



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - BP Conducteur Engins - U30 - Mathématiques - Session 2012

---

## Correction - BREVET PROFESSIONNEL - Conducteur d'Engins de Chantier de T.P. - Mathématiques

---

Session : 2012

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

### Partie 1 : (8,5 pts)

#### 1.1 Longueur restante à creuser

Rappel : Calculer la longueur L qu'il restera à creuser après 12 jours de travaux.

La relation donnée est :

$$L = 52\,000 - 24n$$

Pour  $n = 12$  jours, on effectue le calcul :

1. Remplacer  $n$  par 12 dans la relation :

$$L = 52\,000 - 24 \times 12$$

2. Calculer  $24 \times 12 = 288$
3. Donc,  $L = 52\,000 - 288 = 51\,712$

La longueur restante à creuser après 12 jours est de **51 712 mètres**.

#### 1.2 Fonction f

##### 1.2.1 Compléter le tableau de valeurs de la fonction f

On a  $f(x) = 52\,000 - 24x$ . Nous allons calculer pour  $x = 0, 200, 500, 1000, 2000$  :

- $f(0) = 52\,000 - 24 \times 0 = 52\,000$
- $f(200) = 52\,000 - 24 \times 200 = 52\,000 - 4800 = 47\,200$
- $f(500) = 52\,000 - 24 \times 500 = 52\,000 - 12000 = 40\,000$
- $f(1000) = 52\,000 - 24 \times 1000 = 52\,000 - 24000 = 28\,000$
- $f(2000) = 52\,000 - 24 \times 2000 = 52\,000 - 48000 = 4\,000$

Le tableau complété est :

x	f(x)
0	52 000
200	47 200
500	40 000
1000	28 000
2000	4 000

##### 1.2.2 Tracer la droite D1

Utiliser le repère de l'annexe pour tracer D1. Cette fonction est linéaire (de la forme  $y = ax + b$ ).

**Nature de la fonction :** La fonction est linéaire, car elle peut être exprimée sous la forme  $f(x) = mx + b$ .

### 1.2.3 Nombre de jours pour atteindre le centre

Le centre du tunnel est atteint lorsque  $L = 26\ 000$  : résoudre  $f(x) = 26\ 000$  :

$$52\ 000 - 24x = 26\ 000$$

Donc :

1.  $24x = 52\ 000 - 26\ 000 = 26\ 000$
2.  $x = 26\ 000 / 24 \approx 1083,33$

Graphiquement, on trouve  $x \approx 1083$  jours.

### 1.2.4 Résoudre l'équation

Résolvons  $52\ 000 - 24x = 26\ 000$  :

1.  $24x = 52\ 000 - 26\ 000 = 26\ 000$
2.  $x = 26\ 000 / 24 = 1083,33$ , arrondir à 1083.

Signification : cela signifie que les travaux atteignent le centre du tunnel au bout de 1083 jours.

## 1.3 Avancées du côté italien

### 1.3.1 Proportionnalité

Les valeurs sont  $n = 12, 18, 200$  et  $L' = 216, 324, 3600$ . Pour vérifier la proportionnalité :

*Démontrer que les rapports sont constants.*

Pour  $n = 12$  jours :  $L'/12 = 216/12 = 18$ . Pour  $n = 18$  jours :  $L'/18 = 324/18 = 18$ . Pour  $n = 200$  jours :  $L'/200 = 3600/200 = 18$ .

Conclusion : Oui, ils sont proportionnels avec un coefficient de proportionnalité de **18**.

### 1.3.2 Relation entre $n$ et $L'$

La relation s'écrit :  **$L' = 18n$** .

### 1.3.3 Tracer la droite D2

Utiliser le repère pour tracer D2, représentant la fonction  $g$ .

### 1.3.4 Nombre de jours où les équipes se rejoignent

À résoudre graphiquement : égaliser les fonctions  $f(x)$  et  $g(x)$ .

### 1.3.5 Retrouver par le calcul

En égalisant,  $52\ 000 - 24x = 18x$ , résoudre pour  $x$  :

$$52\ 000 = 42x$$

1.  $x = 52\ 000 / 42 \approx 1238$  unités de jours.

Les équipes françaises et italiennes se rejoindront au bout de **1238 jours**.

## Partie 2 : (7,25 pts)

## 2.1 Nature du triangle AOB

AOB est un triangle isocèle ( $OAB = OBA$ ). Donc, les angles OAB et OBA sont égaux.

## 2.2 Longueur OB

Utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle isocèle.

$$OB^2 = OA^2 + AB^2.$$

Calculer :  $OB = \sqrt{6^2 + 4,4^2} = \sqrt{36 + 19,36} = \sqrt{55,36} \approx 7,43$  m, arrondi à 7,43 m.

## 2.3 Angle O'BO

Appliquer la trigonométrie pour trouver O'BO.

$$\tan(O'BO) = \text{opp/adj}$$

Résultat :  $O'BO = 80^\circ$ .

## 2.4 Longueur O'O

Utiliser  $OB = 6,6$  m :

$$O'O = \sqrt{OB^2 - 6^2} = \sqrt{6,6^2 - 6^2} = \sqrt{43,56 - 36} = \sqrt{7,56} \approx 2,75$$
 m.

2.5 Hauteur HB du tunnel

Calculer  $HB = OB - O'O = 6,6 - 2,75 = 3,85$  m.

## 2.6 Largeur totale AC de la descenterie

Largeur totale =  $AB + 4O'O = 8,5 + 4 \cdot 2,75 \approx 11,25$  m.

## 2.7 Volume de matériaux à évacuer

### 2.7.1 Aire du secteur circulaire AOB

Utiliser : Aire  $A_1 = (1/2) * OB^2 * \theta$  (en radians).

$$\text{Aire } A_1 = 1/2 * 6^2 * (80^\circ * \pi/180) = 10,39 \text{ m}^2.$$

### 2.7.2 Aire du triangle O'BO

Aire  $A_2 = 1/2 * \text{base} * \text{hauteur} = 1/2 * 6 * 4,4 = 13,2$  m<sup>2</sup>.

### 2.7.3 Aire totale

$A = A_1 + A_2 = 10,39 + 13,2 = 23,59$  m<sup>2</sup>.

### 2.7.4 Volume

Volume  $V = \text{Aire} \times \text{Longueur} = 23,59 \text{ m}^2 * 2400 \text{ m} = 56\,616$  m<sup>3</sup>.

## Partie 3 : (4,25 pts)

### 3.1 Longueur AB

$AB = \text{distance entre A et B} = 26 \text{ km} = 26000$  m.

### 3.2 Calculer la pente p

$$p = (h_1 - h_2) / d = (750 - 570) / 26000 = 180/26000 \approx 0,0069 \text{ soit } 0,69 \%$$

### 3.3 Énergie cinétique du TGV

#### 3.3.1 Expression de v

$$v = \sqrt{2Ec/m}$$

#### 3.3.2 Calcul de la vitesse v

$$v = \sqrt{2 * 1,35E9 / 386000} \approx 2\,236.07 \text{ m/s soit } 8\,063.37 \text{ km/h}$$

#### 3.3.3 Temps t

$$t = \text{distance} / \text{vitesse} = 52000/300000 = 173.33 \text{ -> soit } 2 \text{ h } 53 \text{ min } 20 \text{ s}$$

#### Conseils pratiques

- Lire attentivement chaque question et identifier ce qui est demandé.
- Vérifiez bien vos unités lors des calculs (mètres, secondes, etc.).
- Ne pas sauter d'étapes pour éviter les erreurs de calcul.
- Utilisez les outils de dessin pour visualiser les problèmes géométriques si possible.
- Vérifiez vos réponses en remettant dans l'énoncé si nécessaire.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.