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 IPB, veuillez visiter :
bacproipb.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro IPB

Mathématiques

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Quantité de mortier pour un mur en pierre (4 questions) **Page 3**

2. Relevé d’une pièce de charpente (3 questions) **Page 6**

3. Contrôle de lots de pierres (3 questions) **Page 7**

4. Suivi du séchage d’un enduit (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproipb.fr/assets/annales/bac-pro-ipb/Mathématiques/2026/Bac Pro IPB - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Quantité de mortier pour un mur en pierre

Sur un chantier de restauration, un mur rectangulaire en pierre comporte une ouverture traversante, dont il faut retrancher l'aire pour déterminer la maçonnerie à restaurer. Le volume de mortier correspond à 18 % du volume de maçonnerie, et le mortier est conditionné en sacs de 0,025 m³ vendus à l'unité.

Question 1.1. Calculer l'aire de maçonnerie à restaurer en retranchant l'aire de l'ouverture de l'aire totale du mur, puis donner le résultat en m².

L'aire nette se calcule en retirant l'aire de l'ouverture, traversante, de l'aire rectangulaire du mur. Pour chaque rectangle, on multiplie la longueur par la hauteur. Les deux aires sont exprimées en mètres carrés, donc leur différence est également en mètres carrés.

Élément	Calcul	Résultat
Mur	8,40 × 3,20	26,88 m²
Ouverture	1,20 × 1,50	1,80 m²
Maçonnerie à restaurer	26,88 − 1,80	25,08 m²

On conserve ainsi uniquement la surface de maçonnerie pleine à restaurer.

Aire de maçonnerie complétée

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat
Aire de maçonnerie (m²)	8,40×3,20−1,20×1,50	25,08 m²
Volume de maçonnerie (m³)	.....	.....
Volume de mortier (m³)	.....	.....
Nombre de sacs	.....	.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Aire nette de maçonnerie à restaurer, après retrait de l'ouverture : **25,08 m²**.

Question 1.2. Calculer le volume de maçonnerie correspondant à l'aire obtenue et à l'épaisseur du mur, puis donner le résultat en m³.

Le volume de maçonnerie est le produit de l'aire nette par l'épaisseur du mur : aire × épaisseur. L'aire calculée est de 25,08 m² et l'épaisseur donnée est de 0,45 m. En multipliant ces valeurs, les mètres carrés et les mètres donnent des mètres cubes.

$V = 25{,}08 \times 0{,}45 = 11{,}286\ \text{m}^3$. Le résultat est donné sans arrondi supplémentaire, afin de conserver la précision utile pour le calcul du mortier.

Volume de maçonnerie complété

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat
Aire de maçonnerie (m²)	.....	.....
Volume de maçonnerie (m³)	25,08×0,45	11,286 m³ .....
Volume de mortier (m³)	.....	.....
Nombre de sacs	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume de maçonnerie correspondant à l'aire nette : **11,286 m³**.

Question 1.3. Écrire le calcul du volume de mortier sous la forme Vm = 0,18 × V, puis déterminer Vm en m³ et arrondir au centième.

Le volume de mortier représente 18 % du volume de maçonnerie. On applique donc la formule demandée, avec le volume de maçonnerie calculé à la question précédente.

Formule	Substitution	Valeur
$V_m = 0{,}18 \times V$	$0{,}18 \times 11{,}286$	$2{,}03148\ \text{m}^3$

On arrondit au centième de mètre cube : le chiffre suivant le centième est 1, donc le centième reste inchangé.

Volume de mortier complété

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat
Aire de maçonnerie (m²)	.....	.....
Volume de maçonnerie (m³)	.....	.....
Volume de mortier (m³)	0,18×11,286	2,03 m³ .....
Nombre de sacs	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume de mortier nécessaire, arrondi au centième : **2,03 m³**.

Question 1.4. Déterminer le nombre minimal de sacs nécessaires et justifier pourquoi le résultat doit être arrondi à l'entier supérieur.

Un sac permet de préparer 0,025 m³ de mortier. Le nombre de sacs s'obtient en divisant le volume nécessaire par le volume fourni par un sac. Pour éviter qu'un arrondi intermédiaire ne réduise le besoin, on utilise le volume non arrondi calculé à la question précédente.

1. $2{,}03148 \div 0{,}025 = 81{,}2592$ sacs.
2. 81 sacs fourniraient seulement 2,025 m³, ce qui ne suffit pas. Il faut donc prendre l'entier immédiatement supérieur.

Le nombre obtenu correspond au minimum de sacs entiers permettant de couvrir le besoin.

Nombre de sacs complété

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat
Aire de maçonnerie (m²)	.....	.....
Volume de maçonnerie (m³)	.....	.....
Volume de mortier (m³)	.....	.....
Nombre de sacs	2,03148÷0,025	82 sacs .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Nombre minimal de sacs entiers nécessaire pour couvrir le volume de mortier : **82 sacs**.

2. Relevé d’une pièce de charpente

Dans une ferme de charpente, une pièce inclinée est l’hypoténuse d’un triangle rectangle dont les côtés horizontaux et verticaux mesurent respectivement 3,60 m et 1,50 m. Il faut calculer sa longueur réelle, sa longueur sur un plan à l’échelle 1:50 et l’angle qu’elle forme avec l’horizontale.

Question 2.1. Calculer la longueur réelle de la pièce inclinée à l’aide du théorème de Pythagore et donner le résultat en mètres, au centième près.

La pièce inclinée est l’hypoténuse du triangle rectangle. D’après le théorème de Pythagore :

$$L = \sqrt{3,60^2 + 1,50^2} = \sqrt{15,21} = 3,90 \text{ m}.$$

La longueur réelle, arrondie au centième, est donc 3,90 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur réelle : **3,90 m**.

Question 2.2. Calculer la longueur que cette pièce doit mesurer sur le plan à l’échelle 1:50 et donner le résultat en centimètres.

Étape	Calcul	Résultat
Longueur réelle en centimètres	3,90 × 100	390 cm
Longueur sur le plan à l’échelle 1:50	390 ÷ 50	7,8 cm

À l’échelle 1:50, on divise la longueur réelle par 50 après l’avoir exprimée dans la même unité que la longueur sur le plan.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur sur le plan : **7,8 cm**.

Question 2.3. Calculer au degré près l’angle θ que la pièce inclinée forme avec l’horizontale, en utilisant la relation trigonométrique fournie dans l’énoncé.

1. Pour l’angle avec l’horizontale, le côté opposé mesure 1,50 m et le côté adjacent 3,60 m.
2. La relation fournie donne $\tan(\theta) = 1,50 / 3,60 \approx 0,4167$.
3. L’angle correspondant est d’environ $22,6°$, soit **23°** au degré près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Angle avec l’horizontale : **23°**.

3. Contrôle de lots de pierres

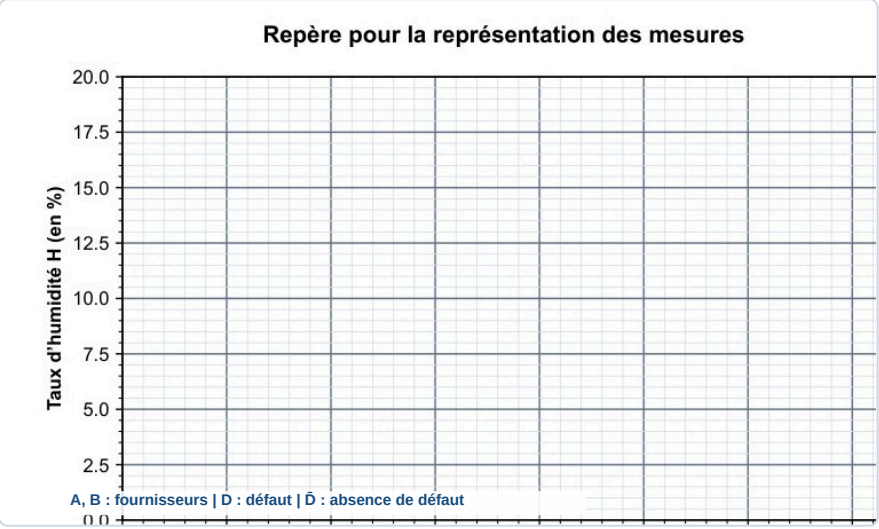
Un atelier reçoit des pierres de deux fournisseurs : A fournit 70 % de la livraison et B, 30 %. Les taux de défaut sont de 4 % pour les pierres de A et de 9 % pour celles de B ; les questions portent sur l'arbre pondéré et les probabilités associées au défaut et à la provenance.

Question 3.1. Compléter l'arbre de probabilités en identifiant les branches correspondant aux fournisseurs A et B, puis aux événements défaut et absence de défaut.

Branche	Probabilité	Interprétation
A	0,70	Fournisseur A
B	0,30	Fournisseur B
D après A	0,04	Défaut si la pierre vient de A
$\bar{D}$ après A	0,96	Absence de défaut si la pierre vient de A
D après B	0,09	Défaut si la pierre vient de B
$\bar{D}$ après B	0,91	Absence de défaut si la pierre vient de B

Les probabilités de défaut et d'absence de défaut sont conditionnelles au fournisseur.

Arbre pondéré complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

A : 0,70 ; B : 0,30. Après A : D = 0,04, $\bar{D}$ = 0,96. Après B : D = 0,09, $\bar{D}$ = 0,91.

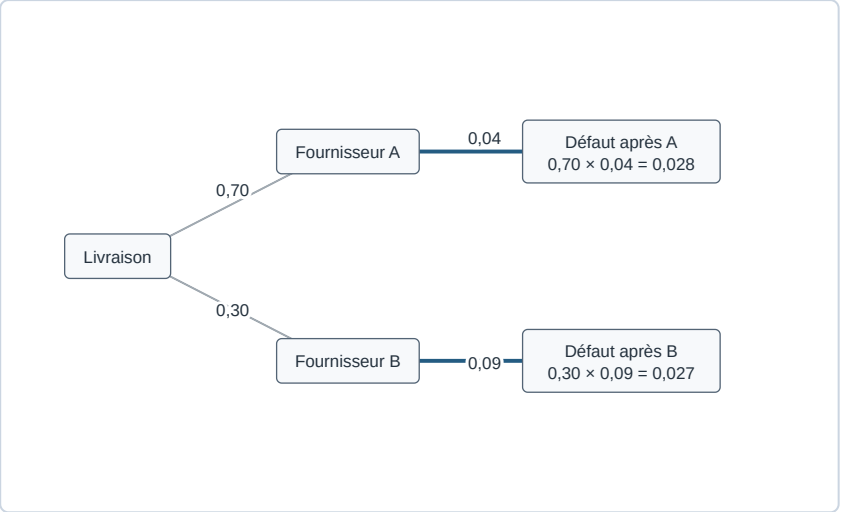
Question 3.2. Calculer la probabilité qu'une pierre choisie au hasard dans l'ensemble de la livraison présente un défaut. La formule de probabilité totale indiquée dans l'énoncé peut être utilisée.

Les deux cas de défaut sont : une pierre défectueuse provenant de A, ou une pierre défectueuse provenant de B. On additionne leurs probabilités :

$P(D) = P(A) \times P(D \mid A) + P(B) \times P(D \mid B)$

$P(D) = 0,70 \times 0,04 + 0,30 \times 0,09 = 0,028 + 0,027 = 0,055$.
En pourcentage, $0,055 \times 100 = 5,5\,\%$.

Chemins aboutissant à un défaut



Les probabilités des deux chemins de défaut donnent 0,055.

✓ RÉPONSE À RETENIR

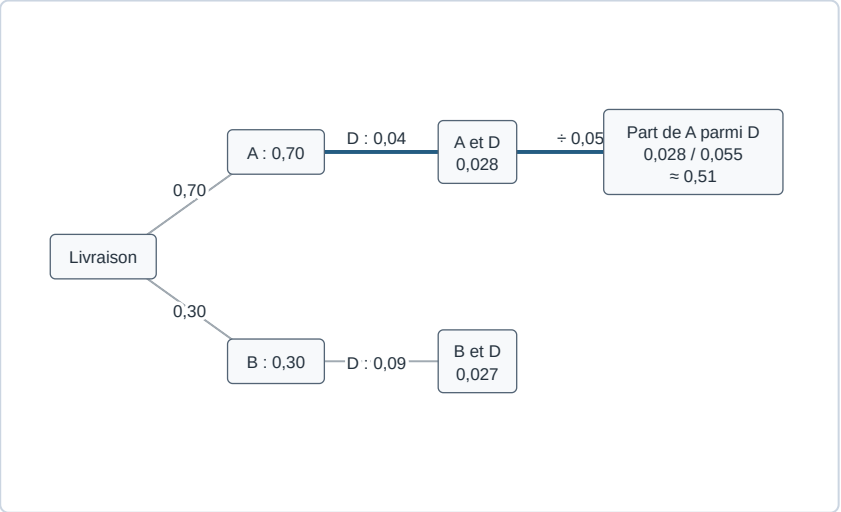
$P(D) = 0,055$, soit $5,5\,\%$.

Question 3.3. Sachant qu'une pierre contrôlée présente un défaut, calculer la probabilité qu'elle provienne du fournisseur A à l'aide de la formule fournie, puis donner le résultat au centième.

1. Probabilité qu'une pierre provienne de A et soit défectueuse : $P(A \cap D) = 0,70 \times 0,04 = 0,028$.
2. Probabilité totale d'un défaut : $P(D) = 0,055$. Donc $P(A \mid D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)} = \frac{0,028}{0,055} \approx 0,51$.

Le résultat est arrondi au centième.

Calcul de la provenance parmi les pierres défectueuses



La probabilité totale d'un défaut est 0,028 + 0,027 = 0,055.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \mid D) \approx 0,51$, soit environ $51\,\%$.

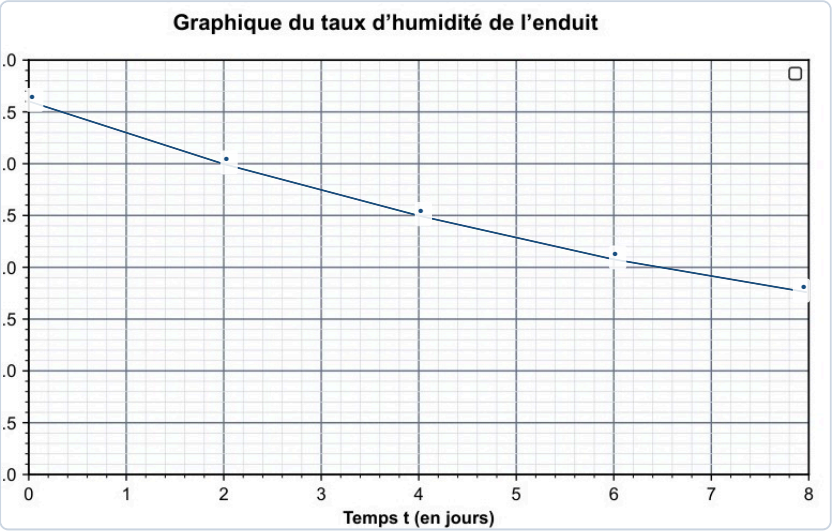
4. Suivi du séchage d’un enduit

Après la pose d’un enduit à la chaux, l’équipe relève son taux d’humidité aux jours 0, 2, 4, 6 et 8. Il faut représenter les mesures, estimer graphiquement l’humidité au cinquième jour et calculer le taux moyen de diminution sur les huit jours.

Question 4.1. Reporter les cinq mesures du tableau sur le repère du document réponse, relier les points par une courbe régulière et donner le titre ainsi que les unités des axes.

Le titre est « Taux d’humidité de l’enduit en fonction du temps ». L’axe horizontal représente le temps *t*, en jours, et l’axe vertical le taux d’humidité *H*, en pourcentage. Reporter les cinq couples du tableau : (0 ; 18,0), (2 ; 15,0), (4 ; 12,5), (6 ; 10,4) et (8 ; 8,8). Placer chaque point à l’intersection de ses deux coordonnées, puis les relier par une courbe régulière décroissante, sans modifier les valeurs relevées.

Mesures et courbe du taux d’humidité



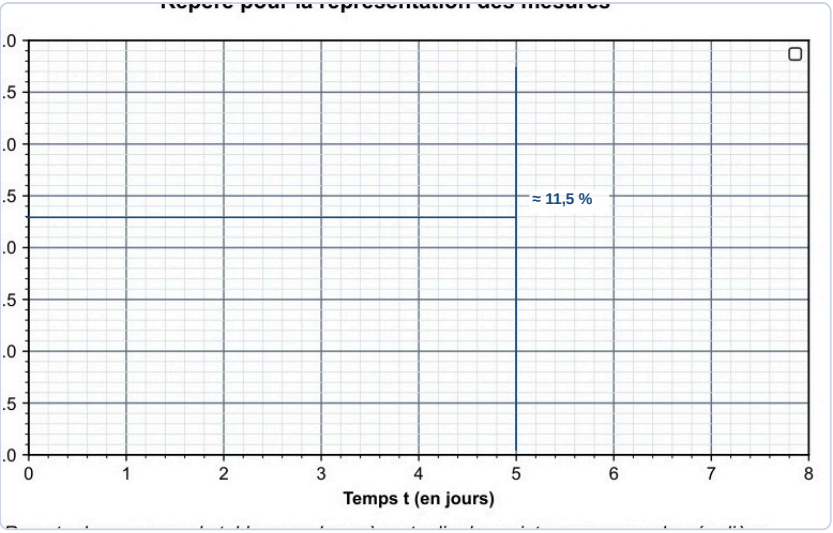
✓ RÉPONSE À RETENIR

Titre : « Taux d’humidité de l’enduit en fonction du temps ». Axes : temps (jours) et taux d’humidité (%). Points : (0 ; 18,0), (2 ; 15,0), (4 ; 12,5), (6 ; 10,4), (8 ; 8,8).

Question 4.2. À l’aide du graphique, estimer le taux d’humidité au bout de 5 jours et indiquer la méthode d’estimation utilisée.

1. Le jour 5 est à mi-chemin entre les mesures des jours 4 et 6.
2. Lire le milieu des taux correspondants par interpolation graphique : $(12,5 + 10,4)/2 = 11,45$ %.
3. Sur le graphique, retenir une estimation d’environ 11,5 %.

Interpolation au cinquième jour



✓ RÉPONSE À RETENIR

Au bout de 5 jours : environ 11,5 % d'humidité, estimés par interpolation entre les jours 4 et 6.

Question 4.3. Calculer le taux moyen de diminution de l'humidité entre le début du suivi et le huitième jour, puis donner le résultat en points de pourcentage par jour.

La diminution totale est la différence entre le taux initial et celui du huitième jour : $18,0 - 8,8 = 9,2$ points de pourcentage. La durée est de $8 - 0 = 8$ jours. Le taux moyen de diminution est donc $9,2/8 = 1,15$ point de pourcentage par jour. Il s'agit d'une diminution moyenne sur toute la période, et non de la variation mesurée à chaque intervalle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Entre le début du suivi et le jour 8, l'humidité diminue en moyenne de 1,15 point de pourcentage par jour.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO IPB

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

Bilan de l'épreuve : Cette sous-épreuve E11 de mathématiques du baccalauréat professionnel Interventions sur le patrimoine bâti, session 2026, porte le code 26-BCP-IPB-E11. D'une durée d'une heure et de coefficient 1, elle comprend quatre exercices liés à un chantier de restauration. Elle évalue les aires, volumes et proportions, Pythagore, l'échelle, la trigonométrie, les probabilités conditionnelles et la lecture graphique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire de maçonnerie à restaurer est l'aire du mur diminuée de l'aire de l'ouverture.
- Le volume de maçonnerie se calcule par aire de maçonnerie × épaisseur du mur.
- Pour un triangle rectangle, l'hypoténuse se calcule avec Pythagore et tan(θ) = côté opposé / côté adjacent.
- La probabilité totale additionne les probabilités des chemins menant à l'événement étudié ; P(A|D) = P(A∩D) / P(D).

Points de vigilance & attentes du jury

- Conserver les unités dans les calculs et convertir les longueurs en centimètres avant d'appliquer l'échelle 1:50.
- Pour les sacs, diviser le volume de mortier par 0,025 m³ et arrondir à l'entier supérieur.
- Dans l'arbre, distinguer les proportions des fournisseurs des probabilités conditionnelles de défaut.
- Sur le graphique, placer les cinq mesures, respecter les axes et unités, puis justifier l'estimation intermédiaire.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment passer de la longueur réelle de la pièce à sa longueur sur le plan au 1:50 ?

La longueur sur le plan est cinquante fois plus petite que la longueur réelle. Convertissez d'abord la longueur réelle en centimètres, puis divisez cette valeur par 50 pour obtenir la longueur à reporter sur le plan.

Q : Comment calculer la probabilité qu'une pierre soit défectueuse quand deux fournisseurs sont concernés ?

Multipliez la part de chaque fournisseur par son taux conditionnel de défaut, puis additionnez les deux résultats. Cette somme donne la probabilité d'un défaut dans toute la livraison, puisque les deux fournisseurs couvrent l'ensemble des pierres.

Q : Comment organiser les quatre exercices pendant une épreuve d'une heure ?

Chaque exercice vaut cinq points et le sujet ne fixe pas de temps par exercice. Répartissez l'heure selon votre aisance, présentez les calculs et gardez quelques minutes pour vérifier les unités, les arrondis et le document réponse.

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

Présentez les démarches de calcul, ajoutez les unités et respectez les arrondis demandés. Complétez le document DR 1 pour les exercices 1 et 4, puis rendez-le obligatoirement avec la copie.

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