



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

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie de Clermont-Ferrand
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.

BP COUVREUR

SESSION 2015

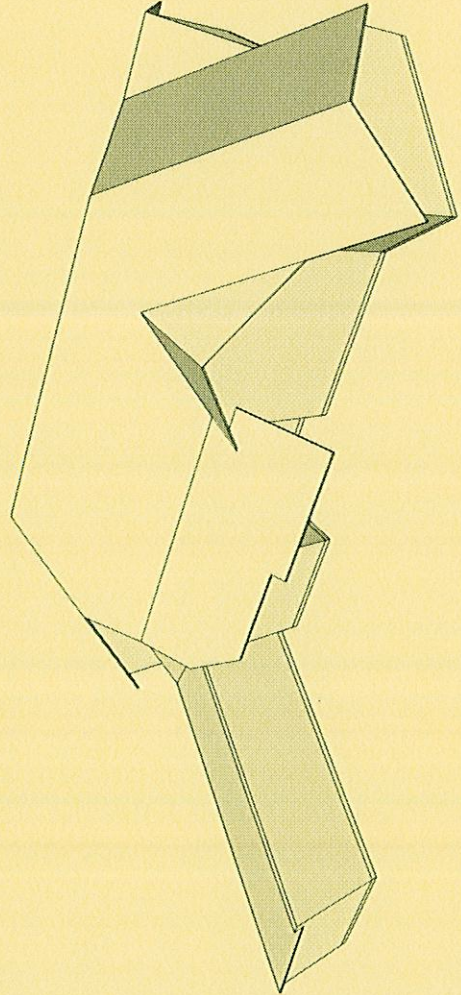
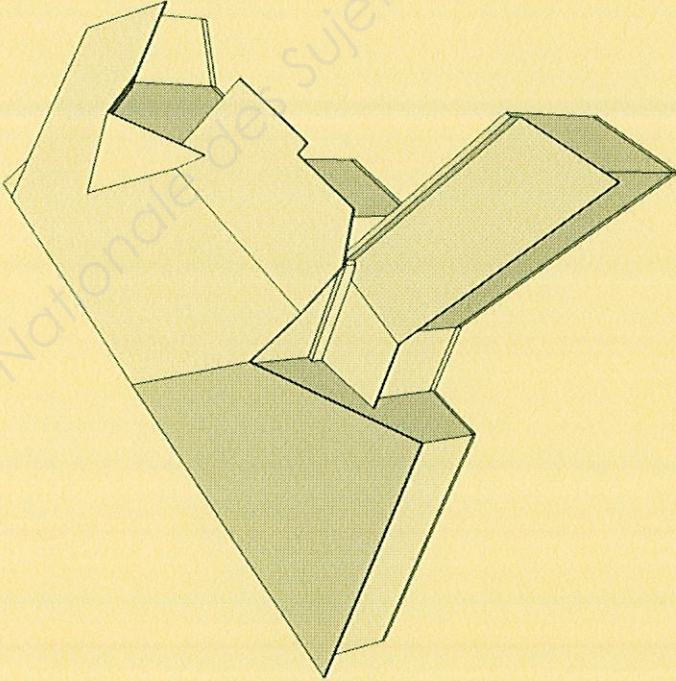
DOSSIER TECHNIQUE

Épreuve E.1

Étude technologique, préparation et suivi d'une réalisation

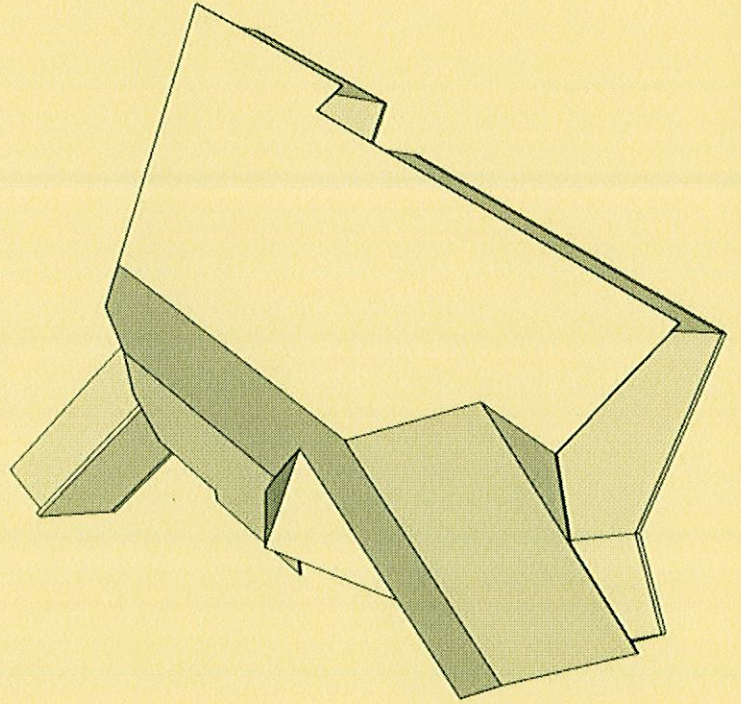
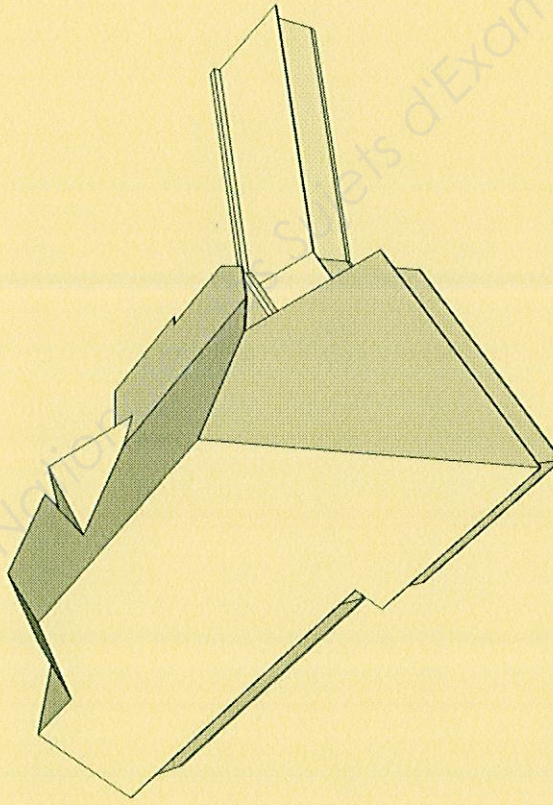
DOSSIER À RENDRE À LA FIN DE L'ÉPREUVE

BP COUVREUR	Session 2015	Dossier Technique
EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Code : BP-JN2015	
ÉCRIT	Durée : 4h30	Coefficient : 4
		Page DT1/14



SOMMAIRE

C.C.T.P	DT 3 / 14
Plan de masse	DT 4 / 14
Plan de Rez-de-chaussée	DT 5 / 14
Coupes AA, BB et CC	DT 6 / 14
Plan des façades	DT 7 / 14
Plan de couverture zone d'étude	DT 8 / 14
Tableau des résistances thermiques	DT 9 / 14
Tableau des valeurs de λ pour matériaux homogènes	DT 9 / 14
Schéma calcul longueur de la noue	DT 9 / 14
Tableau temps unitaires	DT 9 / 14
Tableau des recouvrements	DT 10 / 14
Tableau de détail	DT 10 / 14
Adimat notice de montage	DT 11 / 14
Détermination de la hauteur du garde corps	DT 11 / 14
Détail rive d'égout VMZ Joint debout	DT 12 / 14
Détail répartition des pattes	DT 12 / 14
Tableau recherche du type d'arêtier	DT 13 / 14
Les noues en ardoises à fendis	DT 14 / 14



BP COUVREUR	Session 2015	Dossier Technique
EPI – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Code : BP-JN2015	Page DT2/14
ÉCRIT	Durée : 4h30	Coefficient : 4

EXTRAIT DU C.C.T.P

LOT COUVERTURE

Le chantier se situe en région 3, site normal.
Les échafaudages sont des échafaudages de pieds de type ADImat.

1 Sous toiture :

1.1 Pose d'un écran de sous toiture de type Flex de Siplast, comprenant un contre lattage.

2 Lattage :

2.1 Échantillonnage et lattage en sapin du nord traité, cloué avec de la pointe de 55 mm, comprenant l'ensemble des pénétrations.

3 Couverture principale :

3.1 Fourniture et pose d'ardoises 320 x 220 d'Espagne posées aux crochets inox de 10 sur l'ensemble des versants, pour le **versant B** il faudra vérifier la compatibilité de la longueur du crochet et du modèle d'ardoise.

3.2 Les faitages seront réalisés de type dit en lignolet, comprenant une saillie de 6 cm.

3.3 Les arêtiers seront réalisés en ardoises biaises.

3.4 Les noues seront réalisées en ardoises à fendis.

4 Passage couvert :

4.1 Le passage couvert sera réalisé en joint de bout zinc bobineau de 500 mm de largeur et 31,00 m de longueur posé sur voligeage jointif en sapin du nord 19 x 105.

4.2 L'égout sera réalisé avec une bande d'égout ventilée posée sur raidisseur.

4.3 L'égout des feuilles sera réalisé avec languette rabattue et point anti-déchirure.

4.4 Les raccords des feuilles de tête seront réalisés par coulisseaux.

4.5 La noue sera réalisée en largeur de 500 mm par double agrafure.

4.6 Le dessus du mur sera habillé en éléments de 1 m avec ourlets rechassés, les jonctions transversales seront réalisées par coulisseaux plats.

5 Evacuation des eaux pluviales et descentes des eaux pluviales :

5.1 Fournitures et pose de gouttières carrées moulurées en zinc pré patiné.

5.2 La pose se fera sur crochets avec un écartement de 0,50 m

5.3 La pente sera de 5 mm/m

5.4 Les joints de dilatation seront fournis et posés selon la nécessité.

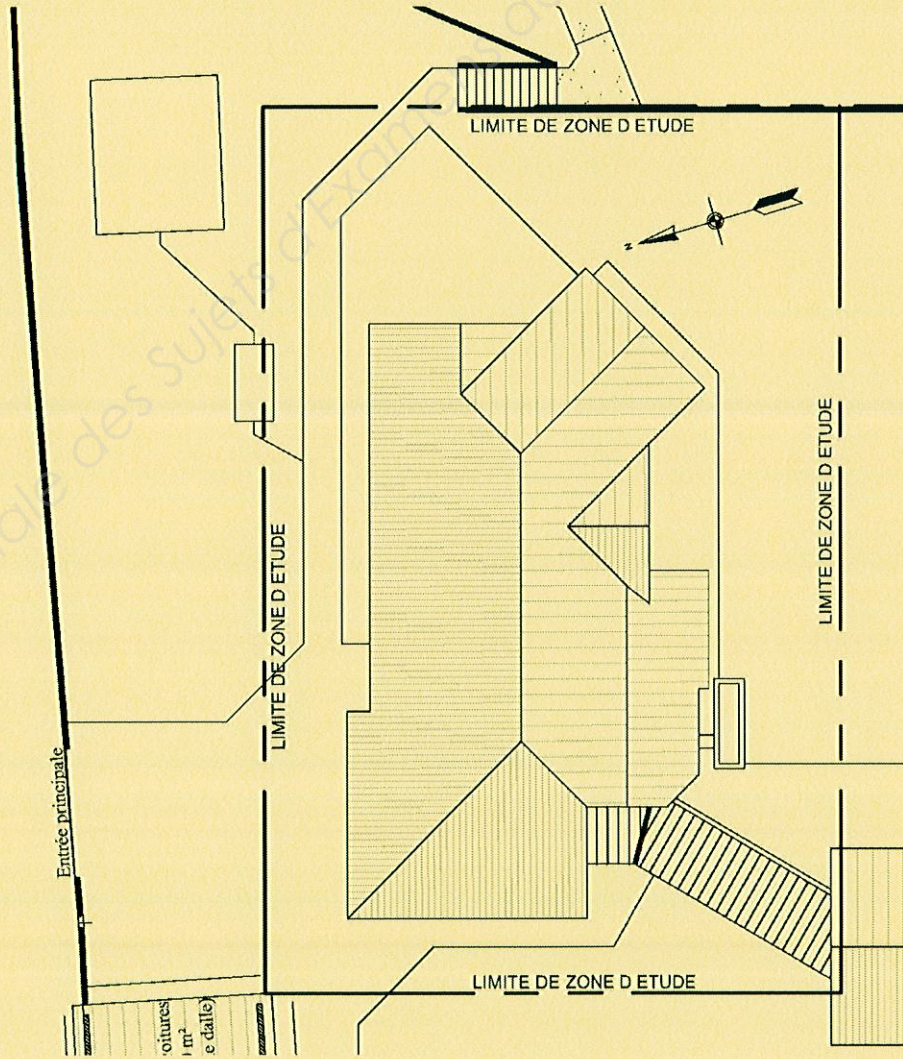
5.5 Les tuyaux carrés seront posés traditionnellement. Les écharpes seront réalisées avec coudes et tuyaux.

6 Ventilation :

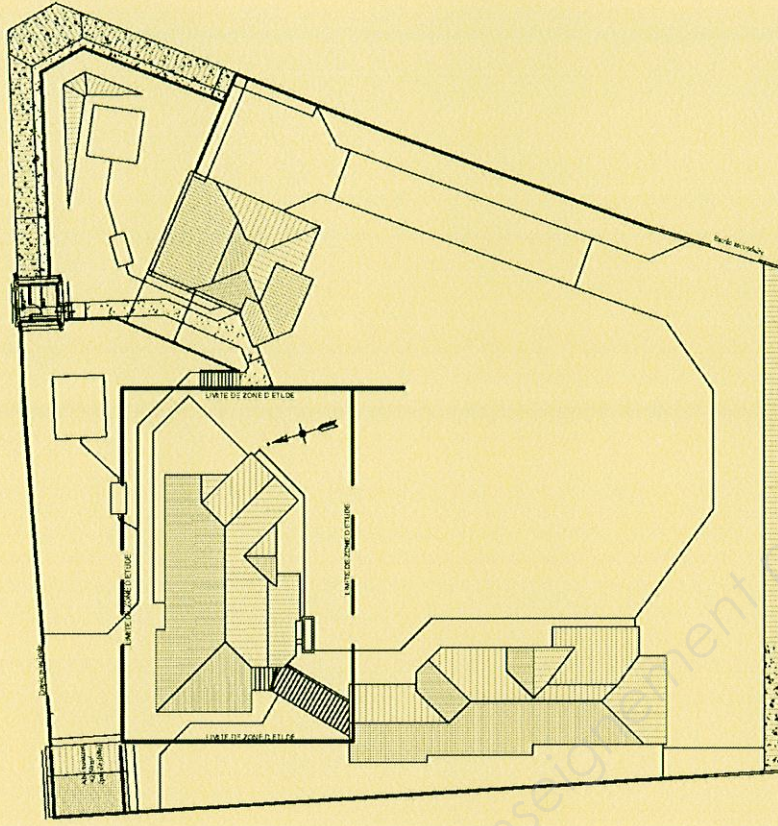
6.1 Fourniture et pose d'une chatière de ventilation de type Integra de section de ventilation de 60 cm². Le nombre sera à définir.

BP COUVREUR		Session 2015		Dossier Technique	
EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation		Code : BPJN2015			
ÉCRIT		Durée : 4h30		Page DT3/14	
		Coefficient : 4			

Plan de masse échelle 1/200

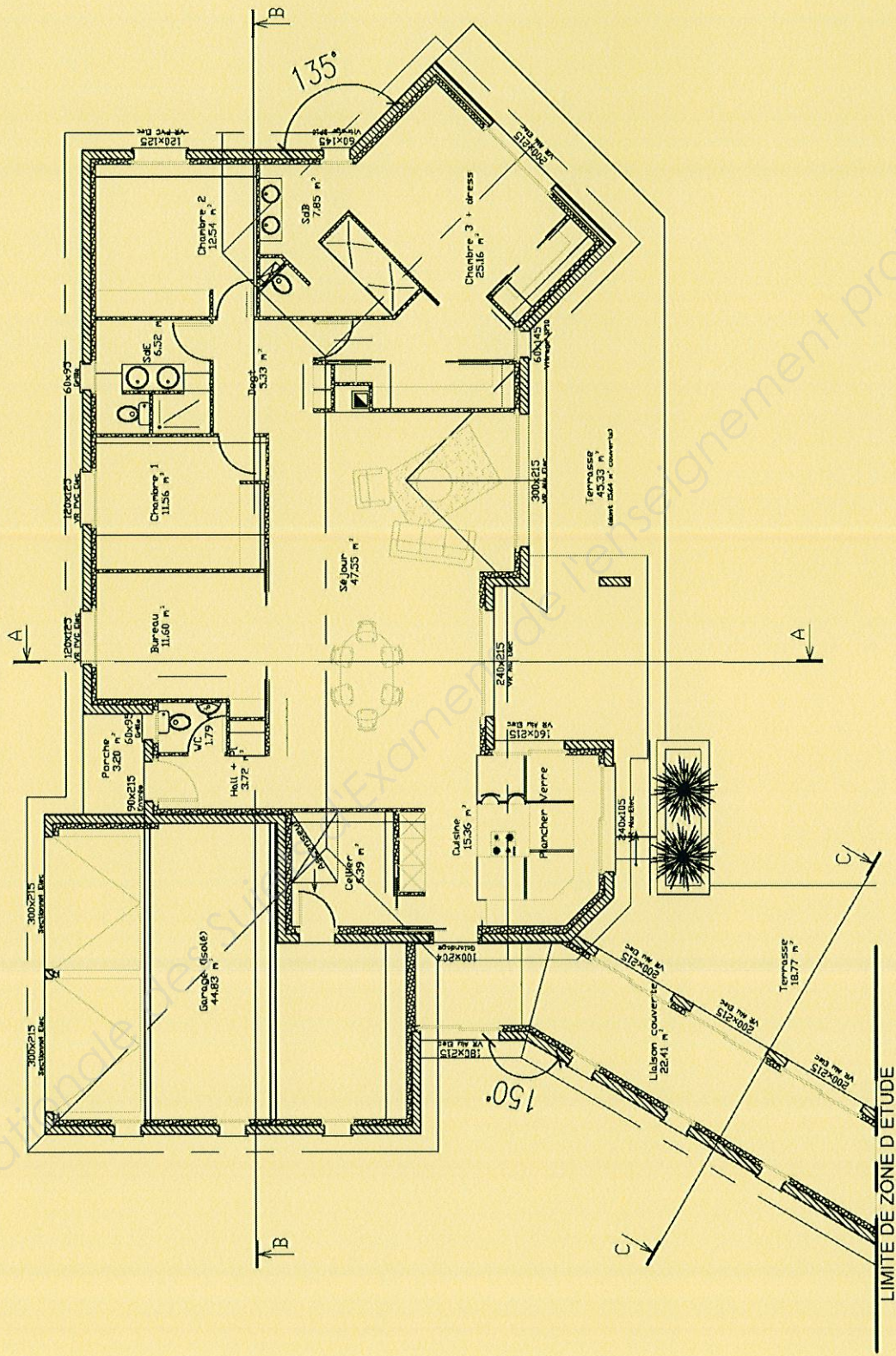


Plan de masse échelle 1/500



EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Session 2015		Dossier Technique
	Code : BP-JN2015		Page DT4/14
ÉCRIT	Durée : 4h30	Coefficient : 4	

Plan de rez-de-chaussée échelle 1/100



BP COUVREUR

EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation

Session 2015

Code : BPJN2015

Dossier Technique

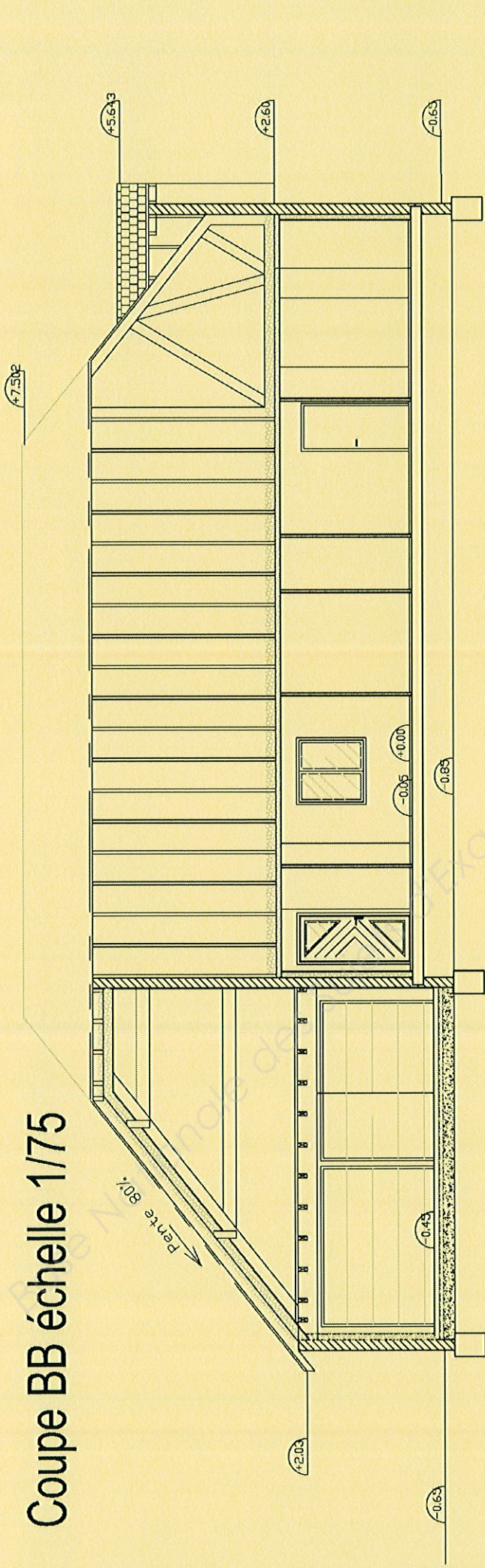
Durée : 4h30

Page DT5/14

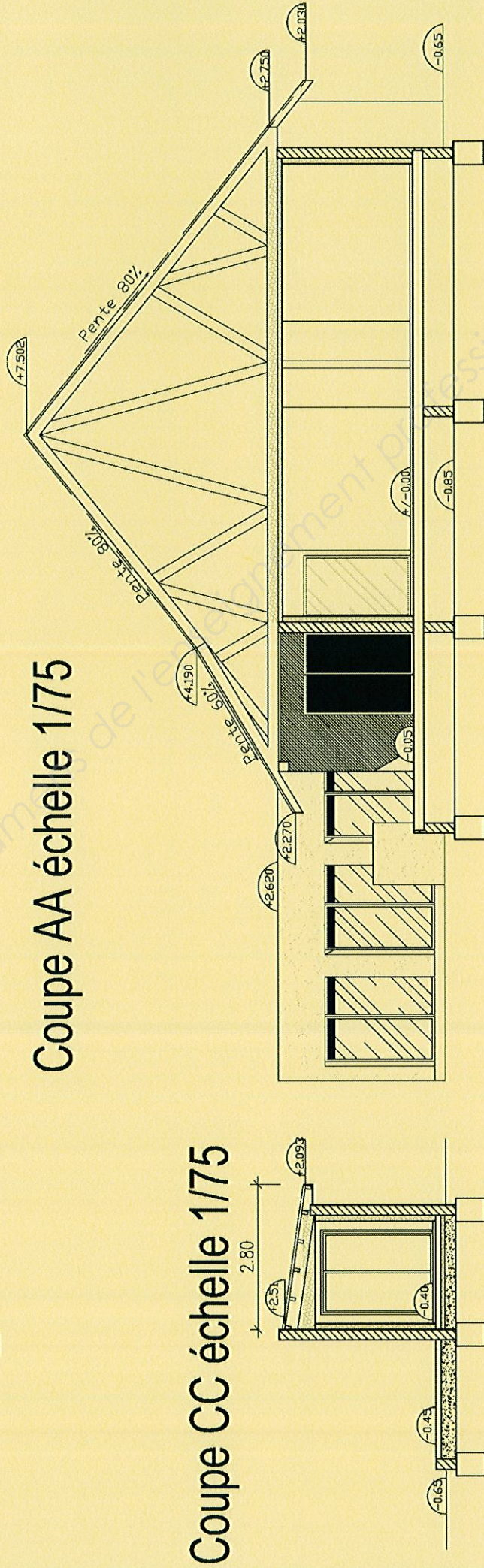
ÉCRIT

Coefficient : 4

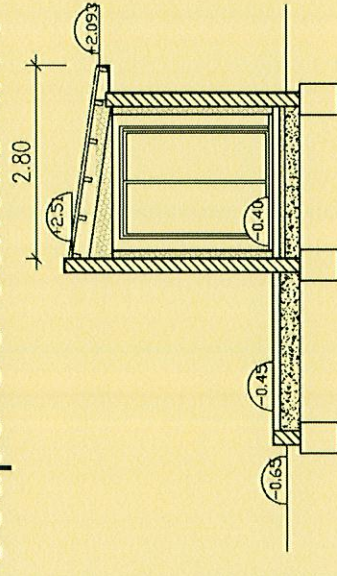
Coupe BB échelle 1/75



Coupe AA échelle 1/75

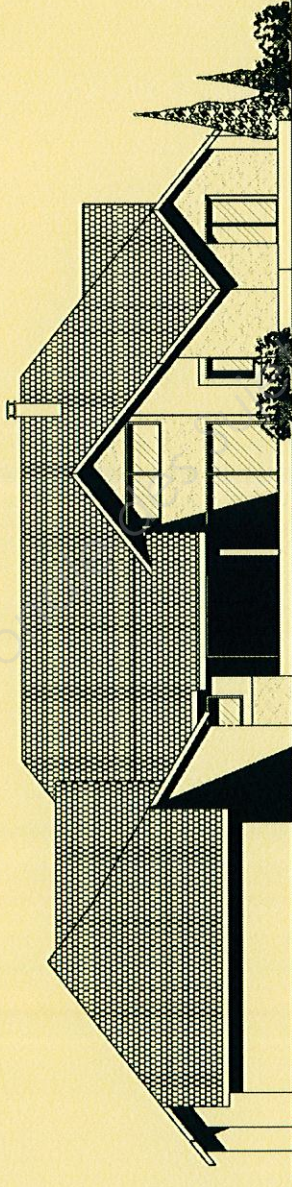


Coupe CC échelle 1/75

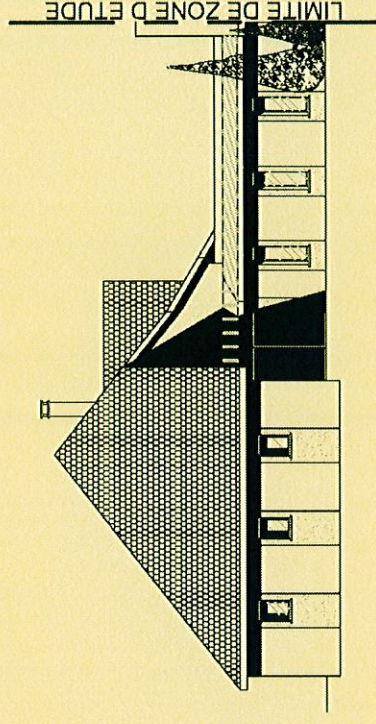


BP COUVREUR EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Session 2015		Dossier Technique
	Code : BPJN2015		Page DT6/14
ÉCRIT	Durée : 4h30	Coefficient : 4	

Façade Sud

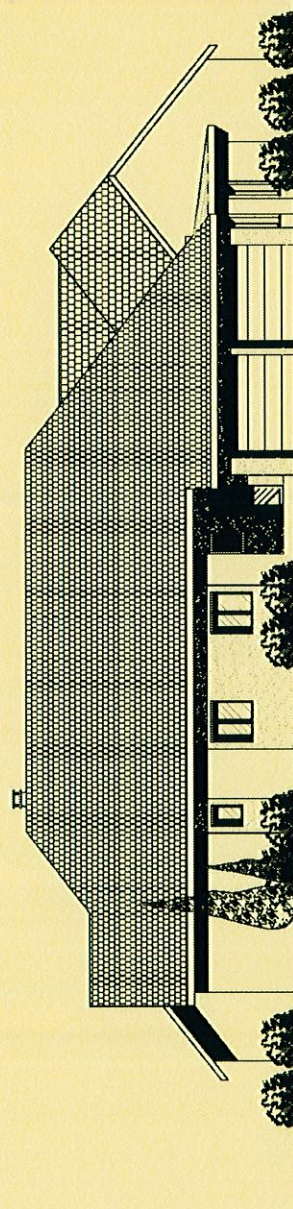


Façade ouest

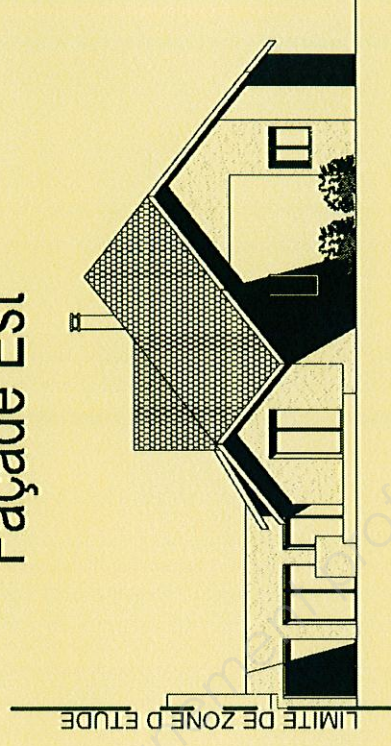


Plan des Façades échelle 1/150

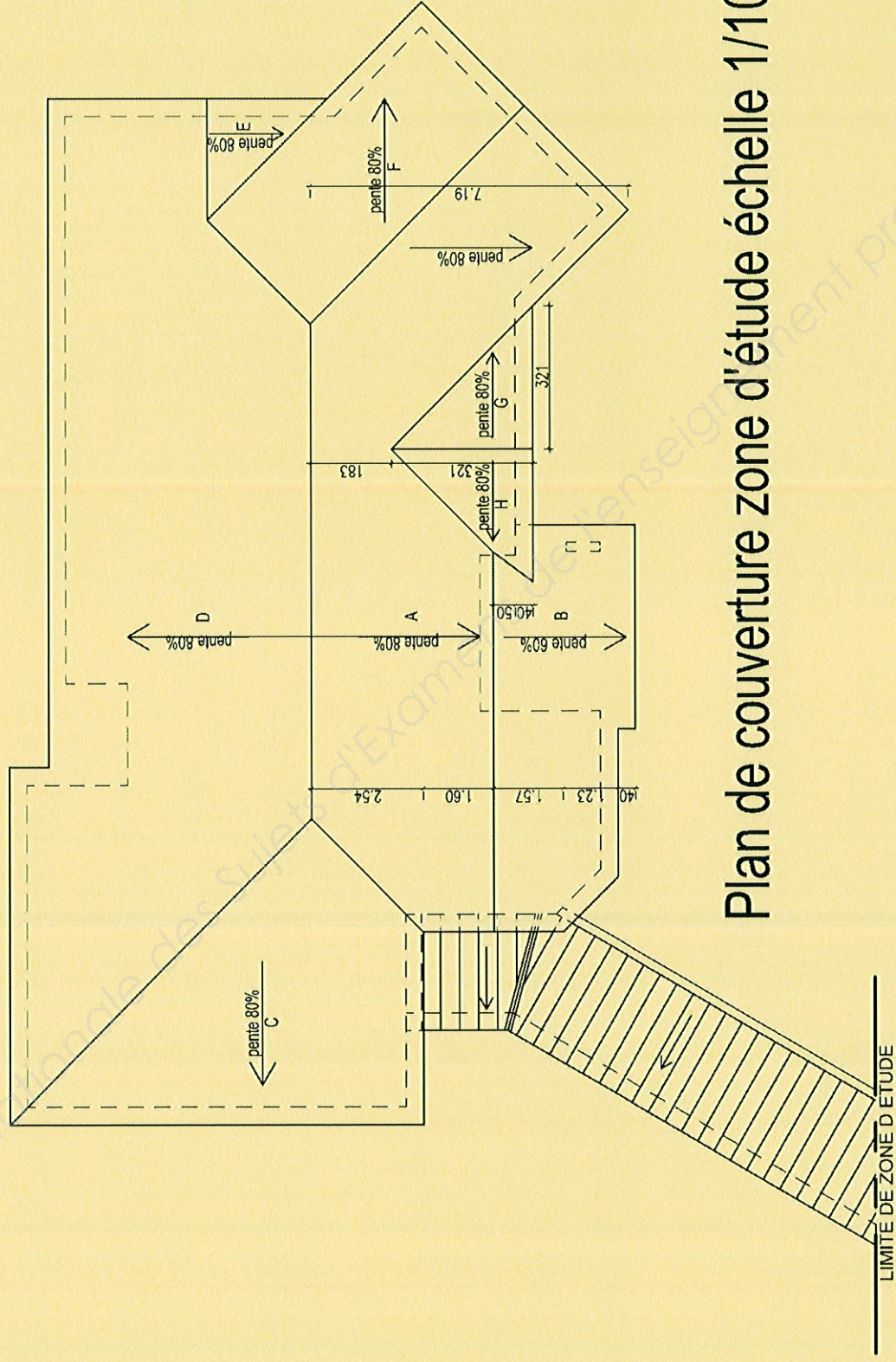
Façade Nord



Façade Est



BP COUVREUR	Session 2015	Dossier Technique
EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Code : BPJN2015	
ÉCRIT	Durée : 4h30	Coefficient : 4
		Page DT7/14



Plan de couverture zone d'étude échelle 1/100

BP COUVREUR	Session 2015		Dossier Technique
	EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation		Code : BPJN2015
ÉCRIT		Durée : 4h30	Coefficient : 4
Page DT8/14			

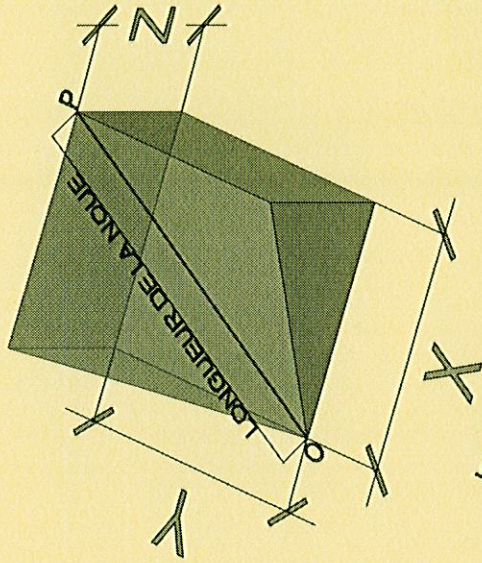
DT 2.5 – Tableau des résistances thermiques des échanges superficiels

Paroi dominant sur :	R_{si} $m^2 \cdot K/W$	$R_{se}^{(1)}$ $m^2 \cdot K/W$	$R_{si} + R_{se}$ $m^2 \cdot K/W$
- l'extérieur - un passage couvert - un local ouvert ⁽²⁾	0,13	0,04	0,17
Paroi Verticale angle > 60° par rapport à l'horizontal ↑			
Flux horizontal	0,10	0,04	0,14
Paroi Horizontale angle < 60° par rapport à l'horizontal ↑			
Flux ascendant	0,17	0,04	0,21
Flux descendant			

(1) Si la paroi donne sur un autre local non chauffé, un comble ou un vide sanitaire, R_{si} s'applique des deux côtés.
 (2) Un local est dit ouvert si le rapport de la surface totale de ses ouvertures permanentes sur l'extérieur à son volume, est égal ou supérieur à $0,005 \text{ m}^3/\text{m}^3$. Ce peut être le cas, par exemple, d'une circulation à l'air libre, pour des raisons de sécurité d'incendie.

Annexe 2 : Valeur de λ pour les matériaux homogènes

Famille	Matériaux	Masse volumique sèche ρ [kg/m ³]	Conductivité thermique utile λ [W/m.K]
Pierres	Calcaire dur Calcaire ferme, demi-ferme Marbre Meulière Caurant	2000 - 2200 1800 - 2000 2600 - 2800 1900 - 2500 2300 < ρ < 2600	1,70 1,40 3,50 1,80 2,00
Béton plein	Courant armé > 2% d'acier	> 2400	2,50
Béton caverneux	comportant - 10 % sable de rivière	1600 < ρ < 2000	0,7
Plâtres	Courants d'enduit intérieur (PFC) Plaque de plâtre à parement carton	1000 < ρ < 1300 800 < ρ < 1000	0,57 0,25
Laines minérales	Laine de roche RA2 Laine de roche RA3 Laine de verre VB3 Laine de verre VB4	25 < ρ < 35 35 < ρ < 80 12,5 < ρ < 18 18 < ρ < 25	0,041 0,038 0,041 0,038
Polystyrène expansé	Plaques découpées ou moulées Référence E (M ou C) Référence F (M ou C) Référence G (M ou C)	$\rho \geq 19$ $\rho \geq 24$ $\rho \geq 29$	0,039 0,037 0,036
Mousse de polyuréthane	Plaques moulées en continu avec parement rigide (plâtre, dérivés de bois) Plaques moulées en continu entre revêtements souples et expansés	30 < ρ < 50 27 < ρ < 40	0,035 0,033
Matériaux divers	Revêtement de sol : - plastique - tapis revêtement textile - linoléum Verre : - verre courant - pâte de verre	1700 200 1200 2500 2000	0,25 0,06 0,17 1,00 1,20



longueur de la noue

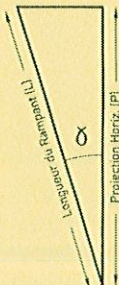
$$OP = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$$

Tableau de temps unitaires

Pose d'un écran sous toiture	0,35	h/m ²
Pose d'ardoises y compris le lattage	0,95	h/m ²
Pose de fichtages en lignolet	0,40	h/ml
Pose d'arêtiers en ardoise biaises	1,20	h/ml
Pose de noues en ardoises à fendis	1,50	h/ml
Pose de rives latérales rampantes en ardoises	0,40	h/ml
Pose de gouttières en rives d'égouts droites	0,25	h/ml
Pose de gouttières en rive d'égout biaises	0,35	h/ml
Pose de chatières	0,10	h/u

Recouvrements minimaux (en mm) en fonction de la Région et de la Pente

Pose au crochet



Inclinaison	Pente	Recouvrements minimaux (en mm) en fonction de la région et de la pente					
		Région 1		Région 2		Région 3	
mm	En degrés	Projection (P) horizontale du rampant en ml		Projection (P) horizontale du rampant en ml		Projection (P) horizontale du rampant en ml	
		de 0 à 45°	de 46 à 90°	de 0 à 45°	de 46 à 90°	de 0 à 45°	de 46 à 90°
20	17°13	100	153				
20,5	17°38	101	147				
25	14°	100	142	13			
27,5	15°13	107	147	13	13	14	13
30	15°38	104	142	15	17	14	13
32,5	16°	107	147	14	13	13	14
35	17°13	100	142	13	13	14	13
37,5	17°38	103	147	14	13	13	14
40	17°53	104	142	15	17	14	13
45	24°	107	147	14	13	13	14
50	29°13	113	147	14	13	13	14
55	29°	114	147	14	13	13	14
60	33°	116	147	14	13	13	14
70	35°	120	147	14	13	13	14
80	38°13	123	147	14	13	13	14
90	42°	134	147	14	13	13	14
100	49°	141	147	14	13	13	14
110	56°12	152	147	14	13	13	14
120	63°12	162	147	14	13	13	14
130	71°12	170	147	14	13	13	14
140	79°	184	147	14	13	13	14
verticale							

La valeur minimale du recouvrement est fonction:

- de la pente
- de la région d'utilisation
- de la longueur d'écoulement de l'eau
- du mode de fixation

Les valeurs de recouvrement sont des minimas valables en site normal ou protégé dans chaque région considérée.

La détermination du recouvrement doit faire l'objet d'une étude

particulière, pour le cas d'un versant en site exposé il est conseillé de majorer le recouvrement de 10%, ainsi que pour un versant dont la projection horizontale est supérieure à 16,50m.

Le choix du format dépend du recouvrement adopté.

La hauteur des ardoises doit être au moins égale à 3 fois la valeur du recouvrement.

Les ardoises ont généralement une largeur au moins égale à 2 recouvrements; toutefois pour les ardoises posées au crochet, cette largeur peut être réduite de 6 cm en partie courante.

R	P	M ²	M ²	P	M ²	R	P	M ²	M ²	P	M ²
153	50x25	173,5	22,7	16	5,76	107	40x22	146,5	30,6	11	6,80
	46x30	153,5	21,4	16	6,51		40x20	146,5	33,6	11	6,83
	46x25	153,5	25,6	16	6,51		35x25	121,5	32,5	11	8,23
147	50x25	176,5	22,3	15	5,67		35x22	121,5	36,9	11	8,23
	46x30	156,5	21	15	6,39		35x20	121,5	40,5	11	8,23
	46x25	156,5	25,1	15	6,39		33x23	111,5	38,4	11	9,97
142	50x25	179	22	15	5,60	103	40x22	148,5	30,2	11	6,73
	46x30	159	20,6	15	6,29		40x20	148,5	33,1	11	6,73
	46x25	159	24,7	15	6,29		35x25	123,5	32	11	8,10
137	50x25	181,5	21,7	14	5,50		35x22	123,5	36,3	11	8,10
	46x30	161,5	20,3	14	6,19		35x20	123,5	39,9	11	8,10
	46x25	161,5	24,3	14	6,19		33x23	113,5	37,8	11	8,81
133	50x25	183,5	21,4	14	5,45	100	40x22	150	29,9	11	6,66
	46x30	163,5	20,1	14	6,12		40x20	150	32,8	11	6,67
	46x25	163,5	24	14	6,12		35x25	125	31,6	11	8,00
	40x25	133,5	29,4	14	7,49		35x22	125	35,9	11	8,00
	40x22	133,5	33,4	14	7,50		35x20	125	39,4	11	8,00
130	50x25	185	21,3	14	5,40		33x23	115	37,3	11	8,70
	46x30	165	19,9	14	6,06		32x22	110	40,7	11	9,09
	46x25	165	23,8	14	6,06		30x22	100	44,8	11	10,00
	40x25	135	29,1	14	7,41		30x20	100	49,2	11	10,00
	40x22	135	33,1	14	7,41		30x18	100	54,6	11	10,00
127	40x25	136,5	28,8	13	7,33	97	40x22	151,5	27,6	10	6,60
	40x22	136,5	32,7	13	7,32		40x20	151,5	32,5	10	6,60
	40x20	136,5	35,9	13	7,33		35x25	126,5	31,2	10	7,90
123	40x25	138,5	28,4	13	7,22		35x22	126,5	35,4	10	7,90
	40x22	138,5	32,2	13	7,22		35x20	126,5	38,9	10	7,90
	40x20	138,5	35,3	13	7,22		33x23	116,5	36,8	10	8,58
119	40x25	140,5	28	13	7,12		32x22	111,5	40,2	10	8,97
	40x22	140,5	31,8	13	7,11		30x22	101,5	44,1	10	9,85
	40x20	140,5	34,8	13	7,12		30x20	101,5	48,5	10	9,85
117	40x25	141,5	27,8	12	7,08		30x18	101,5	53,8	10	9,85
	40x22	141,5	31,5	12	7,06		40x22	153	29,3	10	6,54
	40x20	141,5	34,6	12	7,08		40x20	153	32,1	10	6,54
	35x25	116,5	33,9	12	8,58		35x25	128	30,8	10	7,80
	35x22	116,5	38,5	12	8,58		35x22	128	35	10	7,80
116	40x22	142	31,4	12	7,04		35x20	128	38,5	10	7,80
	35x25	117	33,6	12	8,55		33x23	118	36,3	10	8,47
	35x22	117	38,1	12	8,55		32x22	113	39,6	10	8,85
113	40x25	143,5	27,4	12	6,97		30x22	103	43,5	10	9,71
	40x22	143,5	31,1	12	6,95		30x20	103	47,8	10	9,71
	40x20	143,5	34,1	12	6,97		30x18	103	53	10	9,71
	35x25	118,5	33,2	12	8,44		40x22	154	29,1	10	6,50
	35x22	118,5	37,6	12	8,44		40x20	154	31,9	10	6,49
	35x20	118,5	41,4	12	8,44		35x25	129	30,6	10	7,75
110	40x25	145	27,1	12	6,90		35x22	129	34,7	10	7,75
	40x22	145	30,8	12	6,90		35x20	129	38,1	10	7,75
	40x20	145	33,8	12	6,90		33x23	119	36	10	8,40
	35x25	120	32,8	12	8,33		32x22	114	39,3	10	8,77
	35x22	120	37,2	12	8,30		30x22	104	43,1	10	9,62
	35x20	120	40,8	12	8,33		30x20	104	47,3	10	9,62
	33x23	110	38,8	12	9,09		30x18	104	52,5	10	9,62

R: Recouvrement Modèle d'ardoise P: Pureau M²: Quantité au m² (ardoise) Longueur du crochet ml de liteaux au m²

BP COUVREUR EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Session 2015		Dossier Technique
	Code : BPJN2015		
ÉCRIT		Durée : 4h30	Coefficient : 4
		Page DT10/14	

NOTICE de MONTAGE

Echafaudage 49/900 SI à Montage Sécurité Intégrée

⚠ Cette notice doit obligatoirement être remise aux utilisateurs ayant suivi une formation de montage echafaudage.

Matériel répondant à la Réglementation défini par le Décret n° 2004-924 du 1^{er} septembre 2004.

Voir CIRCULAIRE DRT 2005 / 08

DU 27 JUIN 2005

relative à la mise en œuvre du décret cité ci-dessus.

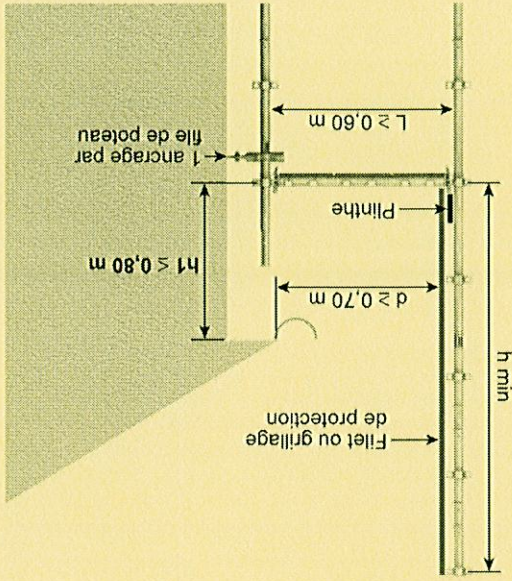
L'échafaudage ADImat 49/900 Sécurité Intégrée ne peut répondre au décret n°2004-924 que si tous les sous-ensembles sont ceux figurant dans la nomenclature de cet échafaudage.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Charges**
 - classe 4 : 300 kg/m²
 - charge maximale répartie : 450 kg/m² (1)
 - charge maximale à reprendre en pied : 1322 daN/m² (2)
 - charge maximale sur échelle d'accès : 150 daN
- Ancrages**
 - charge maximale à reprendre par les amarrages (un tous les 2,4 m²) : 376,10 daN (échafaudage non bâché * à 6,50 m)
 - montage en quinconce tous les 2,4 m² ou 1,2 m² si bâché
- Dimensions**
 - travée standard : 3 ou 2 m
 - largeur entre tube : 0,900 m
 - diamètre tube ext. : D49
 - hauteur standard : 2,4 m
- Matière**
 - structure acier (ép. 2,5 mm) galvanisé à chaud (ép. 70 microns), cadre préfabriqué
 - contrainte de l'acier : 235 MPa

(1) Cette charge comprend le poids de la structure et les charges de service suivant (3)
(2) On considère un échafaudage équipé de planchers à tous les niveaux d'une hauteur maxi de 2 m avec un plancher chargé à 100 % et un plancher chargé à 50 % (pour réserve de charges) à placer à charge admissible pour la structure.
* dans les conditions de l'Art. R. 235-1-15-4.

Note de calcul disponible sur demande et établie suivant les normes **NF EN 12810-2** et **NF EN 12811-1** : Echafaudage-Exigences de performance et étude en général-Eurocodes 3 GRATEC.



Détermination de la hauteur du garde-corps : h min

La hauteur du garde-corps d'une protection couvre est à déterminer suivant les dispositions constructives du référentiel de certification NF 096 de l'AFNOR.

Formule : $h_{min} = 1,50 m + h_1 - d$

ou

h_{min} = hauteur minimale du système de protection avec $h \geq 1,00 m$
h₁ = distance entre le chéneau et le plancher avec $h_1 \leq 0,80 m$
d = distance entre l'intérieur du système de protection et le chéneau avec $d \geq 0,70 m$

Exemple de dispositif de protection de 2,00 m

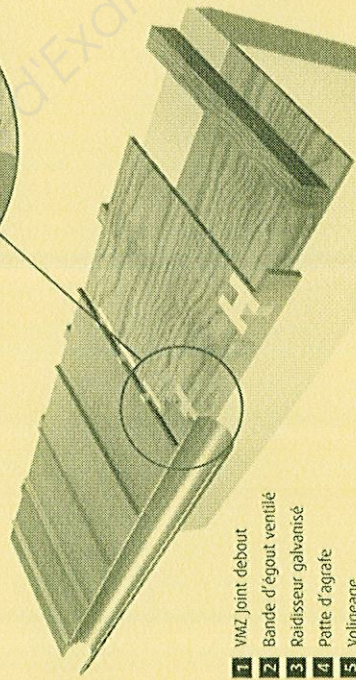
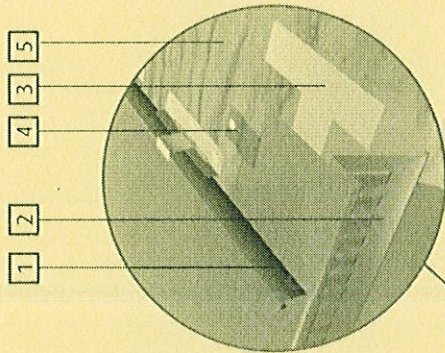
h₁ = 0,60 m
d = 0,90 m
h min = 1,50 + 0,60 - 0,90 = 1,20 m
soit un garde-corps de 1,50 m pour respecter le pas des nœuds de fixation de l'échafaudage

EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Session 2015	Dossier Technique
	Code : BPJN2015	Page DT11/14
ÉCRIT	Durée : 4h30	Coefficient : 4

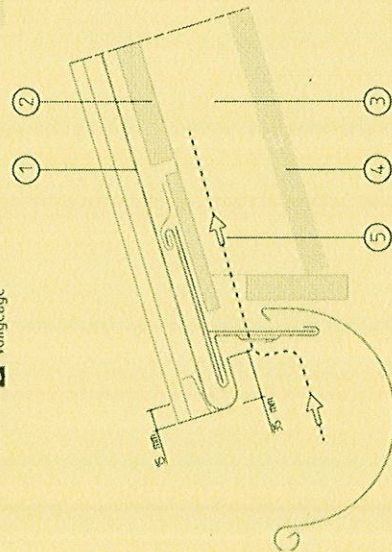
1 Égout

On utilisera une bande d'égout continue avec raidisseurs en acier galvanisé, maintenue en tête par des pattes à feuilles. Il est conseillé d'utiliser une volige d'épaisseur plus faible que la volige courante pour absorber les sur-épaisseurs de métal.

Chaque pied de feuille comporte une pince de 35 mm agrafée sur la bande d'égout. Il est alors possible de réaliser des pieds de feuilles par pliage. Prévoir un jeu suffisant pour le retrait et la dilatation du zinc.

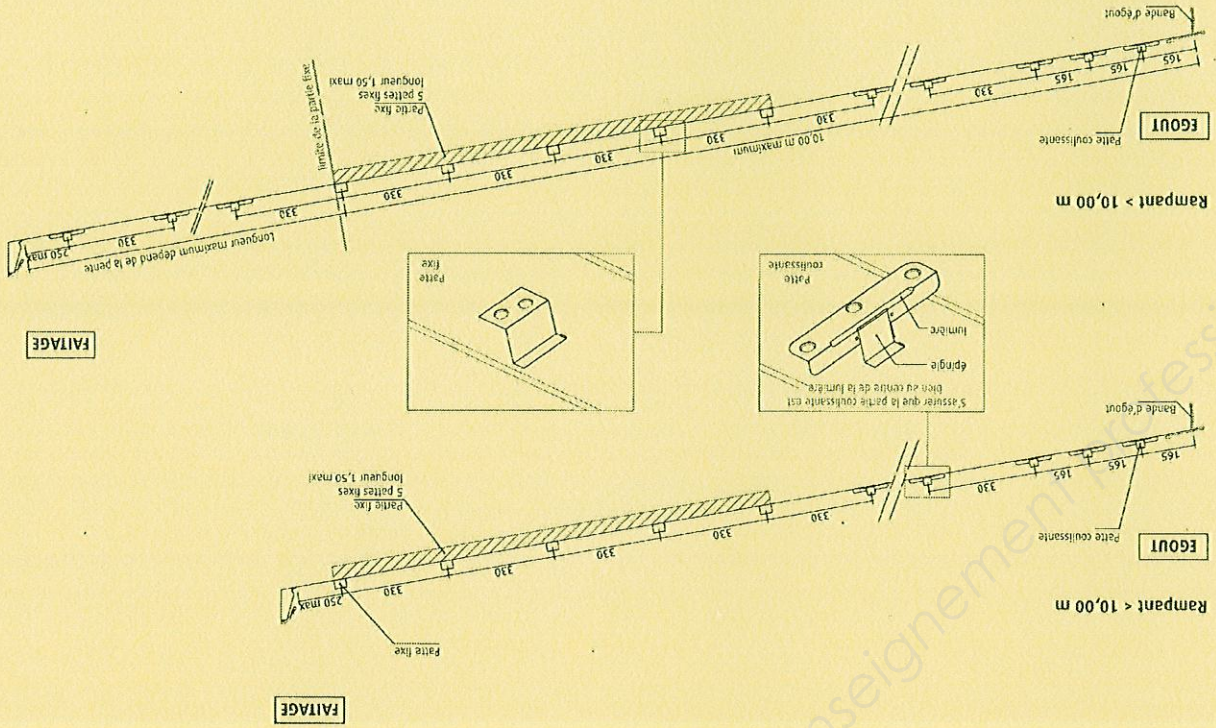


- 1 VMZ joint debout
- 2 Bande d'égout ventilé
- 3 Raidisseur galvanisé
- 4 Patte d'agrafe
- 5 Voligeage



- 1 Couverture VMZ joint debout
- 2 Volige
- 3 Chevron
- 4 Sous-face
- 5 Ventilation

Répartition des pattes



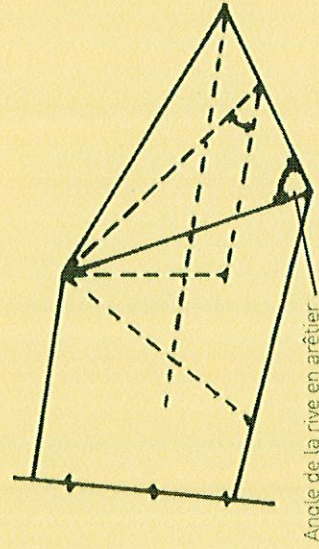
BP COUVREUR EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Session 2015	Dossier Technique
	Code : BPJN2015	Page DT12/14
ÉCRIT	Durée : 4h30	Coefficient : 4

■ Recherche du type d'arêtier

Le type d'arêtier est fonction de l'angle d'inclinaison de la rive qui ne doit pas être confondue avec la pente du versant.

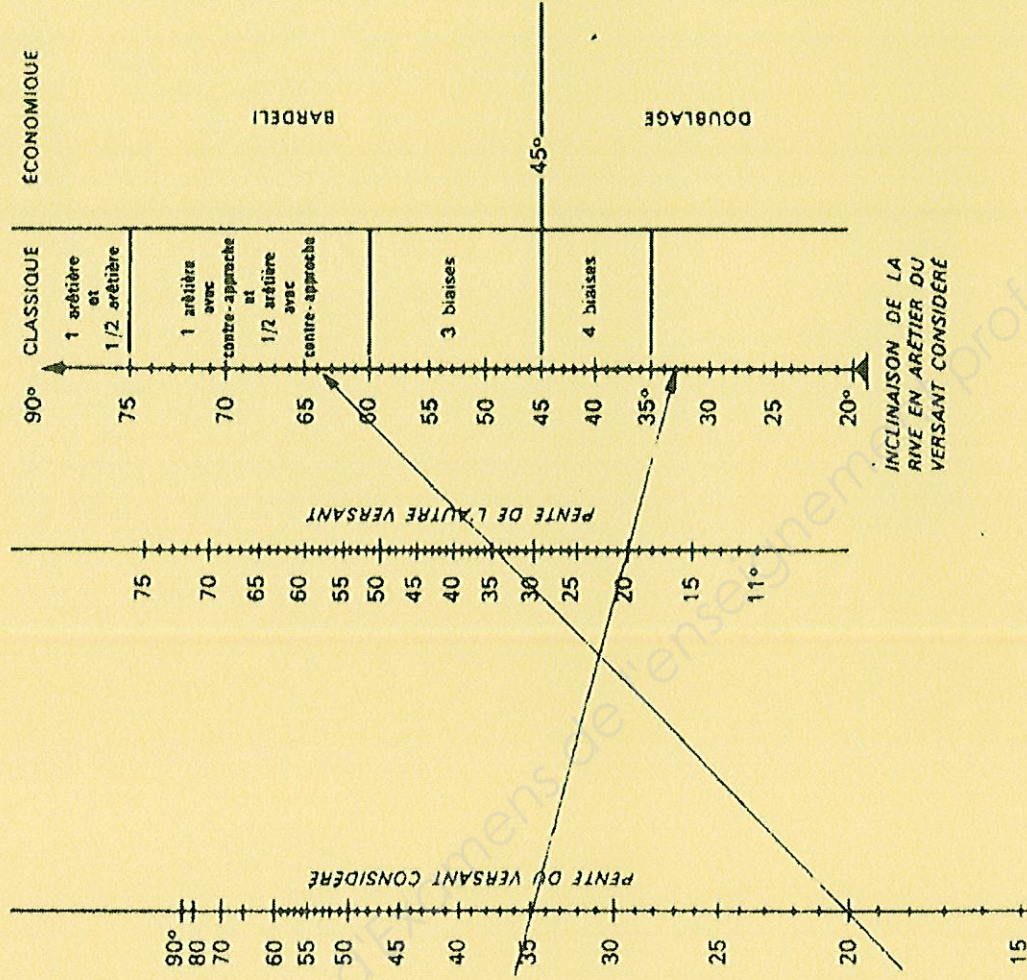
On pourra à l'aide de l'abaque en croisant les pentes des versants, déterminer l'angle d'inclinaison de la rive et ainsi le type d'arêtier.

L'abaque ci-contre est utilisable dans le cas où les lignes d'égout se retournent à 90° en plan, sinon l'angle est mesuré sur place au rapporteur ou sur plan avec la vraie grandeur de la rive en arêtier.



Angle de la rive en arêtier

Types d'arêtiers suivant l'inclinaison de la rive



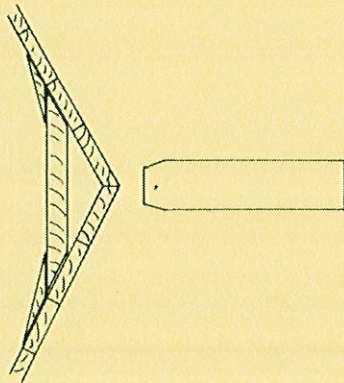
BP COUVREUR		Session 2015		Dossier Technique	
EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation		Code : BPJN2015		Page DT13/14	
ÉCRIT		Durée : 4h30		Coefficient : 4	

Les noues en ardoises à fendris

Le support et le choix du type de noue

Réalisée entièrement en ardoises, la forme arrondie du fond de la noue assure une liaison harmonieuse entre les versants et satisfait l'esthétique.

Support : voligeage avec mise en place d'une fourrure constituant le fond de noue.



La noue est réalisée avec des ardoises étroites appelées "fendris" :

Dimensions des fendris :

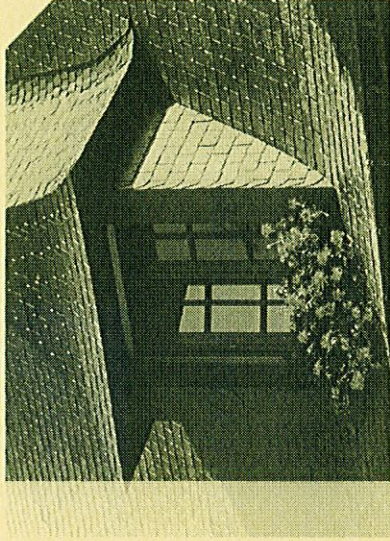
- Largeur : 6 ou 8 cm suivant l'importance de la noue.
- Longueur :
 - 3,5 fois la valeur de pureau du versant le moins incliné,
 - 2,5 pureaux pour le doublis,
 - 1,5 pureau pour le sous doublis.

Des approches et requêtes assurent le raccord avec le plan carré.

Il existe trois types de noue en ardoise dont le choix dépend de l'inclinaison des versants :

	Pente des versants	Différence entre les versants
Noue à 2 tranchis	30° à 90°	égaux ou moins de 15°
Noue à 1 tranchis	30° à 90°	plus de 15°
Noue ronde	60° à 90°	égaux ou moins de 15° avec rangs consécutifs

La noue à deux tranchis



C'est la noue à fendris la plus rapide d'exécution puisque la base des fendris n'est pas taillée. Après la pose des fendris en fond de noue, les tranchis biais des versants recouvrent chacun des côtés de la valeur d'un 1/2 fendris.

Il existe 4 types de départ :

- Le pied en fer à cheval (les égouts des 2 versants sont au même niveau).
- Le pied écharpé rond (les égouts ne sont pas à la même hauteur).
- Le pied en départ de rive rond (l'égout à la rencontre d'une rive).
- Le pied en langue de pic-vert (départ sur deux rives).

Noue à tranchis : si le pied est "écharpé", il est indispensable d'ajouter à l'extrémité de l'écharpe une ardoise appelée "mouchoir".

BP COUVREUR		Session 2015		Dossier Technique
EP1 – Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation		Code : BPJN2015		Page DT14/14
ÉCRIT		Durée : 4h30	Coefficient : 4	