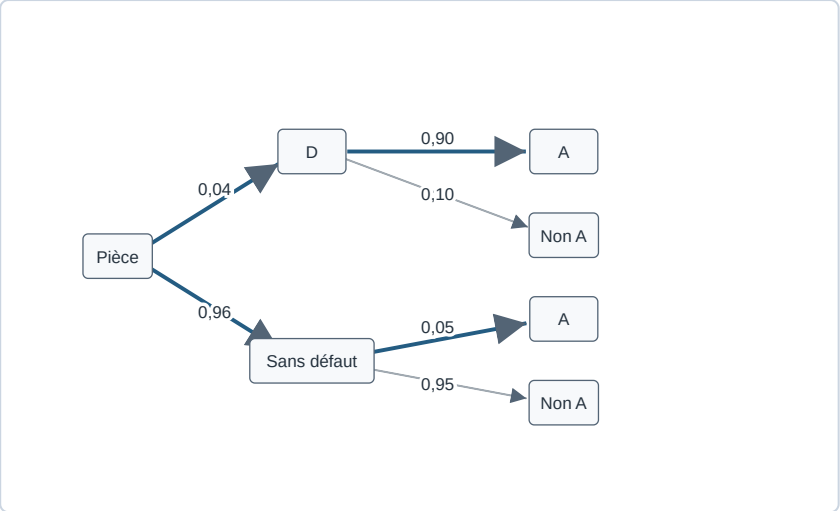
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(D \cap A) = 0,036 = 3,6\,\%$.

Question 3.2. Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit signalée comme présentant une anomalie, c'est-à-dire P(A).

L'anomalie peut être signalée dans deux cas incompatibles : la pièce est défectueuse et le contrôle signale l'anomalie, ou la pièce est sans défaut et le contrôle signale une anomalie. On additionne les probabilités de ces deux chemins : $P(A) = P(D)P(A \mid D) + P(\overline{D})P(A \mid \overline{D})$. Donc $0,04 \times 0,90 + 0,96 \times 0,05 = 0,084$, soit $8,4\,\%$.

Les deux chemins menant à une anomalie



Les deux chemins vers A sont pris en compte.

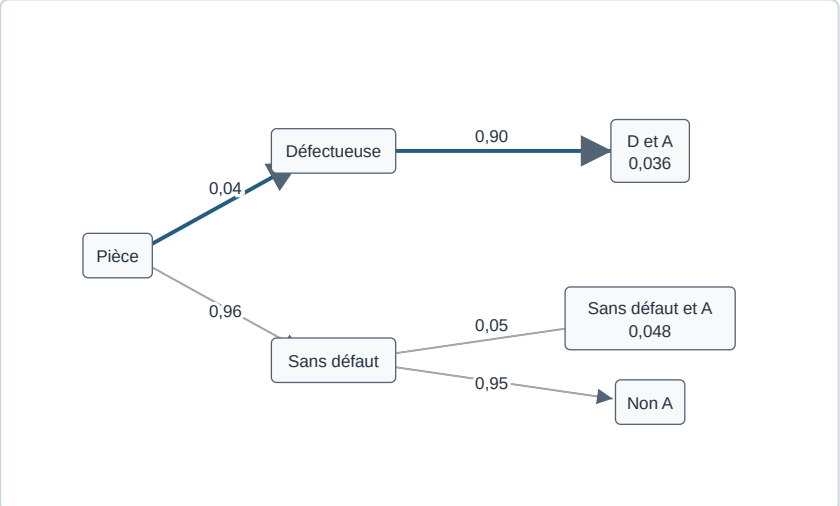
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A) = 0,084 = 8,4\,\%$.

Question 3.3. **Parmi les pièces signalées comme présentant une anomalie, calculer la probabilité qu'une pièce soit réellement défectueuse. Arrondir le résultat au centième.**

On cherche la probabilité qu'une pièce soit défectueuse sachant que le contrôle a signalé une anomalie. La probabilité conditionnelle vaut $P(D \mid A) = \frac{P(D \cap A)}{P(A)}$. Avec $P(D \cap A) = 0,036$ et $P(A) = 0,084$, on obtient $0,036 \div 0,084 \approx 0,4286$. Arrondie au centième, cette probabilité est $0,43$, soit environ $43\,\%$.

Proportion de pièces défectueuses parmi les anomalies



Parmi les anomalies, comparer la branche D et A au total des deux branches A.

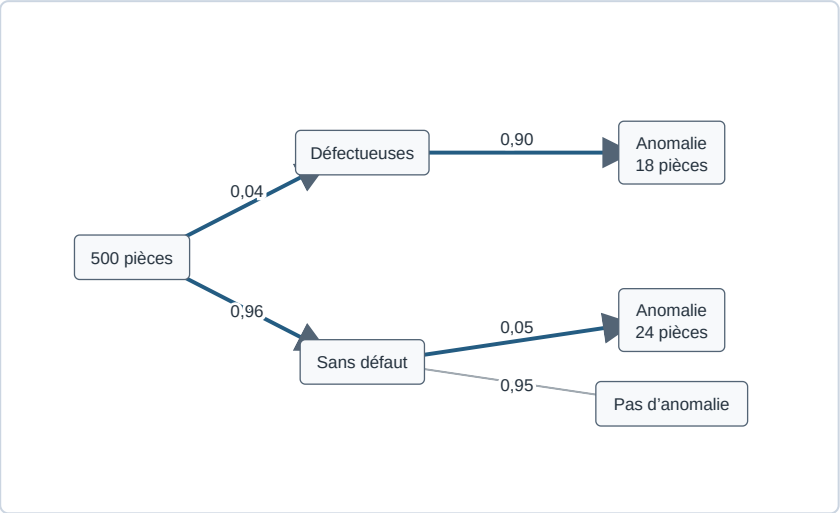
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(D \mid A) \approx 0,43$, soit $43\,\%$.

Question 3.4. Un lot contient 500 pièces. En utilisant la probabilité calculée à la question 3.2, estimer le nombre de pièces qui seront signalées comme présentant une anomalie. Donner une valeur entière.

Pour estimer le nombre de pièces signalées, on multiplie l'effectif du lot par la probabilité d'une anomalie : $500 \times 0,084 = 42$. Cette estimation tient compte des anomalies détectées sur des pièces défectueuses et des anomalies signalées à tort sur des pièces sans défaut. Le nombre entier estimé est donc 42 pièces.

Estimation des pièces signalées dans le lot



Les deux catégories signalées totalisent 42 pièces estimées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Environ 42 pièces seront signalées comme présentant une anomalie.

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

Bilan de l'épreuve : Cette sous-épreuve E21 de mathématiques du bac professionnel Métiers du cuir, session 2026, code 26-BCP-MC-E21, dure 1 heure et compte un coefficient de 1,5. Elle porte sur l'optimisation de la surface d'une pièce rectangulaire, le séchage exponentiel du cuir et le contrôle probabiliste de défauts, et évalue calculs, représentation graphique, modélisation et interprétation.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Avec 2x + 2y = 180, on obtient y = 90 − x et A(x) = x(90 − x) = −x² + 90x.
- La dérivée A′(x) = −2x + 90 s'annule en x = 45, où la surface atteint son maximum selon le tableau de variations.
- La masse d'eau restante est modélisée par m(t) = 120e^(−0,08t), avec t en minutes et m(t) en grammes.
- Dans l'arbre, P(A) s'obtient en additionnant les probabilités des chemins qui aboutissent à A.

Points de vigilance & attentes du jury

- Indiquer les unités pertinentes : cm pour les dimensions, cm² pour la surface, minutes pour t et grammes pour la masse.
- Justifier les calculs et utiliser le tableau de variations pour conclure sur le maximum.
- Arrondir les valeurs du modèle au gramme et comparer séparément chaque mesure expérimentale.
- Pour la probabilité conditionnelle, utiliser P(D|A) = P(D ∩ A) / P(A) et respecter l'arrondi demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment trouver la surface maximale dans l'exercice 1 ?

Exprimez d'abord y en fonction de x, puis écrivez A(x). Calculez A′(x), résolvez A′(x) = 0 dans l'intervalle étudié et utilisez le tableau de variations pour confirmer que cette valeur correspond au maximum.

Q : Comment résoudre l'équation exponentielle de la question 2.4 ?

Divisez l'équation par 120 pour obtenir e^(−0,08t) = 0,25. Prenez le logarithme népérien des deux côtés, puis isolez t. Arrondissez à la minute et vérifiez que la durée obtenue correspond au graphique.

Q : Comment organiser son temps pendant cette épreuve d'une heure ?

Les exercices totalisent 20 points : deux valent 7 points et le troisième 6. Vous pouvez répartir le temps selon ces pondérations, en gardant quelques minutes pour vérifier les calculs et compléter le DR 1, à rendre avec la copie.

Q : Quels éléments sont attendus dans les réponses selon les consignes du sujet ?

Le sujet demande d'indiquer les calculs effectués, les unités lorsqu'elles sont nécessaires, de justifier les résultats et d'en vérifier la cohérence. Le DR 1 doit être complété et rendu avec la copie.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocuir.fr/assets/annales/bac-pro-cuir/Mathématiques/2026/Bac Pro Métiers du Cuir - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro Métiers du Cuir : 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.