



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

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

DANS CE CADRE	Académie : Examen : Spécialité/option : Épreuve/sous épreuve : NOM : (en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) Prénoms : Né(e) le :	Session : Série : Repère de l'épreuve : N° du candidat <input type="text"/> (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
	Note : <input type="text"/>	Appréciation du correcteur

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BP COUVREUR

E4 - Mathématiques

SUJET

SESSION 2014

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

Le prêt entre candidats est interdit.

CE DOSSIER COMPORTE 9 PAGES

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que le dossier sujet soit complet.
- D'inscrire ses nom, prénoms et N° candidat, date de naissance, série ci-dessus.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De **répondre obligatoirement sur ce dossier.**
- De rendre ce dossier en fin d'épreuve aux surveillants de salle.

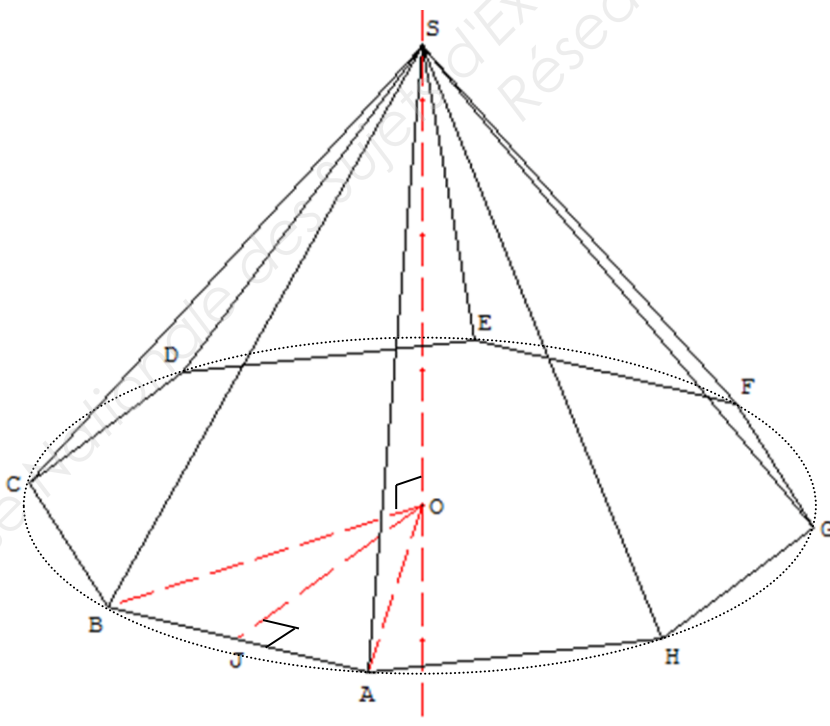
BP Couvreur	Session 2014		SUJET
E 4 - Mathématiques	Code : 14BPCMLL6		
Nature : ÉCRIT	Durée : 1 h	Coefficient : 1	Page 1/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le but de cette étude est de déterminer le nombre de tuiles nécessaires à la rénovation de la toiture d'une ancienne ferme-manoir située en plaine dans la région de Tours. La particularité de ce bâtiment est la présence d'un pigeonnier à base octogonale (Cf. photos et schéma ci-dessous).



Une vue en perspective du toit du pigeonnier est représentée ci-dessous :



- Les points A, B, C, D, E, F, G, H appartiennent à un cercle de centre O et de diamètre 5 m.
- ABCDEFGH est un octogone régulier.
- $\widehat{AOB} = 45^\circ$
- J est le milieu de AB.
- $OS = 1,85$ m

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1^{re} partie - Détermination de la pente de toit du pigeonnier

(5 points)

1. Calculer la valeur de l'angle \widehat{JOA} .

.....
.....

2. Déterminer la longueur OA.

.....
.....

3. Dans le triangle AJO, calculer la longueur OJ. Arrondir au centième.

.....
.....

4. Dans le triangle JOS rectangle en O, calculer la tangente de l'angle \widehat{OJS} . Arrondir au centième

.....
.....

5. En déduire la pente en % de la toiture du pigeonnier.

.....
.....

2^e partie - Détermination du recouvrement

(3 points)

La couverture sera réalisée avec la pose d'un écran sous toiture.

À l'aide des documents présentés en annexes 1 et 2 :

1. Déterminer dans quelle zone d'application des pentes et dans quel type de site se situe la ferme-manoir puis cocher les bonnes réponses :

Zone 1

Zone 2

Zone 3

Site protégé

Site normal

Site exposé

2. On considère que la pente est égale à 80%. En déduire la valeur (en cm) de recouvrement minimal.

.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

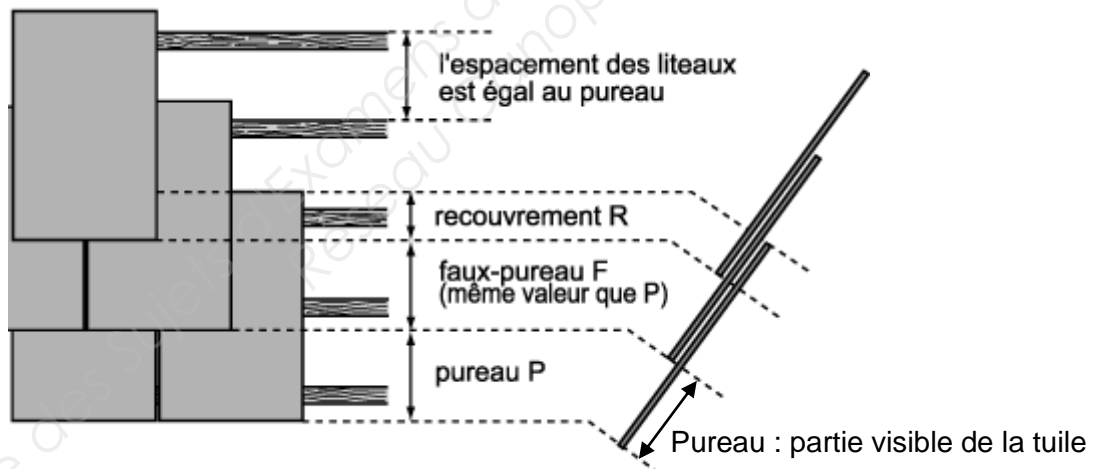
3. Parmi les valeurs possibles 7, 8 et 9 cm de recouvrement, quelle est celle que vous choisiriez et pour quelle raison ?

.....
.....
.....
.....

3^e partie - Détermination du nombre de tuiles nécessaires pour couvrir la toiture (9 points)

La couverture sera effectuée en « tuile plate de pays », dont les caractéristiques sont fournies en annexe 3. L'artisan décide de prendre pour valeur du pureau 9,5 cm.

Méthode de pose d'une tuile plate



1. Calculer, en m^2 , l'aire de la surface visible d'une tuile.

.....
.....

2. En déduire le nombre de tuiles au m^2 applicable à ce type de pose. Arrondir à l'unité par excès.

.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

On donne : $OJ = 2,31 \text{ m}$; $AB = 1,91 \text{ m}$; $OS = 1,85 \text{ m}$.

3. Dans le triangle OJS rectangle en O, calculer la longueur du rampant SJ. Arrondir au centième.

.....
.....
.....
.....

4. Calculer l'aire, en m^2 , d'un pan triangulaire de la toiture du pigeonnier. Arrondir au centième.

.....
.....
.....

5. Calculer l'aire, en m^2 , de la toiture du pigeonnier.

.....
.....
.....

L'aire de l'ensemble de la toiture (c'est-à-dire celle du pigeonnier et du reste du bâtiment) est égale à 210 m^2 . En tenant compte des pertes dues aux coupes, il faut compter 65 tuiles au m^2 .

6. Déterminer le nombre de tuiles nécessaires à la couverture de l'ensemble de la toiture.

.....
.....
.....

7. À l'aide de la documentation des tuiles donnée en annexe 3, déterminer le nombre de palettes à commander.

.....
.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4^e partie – *Facturation* (3 points)

Lors du précédent devis en 2013, le prix TTC de la couverture de cette toiture était de 30 760,36 € avec une TVA à 7%. Depuis le 1^{er} janvier 2014, la TVA est passée à 10 %.

1. Vérifier que le montant HT des travaux est de 28 748 €.

.....
.....
.....
.....

2. Calculer le nouveau prix TTC avec le taux en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2014.

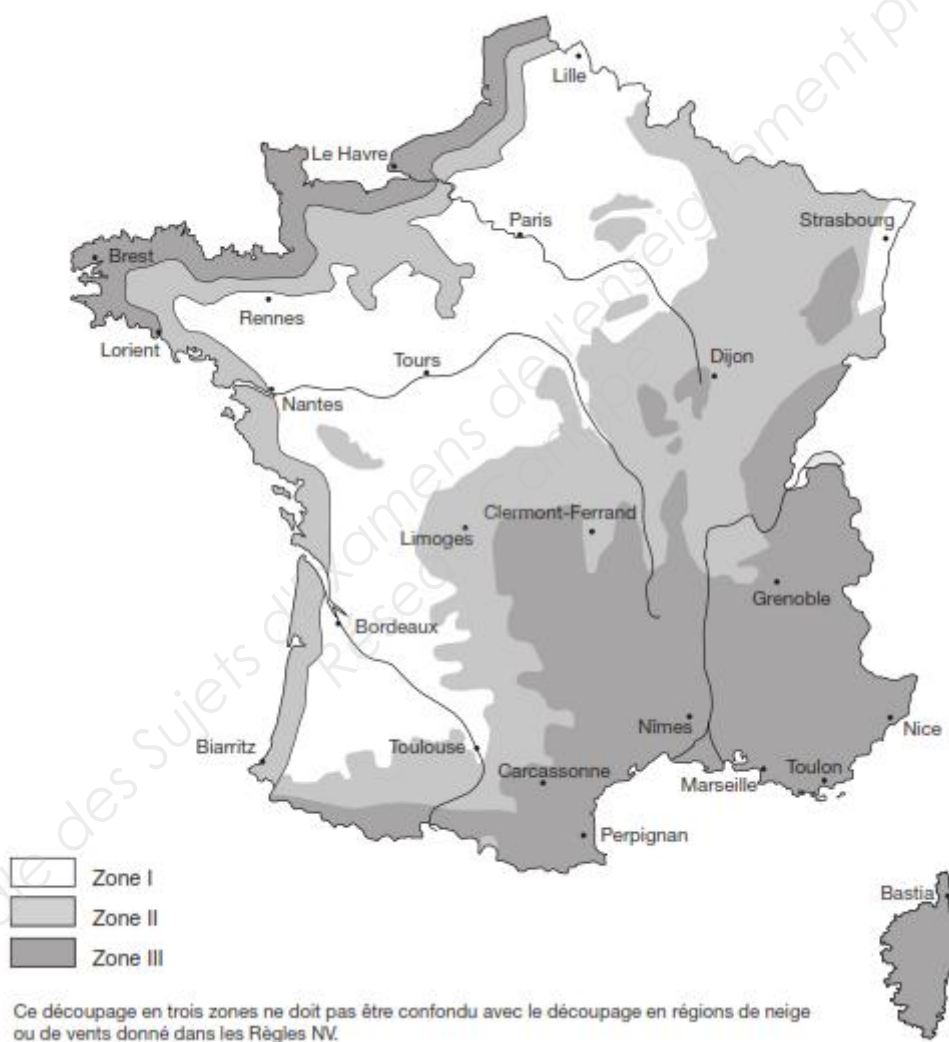
.....
.....
.....
.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe 1

Zones géographiques d'application des pentes minimales



Source : www.cstb.fr

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe 2

Pentes minimales et définition des sites

Pentes minimales admissibles en % (sans écran)				
	Recouvrement minimal en cm	Site protégé	Site normal	Site exposé
Zone I	≥ 8	70	80	100
	≥ 7	80	90	110
Zone II	≥ 8	70	90	110
	≥ 7	80	100	120
Zone III	≥ 9	80	100	115
	≥ 8	90	110	125

Pentes minimales admissibles en % (avec écran)				
	Recouvrement minimal en cm	Site protégé	Site normal	Site exposé
Zone I	≥ 8	60	70	85
	≥ 7	70	80	95
Zone II	≥ 8	60	80	95
	≥ 7	70	85	105
Zone III	≥ 9	70	85	100
	≥ 8	80	95	110

Afin d'éviter les infiltrations de neiges poudreuses, les DTU en vigueur recommandent l'utilisation d'un écran de sous-toiture. Sa mise en œuvre est également préconisée par le SNEST afin de recueillir et conduire à l'égout les éventuelles infiltrations d'eau et de protéger contre la pénétration de poussières et suies.

DÉFINITION DES SITES SELON DTU	
Sites	Définition
Protégé	Fond de cuvette entouré de collines sur tout un pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent. Terrain bordé de collines sur une partie de son pourtour correspondant à la direction des vents les plus violents et protégé pour cette seule direction du vent.
Normal	Plaine ou plateau pouvant présenter des dénivellations peu importantes, étendues ou non (vallonnements, ondulations).
Exposé	<u>Au voisinage de la mer</u> : Le littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissés et profondément découpés dans les terres. <u>À l'intérieur du pays</u> : Les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées (par exemple Mont-Aigoual et Mont-Ventoux) et certains cols.

Source : www.monier.fr

BP Couvreur	Code : 14BPCMLL6	SUJET
E4 - Mathématiques		Page 8/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe 3

Tuiles « PLATE DE PAYS »



Type	Tuile plate terre cuite
<i>Nombre de tuiles au m²</i>	De 59 à 65 selon pureau
<i>Poids unitaire</i>	1,1 kg
<i>Longueur hors-tout</i>	27 cm
<i>Largeur hors-tout</i>	17 cm
<i>Pureau</i>	de 10 à 9 cm (selon recouvrement mini de 7 à 9 cm)
<i>Assemblage longitudinal</i>	glissement
<i>Assemblage transversal</i>	juxtaposition
<i>Mètre linéaire de liteau/m²</i>	De 10 à 11 ml
<i>Mise en oeuvre</i>	Pose à joints croisés
<i>Norme produit de référence</i>	NF EN 1304
<i>Norme d'application</i>	NF P 31- 204 (DTU 40.23)
<i>Produit non siliconé</i>	Un additif est nécessaire pour les scellements
<i>Nombre de tuiles par palette</i>	864
<i>Poids de la palette</i>	960 Kg

Source : www.monier.fr