

**BEP  
TECHNIQUE DU TOIT  
EP3**

**DOSSIER DE TRAVAIL**

Récapitulatif

Feuilles	Thèmes
2/16 " "	Section des liteaux ..... Conformité des crochets ..... Planning .....
3/16 4/16 "	Approvisionnement : - calcul des surfaces..... " -approvisionnement au m <sup>2</sup> " - appro. versant S.O....
5 et 6/16	Echafaudage .....
7/16 8/16	Répartition des rangs ..... Décompassage .....
9 et 10/16 11/16 12/16	Zone mouillée ..... Gouttière nantaise..... Isolation .....
13,14,15et16/16	Couverture joint debout .....

N° questions	NOTE	BAREME
n°1		/ 4
n°2		/ 4
n°3		/ 4
n° 4 A		/ 20
n° 4 B		/ 10
n°4 C		/ 10
n°5		/ 40
n°6		/ 14
n°7		/ 6
n°8		/ 20
n°9		/ 16
n°10		/ 12
n°11		/ 40

<b>TOTAL</b>	<b>/ 200</b>
--------------	--------------

Académie de Caen		Session 2000	
- BEP TECHNIQUE DU TOIT -			
Sujet	feuille : 1 / 16	Coefficient : 4	Durée : 5 h

N°	.....
Nom :	.....
Prénom :	.....

**Question 1 : SECTION DES LITEAUX**

Vérifier par calcul ( à l'aide des fiches techniques), si la section des liteaux 14×40 prévue au devis descriptif est acceptable vis à vis des charges et compte tenu d'un écart entre chevrons de 35 cm. ( Nommer chaque élément calculé et indiquer l'opération correspondante.)

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

Total des points question n° 1 : / 4

**Question 2 : CONFORMITE CROCHET ARDOISE**

-A- A l'aide de la fiche technique n°3, vérifier si les crochets ardoise inox 18.10 prévus au devis descriptif sont corrects pour ce chantier situé en bordure de mer. (Justifier la réponse) :

.....

/ 2

-B- D'après cette même fiche, citer d'autres types de crochets pouvant convenir pour cette atmosphère maritime :

.....  
.....

/ 2

Total des points question n° 2 : / 4

**Question 3 : PLANNING**

Votre entreprise vous a transmis le planning concernant les travaux de ce chantier.

-A- Repérer les dates de début et de fin des travaux prévues en couverture :

.....

/ 2

-B- Repérer le corps d'état intervenant juste après vous :

.....

/ 2

Total des points question n° 3 : / 4

**Question 4 : APPROVISIONNEMENT**

Pour des raisons de coût la couverture sera réalisée avec de l'ardoise Galiza 32X22 posée au crochet de 10 cm (recouvrement = 9 cm). On vous demande de calculer les quantités de matériaux nécessaires pour réaliser le versant Sud Ouest et les lucarnes (les surfaces seront calculées à partir des cotes relevée sur plan).

Les surfaces des pénétrations seront à déduire.

(nommer chaque élément calculé, indiquer l'opération et laisser 2 chiffres après la virgule).

A) Calculer les surfaces suivantes en  $m^2$

1) Surface du versant ( $\pm 0,1m^2$ ) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

/ 6

2) Surface des lucarnes ( $\pm 0,1m^2$ ) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

/ 11

3) Surface à déduire ( $\pm 0,1m^2$ ) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

/ 2

4) Surface du versant Sud Ouest (tout compris et moins les déductions)  $\pm 0,5m^2$ :

.....

.....

/ 1

Total des points question n° 4-A- : / 20

**Question 4 (suite) :**B) Calculer les quantités de matériaux au m<sup>2</sup>

1) Ardoises (Galiza 32×22 recouvrement 9 cm) Laisser 2 chiffres après la virgule :

.....

.....

.....

/ 4

2) Liteaux (en m) 2 chiffres après la virgule :

.....

/ 2

3) Pointes TP45 (admettre 3 pointes par m. de liteau et arrondir à l'unité supérieure) :

.....

/ 2

4) Crochets de 10 (admettre 1/5 de crochets pointes et 4/5 de crochets agrafes) :

.....

.....

/ 2

Total des points question n°4-B- :	/ 10
------------------------------------	------

C) Calculer les quantités de matériaux pour le versant Sud Ouest

1) Ardoises 32×22 (± 10 ardoises). Prévoir 10 % de pertes :

.....

.....

.....

/ 2

2) Liteaux 14×40 (± 3 m). Prévoir 5 % de chutes :

.....

.....

.....

/ 2

3) Pointes TPO 45×2,4 GAF (nombre de pointes puis de cartouches, d'après fiche technique jointe. Arrondir au nombre entier supérieur.)

.....

.....

/ 2

4) Crochets agrafes inox 18.10 de 10cm Ø 2,7 (nombre de crochets puis de boites, d'après fiche technique jointe. Arrondir au nombre entier supérieur.)

.....

.....

/ 2

5) Crochets pointes inox 18.10 de 10cm Ø 2,7 (nombre de crochets puis de boites, d'après fiche technique jointe. Arrondir au nombre entier supérieur.)

.....

.....

/ 2

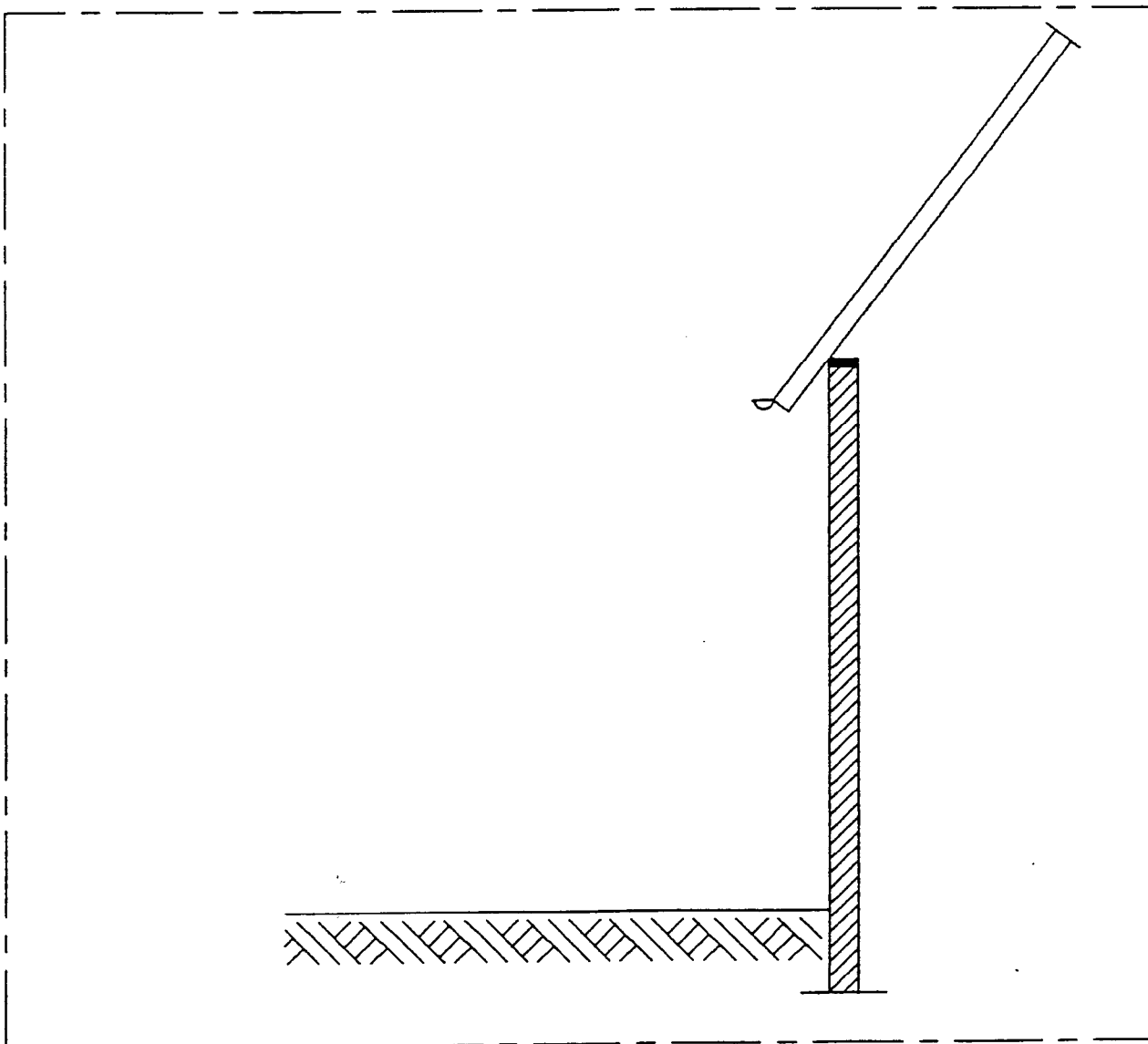
Total des points question n°4-C- :	/ 10
------------------------------------	------

## Question 5 : ECHAFAUDAGE

A partir des plans du pavillon et des fiches techniques 7 à 10 concernant un échafaudage type "SECURIFRAN", définir l'échafaudage nécessaire pour la couverture du versant Nord Est. Prévoir un niveau de plancher à 50 cm sous l'égout.

- A- Calculer la hauteur du plancher d'échafaudage par rapport au sol (en m):  
(Nommer chaque élément calculé et indiquer l'opération correspondante.)

- B- Compléter le dessin ci-dessous à l'échelle 1/50<sup>e</sup> représentant la coupe de la façade Nord Est, en dessinant les "éléments de départ et d'élévation" de l'échafaudage nécessaire.  
Indiquer la hauteur totale de l'échafaudage.  
(Les éléments d'échafaudage seront séparés par un trait court ; ils seront nommés et cotés.)



Question 5 (suite) :

-C-Calculer le nombre de travées d'échafaudage nécessaires pour le versant Nord Est.

En déduire le nombre de rangées verticales d'échafaudage.

(Nommer chaque élément calculé et indiquer l'opération correspondante.)

.....

.....

.....

/ 2

D) Réaliser le quantitatif concernant l'ensemble de l'échafaudage pour le versant Nord Est.

Préciser les n° de référence de chaque élément sachant que :

- Les "éléments de départ et d'élévation" ainsi que les gardes corps seront en acier électrozingué
- Les plinthes seront en aluminium.
- Les planchers auront une largeur de 75 cm et une trappe d'accès par niveau de plancher.

Eléments d'échafaudage (+ n° référence)	Quantité pour l'ensemble	barème
-Eléments de départ et d'élévation :		
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	/ 3
-Eléments de protection, accessoires et planchers		
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	/ 12
-Elément d'accès :		
.....	.....	/ 1

/ 16

-E-Sachant que cet échafaudage doit servir de protection collective pour des couvreurs intervenant sur le toit, préciser s'il manque un élément. Si oui, indiquer lequel.

.....

/ 2

-F-Calculer le nombre d'amarrages sachant qu'il faut :

-un amarrage tous les 12 m<sup>2</sup> de surface verticale d'échafaudage avec filet (ou bâche) ou,

-un amarrage tous les 24 m<sup>2</sup> d'échafaudage sans filet ou bâchage.

(Justifier votre réponse par un calcul approprié.)

.....

.....

/ 4

Total des points question n° 5 (p4 et 5) : / 40

**Question 6 : REPARTITION DES RANGS**

**-A-Afin d'éviter un faux rang au faitage ou à l'égout des versants des lucarnes on vous demande de réaliser la répartition du liteauage sachant que :**

**-La couverture est en ardoise 22×32 au crochet de 10 cm (recouvrement de 9 cm)**

**-La distance entre le haut du 1<sup>er</sup> liteau et le haut du dernier est de 1,48 m.**

**Nommer chaque élément calculé et indiquer l'opération correspondante.**

**Laisser 2 chiffres après la virgule.**

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

/ 8

**-B-Vérifier la faisabilité de cette répartition, au niveau du recouvrement et du jeu admissible. (Justifier vos réponses par un calcul approprié et laisser 2 chiffres après la virgule.)**

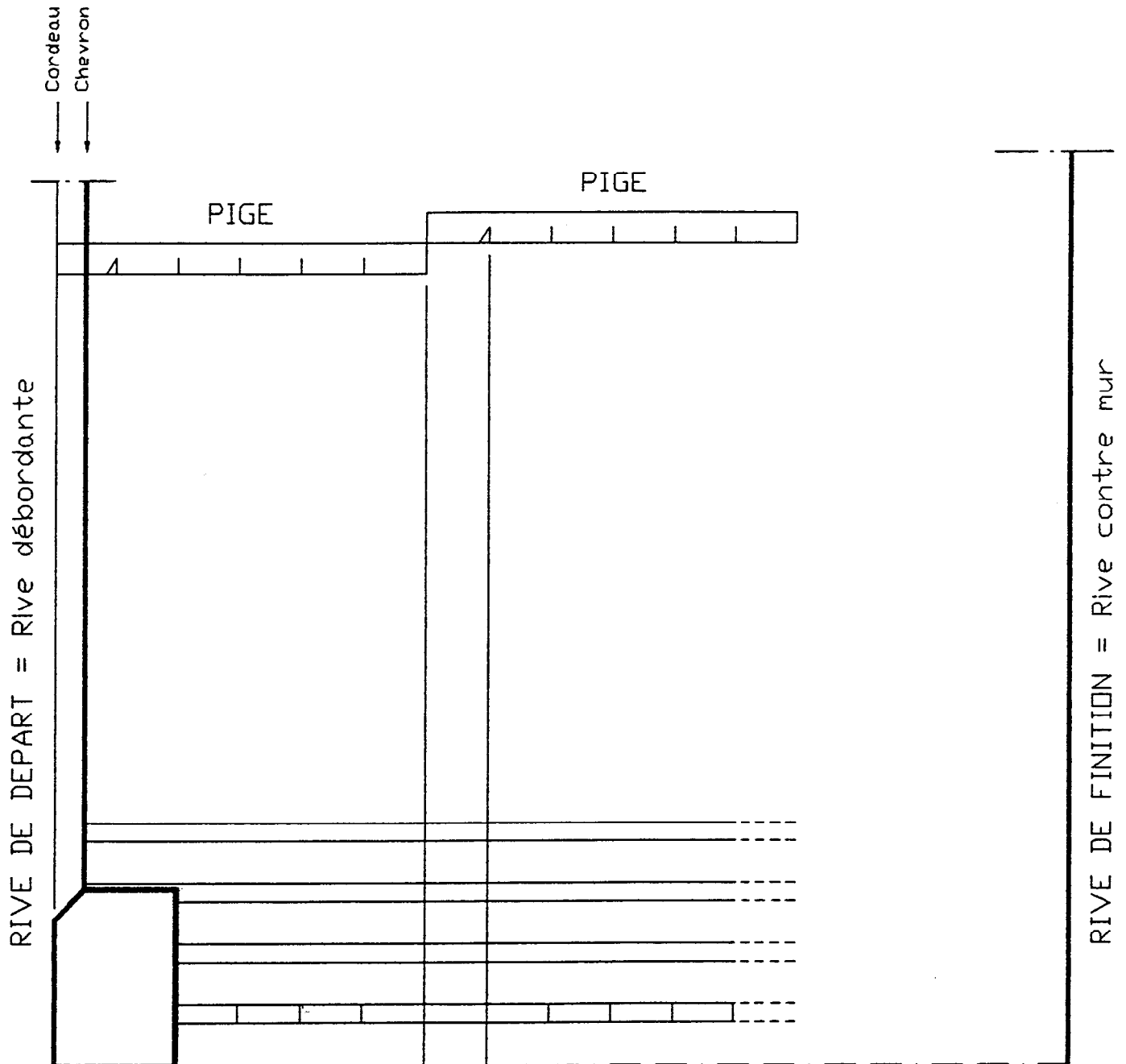
.....  
.....  
.....

/ 6

<b>Total des points question n° 6 : / 14</b>
--

Question 7 : DECOMPASSAGE

Le schéma ci-dessous représente une couverture ardoise avec une rive débordante à gauche et une rive contre mur à droite. Sachant que la couverture sera commencée du côté gauche par la rive débordante, on vous demande de réaliser le décompassement afin de savoir comment débiter la rive contre mur, à droite. Tracer ensuite la première ardoise à poser (entière ou demie) sur le premier rang côté rive murale. Dessiner aussi sur ce rang, la (ou les) ardoise(s) de remplissage.



Total des points question n° 7 : / 6



**Question 8 : ZONE MOUILLEE**

Capillarité et zone mouillée pour couverture ardoise 220×160 au clou en région 2 sur une pente de 45° (100 %).

- A- Après avoir tracé la pente du toit, déterminer la longueur de la capillarité suivant la pente. Indiquer la cotation en mm ( $\pm 1$  mm)

/ 6

- B- A partir de la question précédente, en déduire les longueurs du recouvrement et du pureau en mm. (Justifier votre réponse par un calcul approprié.)

/ 4

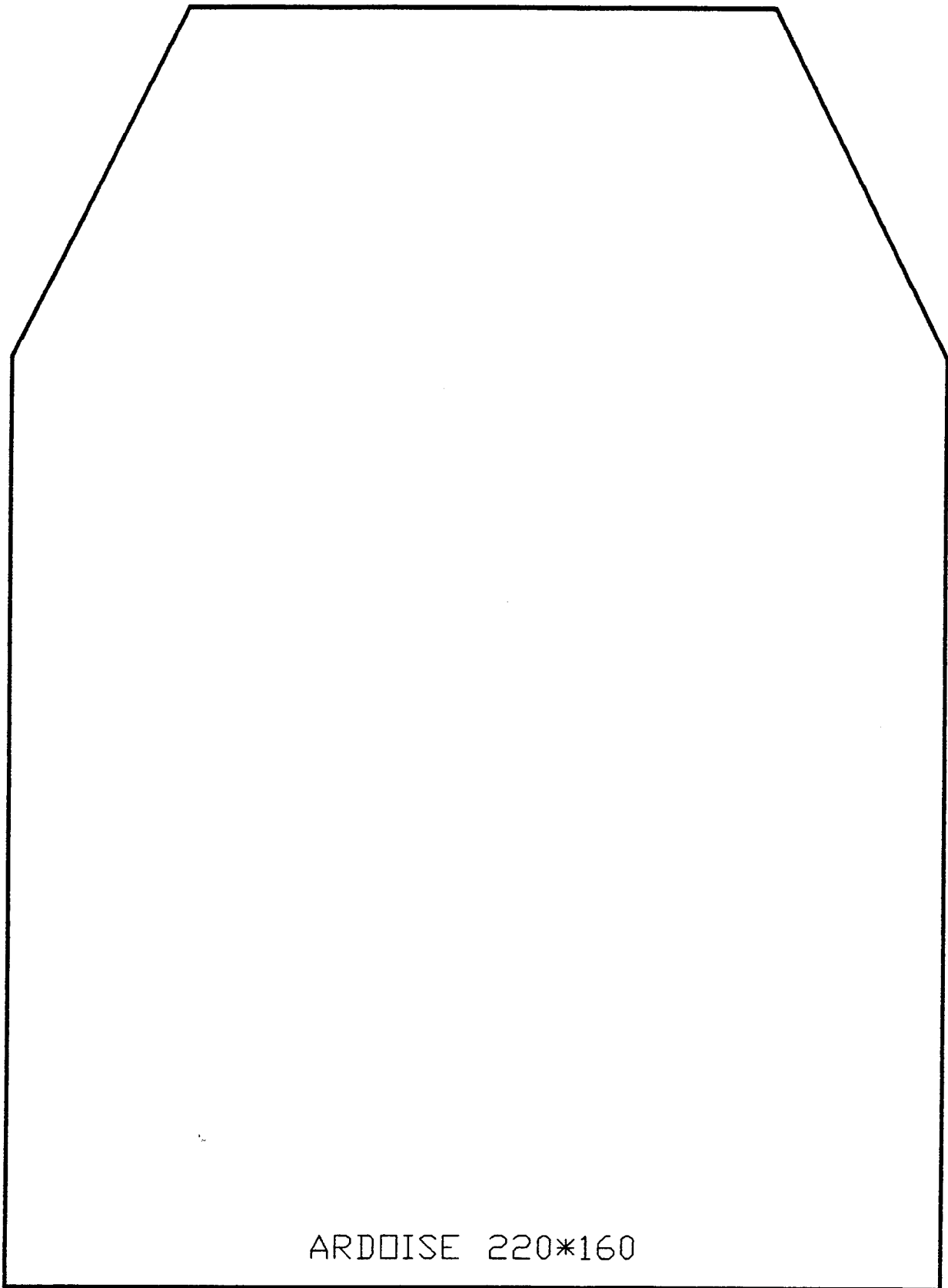
- C - Tracer la zone mouillée (et la hachurer) sur l'ardoise dessinée page suivante (échelle 1)

/ 6

- D- A partir des questions ci-dessus, en déduire l'écart minimum à respecter entre les liaisons des ardoises de remplissage.

/ 4

**Total des points question n° 8 : / 20**



## Question 9 : GOUTTIERE NANTAISE

A partir des plans et des fiches techniques, étudier la possibilité d'installer des gouttières Nantaises sur le versant Sud Ouest.

-A- Dessiner un schéma de principe (non à l'échelle) représentant le toit vu de dessus puis repérer et numéroter les différentes surfaces en plan à prendre en compte pour chaque pente de gouttière.

/ 2

-B- Calculer les surfaces en plan correspondant à chaque gouttière.  
(Nommer chaque élément calculé et indiquer l'opération.)

.....

.....

.....

.....

.....

/ 4

-C- Déterminer à partir de la fiche technique "dimension des conduits d'évacuation d'eaux pluviales" les sections minimales (en cm<sup>2</sup>) nécessaires pour ces gouttières. Admettre une pente de gouttière de 5 mm/m. (Justifier vos réponses.)

.....

.....

/ 4

-D- A l'aide de l'abaque de la fiche technique "Détermination de la section des gouttières" indiquer s'il est possible de poser ce type de gouttière et si oui, préciser les caractéristiques de ces gouttières. ( Pour cela compléter le tableau ci-dessous).

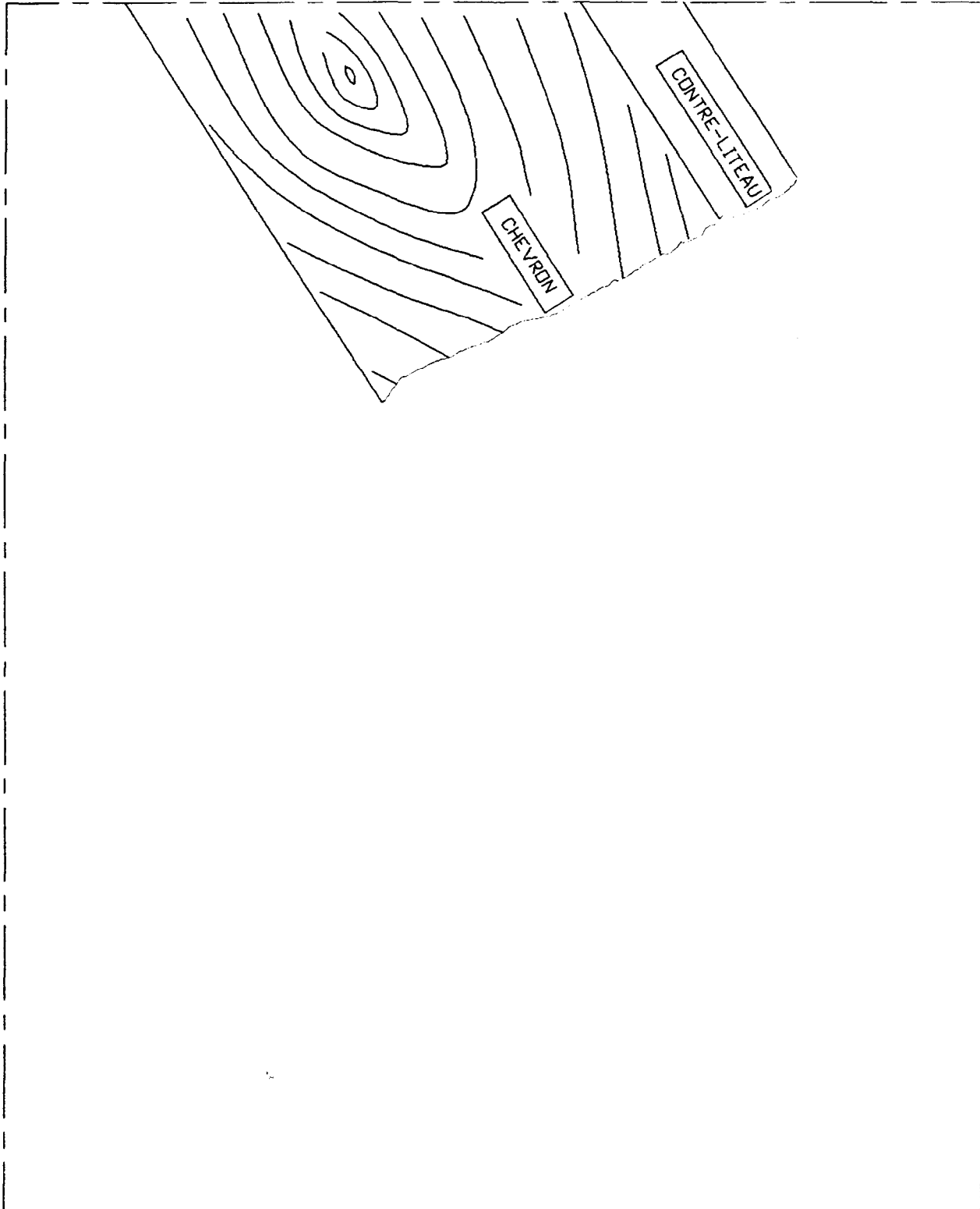
N° des surfaces en plan	Sections minimales nécessaires (cm <sup>2</sup> )	Caractéristiques des gouttières	sections utiles des gouttières	gouttières acceptables*	
				oui	non
				oui	non

\* Entourer vos réponses

/ 6

Total des points question n° 9 : / 16

**Question 10 : ISOLATION :** Pour isoler les combles vous disposez sur le chantier, de panneaux "ROCKMUR 201" semi-rigide nu de 4,5 cm d'épaisseur, de panneaux "ROCKPLUS kraft 220.116" de 8,5 cm d'épaisseur et d'une fiche technique "ISOLATION DES COMBLES AMENAGES". Sachant qu'il y aura un feutre tendu en sous-toiture, indiquer la disposition de chaque élément (isolant, pare-vapeur, feutre, lame d'air ...) en complétant la coupe ci-dessous (échelle 1). Préciser toutes les cotes utiles ainsi que les noms de chaque élément.



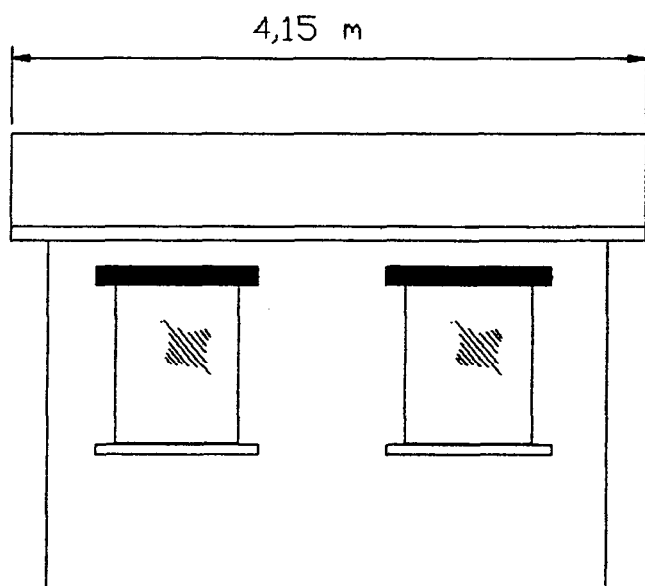
dispositions

correctes :  
/ 4cotes :  
/ 3nom des  
éléments :  
/ 5

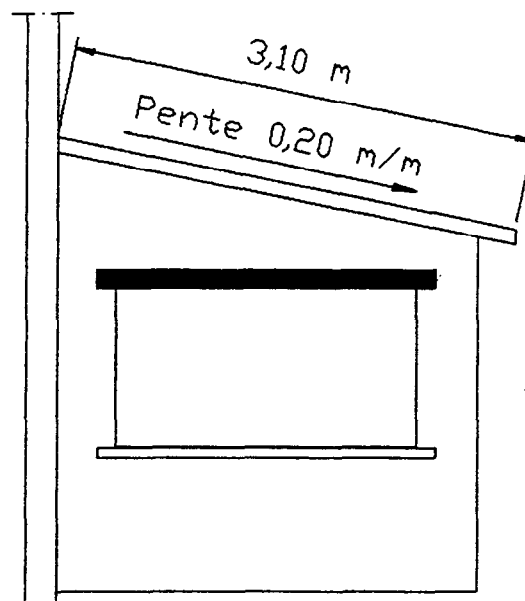
Total des points question n° 10 : / 12

**Question 11: COUVERTURE JOINT DEBOUT**

Un appentis est prévu contre le versant Nord Est du pavillon (Région3, site exposé). La couverture sera en zinc à joint debout posée en longues feuilles (travées continues). Ses dimensions sont définies par les vues ci-dessous:



VUE DE FACE



VUE DE GAUCHE

Ech.1/50

A l'aide des fiches techniques "Couverture joint debout" :

-A- Déterminer la largeur des longues feuilles à poser :

/ 2

-B- Vérifier si la pente de cet appentis est acceptable pour ce type de couverture. (Justifier votre réponse) :

/ 2

-C- En tenant compte des pentes minimales admissibles, indiquer quels sont les autres systèmes de jonction transversale possibles :

/ 3

-D- Le chef d'entreprise décide que la couverture sera faite avec des feuilles de 0,50 m posées avec un entraxe pratique de 0,43 m .En rive, les bandes de rive seront agrafées par joint debout. Représenter et coter le plan de calpinage de la couverture, sur le rampant dessiné en vraie-grandeur (ech. 1/20) page suivante ; ce plan de calpinage comprendra :

- Les traits d'entraxe des travées : .....( \_\_\_\_\_ ) avec cotation / 2
- Le calpinage des positions des pattes coulissantes : ..... ( \_\_\_\_\_ ) " " / 2
- Le calpinage des positions des pattes fixes : .....( \_\_\_\_\_ ) " " / 2

VRAIE-GRANDEUR DU RAMPANT

Faîtage

Egout

Question 11 (suite) :

-E- Calculer le nombre de travées entières :

/ 2

-F- Dessiner et coter (en mm) la dernière travée à gauche, vue en coupe, avec la bande de rive agrafée en joint debout. (Indiquer les calculs nécessaires) :

/ 2

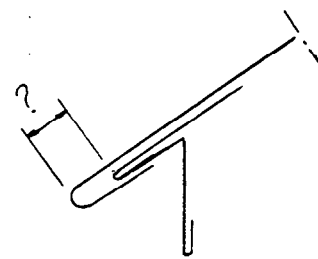
/ 2

-G- Faire un schéma coté (en mm) d'une portion de la dernière travée, vue à plat avant façonnage. Représenter les lignes de pliages latéraux. Calculer la largeur totale de zinc nécessaire pour réaliser cette travée. ( Indiquer le calcul approprié.)

Schéma

/ 4

-H- En tenant compte du coefficient de dilatation du zinc, calculer le jeu à prévoir à la base de la bande d'égout. (en mm, 1 chiffre après la virgule.) Admettre une température ambiante de 30° le jour de la pose, une température maxi. de 80° et mini. de -20°. (Nommer chaque élément calculé et indiquer l'opération correspondante.)



Schéma

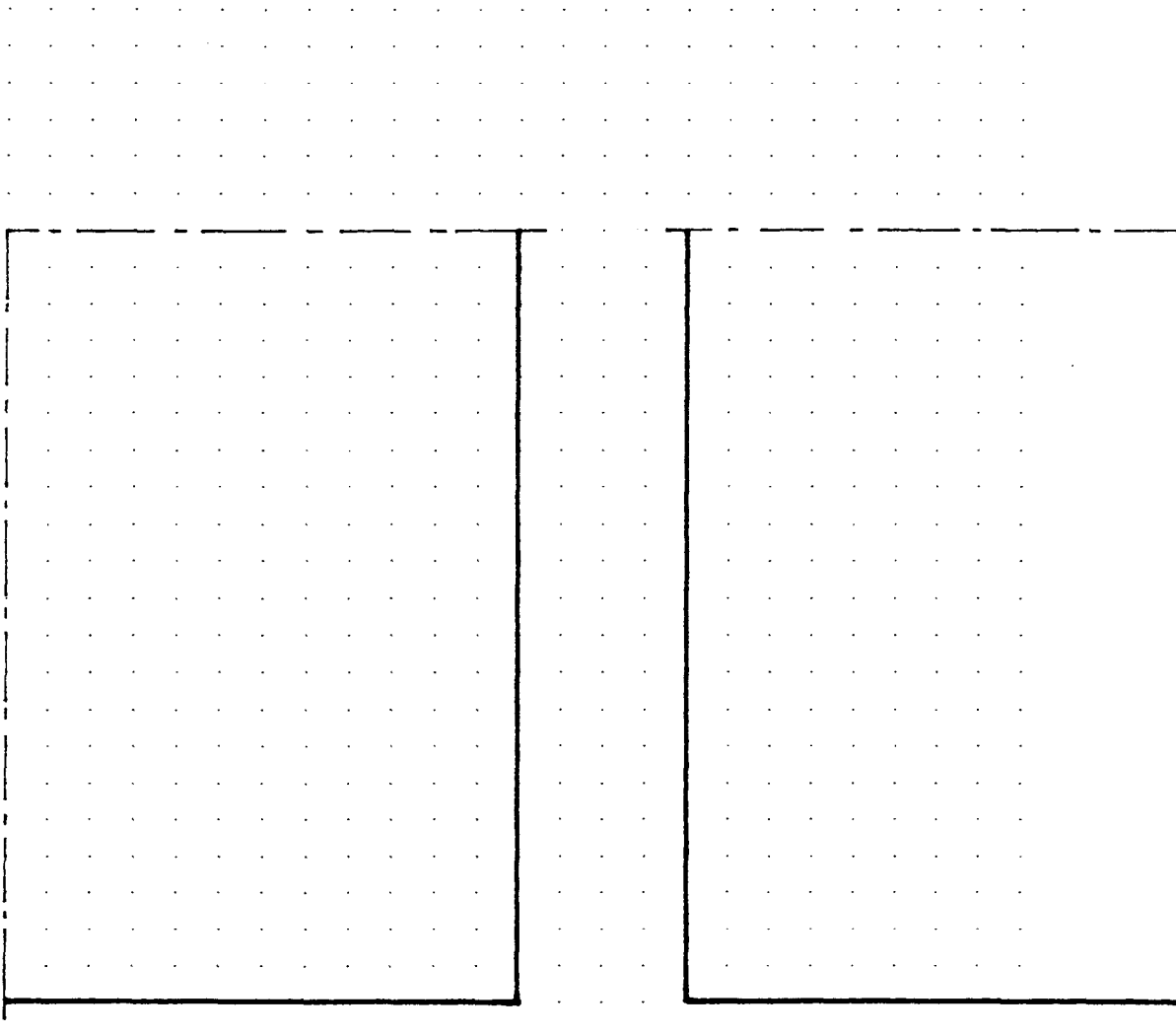
/ 7

/ 2

/ 2

Question 11 (suite) :

-I- A l'aide de la fiche technique "COUVERTURE JOINT DEBOUT, EXECUTION DES EGOUTS" dessiner à l'échelle 1, les pieds des feuilles gauche et droite pour un égout avec joint à languette rabattue" (solution 1). Indiquer les tracés des lignes de pliage (trait fin), les lignes de coupe (trait fort), les surfaces à couper (surface hachurée) et les cotes.



/6

Total des points question n° 11 (p13 à16) : /40