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 TFBMA, veuillez visiter :
bacprotfbma.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO TFBMA • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Sous-épreuve E11 : Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TFBMA-E11** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Suivi du temps de fabrication d'un lot** (4 questions) — **Page 3**
2. **Réglage d'une cadence de fabrication** (4 questions) — **Page 6**
3. **Contrôle de conformité des pièces** (4 questions) — **Page 8**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotfbma.fr/assets/annales/bac-pro-tfbma/Mathématiques/2026/Bac Pro TFBMA - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Suivi du temps de fabrication d'un lot

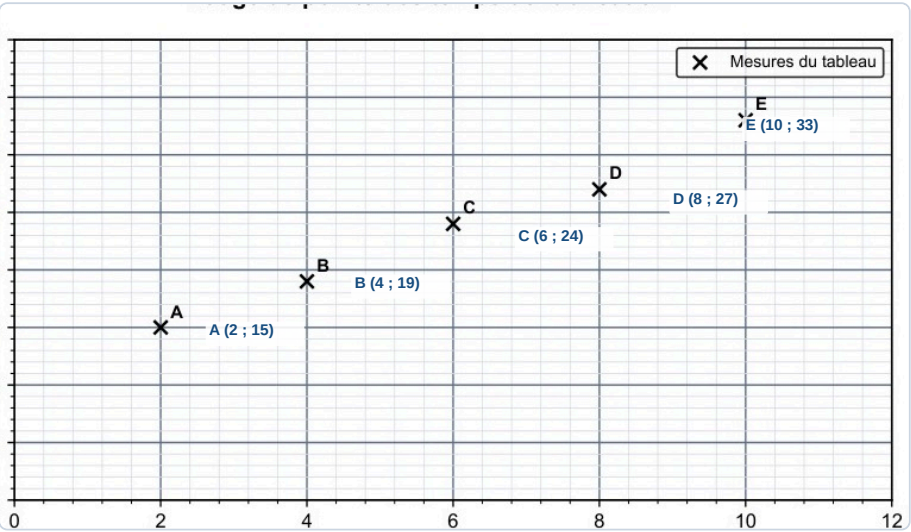
Dans l'atelier Bois du Val, le responsable relève le temps de fabrication de lots comprenant la préparation et l'usinage, selon le nombre de panneaux produits. Les mesures sont présentées dans un tableau et un nuage de points, puis étudiées à l'aide d'outils statistiques et d'un modèle affine.

Statistiques et représentation graphique

Question 1.1. Placer dans le repère les cinq points de coordonnées (x ; y) données dans le tableau, puis les nommer A, B, C, D et E.

Sur le graphique, l'axe horizontal indique le nombre de panneaux et l'axe vertical le temps en minutes. Pour chaque mesure, on reporte d'abord l'abscisse x, puis l'ordonnée y. Les cinq coordonnées du tableau sont donc (2 ; 15), (4 ; 19), (6 ; 24), (8 ; 27) et (10 ; 33). On conserve l'ordre des noms demandé : A, B, C, D et E.

Points du nuage



✓ RÉPONSE À RETENIR

A(2 ; 15), B(4 ; 19), C(6 ; 24), D(8 ; 27), E(10 ; 33).

Question 1.2. Calculer le temps moyen de fabrication des cinq lots.

La moyenne se calcule en additionnant les cinq temps, puis en divisant leur somme par le nombre de lots. Les temps relevés sont 15, 19, 24, 27 et 33 minutes. Ainsi,

$$\bar{y} = \frac{15 + 19 + 24 + 27 + 33}{5} = \frac{118}{5} = 23{,}6 \text{ min.}$$

Cette valeur représente le temps moyen de fabrication des cinq lots.

Calcul du temps moyen

Temps relevés (min)	Somme	Nombre de lots	Moyenne (min)
15 ; 19 ; 24 ; 27 ; 33	118	5	23,6

Moyenne arithmétique des cinq mesures.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Temps moyen : 23,6 min.

Question 1.3. Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant, pour chaque mesure, l'écart signé d = y - ȳ, où ȳ désigne le temps moyen obtenu à la question 1.2.

On utilise la moyenne obtenue à la question 1.2, soit 23,6 min, et la formule $d = y - \bar{y}$. Pour chaque temps mesuré, on soustrait donc 23,6. Un écart négatif correspond à un temps inférieur à la moyenne ; un écart positif correspond à un temps supérieur. Les valeurs calculées, en minutes, sont à reporter dans la dernière colonne du document réponse.

Nombre de panneaux	Temps (min)	Écart signé d (min)
2	15	−8,6
4	19	−4,6
6	24	+0,4
8	27	+3,4
10	33	+9,4

Écarts inscrits dans le document réponse

Nombre de panneaux x	Temps y (min)	Écart signé d (min)
2	15	−8,6
4	19	−4,6
6	24	+0,4
8	27	+3,4
10	33	+9,4

✓ RÉPONSE À RETENIR

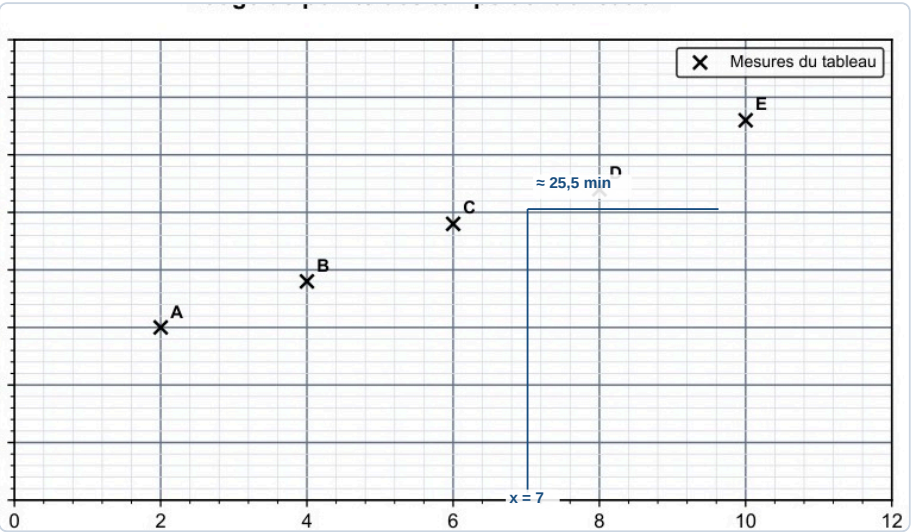
Écarts signés : −8,6 ; −4,6 ; +0,4 ; +3,4 ; +9,4 min.

Modélisation affine

Question 1.4. Avec le modèle affine t(x) = 2,2x + 10, calculer le temps estimé pour 7 panneaux, lire sur le nuage de points une estimation du temps correspondant à 7 panneaux, puis comparer les deux résultats.

Le modèle donne, pour 7 panneaux, $t(7) = 2{,}2 \times 7 + 10 = 25{,}4$ min. Sur le nuage, 7 se trouve à mi-distance entre 6 panneaux, associés à 24 min, et 8 panneaux, associés à 27 min. La lecture intermédiaire est donc d'environ 25,5 min. L'écart entre les deux estimations est $25{,}5 - 25{,}4 = 0{,}1$ min : elles sont très proches.

Lecture graphique pour 7 panneaux



✓ RÉPONSE À RETENIR

Modèle : 25,4 min. Nuage : environ 25,5 min. Estimations concordantes.

2. Réglage d'une cadence de fabrication

Pour une opération d'usinage, l'équipe qualité étudie un indice de rendement R en fonction du réglage x de la cadence. Sur l'intervalle [0 ; 20], cet indice est modélisé par une fonction quadratique dont il faut étudier les variations et le maximum.

Étude d'une fonction et optimisation

Question 2.1. Calculer R'(x), la dérivée de la fonction R(x) = -0,5x² + 12x + 20.

On dérive chaque terme : la dérivée de $-0,5x^2$ est $-x$, celle de $12x$ est 12, et celle de la constante est nulle. Ainsi, $R'(x) = -x + 12$.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> $R'(x) = -x + 12$

Question 2.2. Résoudre l'équation R'(x) = 0, puis déterminer le signe de R'(x) sur chacun des intervalles délimités par cette solution dans [0 ; 20].

On résout $-x + 12 = 0$, d'où $x = 12$. Comme $R'(x) = 12 - x$, la dérivée est positive avant 12, nulle en 12 et négative après 12.

- Sur $[0; 12[$: $R'(x) > 0$.
- En 12 : $R'(12) = 0$.
- Sur $]12; 20]$: $R'(x) < 0$.

Signes de la dérivée dans le tableau DR 1

x	0	...	20
Signe de R'(x)	+	0	-
Variations de R(x)			

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Solution : $x = 12$. Signe de R' : positif avant 12, nul en 12, négatif après 12.

Question 2.3. Compléter le tableau de variations du document réponse DR 1 en calculant les valeurs de R aux bornes de l'intervalle et au point critique.

On remplace chaque valeur de x dans $R(x) = -0,5x^2 + 12x + 20$. La dérivée positive jusqu'à 12 puis négative indique que l'indice augmente jusqu'au point critique, puis diminue.

x	**0**	**12**	**20**
Signe de $R'(x)$	+	0	-
Variations de $R(x)$	$20 \nearrow 92 \searrow 60$		

Valeurs de R dans le tableau DR 1

x	0	... 12	20
Signe de R'(x)	.....	.....	.....
Variations de R(x)	 20	 92	..... 60 .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dans le tableau DR 1 : $x = 12$, et $R(0) = 20$, $R(12) = 92$, $R(20) = 60$.

Question 2.4. Indiquer le réglage qui permet d'obtenir l'indice de rendement maximal et donner la valeur de cet indice.

Comme R augmente jusqu'à $x = 12$, puis diminue, son maximum sur l'intervalle est atteint pour un réglage de 12 unités.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réglage optimal : $x = 12$. Indice maximal : $R(12) = 92$.

3. Contrôle de conformité des pièces

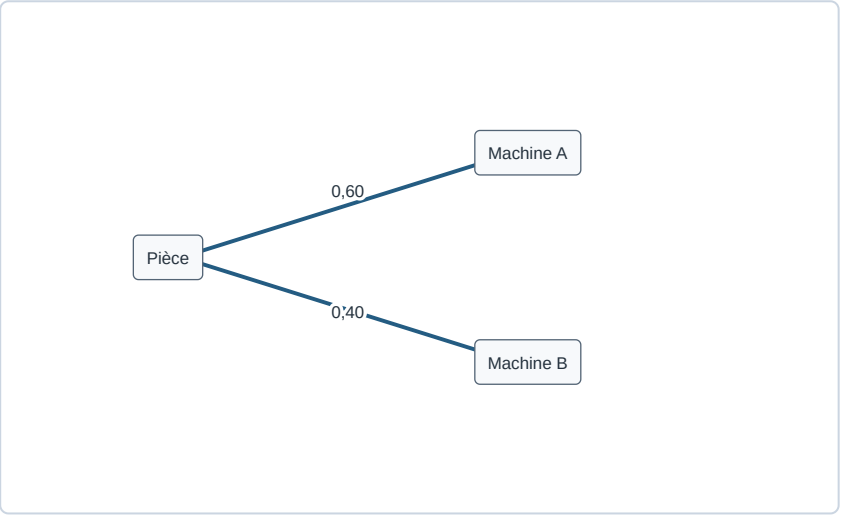
Deux machines A et B produisent les pièces de l'atelier dans des proportions différentes, et leurs probabilités de conformité sont données. Un arbre pondéré représente le choix d'une machine puis l'état de conformité de la pièce, pour étudier des probabilités simples, conjointes et conditionnelles.

Probabilités conditionnelles

Question 3.1. Donner P(A) et P(B), où A et B désignent respectivement les événements « la pièce provient de la machine A » et « la pièce provient de la machine B ».

Les probabilités de provenance sont données par les deux premières branches de l'arbre : 60 % des pièces viennent de A et 40 % de B. Pour écrire ces pourcentages sous forme décimale, on les divise par 100 : 60 % = 0,60 et 40 % = 0,40. Les événements A et B couvrent toute la production, et leurs probabilités totalisent bien 1.

Probabilité de provenance de la pièce



Probabilités des deux branches de provenance.

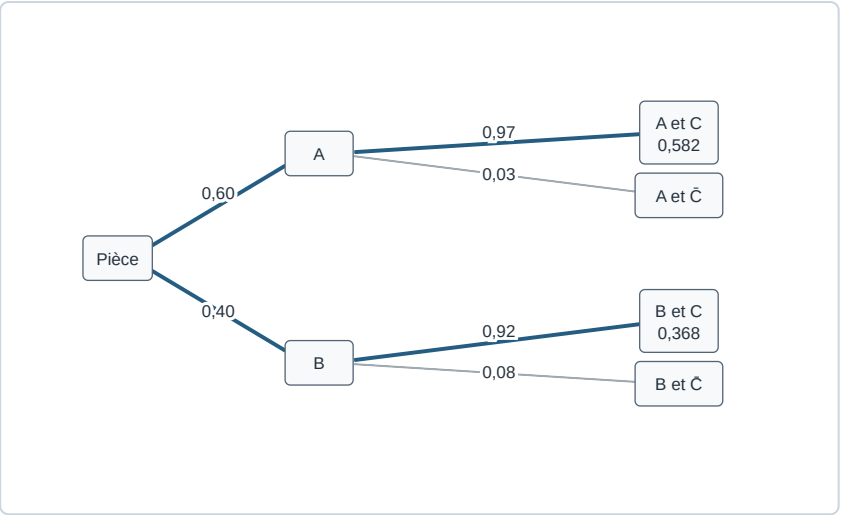
✓ RÉPONSE À RETENIR

P(A) = 0,60 et P(B) = 0,40, soit respectivement 60 % et 40 % de la production.

Question 3.2. Calculer les probabilités P(A ∩ C) et P(B ∩ C), où C désigne l'événement « la pièce est conforme ».

Une probabilité de chemin complet se calcule en multipliant les probabilités des branches successives. Pour une pièce provenant de A et conforme, le calcul est 0,60 × 0,97 = 0,582. Pour une pièce provenant de B et conforme, il est 0,40 × 0,92 = 0,368. Ces résultats sont les probabilités conjointes demandées; ils correspondent aux chemins conformes de l'arbre.

Chemins menant à une pièce conforme



Les probabilités conjointes correspondent aux produits des branches des chemins conformes.

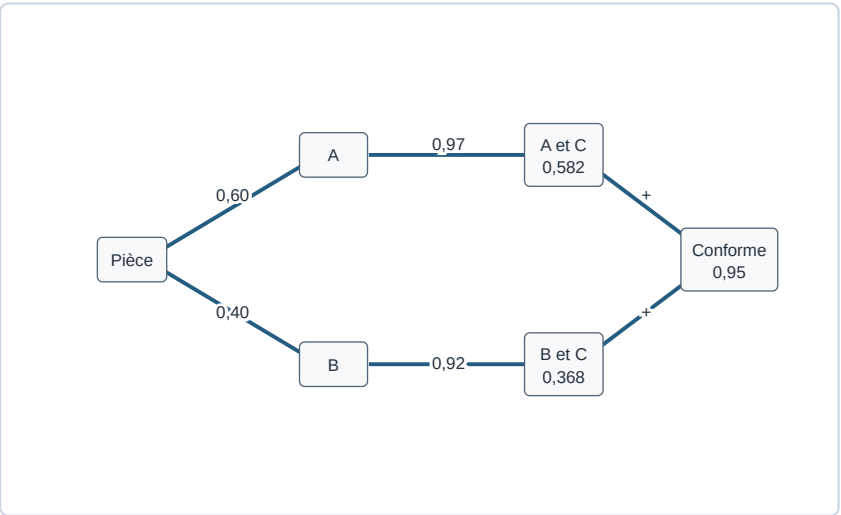
✓ RÉPONSE À RETENIR

P(A ∩ C) = 0,582 et P(B ∩ C) = 0,368. Les probabilités conjointes sont respectivement 58,2 % et 36,8 %.

Question 3.3. Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit conforme, c'est-à-dire P(C).

L’événement C se réalise par l’un de deux chemins incompatibles : la pièce provient de A et est conforme, ou elle provient de B et est conforme. La probabilité totale d’obtenir une pièce conforme est donc la somme des probabilités de ces deux chemins. En utilisant les résultats précédents : 0,582 + 0,368 = 0,950. La valeur obtenue est bien comprise entre 0 et 1.

Calcul de la probabilité d’une pièce conforme



Addition des deux chemins conformes : 0,582 + 0,368.

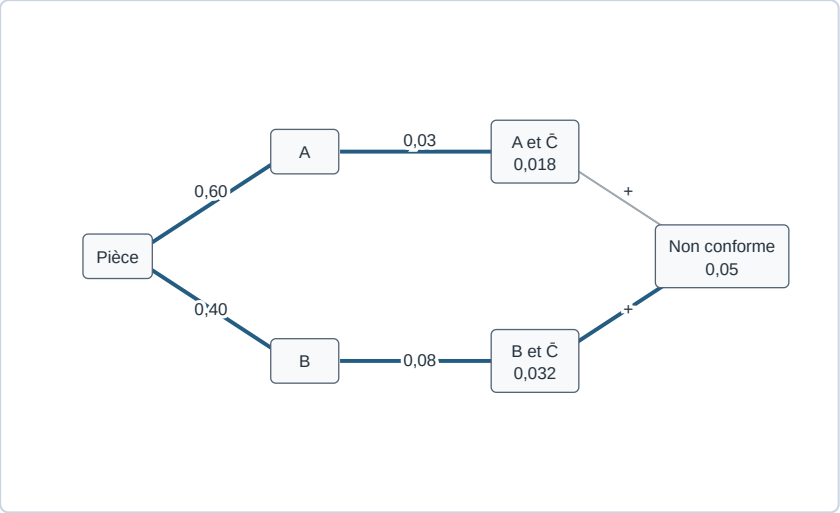
✓ RÉPONSE À RETENIR

P(C) = 0,95, soit 95 %. La probabilité qu’une pièce choisie au hasard soit conforme est donc de 95 %.

Question 3.4. Calculer la probabilité qu'une pièce non conforme provienne de la machine B, puis arrondir le résultat au centième.

On cherche la probabilité qu'une pièce soit issue de B sachant qu'elle est non conforme, soit P(B | C̄). Le chemin « B puis non conforme » a pour probabilité 0,40 × 0,08 = 0,032. La probabilité totale d'une pièce non conforme vaut 0,60 × 0,03 + 0,40 × 0,08 = 0,050. On divise la probabilité du chemin recherché par ce total : 0,032 ÷ 0,050 = 0,64.

Origine des pièces non conformes



La branche B et non conforme représente 0,032 sur un total de 0,05.

✓ RÉPONSE À RETENIR

P(B | C̄) = 0,64, soit 64 %. Arrondi au centième, le résultat reste 0,64.

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

Bilan de l'épreuve : Cette sous-épreuve E11 de mathématiques du Bac professionnel Technicien de fabrication bois et matériaux associés, session 2026, porte le code 26-BCP-TFBMA-E11. D'une durée d'une heure et de coefficient 1, elle comporte trois exercices indépendants. Ils portent sur le suivi statistique des temps de fabrication, l'optimisation d'une cadence d'usinage et les probabilités de conformité des pièces produites par deux machines.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La moyenne de valeurs y est leur somme divisée par leur effectif, et l'écart signé à la moyenne vaut d = y - ȳ.
- Pour estimer t(7) avec un modèle affine, remplacer x par 7 puis comparer cette valeur à la lecture graphique.
- Le signe de la dérivée indique les variations d'une fonction ; un changement de positif à négatif signale un maximum.
- Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches ; additionner les chemins menant à un même événement.

Points de vigilance & attentes du jury

- Reporter chaque point avec ses deux coordonnées et respecter les échelles du repère.
- Conserver le signe des écarts calculés par d = y - ȳ et indiquer les unités lorsqu'elles sont nécessaires.
- Pour le tableau de variations, traiter le point critique et les deux bornes de l'intervalle.
- Distinguer une probabilité conjointe P(B ∩ C̄) d'une probabilité conditionnelle P(B | C̄), et arrondir au centième quand cela est demandé.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer un écart signé à la moyenne ?

Calculez d = y - ȳ, en soustrayant la moyenne à chaque valeur observée. Un écart positif signifie que la valeur dépasse la moyenne ; un écart négatif signifie qu'elle lui est inférieure.

Q : Comment trouver le réglage donnant le rendement maximal ?

Calculez la dérivée, résolvez R'(x) = 0, puis étudiez son signe sur l'intervalle. Si la dérivée passe de positive à négative, le rendement atteint un maximum au point critique, à comparer aux bornes.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et quels documents faut-il rendre ?

L'épreuve dure une heure et comporte trois exercices indépendants, notés sur 20 points au total. Le document réponse DR 1 doit obligatoirement être complété et rendu avec la copie ; l'usage d'une calculatrice autorisée est permis.

Q : Que faut-il soigner pour être bien évalué dans ce sujet ?

Justifiez les réponses, indiquez les unités lorsqu'elles sont nécessaires et arrondissez au centième si besoin. Respectez les consignes de lecture graphique et de calcul, et complétez les tableaux demandés sur le document réponse DR 1.

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