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 Métallier, veuillez visiter :
bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

pour la

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau CEREN

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET PROFESSIONNEL
SERRURERIE METALLERIE

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

SESSION 2010

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet comporte 7 pages, numérotées de 1 à 7

EXERCICE 1 : 4 points

EXERCICE 2 A : 7 points

EXERCICE 2 B : 3 points

EXERCICE 3 : 6 points

Recommandations aux candidats :

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des travaux.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

L'ANNEXE 1 (p. 6/7) est à rendre avec la copie

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

La fédération française de tennis, impose des dimensions pour les courts de tennis.
Ce sport est d'origine anglaise et les dimensions du court sont données en Yard.
Les dimensions du terrain sont données ci-dessous.
La fédération impose également des distances de fond de court et sur les côtés .

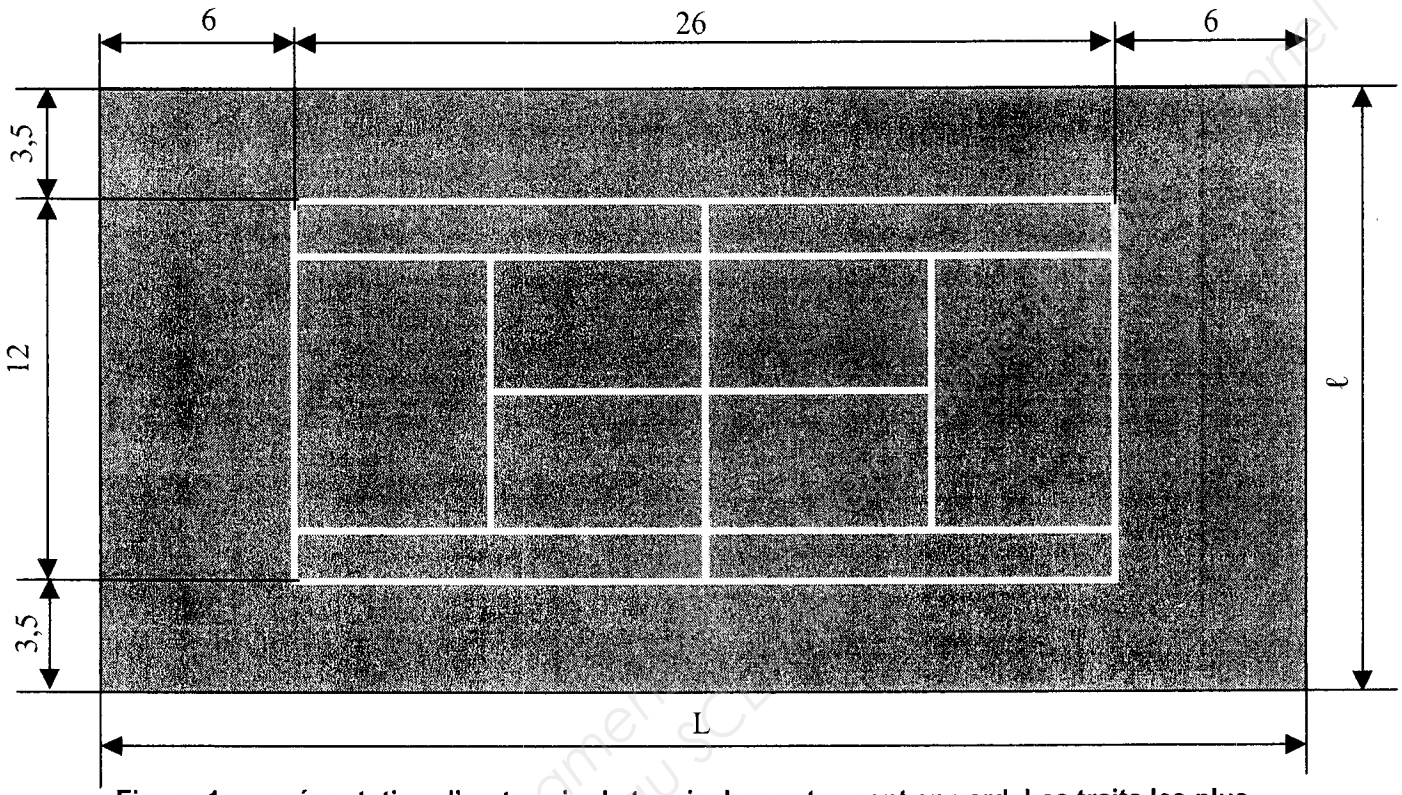


Figure 1 : représentation d'un terrain de tennis. Les cotes sont en yard. Les traits les plus excentrés représentent le terrain à clôturer.

Une entreprise doit réaliser la clôture du terrain de tennis. Pour cela, elle doit proposer un devis, et connaître les différents éléments pour clôturer le terrain.

I- Calcul de la longueur de fil

1) Déterminer la longueur *L* et la largeur ℓ du terrain en yard (yd).

2) Sachant que 1 mètre est équivalent à 1,09 yd, déterminer en mètre la longueur L et largeur ℓ du terrain. Exprimer le résultat en m arrondi au cm.

3) Calculer, en m, le périmètre du terrain à clôturer. Arrondir le résultat au cm.

4) Pour fixer le grillage autour du terrain, l'entreprise réalise des piquets et tend des fils de fer entre ces piquets. Le long du piquet, il y a 9 longueurs de fil (voir figure 2). On admet que la longueur du périmètre est de 105m, calculer la longueur totale de fils à tendre.

Base Nationale des Sujets d'Examen professionnel
Réseau SCEREN

II- Réalisation d'un poteau d'angle

Afin de rendre la structure suffisamment rigide, il est nécessaire de réaliser des poteaux d'angle triangulés.

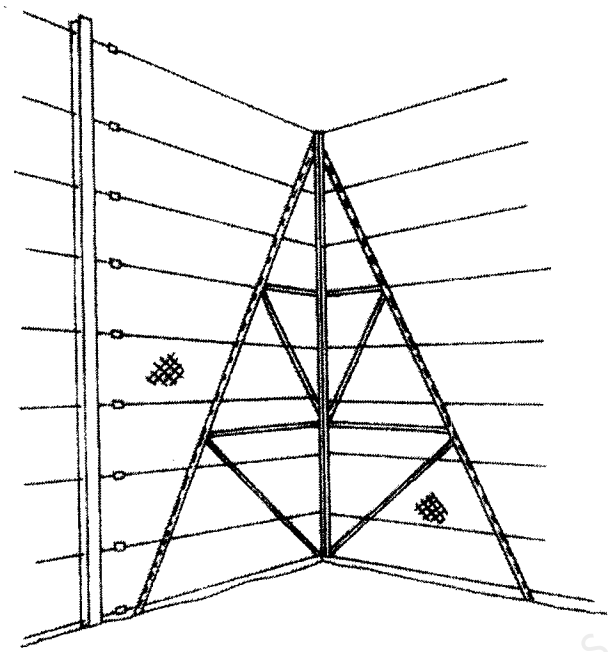


Figure 2 : Vue en perspective d'un poteau d'angle

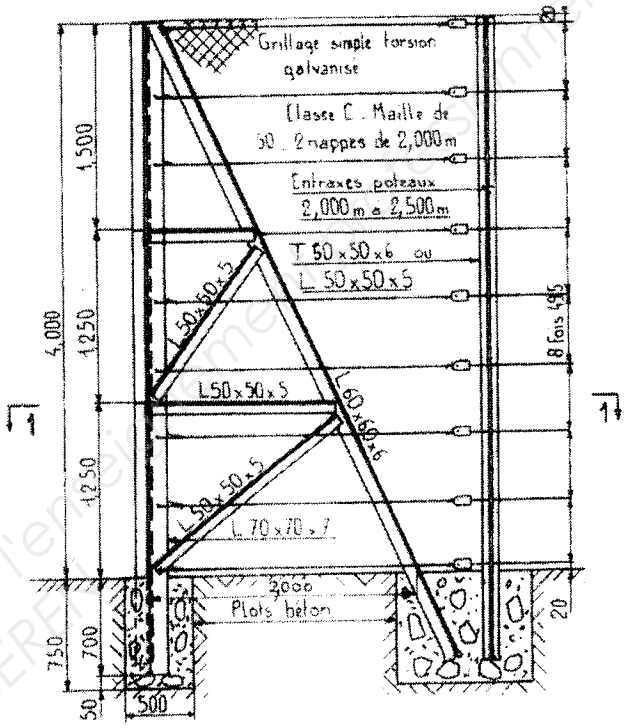


Figure 3 : Descriptif d'une partie du poteau d'angle.

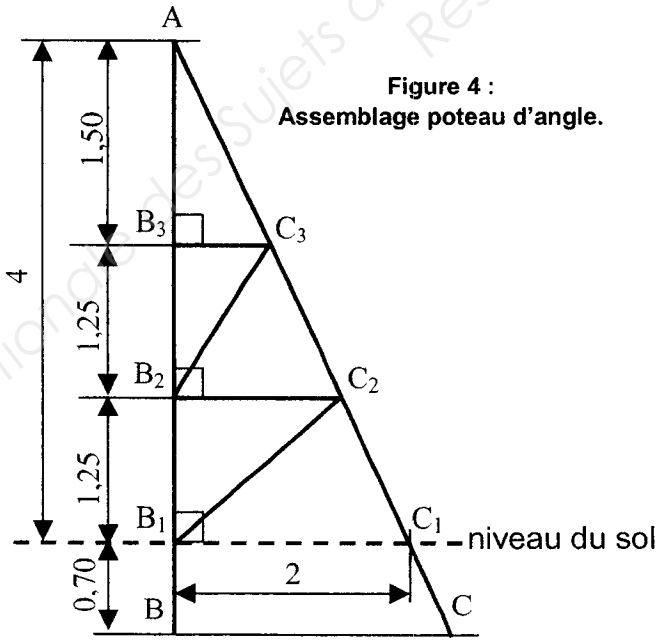
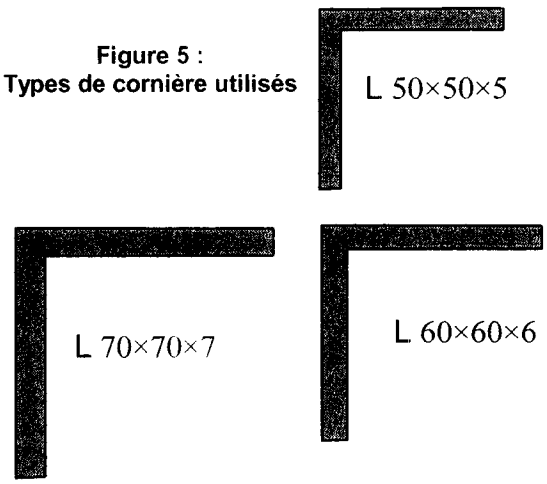


Figure 4 :
Assemblage poteau d'angle.

Les cotes sont en mètre,
le dessin n'est pas à l'échelle

Figure 5 :
Types de cornière utilisés



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

II-A Les longueurs caractéristiques du poteau d'angle

A l'aide de la figure 4 :

1) Calculer la longueur AB

2) Quelle propriété géométrique permet d'écrire la relation :

$$\frac{BC}{AB} = \frac{B_1C_1}{AB_1} = \frac{B_2C_2}{AB_2} = \frac{B_3C_3}{AB_3}$$

3) A l'aide de la relation précédente, calculer BC ; B_2C_2 et B_3C_3

4) Calculer la longueur AC. Arrondir le résultat à 10^{-2}

5) Dans le triangle $B_3B_2C_3$

a) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{B_3B_2C_3}$. Arrondir au degré.

b) En déduire la longueur B_2C_3

6) A l'aide des plans (figures 2 et 3) et des calculs précédents, compléter le tableau suivant. Recopier le tableau sur votre copie.

dimensions des profilés	Longueurs des profilés calculées. (en m)	Longueurs pour un poteau d'angle complet. (en m)
L 70×70×7		
L 60×60×6		
L 50×50×5	5,45	

II-B Calcul du coût de fer nécessaire pour fabriquer un poteau d'angle

La figure 3 présente les caractéristiques des barres de fer pouvant être utilisées. Les profils retenus sont de type "L".

Les prix des différentes barres de fer sont regroupés dans deux tableaux.

Barre de 6 m :

Type de barre	50×50×5	60×60×6	70×70×7
Prix HT en €	15,55	22,33	27,53

1) Calculer le prix hors taxe des barres nécessaires à la réalisation d'un poteau d'angle complet.

2) Calculer le prix TTC des barres nécessaires à la réalisation d'un poteau d'angle complet. Taux de TVA = 19,6 %.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

III- Traitement des poteaux

L'entreprise souhaite traiter les poteaux contre la corrosion.
Le graphique donné en annexe représente le prix à payer *y* en fonction de la surface à traiter *x* que propose la société A.

1) Le prix *y* est-il proportionnel à la surface à traiter *x* ?
Justifier votre réponse à l'aide de la représentation graphique.

2) Compléter le tableau « société A » donné en annexe par lecture graphique.

3) Calculer le coefficient de proportionnalité, en déduire l'équation de la droite D.

La société B Propose un autre tarif : 25 € de forfait pour la préparation du bain de traitement puis 0,2 € le m².

4) Exprimer le prix à payer *y* en fonction de la surface à traiter *x* pour la société B .

5) Compléter le tableau « société B » donné en annexe.

6) Tracer la droite représentative du tarif de la société B

7) Pour une surface à traiter de 100 m², quelle société propose le tarif le plus intéressant ? Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

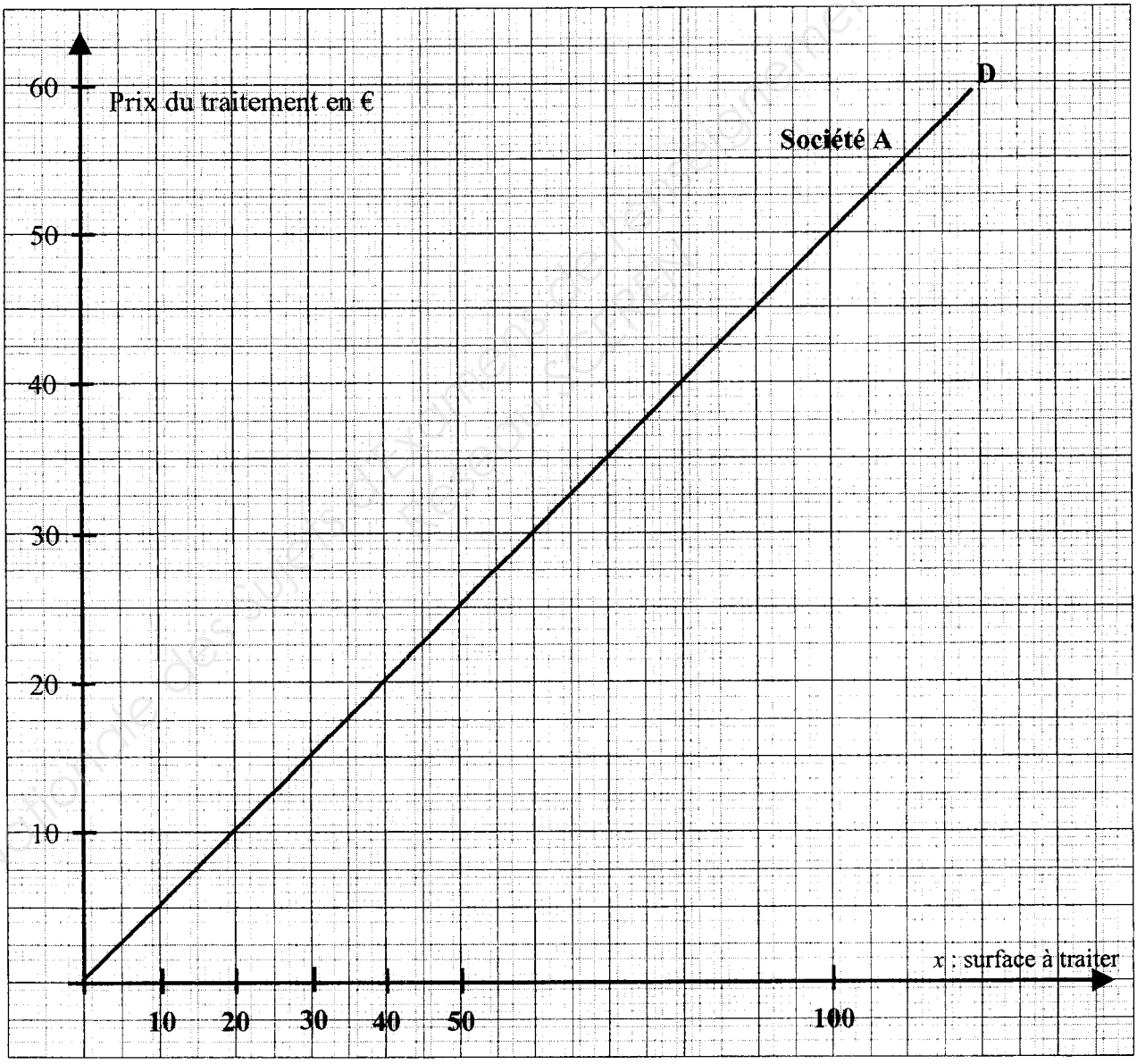
ANNEXE 1
A RENDRE AVEC LA COPIE

société A

Surface à traiter en m²	40		110
Prix du traitement en €	20	35	

société B

Surface à traiter en m²	0	20	50		110
Prix du traitement en €			35	41	47



Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

ANNEXE 2

FORMULAIRE Mathématiques
SECTEUR INDUSTRIEL

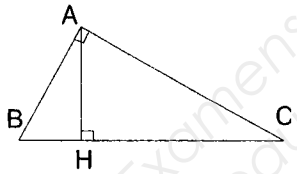
Identités remarquables
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$;
$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.

Puissances d'un nombre
$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1000$
$a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$

Proportionnalité
a et b sont proportionnels respectivement à c et d si
$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$AB^2 + AC^2 = BC^2$
$AH \times BC = AB \times AC$

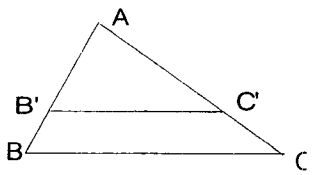


$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan B = \frac{AC}{AB}$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si (BC) // (B'C')
alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'}$

alors $\frac{AB'}{AC'} = \frac{B'B}{C'C} = \frac{AB}{AC}$



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh.

Trapèze : $\frac{1}{2}(B + b)h$.

Disque : πR^2.
Secteur circulaire angle α en degré :

$$\frac{\alpha}{360}\pi R^2$$

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou Prisme droit
d'aire de base B et de hauteur h :
Volume : Bh.

Sphère de rayon R :
Aire : $4\pi R^2$
Volume : $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Cône de révolution ou Pyramide
d'aire de base B et de hauteur h
Volume : $\frac{1}{3}Bh$.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

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.