

B.E.P. Technique du toit et C.A.P. couverture	Ce sujet sera entièrement inclus dans  une copie de composition anonymée
Epreuve EP1 Analyse de travail et technologie.	

Me rien inscrire dans ce cartouche.

Candidat N° : .....	Spécialité : .....
	Epreuve : .....

### SOMMAIRE

DCUMENTS A RENDRE:

	<b>Pages</b>		
	1 / 19	- Sommaire	Format A4.
	2 / 19	- Extrait du descriptif	Format A4.
Dessin	3 / 19	- Analyse du dossier de base	Format A4.
	4 / 19	- Technique graphique	Format A4.
Technologie	5 / 19	- Calculs spécifiques	Format A4.
	6 / 19	- Calculs spécifiques (suite)	Format A4.
	7 / 19	- Évacuation des eaux pluviales	Format A4.
	8 / 19	- Document réponses pour E P	Format A3.
	9 / 19	- Évacuation des eaux pluviales (suite)	Format A4.
	10 / 19	- Les <b>arêtiers</b>	Format A4.
Prévention	11 / 19	- Prévention des accidents	Format A4.
	12 / 19	- Prévention des accidents (suite)	Format A4.
Documentation	13 / 19	- Tableau des recouvrements	Format A4.
	14 / 19	- Sous-détails fournitures	Format A4.
	15 / 19	- Sous-détails fournitures (suite)	Format A4.
	16 / 19	- <b>Liteaux, voliges</b> , surcharges climatiques	Format A4.
	17 / 19	- Diamètre des moignons, rives en <b>arétier</b>	Format A4.
	18 / 19	- Gamme des <b>modèles d'ardoises</b>	Format A4.
Dessin	19 / 19	- Technique graphique, document réponse	Format A3.

DCUMENTS A NE PAS RENDRE:

Les plans de **couleur** verte, numérotés de 1 à 7. Ils servent de support à l'examen,  
(Ces plans peuvent être conservés par les candidats).

ACADÉMIE DE RENNES	DURÉE: <b>4 H</b>	SPÉCIALITÉ:	COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT	
<b>SUJET</b>	COEFFICIENT:	ÉPREUVE:	- EP1 -	
	CAP: 4 - BEP: 3	ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE		
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	SESSION <b>1999</b>	NUMÉROSUJET: <b>001MV99</b>	PAGE: 1 / 19	

## DESCRIPTIF

### SITUATION GÉOGRAPHIQUE.

- La maison représentée sur les plans ci-joints est située à St.-Brieuc, (Région III), dans un site normal.

### COUVERTURE.

- La couverture en ardoises naturelles d'Angers est posée aux crochets acier inoxydable 18 / 10.
- Le lattis se compose de **litesaux** en sapin du nord traité sur l'ensemble des versants, à l'exception de la lucarne qui est **voligée**. (volige de 15 mm d'épaisseur).
- Le modèle **d'ardoises** employé est le suivant :
  - a) maison principale, jouées de lucarne et cheminée : 355 / 250
- **L'écartement** des chevrons est de **0,35 m**.
- Les **arêtiers** fermés sont exécutés en ardoises biaises. suivant les normes.
- Une sous-toiture **en** polyéthylène armé, (type **griltex**), est posée uniquement sur la lucarne.
- Toutes les pentes sont à 45 °, à l'exception de la lucarne rampante qui a une inclinaison de 21° 2/3.
- Tous les **velux** sont posés traditionnellement, (non encastrés).

### EAUX PLUVIALES.

- Les eaux pluviales sont recueillies dans des **gouttières** nantaises de 33 en zinc ordinaire de **0,65** et dans des gouttières ½ ronde de 33. L'écoulement se fait par des moignons cylindriques.

### NOUES EN ZINC.

- Les **éléments** de noues sont raccordés entre eux par **agrafure** simple de **0,05 m**. Les pinces latérales de **0,02 m** sont recouvertes par les **tranchis** biaises des ardoises de **0,05 m** au minimum.

### FAÎTAGE.

- Le faitage est réalisé en tuiles **faîtières** à **bourrelet**, (**emboîtement**), de **0,40 m** de long, (2 ½ au mi), scellées au mortier **bâtard**.

### COMBLES.

- Les combles sont aménagés et isolés : dans les murs par du polystyrène et sous le toit par de la laine de verre posée en une seule couche de 20 cm d'épaisseur.

### NOTA :

- Pour les surcharges climatiques, St.-Brieuc se trouve en région 11 pour le vent et en région 1 pour la neige.

ACADEMIE DE RENNES	DURÉE : <b>4 H</b>	SPÉCIALITÉ : COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>SUJET</b>	COEFFICIENT : CAP : 4 - BEP : 3	ÉPREUVE : - EP1 - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	SESSION      1999	NUMÉRO SUJET : <b>001MV99</b> PAGE : 2 / 19

## ANALYSE DU DOSSIER DE BASE

Code	Capacité		Note
C1	S'informer		
	C1.1		
	C1.2		
	STA		
	S7		
	S7.1	<p><b>) A partir des perspectives plan 1/7, retrouver l'orientation des façades :</b></p> <p>perspective 1: _____ perspective 5: _____ perspective 8: _____                      perspective 2: _____ perspective 6: _____                      perspective 4: _____ perspective 7: _____</p>	/3
S7.2	<p><b>) Retrouver les pièces éclairées par les baies repérées sur les façades :(plan 2/7)</b></p> <p>X : - - - - -                      Y : - - - - -                      Z : - - - - -</p>	/1.5	
S7.3	<p><b>) Calculer la hauteur d'allège de la baie de fenêtre de :</b></p> <p>- la cuisine : _____</p>	/2	
S7.4	<p><b>) Donner les cotes de niveau pour :</b></p> <p>- sablière dans chambre 2 exposée à l'Est : _____                      - partie salon : _____                      - Etage : _____                      - Faîtage principal : _____                      - Faîtage avant-corps : _____</p>	/3	
S7.5	<p><b>) Mesurer et calculer la hauteur de marche de l'escalier d'accès à l'étage :</b></p> <p><b>) Mesurer et calculer la surface du hall d'entrée (y compris placard)</b></p>	/1.5  /1	
		total / 12	
ACADÉMIE DE NANTES		DURÉE : 4 H	SPÉCIALITÉ : COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>SUJET</b>		COEFFICIENT : CAP : 4 - BEP : 3	ÉPREUVE : - EP1 - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
CAP <input type="checkbox"/>	BEP <input type="checkbox"/>	SESSION 1999	NUMÉRO SUJET : 001MV99 PAGE : 3 / 19

# TECHNIQUE GRAPHIQUE

<b>de</b>	<b>Capacité</b>		<b>tes</b>
2	Traiter et décider	<b>Réponses sur le document préimprimé ( 19 / 19 ).</b>	
	1.4	- Elaborer des documents	
	TP		
	S7	<b>7) Sur la feuille préimprimée (19 / 19), (document dessin) dessiner la vraie grandeur du versant V3, et tracer la vraie grandeur de l'arêtier V5.</b>	/18
		ensemble lecture de plan +dessin =30points	
		total / 18	

ACADEMIE DE RENNES

## SUJET

**CAP**

**BEP**

DUR&: 4 H

SPÉCIALITÉ:  
COUVERTURE - **TECHNIQUE DU TOIT**

COEFFICIENT:  
CAP:4 - **BEP:3**

ÉPREUVE:  
- EP1 -  
**ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE**

SESSION 1999

NUMÉRO SUJET: 001MV99

PAGE: 4 / 19

# TECHNOLOGIE

Code	Capacité	CALCULS SPECIFIQUES		Not	
C1	S' informer	- Collecter des données.			
	C 1 . 1 STA				
	S1	S1.3	<p><b>1) A partir des plans de base et des documents ci-joints, rechercher les sous-détail 9 au m<sup>2</sup> pour le versant V2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recouvrement. _____</li> <li>- Dimensions des ardoises. _____</li> <li>- Pureau. _____</li> <li>- Nombre d'ardoises au m<sup>2</sup>. _____</li> <li>- Longueur des crochets. _____</li> <li>- Longueur de liteau au m<sup>2</sup>. _____</li> </ul>	/	
C2	traiter et décider				
	c 2 3				
	S2	S2.2	<p><b>2) Quelle est la proportion de crochets à pointe normalement utilisée lors de la réalisation d'une couverture sur liteaux.</b></p> <p style="text-align: right;">_____</p>	/	
S1	S1.3	<p><b>3) Calculer la surface du versant V2, puis déterminer la quantité nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Surface _____</li> <li>* d'ardoises _____</li> <li>* de crochets à agrafe : _____</li> <li>* de crochets à pointe : _____</li> <li>* de liteaux _____</li> </ul>	/		
S3	S3.2	<p><b>4) Déterminer la section des liteaux en fonction de l'écartement des chevrons indiqué dans le descriptif.</b></p> <p style="text-align: center;">- - - s e - - - _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	/2		
ACADEMIE DE RENNES		DURÉE: <b>4H</b>	SPÉCIALITÉ: <b>COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT</b>		
<b>SUJET</b>		COEFFICIENT: <b>CAP:4 - BEP:3</b>	ÉPREUVE: <b>- EP1 -</b>		
CAP <input type="checkbox"/>	BEP <input type="checkbox"/>	SESSION <b>1999</b>	NUMÉRO SUJET: <b>001MV99</b>	PAGE: <b>5 / 19</b>	

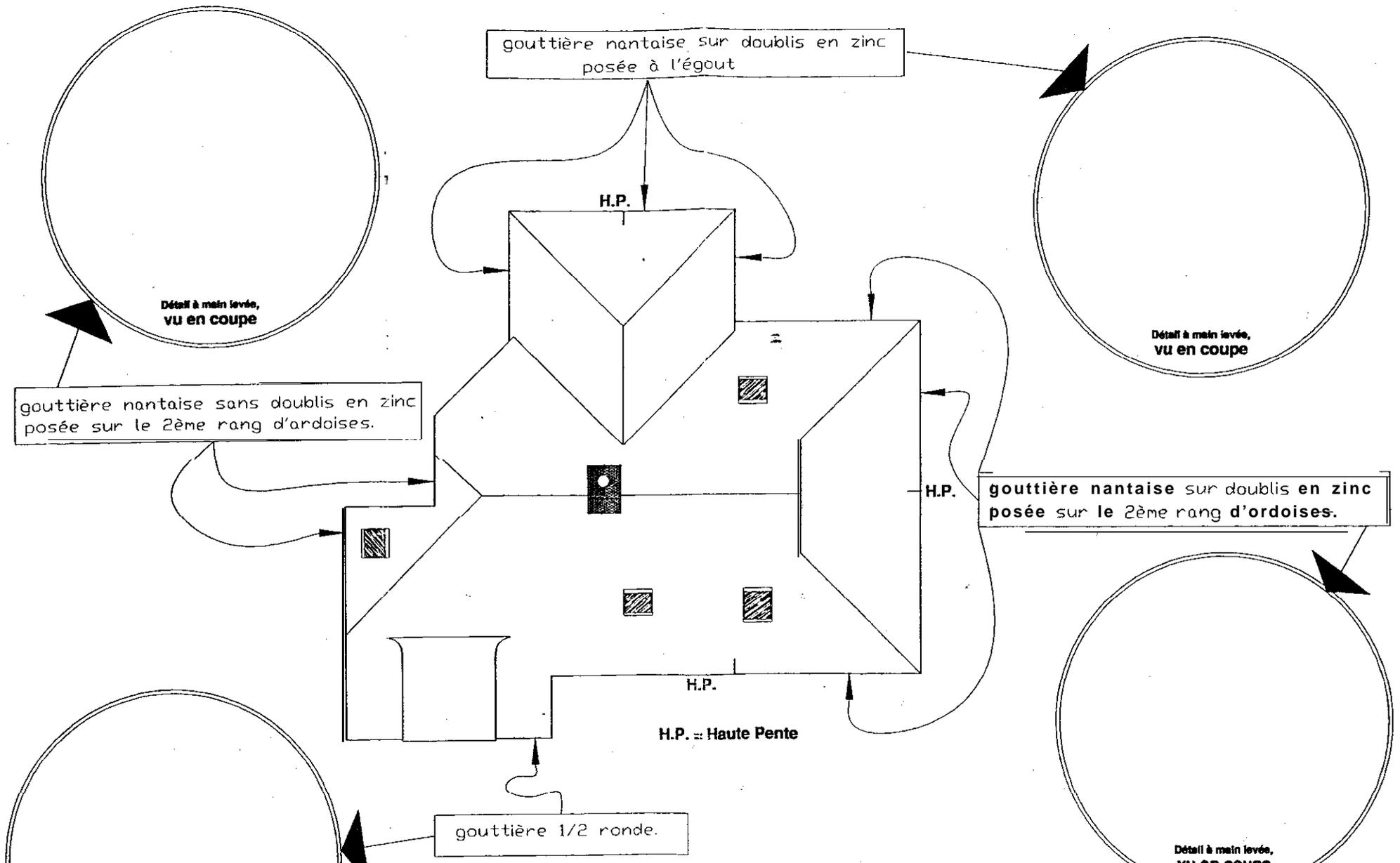
# TECHNOLOGIE

Code	Capacité	Contenu	Note	
<b>3</b>	<b>Traiter et décider</b>	<b>CALCULS SPECIFIQUES (suite).</b>		
	<b>C2.3</b>	- Collecter des données.		
	STA			
	S1	S1.3	<b>5) Quelle est la hauteur théorique de l'ardoise à utiliser sur la lucarne.</b> -----  <b>- Quelles seront les dimensions commerciales du modèle à poser sur la lucarne. (prévoir le raccordement avec les ardoises du versant V1).</b> -----	/3
	S2	S2.2	<b>6) En déduire la longueur du crochet en fonction du recouvrement :</b> ----- -----	/2
"	"	<b>7) Compte tenu du résultat obtenu ci-dessus, dire quel est le type de crochet obligatoirement à commander.</b> ----- -----	/1	
S1	S1.3	<b>8) Combien de boîtes de crochets sont nécessaires pour couvrir la lucarne.</b> (il y a 250 <b>crochets par boîte</b> ). Pour répondre, Calculer :  * La surface d'un pureau : ----- * Le nombre d'ardoises au m <sup>2</sup> : ----- * La surface à couvrir : ----- * Le nombre d'ardoises en tout : ----- * Le nombre de crochets : ----- * Le nombre de boîtes de crochets : -----	/6	
S2	S2.2	<b>9) Que signifie l'inscription : INOX 18 / 10, qui figure sur les boîtes de crochets à ardoises.</b>  ----- -----	/2	

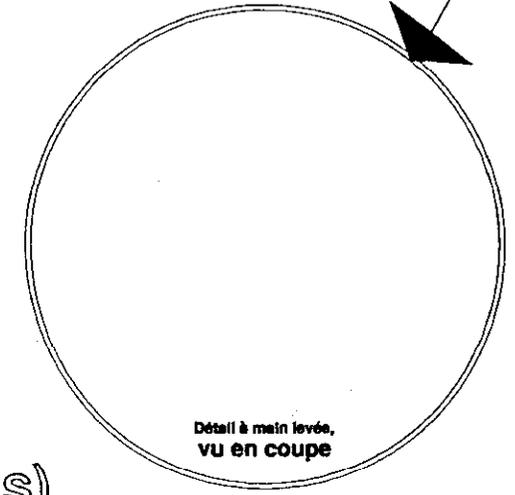
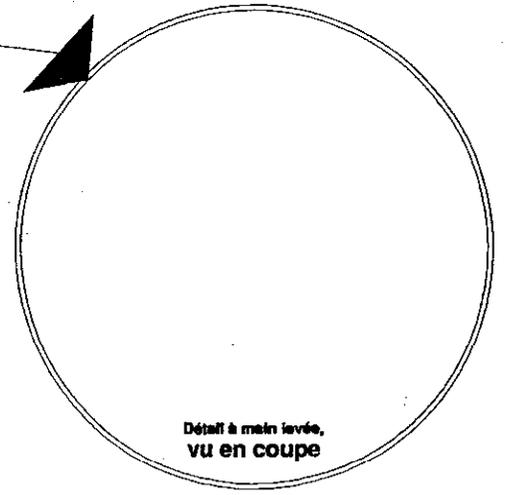
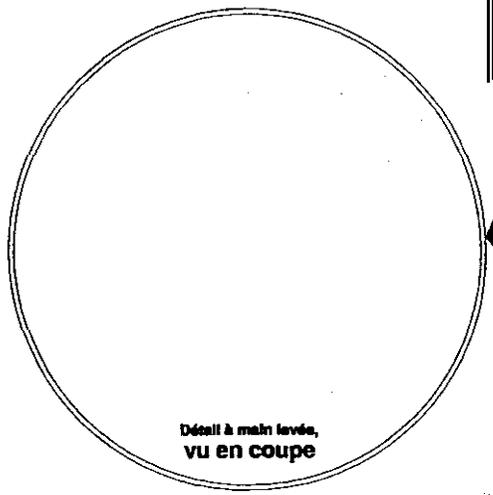
<b>ACADEMIE DE RENNES</b>	DURÉE: 4 H	SPÉCIALITÉ: COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>SUJET</b>	COEFFICIENT: CAP:4 - BEP:3	ÉPREUVE: - EP1 - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	SESSION 1999	NUMÉROSUJET: 001MV99      PAGE: 6 / 19

# TECHNOLOGIE

Code	Capacité		Note	
C2	Traiter et décider	<b>EVACUATION DES EAUX PLUVIALES</b>		
	c2.3	- choisir et/ou élaborer une solution technologique.		
	STA			
	S2			
	S2.3	<p><b>10) Observer le plan 5 / 7 et définir, (position sur le mur), l'emplacement des tuyaux de descente se trouvant à la base des versants V4 et VS.</b></p> <p style="text-align: center;">----- ----- -----</p>	/2	
	S7	S7.2	<p><b>11) Sur la feuille 8 / 19 (ci-après), placer les E Pet, en tenant compte de la position des H P, (hautes pentes), tracer au crayon feutre large, les pentes des gouttières sur tous les versants.</b></p>	/6
	"	"	<p><b>12) La feuille 8 / 19 donne avec précision le détail des différents types de gouttière posées sur cette maison.</b> <b>Faire le schéma de chacun de ces types dans le cercle qui accompagne chaque détail.</b></p>	18
	"	"	<p><b>13) A l'intersection des versants V3 et V4 on réalise une noue en zinc.</b> <b>La jonction transversale des éléments entre eux se fait par agrafure simple de 0,05 m. (voir descriptif).</b> <b>Faire, ci-dessous, le schéma de cette agrafure et indiquer les cotes.</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 300px; margin: 10px auto;"></div>	/3
ACADEMIE DE RENNES		DURÉE: <b>4 H</b>	SPÉCIALITÉ: <b>COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT</b>	
<b>SUJET</b>		COEFFICIENT: <b>CAP:4 - BEP:3</b>	ÉPREUVE: <b>- EP1 -</b>	
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>		SESSION <b>1999</b>	NUMÉROsUJET: <b>001MV99</b>	
			PAGE: <b>7 / 19</b>	



eaux pluviales, (détails, schémas)

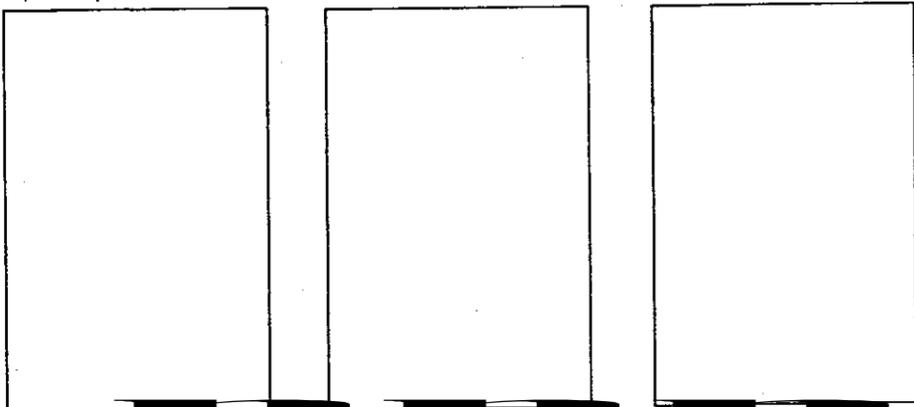


ACADÉMIE DE RENNES		DURÉE: 4 H	SPÉCIALITÉ:
<b>SUJET</b>			COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>		COEFFICIENT: CAP: 4 - BEP: 3	ÉPREUVE: - EPT - <b>ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE</b>
SESSION	1999	NUMÉRO SUJET: 001MV99	PAGE: 8/19

# TECHNOLOGIE

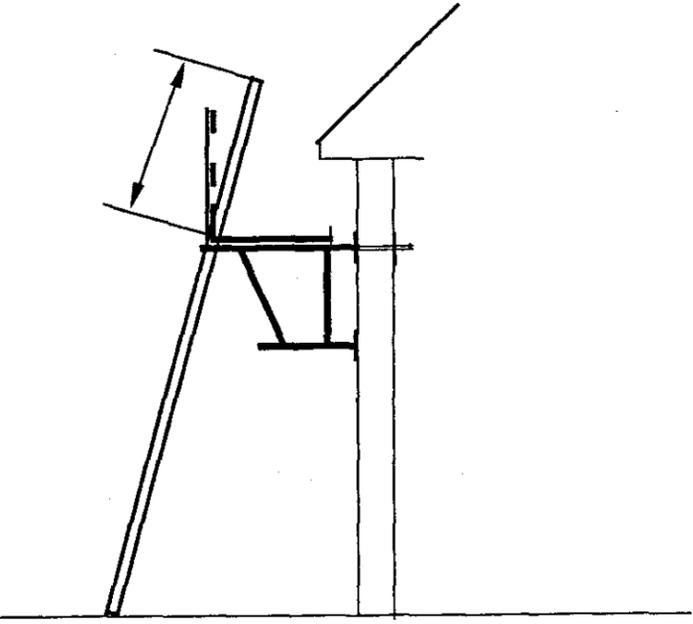
code	Capacité		Not
C2	Traiter et décider	<b>ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES (suite).</b>	
	c2.3	- choisir et/ou élaborer une solution technologique.	
	STA		
	s2	<p>S2.1 14) Calculer la surface en projection / horizontale, des parties de versant dont l'eau s'écoule dans la noue située entre les versants V3 et V4.</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	/
	"	<p>15) Sur quels versants se déversent les eaux de pluie tombant sur le versant V7.</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	/
		<p>16) compte tenu de l'inclinaison des versants et du modèle d'ardoise retenu, pensez-vous que dans les noues et sur les arêtiers, les rangs arriveront aux mêmes niveaux ?</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Dans le cas d'une réponse positive, comment nomme t-on ce fait.</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	/
ACADEMIE DE RENNES		DURÉE : 4H	SPÉCIALITÉ : COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>SUJET</b>		COEFFICIENT : CAP:4 - BEP:3	ÉPREUVE : - EPI - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
CAP <input type="checkbox"/>	BEP Ci	SESSION 1999	NUMÉRO SUJET : 001Mv99 PAGE: 9 / 19

# TECHNOLOGIE

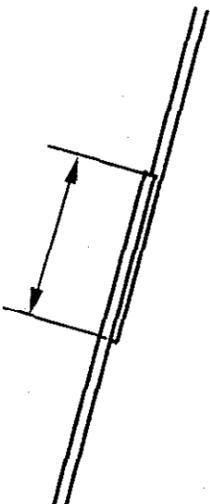
Code	Capacité			N°
C1	S'informer	<b>ARETIERS</b>		
	Cl.1		- Collecter des données	
	STA			
	S7	S7.1	<p>17) Tous les versants étant inclinés à 45°, rechercher dans le nomogramme l'inclinaison réelle des rives en arêtier de cette maison.</p> <p style="text-align: center;">----- -----</p>	
		S7.1	<p>18) Quel sera le type d'arêtier à réaliser sur chacun des versants suivants</p> <p>V4: ----- V5: -----</p>	
		S7.2	<p>19) Tracer les ardoises composant l'arêtier du versant V3 dans les rectangles ci-dessous et indiquer leur nom.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	
		S7.2	<p>20) Représenter sur l'arêtière ci-dessus la position des clous (Rappel : la pose est réalisée aux crochets).</p>	

ACADEMIE DE RENNES	DURÉE : 4 H	SPÉCIALITÉ : COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>SUJET</b>	COEFFICIENT : CAP : 4 - BEP : 3	ÉPREUVE : - EPI - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	1999	NUMÉRO SUJET : omMv99      PAGE: 10 / 11

# TECHNOLOGIE

ode	<b>Capacité</b>			N°
02	<b>Traiter et décider</b>	<b>PREVENTION DES ACCIDENTS</b>		
	c2.7	- Négocier des situations particulières.		
	STA			
	SS	SS.1	<p><b>21) De quelle hauteur minimum, une échelle doit-elle dépasser le plancher d'un échafaudage ?</b></p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>" <b>22) Quelle est la largeur du plancher d'un échafaudage ?</b></p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p>" <b>23) Sur combien d'appuis au minimum, doit reposer une planche d'échafaudage de 3,20 m de longueur ?</b></p> <p style="text-align: center;">-----</p>	
<b>ACADÉMIE DE RENNES</b>		DURÉE : <b>4H</b>	SPÉCIALITÉ : COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT	
<b>S U J E T</b>		COEFFICIENT : CAP : 4 - BEP : 3	ÉPREUVE : - EP1 - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE	
CAP <input type="checkbox"/>	BEP <input type="checkbox"/>	1999	NUMÉRO SUJET : <b>001MV99</b>	PAGE: 11 / 15

# TECHNOLOGIE

ode	Capacité		N°
C2	Traiter et décider	<b>PREVENTION DES ACCIDENTS (suite).</b>	
	C2.7	- Négocier des situations particulières.	
	STA		
	S8	S8.1	
		<p>24) Quand une échelle à coulisse est entièrement déployée, quelle est la distance restant pour le doublage des montants ?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>" 25) Quel est l'écartement des échelons d'une échelle à coulisse ?</p> <p>.....</p> <p>" 26) A quoi sert une échelle plate, comment la fixerez-vous pour réaliser la rive droite se trouvant au-dessus de l'arêtier sur le versant V1 ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>" 27) Comment faut-il protéger une échelle contre la ploie ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

ACADEMIE DE RENNES	DURÉE: 4 H	SPÉCIALITÉ: COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>SUJET</b>	COEFFICIENT: CAP:4 - BEP:3	ÉPREUVE: - EP1 - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input checked="" type="checkbox"/>	SESSION 1999	NUMÉRO SUJET: 001MV99 PAGE: 12/19

# RECouvreMENTS

Valeur minimum des recouvrements  
à donner aux couvertures en ardoises posées au crochet.

PENTE I en cm par mètre	OMBLE en degrés	Longueur du rampant pour un mètre sur l'horizontale	RECouvreMENTS en mm										
			REGION I			REGION II			Projection horizontale du rampant en mètres				
			0 à 5,50	5,50 11,00	11,00 16,50	0 à 5,50	5,50 11,00	11,00 16,50	0 à 5,50	5,50 11,00	11,00 16,50		
20	11°1/3	1,020	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22,5	12°2/3	1,025	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	14°	1,030	140	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27,5	15°1/3	1,037	135	150	-	153	-	-	-	-	-	-	-
30	16°2/3	1,044	130	145	153	150	-	-	-	-	-	-	-
32,5	18°	1,051	125	140	150	145	153	-	-	-	-	-	-
35	19°1/3	1,059	125	135	145	140	150	-	153	-	-	-	-
37,5	20°1/2	1,068	120	130	140	135	145	153	150	-	-	-	-
40	21°2/3	1,077	115	125	135	130	140	150	145	153	-	-	-
45	24°	1,096	110	115	125	120	130	140	135	145	153	-	-
50	26°1/2	1,118	105	110	120	115	125	130	130	135	145	153	-
55	29°	1,141	100	105	115	110	120	125	120	130	135	145	153
60	31°	1,166	95	100	110	105	110	120	115	120	130	135	145
70	35°	1,220	90	95	100	95	100	110	110	105	110	120	130
80	38°2/3	1,280	80	90	95	90	95	100	100	105	110	120	130
<b>90</b>	<b>42°</b>	1,345	80	<b>85</b>	90	85	90	95	95	100	105	110	120
100	45°	1,414	75	80	85	80	85	90	90	95	100	110	120
120	50°	1,562	70	75	80	75	80	85	85	90	95	100	110
140	54°1/2	1,720	65	70	75	75	80	80	80	85	90	95	100
170	59°1/2	1,973	65	70	70	70	75	80	75	80	85	90	100
200	63°1/2	2,237	60	65	70	70	70	75	75	80	85	90	100
250	68°	2,692	60	65	70	65	70	75	70	75	80	85	90
300	71°1/2	3,162	60	65	70	65	70	75	70	75	80	85	90
375	75°	3,880	60	60	65	65	70	70	70	75	80	85	90
ve	le		60	60	65	60	65	70	70	65	70	75	80

• A partir d'un recouvrement de 110 mm, les calculs ci-dessus prévoient l'utilisation d'un crochet du type "Crosinus".

Voir exemple ci-dessous

Ces valeurs arrondies de 5 en 5 tiennent compte des conditions d'exécution du D.T.U. 40/11.

Nous consulter si nécessaire.

. Dans le cas de couverture à pureaux découpés, les recouvrements doivent être majorés de 10 à 15 mm (suivant l'importance du découpage).

• Les recouvrements minima indiqués ci-dessus sont établis pour un site normal de la région considérée. Ils doivent être augmentés pour un site exposé.

• Dans le cas de basse pente et d'un site exposé, le recouvrement de 153 mm étant un maximum, il y a lieu d'augmenter la pente du rampant.

• Dans les régions de neige, il y a lieu d'utiliser des crochets spéciaux.

ACADEMIE DE RENNES	DURÉE: 4 H	SPÉCIALITÉ: COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>document SU JET</b>	COEFFICIENT: CAP:4 - BEP:3	ÉPREUVE: - EP1 -
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	SESSION 1999	NUMÉRO SUJET: 00IMV99 PAGE: 13/19

## SOUS-DETAILS

DIMENSIONS DES ARDOISES	RECouvreMENT (mm)	PURTEAU (mm)	NOMBRE D'ARDOISES (m <sup>2</sup> )	LONGUEUR DU COCHET (cm)	LITEAU LONG (mm et ml)
460 x 300	153	153	21,4	16	6,51
460 x 250	153	153	25,6	16	6,51
460 x 300	150	155	21,2	16	6,45
460 x 250	150	155	25,4	16	6,45
460 x 300	145	157	21,0	15	6,37
460 x 250	145	157	25,0	15	6,37
460 x 300	140	160	20,5	15	6,25
460 x 250	140	160	24,6	15	6,25
460 x 300	135	162	20,2	14	6,15
460 x 250	135	162	24,2	14	6,15
405 x 250	135	135	29,1	14	7,41
405 x 250	130	137	28,6	14	7,27
405 x 200	130	137	35,8	14	7,30
405 x 250	125	140	28,1	13	7,14
405 x 200	125	140	35,0	13	7,14
405 x 250	120	142	27,7	13	7,02
405 x 200	120	142	34,5	13	7,04
405 x 250	115	145	27,1	12	6,90
405 x 200	115	145	33,8	12	6,90
355 x 250	115	120	32,8	12	8,33
345 x 220	115	115	38,8	12	8,69
405 x 250	110	147	26,7	12	6,78
405 x 200	110	147	33,3	12	6,80
355 x 250	110	122	32,1	12	8,16
345 x 220	110	117	38,2	12	8,55
330 x 230	110	110	38,8	12	9,09
405 x 250	105	150	26,3	11	6,66
405 x 200	105	150	32,8	11	6,67
355 x 250	105	125	31,6	11	8,00
345 x 220	105	120	37,4	11	8,33
330 x 230	105	112	38,3	11	8,93
325 x 220	105	110	40,7	11	9,09
355 x 250	100	127	31,0	11	7,84
345 x 220	100	122	36,7	11	8,20
330 x 230	100	115	37,3	11	8,69
325 x 220	100	112	39,8	11	8,89
300 x 220	100	100	44,8	11	10,00
300 x 200	100	100	49,3	11	10,00
300 x 180	100	100	54,6	11	10,00
300 x 160	100	100	61,3	11	10,00
355 x 250	95	130	30,4	10	7,70
345 x 220	95	125	35,9	10	8,00
330 x 230	95	117	36,7	10	8,55
325 x 220	95	115	39,00	10	8,70
300 x 220	95	102	43,7	10	9,76
300 x 200	95	102	48,0	10	9,76
300 x 180	95	102	53,3	10	9,76
300 x 160	95	102	59,8	10	9,76
355 x 250	90	132	29,8	10	7,55
345 x 220	90	127	35,3	10	7,87
330 x 230	90	120	35,7	10	8,33
325 x 220	90	117	38,2	10	8,51
300 x 220	90	105	42,7	10	9,52
300 x 200	90	105	46,9	10	9,52
300 x 180	90	105	52,0	10	9,52
300 x 160	90	105	58,4	10	9,52

<b>ACADEMIE DE RENNES</b>		<b>DURÉE: 4H</b>	<b>SPÉCIALITÉ:</b>
<b>document SUJET</b>		<b>COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT</b>	
<b>COEFFICIENT:</b>		<b>ÉPREUVE: -EPI-</b>	
<b>CAP:4 - BEP:3</b>		<b>ANAYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE</b>	
<b>CAP CI</b>	<b>BEP • 1</b>	<b>SESSION 1999</b>	<b>NUMÉROSUJET: 001MV99 PAGE: 14/19</b>

# SOUS-DETAILS

DIMENSIONS DES ARDOISES	RECOUVREMENT en mm	PUREAU en mm	NOMBRE D'ARDOISES au m <sup>2</sup>	LONGUEUR DU CROCHET en cm	LITEAU LONG. au m <sup>2</sup> en ml
355 x 250	85	135	29,3	9	7,41
345 x 220	85	130	34,5	9	7,69
330 x 230	85	122	35,2	9	8,20
325 x 220	85	120	37,4	9	8,33
300 x 220	85	107	41,7	9	9,30
300 x 200	85	107	45,8	9	9,30
300 x 180	85	107	50,8	9	9,30
300 x 160	85	107	57,1	9	9,30
270 x 180	85	92	59,1	9	10,81
270 x 160	85	92	66,3	9	10,81
270 x 150	85	92	70,6	9	10,81
355 x 250	80	137	28,7	9	7,27
345 x 220	80	132	34,0	9	7,57
330 x 230	80	125	34,3	9	8,00
325 x 220	80	122	36,6	9	8,16
300 x 220	80	110	40,8	9	9,09
300 x 200	80	110	44,8	9	9,09
300 x 180	80	110	49,7	9	9,09
300 x 160	80	110	55,8	9	9,09
270 x 180	80	95	57,5	9	10,53
270 x 160	80	95	64,6	9	10,53
270 x 150	80	95	68,8	9	10,53
250 x 180	80	85	64,3	9	11,76
355 x 250	75	140	28,2	8	7,14
345 x 220	75	135	33,2	8	7,41
330 x 230	75	127	33,8	8	7,87
325 x 220	75	125	35,9	8	8,00
300 x 220	75	112	39,9	8	8,88
300 x 200	75	112	43,8	8	8,88
300 x 180	75	112	48,6	8	8,88
300 x 160	75	112	54,5	8	8,88
270 x 180	75	97	56,0	8	10,26
270 x 160	75	97	62,9	8	10,26
270 x 150	75	97	67,0	8	10,26
250 x 180	75	87	62,4	8	11,43
345 x 220	70	137	32,7	8	7,30
330 x 230	70	130	33,0	8	7,69
325 x 220	70	127	35,2	8	7,84
300 x 220	70	115	39,0	8	8,70
300 x 200	70	115	42,8	8	8,70
300 x 180	70	115	47,5	8	8,70
300 x 160	70	115	53,3	8	8,70
270 x 180	70	100	54,6	8	10,00
270 x 160	70	100	61,3	8	10,00
270 x 150	70	100	65,4	8	10,00
250 x 180	70	90	60,7	8	11,11
220 x 160	70	75	81,8	8	13,33
325 x 220	65	130	34,5	7	7,70
300 x 220	65	117	38,2	7	8,51
300 x 200	65	117	41,9	7	8,51
300 x 180	65	117	46,5	7	8,51
300 x 160	65	117	52,2	7	8,51
270 x 180	65	102	53,3	7	9,76
270 x 160	65	102	59,9	7	9,76
270 x 150	65	102	63,8	7	9,76
250 x 180	65	92	59,1	7	10,81
220 x 160	65	77	79,2	7	12,90
325 x 220	60	132	33,8	7	7,55
300 x 220	60	120	37,4	7	8,33
300 x 200	60	120	41,1	7	8,33
300 x 180	60	120	45,5	7	8,33
300 x 160	60	120	51,1	7	8,33
270 x 180	60	105	52,0	7	9,52
270 x 160	60	105	58,4	7	9,52

ACADEMIE DE RENNES	DURÉE: <b>4H</b>	SPÉCIALITÉ: <b>COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT</b>
<b>document SUJET</b>	COEFFICIENT: <b>CAP: 4 - BEP: 3</b>	ÉPREUVE: <b>- EPI -</b>
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	SESSION <b>1999</b>	NUMÉRO SUJET: <b>001MV99</b>
		PAGE: <b>15/19</b>

# Section des liteaux et voliges.

En fonction des écartements de support et des charges

ECARTEMENT ENTRE LES CHEVRONS EXPRIME EN METRES					
Section en mm H x L	Charge en daN/m <sup>2</sup> (ardoise + surcharge climatique)	75	100	150	200
		Liteaux	14 x 40	0,35	0,35
14 x 50	0,40		0,40	0,40	0,40
18 x 50	0,66		0,66	0,66	0,66
18 x 75	0,99		0,99	0,92	0,84
25x50	1,20		1,20	1,12	1,02
Voliges	12 x 100	0,59	0,59	0,59	0,59
	15 x 100	0,91	0,91	0,85	0,77
	18 x 100	1,20	1,16	1,02	0,92

Le tableau ci-dessus est établi compte tenu d'un écartement maximum de 0,15 m entre liteaux ou voliges.

## Surcharges climatiques.

SURCHARGES CLIMATIQUES NORMALES EN daN/m <sup>2</sup> (suivant règles NV 65)			
	Région 1	Région 2	Région 3
Neige :	35	45	55
Vent :	50	70	90

Nota : Ces charges sont valables jusqu'à 200 m d'altitude pour la neige dans les régions considérées et s'entendent uniformément réparties en projection horizontale.

Un calcul approprié permet de tenir compte de l'inclinaison des versants et d'une altitude supérieure.

Pour le vent, les valeurs indiquées s'entendent pour des faces exposées et à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol. Un calcul approprié permet de déterminer la charge réelle en fonction de la hauteur de la couverture et de l'inclinaison des versants.

Les présents renseignements donnés à titre indicatif, ne dispensent pas de calculer les conditions réelles de l'ouvrage en fonction des règles en vigueur.

\* Le decanewton (daN) est égal à 1.02 kgP.

ACADEMIE DE RENNES	DURÉE: 4 H	SPÉCIALITÉ: COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>document SUJET</b>	COE _____	ÉPREUVE: -EPI-
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	CAP: 4 - BEP: 3	ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
SESSION 1999	NUMÉRO SUJET: 001MV99	PAGE: 16/19

# LA COUVERTURE SOUS TOUS SES ANGLES

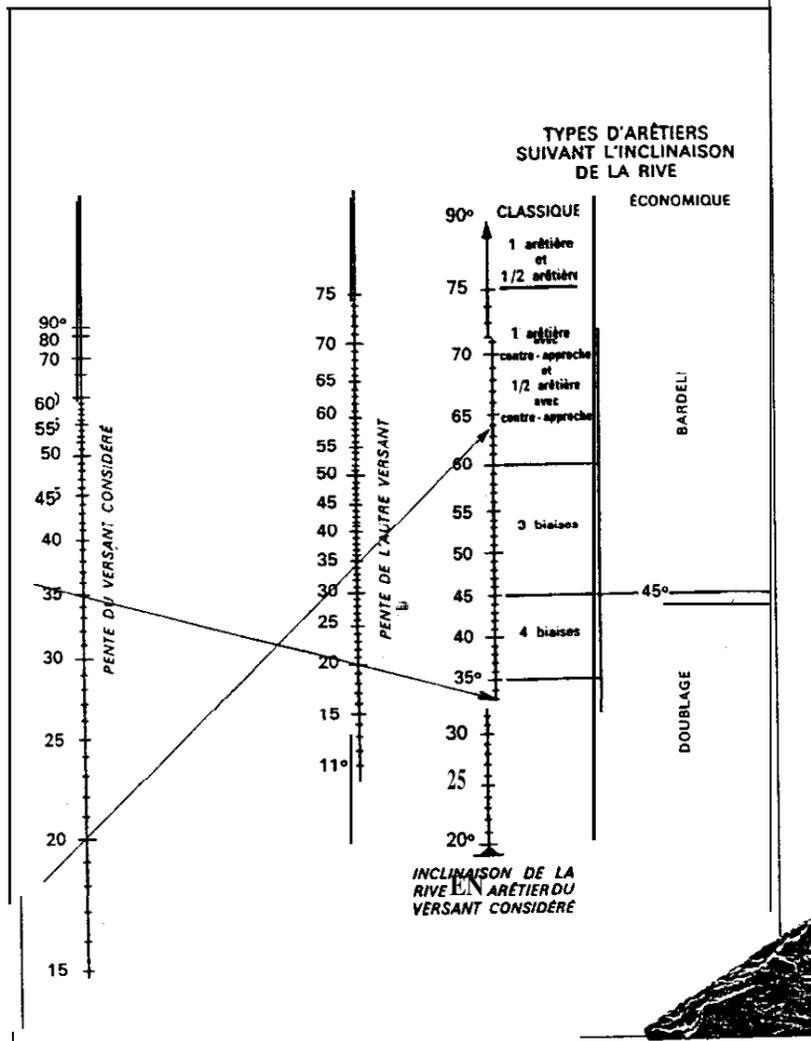
## Nomogramme des rives en arêtier.

(dans le cas de rives d'égout à 90° en plan)

Pour utiliser l'abaque, il suffit de prendre :  
 1° Sur l'échelle de gauche, un point correspondant au nombre de degrés du versant sur lequel on doit faire l'arêtier :  
 2° Sur l'échelle centrale, un point correspondant au nombre de degrés de l'autre versant :  
 3° Tracer une droite passant par ces deux points. Le prolongement sur l'échelle de droite donnera l'inclinaison de la rive en arêtier et le type d'arêtier réalisable.

NOTA - L'inclinaison de la rive en arêtier ne doit, en aucun cas, être confondue avec la pente du toit.

EXEMPLE : versant 20° : autre versant 35° : inclinaison 64° - une arêtière avec contre-approche et une demi-arêtière avec contre-approche.



Diamètre intérieur des tuyaux (cm) (1)	Surface en plan des toitures desservies (m <sup>2</sup> )
6	40
7	
8	55,71
10	91
	113
11	136
12	161
13	190
14	220
15	253
16	287

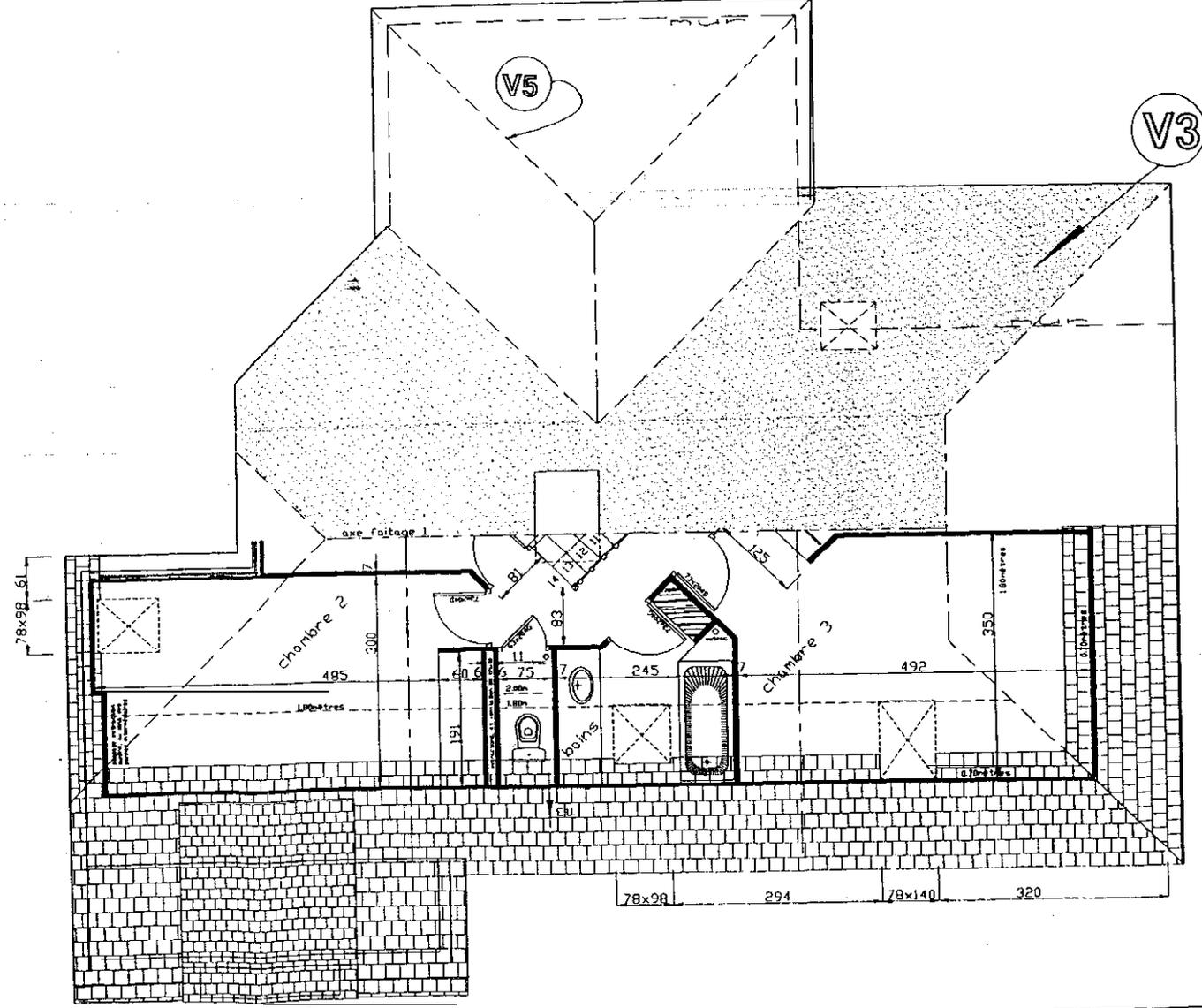
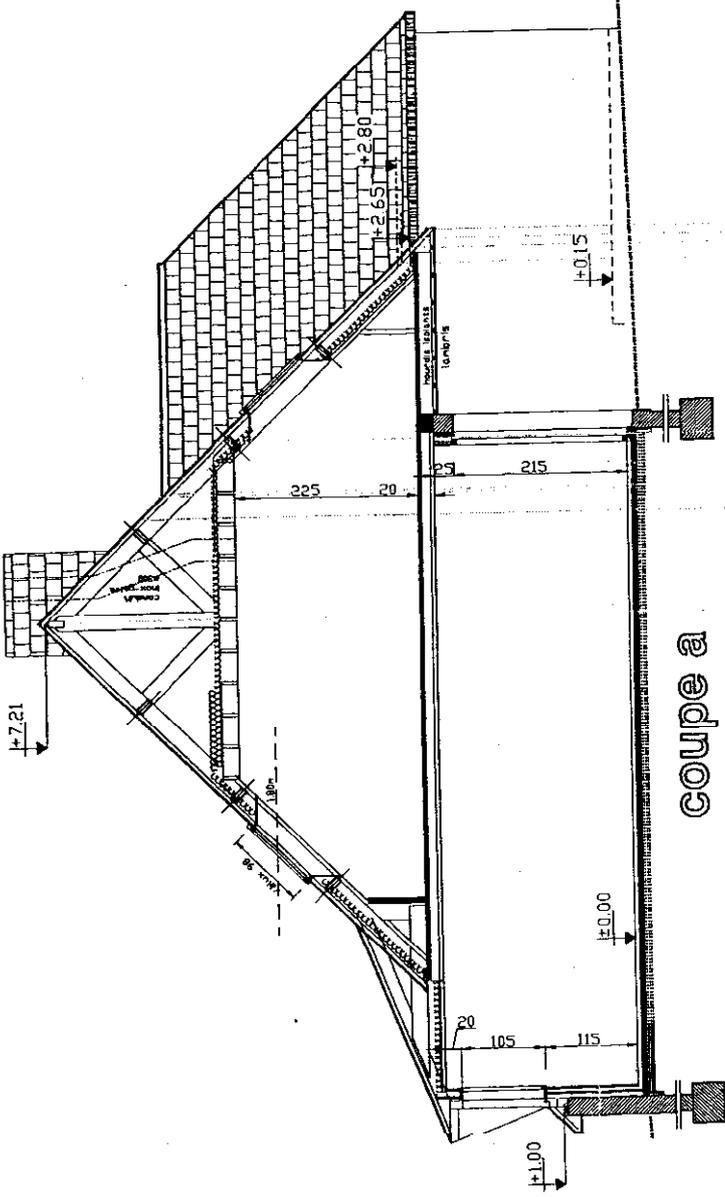
ACADÉMIE DE RENNES	DURÉE: 4 H	SPÉCIALITÉ: COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT
<b>document SUJET</b>	C: [ ] CAP: 4 - BEP: 3	ÉPREUVE: - EP1 - ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>	SESSION 1999	NUMÉRO SUJET: 001MV99 PAGE: 17/19

# GAMME DE MODELES

Forme en mm	Epaisseur nominale en mm	Dénomination	Poids en kg	Quantité par palette	Nombre d'ardoises par m <sup>2</sup> au crochet de 9 cm sur 7,25 mm
355 x 250	2,8	<b>Modèles traditionnels</b> 35 x 25.....	690	1.800	29,3
345 x 220	2,7	Cottage.....	580	2.400	34,5
330 x 230	3,3	Angevine.....	720	2.100	35
325 x 220	2,7	Grand Modèle Surchoix.....	540	2.500	37,4
300 x 220	2,9	1 <sup>re</sup> Carrée Forte.....	540	2.400	41,7
300 x 200	2,7	2 <sup>e</sup> Carrée.....	440	2.900	45,8
300 x 180	2,7	Grande Moyenne.....	380	3.500	50,8
300 x 160	2,7	Petite Moyenne.....	340	3.600	57,1
270 x 180	2,7	Moyenne.....	350	3.600	59,1
270 x 160	2,7	Flamande N° 1.....	310	4.200	66,3
270 x 150	2,7	Flamande N° 2.....	290	4.200	70,6
250 x 180	2,7	3 <sup>e</sup> Carrée 1.....	320	3.900	•
250 x 150	2,7	3 <sup>e</sup> Carrée 2.....	260	4.800	•
220 x 160	2,7	4 <sup>e</sup> Carrée 1.....	250	5.000	•
220 x 120	2,7	4 <sup>e</sup> Carrée 2.....	190	7.000	•
460 x 300	3,8	<b>Modèles extra-forts</b> 46 x 30 E.F.....	1.500	800	21,4*
460 x 250	3,8	46 x 25 E.F.....	1.270	800	25,6*
405 x 250	3,8	40 x 25 E.F.....	1.100	1.200	24,7
405 x 200	3,8	40 x 20 E.F.....	870	1.400	30,8
355 x 250	3,8	35 x 25 E.F.....	950	1.200	29,3
355 x 200	3,8	35 x 20 E.F.....	720	1.500	36,5
300 x 200	3,8	30 x 20 E.F.....	610	1.900	45,8
355 x 355	3,8	<b>Modèles carrés</b> 36 x 36 4 p. 5.....	1.280	1.000	•
325 x 325	3,8	33 x 33 4 p. 5.....	1.050	1.100	•
300 x 300	3,8	30 x 30 4 p. 5.....	890	1.200	•
325 x 220	4,5	<b>Modèles historiques</b> 32 x 22 H1.....	920	1.800	37,4
300 x 200	4,5	N° 12 H 1.....	760	1.800	45,8
300 x 180	4,5	Grande Moyenne H1.....	670	2.000	50,8
270 x 180	4,5	Moyenne H1.....	600	2.000	59,1
300 x 200	6,7	N° 12 H2.....	1.000	1.200	45,8
300 x 180	6,7	Grande Moyenne H2.....	900	1.500	50,8
270 x 180	6,7	Moyenne H2.....	820	1.600	59,1
400 x $\left\{ \begin{array}{l} 220 \\ 180 \\ 150 \end{array} \right.$	9	<b>Modèle Poitevine</b> 40 x $\left\{ \begin{array}{l} 22 \text{ Poitevine} \\ 18 \text{ Poitevine} \\ 15 \text{ Poitevine} \end{array} \right.$ .....	1.720	600	34,8
460 x 150 à 300	9	<b>Modèles Armen/Corrèze</b> 46 Armen/Corrèze.....	2.900	500	23,7
435 x 120 à 250	9	43 Armen/Corrèze.....	2.400	600	30,8
405 x 120 à 250	9	40 Armen/Corrèze.....	2.100	600	33,8
355 x 120 à 200	9	35 Armen/Corrèze.....	1.600	800	46,3
325 x 120 à 200	9	32 Armen/Corrèze.....	1.500	1.000	52
300 x 120 à 200	9	30 Armen/Corrèze.....	1.350	1.000	58,4
270 x 95 à 180	9	27 Armen/Corrèze.....	1.050	1.200	79,3
250 x 95 à 180	9	25 Armen/Corrèze.....	960	1.300	87,6
325 x 220	5,5/6,7	<b>Modèles Blason</b> 32 x 22 Blason.....	1150/1230	1400/1100	37,4
300 x 200	5,5/6,7	30 x 20 Blason.....	950/1000	1700/1200	45,8
300 x 180	5,5/6,7	30 x 18 Blason.....	850/900	1700/1500	50,8
270 x 180	5,5/6,7	27 x 18 Blason.....	770/820	2000/1600	59,1
300 x 200	4,5	<b>Modèles Manoir</b> 30 x 20 Manoir.....	750	1.800	45,8
270 x 180	4,5	27 x 18 Manoir.....	590	2.000	59,1

<b>ACADEMIE DE RENNES</b>		<b>DURÉE: 4 H</b>	<b>SPÉCIALITÉ: COUVERTURE - TECHNIQUE DU TOIT</b>	
<b>document SUJET</b>		<b>COEFFICIENT:</b>	<b>ÉPREUVE: - EP1 -</b>	
		<b>CAP: 4 - BEP: 3</b>	<b>ANALYSE DE TRAVAIL ET TECHNOLOGIE</b>	
<b>CAP <input type="checkbox"/></b>	<b>BEP <input type="checkbox"/></b>	<b>SESSION 1999</b>	<b>NUMÉRO SUJET: 001MV99</b>	<b>PAGE: 18/19</b>

tracez la Vraie Grandeur du pan V3, y compris le Vélux.  
 et la Vraie Grandeur de l'arêtier V5.



ACADÉMIE DE RENNES		DURÉE: 4"	SPECIALITÉ: COUVERTURE	TECHNIQUE TOIT
S U J E T		COEFFICIENT: CAP: 4 BEP: 3	ÉPREUVE ANALYSE DE TRAV ET TECHNOLOGIE	
CAP <input type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/>		SESSION 1999	NUMÉRO SUJET: 001MV99	PAGE: 19/19