

E4 : ÉTUDE DES OUVRAGES

SOUS ÉPREUVE U 4.2

ÉLABORATION DU PLAN D'EXÉCUTION DES OUVRAGES

Durée : 5 heures

Coefficient : 4

CHALET EN OSSATURE BOIS

DOSSIER RESSOURCE

Document Ressource DR1 : Assemblages par Boulons (1/1)

Document Ressource DR2 : Madriers « Sapisol » (1/3 à 3/3)

Document Ressource DR3 : Tuiles Plate pressée écaille

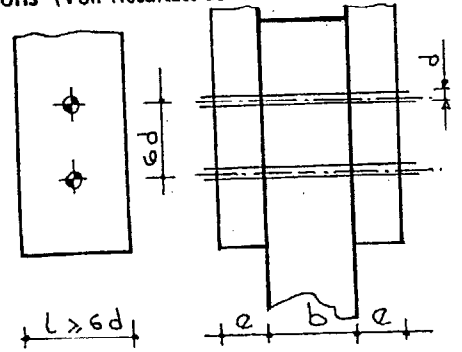
(1/4 à 4/4)

4.32 Assemblages par boulons (Voir Résultats des essais en annexes)

4.321 Bois sur bois

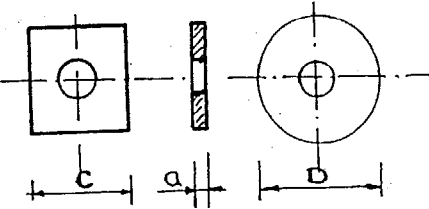
L'assemblage boulonné doit respecter les conditions suivantes :

- diamètre $d \geq \frac{e}{6}$
- épaisseur $e \geq \frac{b}{2}$
- largeur $l \geq 6d$



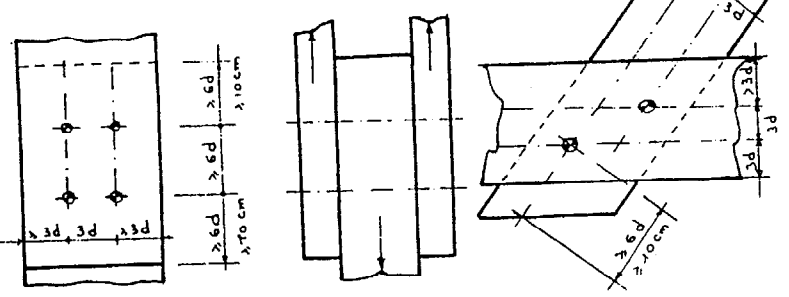
Il doit être monté avec des rondelles ou des plaquettes carrées ayant les caractéristiques suivantes :

- diamètre $D \geq 3,5d$
- $c \geq 3d$
- épaisseur $a \geq 0,25d$



Les caractéristiques des boulons et rondelles normalisés sont données dans les normes NF.E.27341 et 27682.

4.322 Distances minimales à respecter

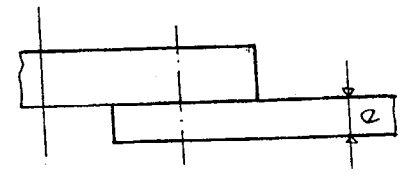


4.323 Efforts admissibles en cisaillement (Voir Résultats des essais en annexes)

Si F en daN,
 d diamètre du boulon en cm,

on a les valeurs suivantes :

- 1) cisaillement simple
 $F = 80 d \sqrt{e}$
 e étant l'épaisseur de la pièce la plus mince, en cm,



2) double cisaillement

$$F = 200 d \sqrt{e}$$

e étant l'épaisseur de la pièce médiane,

3) cisaillement multiple

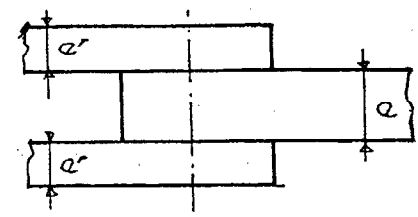
$$F = 160 d \sqrt{e}$$

e étant l'épaisseur de la pièce la plus mince délimitant les plans de cisaillement.

Le nombre de ces plans doit être pair et ne pas dépasser 6.

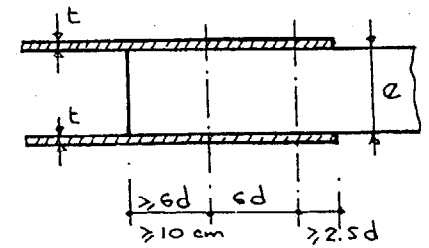
Pour du bois dur comme le chêne, les valeurs ci-dessus peuvent être majorées de 30 %.

Voir tableau des charges admissibles.



4.324 Cas particulier métal-bois (Voir Résultats des essais en annexes)

Dans le cas assez fréquent où l'assemblage se fait avec des flasques métalliques, on peut adopter les valeurs forfaitaires suivantes en attendant les résultats d'essai :



Cas de deux flasques en tôle

L'effort admissible est majoré de 25 % pour le double cisaillement.

$$F = 250 d \sqrt{e} \quad e < 10 d$$

Cas d'un flasque extérieur

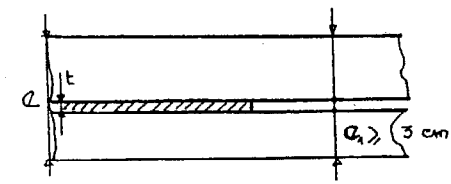
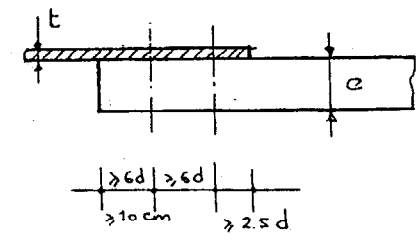
L'effort admissible est majoré de 25 % pour le simple cisaillement

$$F = 100 d \sqrt{e}$$

Cas d'un flasque médian

L'effort admissible est égal à :

$$F = 200 d \sqrt{e} \quad e < 8 d$$

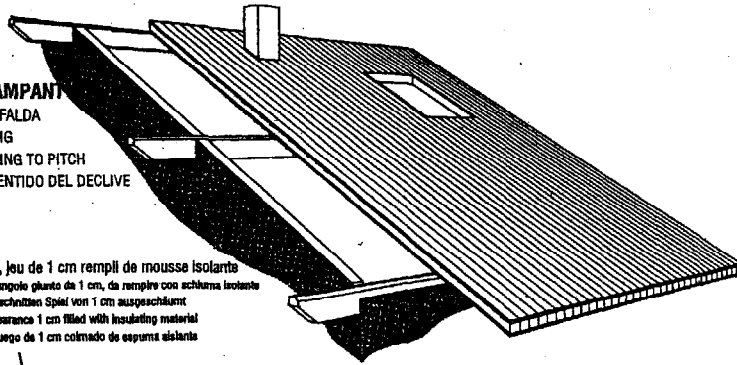


avec e épaisseur totale de la pièce, en cm
 e_1 ne sera pas inférieure à 3 cm.

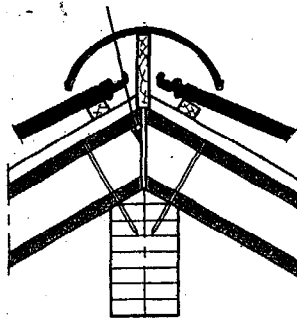
Dans le cas d'utilisation avec des tôles minces, il est nécessaire de vérifier la pression diamétrale sur les bords du trou.

POSE EN COUPE SANS ISOL - TOITURE VERTICALE
I. MESSA IN OPERA - D. VERARBEITUNG - GB. INSTALLATION - E. APLICACION

POSE SUIVANT LE RAMPANT
L. POSA ALLA PENDENZA DI FALDA
D. VERLEGUNG GIEBEL SEITIG
GB. INSTALLATION ACCORDING TO PITCH
E. PUESTA SIGUIENDO EL SENTIDO DEL DECLIVE

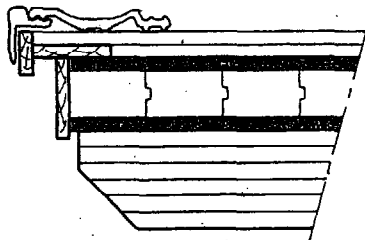


SAPISOL coupé à l'angle, jeu de 1 cm rempli de mousse isolante
L. Ebanenti Sapisol tagliati ad angolo giunto da 1 cm, da riempire con schiuma isolante
D. Sapisol, Stoss auf Stoss geschnitten Spiel von 1 cm ausgeschäumt
GB. Sapisol cut at an angle, clearance 1 cm filled with insulating material
E. Sapisol cortado en ángulo juego de 1 cm colmado de espuma aislante



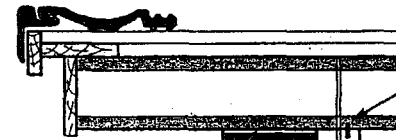
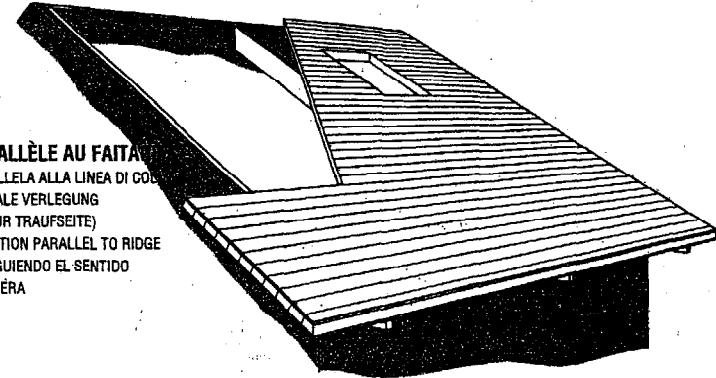
Couverture Tuile - Eternit - Tôle / Lattage + contre-lattage / Feutre bitumineux
I. Copertura : tegole, Eternit, Lamiera / Doppia orditura in Listelli / Membrana bituminosa
D. Dachbelag, Eternit - Ziegel, Bedachungsblech / Lattung und Konterlattung / Bitumendachpappe
GB. Tiles, Iron or Eternit roof / Lathing + Counter lathing / Bituminous roofing felt
E. Techado de teja, Eternit chapa / Establado + contranlizado / Feltro alquitranado

Languette assurant une pose aisée (facultative)
I. Piastra per posa inclinata (facoltativa)
D. Lasche zur einfachen Befestigung (wahlweise)
GB. Tongue for easy installation (optional)
E. Langueta para facilitar la colocación (optativa)



Bandeau support de chéneau
I. Mantovena di chiusura e supporto grondaia
D. Dachrinneenträgerband
GB. Gutter support fascia board
E. Friso soporte de canalón

POSE PARALLÈLE AU FAITAGE
L. POSA PARALLELA ALLA LINEA DI COLLEGAMENTO
D. HORIZONTALE VERLEGUNG
(PARALLEL ZUR TRAUFEITE)
GB. INSTALLATION PARALLEL TO RIDGE
E. PUESTA SIGUIENDO EL SENTIDO DE LA CUMBRERA



Mousse isolante injectée
I. Schiuma isolante
D. Ausgeschäumt
GB. Insulating material
E. Espuma aislante

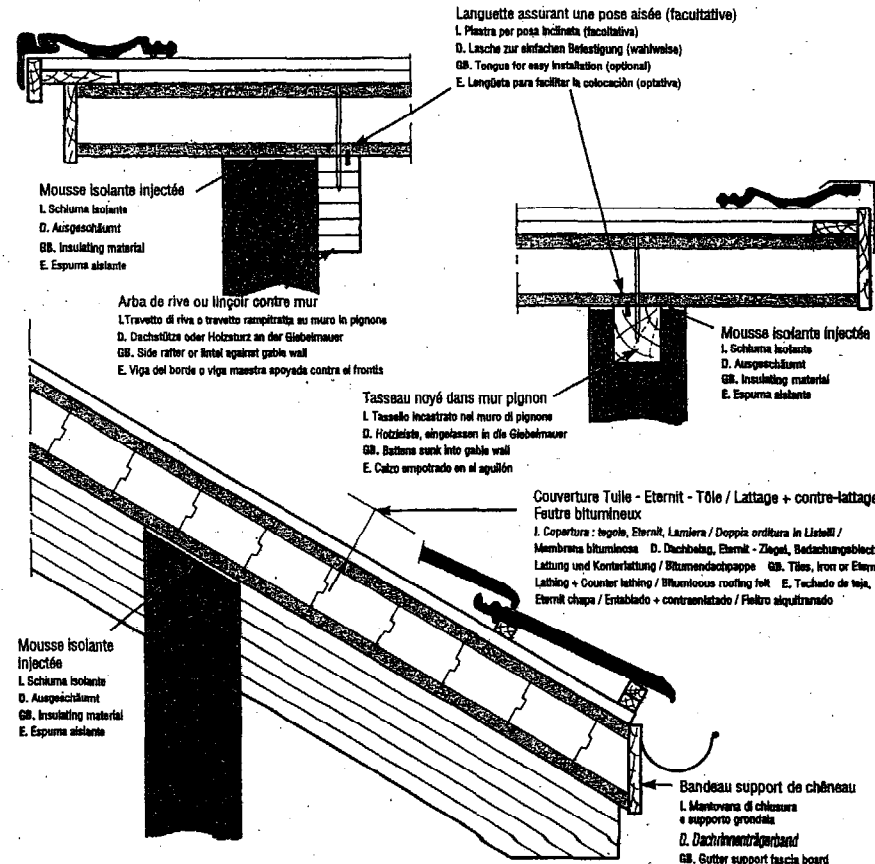
Arba de rive ou linteau contre mur
L. Travetto di riva o travetto rampante su muro in pignone
D. Dachstütze oder Holzsturz an der Giebelmauer
GB. Side rafter or lintel against gable wall
E. Viga del borde o viga maestra apoyada contra el frontis

Tasseau noyé dans mur pignon
L. Tasseello incastrato nel muro di pignone
D. Holzleiste, eingelassen in die Giebelmauer
GB. Battens sunk into gable wall
E. Calzo empotrado en el aguilón

Mousse isolante injectée
I. Schiuma isolante
D. Ausgeschäumt
GB. Insulating material
E. Espuma aislante

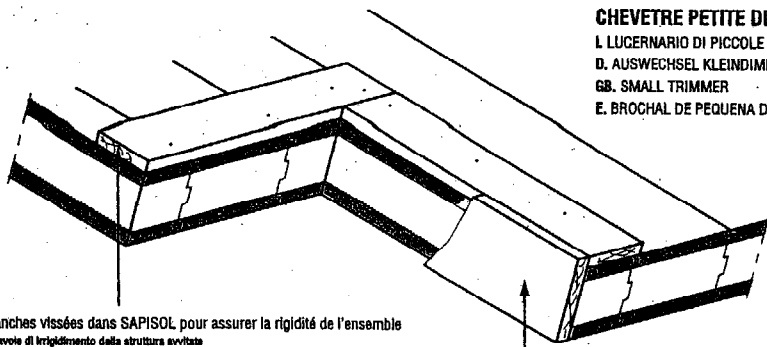
Couverture Tuile - Eternit - Tôle / Lattage + contre-lattage / Feutre bitumineux
I. Copertura : tegole, Eternit, Lamiera / Doppia orditura in Listelli / Membrana bituminosa
D. Dachbelag, Eternit - Ziegel, Bedachungsblech / Lattung und Konterlattung / Bitumendachpappe
GB. Tiles, Iron or Eternit roof / Lathing + Counter lathing / Bituminous roofing felt
E. Techado de teja, Eternit chapa / Establado + contranlizado / Feltro alquitranado

Bandeau support de chéneau
I. Mantovena di chiusura e supporto grondaia
D. Dachrinneenträgerband
GB. Gutter support fascia board



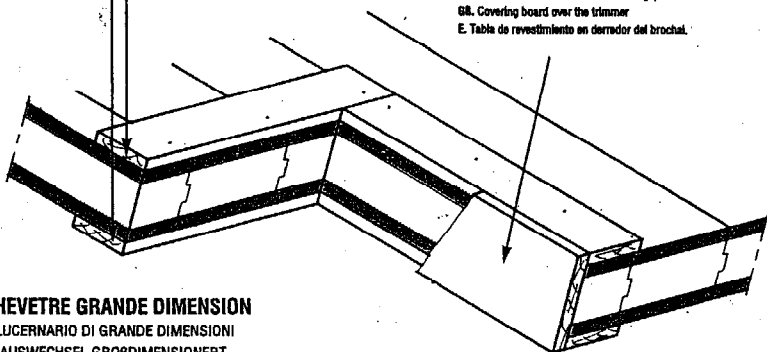
CHEVETRE PETITE DIMENSION

I. LUCERNARIO DI PICCOLE DIMENSIONI
 D. AUSWECHSEL KLEINDIMENSIONIERT
 GB. SMALL TRIMMER
 E. BROCHAL DE PEQUENA DIMENSION



Planches vissées dans SAPI SOL pour assurer la rigidité de l'ensemble
 I. Tavole di irrigidimento della struttura avvitata
 D. SAPI SOL beidseitig mit Platte,
 hohe Steifigkeit durch Schraubverbindung
 GB. Board on either side of SAPI SOL, screw to keep rigid
 E. Tabla a ambos lados del SAPI SOL, tornillos para darle rigidez al conjunto.

Planches d'habillage vissées sur le pourtour du chevêtre
 I. Tavola di chiusura del cavetto
 D. Umlaufende Auswechsel - Verkleidungsplatte
 GB. Covering board over the trimmer
 E. Tabla de revestimiento en derredor del brochal.



CHEVETRE GRANDE DIMENSION

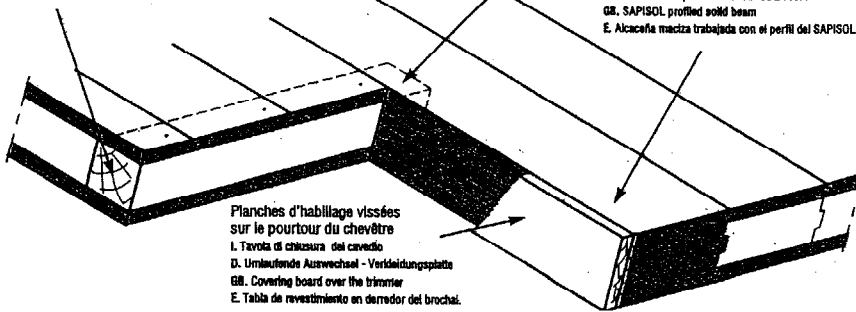
I. LUCERNARIO DI GRANDE DIMENSIONI
 D. AUSWECHSEL GROBDIMENSIONIERT
 GB. LONG SPAN TRIMMER
 E. BROCHAL DE GRAN DIMENSION

Tasseau bois en bout du SAPI SOL (polystyrène évidé)
 I. Tassello di chiusura
 D. SAPI SOL mit transversalender Holzleiste
 GB. Wooden battens at end of rafters
 E. Calzo de madera en lo interior del SAPI SOL

Assemblage type tapon et mortaise dans madrier plein
 I. Assemblaggio ad incastro D. Verzäpfung
 GB. Tapon and mortise type assembly
 E. Ensambladura del tipo claveta y mortaja

Madrier plein profilé idem SAPI SOL
 I. Travetto pieno con predisposizione profilo SAPI SOL
 D. Vollholzbalken, bearbeitet SAPI SOL Profil
 GB. SAPI SOL profiled solid beam
 E. Alcañafes maciza trabajada con el perfil del SAPI SOL

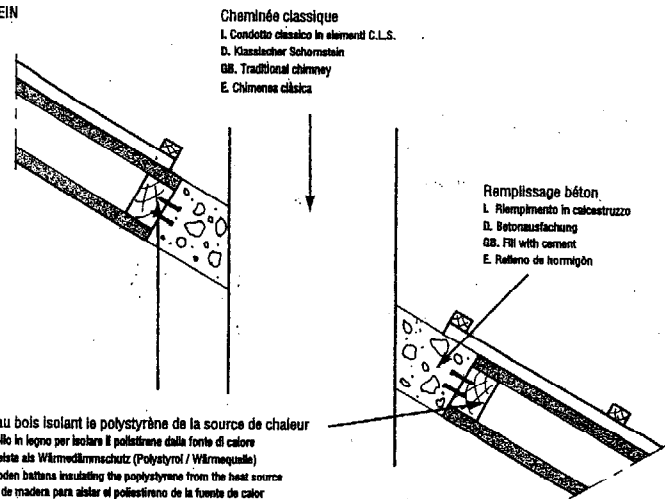
Planches d'habillage vissées sur le pourtour du chevêtre
 I. Tavola di chiusura del cavetto
 D. Umlaufende Auswechsel - Verkleidungsplatte
 GB. Covering board over the trimmer
 E. Tabla de revestimiento en derredor del brochal.



CHEMINÉE

I. CANNA FUMARIA
 D. SCHORNSTEIN
 GB. CHIMNEY
 E. CHIMENEA

Cheminée classique
 I. Condotto classico in elementi C.L.S.
 D. Klassischer Schornstein
 GB. Traditional chimney
 E. Chimenea clásica

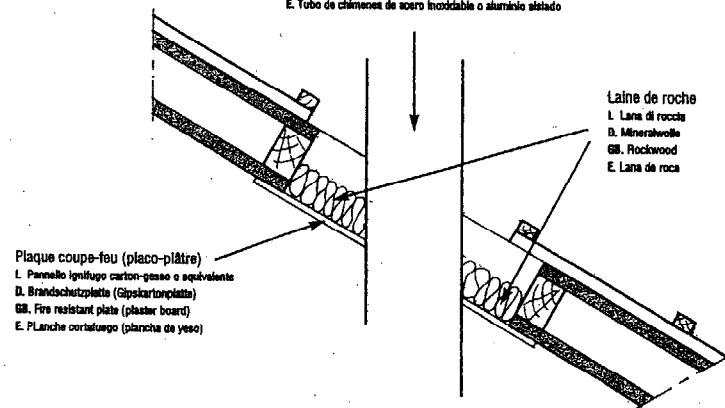


Tasseau bois isolant le polystyrène de la source de chaleur
 I. Tassello in legno per isolare il polistirene dalla fonte di calore
 D. Holzleiste als Wärmeeindämmung (Polystyrol / Wärmequelle)
 GB. Wooden battens insulating the polystyrene from the heat source
 E. Calzo de madera para aislar el poliestireno de la fuente de calor

Remplissage béton
 I. Riemplimento in calcestruzzo
 D. Betonausfachung
 GB. Fill with cement
 E. Relleno de hormigón

Cheminée inox ou alu isolée

I. Condotto inox o alluminio
 D. Schornstein aus Edelstahl oder isoliertem Aluminium
 GB. Chimney insulated with stainless steel or aluminium
 E. Tubo de chimenea de acero inoxidable o aluminio aislado



Plaque coupe-feu (placo-plâtre)
 I. Pannello ignifugo cartongesso o equivalente
 D. Brandschutzplatte (Gipskartonplatte)
 GB. Fire resistant plate (plaster board)
 E. Plancha cortafuego (plancha de yeso)

Laine de roche
 I. Lana di roccia
 D. Mineralwolle
 GB. Rockwool
 E. Lana de roca

DOCUMENT RESSOURCE DR2 : Mise en œuvre « Sapisol »

CONSEIL DE POSE

- I. CONSIGLI DI POSA
- D. HINWEISE FÜR DIE VERLEGUNG
- GB. INSTALLATION INSTRUCTIONS
- E. CONSEJO DE INSTALACION

Faire des avant-trous pour la pose des pointes cannelées galva à chaud

- I. Engageur holes for fastening the introduction of the sheet
- D. Löcher bei Nagelröhrendurchführung
- E. Precilar agujeros inciales para la instalación con tornillo o mediante puntas

Mettre une fixation par support et par madrier SAPI SOL, à 3 cm d'un bord pour du 190 et à 5 cm pour du 210

- I. Fixaggio per supporto e per elemento, a circa 3 cm del bordo per 190 e 5 cm per 210
- D. Pro Träger und pro SAPI SOL Balken ca. 3cm vom Rand für 190 und 5 cm für 210, ohne Befestigungsvorrichtung
- GB. Put one fixation per support and per SAPI SOL, rather about 3 cm for 190 and 5 cm for 210 from one end
- E. Colocar una fijación por cada soporte y cada SAPI SOL, a una 3 cm para 190 y 5 cm para 210 del borde

Pour faciliter l'assemblage, tendre les fixations avec un madrier SAPI SOL de retard...

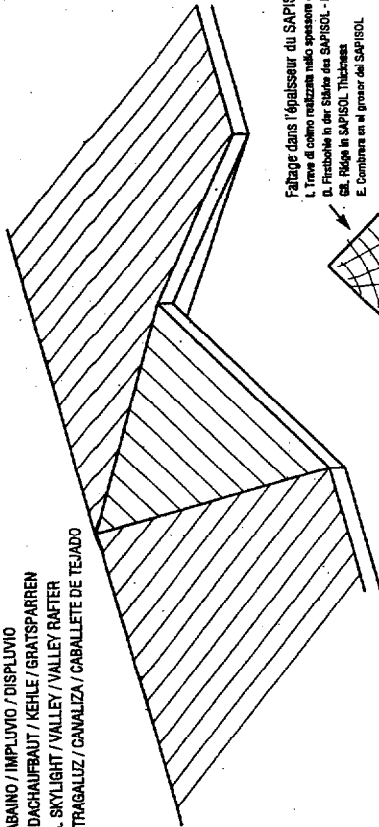
- I. For facilitate of fixating, pressure sempre con altro elemento SAPI SOL
- D. Um das Einlegen zu erleichtern, Nagel jeweils nach dem Einlegen des letzten SAPI SOL - Balkens in den vordem SAPI SOL Balken anbringen
- GB. To facilitate assembly, nail the SAPI SOL either only after putting into position the next SAPI SOL, either SAPI SOL, before assembly
- E. Para facilitar el ensamblaje, tensionar las fijaciones después que ya haya sido puesta el SAPI SOL siguiente

Pour emballer le SAPI SOL, utiliser une protection en bois

- I. Per incasturare, gli elementi, utilizzare un scudo in legno duro
- D. Zum Einlegen der SAPI SOL - Balken, verwende man nach Möglichkeit einen Kell aus Hartholz
- GB. To assemble the SAPI SOL rollers, use a hardwood wedge
- E. Para encajar los SAPI SOL, utilízase en lo posible una protección de madera dura

LUCARNE / NOUE / ARETIER

- I. ABANO / IMPLUVIO / DISPLUVIO
- D. DAGHAUFBAUT / KEHLE / GRATSPARREN
- GB. SKYLIGHT / VALLEY / VALLEY RAFTER
- E. TRAGALIZ / CANALIZA / CABALLETE DE TEJADO

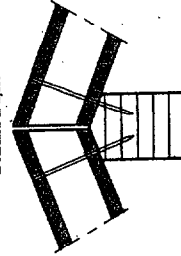


Faillage dans l'épaisseur du SAPI SOL

- I. Trave di legno realizzata nella spessore del SAPI SOL
- D. Fritzböcke in der Stärke des SAPI SOL - Balkens
- GB. Ridge in SAPI SOL thickness
- E. Combina en el grosor del SAPI SOL

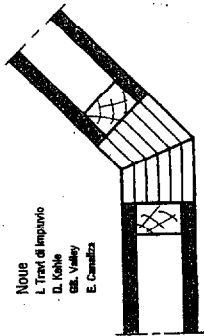
Arêtier

- I. Travi di spuntato
- D. Giebelstarrn
- GB. Valley rafter
- E. Caballete de tejado



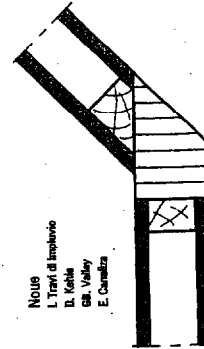
Noue

- I. Travi di impluvio
- D. Kehle
- GB. Valley
- E. Canaliza



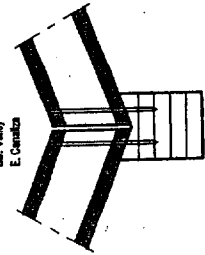
Noie

- I. Travi di impluvio
- D. Kehle
- GB. Valley
- E. Canaliza



Noie

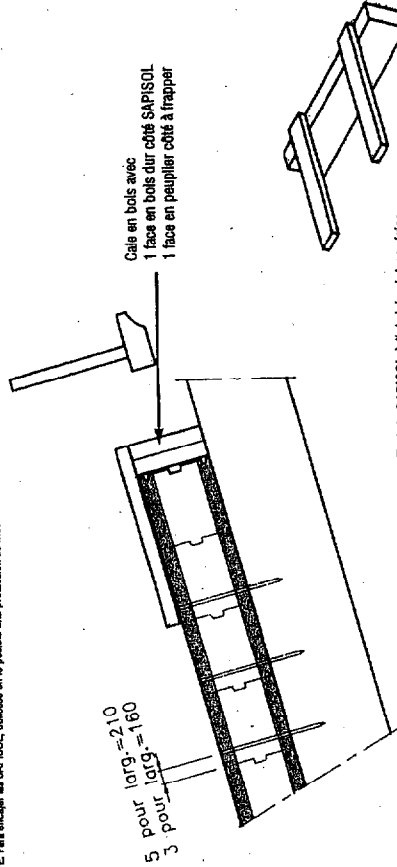
- I. Travi di impluvio
- D. Kehle
- GB. Valley
- E. Canaliza



Dimensions des Pointes
I. Dimensione del chiodo galvanizzato
D. Nagelabmessungen galvanisierter Nägel
GB. Dimensione list galvanizoid nails
E. Dimensiones de los puntas galvanizadas en caliente

| Type SAPI SOL | POINTES CANNELÉES GALVA À CHAUD |
|---------------|---------------------------------|
| S100 | Ø 5,5 x 180 |
| S120 | Ø 6 x 200 |
| S150 | Ø 7 x 225 |
| S174 | Ø 7 x 250 |
| S76 | Ø 5,5 x 180 |
| S96 | Ø 5,5 x 180 |
| S126 | Ø 6 x 200 |

Cale en bois avec
1 face en bois dur côté SAPI SOL
1 face en peuplier côté à frapper



Tenir le SAPI SOL à l'abri des intempéries

- I. Tenere il SAPI SOL al riparo dalle intemperie
- D. Die Trochsen bringen SAPI SOL, kein UVstrahlung
- GB. Keep Sapisol under cover from the weather
- E. Mantener el Sapisol a resguardo de las intemperias

Maintenir les piles, dans leurs emballages en bon état

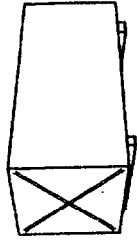
- I. Mantenere gli elementi scassati nel loro imballo
- D. SAPI SOL trocken in der Verpackung lagern
- GB. To maintain SAPI SOL in good condition, keep in its packing
- E. Mantener las pilas con su embalaje en buen estado

Couvrir immédiatement les surfaces posées

- I. Non lasciare scoperte le superfici posate
- D. Verhüten Flächen sofort decken
- GB. Immediately cover exposed surfaces
- E. Cobrir inmediatamente las superficies expuestas

STOCKAGE DU SAPI SOL

- I. STOCKAGGIO SAPI SOL
- D. SAPI SOL LAGERBEDINGUNGEN
- GB. STORING SAPI SOL
- E. ALMACENAMIENTO DEL SAPI SOL



Tuile



Les caractéristiques certifiées par la marque NF sont l'aspect, les caractéristiques géométriques, la résistance à la rupture par flexion, l'imperméabilité (classe 1) et la résistance au gel (type C).

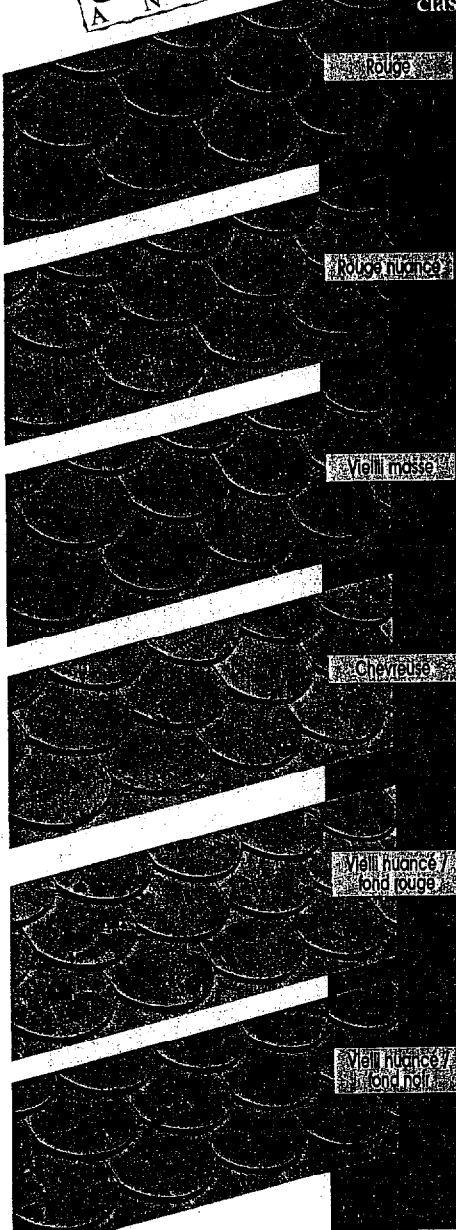
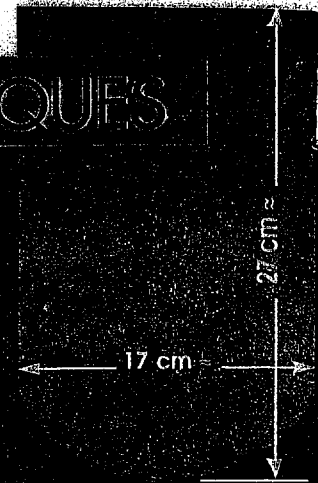


CARACTERISTIQUES

Plate pressée écaille 17 x 27

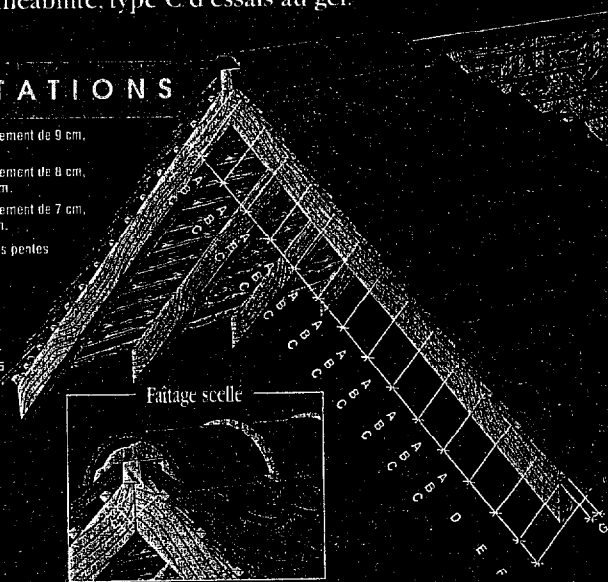
Tuile plate. Pose à joints croisés.
 Nombre au m² au pureau de 9 cm = 65,
 au pureau de 9,5 cm = 62,
 au pureau de 10 cm = 59.

Poids moyen unitaire : 1 kg environ.
 La tuile Plate pressée écaille 17 x 27 répond à la norme NF EN 1304, classe 1 d'imperméabilité, type C d'essais au gel.



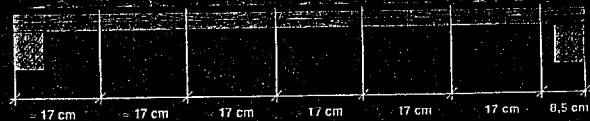
COTATIONS

- A - Pour un recouvrement de 9 cm, pureau de 9 cm.
 - B - Pour un recouvrement de 8 cm, pureau de 9,5 cm.
 - C - Pour un recouvrement de 7 cm, pureau de 10 cm.
- Voir tableau des pentes ci-contre.
- D - 7 cm.
 - E - 9,5 cm.
 - F - 8 cm.
 - G - h = l'épaisseur du liteau x 1,5
 - H - 4 cm.

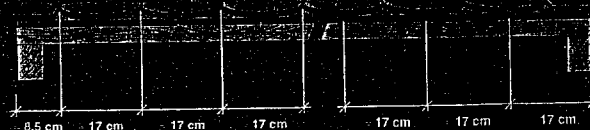


Coupes transversales au niveau du liteau

Pose sans rives individuelles



Pose avec rives individuelles



MISE EN ŒUVRE



Lifonnage :
Écartement des liteaux (face amont à face amont)
Pour un recouvrement (x) de :
9 cm le pureau doit être de 9 cm
8 cm le pureau doit être de 9,5 cm
7 cm le pureau doit être de 10 cm

Tableau des pentes minimales D.T.U 40-23 art 4-1

Les pentes minimales admissibles sont données dans les tableaux 1 et 2 ci-après en fonction des conditions locales.
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.
Les rampants dont la longueur de projection est supérieure à 8,00 m nécessitent des dispositions particulières et ne sont pas traités dans le D.T.U 40.23.

Tableau 1 : Pentés minimales sans écran

| SITUATION | ZONES D'APPLICATION | | | | | |
|-----------|---------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
| | ZONE 1 X ≥ 8 cm | | ZONE 2 X ≥ 7 cm | | ZONE 3 X ≥ 6 cm | |
| PROTÉGÉE | 0,70 | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,90 |
| NORMALE | 0,80 | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,10 |
| EXPOSÉE | 1,00 | 1,10 | 1,10 | 1,20 | 1,15 | 1,25 |

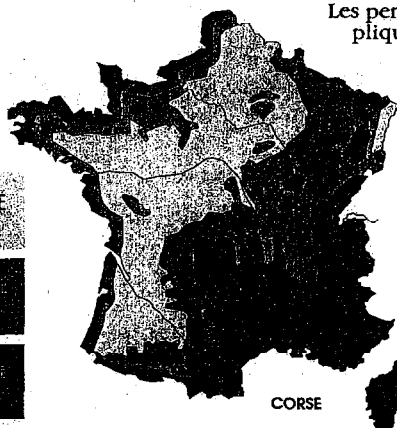
(avec X : longueur de recouvrement)

Tableau 2 : Pentés minimales avec écran

| SITUATION | ZONES D'APPLICATION | | | | | |
|-----------|---------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
| | ZONE 1 X ≥ 8 cm | | ZONE 2 X ≥ 7 cm | | ZONE 3 X ≥ 6 cm | |
| PROTÉGÉE | 0,60 | 0,70 | 0,60 | 0,70 | 0,70 | 0,80 |
| NORMALE | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,85 | 0,85 | 0,95 |
| EXPOSÉE | 0,85 | 0,95 | 0,95 | 1,05 | 1,00 | 1,10 |

(avec X : longueur de recouvrement)

Les pentes définies dans les tableaux 1 et 2 s'appliquent à l'ensemble de la couverture.
Toutefois, pour les coyaulures, les lucarnes ou les parties d'ouvrages ponctuelles conduisant à des pentes inférieures au minimum exigé en partie courante, une étanchéité complémentaire devra être mise en place.
Cette étanchéité doit être conçue de telle sorte qu'elle soit de nature à se substituer aux tuiles, pour reconduire les eaux d'infiltration éventuelles à l'égout, toutes précautions étant prises par ailleurs pour maintenir la bonne ventilation de la sous-face des tuiles (voir paragraphe 4.7).



----- Lignes à 20 et 40 km de la mer
Compte tenu de l'imprécision de la carte, en particulier dans certaines parties où les différentes zones sont imbriquées, il convient de se référer à la définition des zones indiquées ci-dessus, qui seule fait foi.

ZONE 1

Tout l'intérieur du pays situé à une altitude inférieure à 200 m.

ZONE 2

Côte Atlantique sur 20 km de profondeur, de Lorient à la frontière espagnole. Transition de 20 km entre la zone 1 et la zone 3 pour les côtes de la Manche, de la Bretagne et de la Mer du Nord. Altitudes comprises entre 200 et 500 m.

ZONE 3

Côtes de la Mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique jusqu'à Lorient sur une profondeur de 20 km. Vallée du Rhône, jusqu'à la pointe des 3 départements Isère, Drôme, Ardèche, Provence, Languedoc-Roussillon, Corse. Altitude au-dessus de 500 m.

SITE PROTÉGÉ

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 seule direction du vent.

SITE NORMAL

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

SITE EXPOSÉ

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.

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

PRESCRIPTIONS DEPOSE

VENTILATION EN SOUS-FACE DE LA COUVERTURE

D.T.U. 40-23, art. 4.7 (extrait)
La ventilation de la sous-face des tuiles et de leur support doit être assurée.

L'espace à ventiler sous-couverture est constitué :

- soit par le volume du comble dans le cas d'une isolation disposée en plancher ;
- soit par la lame d'air contenue entre, d'une part la sous-face de la couverture et de son support, et, d'autre part, la face supérieure de



l'isolant ou de l'écran disposés sous rampant.

Complémentairement, lors de la mise en œuvre d'un écran, la sous-face de celui-ci doit être également ventilée.

Section et répartition des orifices de ventilation de la sous-face de la couverture.

Suivant la configuration de la couverture, les sections totales des orifices de ventilation sont données dans le tableau ci-après, en fonction de la surface projetée de la couverture :

| | |
|--|--------------------------------------|
| | $S = 1/5\ 000$ |
| | $S = 1/3\ 000$ |
| | $S_1 = 1/5\ 000$ $S_2 = 1/3\ 000$ |
| | $S_1 = 1/5\ 000$ $S_2 = 1/3\ 000$ |

Section totale des orifices de ventilation.

Les sections totales des orifices de ventilation doivent être réparties par moitié entre partie basse du (ou des) versant(s) et, pour l'autre moitié, au voisinage du faîtage.

S Caractérise la section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre

isolant et éléments de couverture.
S₁ Caractérise la section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre écran et éléments de couverture.
S₂ Caractérise la section des orifices en relation avec le volume à ventiler entre isolant et écran.

Dispositions particulières et accessoires destinés à la ventilation de l'espace sous couverture.

Les jeux entre les tuiles ne permettant pas la ventilation nécessaire, celle-ci doit être assurée par une entrée d'air en partie basse et une sortie d'air en partie haute de la couverture, au moyen de tuiles de ventilation (châtières ou autres) disposées en quinconce sur une ligne haute et une ligne basse.

En égout.

Des orifices de ventilation sont constitués :

- dans le plan de la couverture, par des châtières ou des tuiles de ventilation ;
- en façade ou en avancée de toit, par des grilles ou des fentes continues.

Dans le cas de fente, la plus petite dimension des orifices est au minimum de 1 cm. Dans le cas où cette dimension est supérieure à 2 cm, il doit être disposé un grillage à mailles fines destiné à s'opposer à l'intrusion des petits animaux.

En faîtage.

Les orifices de ventilation peuvent être constitués :

- soit par des châtières ou par des tuiles de ventilation ;
- soit par un dispositif de ventilation continue.

Dans le cas de comble non aménagé en locaux occupés, les orifices de ventilation peuvent être constitués de grilles disposées en partie haute des pignons, si ceux-ci ne sont pas distants de plus de 12 m.

PROTECTION CONTRE LA NEIGE POUFREUSE

D.T.U. 40-23, art. 4.8 (extrait)

Dans le cas d'une couverture en éléments discontinus telle que celle faisant l'objet du présent cahier des clauses techniques, la protection contre la neige poudreuse ne peut être assurée par le seul assemblage des éléments entre eux. En conséquence il est nécessaire de recourir à l'emploi d'un écran (souple ou rigide) tel que défini au paragraphe 4.5 et en veillant à respecter les dispositions prévues aux paragraphes 4.5 et 4.6 si cet écran est disposé au-dessus d'un isolant thermique ; cela requiert une étude préalable de conception, notamment pour les ouvrages particuliers de couverture.

Les exigences vis-à-vis de la protection contre la neige poudreuse doivent être précisées dans les documents particuliers du marché.



ÉCRANS

D.T.U. 40-23, art. 4.5 (extrait)

On entend par "écran", un élément continu, souple ou rigide, interposé entre le comble et la face interne des tuiles.

L'écran doit permettre la fixation des liteaux supports des tuiles ainsi que les contre-liteaux destinés à assurer la ventilation de la sous-face de ces dernières, et pour lesquels les dispositions à respecter sont définies aux paragraphes ci-après.

Écran souple.

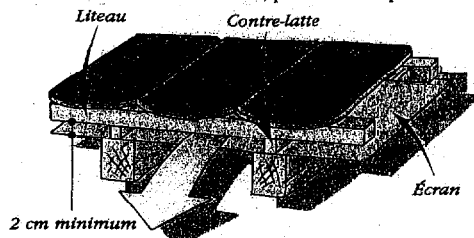
L'écran est fixé tendu sur les chevrons et le niveau d'appui des liteaux est relevé par une contre-latte d'épaisseur minimale 20 mm, clouée sur la face supérieure du chevron.

En égout, l'écran doit être raccordé de façon à ce que les eaux de fonte, des éventuelles pénétrations de neige poudreuse, soient reconduites à l'extérieur du bâtiment.

Les Avis Techniques concernant les écrans souples de sous-toitures précisent les particularités de pose en matière :

- d'écartement maximal admissible des chevrons supports ;
- de valeur du recouvrement minimal des lés en fonction de la pente de la couverture.

La ventilation doit être assurée selon les dispositions du paragraphe 4.7 qui prévoit une ventilation en sous-face de l'écran, quand celui-ci est prévu.



Écran rigide.

L'écran en bois ou en matériaux dérivés du bois. Afin d'assurer le passage de l'air, le plan d'appui des liteaux est relevé par un contre-liteau d'épaisseur de telle sorte qu'un espace de 20 mm minimum soit réservé sous les liteaux.

FIXATION DES TUILES

D.T.U. 40-23, art. 4.3 (extrait)

La fixation des tuiles au support est effectuée soit par clouage, soit au moyen d'un crochet par tuile. Elle doit être réalisée en tenant compte de la pente de la couverture et de l'exposition au vent de la couverture dans les conditions précisées par le tableau 5.

| Pentes (m.p.m) | Régions 1 et 2 site protégé et normal ¹ | | Régions 1 et 2 site exposé ¹ | | Régions 3 tous sites ¹ | |
|----------------------|--|-----------------|---|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
| | Rives et égouts | Partie courante | Rives et égouts | Partie courante | Rives et égouts | Partie courante |
| $p \leq 1,00$ | aucune | aucune | toutes | 1/6 | toutes | 1/6 |
| $1,00 < p \leq 1,75$ | toutes | aucune | toutes | 1/6 | toutes | 1/6 |
| $1,75 < p \leq 3,00$ | toutes | 1/6 | toutes | 1/6 | toutes | 1/6 |
| $p > 3,00$ | toutes | toutes | toutes | toutes | toutes | toutes |

¹ Régions de vent et sites, telles que définies par les Règles NV en vigueur.

MORTIERS

D.T.U. 40-23, art. 3.4 (extrait)

L'emploi de mortier de ciment n'étant pas admis, on distingue deux catégories de mortier, le mortier de chaux et le mortier bâlard, destinés soit aux hourdages, soit aux filets, ou aux solins. Le mortier de ciment conduit à une rigidité trop importante des assemblages et à des risques de fissuration.

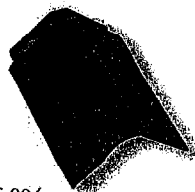
Se référer à l'article 3.4 pour dosages et utilisations.



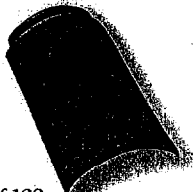
AUTRES PRESCRIPTIONS DE POSE SUIVANT DTU 40-23

ACCESSOIRES

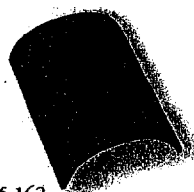
Plate pressée écaille



Réf. 094
Faîtière angulaire
à emboîtement
3 au ml



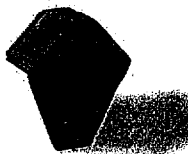
Réf. 128
Faîtière 1/2 ronde
à emboîtement
grand modèle*
2,5 au ml



Réf. 162
Faîtière 1/2 ronde
sans emboîtement
3 au ml



Réf. 092
Faîteau angulaire
sans emboîtement*
3 au ml



Réf. 097
Faîtière écusson
angulaire
à emboîtement



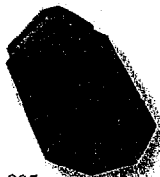
Réf. 010
Fronton A
hauteur totale 35 cm



Réf. 031
Faîtière 1/2 ronde
à emboîtement Jacob
3 au ml



Réf. 038
Arêtier cornier
petit modèle
9 à 10 au ml



Réf. 095
About d'arêtier angulaire
à emboîtement



Réf. 73
About d'arêtier
1/2 ronde à emboîtement
grand modèle*



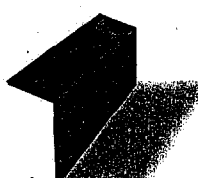
Réf. 059
About d'arêtier
1/2 ronde
à emboîtement Jacob



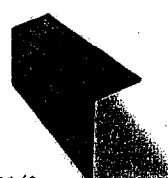
Réf. 042
About d'arêtier cornier



Réf. 077
Arêtier petit modèle
"Élégant"
2,5 au ml



Réf. 1141
Rive rectangulaire
gauche
5 au ml



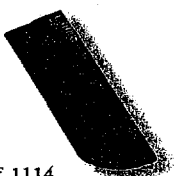
Réf. 1140
Rive rectangulaire
droite
5 au ml



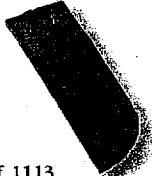
Réf. 1121
Doublis écaille



Réf. 076
About d'arêtier
petit modèle "Élégant"



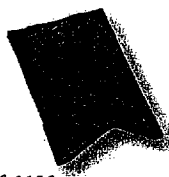
Réf. 1114
1/2 tuile écaille
gauche



Réf. 1113
1/2 tuile écaille
droite



Réf. 1135
Tuile chatière
3 pièces
écaille
ouv. 32 cm²



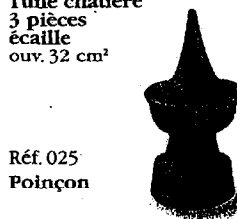
Réf. 1130
Passe-barre
rectangulaire ouv. 32 cm²



Réf. 1150
Tuile à douille Ø 125
+ lanterne incorporée



Rencontre 3 ou 4
ouvertures.
Consulter le tarif



Réf. 025
Poinçon



Porte poinçon
3 ou 4
ouvertures.
Consulter le tarif

*Non fabriqués en coloris Chevreuse