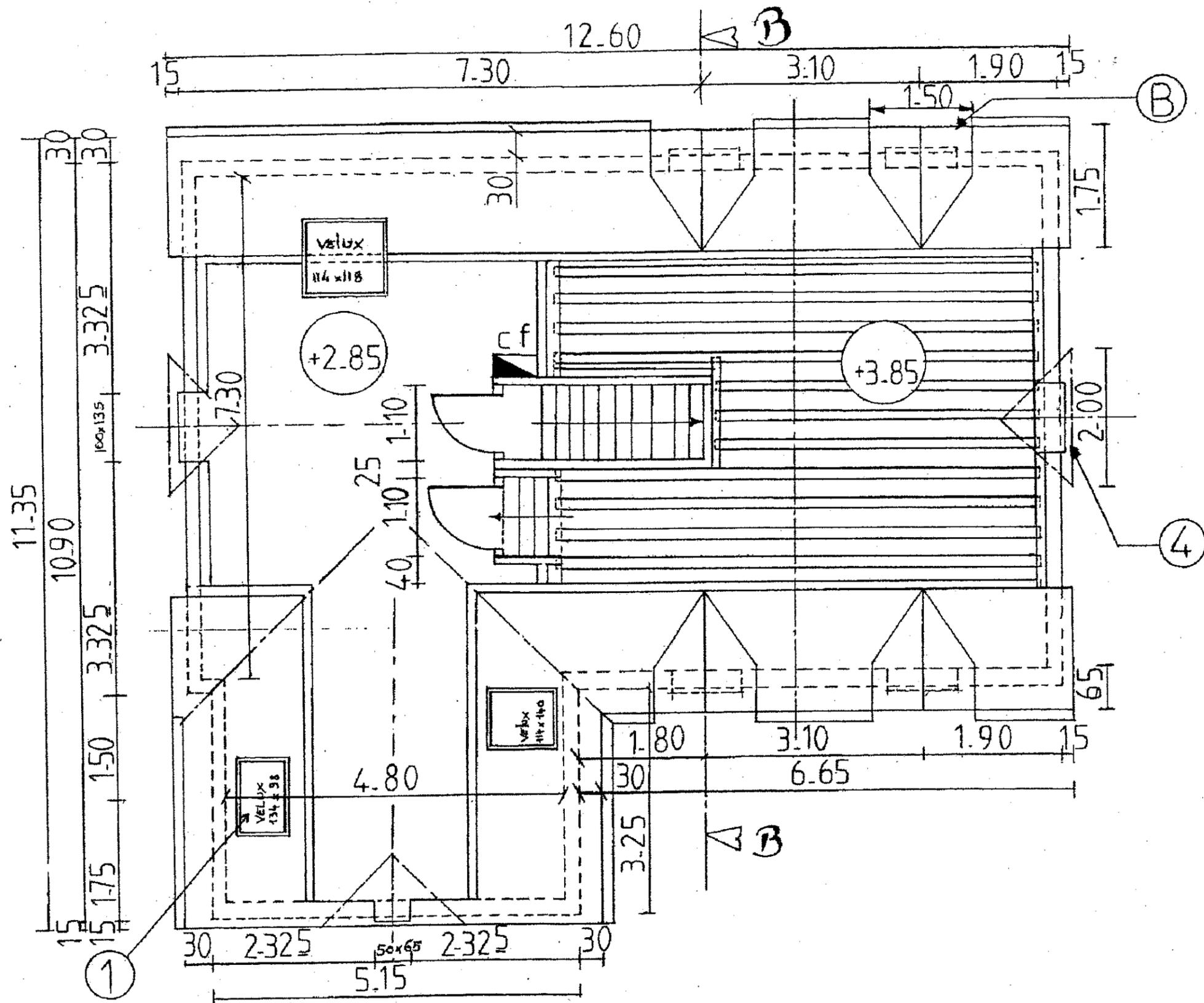
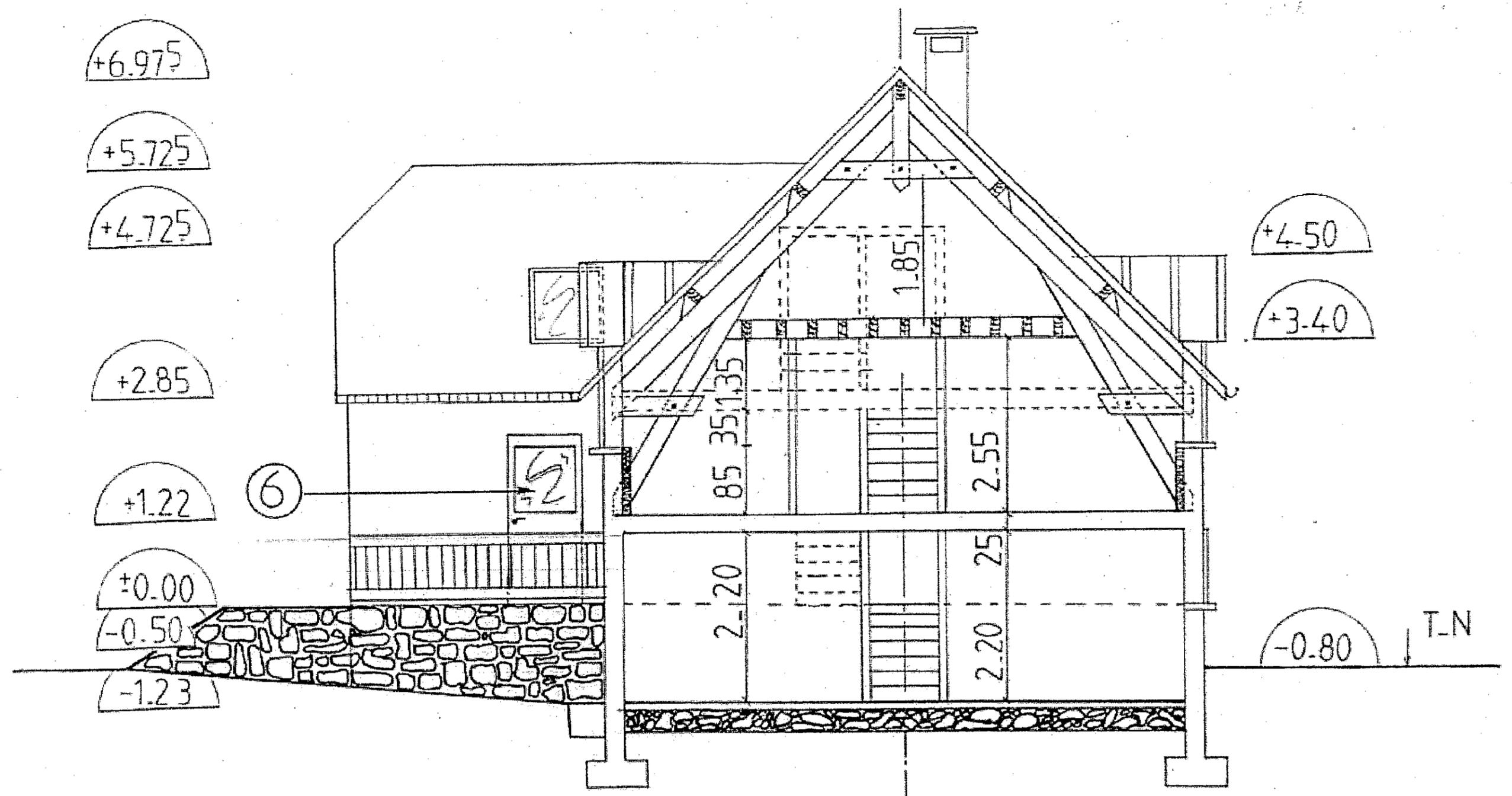


LES COMBLES



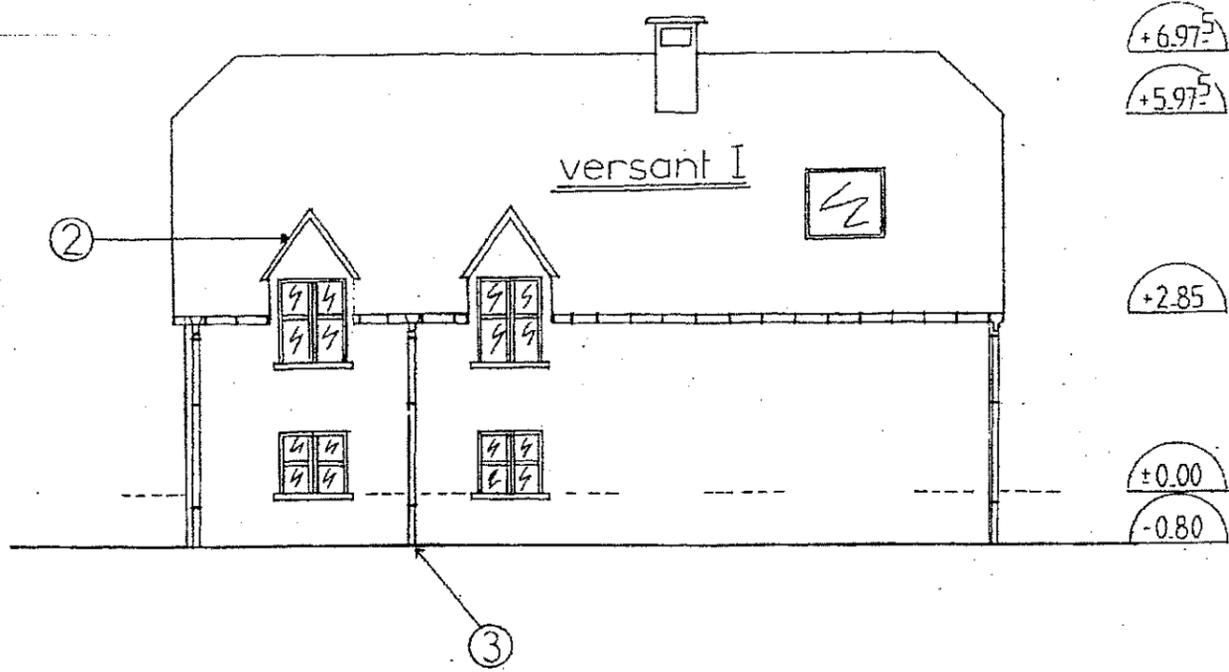
GRUPEMENT INTERACADEMIQUE EST	SESSION 2004	SUJET
B.E.P TECHNIQUE DU TOIT		Note : .../20
EPREUVE : DOSSIER RESSOURCE	EPI - EP3	Durée : ... H ... Coef : Page : 8 / 18

COUPE VERTICALE

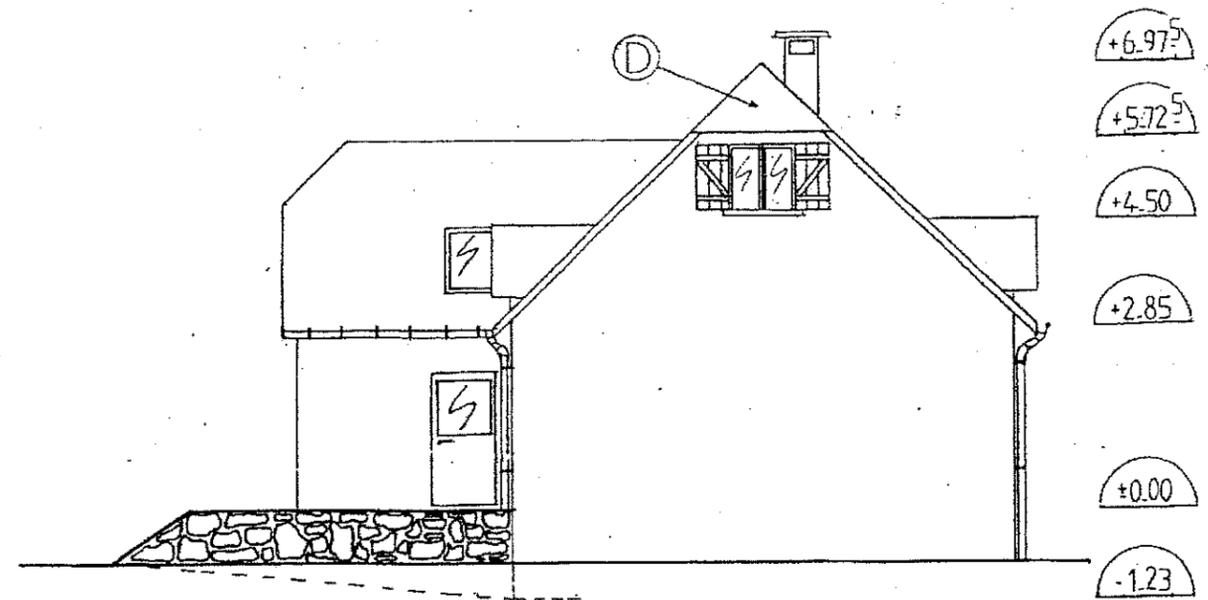


GROUPEMENT INTERACADEMIQUE EST		SESSION 2004		SUJET	
B.E.P		TECHNIQUE DU TOIT		Note : .../20	
EPREUVE : DOSSIER RESSOURCE		EPI - EP3	Durée : ... H ...	Coef :	Page : 9 / 18

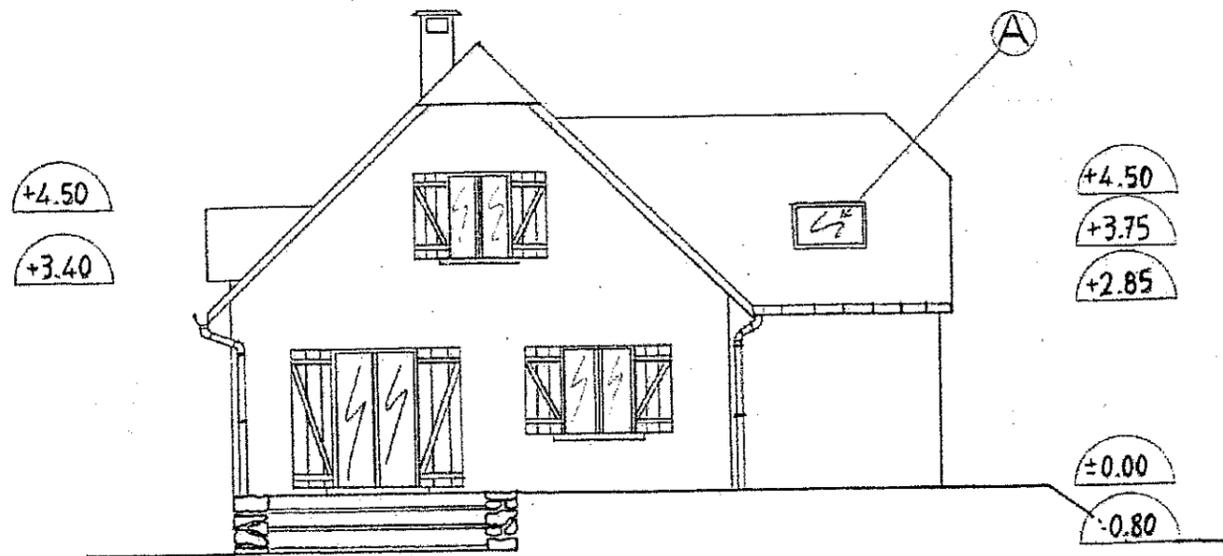
FACE 1



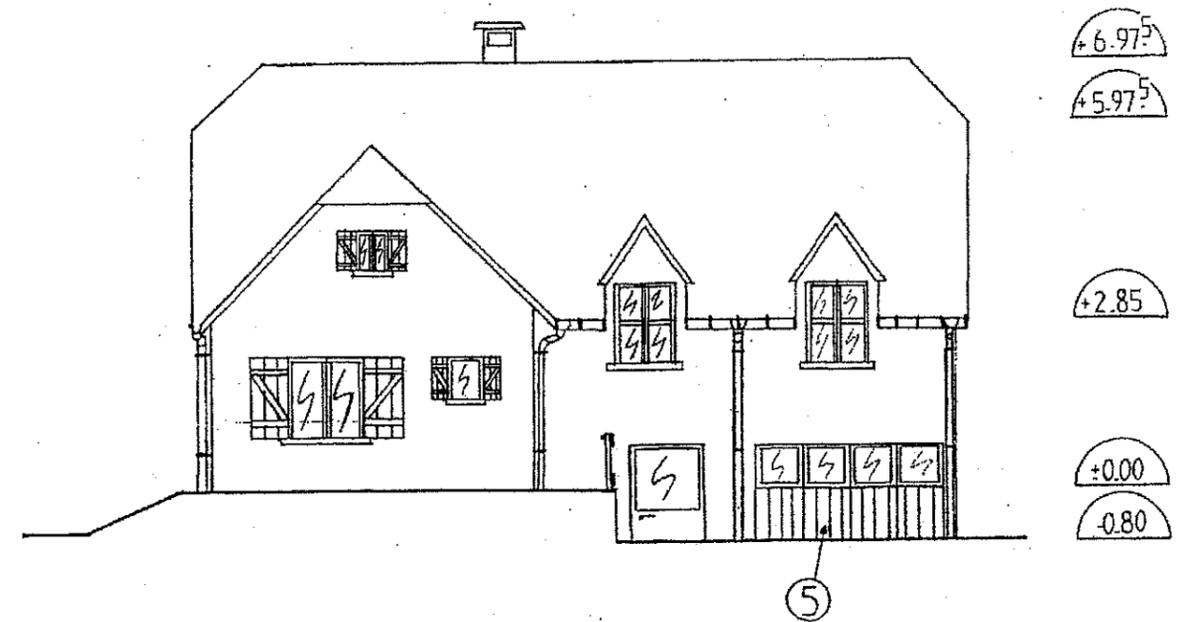
FACE 2



FACE 3

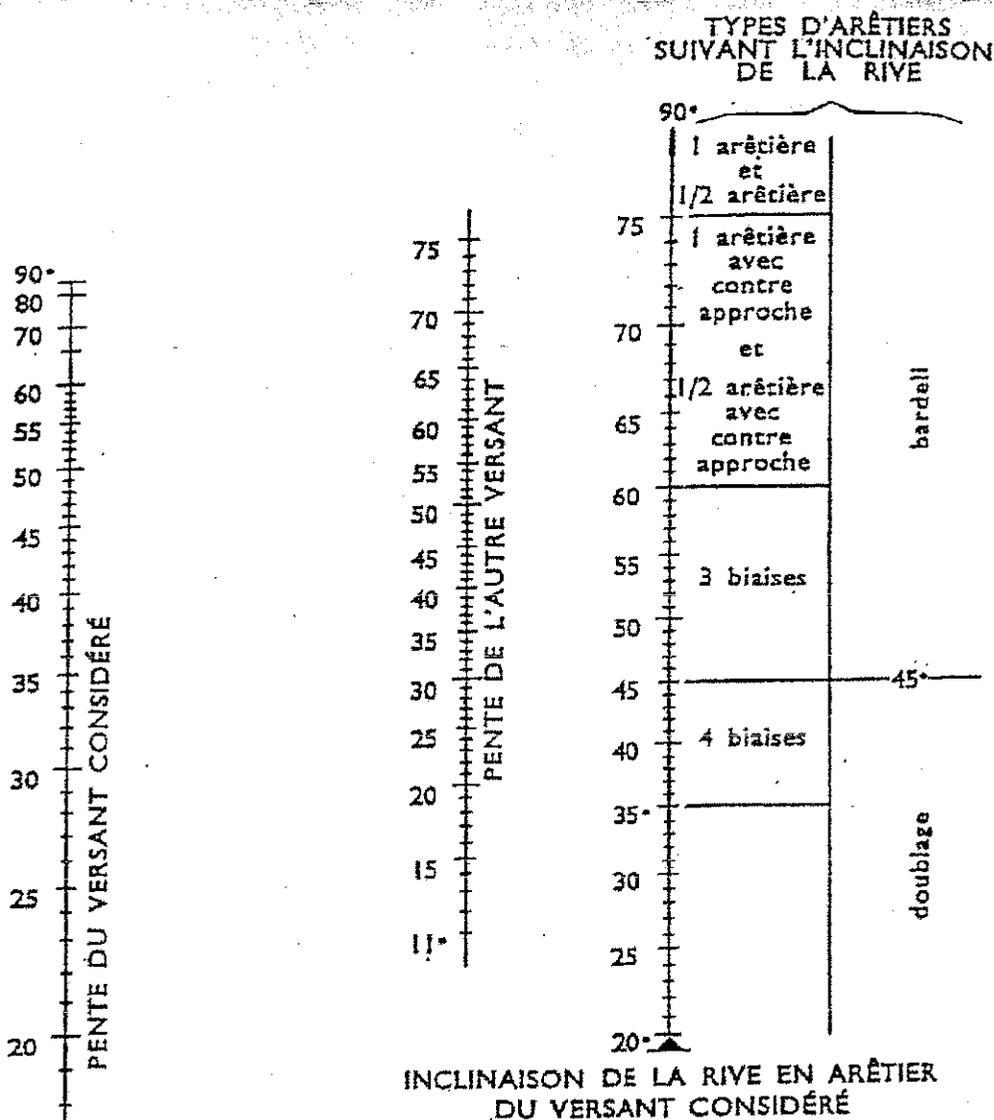


FACE 4



GROUPEMENT INTERACADEMIQUE EST		SESSION 2004		SUJET
B.E.P			TECHNIQUE DU TOIT	
EPREUVE :		EPI - EP3	Durée :	Coef :
DOSSIER RESSOURCE		... H	Page : 10 / 18
				Note : .../20

LA COUVERTURE EN ARDOISE



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 et dont 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.

EX. : versant 20°; autre versant 35°; inclinaison 64° - une arêtière avec contre-approche et 1/2 arêtière avec contre-approche.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE EST		SESSION 2004		SUJET	
B.E.P		TECHNIQUE DU TOIT		Note :/20	
EPREUVE : DOSSIER RESSOURCE		EPI - EP3	Durée :	Coef :	Page : 11 / 18

RECOUVREMENTS

Valeur minimum des recouvrements

à donner aux couvertures en ardoises posées au crochets

PENTE DU COMBLE		Longueur du rampant pour mètre sur l'horizontale	RECOUVREMENTS en mm								
			Région I			Région II			Région III		
			Projection horizontale du rampant en mètres			Projection horizontale du rampant en mètres			Projection horizontale du rampant en mètres		
en cm par mètre	en degrés		0 à 5,50	5,50 à 11,00	11,00 à 16,50	0 à 5,50	5,50 à 11,00	11,00 à 16,50	0 à 5,50	5,50 à 11,00	11,00 à 16,50
20	11°1/3	1,02	153	-	-	-	-	-	-	-	-
22.5	12°2/3	1,025	150	-	-	-	-	-	-	-	-
25	14°	1,03	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
55	29°	1,141	100	105	115	110	120	125	120	130	135
60	31°	1,166	95	100	110	105	110	120	115	120	130
70	35°	1,220	90	95	100	95	100	110	105	110	120
80	38°2/3	1,280	80	90	95	90	95	100	100	105	110
90	42°	1,345	80	85	90	85	90	95	95	100	105
100	45°	1,414	75	80	85	80	85	85	90	95	100
120	50°	1,562	70	75	80	75	80	85	85	90	95
140	54°1/2	1,720	65	70	75	75	80	80	80	85	90
170	59°1/2	1,973	65	70	70	70	75	80	75	80	85
200	63°1/2	2,237	60	65	70	70	70	75	75	80	85
250	68°	2,692	60	65	70	65	70	75	70	75	80
300	71°1/2	3,162	60	65	70	65	70	75	70	75	80
375	75°	3,880	60	60	65	65	70	70	70	75	80
-	-	-	60	60	65	60	65	70	65	70	75

• 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.

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

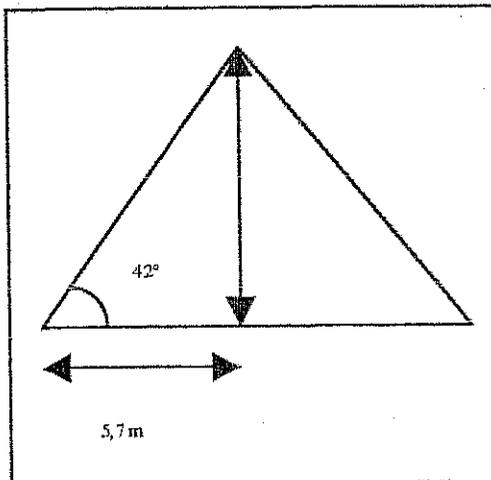
Exemple :

Couverture à réaliser à Angers (49) :

• La pente du comble est de 42° (mesurée à l'aide d'un éclinètre) ou encore de 90 cm par mètre.

• Angers se trouve en région 1 (carte page 8).

• La projection horizontale du rampant est de 5,70 m. Une fois réunis ces trois éléments on lit dans le tableau ci-dessus que la valeur minimum du recouvrement est de 85 mm.



Cette donnée permet d'obtenir par la lecture du tableau de la page 11 les dimensions d'ardoises admissibles ; c'est-à-dire pour un recouvrement de 85 mm : du 360 x 230 au 270 x 180.

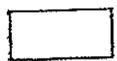
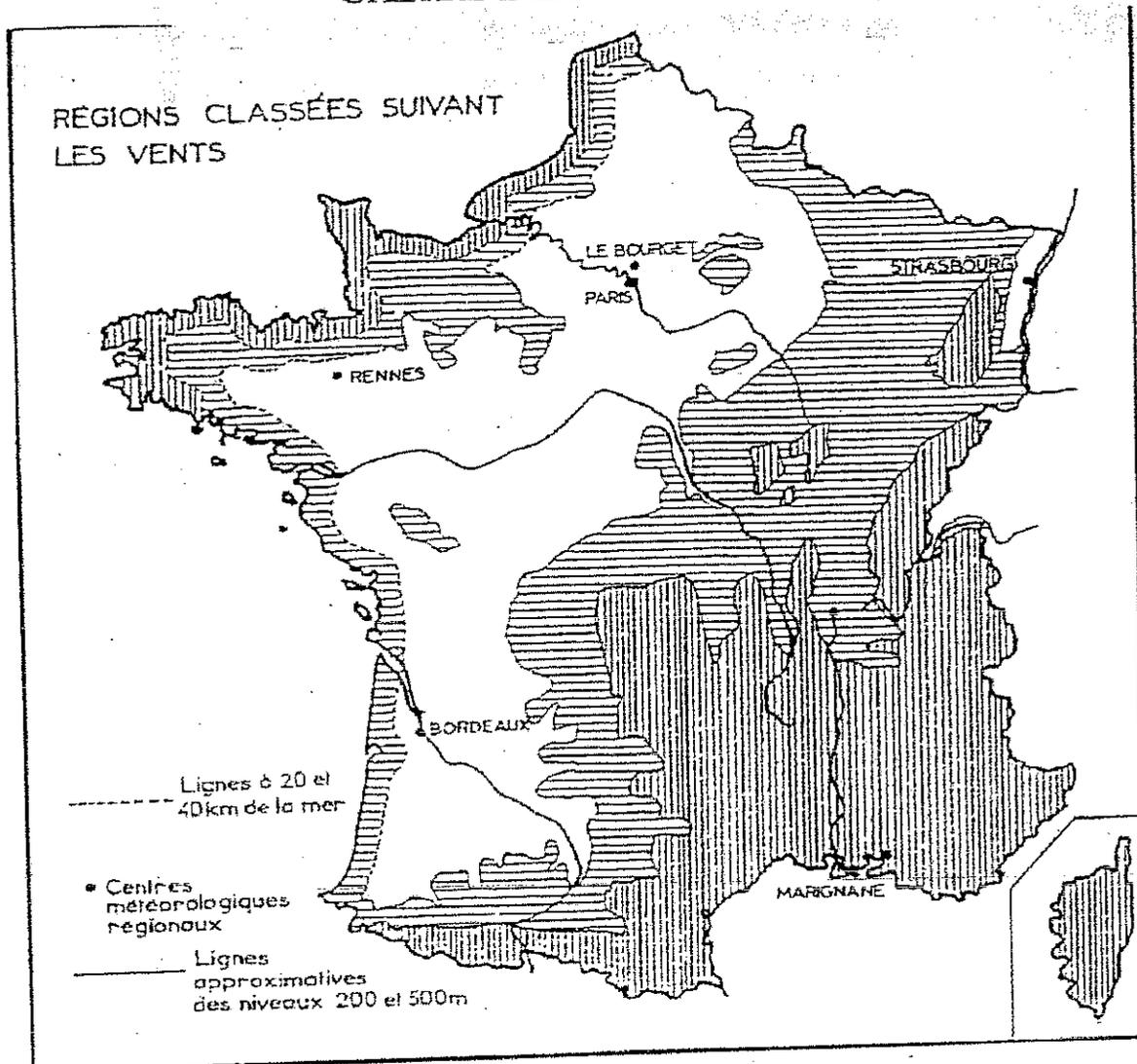
Le tableau, page 11 donne en outre :

- la dimension du pureau,
- le nombre d'ardoises au m²,
- la longueur du crochet,
- la quantité de liteau nécessaire.

Une autre manière de procéder, une fois défini le recouvrement, consiste à rechercher ces informations par le calcul selon les règles énoncées dans le document "Détails Fournitures" page 4.

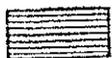
CARTE DES REGIONS

REGIONS CLASSÉES SUIVANT
LES VENTS



Région 1

L'intérieur du pays. Altitudes inférieures à 200 m.



Région 2

Côte de l'Atlantique sur 20 km de profondeur à partir de Lorient. Altitudes comprises entre 200 m et 500 m. Transition sur 20 km entre la région I et la région III.



Région 3

Côtes de la Mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique jusqu'à Lorient. Vallée du Rhône - Provence - Languedoc - Roussillon - Corse. Altitudes au-dessus de 500 m.

A L'INTERIEUR DE CHACUNE DES REGIONS CI-DESSUS, il convient de tenir compte de trois types de sites suivants :

SITE PROTEGE. - Exemple : fond de cuvette bordé de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi de toutes les directions du vent.

SITE NORMAL. - Exemple : plaine ou plateau de grande étendue avec quelques faibles vallonements ou ondulations.

SITE EXPOSE. - Exemple : tout le littoral sur une profondeur de 5 km environ; le sommet des falaises; les îles ou presqu'îles; les vallées étroites; les montagnes isolées ou élevées et certains cols.

Les couvertures d'immeubles élevés doivent être également classées en site exposé.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE EST

SESSION 2004

SUJET

B.E.P

TECHNIQUE DU TOIT

**Note :
.../20**

EPREUVE :

EPI/EP3

**Durée :
... H**

**Coef :
...**

**Page :
12 / 18**

DOSSIER RESSOURCE

TABLEAU DES PENTES

12 1 03 TABLEAU DES PENTES MINIMALES DE CONCEPTION DE CHARPENTE

(y compris coyaux et hauteurs de reliefs) DTU 40-41

Situation	Type de couverture et système de jonction (1)		Pente minimale (m/m)		
			Zone 1	Zone 2	Zone 3
Protégée	A. En feuilles ou en longues feuilles à tasseaux	a) Agrafure de 40 mm (2)	0,20	0,20	0,20
		b) A recouvrement avec agrafure dite à double agrafure (3)	0,08	0,10	0,10
		c) A ressauts (4)	0,05	0,05	0,05
		d) A travées continues	0,05	0,05	0,05
Normale		a) Agrafure de 40 mm (2)	0,20	0,25	0,25
		b) A recouvrement avec agrafure dite à double agrafure (3)	0,10	0,12	0,14
		c) A ressauts (4)	0,05	0,05	0,06
		d) A travées continues	0,05	0,05	0,06
Exposée		a) Agrafure de 40 mm (2)	0,25	0,25	0,25
		b) A recouvrement avec agrafure dite à double agrafure (3)	0,14	0,16	0,20
		c) A ressauts (4)	0,06	0,08	0,10
		d) A travées continues	0,06	0,08	0,10
Protégée Normale Exposée	B. En feuilles ou en longues feuilles à joint debout (5)	a) Agrafure de 40 mm	0,47	0,47	0,47
		b) A recouvrement avec agrafure dite à double agrafure	0,20	0,20	0,20
		c) Agrafure transversale à joint debout	0,05	0,05	0,05
		d) A ressauts	0,05	0,05	0,05
		e) A travées continues	0,05	0,05	0,05
Nota :		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dans le cas de versants de longueur supérieure à 8,00 m, en projection horizontale, on utilisera des tasseaux de 50 mm de hauteur. 2. Pour les pentes inférieure à 0,25 m, on réalisera une agrafure de 0,05 m et pour les pentes supérieures à 0,25 m, une agrafure de 0,04 m. 3. Pour les système à recouvrement avec agrafure, dits à double agrafure, la valeur des recouvrements et indiquées au paragraphe 3 322 : 4. La hauteur des ressauts est de 0,10 m pour les couvertures réalisées avec des tasseaux de 50 mm et de 0,08 m pour les couvertures réalisées avec des tasseaux de 40 mm : 5. Dans le cas de la couverture en feuilles ou longues feuilles à joint debout, les pentes minimales indiquées sont différentes de la qualité du site et des zones, elles sont spécifiques du type de jonction inhérent à la technique du joint debout. 			
<ul style="list-style-type: none"> - Les zones et situations considérées sont définies à l'annexes 2. - En général, les hauteurs des tasseaux et des reliefs sont : <ul style="list-style-type: none"> - tasseaux de 40 mm, relief des feuilles : 35 mm. - tasseaux de 50 mm, relief des feuilles : 40 mm. 					

SITUATIONS

A ces zones, il convient de superposer les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque zone, une subdivision en 3 types de situations.

Les situations correspondent à des surfaces localisées de très faible étendue par rapport aux zones.

Situation protégée

Fond de cuvette entouré de collines sur tout son 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 direction de vent.

Situation normale

Plaine ou plateau pouvant présenter des dénivellations peu importantes étendues ou non (vallonnements, ondulations).

Situations exposées

Au voisinage de la mer: le littoral sur une profondeur d'environ 5 km le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissées et profondément découpées dans les terres.

À l'intérieur du pays: les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées (par exemple Mont Aigoual et Mont Ventoux) et certains cols.

Nota: Les pentes minimales des couvertures en zinc, ainsi que les valeurs de recouvrement, sont référencées par les zones climatiques (eu égard à la concomitance pluie et vent de l'annexe 2 du DTU 40-41; memento p. 136)

Pour la détermination des largeurs des longues feuilles, ainsi que des fixations les régions considérées sont les Régions de Vent définies par les Règles NV65. (Voir carte annexée en page précédente.)

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE EST		SESSION 2004		SUJET
B.E.P				Note : / 20
TECHNIQUE DU TOIT				
EPREUVE : DOSSIER RESSOURCE		EP1 - EP3	Durée : ... H ...	Coef :
				Page : 13 / 18

MISE EN ŒUVRE DES TUILES

3.0. RÈGLES GÉNÉRALES DE MISE EN ŒUVRE

3.1. Pentes

Les pentes minimales admissibles pour les modèles courants sont données dans le tableau ci-dessous en fonction des conditions locales. (la définitions des conditions locales - zones d'application des sites - est donnée à l'annexe).

Ces pentes sont données en mètre par mètre de projection horizontale et sont celles du support (et non celle de la tuile en œuvre).

Elles sont valables pour des rampants dont la longueur de projection horizontale n'excède pas 8,00 m et concernent les tuiles posées sans écran.

Pour les rampants de longueur plus importante, il y a lieu de procéder à une étude particulière.

Situation du comble	Zones d'application		
	Zone I	Zone II	Zone III
	m/m		
Site protégé	0.80	0.80	0.90
Site normal	0.90	1.00	1.10
Site exposé	1.10	1.20	1.25

3.212. Pose sur liteaux métalliques

Les tuiles sont posées sur des cornières telles que définies par les normes NF A 45-009 et 45-010.

L'épaisseur et la largeur des ailes sont fonction de la portée et de la charge.

3.213. Écartement des liteaux

L'écartement de face amont à face amont des liteaux correspond au pureau, qui est la longueur, suivant la ligne de plus grande pente de la couverture, de la partie vue de la tuile pour un observateur placé au-dessus de la couverture.

Cet écartement doit être tel que la longueur de la partie haute de la tuile qui ne reçoit pas d'eau directement (dite « longueur de recouvrement ») soit au moins égal à 0.07 m en zones I et II et à 0.08 m en zone III.

x étant la valeur de recouvrement adoptée, l'écartement des liteaux (I) doit être égal à :

$$I = (L - x) / 2$$

L étant la longueur de la tuile.

3.3. Mise en œuvre des tuiles

3.31. Généralités

Les tuiles sont posées à joints croisés (ce qui nécessite des demi-tuiles en rive).

Le bon positionnement de la tuile doit résulter de l'accrochage du ou des tenons prévus, à cet effet, sur la face amont du liteau. La partie inférieure de chaque tuile prend place sur les tuiles du rang inférieur.

Lorsque les tuiles sont hourdées, on doit utiliser un mortier répondant aux spécifications de l'article 2.5.