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 BP Carreleur, veuillez visiter :
bpcarreleur.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Carreleur

Mathématiques

Session 2003 • Code sujet : **OINB03C** • Durée : **1h00** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Calcul du volume de mortier et de la quantité de ciment (2 questions) **Page 3**

2. Calcul des carreaux nécessaires pour le pourtour et le remplissage de la terrasse (9 questions) **Page 4**

3. Facturation d’une partie des matériaux de la terrasse (2 questions) **Page 7**

4. Comparaison de deux modes de rémunération d’un chantier (5 questions) **Page 9**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2003/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2003 - 2-Sujet.pdf

1. Calcul du volume de mortier et de la quantité de ciment

La terrasse étudiée a une surface de 77 m² et doit recevoir une couche de mortier de 5 cm. Il faut calculer le volume nécessaire puis le nombre de sacs de ciment de 50 kg selon le dosage indiqué.

Question 1. Calculer le volume de mortier nécessaire pour réaliser la terrasse à partir de sa surface et de l'épaisseur de la couche.

Le volume d'une couche se calcule par la formule : volume = surface × épaisseur. Il faut d'abord convertir l'épaisseur en mètres : 5 cm = 5 ÷ 100 = 0,05 m. Pour une surface de 77 m², le calcul donne 77 × 0,05 = 3,85 m³. L'unité obtenue est bien le mètre cube : il faut donc 3,85 m³ de mortier pour réaliser la couche sur toute la terrasse.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de mortier nécessaire : **3,85 m³**.

Question 2. Déterminer le nombre de sacs de ciment de 50 kg à prévoir pour préparer le mortier, en appliquant le dosage fourni.

Le barème indique un dosage de 300 kg de ciment par m³ de mortier, et chaque sac contient 50 kg. On calcule le nombre de sacs par mètre cube, puis on multiplie par le volume de mortier trouvé à la question précédente :

1. 300 ÷ 50 = 6 sacs par m³.
2. 6 × 3,85 = 23,1 sacs.

Il faut arrondir au nombre entier supérieur, car les sacs ne s'achètent pas à l'unité fractionnaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prévoir **24 sacs de ciment de 50 kg**.

2. Calcul des carreaux nécessaires pour le pourtour et le remplissage de la terrasse

Le plan de la terrasse sert à déterminer les longueurs droites et les arcs du pourtour, puis la quantité de carreaux de 10 × 20 cm nécessaire à cette bande. La surface intérieure est ensuite calculée pour établir le nombre de carreaux de 20 × 20 cm à commander.

A

Question 1. À partir des dimensions du plan et de la relation de Pythagore, calculer la longueur du côté AM, puis en déduire la longueur AL.

Le triangle ABM est rectangle en B. D'après Pythagore, **$AM^2 = AB^2 + BM^2$**. Avec les mesures du plan : AM = $\sqrt{(412^2 + 141^2)} = \sqrt{189\,625} \approx 435{,}46$ cm. Au centimètre près, AM ≈ 435 cm. Le plan donne AL = AM ; la longueur AL est donc également 435 cm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> AM ≈ 435 cm et AL = 435 cm.

Question 2. Calculer la longueur de l'arc KL à partir des données géométriques fournies.

L'arc KL est un quart de cercle de rayon 218 cm. La circonférence d'un cercle vaut 2πr ; un quart de cette circonférence vaut donc 2 × π × 218 ÷ 4. Le calcul donne environ 342,43 cm. Arrondie au centimètre, la longueur de l'arc KL est de 342 cm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La longueur de l'arc KL est d'environ 342 cm.

Question 3. Déterminer les longueurs réelles de OK et de IJ.

Segment	Longueur réelle
OK	1 200 cm
IJ	155 cm

Les longueurs réelles à retenir pour le calcul du pourtour sont celles indiquées par le plan et son échelle : OK mesure 1 200 cm et IJ mesure 155 cm. Ces deux valeurs seront additionnées aux autres longueurs de la terrasse.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> OK = 1 200 cm ; IJ = 155 cm.

Question 4. **Calculer la longueur de l'arc KJ à partir du rayon et de l'angle indiqués.**

L'arc KJ correspond à un angle de 52,6° dans un cercle de rayon 1 200 cm. La longueur de l'arc représente la même fraction de la circonférence que l'angle représente du tour complet : KJ = 2 × π × 1 200 × 52,6 ÷ 360. On obtient environ 1 101,65 cm, soit 1 102 cm au centimètre près.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La longueur de l'arc KJ est d'environ 1 102 cm.

Question 5. **Utiliser la proportionnalité indiquée sur la figure pour calculer la longueur HI.**

Proportionnalité	Calcul
GF/GJ = HQ/HI	158/492 = 165/HI
Longueur recherchée	HI = 492 × 165 ÷ 158

Par produit en croix, HI = 492 × 165 ÷ 158 ≈ 513,80 cm. Arrondie au centimètre, la longueur HI vaut 514 cm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La longueur HI est d'environ 514 cm.

Question 6. **Calculer le pourtour de la terrasse ALKJIH en additionnant les longueurs déterminées.**

Le pourtour ALKJIH comprend AL, les arcs KL et KJ, puis les segments IJ et HI. En additionnant les longueurs arrondies déterminées précédemment : 435 + 342 + 1 102 + 155 + 514 = 2 548 cm. Pour exprimer cette longueur en mètres, on divise par 100 : le pourtour mesure 25,48 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le pourtour ALKJIH mesure 2 548 cm, soit 25,48 m.

Question 7. **Déterminer le nombre théorique de carreaux nécessaires pour réaliser la bande du pourtour.**

1. Le pourtour mesure 2 548 cm. La longueur utile d'un carreau de 10 × 20 cm est 20 cm.
2. Nombre théorique : 2 548 ÷ 20 = 127,4 carreaux.
3. Il faut commander un nombre entier suffisant : on arrondit à l'entier supérieur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prévoir 128 carreaux de 10 × 20 cm pour réaliser la bande du pourtour.

B

Question 1. Calculer la surface à carreler avec des carreaux de 20 × 20 cm, puis le nombre théorique de carreaux nécessaire au remplissage.

Étape	Calcul	Résultat
Surface à carreler	77 − 2,55	74,45 m²
Surface d'un carreau	0,20 × 0,20	0,04 m²
Nombre théorique	74,45 ÷ 0,04	1 861,25 carreaux

La surface intérieure est obtenue en retranchant la bande périphérique. Le nombre de carreaux est arrondi à l'entier supérieur afin de couvrir toute la surface.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface à carreler : 74,45 m² ; nombre théorique : 1 862 carreaux.

Question 2. Déterminer le nombre de carreaux de 20 × 20 cm à commander en tenant compte du conditionnement indiqué.

Le calcul de commande indiqué au barème applique le conditionnement de 100 carreaux pour 92 carreaux nécessaires. Pour 1 862 carreaux, on calcule : 1 862 ÷ 92 × 100 ≈ 2 023,91. La quantité commandée est arrondie à l'entier supérieur afin de disposer d'assez de carreaux pour le remplissage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Commander 2 024 carreaux de 20 × 20 cm.

3. Facturation d’une partie des matériaux de la terrasse

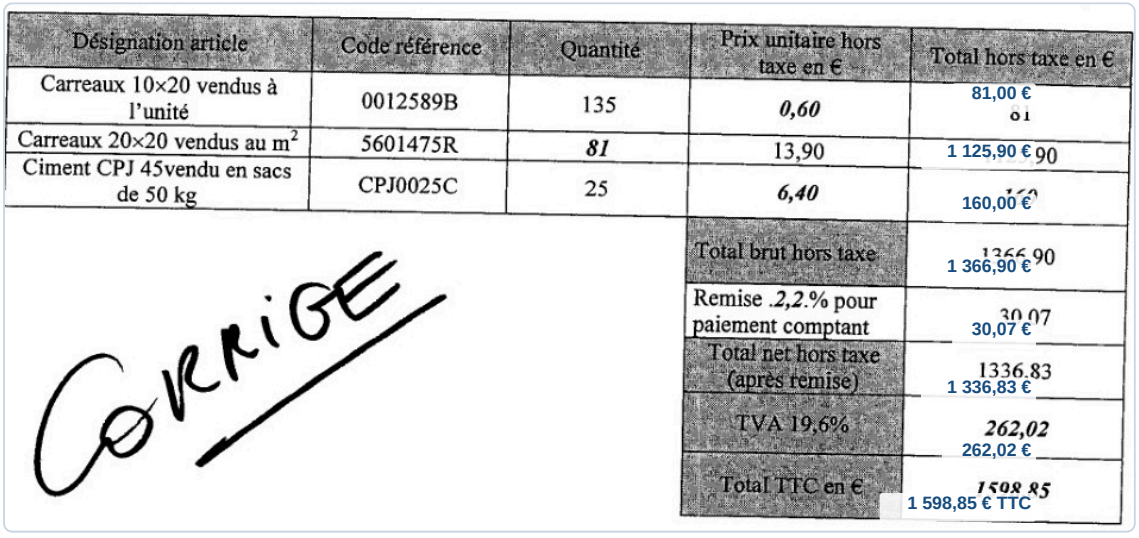
La facture porte sur les carreaux du pourtour, les carreaux de remplissage et le ciment, avec leurs codes, quantités et prix hors taxe. Il faut compléter les montants et vérifier la remise pour paiement comptant ainsi que le prix unitaire des sacs de ciment.

Question 1. Compléter la facture des matériaux en calculant les montants hors taxe, le total brut, la remise, le total net hors taxe, la TVA et le total TTC.

Montant HT = quantité × prix unitaire. On additionne les montants, puis on déduit 2,2 % de remise. La TVA de 19,6 % s’applique au total net HT.

Désignation	Calcul	Montant HT
Carreaux 10 × 20	135 × 0,60	81,00 €
Carreaux 20 × 20	81 × 13,90	1 125,90 €
Ciment	25 × 6,40	160,00 €
Total brut HT	81 + 1 125,90 + 160	1 366,90 €
Remise	1 366,90 × 2,2 %	30,07 €
Total net HT	1 366,90 − 30,07	1 336,83 €
TVA	1 336,83 × 19,6 %	262,02 €
Total TTC	1 336,83 + 262,02	1 598,85 €

Montants de la facture



✓ RÉPONSE À RETENIR

Total brut HT : 1 366,90 € ; total net HT : 1 336,83 € ; TVA : 262,02 € ; total TTC : 1 598,85 €.

Question 2. Justifier le pourcentage de remise appliqué et calculer le prix hors taxe d'un sac de ciment à partir des données de la facture.

Le taux de remise est le montant de la remise divisé par le total brut, puis converti en pourcentage : 30,07 ÷ 1 366,90 ≈ 0,022, soit 2,2 %.

Le montant HT des 25 sacs est 1 366,90 − 81 − 1 125,90 = 160 €. Le prix d'un sac est donc 160 ÷ 25 = 6,40 €.

Remise et prix unitaire du ciment

Désignation article	Code référence	Quantité	Prix unitaire hors taxe en €	Total hors taxe en €
Carreaux 10×20 vendus à l'unité	0012589B	135	*0,60*	81
Carreaux 20×20 vendus au m²	5601475R	*81*	13,90	1125,90
Ciment CPJ 45vendu en sacs de 50 kg	CPJ0025C	25	*6,40* 6,40 €/sac	*160*
			Total brut hors taxe	1366,90
			Remise *2,2*.% pour paiement comptant 2,2 %	30,07
			Total net hors taxe (après remise)	1336,83
			TVA 19,6%	*262,02*
			Total TTC en €	*1598,85*

CORRIGE

✓ RÉPONSE À RETENIR

Remise : 2,2 % ; prix HT d'un sac de ciment : 6,40 €.

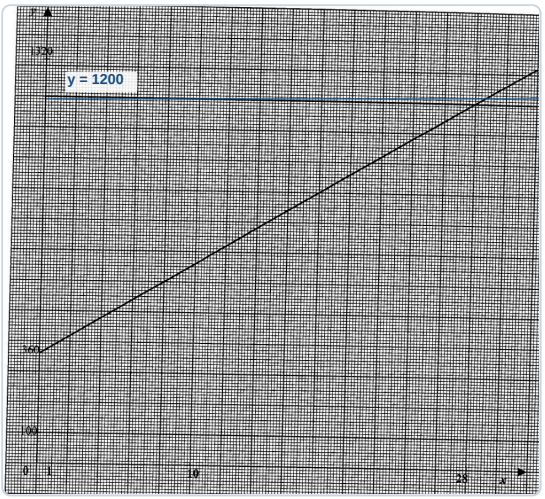
4. Comparaison de deux modes de rémunération d’un chantier

Un graphique permet de comparer deux coûts de chantier en fonction du nombre d’heures : un coût fixe et un coût composé d’une part fixe et d’une part horaire. Le point d’intersection des droites sert à déterminer à partir de quelle durée le choix du tâcheron devient préférable.

Question 1. **Tracer sur le graphique la droite d’équation y = 1200.**

Sur ce graphique, l’axe vertical représente le coût et l’axe horizontal la durée. L’équation **y = 1200** impose la même ordonnée pour toutes les valeurs de x : il s’agit donc d’une droite horizontale. Repérez la graduation 1200 sur l’axe vertical, puis tracez à ce niveau une ligne parallèle à l’axe des heures, sur toute la largeur du repère. Elle ne passe pas par l’origine.

Droite y = 1200



✓ RÉPONSE À RETENIR

Droite horizontale passant par l’ordonnée 1200 : y = 1200.

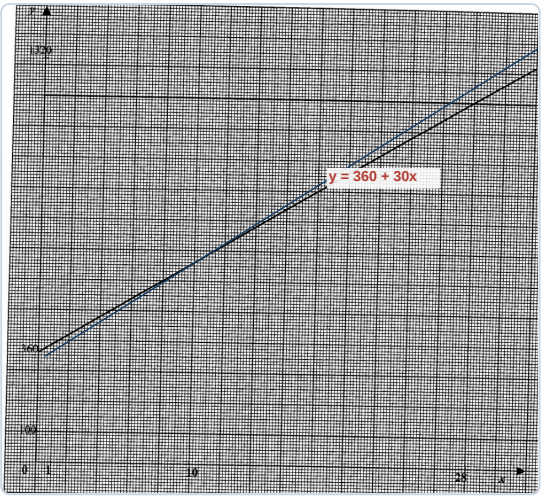
Question 2. **Écrire l’équation de la deuxième droite, puis la tracer sur le graphique.**

Le coût total additionne une part fixe de 360 et une part horaire de 30 pour chaque heure. Pour x heures, la part horaire vaut 30x.

1. Écrire la somme des deux parts : y = 360 + 30x.
2. Repérer le point de départ (0 ; 360).
3. Relier ce point au point d’intersection avec la première droite, (28 ; 1200).

Cette droite croissante représente le coût composé d’une part fixe et d’une part horaire.

Droite y = 360 + 30x



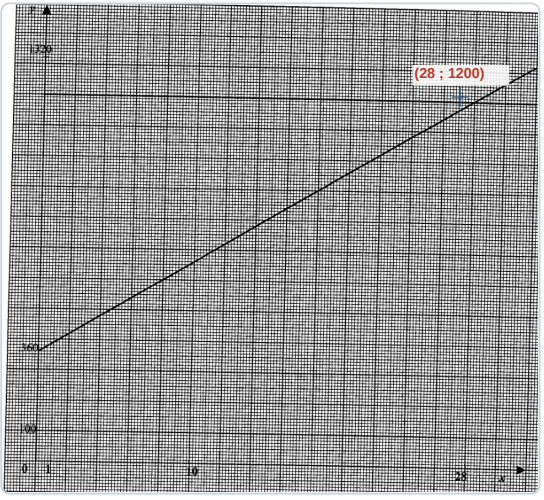
✓ RÉPONSE À RETENIR

Deuxième droite : y = 360 + 30x, passant par (0 ; 360) et (28 ; 1200).

Question 3. **Déterminer graphiquement l’abscisse du point d’intersection des deux droites.**

Le point d’intersection est l’endroit où les deux droites se croisent, donc où les coûts sont égaux. Sur le graphique, repérez ce croisement, puis projetez-le verticalement sur l’axe horizontal pour lire sa durée. La lecture donne l’abscisse 28. L’unité de l’axe des durées est l’heure : le point correspond donc à un chantier de 28 heures, pour un coût commun de 1200.

Point d’intersection



✓ RÉPONSE À RETENIR

L’abscisse graphique du point d’intersection est 28, soit une durée de 28 heures.

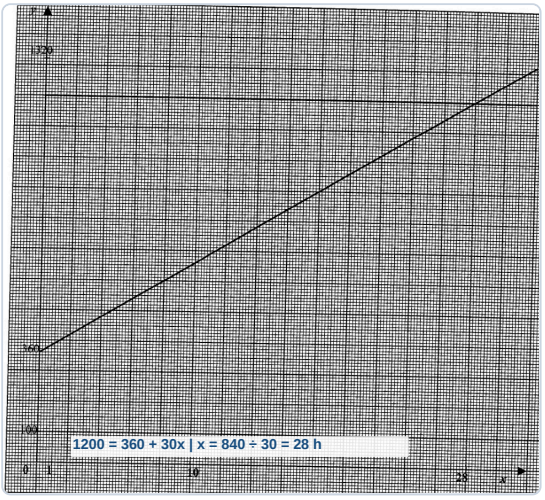
Question 4. **Déterminer par le calcul la valeur de x correspondant à l'égalité des deux coûts.**

À l'égalité des coûts, les deux expressions ont la même valeur. On pose donc l'équation suivante, où x est le nombre d'heures :

1. 1200 = 360 + 30x.
2. Soustraire 360 aux deux membres : 840 = 30x.
3. Diviser par 30 : x = 28.

Le seuil d'égalité est donc de 28 heures.

Calcul du seuil



✓ RÉPONSE À RETENIR

Les deux coûts sont égaux pour x = 28 heures.

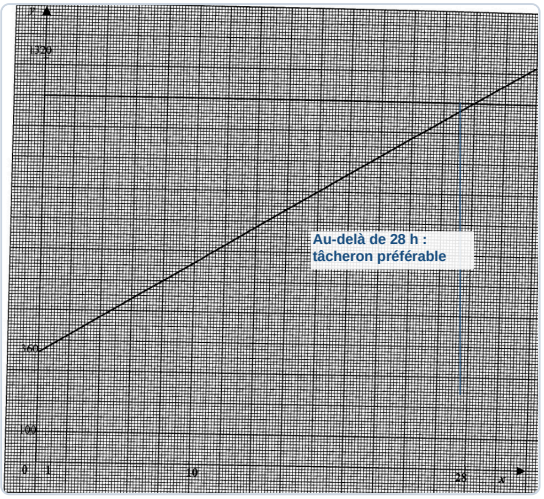
Question 5. **Indiquer à partir de quelle durée de chantier le choix du tâcheron est préférable.**

Le seuil de comparaison est 28 heures : à cette durée, les deux coûts sont identiques. La conclusion attendue pour le choix du mode de rémunération est la suivante :

- pour un chantier nécessitant plus de 28 heures, le choix du tâcheron est préférable ;
- à 28 heures, les deux coûts sont égaux.

La durée doit donc dépasser strictement 28 heures pour que le tâcheron soit préférable.

Seuil de préférence du tâcheron



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le choix du tâcheron est préférable pour une durée de chantier strictement supérieure à 28 heures.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2003)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du BP Carrelage Mosaïque, session 2003, code OINB03C, dure 1h00 et porte le coefficient 1. Elle étudie la réalisation d'une terrasse carrelée et sa facturation. Les compétences évaluées sont le calcul de volumes, la géométrie du pourtour, les quantités et conditionnements, les pourcentages, la facturation et la comparaison graphique de coûts.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'une couche de mortier se calcule par surface × épaisseur, avec des unités cohérentes, ici des m² et des mètres.
- La longueur d'un arc est égale à 2πr × angle/360° lorsque l'angle est exprimé en degrés.
- Le nombre théorique de carreaux est la surface à couvrir divisée par la surface d'un carreau; la commande dépend ensuite du conditionnement.
- Le seuil d'égalité de deux coûts est l'abscisse de l'intersection des droites, obtenue graphiquement ou en égalant leurs expressions.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les centimètres en mètres avant les calculs de surface ou de volume et indiquer les unités des résultats.
- Pour le pourtour, distinguer les segments droits des arcs et utiliser le rayon et l'angle correspondant à chaque arc.
- Ne pas confondre le nombre théorique de carreaux avec la quantité à commander selon le conditionnement.
- Sur le graphique, respecter les graduations, tracer les droites avec précision et vérifier l'intersection par le calcul.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume de mortier nécessaire pour une terrasse ?

Multipliez la surface de la terrasse par l'épaisseur de la couche exprimée en mètres. Avec une surface en m², le résultat est en m³. Appliquez ensuite le dosage de ciment indiqué et convertissez la quantité en sacs selon leur masse.

Q : Comment déterminer la longueur d'un arc de cercle dans ce sujet ?

Calculez la circonférence complète, 2πr, puis multipliez-la par la fraction de tour correspondant à l'angle. Pour un angle en degrés, la longueur de l'arc vaut 2πr × angle/360°.

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

Les parties sont notées respectivement sur 2, 9, 4 et 5 points. Consacrez donc le plus de temps aux calculs de géométrie, tout en réservant un temps précis à la facture, au graphique et à la vérification des unités.

Q : Quelles démarches faut-il présenter pour obtenir les points ?

Montrez les étapes de calcul, les unités et les justifications demandées, notamment pour la remise et le prix du ciment. Pour la partie graphique, tracez les deux droites avec précision et indiquez comment vous déterminez leur intersection.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpcarreleur.fr/assets/annales/bp-carreleur/U40 - Mathématiques/2003/BP Carreleur - U40 - Mathématiques - Session 2003 - 2-Sujet.pdf
Ressources BP Carreleur : 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.