

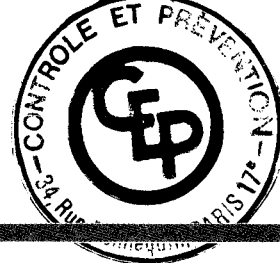
**ISOLATION PYRO-ACOUSTIQUE
DES TOITURES PAR L'EXTERIEUR
"LE SYSTEME ROCKCIEL"**

CONTROLE ET PREVENTION
Direction Technique
34, Rue Rennequin
75850 PARIS CEDEX 17
Tél. : 40 54 64 74

*Le présent document comporte 31 pages
Il a été examiné favorablement par CEP
dans le cadre de l'Enquête Technique
d'Adaptation à l'Emploi N°DT0555 du 8 Mars 1993*



Mars 1993



SOMMAIRE

1.	Généralités	4
1.1	Description du procédé	4
1.2	Description de la structure	4
1.3	Destination	4
2.	Matériaux	5
2.1	Structure portante	5
2.2	Plafond	5
2.3	Pare-vapeur	5
2.4	Isolant	5
2.5	Ecran de sous-toiture	5
2.6	Contre-liteaux	8
2.7	Eléments de fixation	8
2.8	Matériaux de couverture	9
3.	Fabrication du matériau et contrôles	10
3.1	Centre de fabrication	10
3.2	Description de la fabrication	10
3.3	Nomenclature des contrôles de fabrication	10
3.4	Conditionnement - étiquetage	10
4.	Mise en oeuvre	11
4.1	Stockage - manutention	11
4.2	Ossature porteuse	12
4.3	Pose de l'écran rigide	12
4.4	Pose de l'écran souple (PV)	12
4.5	Pose de l'isolant	12
4.6	Pose de l'écran de sous-toiture	13
4.7	Pose des contre-liteaux	13
4.8	Pose de la couverture	13
4.9	Ventilation	13
4.10	Traitement des points singuliers	13
5.	Cas des toitures en altitude > 900 m	14
5.1	Calcul des densités de fixations	14
5.2	Conception de la toiture	14
5.3	Dispositifs garde-neige	14
6.	Annexe	15
6.1	Règle de calcul neige et vent	15
6.2	Règle de calcul (tire-fond)	15
6.3	Tableau C, D	18 & 19
6.4	Traitement des points singuliers	20
6.5	Carte des neiges	28
6.6	P.V. de EMPA (UD 90)	30
6.7	Références de chantiers réalisés	30
6.8	Performance acoustique	31



1. Généralités

1.1 Description du procédé

La "toiture ROCKWOOL" est un procédé d'isolation thermo-acoustique de toiture par l'extérieur. L'inclinaison de la toiture peut varier de 0 à 90 degrés.

1.2 Description de la structure

En partant de la charpente, on trouvera:

- Un écran rigide (bois massif, panneaux de contreplaqué ou de particules...)
qui pourra être le plafond apparent.
- Un pare-vapeur (barrière à la vapeur et étanche à l'air).
- Une isolation thermique continue.
- Une sous-couverture éventuelle perméable à la vapeur d'eau (Altitude \geq 900m).
- Un réseau de contre-liteaux.
- Un support de couverture.
- Une couverture.

Tableau 1 page 6.

1.3 Destination

La "toiture ROCKWOOL" peut être utilisée dans toutes constructions neuves ainsi qu'en réhabilitation. Ceci pour tous les bâtiments ou locaux à faible et moyenne hygrométrie.

Voir le D.T.U. 20.1 (septembre 1985) article 5,321 concernant la classification des locaux.

- Local à faible hygrométrie: $w/n: 2.5 \text{ g/m}^3$.
- Local à moyenne hygrométrie: $2.5 < w/n < 5 \text{ g/m}^3$.

w = quantité de vapeur produite à l'intérieur du local par heure en g/m^3 .

n = taux horaire de renouvellement d'air.

La "toiture ROCKWOOL" est une toiture de type "toitures froides" et ce procédé s'applique à la réalisation des couvertures reprises dans le D.T.U.40 (couverture). Petits et grands éléments en feuilles ou bandes.

De même, toutes les contraintes relatives à l'altitude seront traitées à l'aide des D.T.U. ou avis techniques relatifs à la technique de toiture utilisée.

2 Matériaux

2.1 Structure portante

La technique utilisée sera celle adaptée à une toiture conventionnelle.
Voir les D.T.U. 31.1: charpente et escaliers en bois.
31.2: maisons individuelles à ossature en bois.

2.2 Plafond

Le plafond pourra être constitué de:

- Bois massif.
- Panneaux de contreplaqué.
- Panneaux de particules

La destination du local et le règlement incendie contribueront à déterminer la nature et l'épaisseur du plafond.

2.3 Ecran pare-vapeur (éventuel)

Un écran pare-vapeur sera disposé sur le plafond, en sous-face de l'isolant.
Il sera conforme aux prescriptions reprises dans les D.T.U. série 40.

2.4 Isolant

Panneaux isolants en laine de roche volcanique à double densité dans l'épaisseur, composés d'une couche mini-compressée et d'une couche fortement compressée qui assure la répartition des charges. La trame de marquage sur la couche de haute densité facilite les travaux de découpe. Les caractéristiques techniques du "Double Densité" sont reprises dans le tableau 2 page 7.

La résistance thermique des panneaux est reprise dans le tableau 3 page 7.

2.5 Ecran de sous-toiture

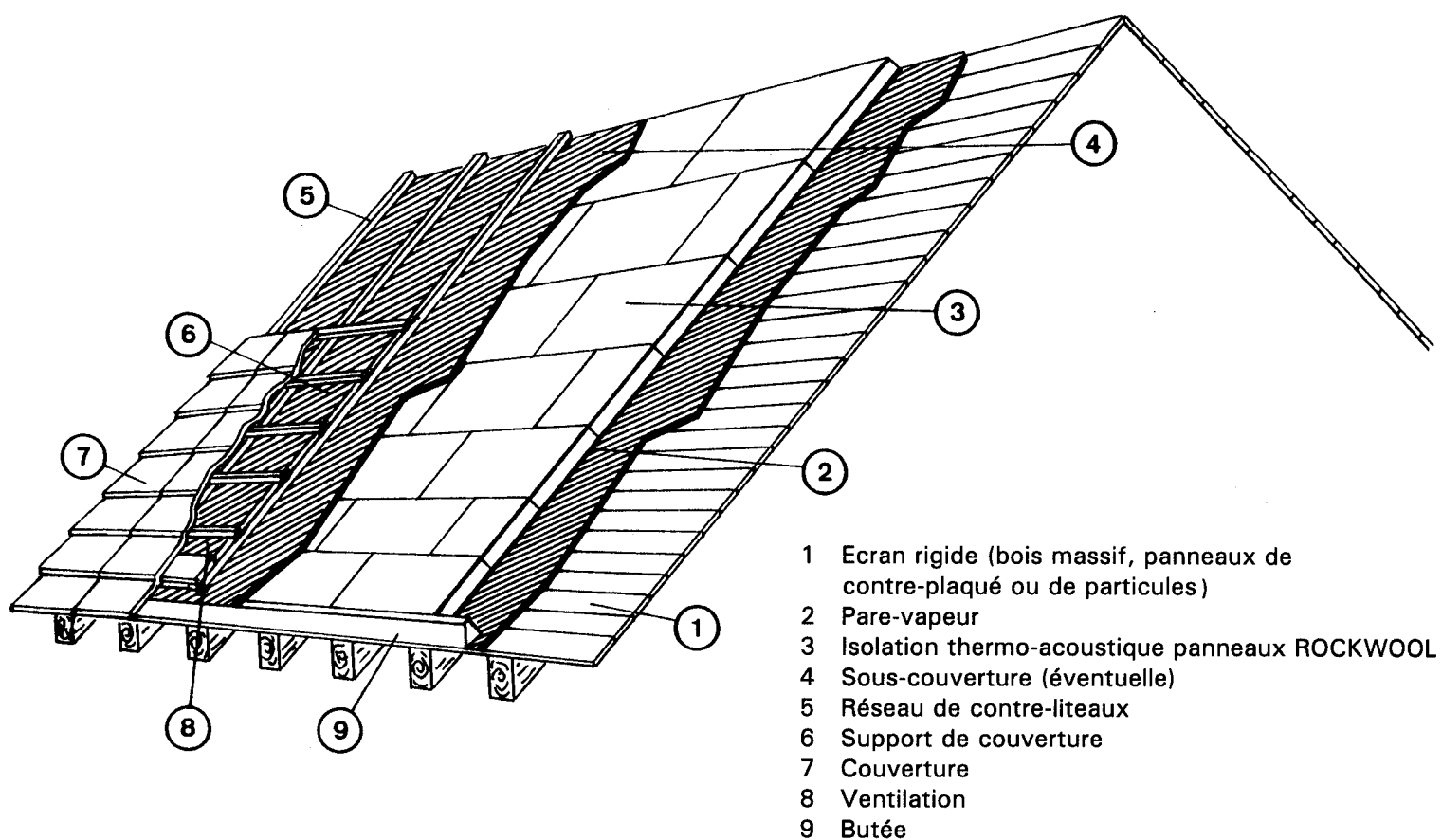
Un écran de sous toiture pourra être disposé sur l'isolant.

Il sera conforme aux prescriptions reprises dans les D.T.U. série 40 et dans le guide des toitures en climat de montagne.



DESCRIPTION DE LA TOITURE

Tableau 1



Cahier des charges techniques

Tableau 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU DOUBLE DENSITE

CARACTERISTIQUES	VALEUR
Masse volumique (kg/m ³) moyenne	95 à 105 kg/m ³ selon épaisseur
Masse volumique (kg/m ³) face durcie	# 150 kg/m ³
Longueur (mm)	1200
Largeur (mm)	600
Epaisseur (mm)	50 à 200 par pas de 10
Perméabilité à la vapeur d'eau (g/m.h. mm Hg)	0,05
Réaction au feu (PV LNE n° 4060777)	MO
Conductivité thermique	Voir tableau 2
Résistance à la compression pour 10 % déformation (daN/cm ²)	0,25 à 0,30

Tableau 3

RESISTANCES THERMIQUES *

Epaisseurs (mm)	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R th (m ² °C/W)	1.40	1.70	2.00	2.30	2.60	2.90	3.20	3.45	3.75	4.05	4.35	4.65	4.95	5.25	5.55	5.85

* par pas de 5 mm





2.6 Contre-liteaux

Ces éléments en bois dépendront du type de couverture et de la lame d'air nécessaire à la ventilation de la couverture (valable jusqu' à 900 m d'altitude). Ils seront conformes à l'annexe 1 du cahier du CSTB: "dimensionnement des bois supports de couvertures en petits éléments, liteaux et voliges." et aux D.T.U. série 40.

- Epaisseur des contre-liteaux: de 20 mm à 60 mm selon le type de couverture (voir D.T.U. série 40).
- Largeur minimale = 60 mm.

2.7 Eléments de fixations

La fixation se fera à l'aide de tire-fond à double filetage du type U.D. 90 Top Roc ou équivalent.

La longueur minimale de fixation dans la configuration trapézoïdale (angle de 30°) est donnée dans le tableau 3.

Tableau 3

Longueur des tire-fonds en cm
(en fonction des types de contre-liteaux et de l'épaisseur d'isolant)

Ep. de l'isolant en mm	Contre-liteaux			
	6/4 cm	6/6 cm	6/8 cm	8/10cm
100	250	270	300	330
120	270	300	330	360
140	300	330	360	360
160	320	360	360	400
180	340	360	400	440
200	360	400	440	440

- Ecran rigide de 15 mm
- Chevrons de 12x14 cm



Calcul des longueurs des fixations mises en oeuvre selon la configuration trapézoïdale (angle de 30°).

e_{cl} = épaisseur contre-liteau (mm)

e_i = épaisseur isolant (mm)

e_p = épaisseur plafond (mm)

Longueur du tire-fond: $L = l + l'$ (mm)

$$L \text{ (mm)} = \frac{e_{cl} + e_i + e_p}{\cos 30^\circ} + 70$$

exemple: $e_{\text{isolant}} = 100 \text{ mm}$

$e_{cl} = 60 \text{ mm}$

$e_{\text{plafond}} = 15 \text{ mm}$

$$L \text{ (mm)} = \frac{100 + 60 + 15}{0,866} + 70 = 270 \text{ mm}$$

2.8 Matériaux de couverture, support et accessoires

Ils seront conformes aux documents normatifs correspondants.

3. Fabrication du matériau et contrôles

3.1 Centre de fabrication

La fabrication est effectuée dans l'usine de la société ROCKWOOL ISOLATION à SAINT ELOY LES MINES (63).

3.2 Description de la fabrication

La fabrication comporte les principales étapes suivantes:

- La préparation de fibres de roche.
- L'encollage de fibres.
- Le pressage et la polymérisation en tunnel.
- Le découpage.
- Le marquage.
- L'emballage.

3.3 Nomenclatures des contrôles de fabrication

L'autocontrôle porte notamment sur les points suivants:

- a) Sur chaîne de fabrication en continu:
 - Poids: sur chaque panneau.
 - Aspect: tous les cinq panneaux.
- b) Sur produit fini:
 - A raison d'un panneau/heure: densité, équerrage, perte au feu.
 - A raison d'un panneau/4 heures: compression, délaminage, gonflement à l'humidité, masse surfacique du revêtement.
 - Mensuellement: conductivité thermique.
- c) La production applique un plan d'assurance qualité.

3.4 Conditionnement et étiquetage

Les panneaux sont emballés sous film polyéthylène thermo-rétracté.



4. Mise en oeuvre

4.1 *Stockage - conditionnement*

Les colis peuvent être stockés provisoirement à l'extérieur sous réserve que les housses de protection ne soient pas déchirées.

4.2 *Ossature porteuse*

Elle est mise en oeuvre selon les prescriptions des DTU. 31.1 et 31.2 en tenant compte des éventuelles surcharges climatiques et du type de couverture utilisé.

4.3 *Pose de l'écran rigide (plafond)*

Il sera cloué ou vissé sur les appuis, selon les prescriptions du fabricant et du DTU. série 40.

4.4 *Pose de l'écran pare-vapeur*

L'écran pare-vapeur éventuel, conforme au DTU. série 40, sera mis en oeuvre selon les prescriptions du même DTU..

Les lés seront mis en oeuvre horizontalement; les recouvrements horizontaux seront de 10 à 15 cm, et verticaux de 50 cm.

4.5 *Pose de l'isolant*

Les premiers panneaux seront bloqués en bas de pente par des cales en bois, d'épaisseur égale à celle de l'isolant. Le calage est fixé sur chaque chevron.

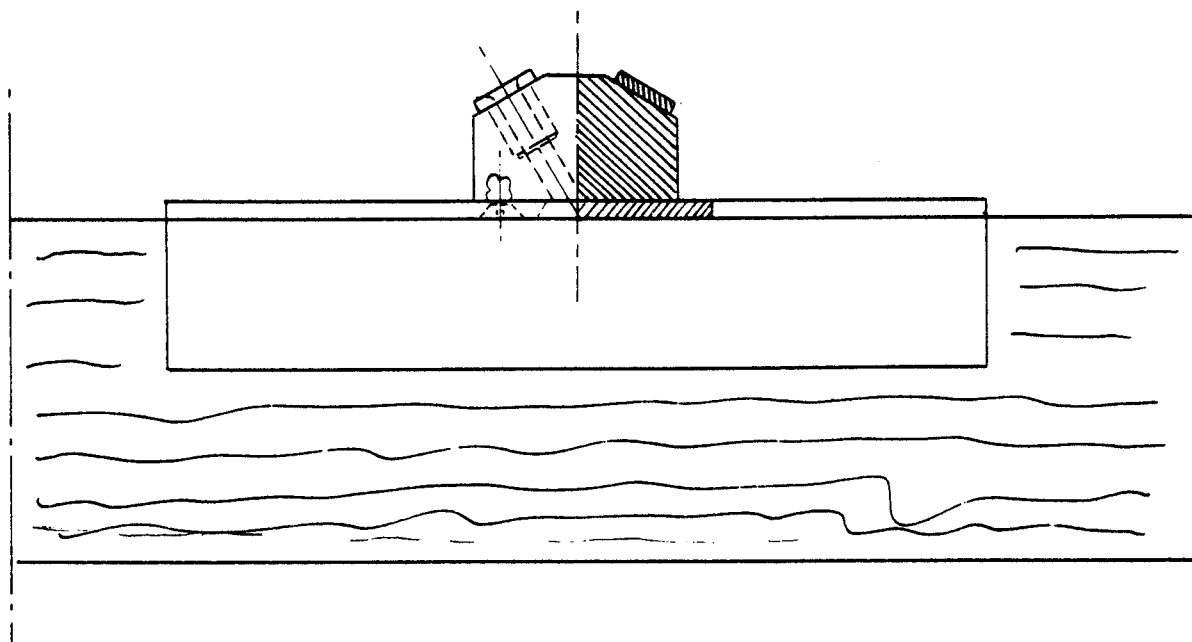
Le grand côté du panneau isolant doit être parallèle au chéneau. La pose des panneaux se fera à joints serrés. Les joints verticaux, pour deux rangées contigües, ne seront pas dans le même axe (pose à joints verticaux décalés).

La trame de marquage du panneau isolant sera visible (la densité la plus élevée vers le haut).

Les panneaux isolants sont posés de préférence perpendiculairement à la ligne d'égoût.

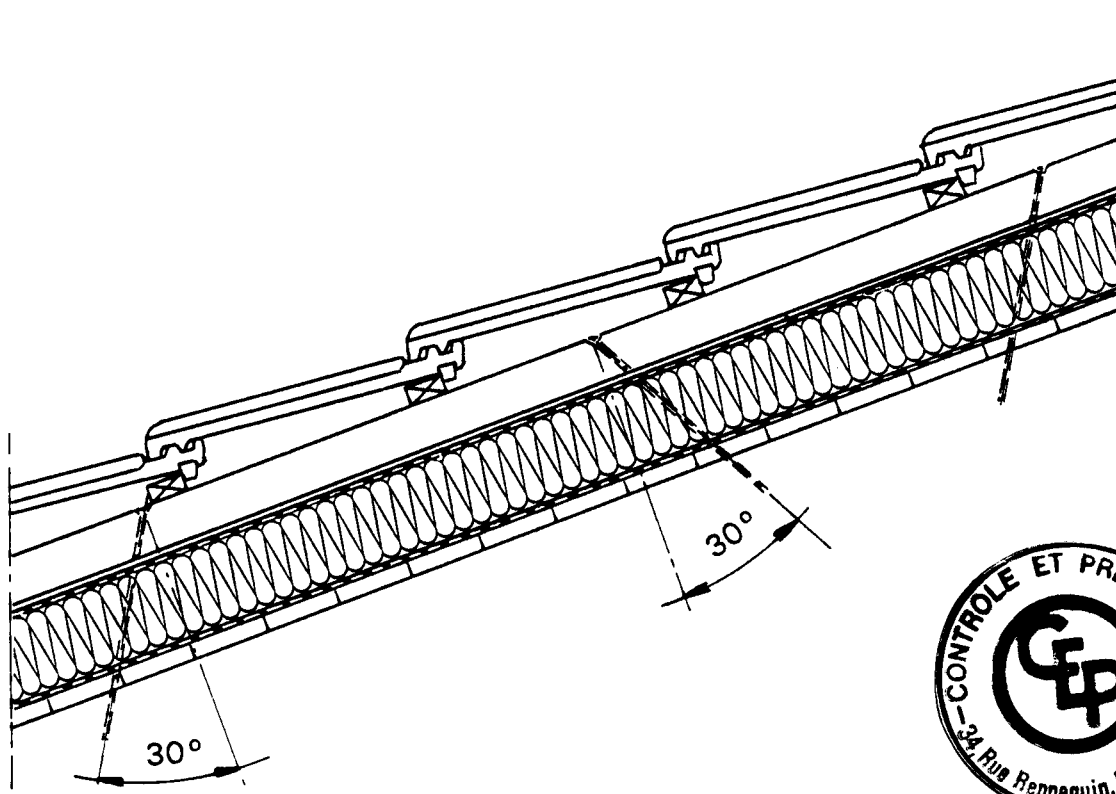


GUIDE DE PERFORATION A 30°



FIXATION DES TIRE-FONDS

Angle de 30°
Système trapézoïdal



Cahier des charges techniques

4.6 Pose de l'écran de sous-toiture

Lorsqu'il sera nécessaire, un écran de sous-toiture pourra être mis en oeuvre. Les lés de sous-toiture seront mis en oeuvre selon les directives des fabricants.

Ces lés seront déroulés d'un chéneau à l'autre via le faîte et les joints seront collés (voir les directives des fabricants).

Ils pourront également être mis en oeuvre parallèlement au chéneau. Les lés du haut recouvriront les lés du bas (le chevauchement se fera sur 10 cm).

4.7 Pose des contre-liteaux

Les contre-liteaux doivent être prépercés (diamètre 6 mm). La perforation se fera selon un angle de 30° (voir l'outil servant de guide de perforation - voir dessin page 12).

L'entraxe des chevrons doit être tracé sur la sous-couverture, ensuite les contre-liteaux préperforés se mettent en place pour être fixés dans les chevrons au moyen des tire-fonds de type UD90, Top Roc ou équivalent (longueur des tire-fonds à respecter selon le tableau 3).

On fixera d'abord les deux extrémités des contre-liteaux (10cm des extrémités) puis à mi-longueur.

Ensuite, tous les autres tire-fonds seront vissés.

La densité des tire-fonds au m² et la distance entre les fixations sont données dans les tableaux A et B, en fonction de la pente, des charges de la couverture et de la neige.

4.8 Pose de la couverture

La pose sera réalisée selon les prescriptions des DTU. série 40 ou de l'avis technique de la couverture utilisée.

4.9 Ventilation en sous-face de couverture

Elle sera réalisée selon les prescriptions des DTU. série 40.

La section totale des orifices de ventilation doit être répartie pour moitié en en partie basse du ou des versants et, pour l'autre moitié, au voisinage du faîtage.

4.10 Traitement des points singuliers

Il sera effectué de la manière prévue par les différentes règles de l'art. Quelques exemples sont illustrés dans les schémas repris en annexe.



5. Cas des toitures situées en altitude > 900 m

Ce paragraphe concerne la mise en oeuvre pour des altitudes supérieures à 900 m.

5.1 Calcul des densités de fixation

Une étude particulière sera effectuée par la Société ROCKWOOL pour le calcul des densités de fixation, cette étude prendra en compte:

- les charges de neige en fonction du lieu et de l'altitude.
- les largeurs d'appui des contre-liteaux en fonction des surcharges de neige.

5.2 Conception de la toiture

Elle sera réalisée suivant les recommandations du "Guide de conception et de réalisation des couvertures en climat de montagne" (§ 1.32).

Le principe de sous-toiture étanche sur support continu est recommandé par le "Guide de conception et de réalisation des couvertures en climat de montagne".

La description de la mise en oeuvre est faite au § 2.2 de ce document.

5.3 Dispositifs garde-neige

Avec la technique "toiture ROCKWOOL", seuls peuvent être utilisés les dispositifs associés aux éléments de couverture.

Ils sont décrits dans le paragraphe 1.232 du "Guide des couvertures en climat de montagne".





6. Annexe

Règle de calcul

Calcul du nombre de fixations par m² (N)

α = Pente de la toiture en degrés.

P_c = Poids de la couverture (contre-liteaux, liteaux, couverture) (daN/m²).

P_{ne} = Poids de la neige en projection horizontale (daN/m²).

F = Force de cisaillement admissible par tire-fond type UD90, Top Roc ou équivalent.

Fixation trapézoïdale angle de 30°.

$$N = \frac{1}{F} (P_c \sin \alpha + P_n \sin \alpha \cdot \cos \alpha)$$

Calcul de la distance entre les tire-fonds (cm):d

e = entraxe entre les contre-liteaux (cm).

N = nombre de pointes par m².

$$d = \frac{10.000}{N \cdot e}$$

Résistance à la force de cisaillement des tire-fonds UD.90.

Selon l'essai de l'EMPA N° 140'396 du 08.01.92, les quatre tire-fonds de la construction 2 (angle de 30° par rapport au contre-liteaux) ne permettent pas un glissement des contre-liteaux par rapport à la toiture de plus de 1 mm sous une force 17,2 kN.

$$\text{Donc: } \frac{17,2}{4} = 4,3 \text{ kN par tire-fond}$$

Facteur de sécurité = 2

Donc: 2,15 kN/tire-fond
215 daN

Tableau C: Nombre de fixations par m² en fonction de la charge de neige et du poids de la couverture (calcul de l'épaisseur).

Tableau D: Distance entre tire-fonds en fonction de l'écartement des contre-liteaux.



Tableau A

NOMBRE DE FIXATIONS PAR m²
 CHARGE DE NEIGE AU SOL DE 50 A 350 daN/m²
 POIDS DE COUVERTURE 30 A 90 daN/m²

INCLINAISON DE LA TOITURE EN DEGRES	ECARTEMENT DES CONTRE-LITEAUX (cm)		
	45	60	90
20	2	1,7	1,1
25	2	1,7	1,1
30	2	1,7	1,1
35	2	1,7	1,1
40	2	1,7	1,1



Tableau B

DISTANCE ENTRE FIXATIONS (cm) EN FONCTION DE N/m² ET DE L'ECARTEMENT DES CONTRE-LITEAUX

N/M ²	45 cm	N/m ²	60 cm	N/m ²	90 cm
2,0	110	1,5	110	1,1	110
2,1	105	1,6	105	1,1	105
2,2	100	1,7	100	1,1	100
2,3	95	1,8	95	1,2	95
2,5	90	1,9	90	1,2	90
2,6	85	2,0	85	1,3	85
2,8	80	2,1	80	1,4	80
3,1	75	2,2	75	1,5	75
3,2	70	2,4	70	1,6	70
3,4	65	2,6	65	1,7	65
3,7	60	2,8	60	1,9	60
4,0	55	3,0	55	2,0	55
4,4	50	3,3	50	2,2	50
4,9	45	3,7	45	2,5	45
5,5	40	2,8	60	2,8	40
6,3	35	4,8	35	3,2	35

Nombre de fixations par m² (calcul théorique).

Charge de neige (daN/m ²)	30			50			100			150			200			250			300		
	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90
Poids toiture (daN/m ²)	0.10	0.15	0.20	0.12	0.20	0.23	0.20	0.25	0.30	0.27	0.33	0.38	0.35	0.40	0.45	0.42	0.47	0.52	0.50	0.55	0.60
Pente de la toiture en ° 20°										0.35	0.41	0.48	0.45	0.51	0.57	0.54	0.60	0.67	0.69	0.70	0.76
25°										0.40	0.48	0.55	0.51	0.58	0.66	0.62	0.70	0.77	0.73	0.80	0.88
30°							0.32	0.41	0.49	0.44	0.53	0.61	0.56	0.64	0.73	0.67	0.76	0.85	0.80	0.88	0.96
35°							0.34	0.44	0.54	0.47	0.56	0.66	0.60	0.70	0.78	0.71	0.81	0.91	0.84	0.93	1.03
40°																					

Charge de neige (daN/m ²)	350			400			450			500			550			600			650		
	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90
Poids toiture (daN/m ²)	0.57	0.62	0.67	0.64	0.69	0.74	0.72	0.77	0.81	0.79	0.84	0.89	0.87	0.91	0.96	0.94	0.99	1.04	1.02	1.06	1.11
Pente de la toiture en ° 20°										0.85	0.91	1.06	1.03	1.09	1.15	1.12	1.18	1.24	1.20	1.27	1.33
25°										0.96	1.04	1.21	1.17	1.24	1.31	1.27	1.34	1.41	1.37	1.44	1.51
30°							1.06	1.14	1.22	1.17	1.25	1.33	1.28	1.36	1.44	1.39	1.47	1.55	1.50	1.58	1.66
35°							1.12	1.20	1.29	1.23	1.32	1.40	1.34	1.43	1.52	1.46	1.59	1.64	1.57	1.66	1.75
40°																					

Charge de neige (daN/m ²)	700			750			800			850			900			950					
	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90			
Poids toiture (daN/m ²)	1.09	1.14	1.18	1.16	1.21	1.26	1.24	1.29	1.33	1.31	1.36	1.41	1.39	1.43	1.48	1.46	1.51	1.56	1.56	1.61	1.66
Pente de la toiture en ° 20°										1.56	1.62	1.68	1.65	1.71	1.77	1.74	1.80	1.86	1.86	1.91	1.96
25°										1.67	1.74	1.81	1.87	1.94	2.01	1.97	2.04	2.11	2.11	2.16	2.24
30°							1.83	1.91	1.99	1.94	2.02	2.10	2.05	2.13	2.21	2.16	2.24	2.32	2.32	2.37	2.43
35°							1.91	2.00	2.14	2.03	2.12	2.21	2.14	2.23	2.32	2.25	2.34	2.43	2.43	2.48	2.54
40°																					



Tableau D

ECARTEMENT ENTRE TIRE-FONDS (cm)

(Calcul théorique des distances maximales admissibles avec l' UD.90)

NOMBRE DE TIRE-FONDS/m ²	45	60	90	cm contre liteau
0.30	(13.5) 740	(18) -	(27)	
0.40	(18) 555	(24) -	(36)	
0.50	(22.5) 444	(30) -	(45)	
0.60	(27) 370	(36) -	(54)	
0.70	(31.5) 317	(42) -	(63)	
0.80	(36) 278	(48) -	(72)	
0.90	(40.5) 247	(54) -	(81) 123	
1.00	(45) 222	(60) 166	(90) 111	
1.10	(49.5) 202	(66) 152	(99) 101	
1.20	(54) 185	(72) 139	(108) 93	



Cahier des charges techniques

6.4 *Traitement des points singuliers*

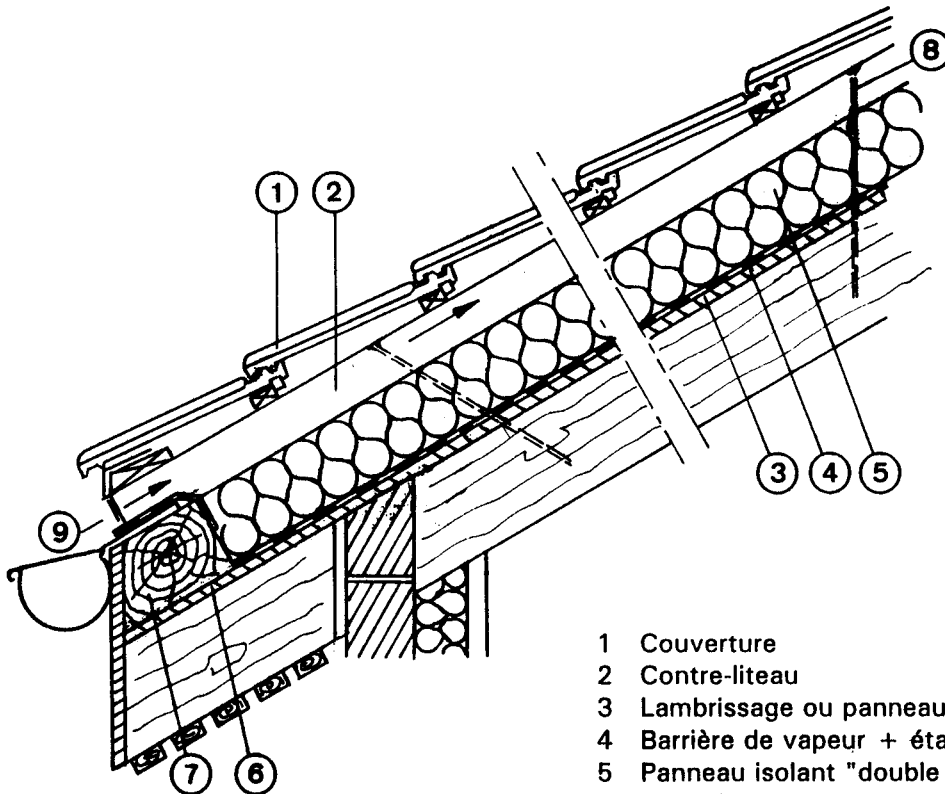
1. Egoût
2. Cheminée
3. Fenêtre de toit (coupe transversale)
4. Fenêtre de toit (coupe longitudinale)
5. Noue et faîtage
6. Couverture, support discontinu
7. Couverture, support continu
8. Couverture, feuilles métalliques
9. Pose des panneaux (joints décalés)
10. Climat de montagne



Cahier des charges techniques

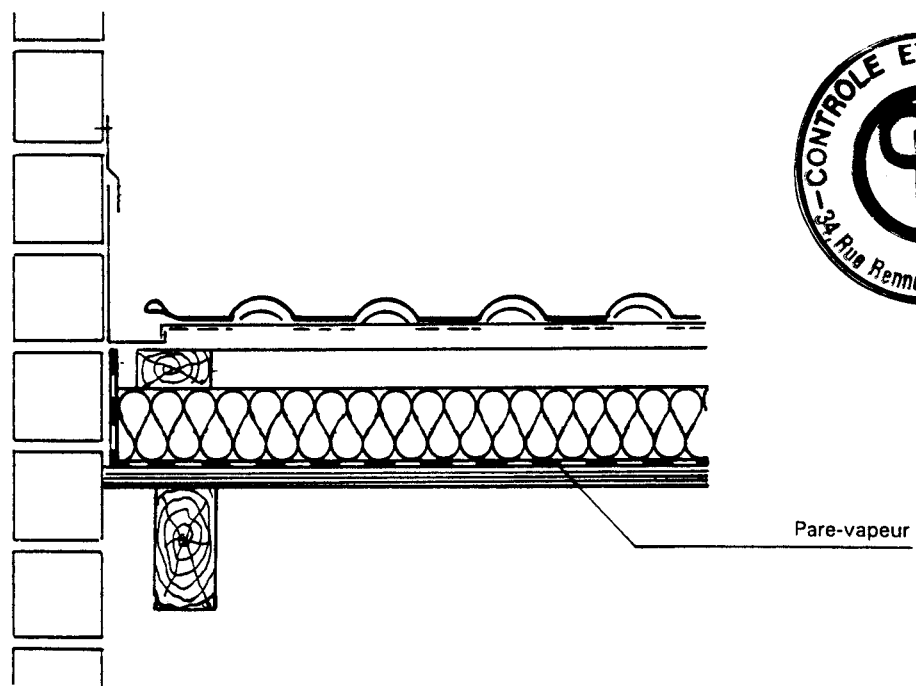
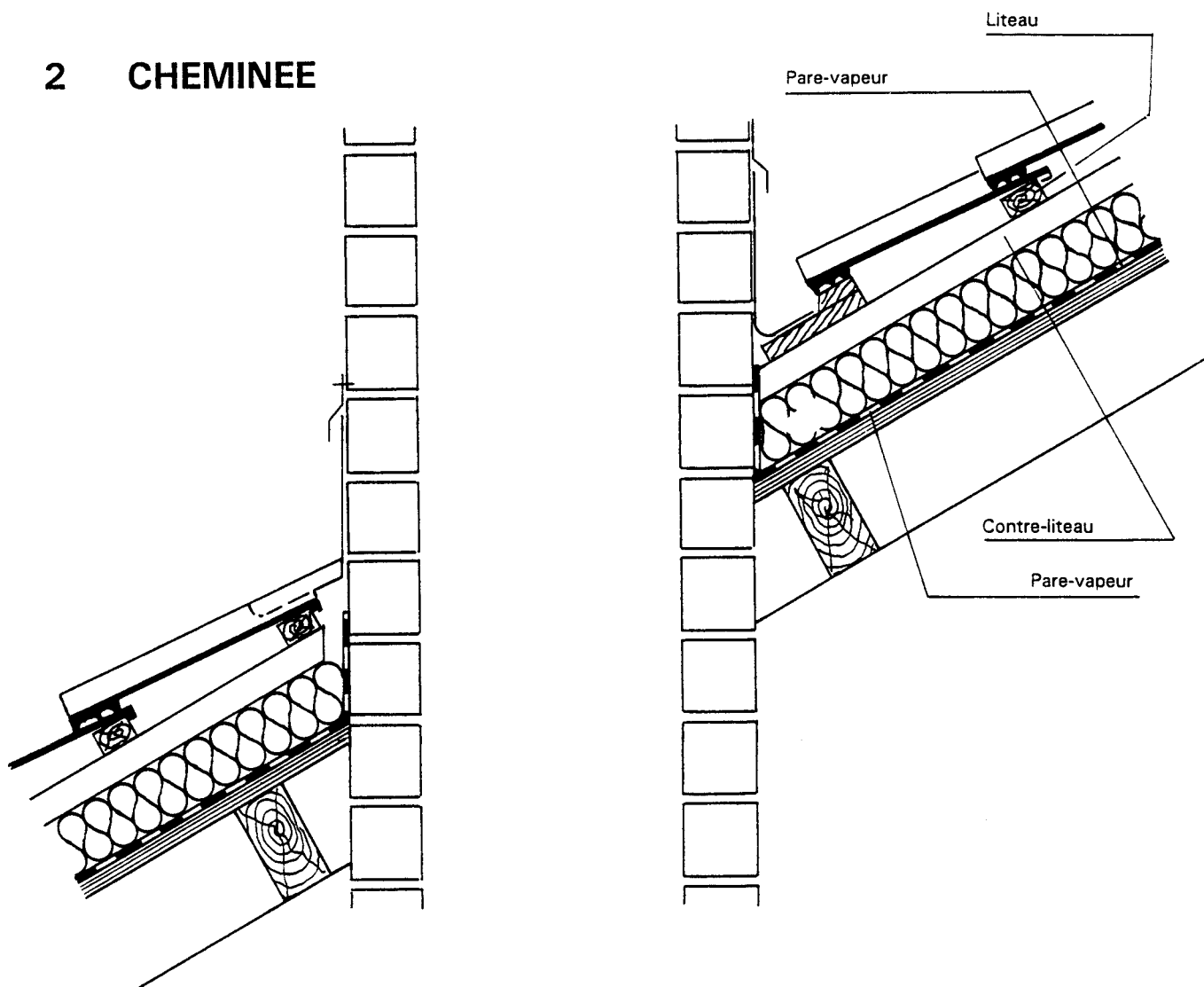


1 EGOUT EXEMPLES DE CONSTRUCTIONS

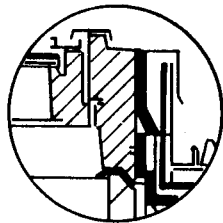
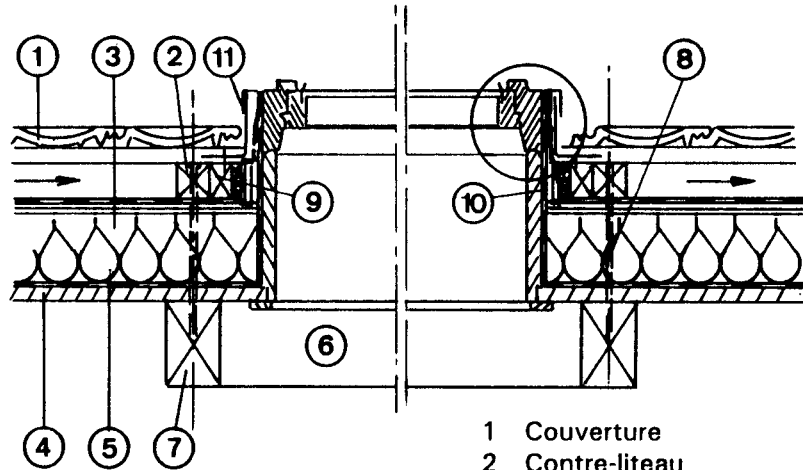


- 1 Couverture
- 2 Contre-liteau
- 3 Lambrissage ou panneau bois
- 4 Barrière de vapeur + étanchéité à l'air
- 5 Panneau isolant "double densité"
- 6 Lambrissage ou panneau bois
- 7 Butée
- 8 Tire-fond UD90 à double filetage
- 9 Entrée d'air

2 CHEMINEE

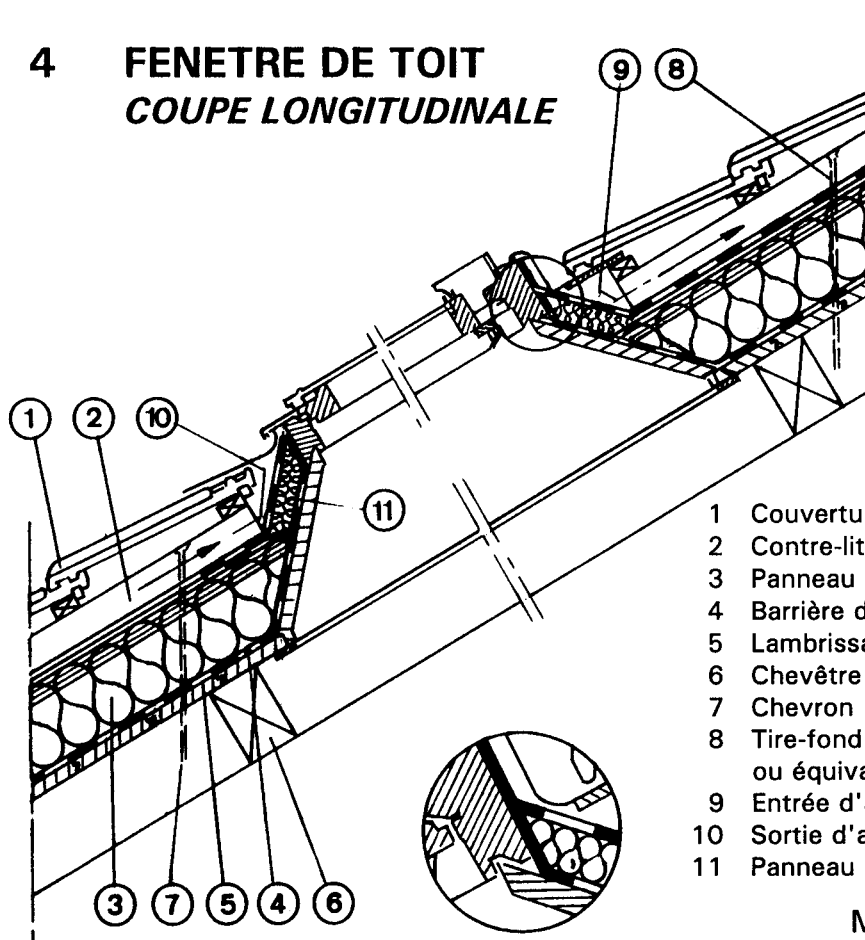


3 FENETRE DE TOIT (COUPE TRANSVERSALE)



- 1 Couverture
- 2 Contre-liteau
- 3 Panneau isolant double densité
- 4 Lambrissage ou panneau bois
- 5 Barrière de vapeur + étanchéité à l'air
- 6 Chevêtre
- 7 Chevron
- 8 Tire-fond UD90 à double filetage ou équivalent
- 9 Lambourde fixée contre le liteau
- 10 Panneau isolant 520
- 11 Equerre de fixation

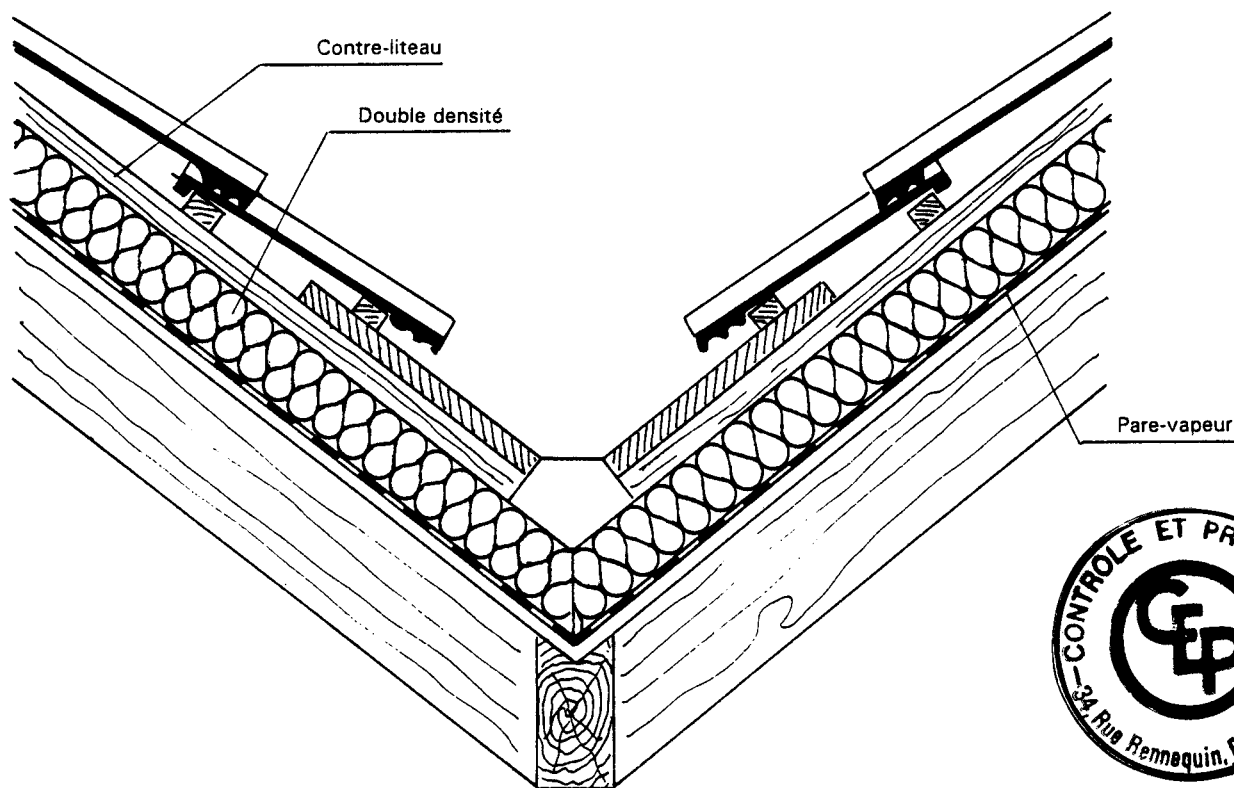
4 FENETRE DE TOIT COUPE LONGITUDINALE



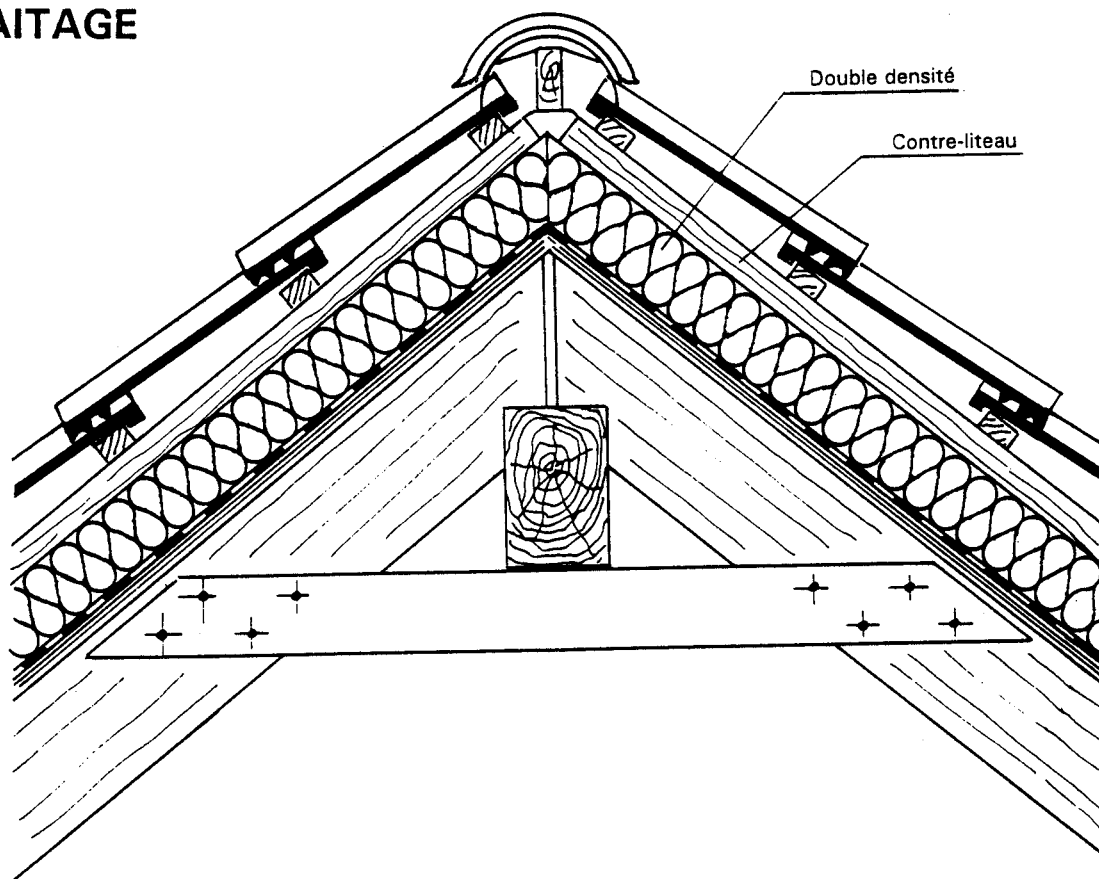
- 1 Couverture
- 2 Contre-liteau
- 3 Panneau isolant double densité
- 4 Barrière de vapeur + étanchéité à l'air
- 5 Lambrissage ou panneau bois
- 6 Chevêtre
- 7 Chevron
- 8 Tire-fond UD 90 à double filetage ou équivalent
- 9 Entrée d'air
- 10 Sortie d'air
- 11 Panneau isolant 520

Cahier des charges techniques

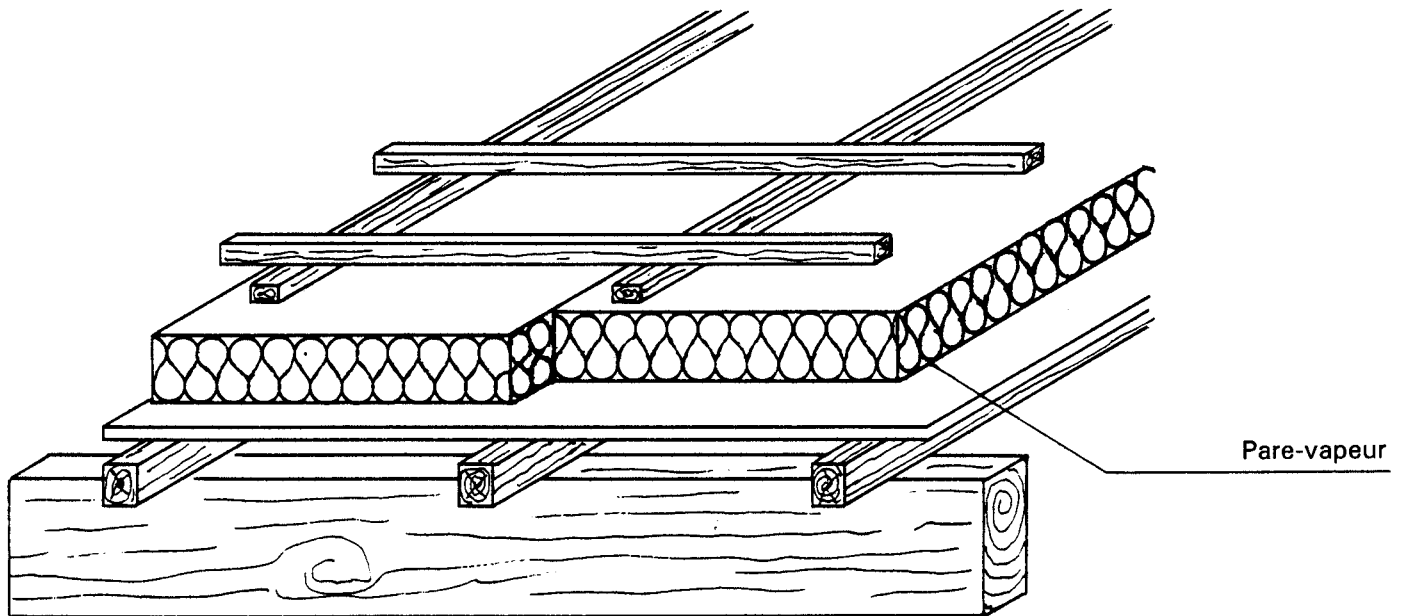
5 NOUE



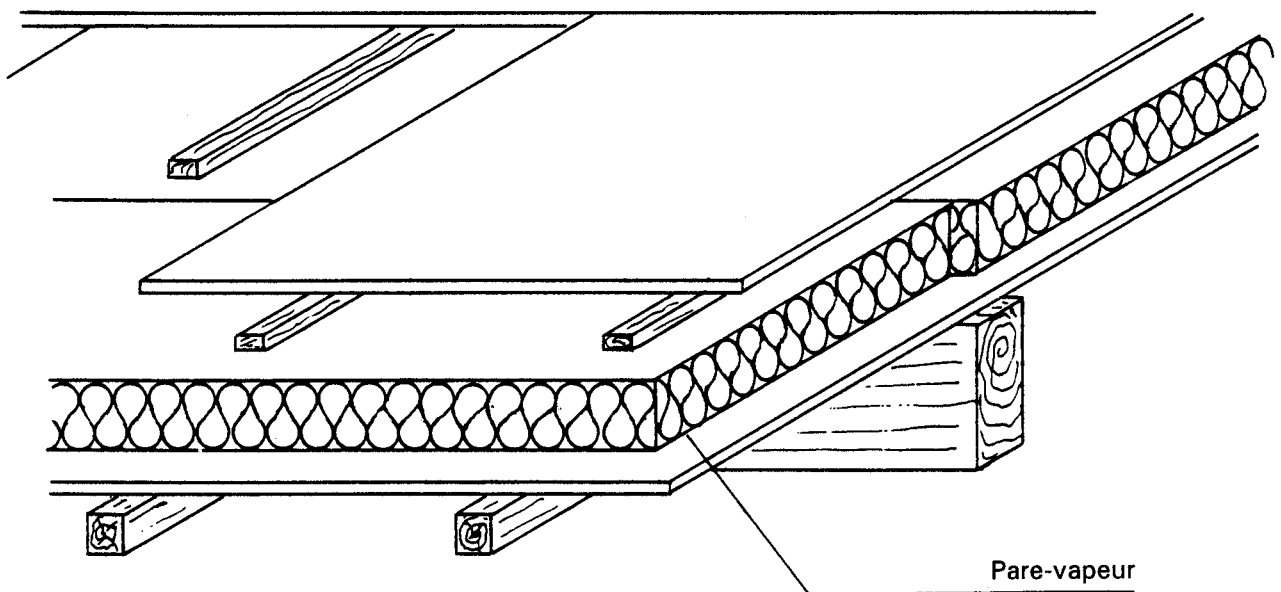
FAITAGE



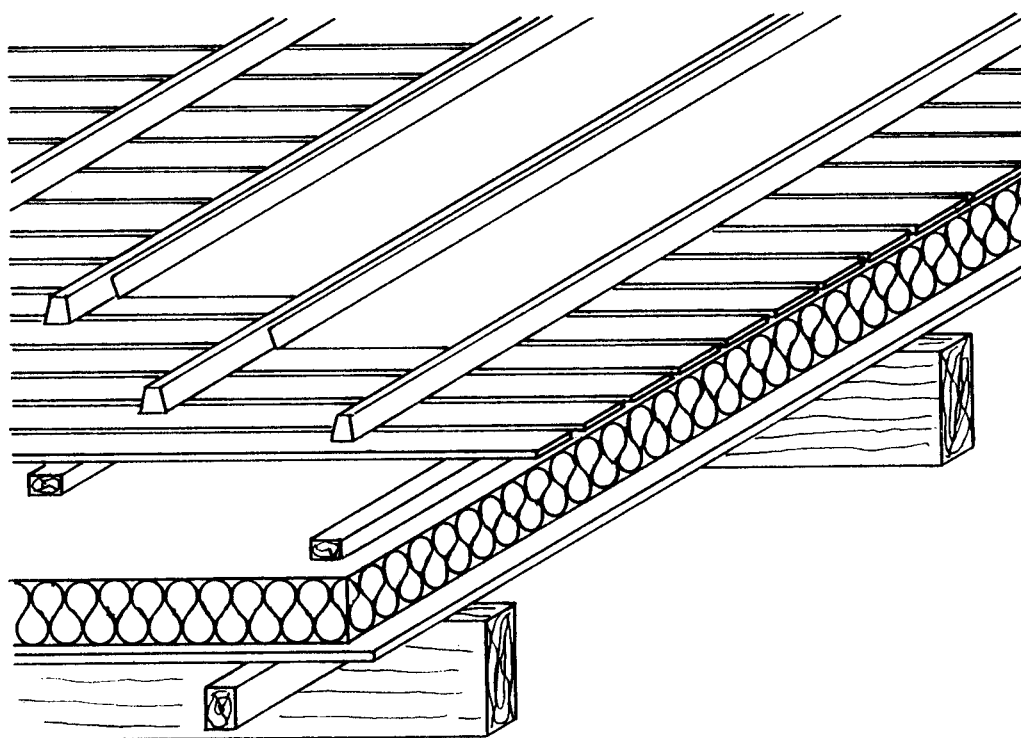
6 COUVERTURE SUPPORT DISCONTINU



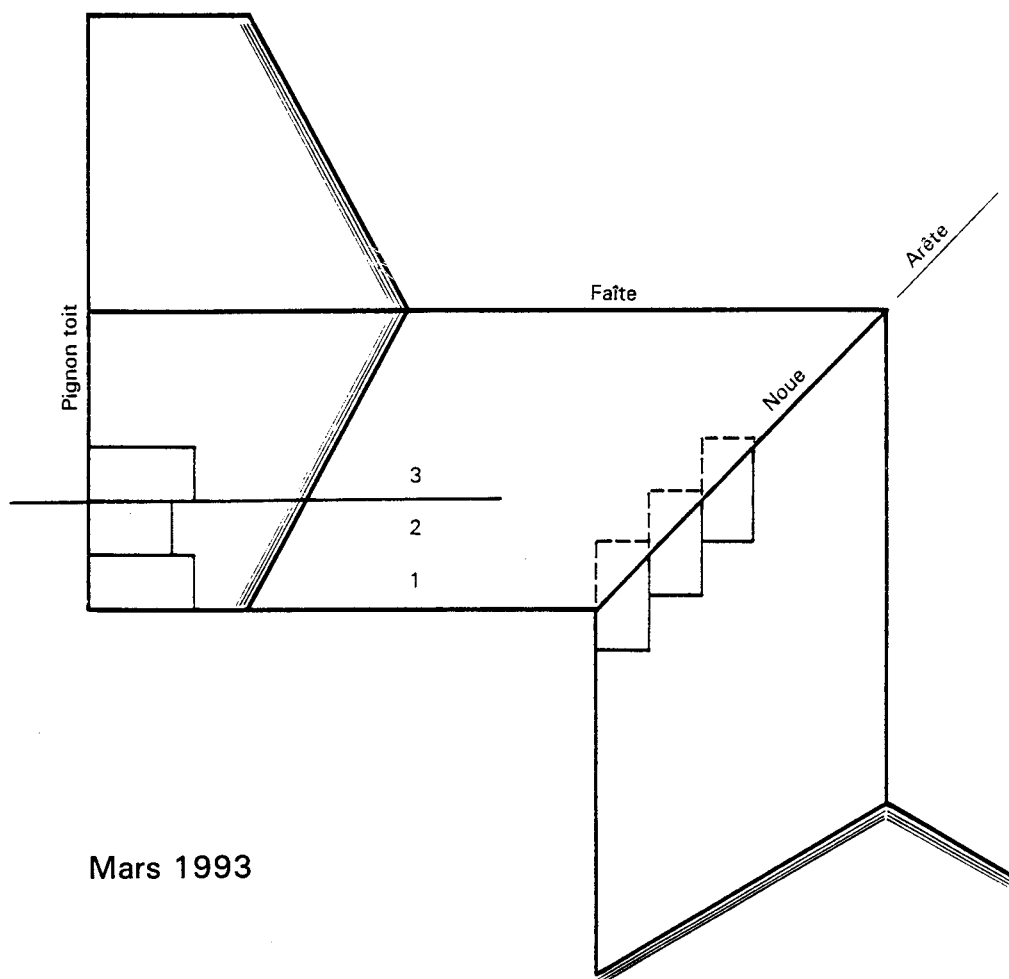
7 SUPPORT CONTINU



8 COUVERTURE FEUILLES METALLIQUES

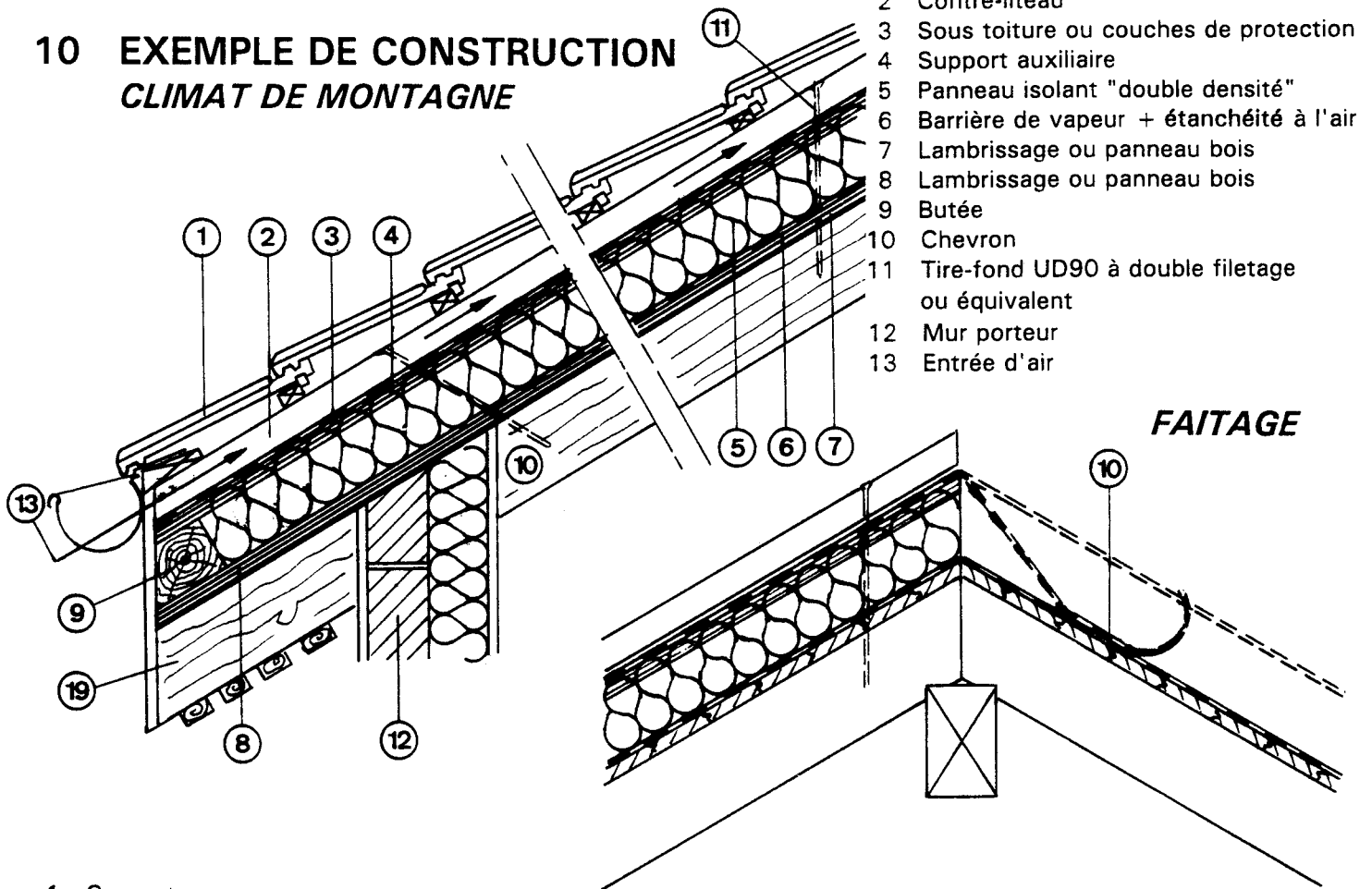


9 POSE DES PANNEAUX (JOINTS DECALES)

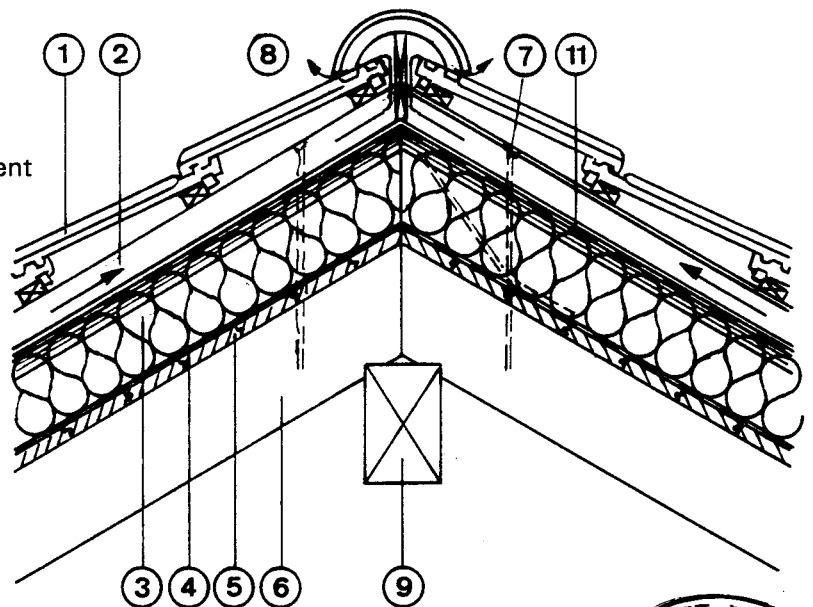


Cahier des charges techniques

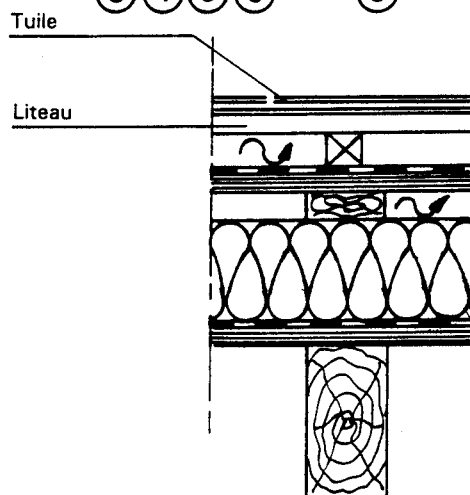
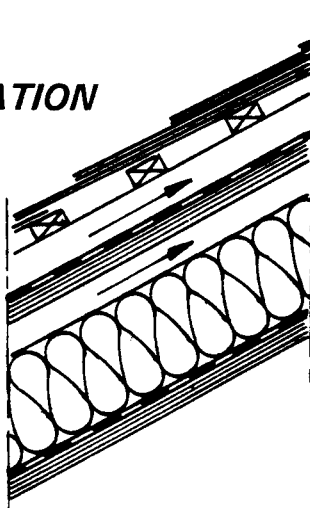
10 EXEMPLE DE CONSTRUCTION CLIMAT DE MONTAGNE



- 1 Couverture
- 2 Contre-liteau
- 3 Panneau isolant double densité
- 4 Barrière de vapeur + étanchéité à l'air
- 5 Lambrissage ou panneau bois
- 6 Chevron
- 7 Tire-fond UD90 à double filetage ou équivalent
- 8 Sortie d'air
- 9 Panne faitière
- 10 Fixation provisoire de la sous-toiture
- 11 Raccord à recouvrement de la sous-toiture

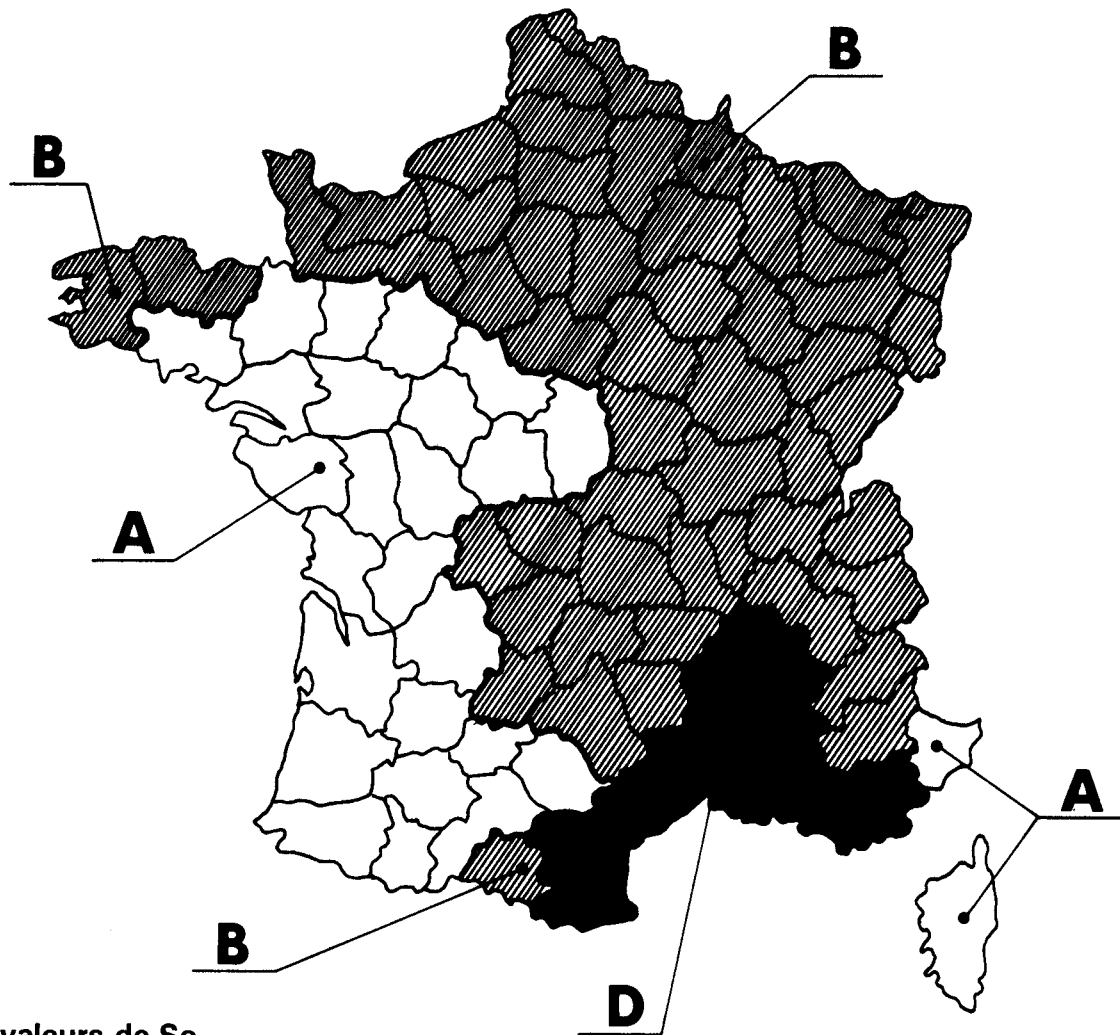


VENTILATION





6.5 Carte "neige"



valeurs de S_o

1 zone dont l'altitude est inférieure à 200 m

- $S_o = S_{o \text{ mini}} = 0,45 \text{ kN/m}^2$ en région A
- $S_o = S_{o \text{ mini}} = 0,55 \text{ kN/m}^2$ en région B
- $S_o = S_{o \text{ mini}} = 0,65 \text{ kN/m}^2$ en région C
- $S_o = S_{o \text{ mini}} = 0,90 \text{ kN/m}^2$ en région D

2 zones dont l'altitude est supérieure à 200 m

Voir l'article 3,2

Cahier des charges techniques

Département	Région	Département	Région	Département	Région	Département	Région
Ain	B	Dordogne	A	Lozère	B	Sarthe	A
Aisne	B	Doubs	B	Maine-et-Loire	A	Savoie	B
Allier	B	Drôme	C	Manche	B	Savoie (Haute-)	B
Alpes (Hte-Prov.)	B	Eure	B	Marne	B	Paris	B
Alpes (Hautes-)	B	Eure-et-Loir	B	Marne (Haute-)	B	Seine-Maritime	B
Alpes-Maritimes	A	Finistère	B	Mayenne	A	Seine-et-Marne	B
Ardèche	C	Gard	C	Meurthe-et-Moselle	B	Yvelines	B
Ardennes	B	Garonne (Haute-)	A	Meuse	B	Sèvres (Deux-)	A
Ariège	B	Gers	A	Morbihan	A	Somme	B
Aube	B	Gironde	A	Moselle	B	Tarn	A
Aude	C	Hérault	C	Nièvre	B	Tarn-et-Garonne	A
Aveyron	B	Ille-et-Vilaine	A	Nord	B	Var	C
Bouches-du-Rhône	C	Indre	A	Oise	B	Vaucluse	C
Calvados	B	Indre-et-Loire	A	Orne	B	Vendée	A
Cantal	B	Isère	B	Pas-de-Calais	B	Vienne	A
Charente	A	Jura	B	Puy-de-Dôme	B	Vienne (Haute-)	B
Charente-Maritime	A	Landes	A	Pyrénées-Atlantiques	A	Vosges	B
Cher	A	Loir-et-Cher	A	Pyrénées (Hautes-)	A	Yonne	B
Corrèze	B	Loire	B	Pyrénées-Orientales	D	Territoire de Belfort	B
Haute-Corse	A	Loire (Haute-)	B	Rhin (Bas-)	B	Essonne	B
Corse-du-Sud	A	Loire-Atlantique	A	Rhin (Haut-)	B	Hauts-de-Seine	B
Côte-d'Or	B	Loiret	B	Rhône	B	Seine-Saint-Denis	B
Côtes-du-Nord	B	Lot	B	Saône (Haute-)	B	Val-de-Marne	B
Creuse	B	Lot-et-Garonne	A	Saône-et-Loire	B	Val-d'Oise	B

utilisation de la carte "neige" seule

Lorsque les règles de calcul du matériau ne sont pas "aux états-limites", il convient de continuer d'appliquer les Règles NV 65, sous la *seule réserve d'adopter la nouvelle carte "neige"*.

Ceci revient, comme seuls changements immédiats :

1° à remplacer la carte des régions de neige, page 35 des Règles NV 65 (Eyrolles), par la carte "neige" de l'annexe 1 des Règles N 84 ;

2° à remplacer le tableau 1 de l'article "2,1 Régions" des Règles NV 65 par le suivant :

Tableau 1

Régions	Surcharges normales P _{no} (daN/m ²)	Surcharges extrêmes P' _{no} (daN/m ²)
A	35	60
B	45	75
C	55	90
D	80	130

L'alinéa "Pour Perpignan...majoration de 45%" situé sous le tableau 1 des Règles NV est à supprimer.



Cahier des charges techniques

6.6 P.V. de L'E.M.P.A. (UD.90)

Essai réalisé à l'E.M.P.A. (laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches).

Procès-verbal = E.M.P.A. n° 140396

Objet = Structure de sous-toit.

Exécution de l'essai de Février 92 à Mars 92.

- Détermination du comportement aux déformations.
- Essai disponible sur simple demande.

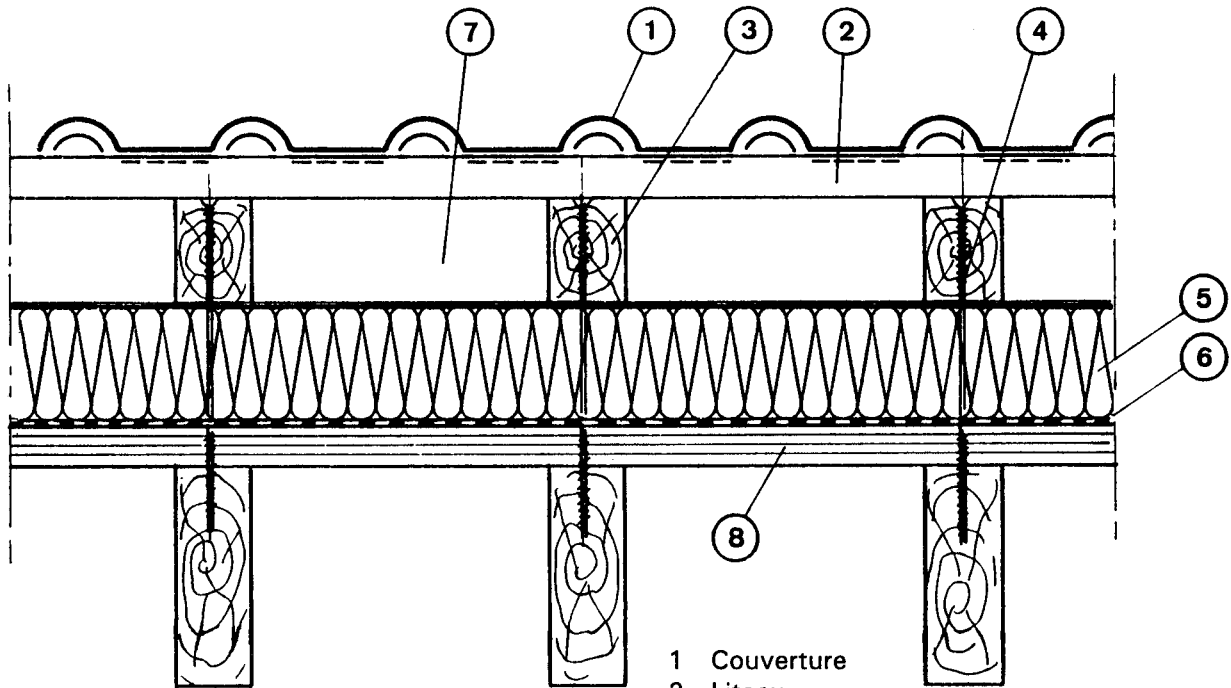
6.7 Références de chantiers réalisés:

TOITURE ROCKWOOL

TYPE DE CONSTRUCTION	VILLE	SURFACE	EPAISSEUR D'ISOLATION
Appartements et magasins	WIL (CH)	700 m ²	120 mm
Maison	ALGETSHAUSEN (CH)	250 m ²	120 mm
Maison	VIEDERBÜREN (CH)	350 m ²	120 mm
10 maisons	HAUPTWIL (CH)	2500 m ²	120 mm
Maison	WALDKIRCH (CH)	200 m ²	120 mm



6.8 Performance acoustique

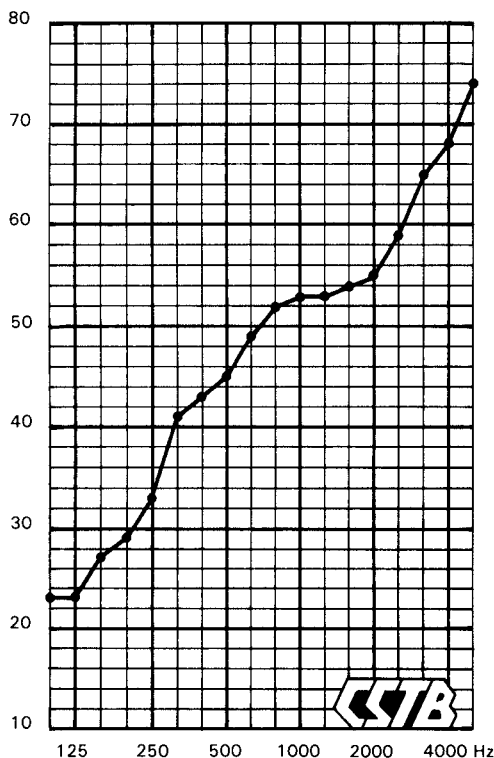


- 1 Couverture
- 2 Liteau
- 3 Contre-liteau
- 4 Tire-fond UD 90 à double filetage
- 5 Panneau isolant "double densité"
- 6 Barrière de vapeur + étanchéité à l'air
- 7 Entrée d'air
- 8 Panneau bois

DEM: ROCKWOOL APP: TOITURE AV ROCKWOOL E= 140 mm
 RAP: 35278 ESS: 04 POSTE: C OBS: NEANT

R dB

DATE: 17/3/93



$R_{\text{rose}} = 44 \text{ db(A)}$

$R_{\text{route}} = 37 \text{ db(A)}$

$R_w = 45 \text{ db}$

ROCKWOOL