

RÉVISION DES NOTIONS THÉORIQUES

EN FERBLANTERIE



F.T.Q. – SECTION LOCALE 2016

- 1. TABLEAUX DE CALCUL**
- 2. NOTIONS COMPLÉMENTAIRES AU MÉTIER**
- 3. DÉVELOPPEMENT DE PATRONS**
- 4. REVÊTEMENT MÉTALLIQUE**
- 5. RECouvreMENT DE TOITURES MÉTALLIQUES**
- 6. RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'AIR ET D'ÉVACUATION**

TABLEAUX DE CALCUL

Tableaux de calcul

- **Surface : $D^2 * .7854$**
- **Volume : $D^2 * .7854 \times \text{hauteur}$**
- **Pythagore: $C^2 + C^2 = H^2$**
- **$Q = V * A$**

-
- ❑ **$Q = \text{CFM}$ ou **PCM** (pied cube par minute)**
 - ❑ **$V = \text{PPM}$ ou **FPM** (la vitesse de l'air)**
 - ❑ **$A = \text{La surface d'une section}$ (Pi^2)**

-
- **Changement d'air par heure.**
 - **$Q = \frac{\text{ch.} \times V_0}{60}$**
 - ❑ **$Q = \text{débit en pied cube minute}$**
 - ❑ **$V_0 = \text{volume en pied cube}$**
 - ❑ **Ch. = changement d'air par heure**

Tableaux de calcul

- Formule pour la grandeur des poulies et leur vitesses.
- $V_m \times D_m = V_v \times D_v$
- ❑ V_m = Vitesse du moteur
- ❑ D_m = Diamètre de la poulie du moteur
- ❑ V_v = Vitesse du ventilateur
- ❑ D_v = Diamètre de la poulie du ventilateur

- Circonférence: $D * 3.1416$

- Pour trouver le degré de la première section d'un coude:
- ❑ $(\text{Nombres de section} * 2) - 2 = \text{le nombre qui divise le degré donné.}$

- Le dos d'un coude ordinaire:
- ❑ $D * 3.1416 * \text{degré donné}$
$$360^0$$

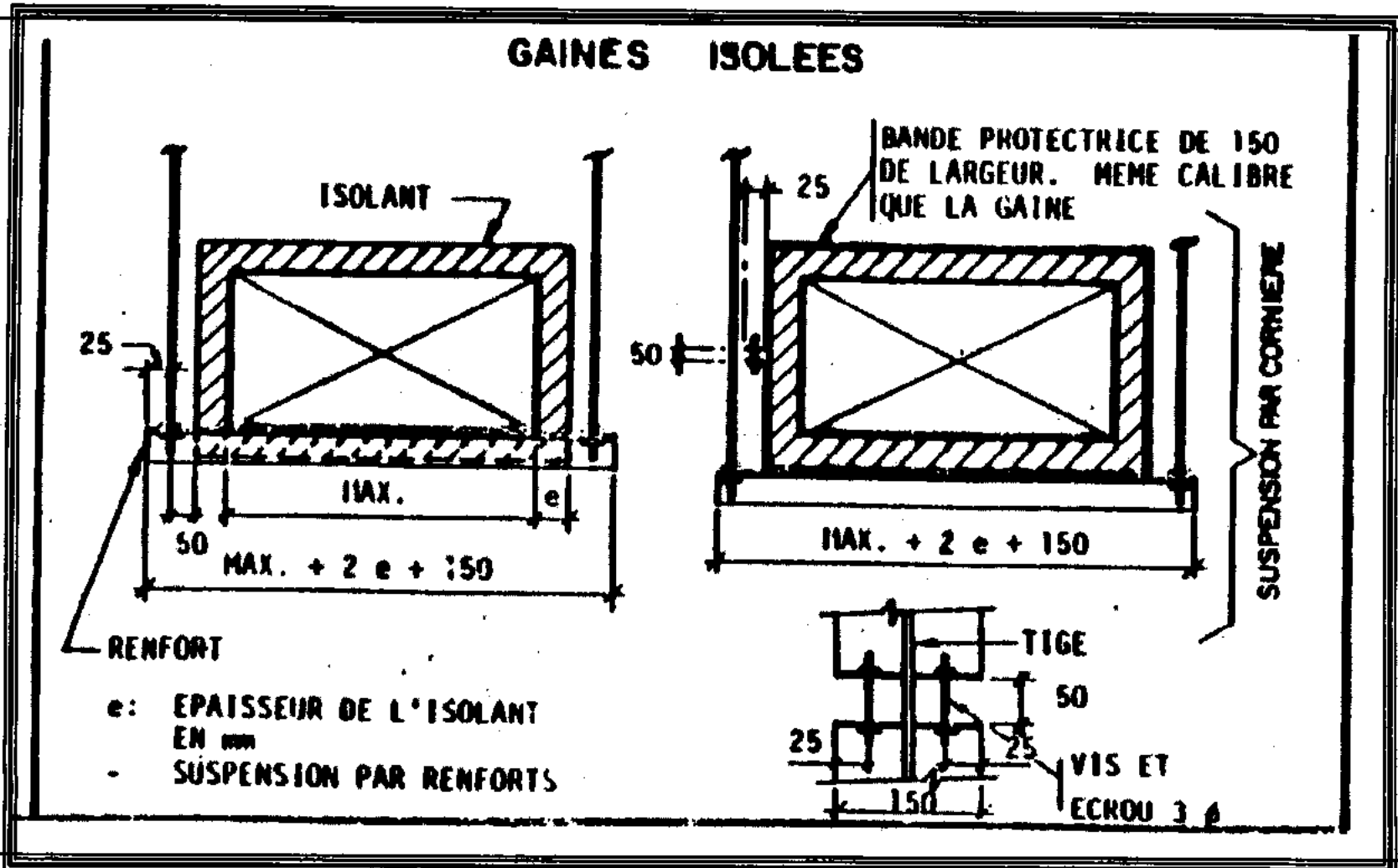
RNT Norme des supports ! selon SMACNA

RECTANGULAR DUCT (Low Velocity)				
Longest Dimension of Duct	Round Hangers	Strap Hangers	Trapezo Shell Angles	Maximum Spacing
Up Thru 18"	8 Ga. Wire	1" x 16 Ga.	1" x 1" x 1/8"	10' 0"
19" Thru 30"	8 Ga. Wire	1" x 16 Ga.	1" x 1" x 1/8"	10' 0"
31" Thru 42"	3/4" Rod	1" x 16 Ga.	1 1/4" x 1 1/4" x 1/8"	10' 0"
43" Thru 60"	3/4" Rod	1" x 16 Ga.	1 1/4" x 1 1/4" x 1/8"	10' 0"
61" Thru 84"	3/8" Rod	1 1/4" x 16 Ga.	2" x 2" x 1/8"	8' 0"
85" Thru 96"	3/8" Rod	1 1/4" x 16 Ga.	2" x 2" x 3/16"	8' 0"
Over 97"	3/8" Rod		2" x 2" x 1/4"	8' 0"

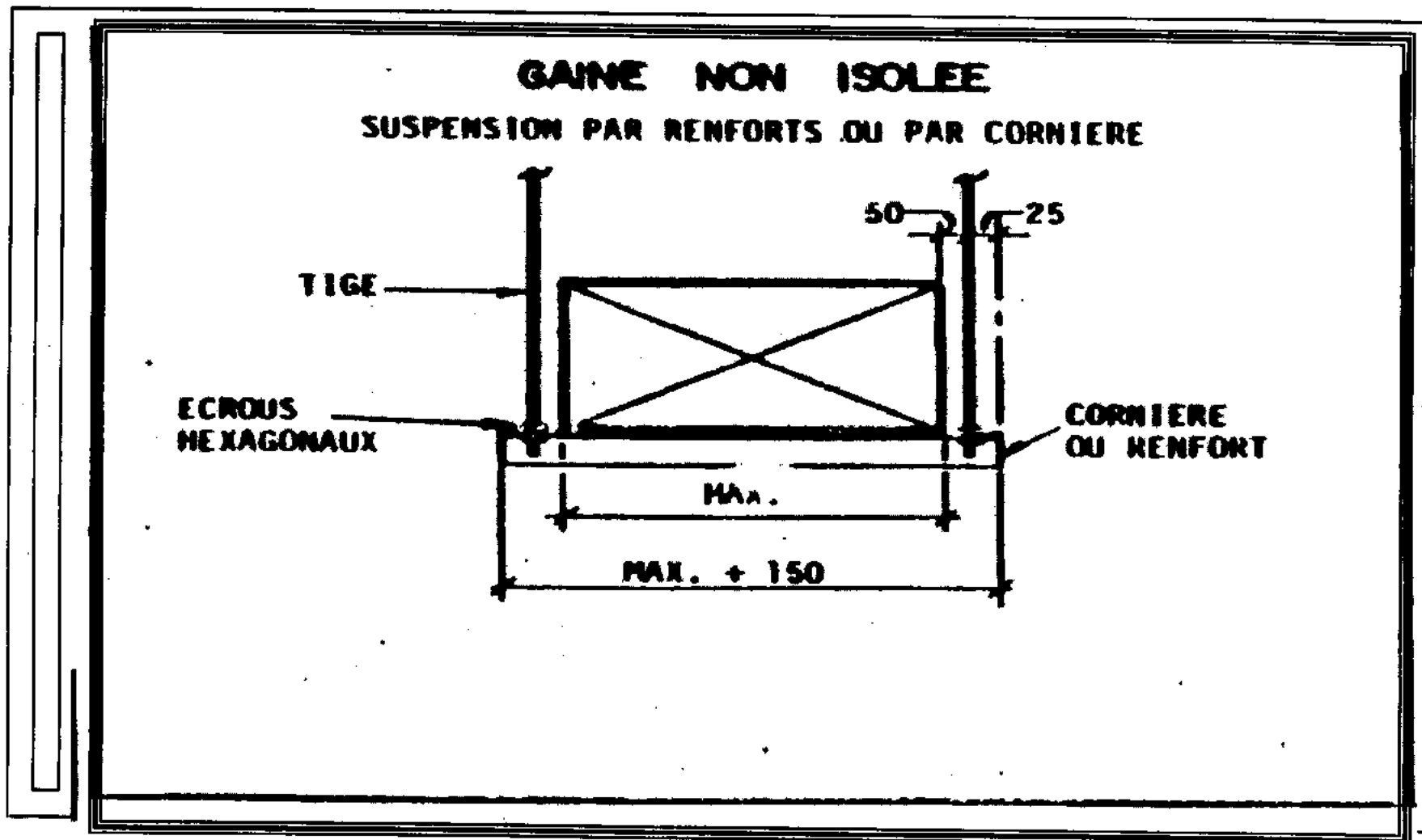
RNT Norme des supports ! selon SMACNA

RECOMMENDED HANGER SIZES FOR ROUND DUCT (Low Velocity)				
Duct Diameter	Round Hangers	Strap Hangers	Maximum Spacing	Number of Hangers
Up Thru 18"	8 Ga. Wire	1" x 16 Ga.	10' 0"	1
19" Thru 36"	_____	1" x 12 Ga.	10' 0"	1
37" Thru 50"	_____	2" x 16 Ga.	10' 0"	1
51" Thru 84"	_____	2" x 16 Ga.	10' 0"	2

RNT Norme des supports ! selon SMACNA



RNT Norme des supports ! selon SMACNA



Code national du bâtiment

Partie # 6

(Chauffage, ventilation et conditionnement d'air)

Le devis pour le ferblantier.

Commence à la section «15 800»»

SECTION 1

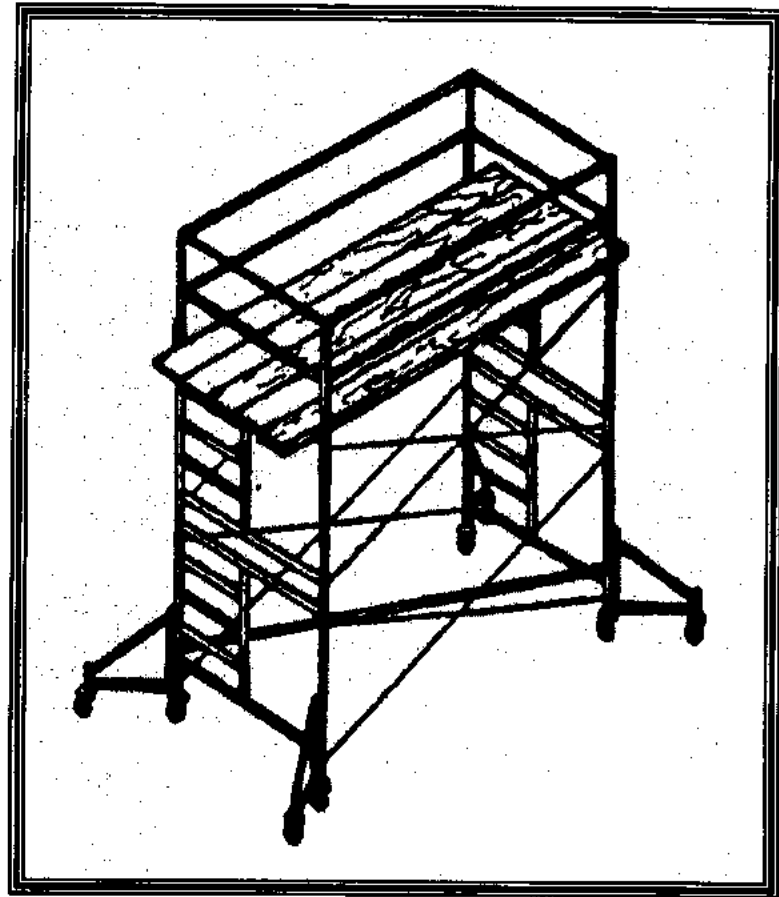
NOTIONS COMPLÉMENTAIRES AU MÉTIER

Section 1:
Notions complémentaires au métier

ÉCHAFAUDES

Type d'échafaudages.

- Échafaud tubulaire
- Échafaud tube et raccord
- Échafaud mobile (cylindre)
- Échafaud volant (câble)
- Échafaud en bois
- Échafaud en fibre de verre



Éléments de base constituant un échafaudage

- Cadre
- Croisillons (brace)
- Tuyau d'accouplement (goujon)
- Console
- Vérin ajustable
- Madrier
- Plate-forme
- Garde-corps
- Barrures verticales (bras de retenu, bananes)
- Stabilisateurs latéraux
- Frein de sécurité (échafaudage mobile)
- Câble de secours

Planification des opérations à exécuter pour les échafaudages.

- Déterminer la qualité du terrain
- Se familiariser avec l'environnement (obstacles à contourner, hauteur à atteindre)
- Choix du type d'échafaudage
- Choix du matériels requis
- Règles d'assemblage des échafaudages
- Vérifier la structure pour pose d'ancrage

Appliquer :
Les règles et les normes de sécurité.

- **Soucis de la sécurité**
- **Attitude positive face à la sécurité**
- **Faciliter les moyens d'accès aux échafauds (échelles, escaliers)**

Équipement et accessoires de sécurité relatif au travail en hauteur.

- Harnais de sécurité
- Absorbeur d'énergie
- Coulisseau (anti-chute)
- Câble de secours
- Moyen d'accès
- Garde-corps
- Plinthe
- Stabilisateurs latéraux

Éléments assurant la stabilité et le support des échafaudages.

- Cales de roues ajustables
- Stabilisateur latéral
- Frein de roues
- Ancrage
- Serre-joint à tube ajustable
- Œillet

Précaution à prendre pour monter et démonter un échafaudage.

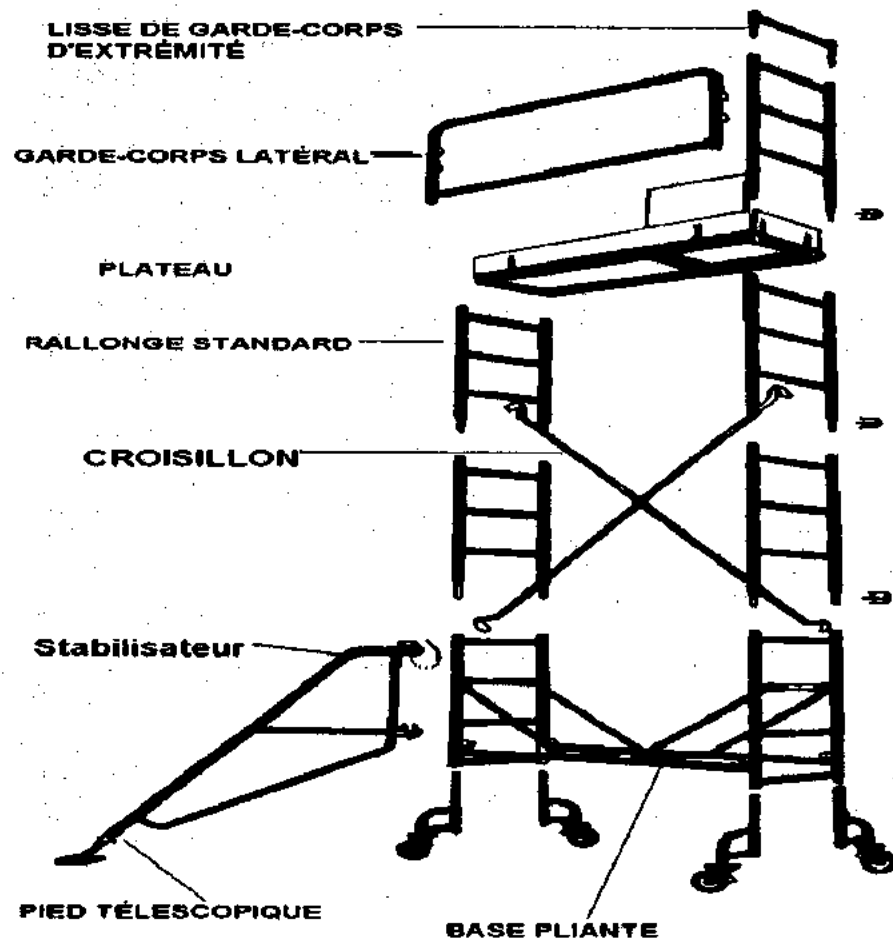
- Méthodes de travail adéquates et sécuritaires
- Utilisation des outils appropriés
- Protection des travailleurs environnants
- Suivre l'ordre logique dans le montage et le démontage de l'échafaudage (ne jamais sauter d'étapes)

Échafaudage tubulaire classique et accessoires.

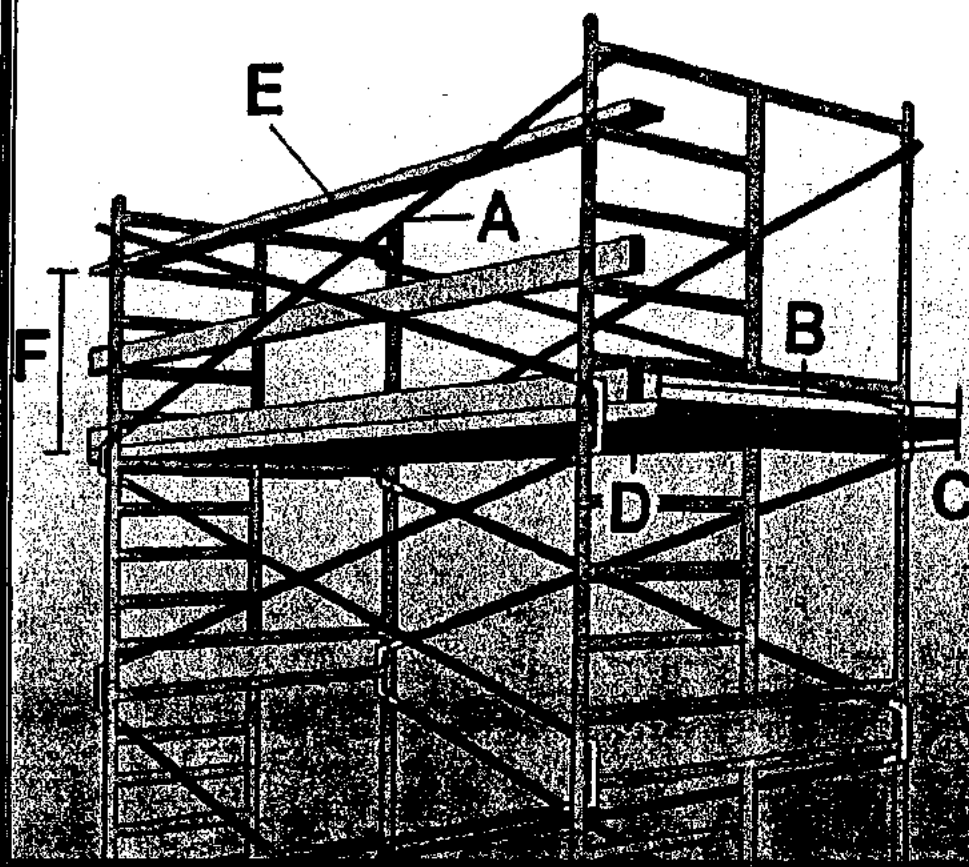
Croisillon
Aussi appeler
contreventement.



Les croisillons
horizontal sont
obligatoire si il y a
des roues.



Composantes.

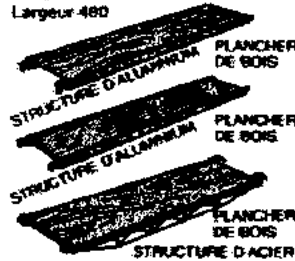


- A. Contreventement**
- B. Largeur minimale du plancher:**
470 mm (18,5 po)
- C. Dépassement du plancher:**
150 mm (6 po) min
300 mm (12 po) max
- D. Bloc d'arrêt**
- E. Garde-corps**
- F. Hauteur des garde-corps:**
1 m à 1,2 m (39 po à 48 po)

Composantes et accessoires.

ACCESSOIRES

LES PLATES-FORMES
CHOIX RECOUVREMENT
Longueur 2100 ou 3000
Largeur 480



ESCALIER



HAUTEUR 1500 ou 1900
POUR ESPACEMENT
DE 2100

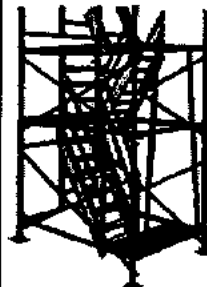


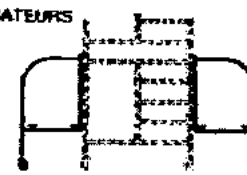
PLATE-FORME
ESCALIER



MONTE-
CHARGE



STABILISATEURS



ROULETTES DE
CAOUTCHOUC



DIA: 150 200

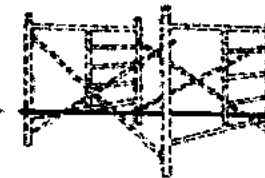
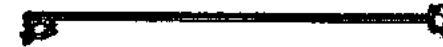


FERMETURE
VERTICALE
DE SECURITE

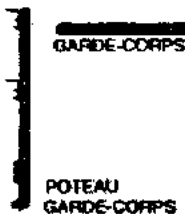


Tube d'alliage d'aluminium disponible
(toutes grandeurs), et raccord,
pour travaux spéciaux.

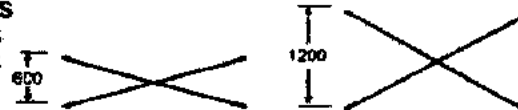
**CONTREVENTEMENT
HORIZONTAL**



Pour espacement de 1500, 2100 et 3000



**CROISILLONS
TUBULAIRES
GALVANISÉS**



Espacement: 1500, 2100 et 3000
*Aussi disponible sur mesure

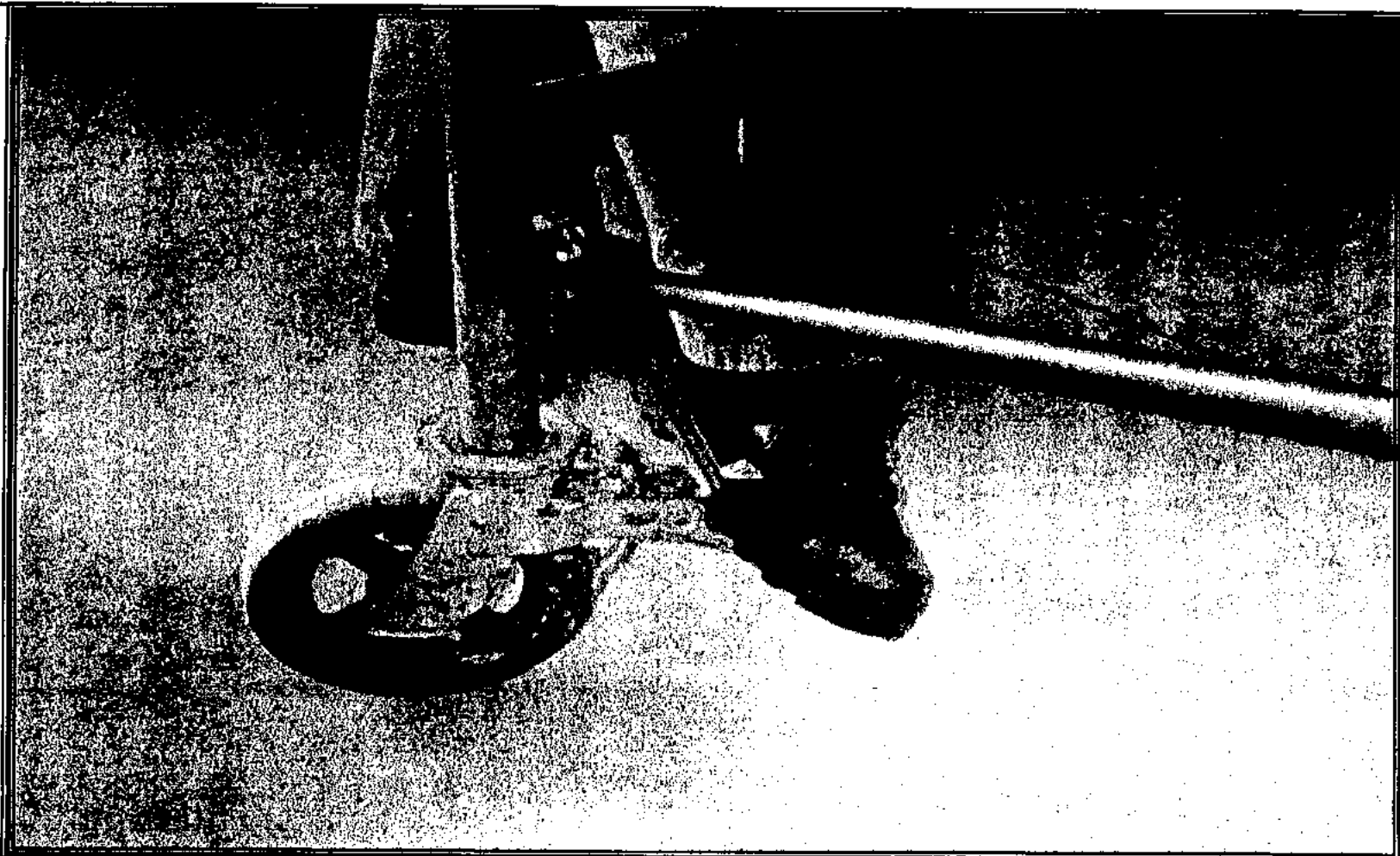


**VERROUILLAGE
SECURITAIRE
A GRAVITE
RAPIDE**



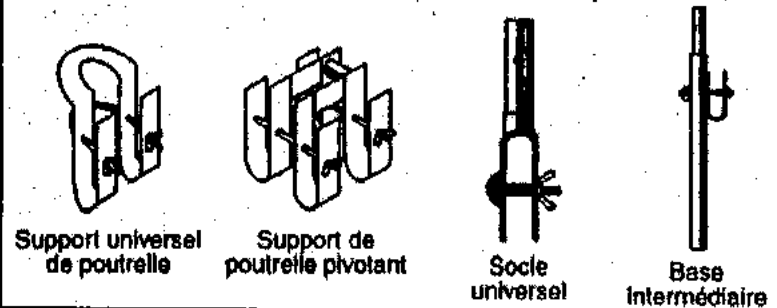
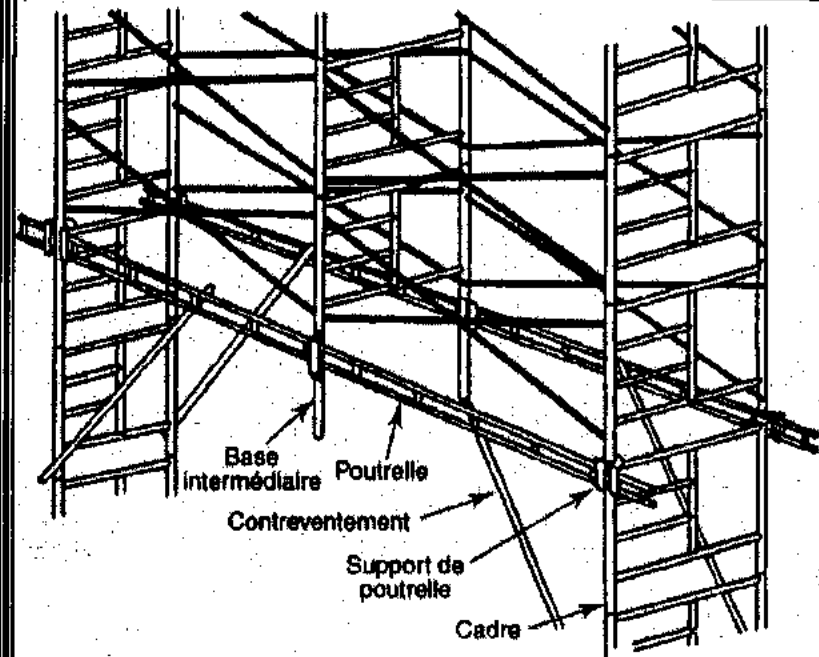
10% plus rapide
à installer

N'oubliez pas de barrer!!!

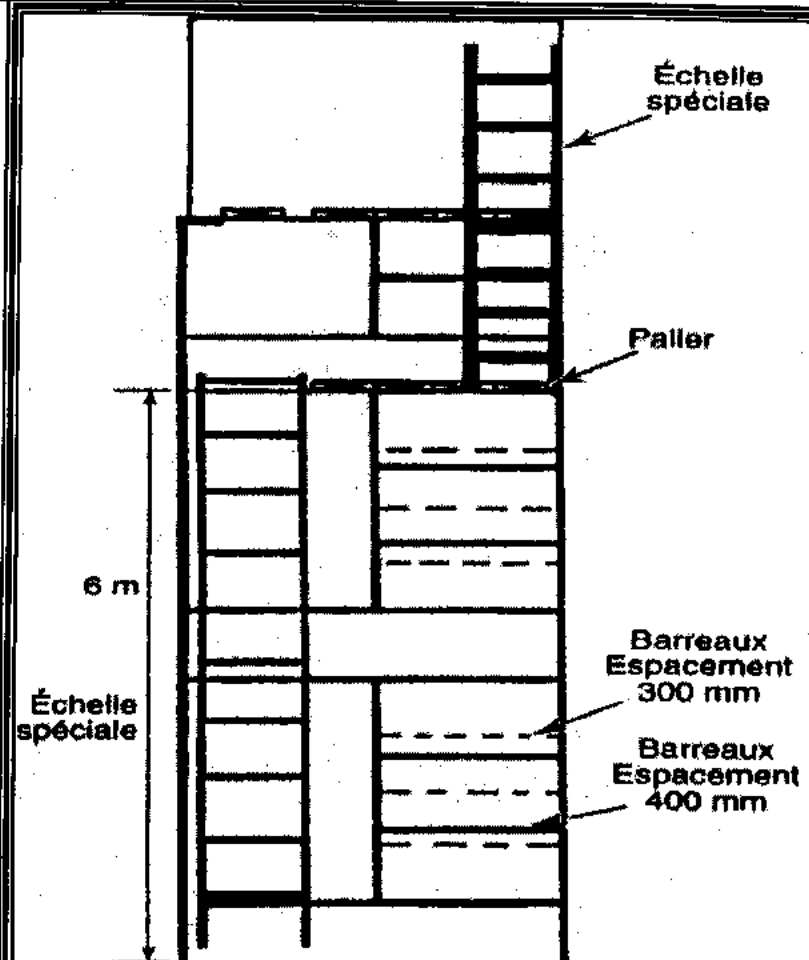
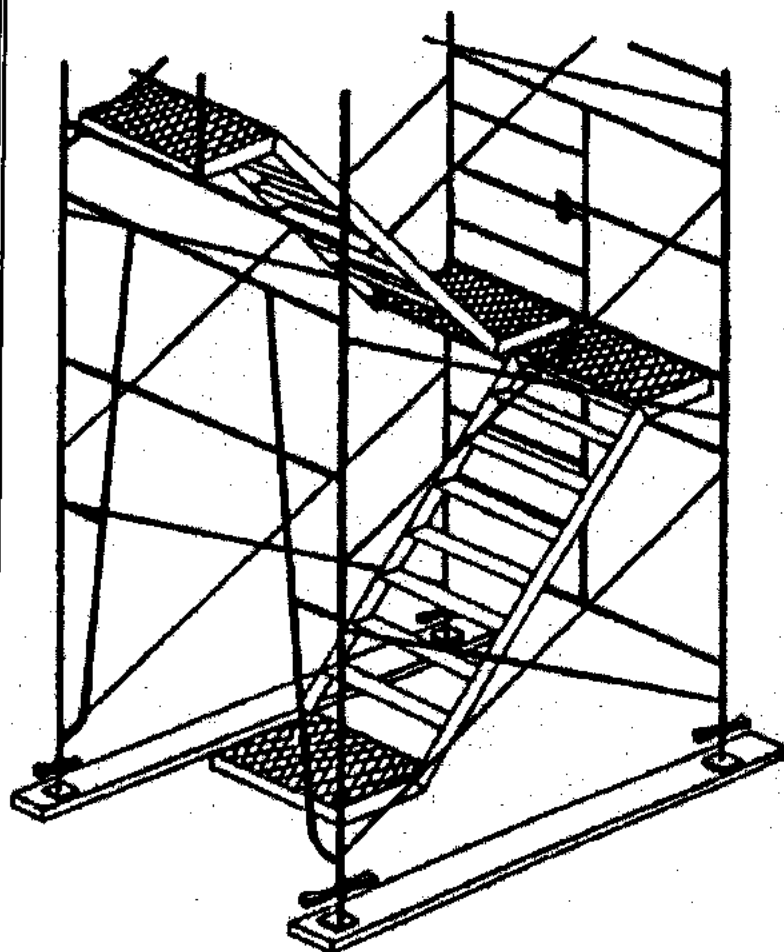


Les poutrelles

POUTRELLES ET ACCESSOIRES D'INSTALLATION.

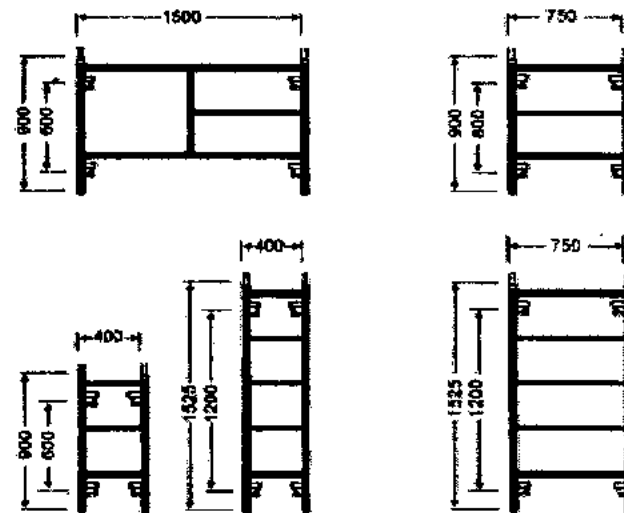
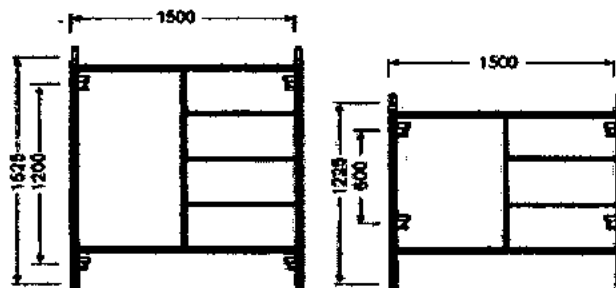
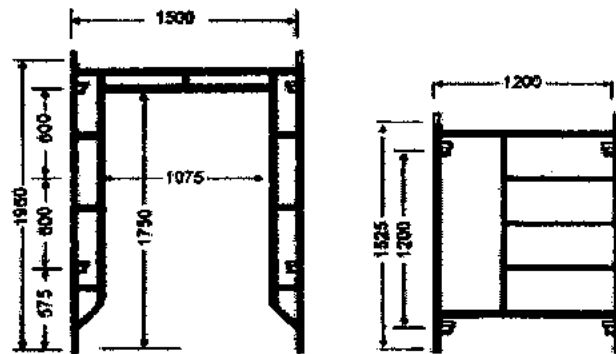


Escaliers et échelles intégrés au cadre.

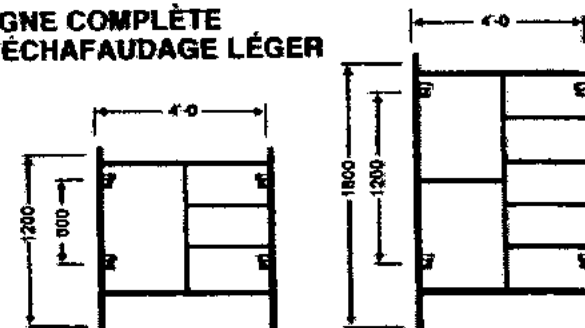


12'' Min entre les échelons!

LES CADRES

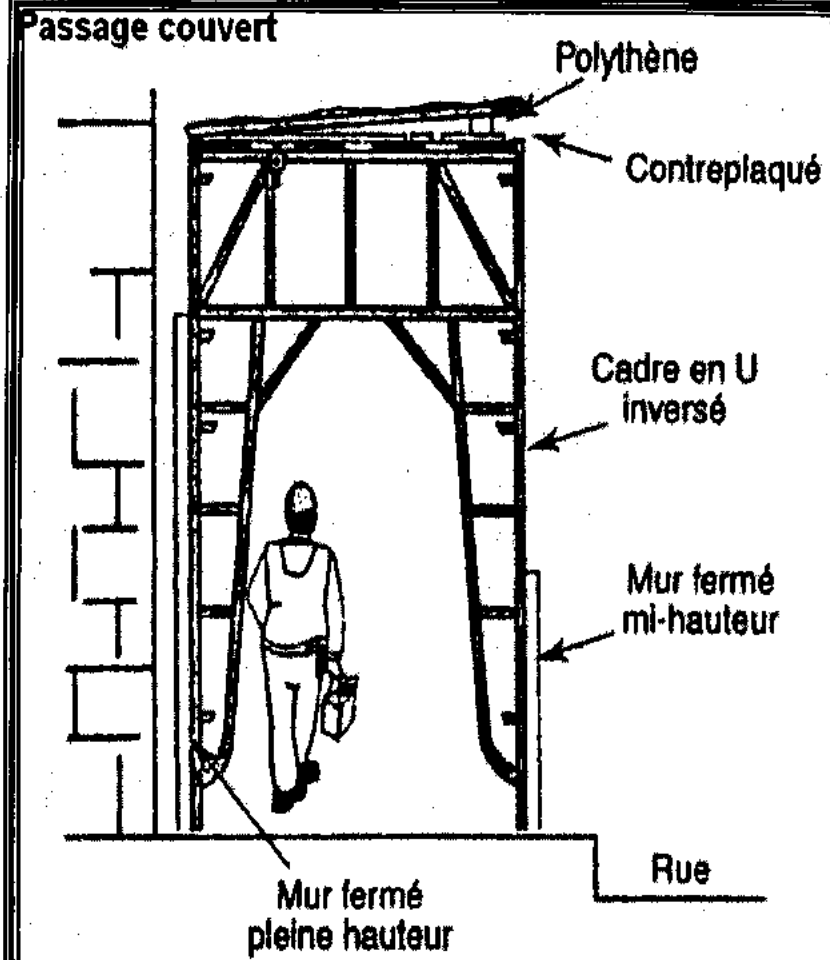


LIGNE COMPLÈTE D'ÉCHAFAUDAGE LÉGER



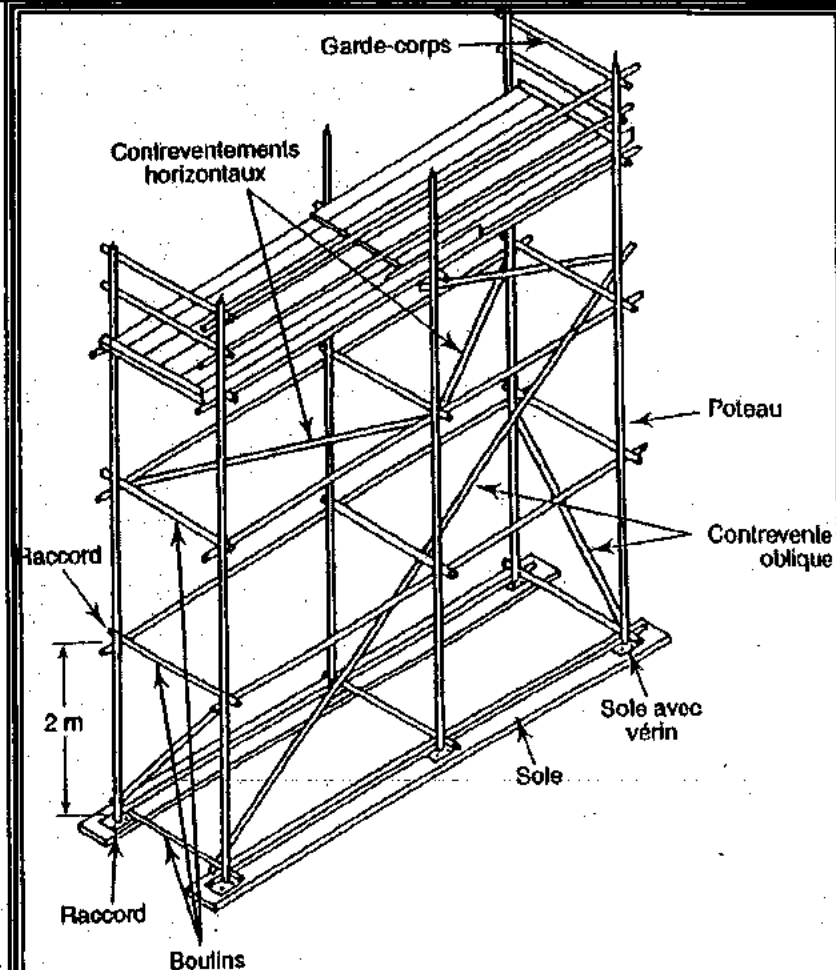
Passage ouvert.

- On doit toujours incliner la toiture du passage couvert vers l'intérieur, c'est-à-dire vers le chantier, pour empêcher que des débris ne tombent dans la rue ou sur des véhicules.
- L'intérieur du passage doit comporter également un mur fermé pleine hauteur du côté du chantier et éclairé, l'extérieur du passage comporte un mur à mi-hauteur.



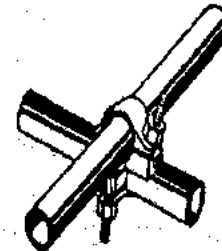
Échafaud, tubes et raccords.

- Échafaud très versatile.
- Peut être installé en terrain très accidenté ou pour échafauder au dessus d'une série de tuyaux.
- Les nœuds doivent être à une distance maximale de 2 m (6').

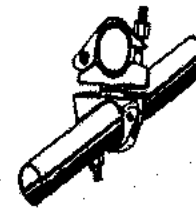


Échafaud, tubes et raccords.

- Accessoires servant au montage des échafauds tubes et raccords.



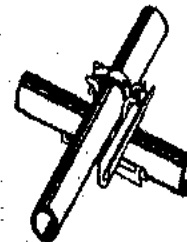
Raccord rigide



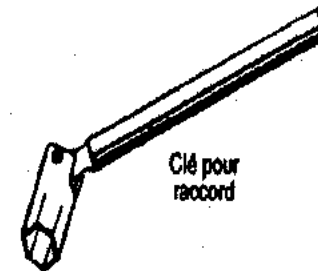
Raccord à pivot adaptable



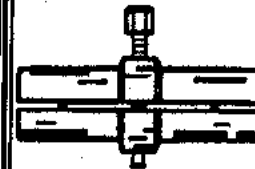
Raccord à pivot avec cale



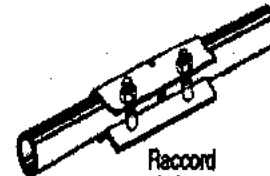
Raccord rigide avec cale de serrage



Clé pour raccord



Goupille fendue



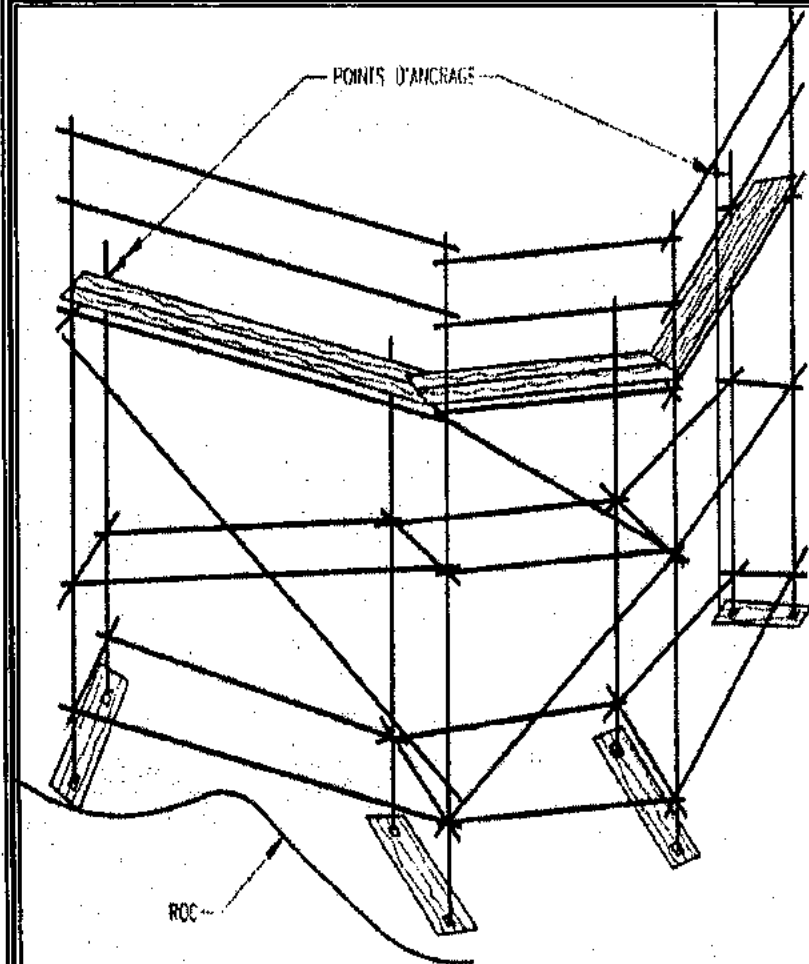
Raccord de bout



Raccord de bout

Échafaud, tubes et raccords.

- Exemple démontrant la grande flexibilité des échafauds tubes et raccords.



Précision sur les échafauds.

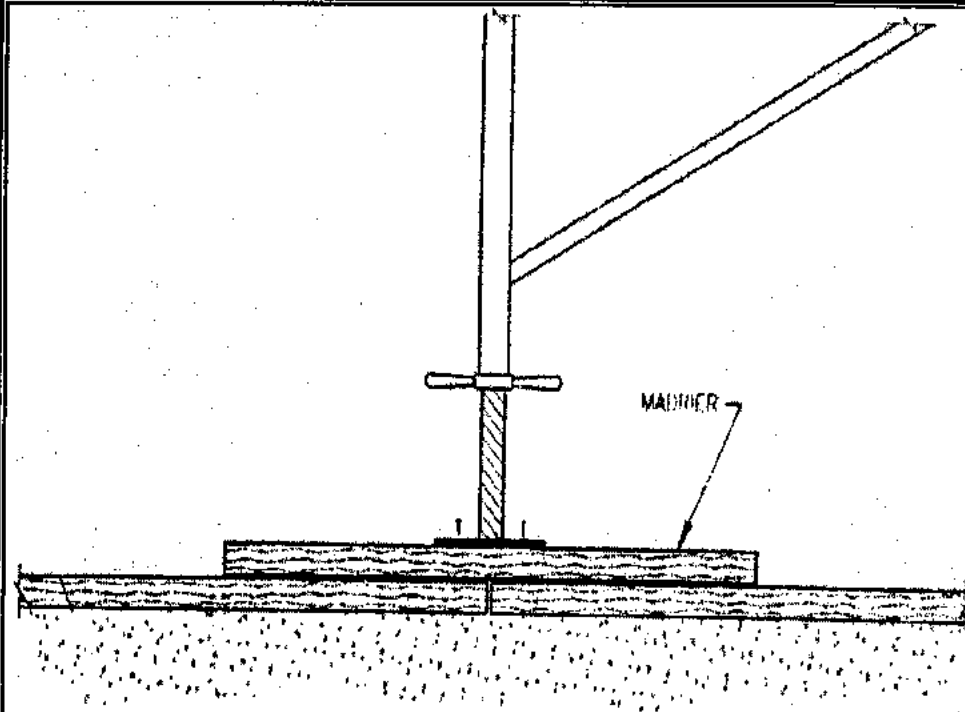
- ❑ On doit toujours suivre les étapes nécessaires pour la construction d'un échafaudage.
- ❑ L'usage de pièces de bois saines et non fendillées comme assise d'échafaud est obligatoire.
- ❑ Des morceaux de contre-plaqué devraient être vissés au dessus et au dessous des pièces de bois servant d'assise d'échafaudage pour les empêcher de fendiller.
- ❑ On doit utiliser des madriers de 2" X 10" X 12' en épinette brute certifié grade no1 pour l'échafaudage.
- ❑ Toujours conserver un nombre suffisant de madriers (minimum 4) pour assurer la sécurité lors de l'assemblage ou du désassemblage des sections d'échafaudage.

Précision sur les échafauds.

- On doit utiliser des vérins ajustables lorsqu'on érige un échafaudage sur un terrain inégal pour la mise à niveau.
- Un vérin d'échafaudage ne doit jamais être utilisé au plus du $\frac{2}{3}$ de sa hauteur totale.
- Les croisillons doivent être installés des deux côtés des cadres et ce à tous les cadres.

Type d'assise d'échafaudage.

- Base de madrier
- Base de béton



On doit toujours installer des pièces de bois comme base à un échafaudage non pas des pierres ou des blocs de béton. En effet, ces éléments peuvent casser sous le poids de l'échafaudage et ainsi provoquer un renversement. Il faut se rappeler également qu'un cadre d'échafaudage posé directement sur une surface de béton peut glisser facilement.

Critères de certification.

**MADRIER
CERTIFIÉ
GRADE NO 1**

**Déflexion.
L / 80**

Produit : 2" x 10" x 12' épinette brute

1 But

Établir et maintenir un système de vérification afin de s'assurer que **chaque** madrier respecte les spécifications de l'Association de Bois d'oeuvre du Québec (AMBSQ), ainsi que la norme CSA-S269-2M-87 et la norme de qualité ISO 9002.

2 Domaine d'application

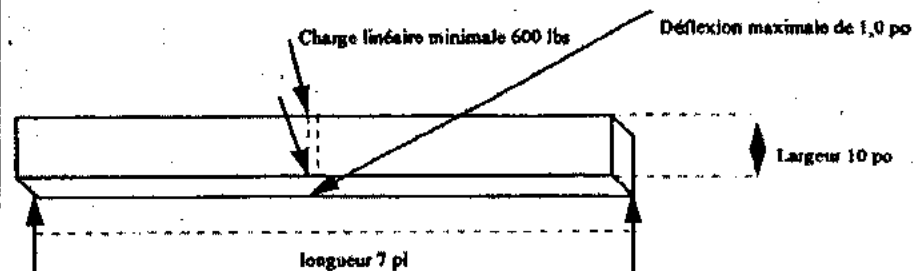
Bois 2" x 10" x 12' d'épinette brute pour échafaudage (disponible de 8' à 16').

3 Critères de certification pour chaque madrier

3.1 Hauteur : nominal 2" - 1/8 + 1/4

3.2 Largeur : nominal 10" ± 1/4

3.3 Charge et déflexion sur 7' (voir graphique)
charge linéaire minimale de 600 lbs
déflexion maximale de 1,0 po



Critères de certification.

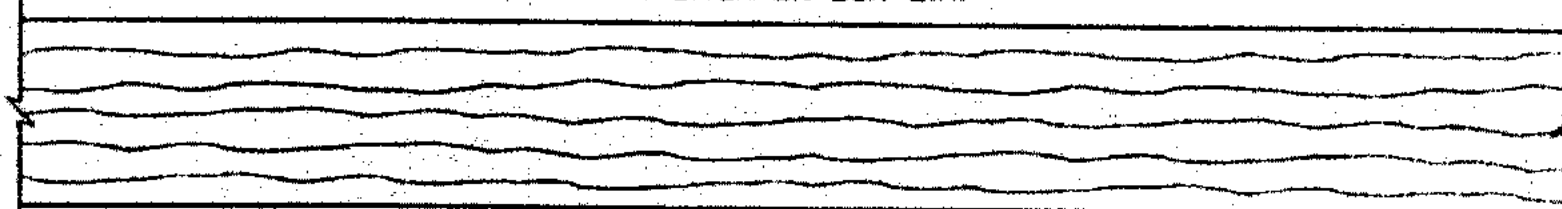
Critères de certification pour chaque madrier (suite)

- 3.4 Vérification du grade du bois effectuée selon les normes de l'Association de Bois d'oeuvre du Québec (AMBSQ), étampé grade n° 1, accréditation n° 484.
- 3.5 Scellage des deux (2) bouts du madrier à l'émulsion de cire n° 474-231 L19 pour éliminer le fendillement et préserver la durée de vie.
- 3.6 Les appareils de mesure et d'essais sont accrédités par le Conseil canadien des normes et par le Centre de Recherche Industriel du Québec (CRIQ)
- Banc de flexion
 - Cellules de charge Oméga
 - Afficheur Oméga

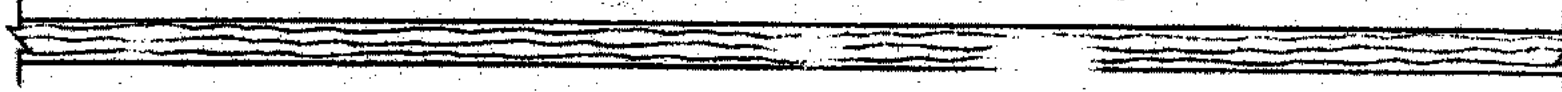
Critères de certification.

Madriers en bon état et en mauvais état

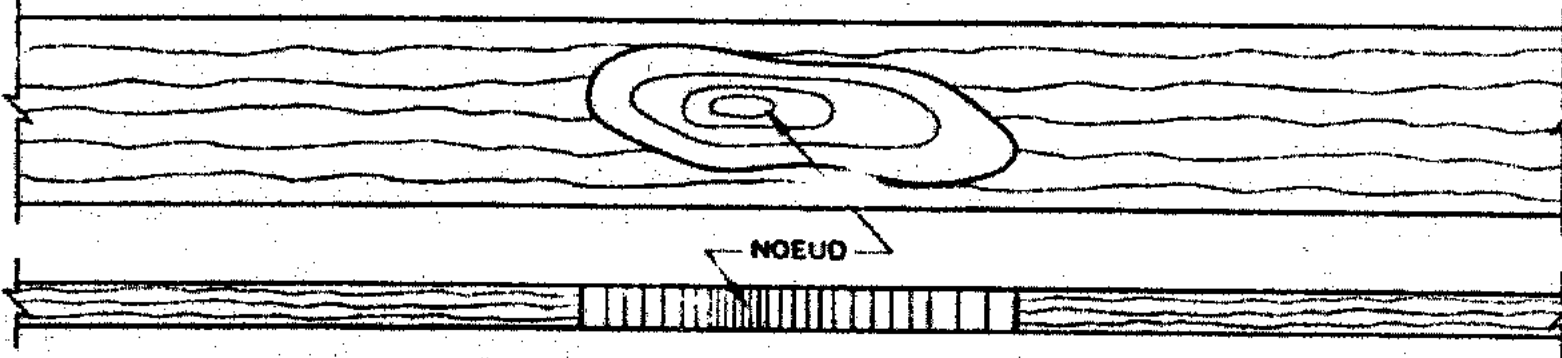
MADRIER EN BON ÉTAT



NE COMPORTE PAS DE NOEUDS IMPORTANTS

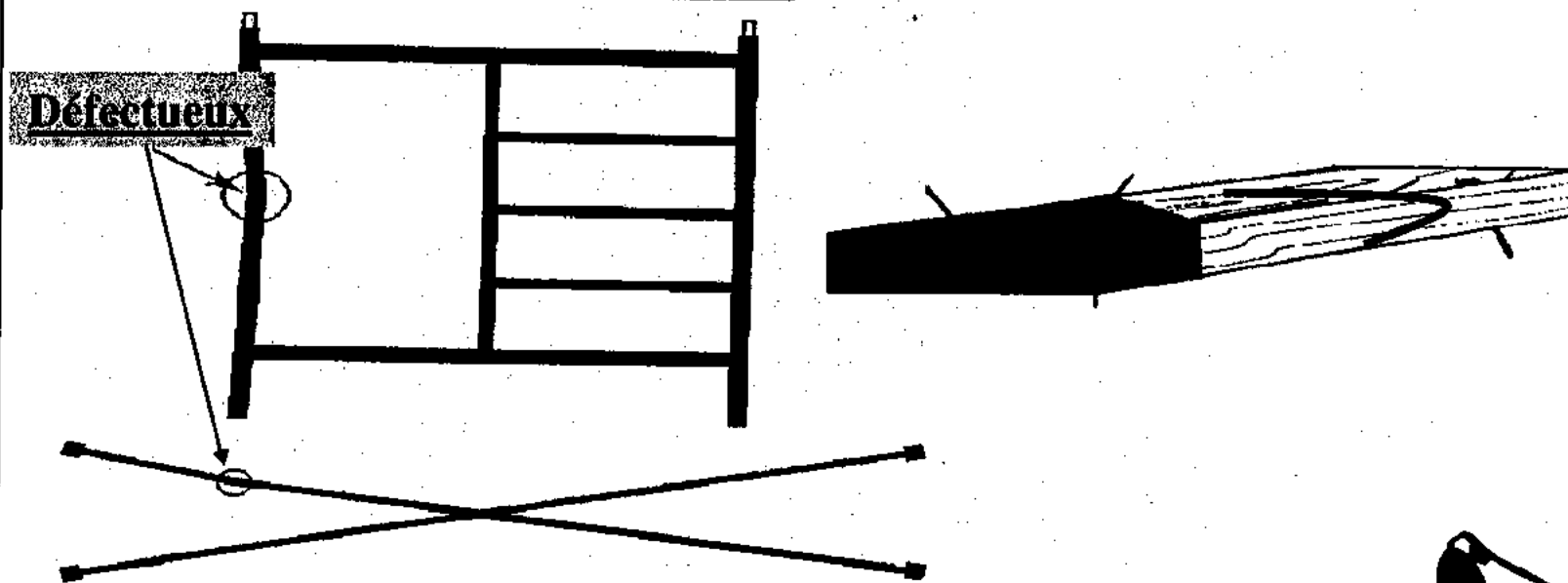


MADRIER EN MAUVAIS ÉTAT

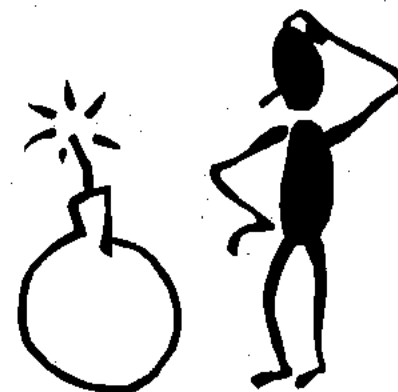


NOEUD

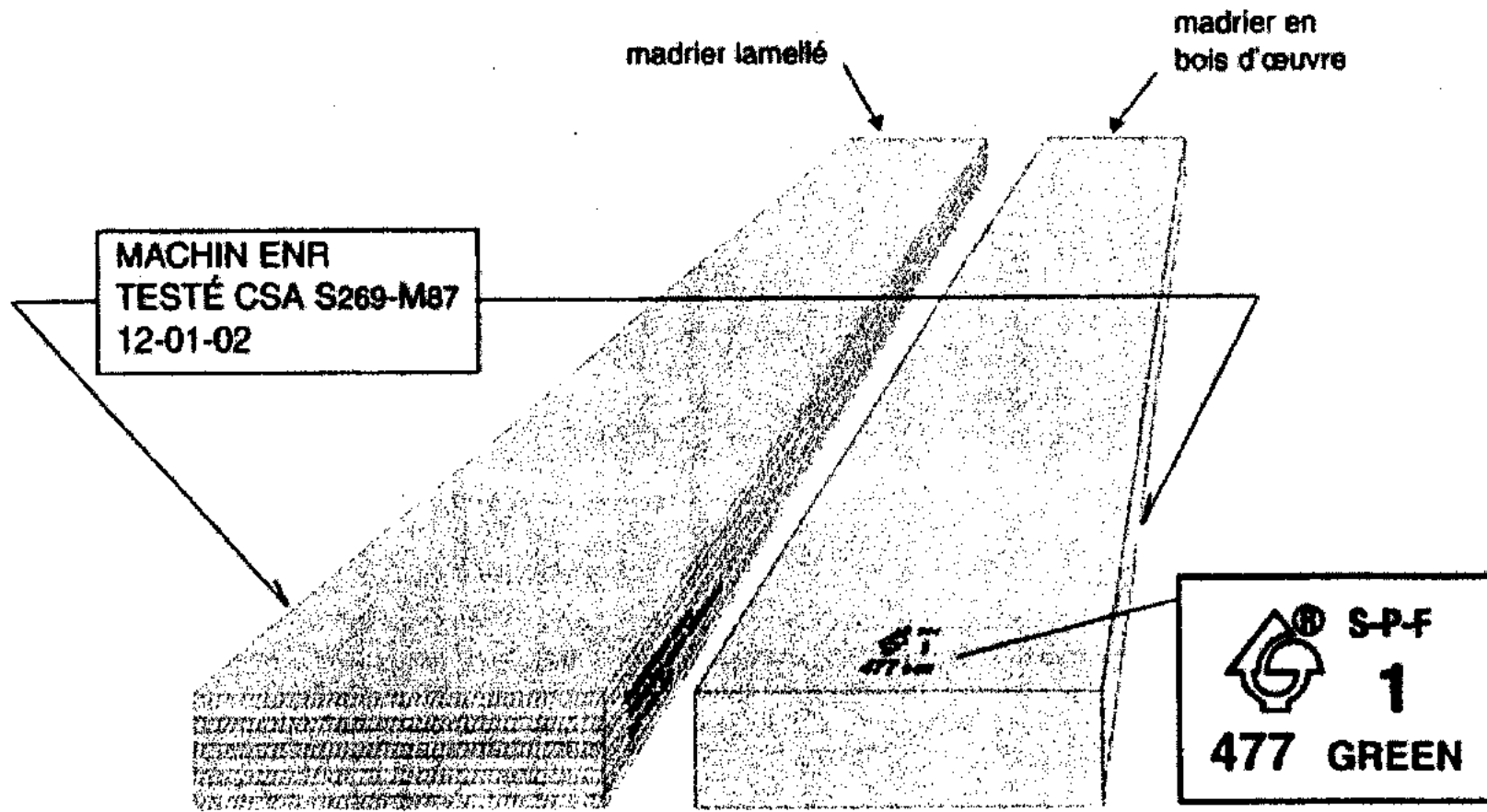
Normes à ne pas négliger



- Madriers avec des clous. (À éliminer)
- Madriers peints. (À éliminer)
- Madriers fissurés. (À éliminer)



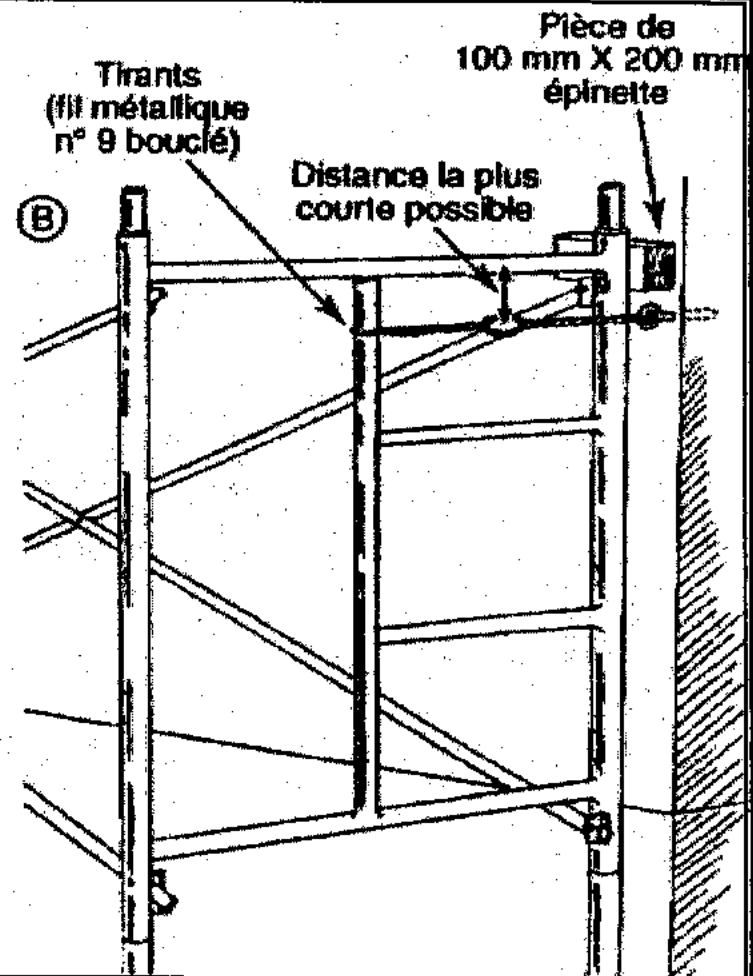
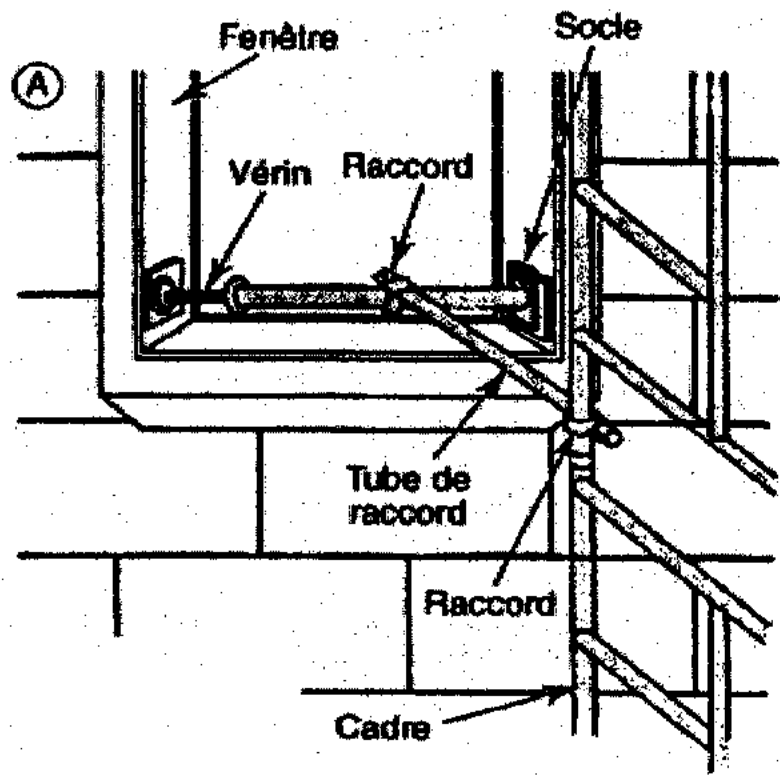
Normes CSA/CAN



Normes min.

- **Dimensions minimales 2'' x 10''**
- **Longueur qu'ils dépassent de leur supports de (6'' à 12'')**
- **La déflexion au centre de la portée de doit pas dépasser $L/80$ où L est la distance entre deux points.**
- **Le bord du plancher ne doit pas être éloigné de plus de 8'' de la construction.**
- **Leur portée entre deux point d'appui doit être la suivante:**
- **10 pieds s'ils sont estampillés.**
(norme Échafaudage CAN/CSA)
- **7 pieds dans les autres cas**

Ancrage des échafaudages.

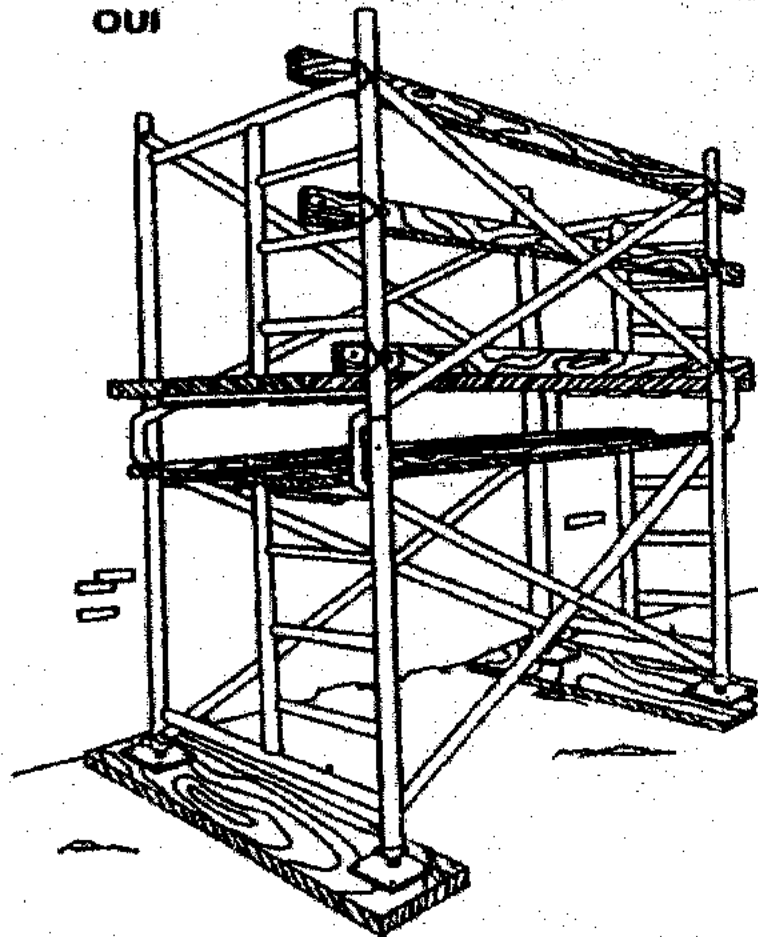


Ancrage des échafaudages.

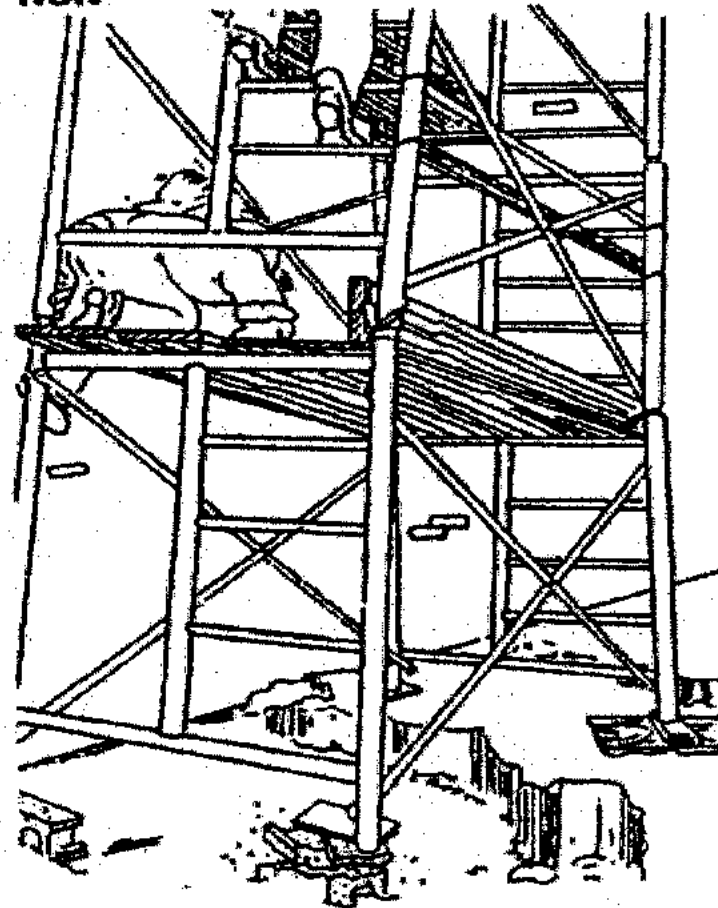
- ❑ On doit ancrer un échafaudage au mur existant à partir de 15 pieds de hauteur.
- ❑ L'élément d'échafaudage servant à stabiliser un échafaudage de plus de 15 pieds de hauteur se nomme "stabilisateur latéral" (outrigger).
- ❑ On doit toujours installer des garde-corps sur un échafaudage et une plinthe qui empêche les outils et les objets de rouler en bas de l'échafaud à partir de 10 pieds (3 m).

À faire et à ne pas faire.

OUI



NON



Installation des longrines, garde-corps et plinthes.

Lisse supérieure

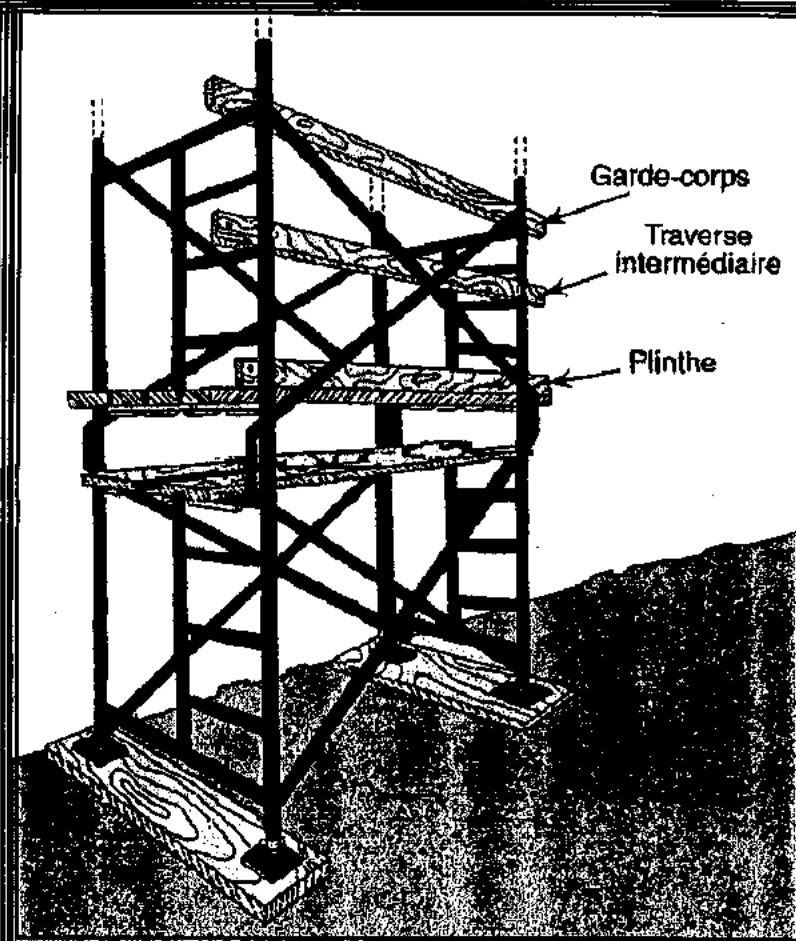
- S'installe entre 1 m et 1.2 m (39" et 48 ")

Lisse intermédiaire

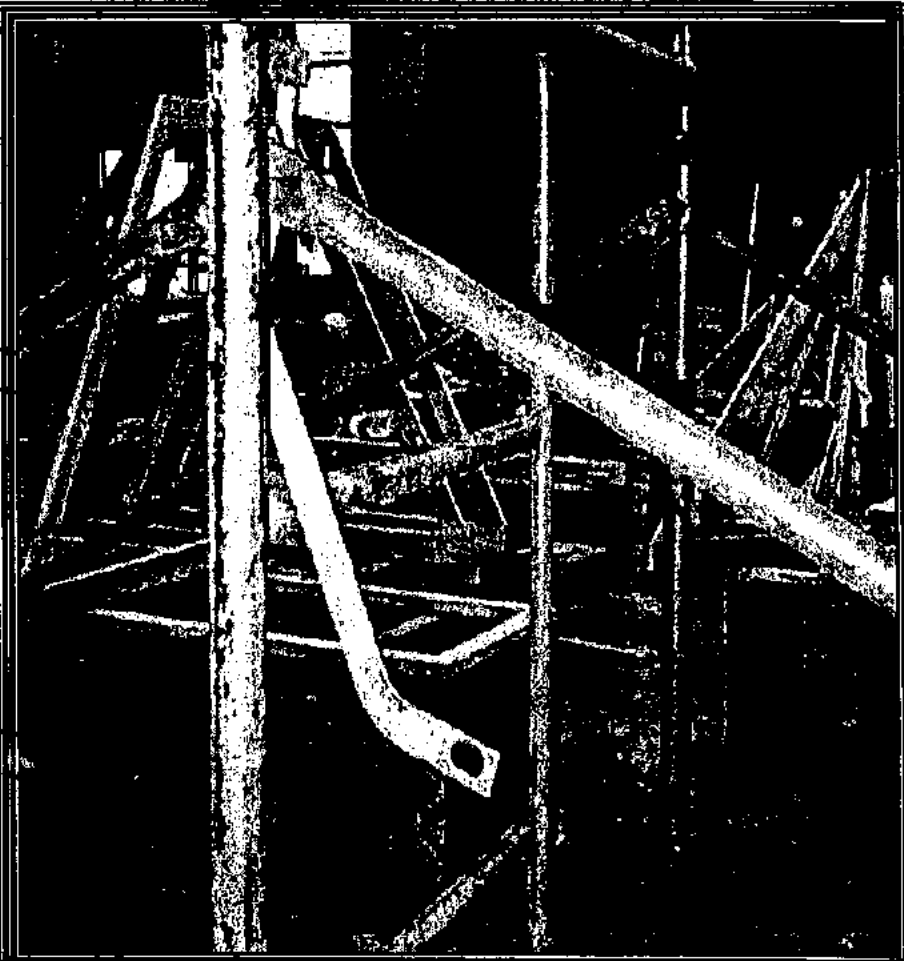
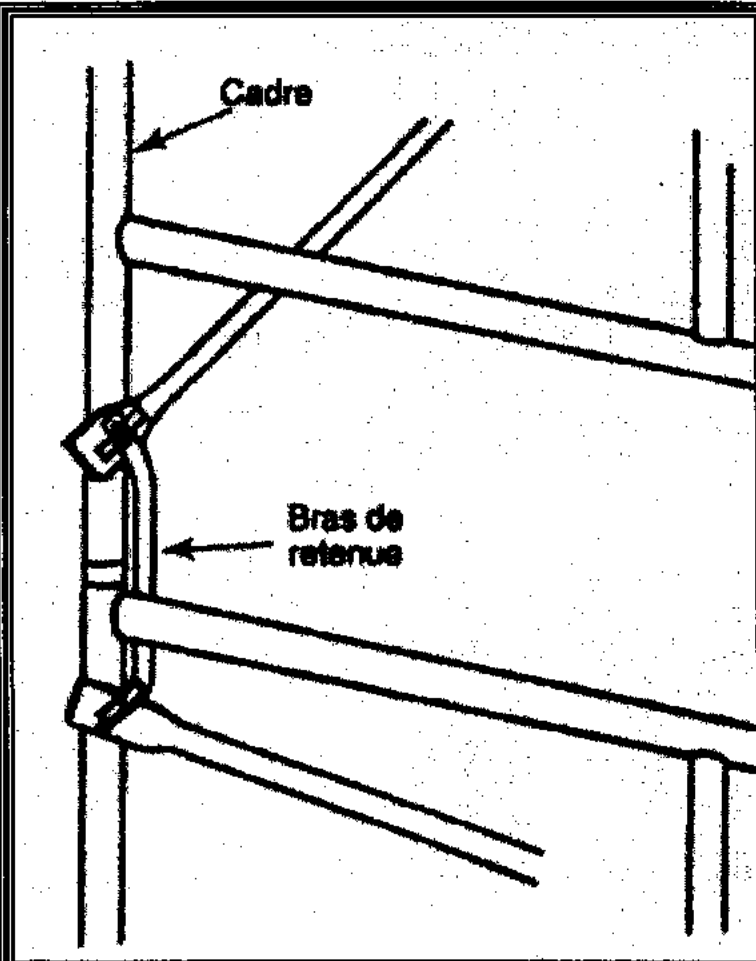
- S'installe au centre

Lisse inférieure

- Empêche les objets de tomber à l'extérieur de l'échafaud



Installation de bras de retenue (banane) et console.

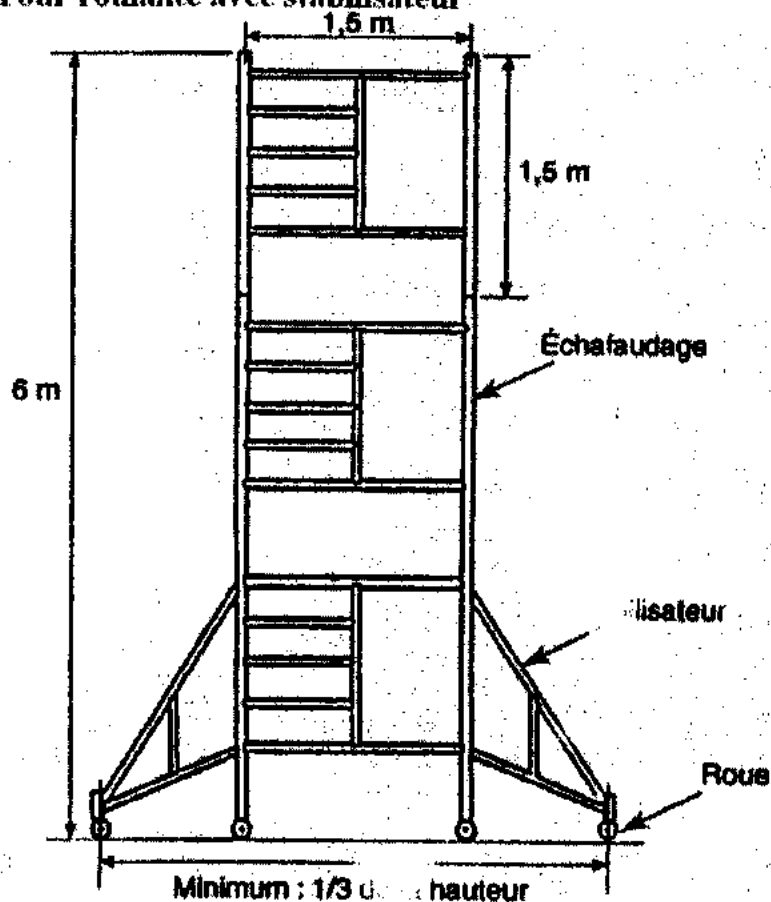


Normes de sécurité en hauteur.

- ❑ Échafaudage d'une hauteur ne dépassant pas 18 mètres (60'), l'accès se fera par l'échelle intégrée aux cadres standards. Prévoir un palier de repos tous les 6 mètres de hauteur.
- ❑ Échafaudage d'une hauteur dépassant 18 mètres (60'), l'accès doit se faire avec un escalier.
- ❑ Échafaudage d'une hauteur supérieur à 18 mètres (60'), on doit recourir au service d'un ingénieur qui établira un plan d'échafaudage, qu'il devra approuvé lorsque l'échafaudage aura été érigé par les travailleurs.
- ❑ Échafaudage d'une hauteur supérieur à 18 m (60'), une assise de béton coulé est exigée et doit être évaluée par un ingénieur qui déterminera l'épaisseur de la dalle de béton à réaliser. L'épaisseur de la dalle varie selon la hauteur de l'échafaudage.
- ❑ Les contrepoids des poutres d'un échafaudage volant doivent pouvoir supporter 4 fois sa charge nominale.

Normes de sécurité en hauteur.

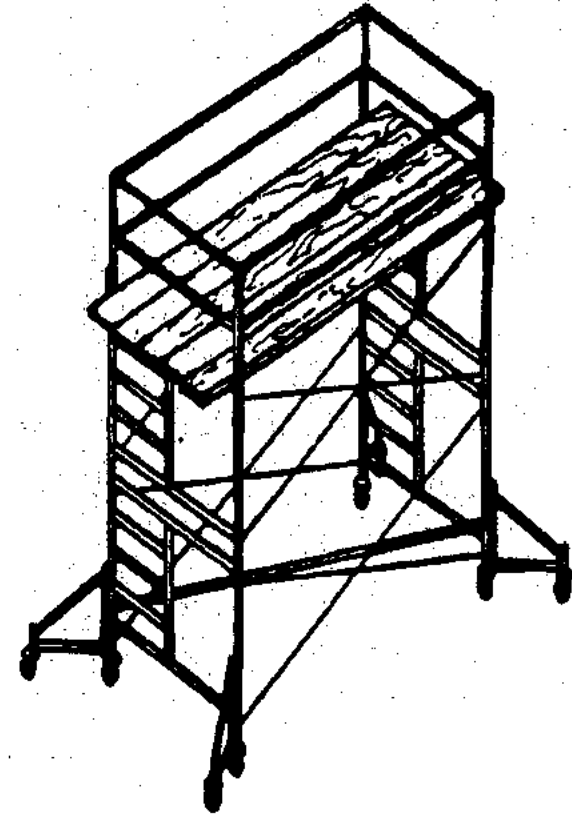
Tour roulante avec stabilisateur



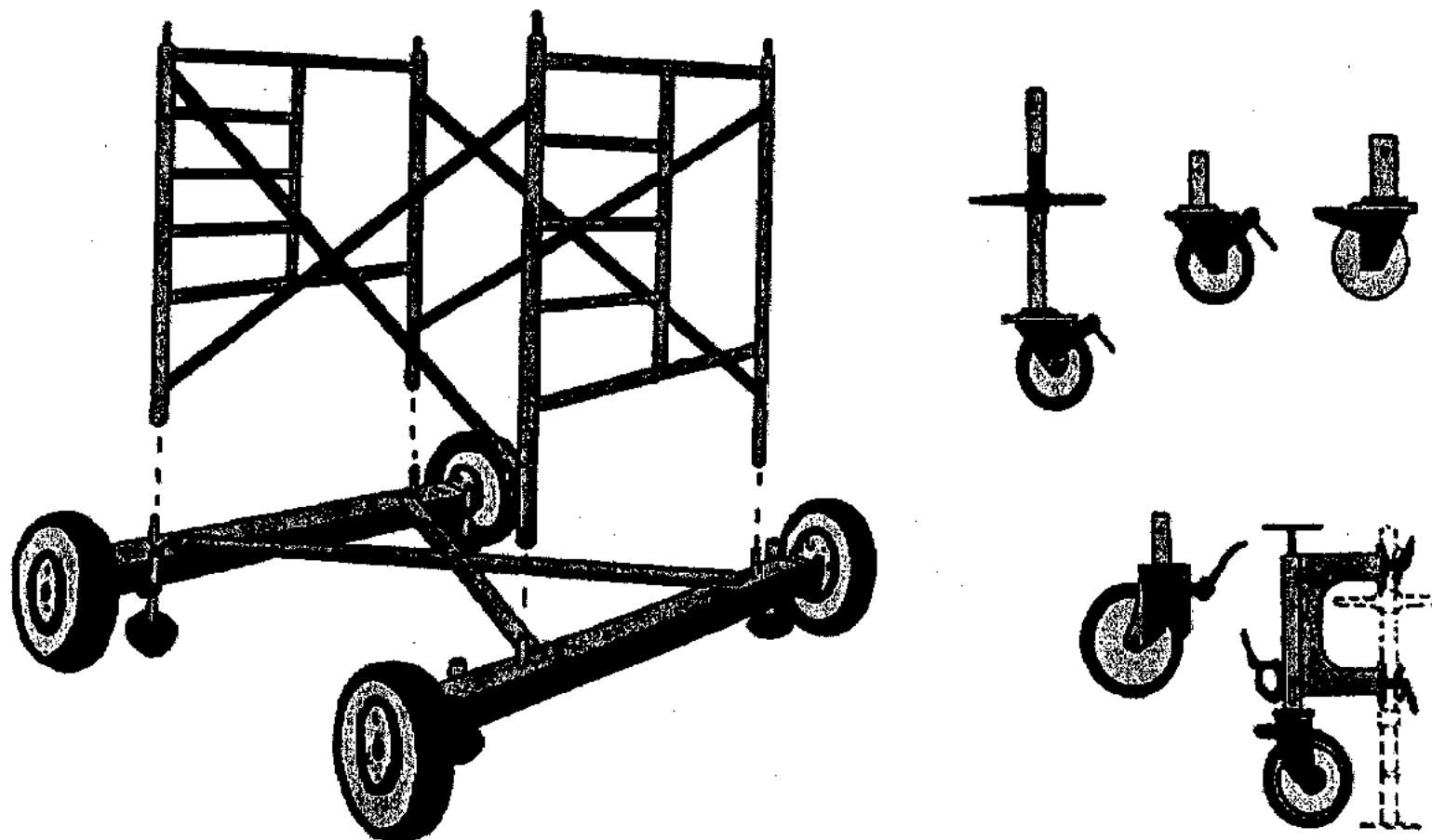
- Lorsqu'on érige une tour roulante, on doit tenir compte des normes de sécurité. En plus d'y installer un garde-corps, il faut y fixer des stabilisateurs qui permettent d'augmenter la largeur de la tour, ce qui donne une meilleure stabilité.
- Les stabilisateurs de la tour doivent toujours être égaux au tiers (minimum) de la hauteur.

Distance à respecter près des lignes électriques.

- 3 m pour une ligne sous tension de 125 000 volts et moins.
- 5 m pour une ligne sous tension de 125 000 à 250 000 volts.
- 8 m pour une ligne sous tension de 250 000 à 550 000 volts.
- 12 m pour une ligne sous tension de 550 000 volts et plus.



Wagon mobile et accessoires pour échafaud roulant

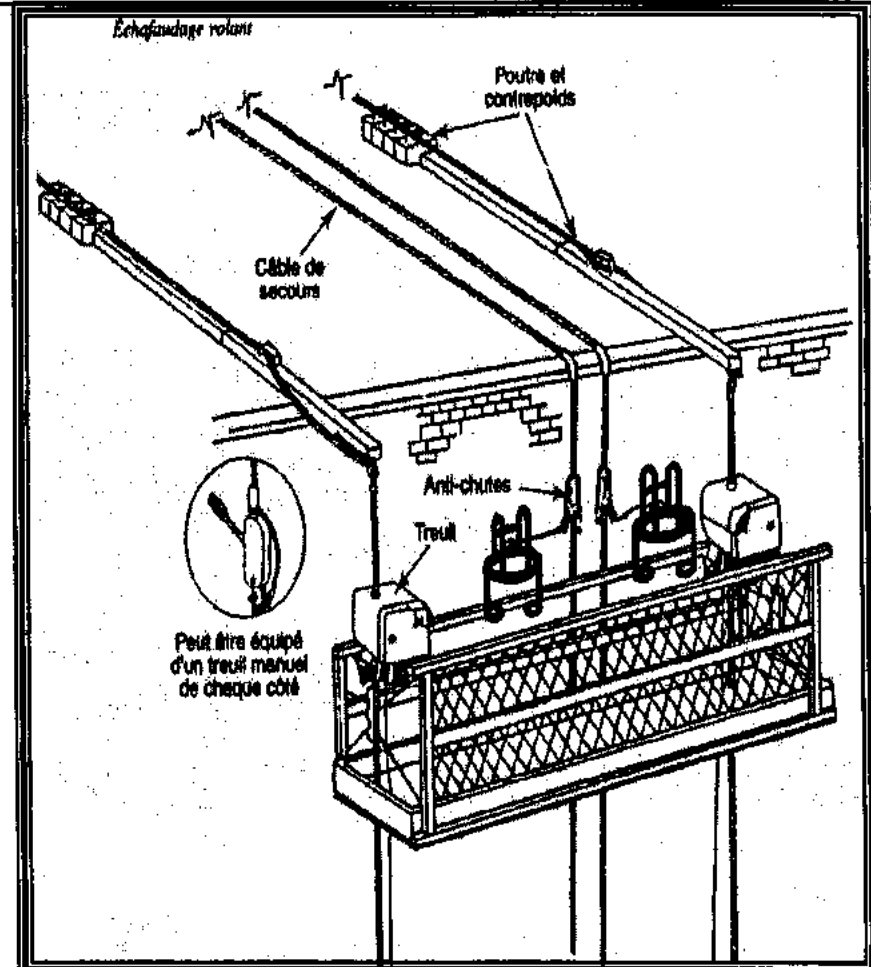


Wagon mobile

- ❑ Le wagon mobile est utilisé occasionnellement par le ferblantier et autre corps de métier de la construction.
- ❑ Les bras de retenu sont indispensables dans l'érection d'un wagon mobile. On doit les installer de chaque côté des cadres.
- ❑ On doit utiliser les cales de roues ajustables sur un wagon mobile pour éviter que le poids de l'échafaudage repose sur les pneus.
- ❑ Toujours se soucier du danger d'électrocution lorsque l'on déplace le wagon mobile.
- ❑ Lorsqu'on déplace un wagon mobile sur un terrain accidenté les risques de renversement de l'échafaud sont augmentés considérablement.

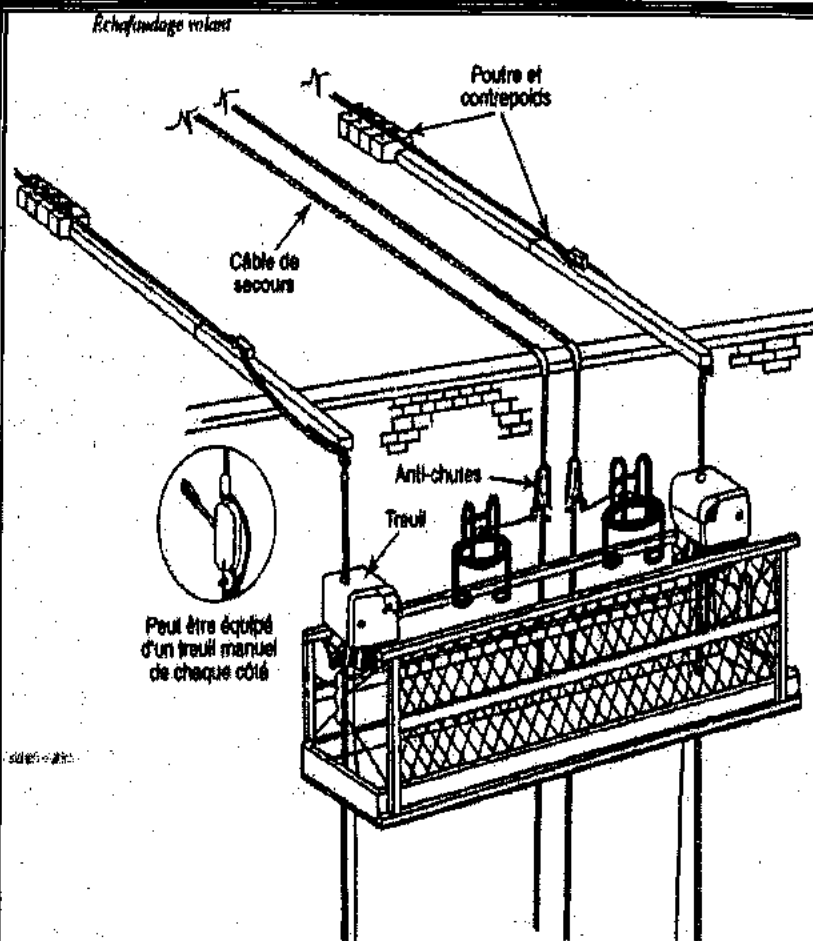
Échafaud volant.

- Utilisation à moins de 30 m (100') de hauteur.
- Doit supporter 4 fois la charge vive qui lui est appliqué.
- Toujours vérifier la qualité des câbles de levage avant l'utilisation.
- Si la vitesse du vent dépasse 45 km/h on ne doit pas utiliser l'échafaud pour monter ou descendre.



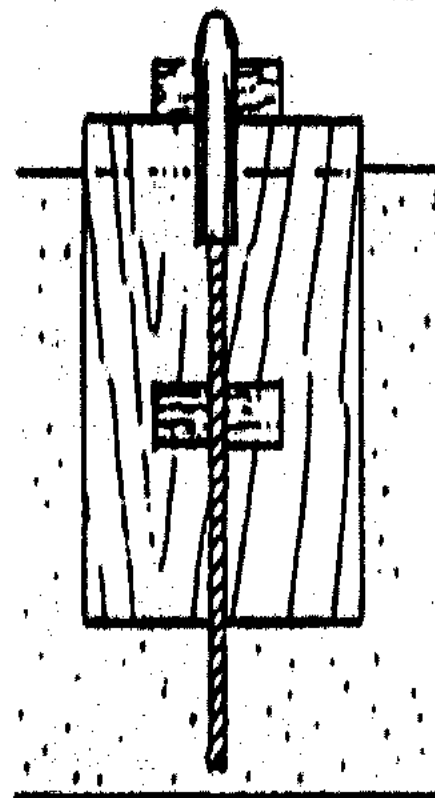
Échafaud volant.

- Chaque travailleur doit porter un harnais de sécurité attaché à un câble de secours par un absorbeur d'énergie et un coulisseau.
- Chaque travailleur doit avoir son propre câble de secours, celui étant fixé à un point d'ancrage indépendant.
- Ce type d'échafaudage est interdit aux personnes de moins de 18 ans.

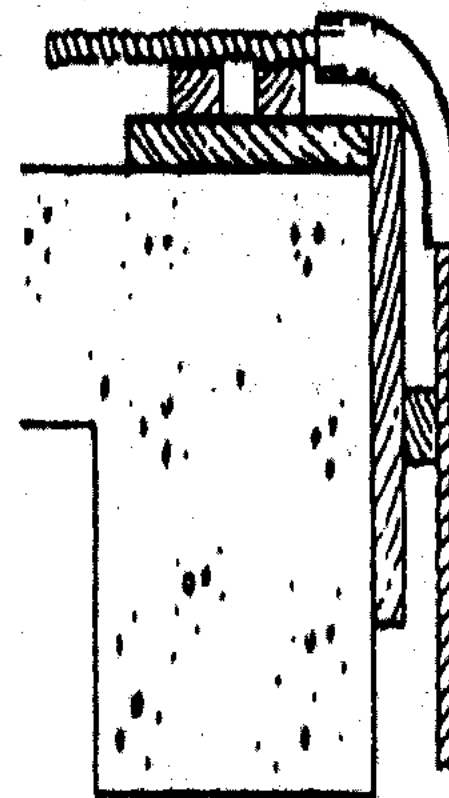


Protection des câbles de secours.

- Les câbles de secours ne doivent jamais être en contact avec une saillie du bâtiment.



Vue de face

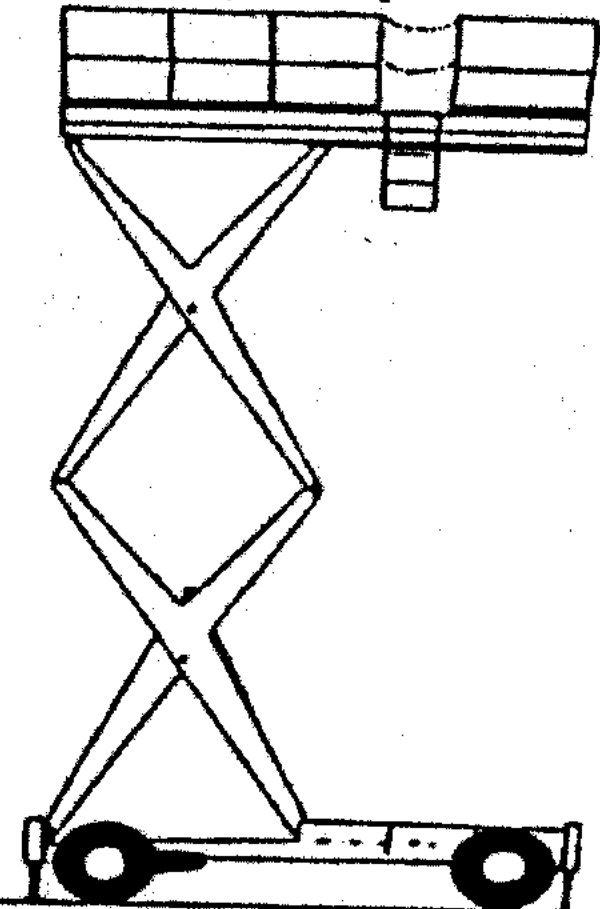


Vue de côté

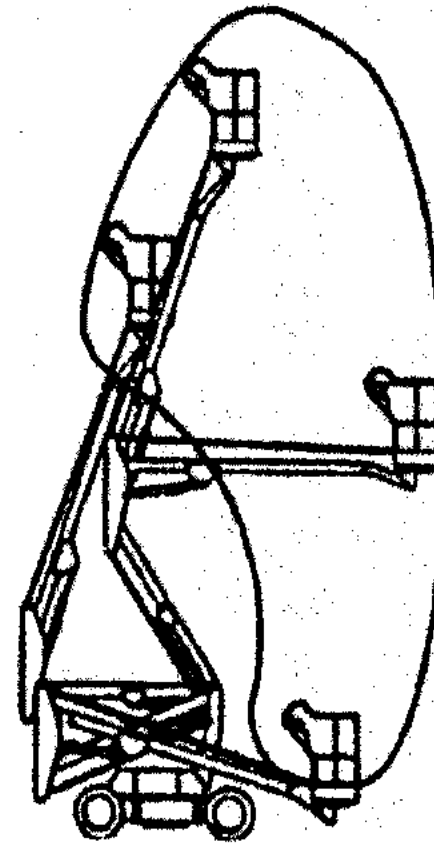
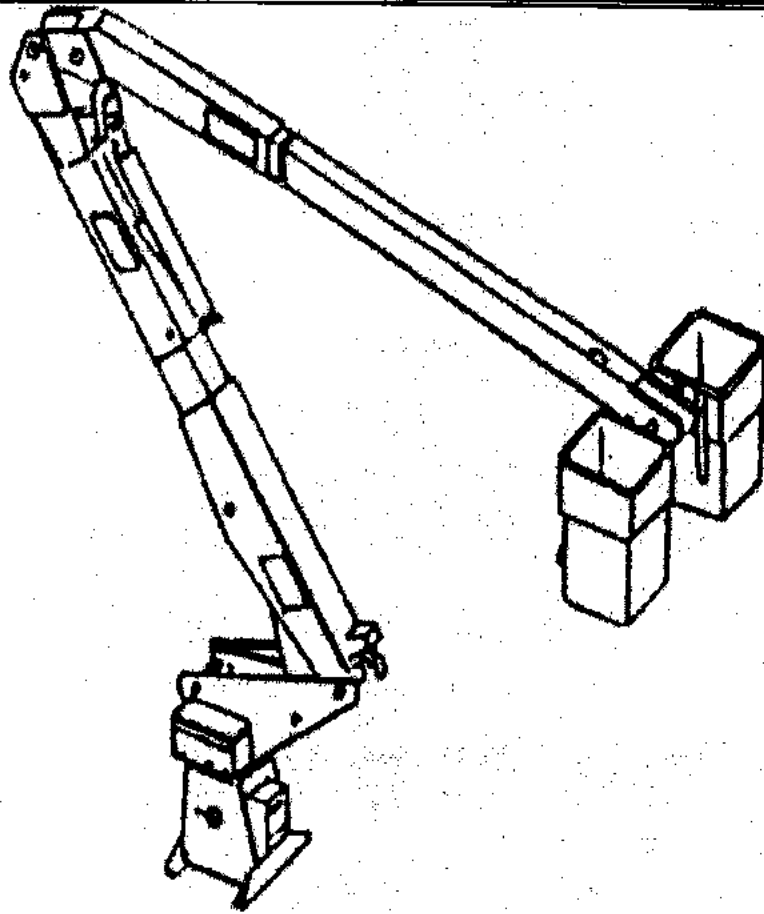
Plate-forme hydraulique.

- On doit abaisser la plate-forme hydraulique lors des déplacements.
- On doit utiliser des stabilisateurs.
- On ne doit pas surcharger la plate-forme de matériaux.
- En cas de défauts, on avise le fabricant et on ne doit pas utiliser l'appareil.

Plate-forme hydraulique



Nacelle aérienne.





Section 1:

Notions complémentaires au métier

Levage et manutention

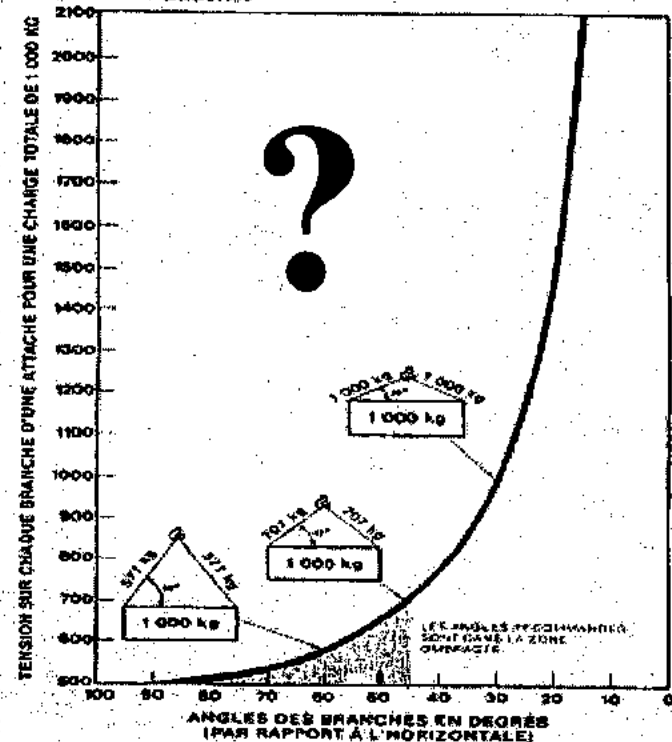
Section 1:

Notions complémentaires au métier

Soulèvement d'une charge

- Le soulèvement d'une charge est directement relié à la sécurité des travailleurs adjacents, ainsi que la vôtre.
- Or, il ne faut jamais sous-estimer la masse et l'équipement de levage.
- Une utilisation inadéquate, peut diminuer facilement de moitié la résistance inscrite par le fabricant.
- *Quelle réaction produit une sangle utilisée au mauvais angle ?*

Figure 6.13 Courbe de tension en fonction de l'angle des attaches

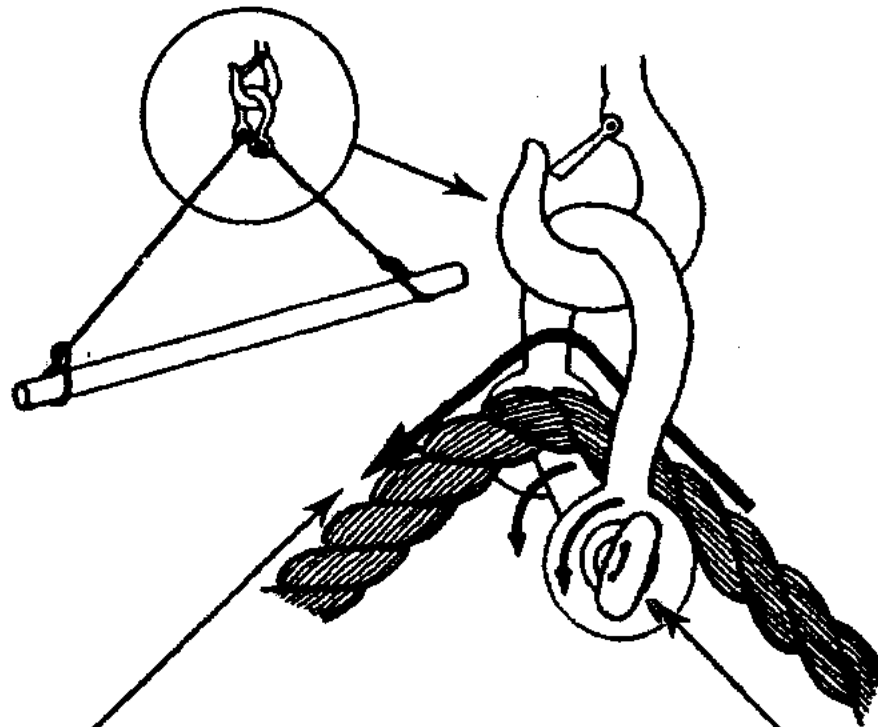


• Sensibilisation avec l'enseignant sur les équivalences de tension...

Danger!!!!

Le manillon
peut se
dévisser
si la
charge
peut
bouger!

Figure 5.34 Manillon glissant sous la charge



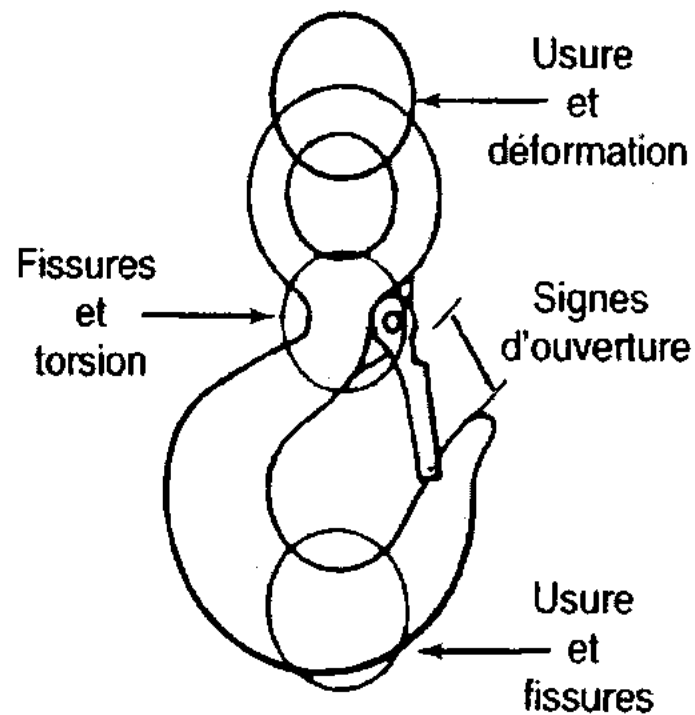
Si la charge se déplace, le déplacement de l'élingue va dévisser le manillon.

CSST

Linguets de sécurité obligatoire ??

Les linguets de sécurité sont obligatoire pour tous les crochets de levage.

Figure 5.13 Point d'inspection des crochets

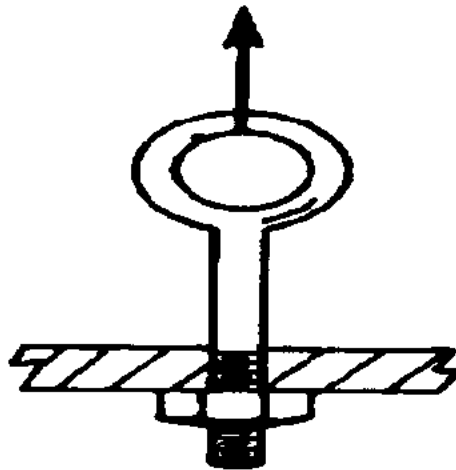


CSST

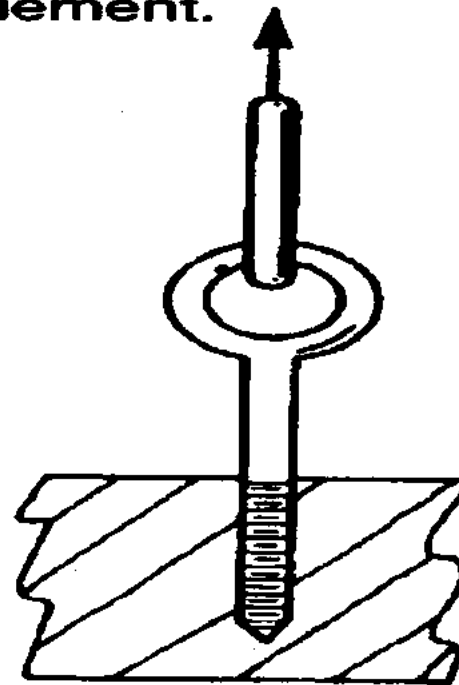
Le sens du levage.

Bon

Les boulons à œil avec ou sans anneau, sans embase sont conçus pour des levages à la verticale seulement.



**Boulon à œil
sans embase**

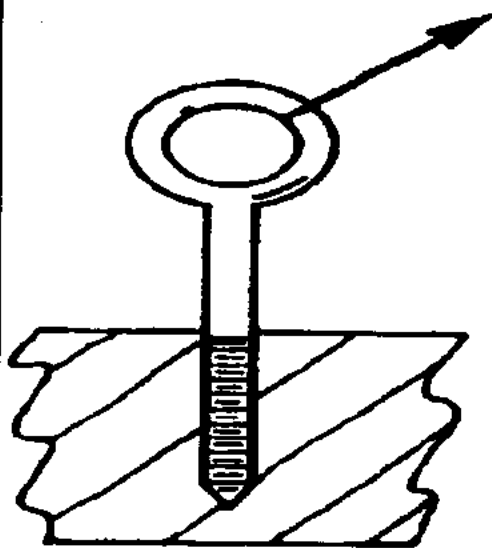


**Boulon à œil avec
anneau
sans embase**

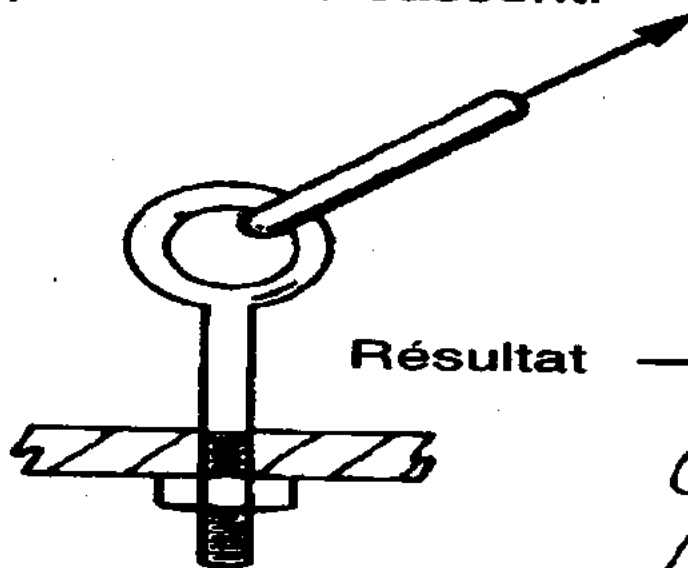
À ne pas faire!

Mauvais

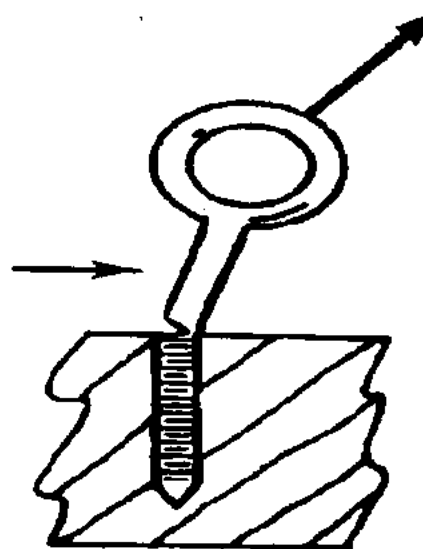
Quand des boulons à œil avec ou sans anneau, sans embase sont soumis à des tensions obliques, ils plient ou se cassent.



Boulon à œil sans embase



Résultat

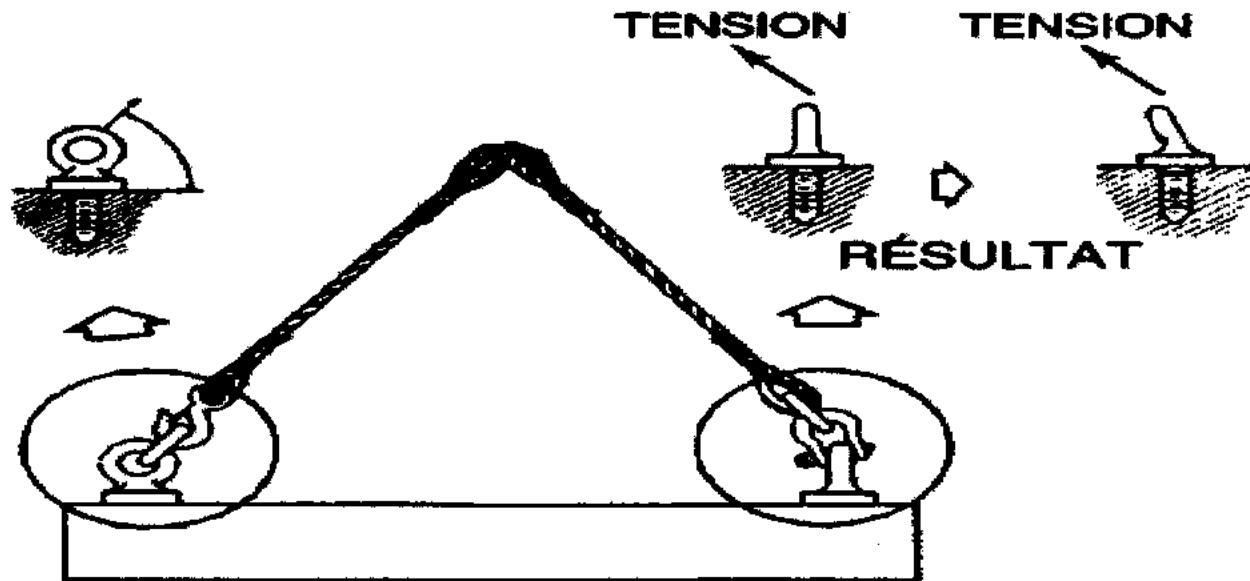


Façon de s'y prendre.

Figure 5.37 Orientation des boulons à œil

Bon
La tension est appliquée dans le plan de l'œil.

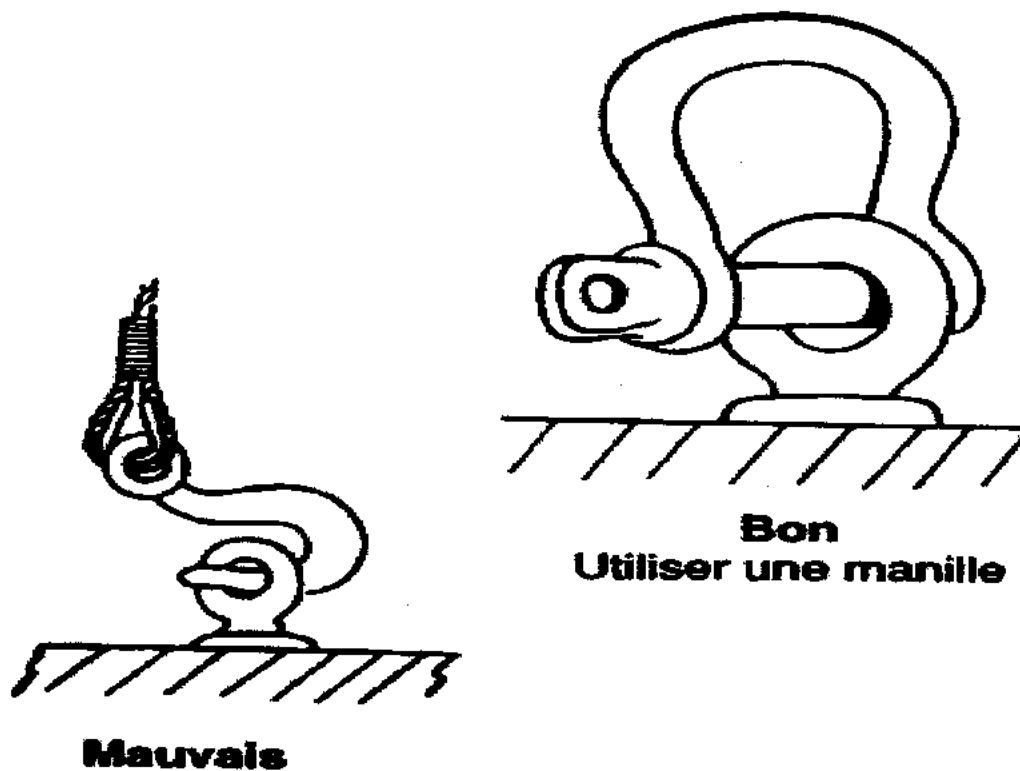
Mauvais
Lorsque la tension est appliquée dans cette direction, l'œil plie.



CSST

Façon de s'y prendre.

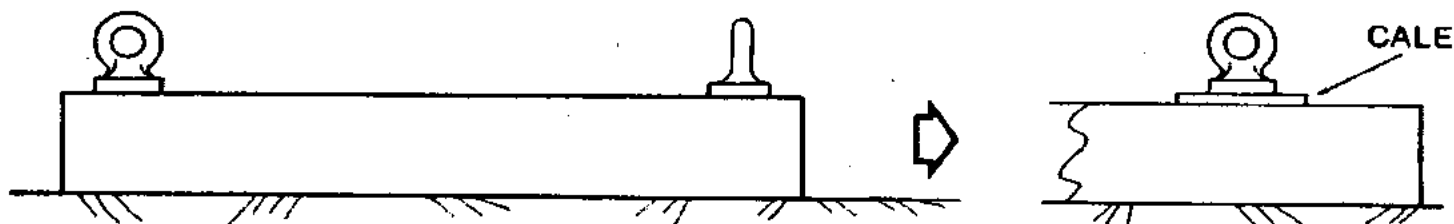
Figure 5.38 Utilisation d'une manille et d'un boulon à œil



CSST

Façon de s'y prendre.

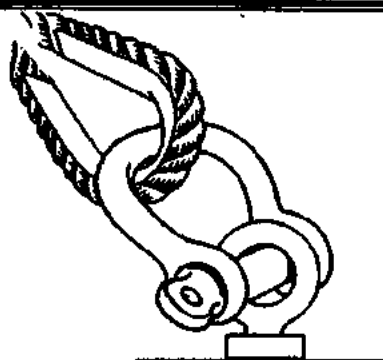
Figure 5.40 Alignement des boulons à œil



Lorsque les boulons à œil sans écrou
ne peuvent être alignés,

...utiliser une cale
ou
une rondelle.

CSST



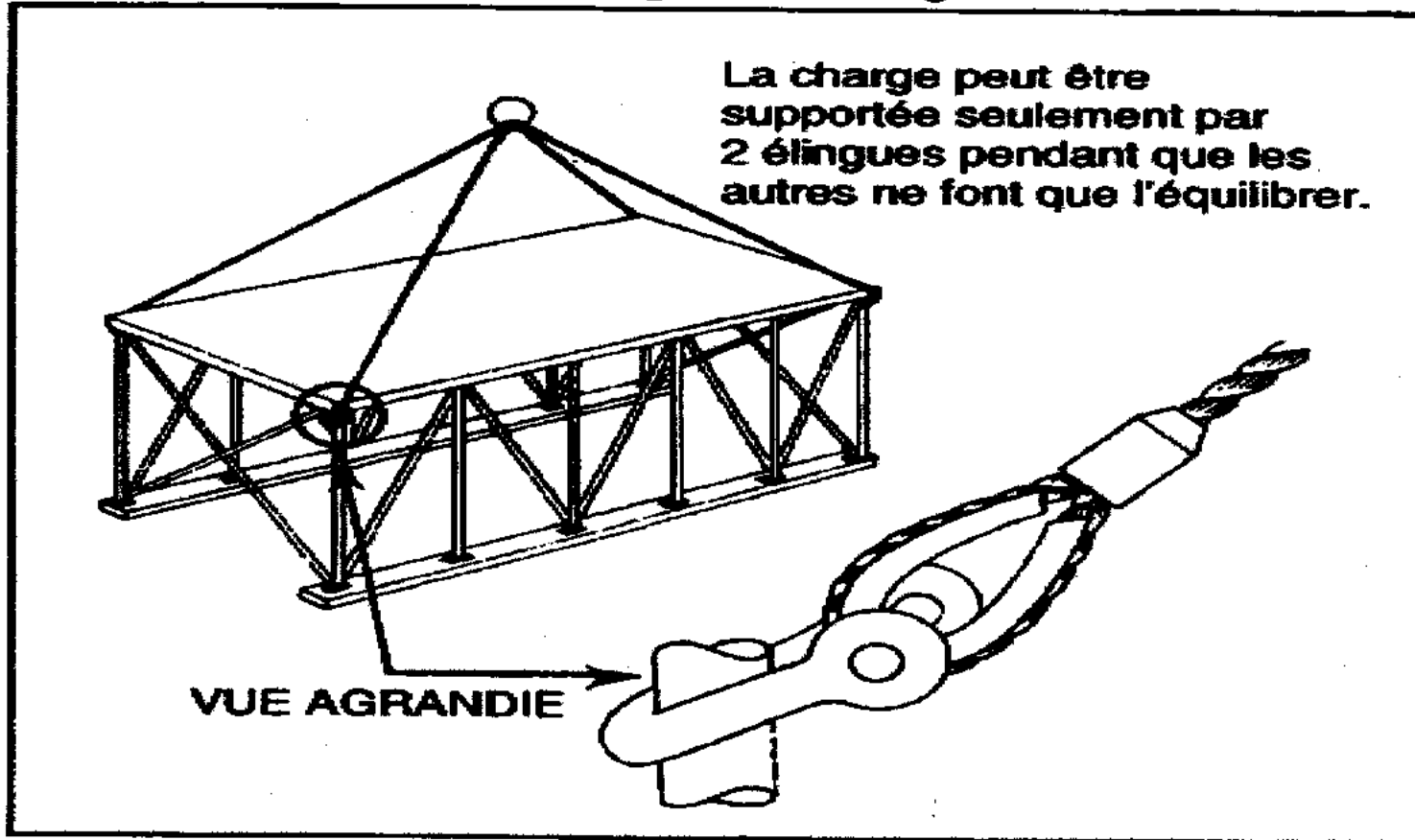
Utiliser plutôt des manilles

CSST

Toujours aligné l'œil à l'attache
qui la relie.

Façon de s'y prendre.

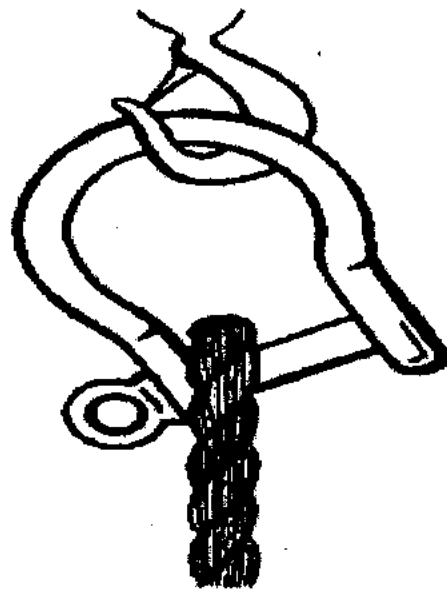
Figure 6.4 Attache à quatre élingues



CSST

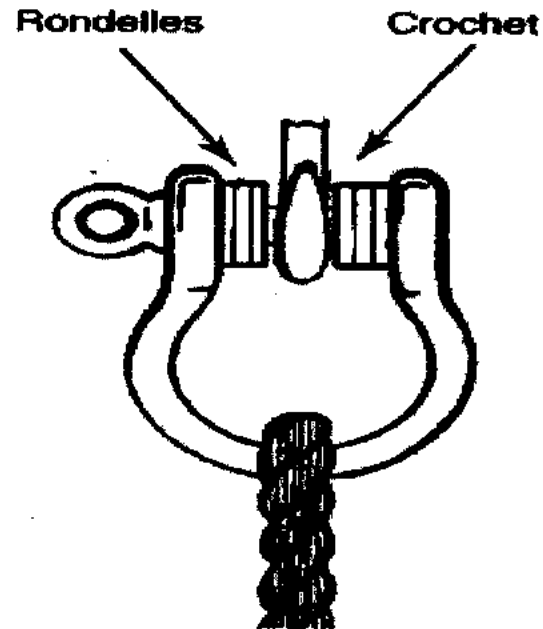
Façon de s'y prendre.

Figure 5.33 Manilles déplacées



Mauvais

Ne jamais utiliser une manille à angle par rapport à l'axe de levage, sinon l'étrier va se déformer.



Bon

Mettre des rondelles sur le manillon afin de stabiliser la manille.

CSST

Avertissement!

La rupture d'un seul des maillons d'une chaîne peut causer un grave accident .

Les chaînes s'étirent quelque peu sous l'effet d'une lourde charge, les maillons s'allongent et deviennent plus étroits.

La capacité d'une chaîne est égale à son maillon le plus faible.

Avertissement!

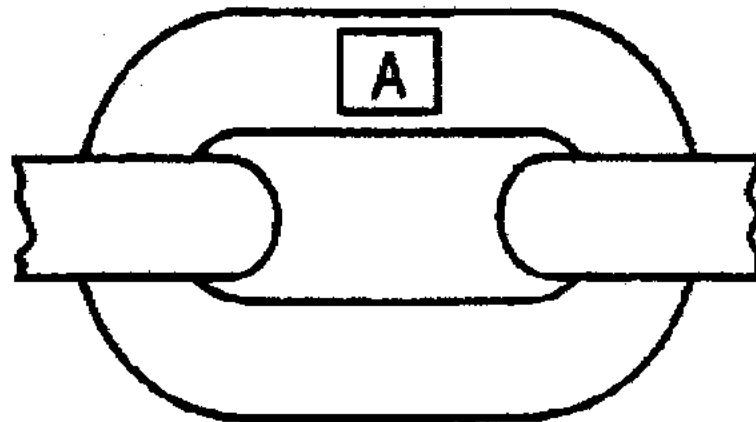
Par mesure de sécurité il faut utiliser seulement les chaînes portant la lettre (A) pour des manœuvres de levage.

Les chaînes en acier allié ne doivent jamais être soudées ou exposées à des températures très élevées.

Lorsqu'une chaîne est soumise à des tensions brusques , elle doit être inspectée immédiatement avant d'être utilisée.

Obligatoire pour le levage!

Figure 4.1 Désignation d'une chaîne en acier allié

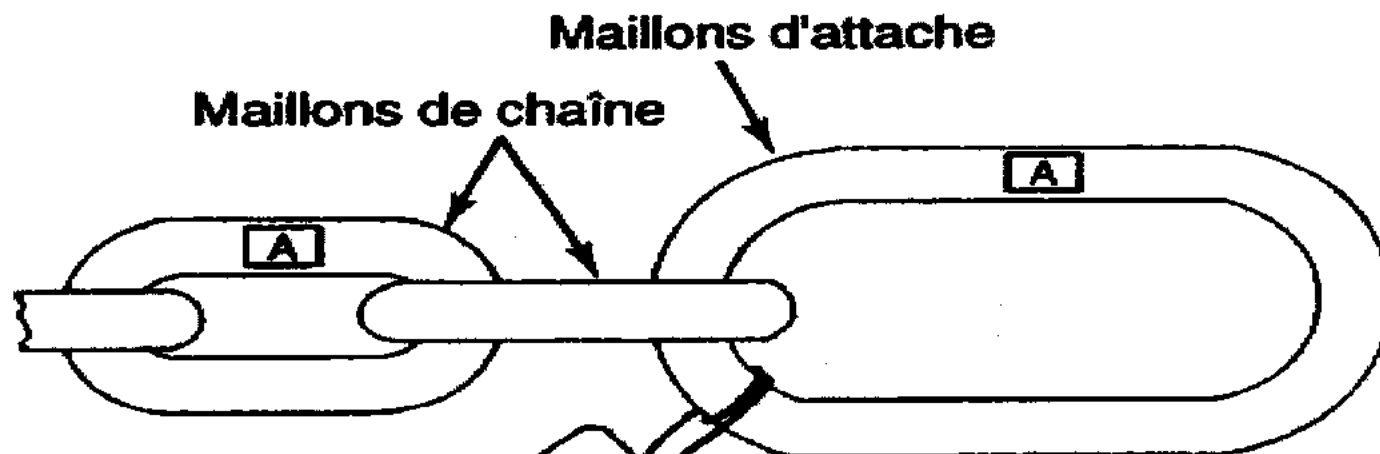


**N'utiliser que des chaînes en acier allié.
La lettre « A » est marquée sur chaque maillon.**

CSST

Obligatoire pour le levage!

Figure 4.4 *Plaque descriptive de chaîne*



- No de série: xxx
- Charge maximal à la verticale:xxx
- Date d'émission: xxx

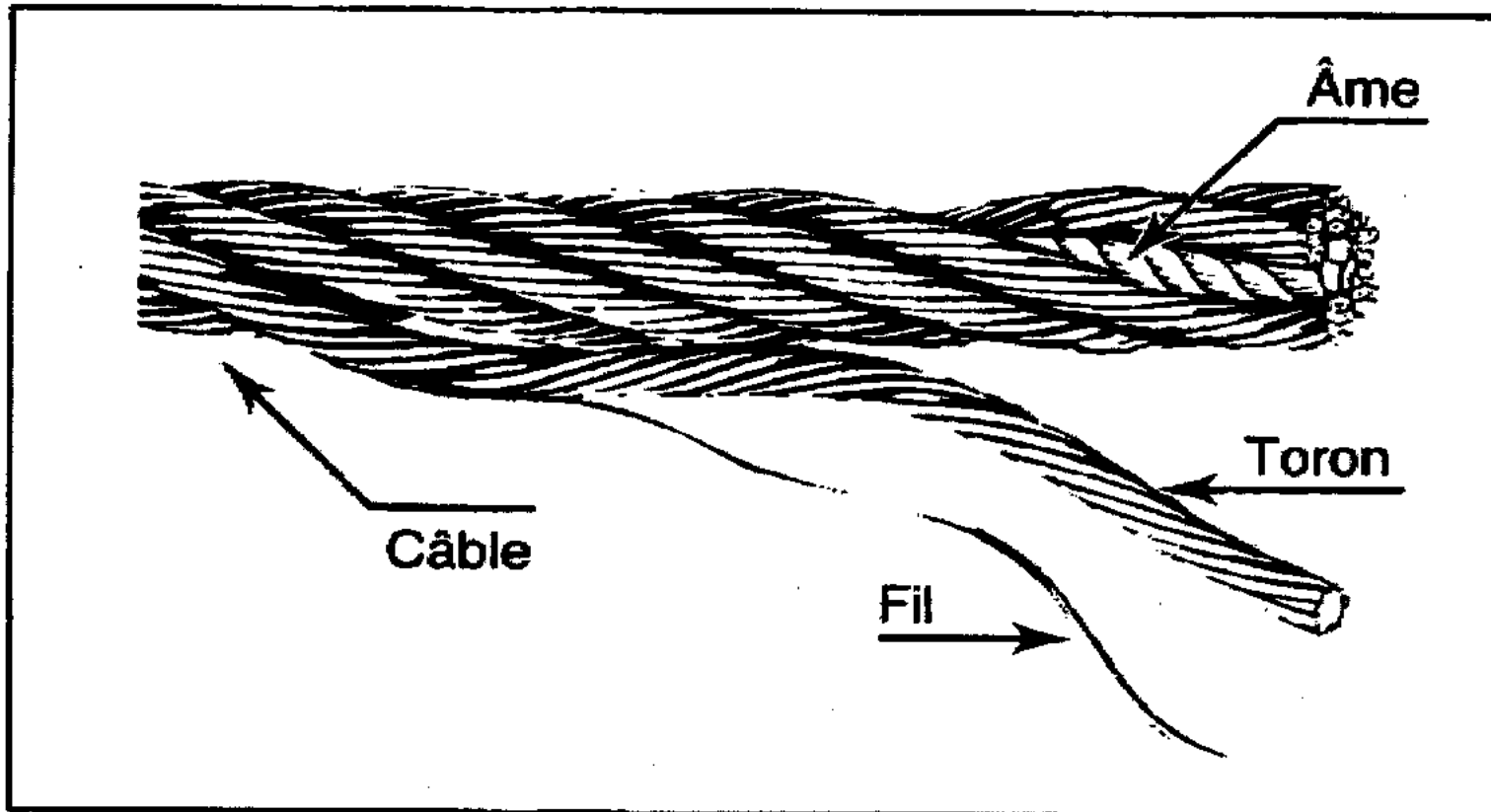
CSST



Les câbles métalliques

Sa composition.

Figure 2.2 Composition d'un câble métallique

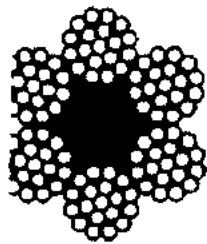


CSST

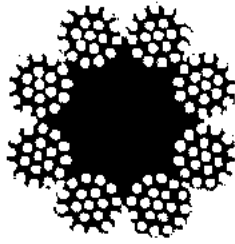
Son arrangement.

Figure 2.4 Arrangements des câbles métalliques

Arrangement ordinaire

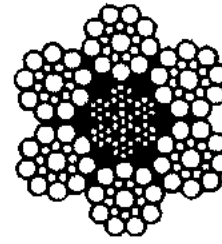


19, âme en textile

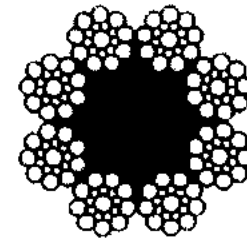


8 × 19, âme en textile

Arrangement Seale

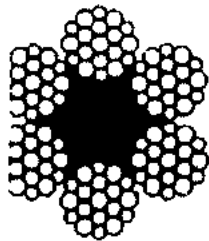


6 × 19, âme en câble
métallique

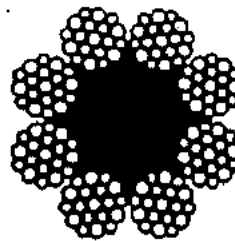


8 × 19, âme en textile

Arrangement Warrington

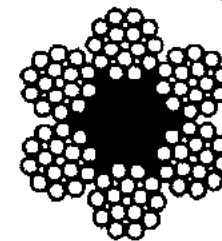


9 âme, en textile

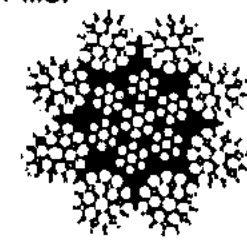


8 × 19, âme en textile

Arrangement Filler



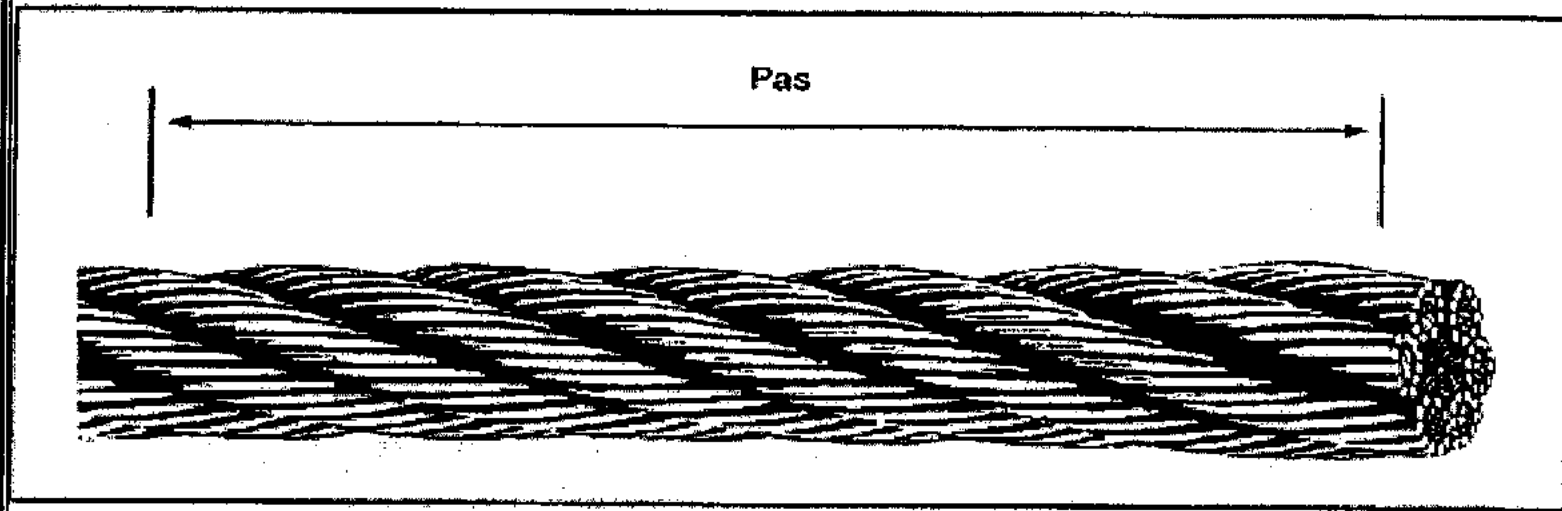
6 × 21, âme en textile



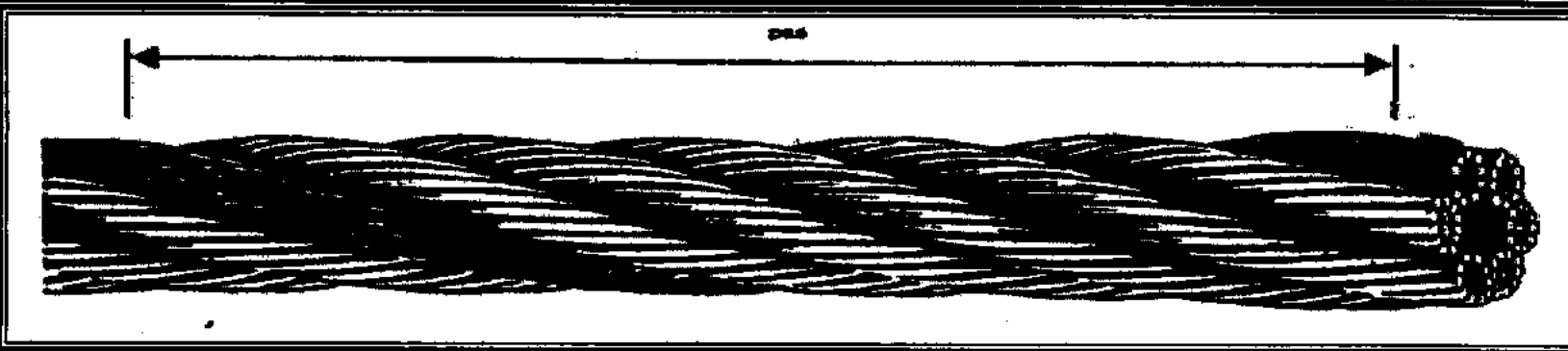
8 × 25, âme en câble
métallique

Un tour = un pas.

Figure 2.5 Mesure du pas d'un câble

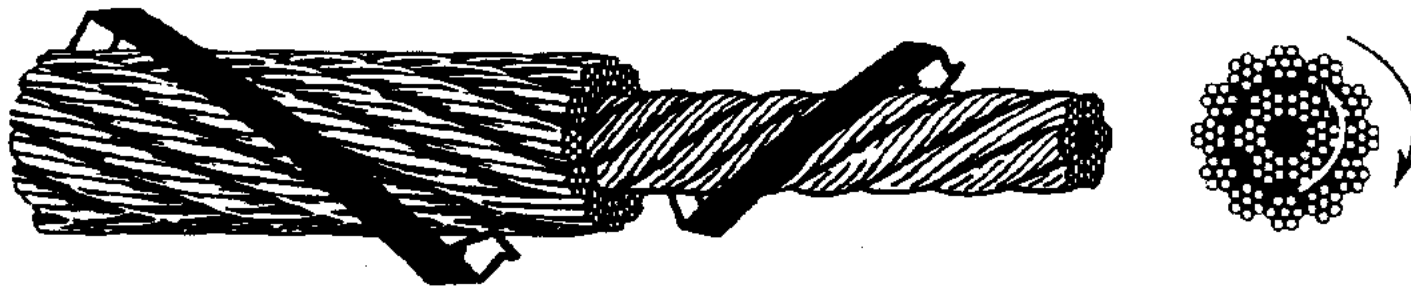


CSST



Utilisé surtout pour les ascenseurs.

Figure 2.20 Conception d'un câble antigiratoire



Lorsque les couches intérieures et extérieures de torons sont commises dans des directions opposées, la tendance de la couche extérieure à tourner vers la droite est contrebalancée par la tendance de la couche intérieure à tourner vers la gauche.

CSST

La qualité anti giratoire de ces câbles est assurée par la présence de deux couches de torons, l'une étant commise vers la droite et l'autre vers la gauche.

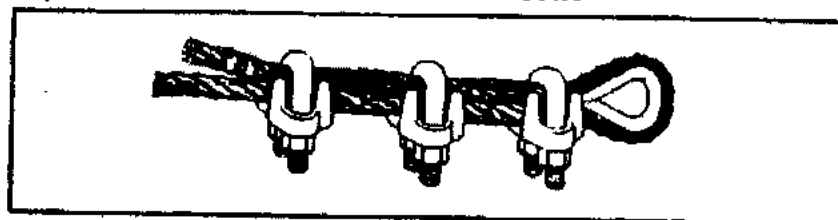
1/4'' de diamètre = 2 serres-câbles.

Figure 2.48 Installation des serre-câbles

INSTALLATION DE SERRE-CÂBLES			
Diamètre du câble (mm)	Nombre min. de serre-câbles	Longueur du brin mort à partir de la cosse (cm) (appr.)	Couple en N-m (appr.) boulons non lubrifiés
3	2	8,3	----
5	2	9,5	----
6	2	12,1	20
8	2	14,0	41
10	2	16,5	61
11	2	17,8	88
13	3	29,2	88
14	3	30,5	129
16	3	30,5	129
20	4	45,7	176
22	4	48,3	305
26	5	66,0	305
29	6	86,4	305
32	6	94,0	488
35	7	111,8	488
38	7	121,9	488
42	7	129,5	583
45	7	134,6	800
51	8	180,0	1 017
57	8	185,0	1 017
64	9	213,0	1 017
70	10	254,0	1 017
76	10	269,0	1 628

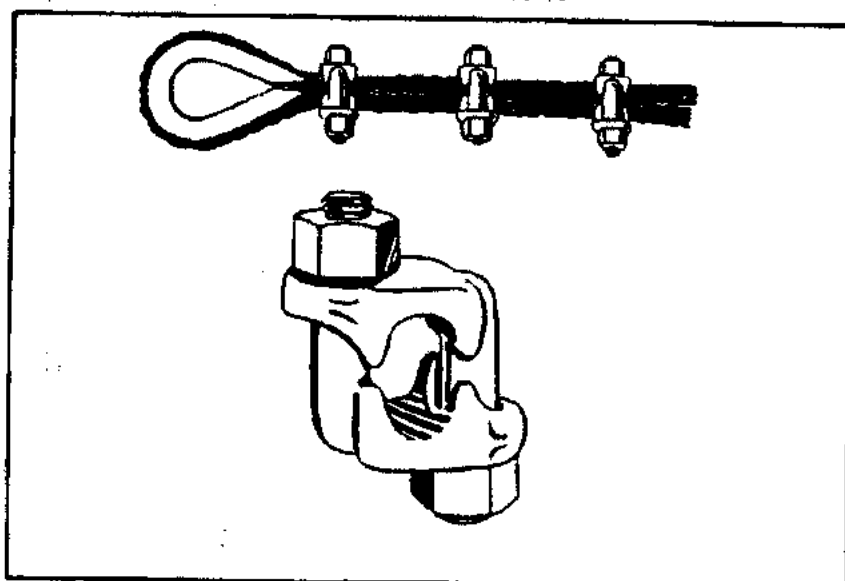
CSST

Figure 2.45 Serre-câbles à étrier et selle



CSST

Figure 2.46 Serre-câbles à double selle



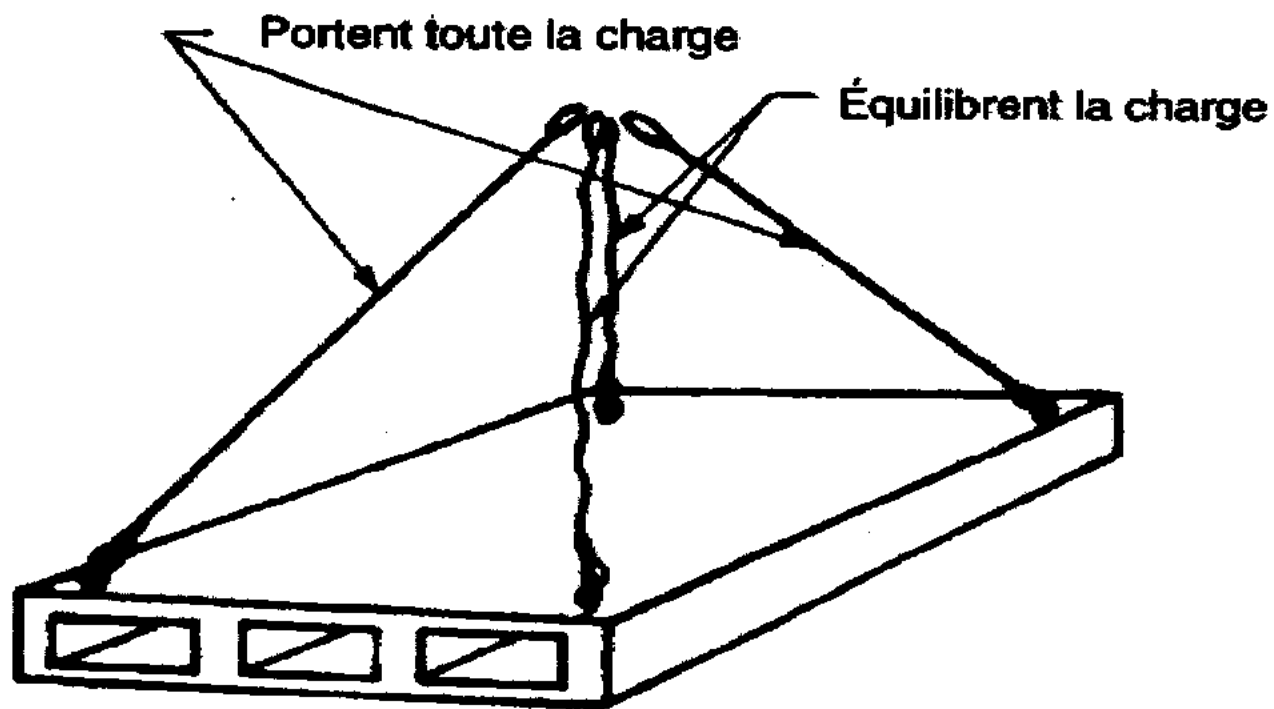
CSST



Sécurité

2 portes et 2 équilibres la charge.

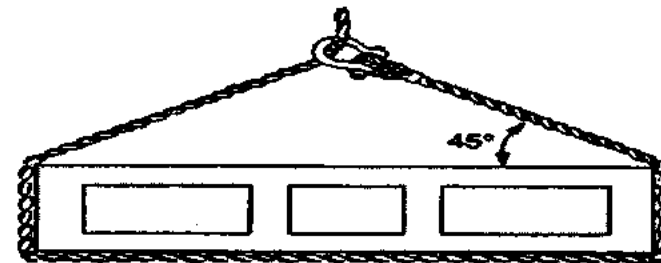
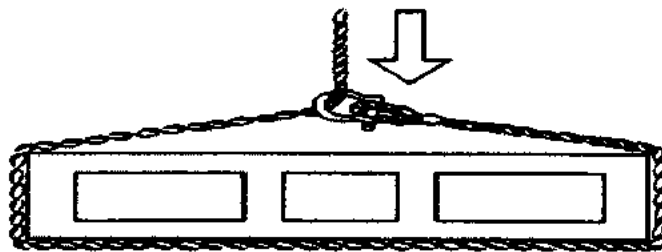
Figure 8.14 Levage avec élingue multiple



CSST

Ajuster la manille comme il se doit!

Figure 8.16 Boucle trop basse



Il faut placer la boucle plus haut afin que les angles formés par les branches de l'élingue aient environ 45° ou plus.

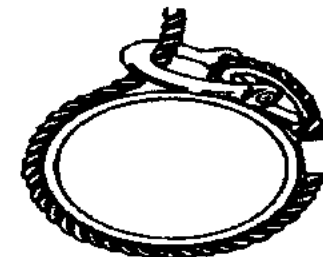
Si les angles des branches de l'élingue sont trop petits, elles sont soumises à une trop grande tension.



Mauvais- La boucle épissée coupera le brin sous tension du câble.



Mauvais- Le manillon, qui repose sur le brin sous tension, peut se dévisser.

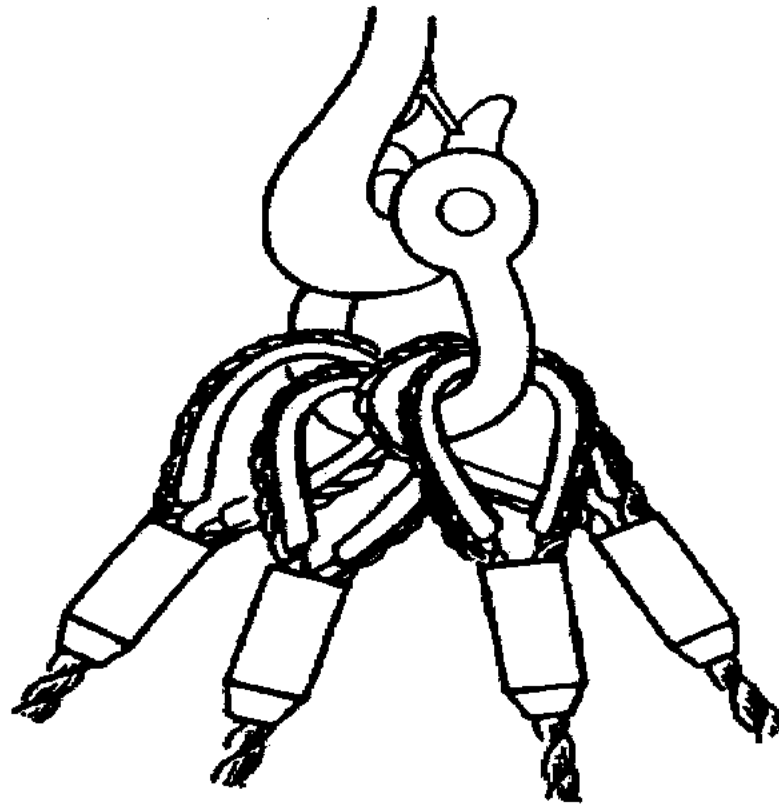


Bon- Le manillon ne peut se dévisser.

CSST

Ajuster la manille comme il se doit!

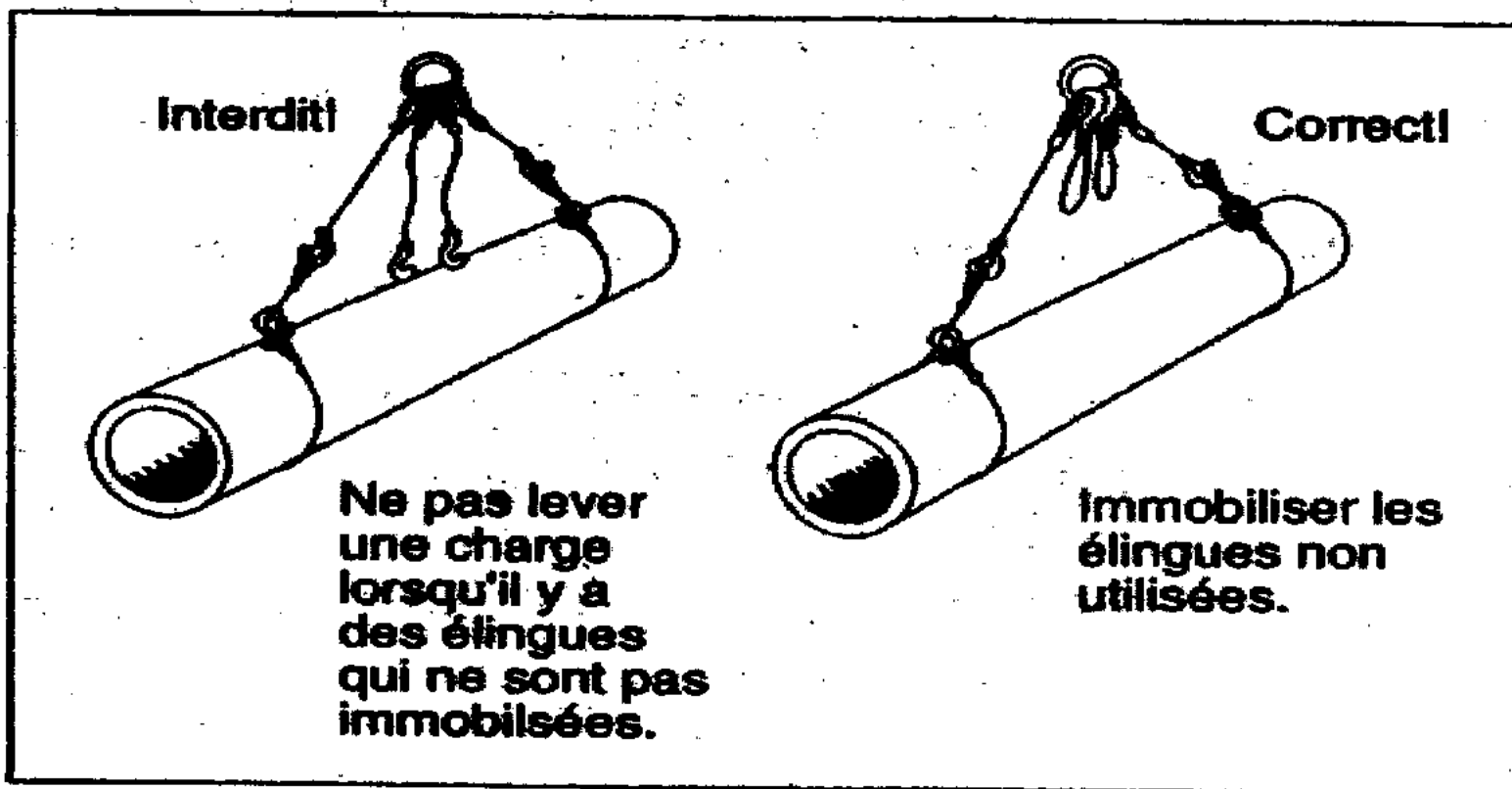
Figure 8.17 Utilisation d'une manille à plusieurs câbles



CSST

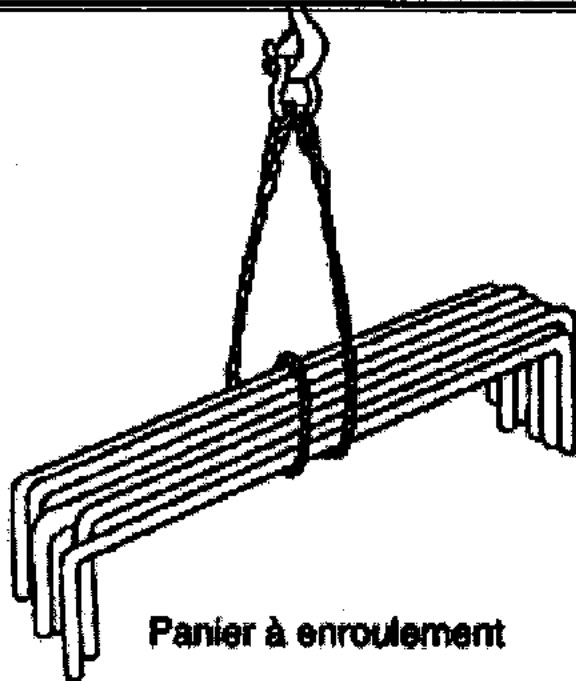
Élingues et crochets

Figure 8.22 Immobilisation de toutes les élingues non utilisées



Notions complémentaires au métier

Modes d'élingage d'une charge

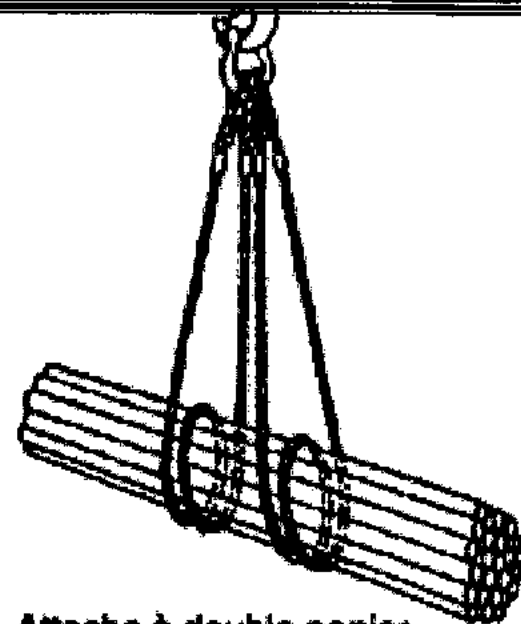


Panier à enroulement

•La prudence s'impose...



Ce type d'attache resserre les divers éléments de la charge les uns sur les autres et les empêche de glisser hors de l'élingue.

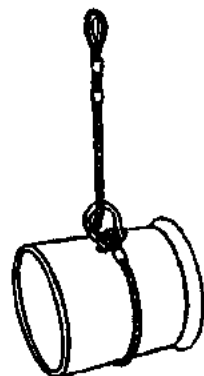


Attache à double panier à enroulement

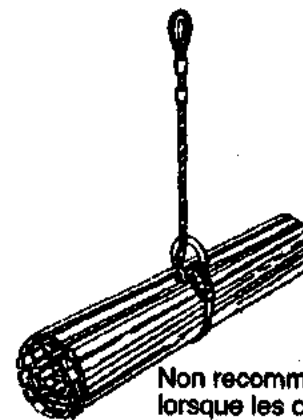
Notions complémentaires au métier

• Idéalement, il est toujours préférable d'utiliser deux sangles à un angle de 45 degrés pour un maximum de maintien !

• Avec une seule sangle, il y a risque de relâchement au centre du paquet...



Les attaches à étranglement ne sont pas appropriées pour soulever de longues pièces en vrac.



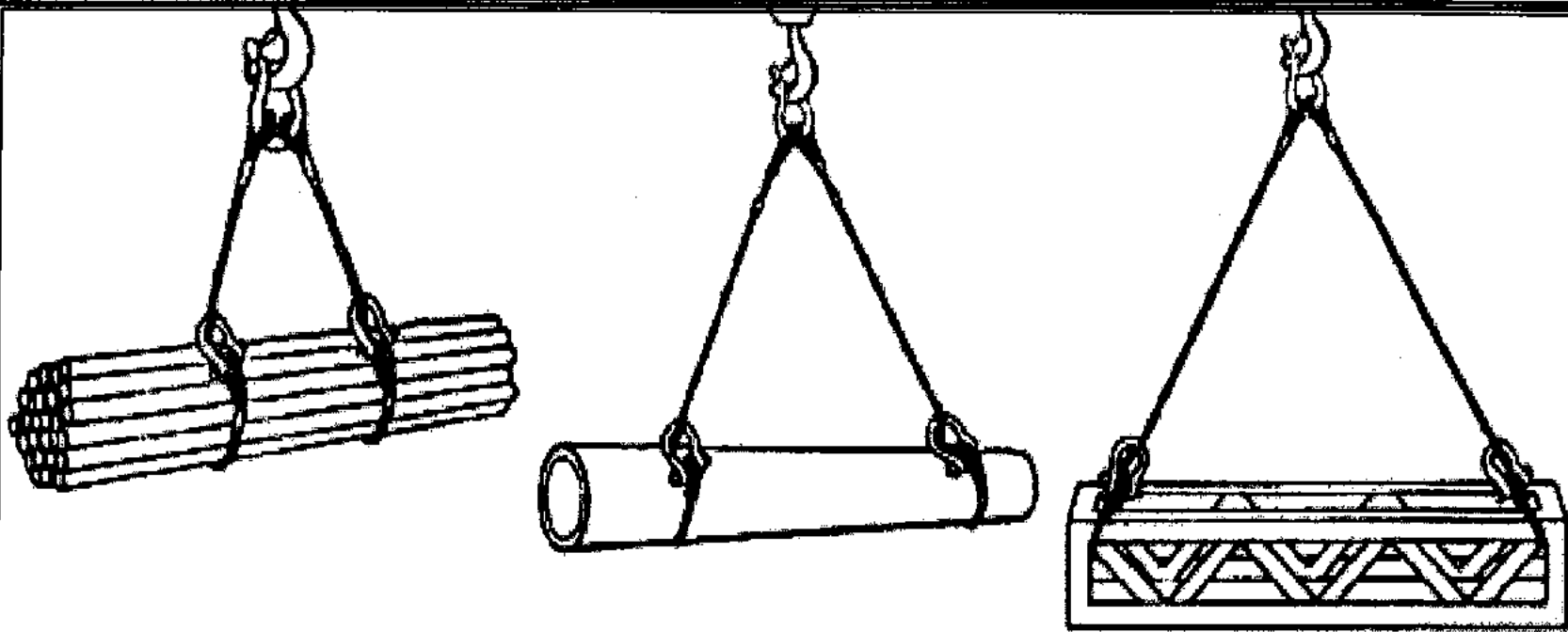
Non recommandé lorsque les charges sont longues.



Les attaches à étranglement ne fournissent pas un bon soutien aux pièces en vrac, car celles-ci peuvent se dégager.

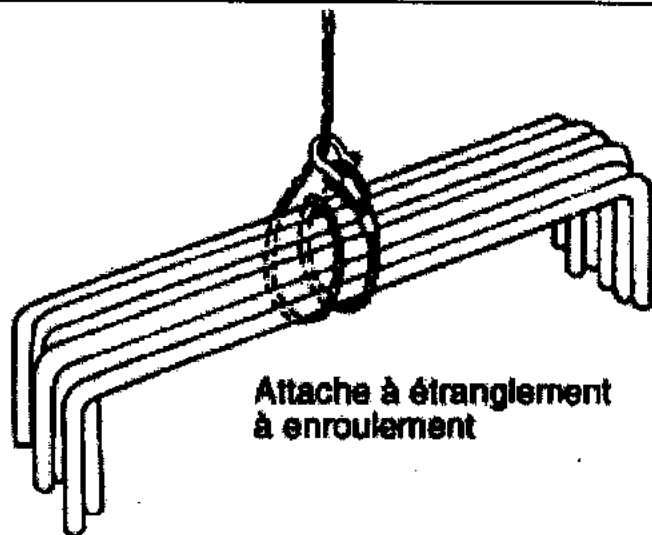


Notions complémentaires au métier

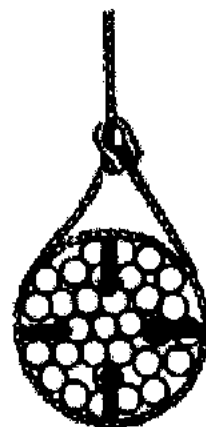


• **Fait à noter: le manillon de la manille est positionné à la sangle fixe, pour l'empêcher de se dévisser.**

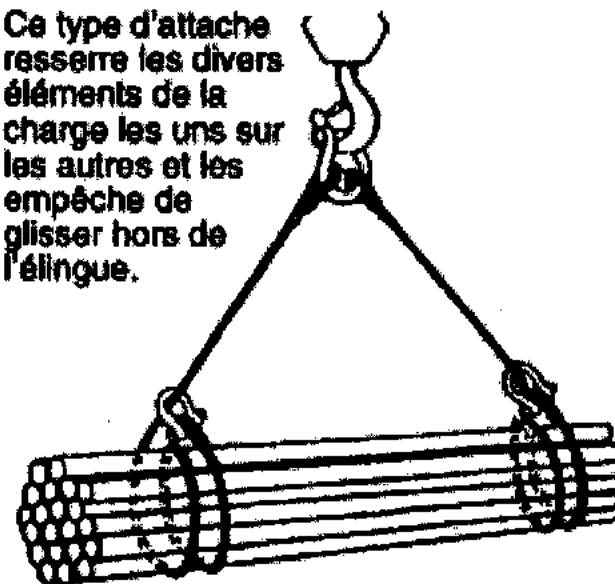
Notions complémentaires au métier



Attache à étranglement à enroulement



Ce type d'attache resserre les divers éléments de la charge les uns sur les autres et les empêche de glisser hors de l'élingue.

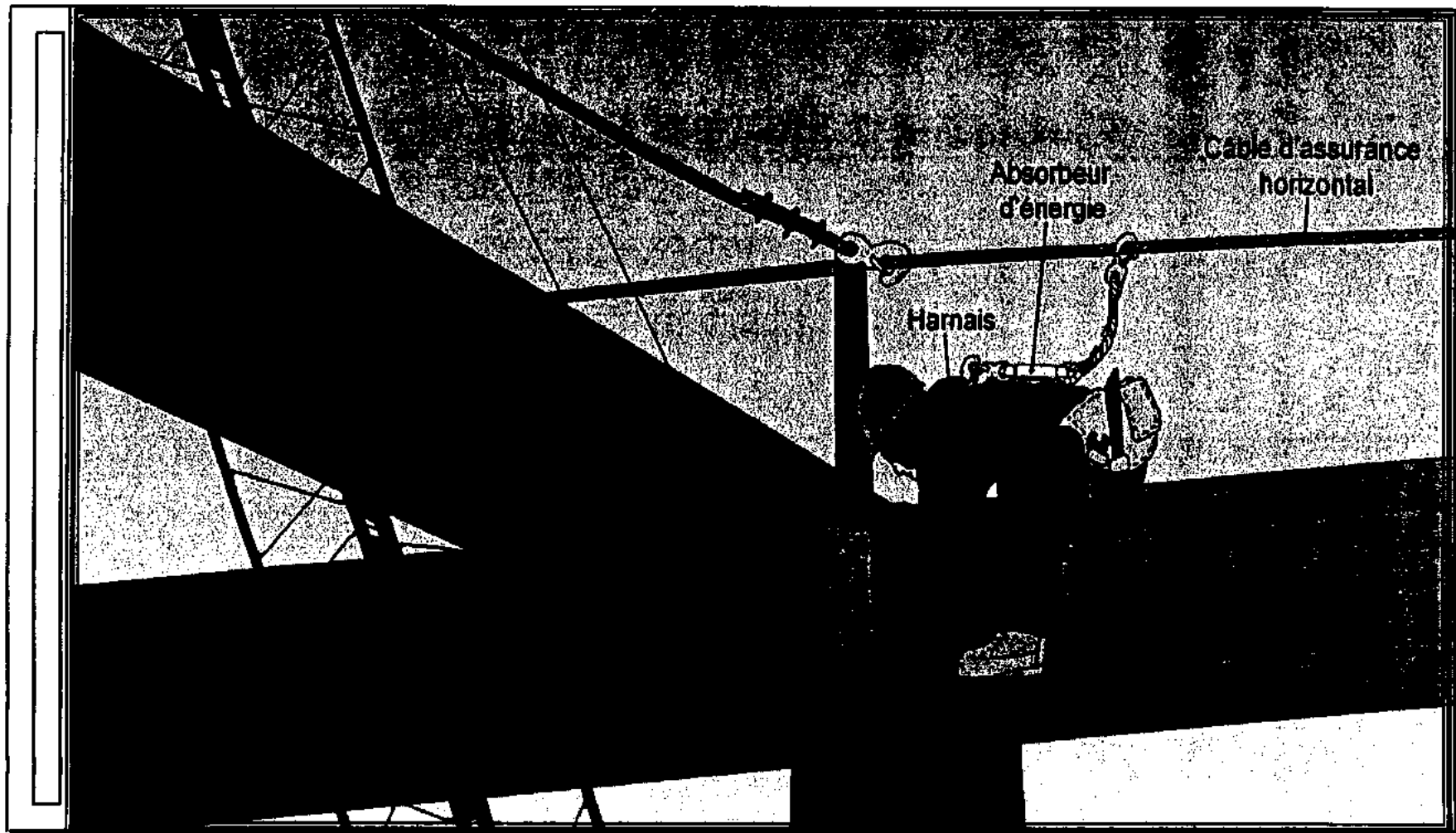


Attache à double étranglement à enroulement

• Toutefois, il faut toujours se méfier de ce type d'enroulement pour que les pièces du centre ne se relâchent pas.



L'anneau dans le dos!



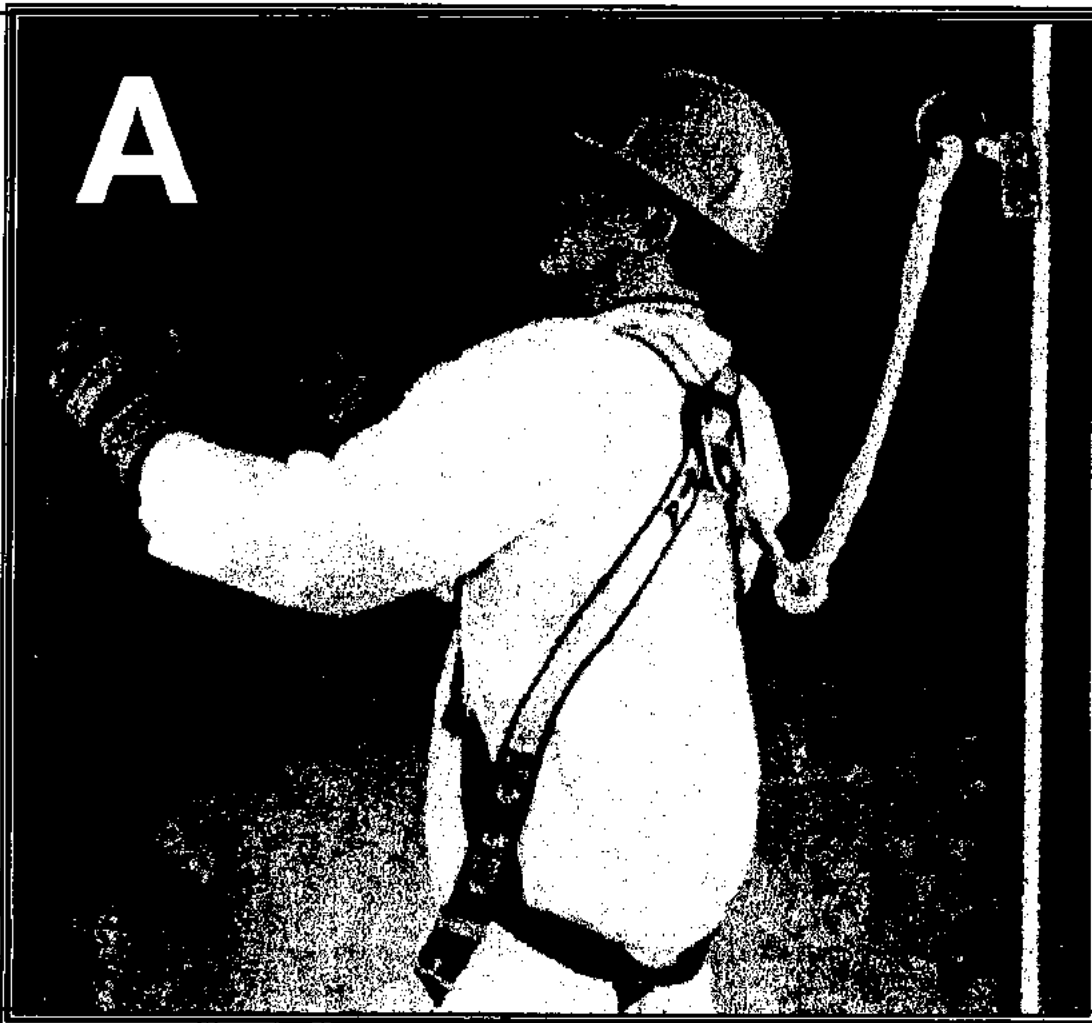
Notions complémentaires au métier

Points importants...

- Toujours évaluer le poids d'une charge avant de l'attacher.
- Toujours bien déterminer le centre de gravité qui se situe sous le point d'attache.
- Les signaux visuels sont un langage universel.
- Le câble de nylon conserve ses propriétés presque jusqu'au point de fusion.
- Un câble d'acier ne peut être utilisé si certains torons sont sectionnés.
- Tous éléments de levage tels que manilles ou crochets en aciers alliés, ne doivent jamais être modifiés ou encore soudés.
- Toujours consulter les tableaux de références.

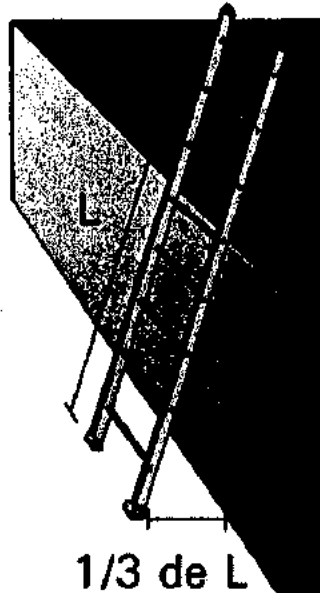
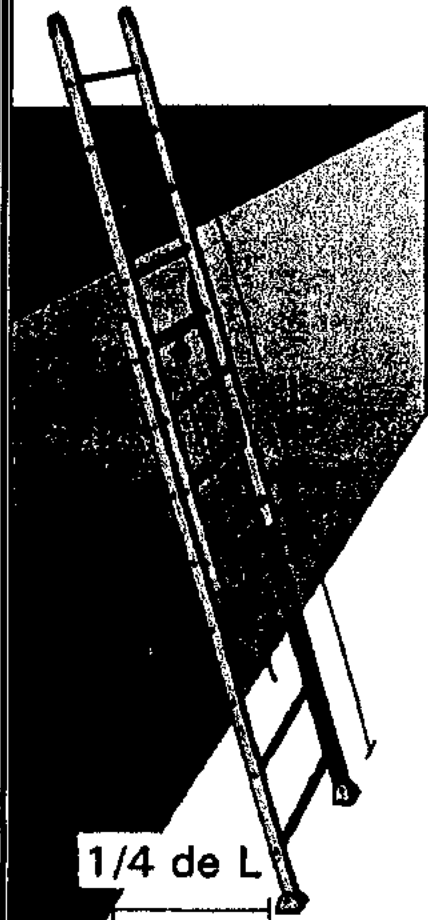
*Un harnais n'est pas fait pour
toutes les tailles.*

A



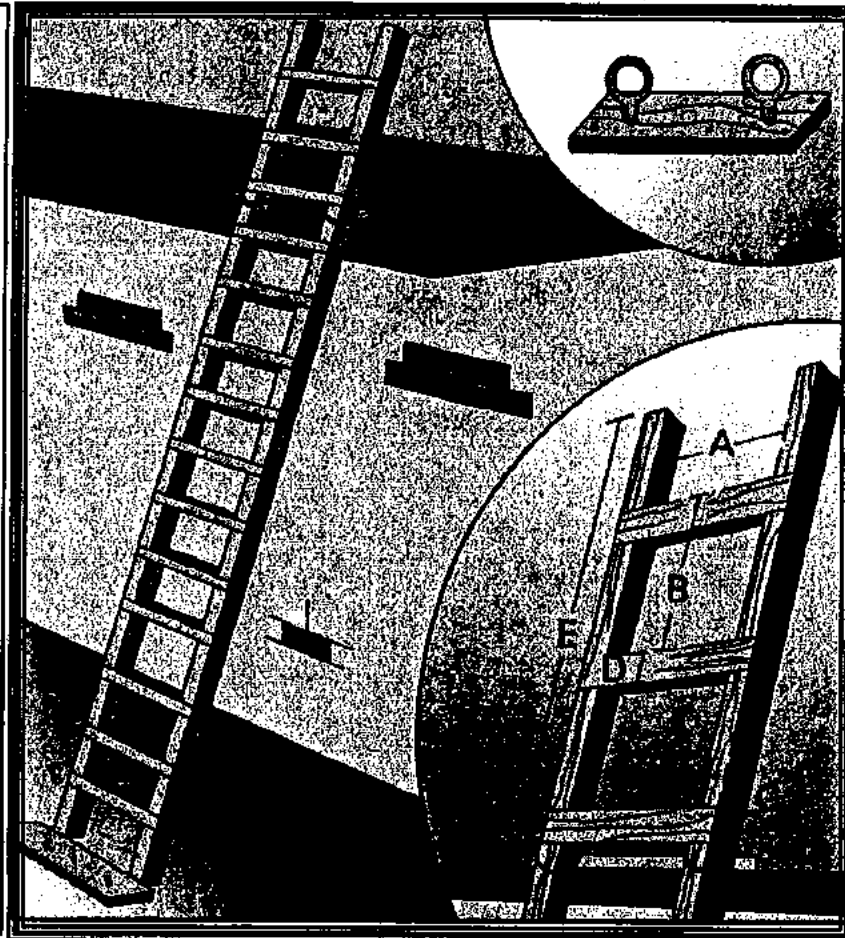
Anneau dans
le dos!!

Le haut de l'échelle doit dépasser
de 3' à son extrémité.



- Le pied de l'échelle doit être éloigné du plan d'appui d'une distance comprise entre le $1/4$ et le $1/3$ de la longueur de l'échelle entre ses points d'appui.

Normes de fabrication!



A) Espacement à l'intérieur des montants:
au moins 300 mm (1 pi)

B) Espacement entre le sommet des échelons:
au plus 300 mm (1 pi)

C) Dimensions des montants:

Échelle de 5,8 m (20 pi):
au moins 40 mm X 90 mm (2 po X 4 po)

Échelle de plus de 5,8 m (20 pi):
au moins 40 mm X 140 mm (2 po X 6 po)

D) Dimensions des échelons:
au moins 15 mm X 65 mm
(0,5 po X 2,5 po)

E) Dépassement du palier supérieur:
au moins 900 mm (3 pi)

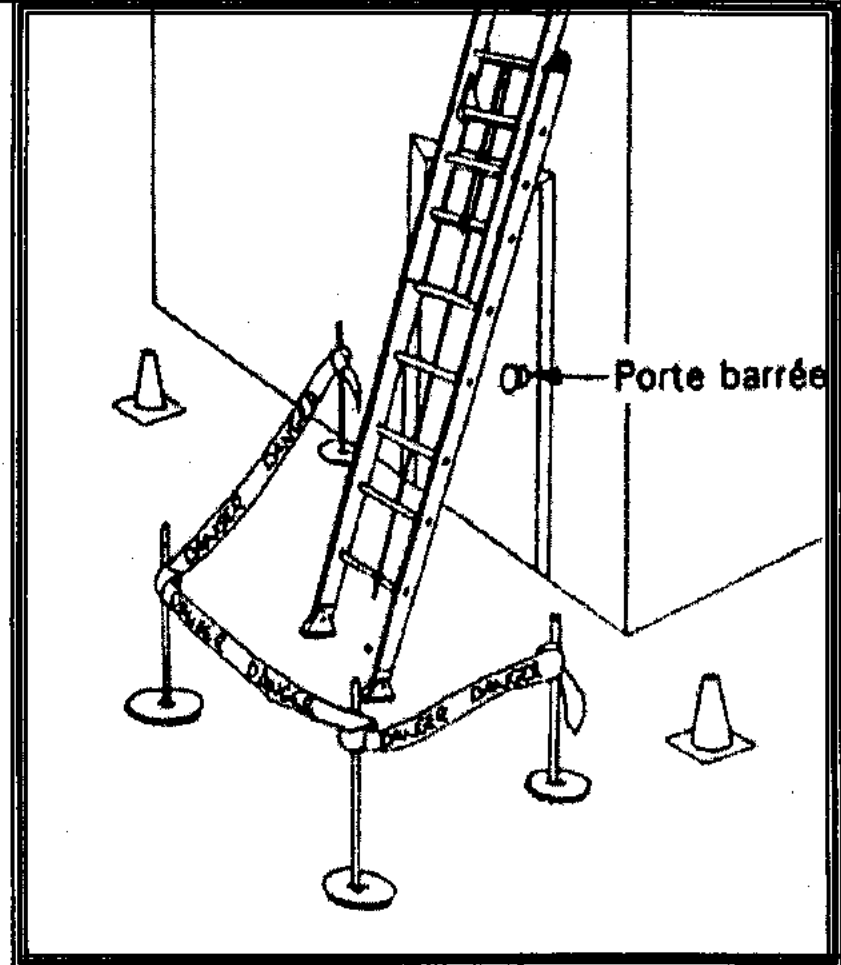
Les échelles.

- ❑ N'oubliez pas les trois points d'appuis!
- Le travailleur qui attache le sommet de l'échelle doit veiller à faire tenir l'échelle par une autre personne.
- Pour prévenir tout basculement ou glissement, le sommet et la base de l'échelle doivent être amarrés (fixés ou attachés).



Installation d'une échelle.

- Éviter de placer une échelle devant une porte ou un moyen d'accès pour prévenir toute chute ou collision.
- En cas de nécessité, prendre la précaution de bien délimiter l'aire de travail à l'aide de barrières, de rubans ou de cônes de couleurs voyantes et si possible, barrer la porte.

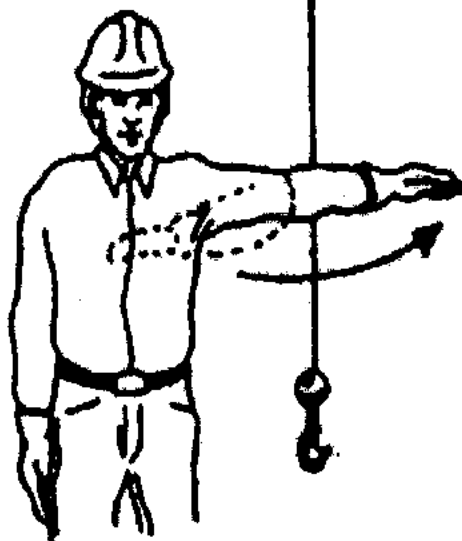




Signaux !

Notions complémentaires au métier

Attention, ces signes doivent être clairs



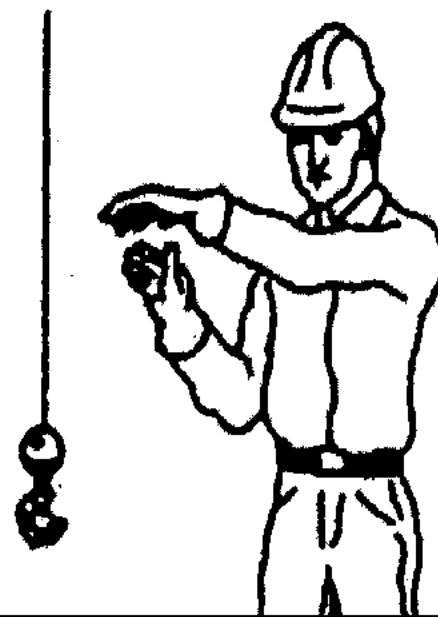
Arrêt

Bras allongé d'une main à l'autre,
oscillez la main de gauche à droite.



Immobilisation

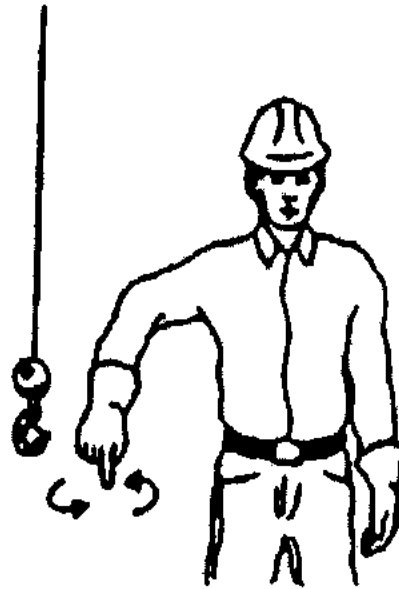
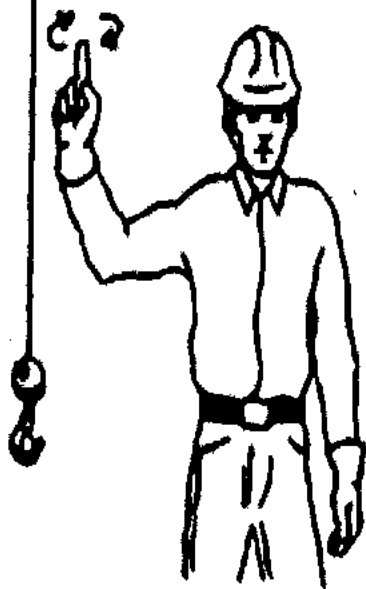
Jointure les mains devant
le corps immobile.



Monter lentement

Index, tourne sous la main

Notions complémentaires au métier



Levage de la charge

Avant-bras et index levés, faire tourner l'index et la main

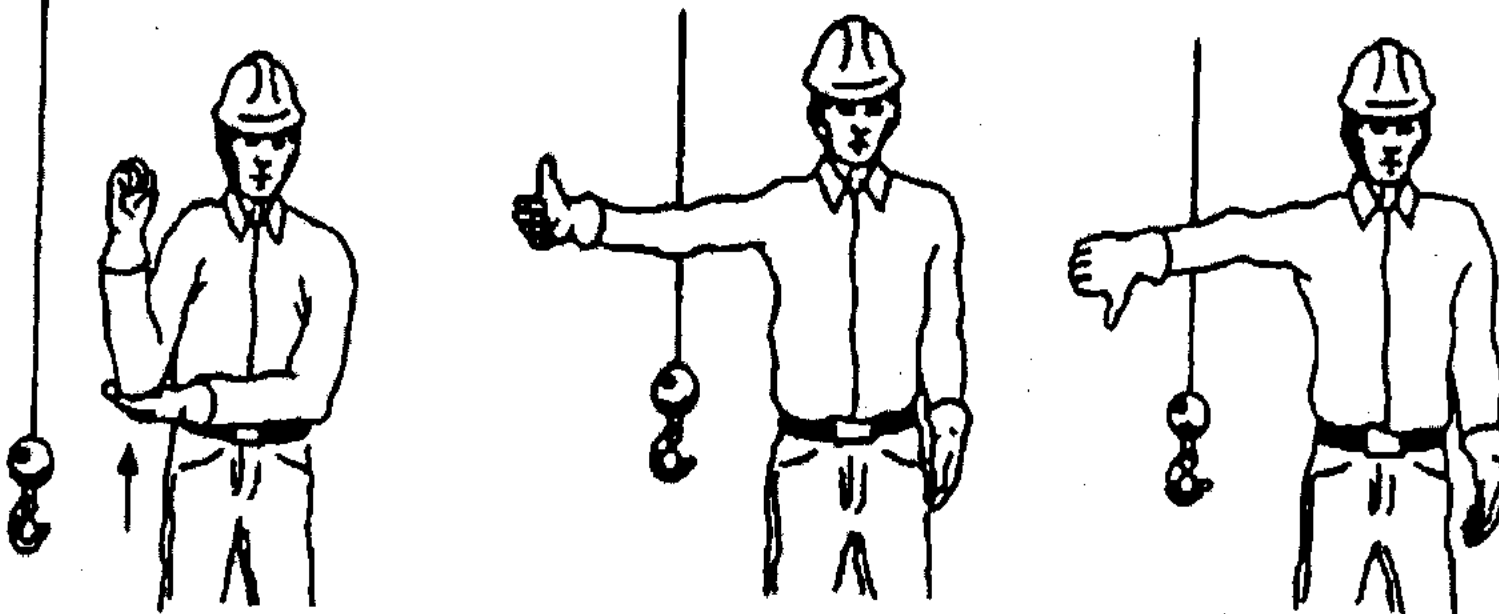
Descente de la charge

Avant-bras et index baissés, tourner l'index et la main

Treuil principal

Taper sur la tête avec le poing

Notions complémentaires au métier



Treuil auxiliaire

Taper sur le coude avec la main

Relever la flèche

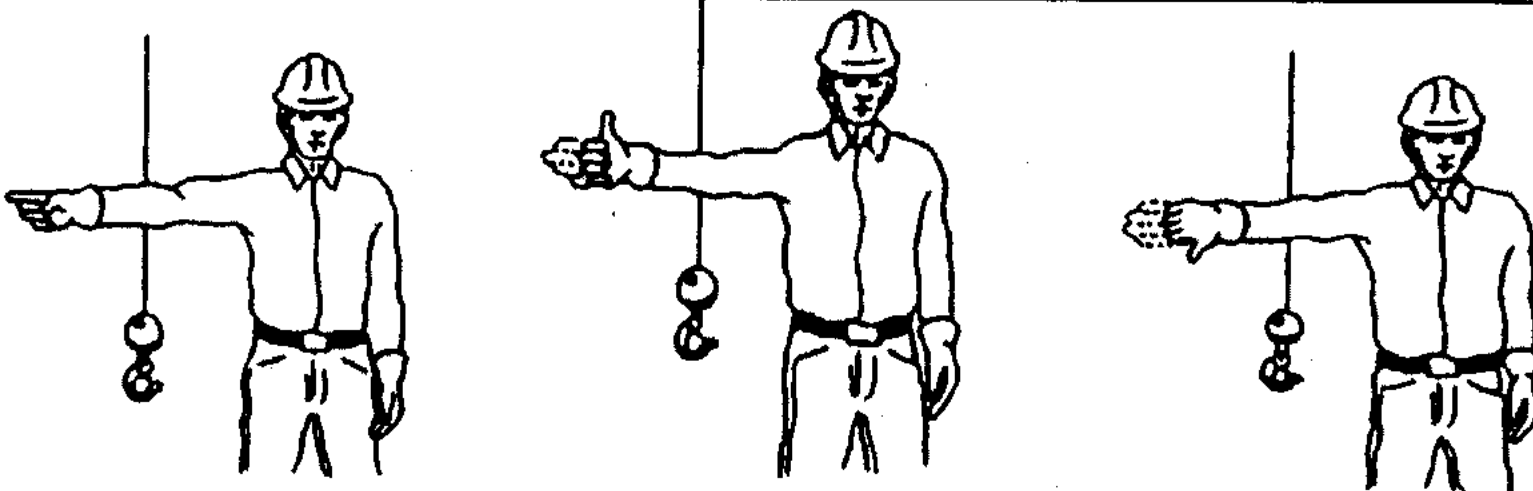
Bras allongé, doigts repliés,
pouce pointé vers le haut

Abaisser la flèche

Bras allongé, doigts repliés,
pouce pointé vers le bas

Notions complémentaires au métier

Vous êtes les yeux du grutier...



Rotation de la flèche

Bras allongé de pointe
la direction désirée

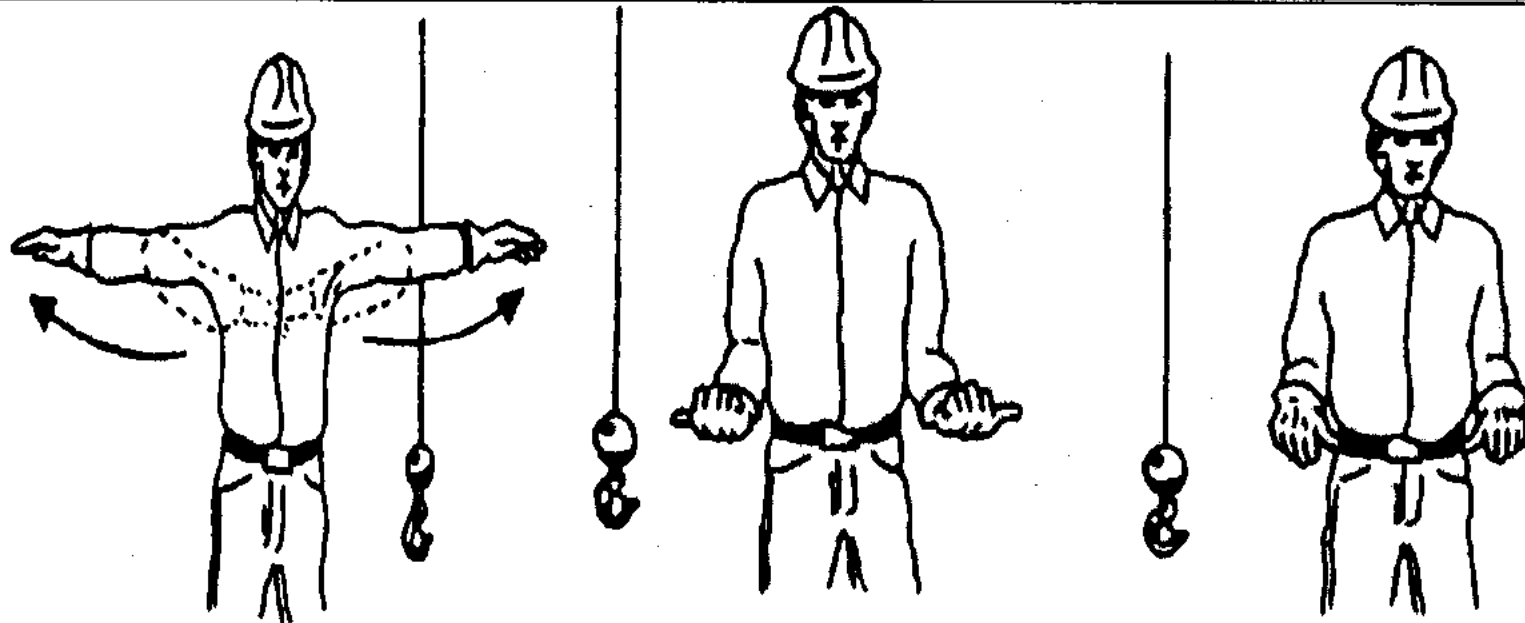
Monter la flèche, baisse

Bras allongé, pointe
en haut, flexion des doigts

Baisser la flèche, monte

Bras allongé, pointe
en bas, flexion des doigts

Notions complémentaires au métier



Arrêt d'urgence

Bras allongés, paumes vers l'extérieur.
Oscillez les mains de l'avant vers le côté.

Sortir la flèche

Poings vers l'avant, pouces
pointés vers l'extérieur.

Entrez la flèche

Poings vers l'avant,
pouces pointés vers l'intérieur.













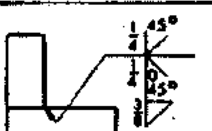
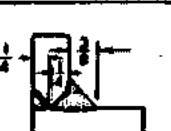
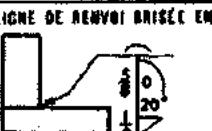

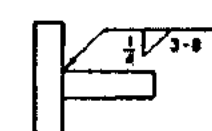
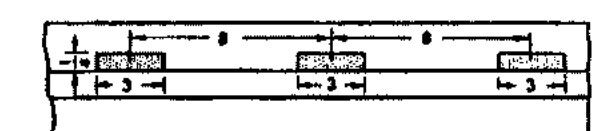
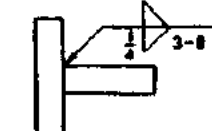
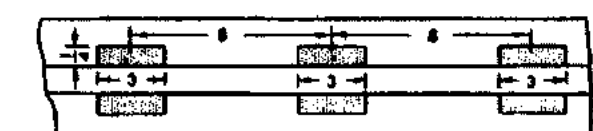
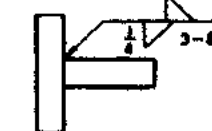
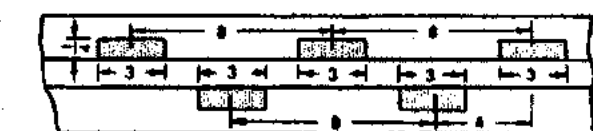
Soudure

Soudure

*Les indications
au dessus de
la flèche
Sont
Pour l'autre
Côté!!*

SYMBOLES SUPPLÉMENTAIRES														
FORME						SOUDURE EN POINTOUR		SOUDURE EXÉCUTÉE EN CHANTIER						
LISSE OU AFFLEURÉE	CONVEXE													
—	⤿						○	●						
DISPOSITION NORMALISÉE DES SYMBOLES POUR LA COTATION DES SOUDURES														
SYMBOLES NORMALISÉS POUR LE SOUDAGE À L'ARC ET AU GAZ														
ANGLE	BOUCHON	POINT OU CORDON DE SOUDAGE À L'ARC	RANURE							REPRIN A L'ENVERS	PÉNE-TRATION	RECHARGE	BORDS RELEVÉS	
			CARRÉ	V	RIBEAU	U	J	V ÉVASE	SIREAU ÉVASE				ABOUTÉS	CORNÈRE
△	▽	◊		∨	∇	∩	∪	∩	∪	∩	∪	∩	∪	∩

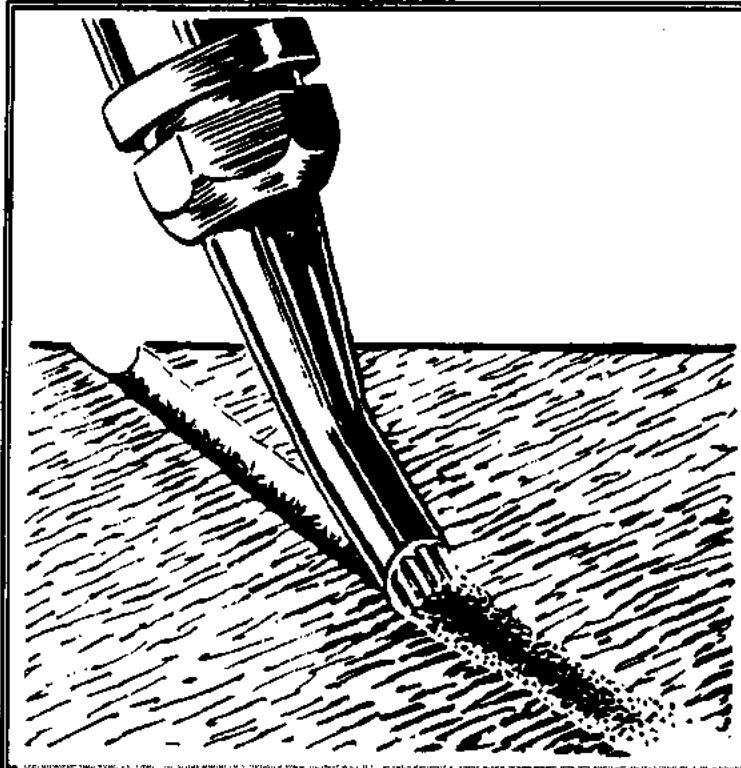
Soudure

REPRÉSENTATION SYMBOLIQUE	REPRÉSENTATION RÉELLE	REPRÉSENTATION SYMBOLIQUE	REPRÉSENTATION RÉELLE
1  CÔTÉ INDICÉ		2  CÔTÉ OPPOSÉ	
3  DES DEUX CÔTÉS		4  SOUDURE EN POUTRE	
5  ANGLE ET BISEAU COMBINÉS		6  ANGLE ET RAINURE EN « J » COMBINÉS	
7  SOUDURE DISCONTINUE D'UN CÔTÉ		8  SOUDURE DISCONTINUE DE CHAQUE CÔTÉ	
9  SOUDURE DISCONTINUE EN ALTERNANCE DE CHAQUE CÔTÉ			

Le pas de la soudure est indiquer à droite du symbole de soudure !!

À gauche la dimension !!

Soudure (Gougeage)

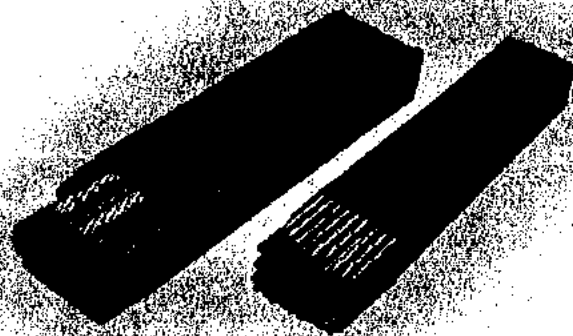
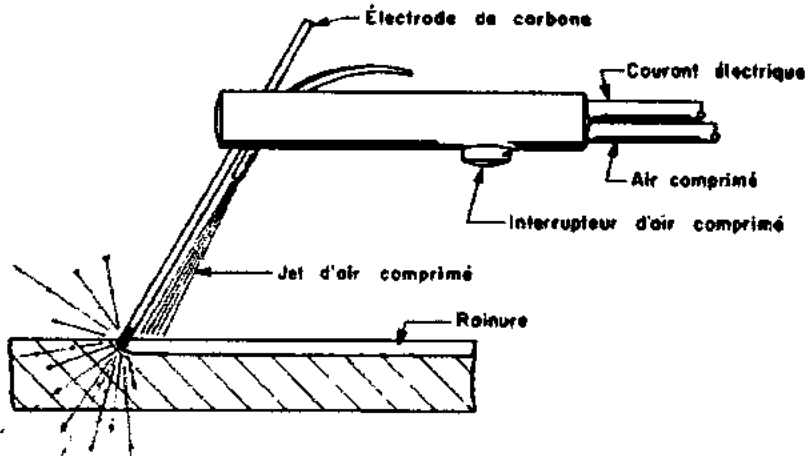


Le gougeage au chalumeau-coupeur

Il est parfois nécessaire d'utiliser une tête de gougeage pour la préparation de certains joints d'assemblage, pour la réparation des pièces fissurées ou pour l'enlèvement d'une soudure.

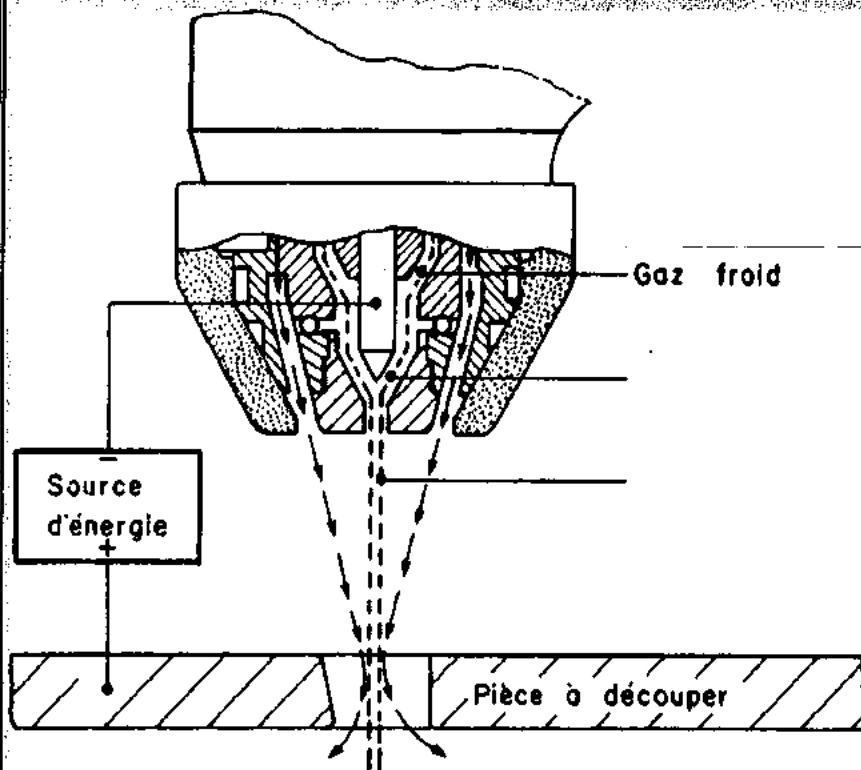
Une vitesse trop rapide produit un sillon étroit et petit, tandis qu'une vitesse trop lente donne un sillon trop profond et large.

Soudure (Arc-air)



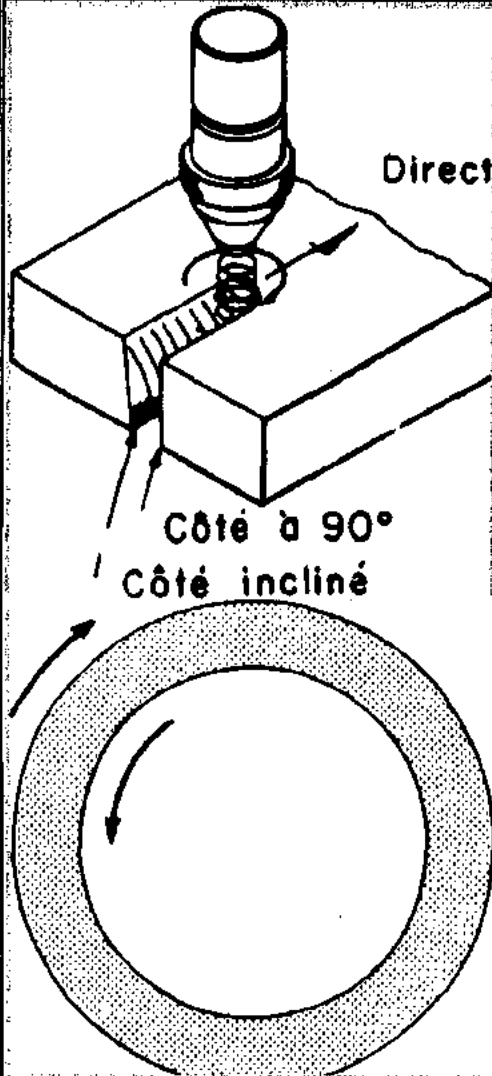
*Les électrodes
de carbone
recouvertes d'une mince
couche de cuivre afin
de faciliter le passage
du courant.*

Soudure (Plasma)



*Le découpage au
jet de plasma
s'applique
au découpage de
la plupart des métaux
et de leurs alliages:
acier, inox, alum,
cuivre, etc.*

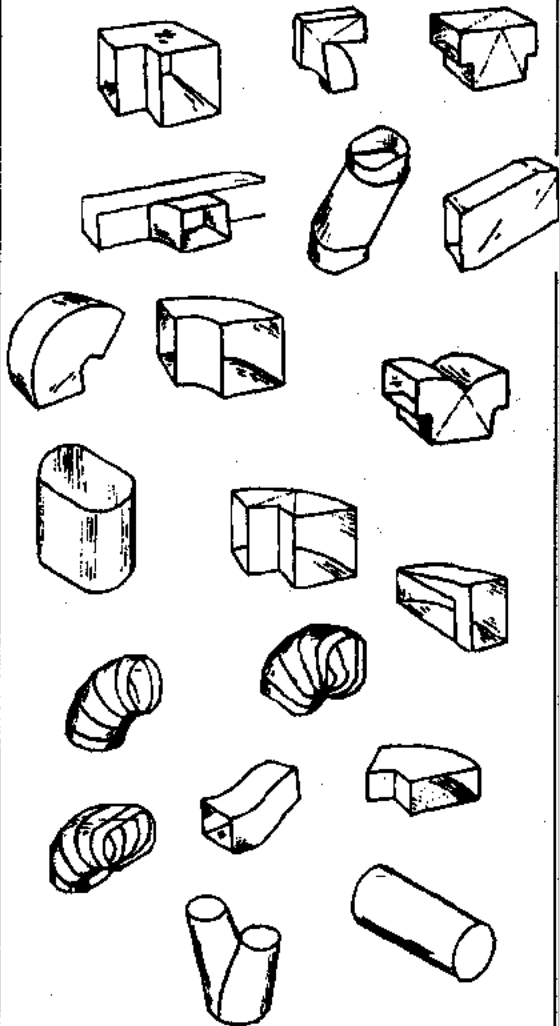
Soudure (Plasma)



*Meilleure qualité du côté droit.
c'est-à-dire le côté situé
à droite de la coupe lorsque
la torche s'éloigne de nous.*

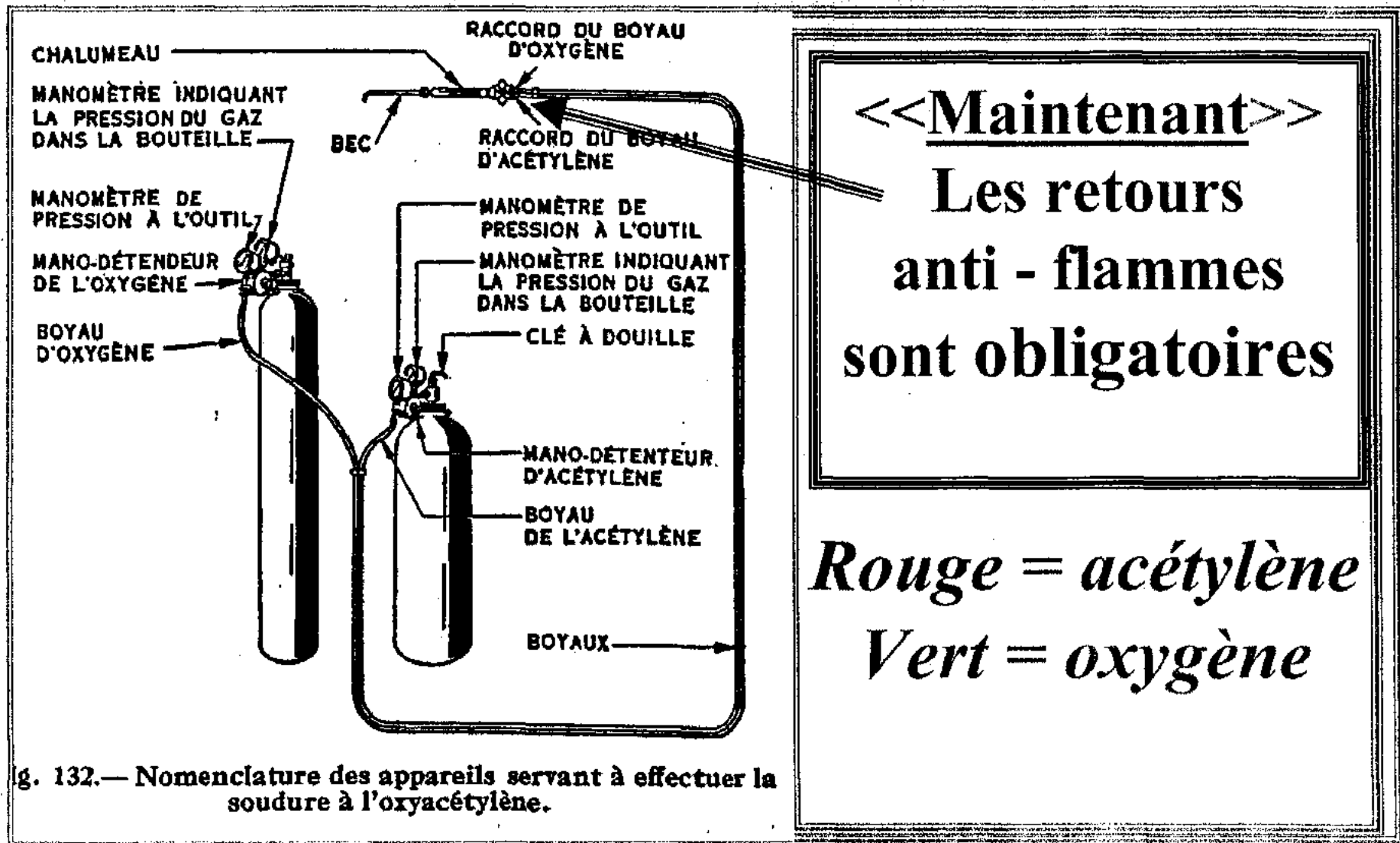
- Alum = grandes vitesses*
- Inox = vitesses moyennes*
- Aciers = vitesses lentes*

Soudure (Plasma)



Avantages
Grande rapidité d'exécution.
Remplace une bonne
équipe de traceurs -tailleurs.
Diminue de façon importante
les coûts de production
(50% de moins dans
certains cas)

Soudure (Oxycoupage)



Soudure (Oxycoupage)

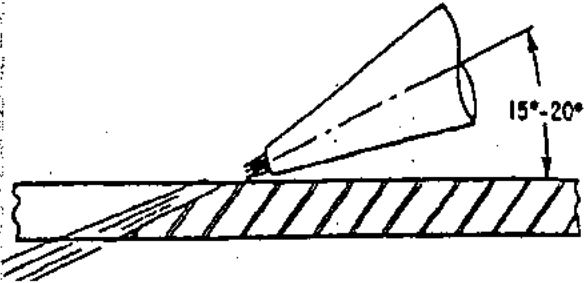


*Détendeur pour l'oxygène
et l'acétylène.*

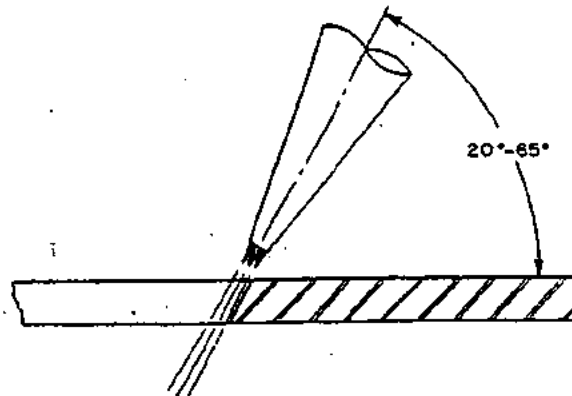


Détendeur pour l'argon.

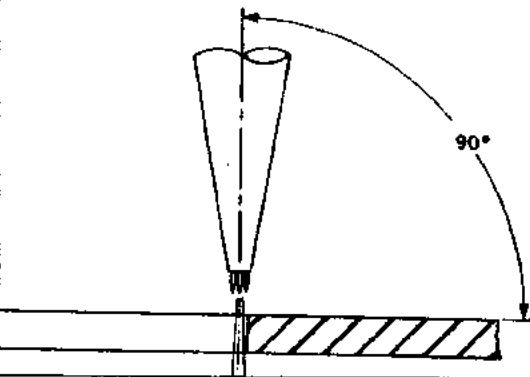
Soudure (Oxycoupage)



*Angle de coupe pour tôle mince
(-3mm)*



*Angle de coupe pour tôle moyenne
(3mm à 6 mm)*



*Angle de coupe pour
(6 mm et +)*

Soudure (Oxycoupage)

Arrêt d'un poste :

Si on prévoit un arrêt temporaire et de courte durée, on ferme tout simplement les valves du chalumeau en commençant par celle de l'acétylène.

Si on prévoit un arrêt permanent ou de longue durée, les opérations suivantes s'ajoutent à la précédente

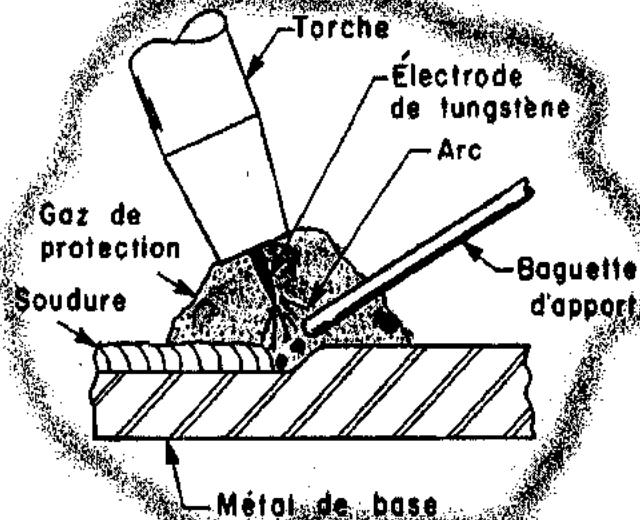
On ferme les valves sur chacune des bouteilles.

On ouvre la valve d'oxygène du chalumeau pour relâcher la pression du système, jusqu'à ce que les manomètres indiquent zéro.

On referme la valve et on desserre la vis de réglage du régulateur.

Une fois l'opération de fermeture permanente terminée à l'oxygène, on reprend la même procédure pour l'acétylène.

Soudure (Tig)



Le gaz inerte, qui se répand sans arrêt autour de l'électrode lors du soudage, protège le métal en fusion contre l'action de l'oxygène et de l'azote contenus dans l'air.

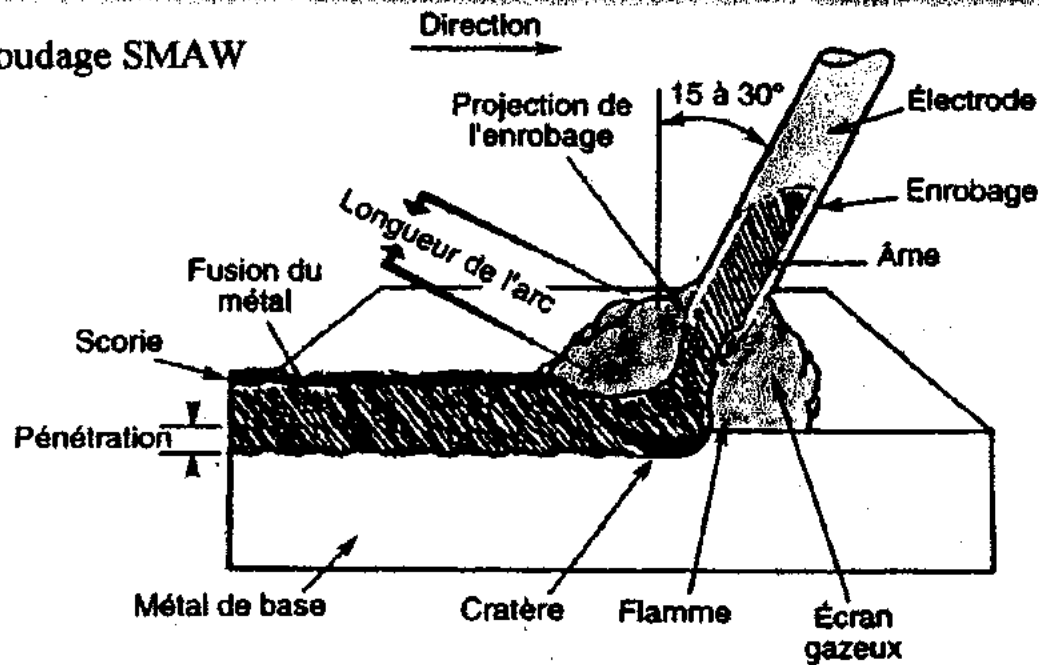
Il s'agit d'un procédé de soudage à l'arc sous gaz inerte, dans lequel la chaleur nécessaire à la fusion du métal est obtenue par un arc électrique.

Ce dernier est produit entre une électrode de tungstène non consommable et la pièce à souder.

Tungsten Inert Gas

Soudure (Électrode)

Soudage SMAW



Acier = 15°/30°
Aluminium = 10°/20°

***On tire sur
la soudure!!!***

Les rôles joués par l'enrobage
protège le bain de fusion contre la contamination
atmosphérique (produit des gaz) augmente
la conductibilité électrique de l'arc

Soudure (Mig)



Gmaw:
Gaz metal arc welding

Semi-automatique qui sous-entend que le métal d'apport en bobine, le courant ainsi que le gaz de protection, se mettent en fonction en même temps.

Soudure (Tig)



Gtaw:

Gaz tungsten arc welding

*Généralement utilisé pour de la fine soudure de précision
où l'esthétique est de rigueur.*

*Ordinairement utilisé sur acier, aluminium, acier inoxydable
de 1/32 de pouce à 1/8 de pouce!*

Soudure (Arc électrique)



Smaw:

Shield metal arc welding

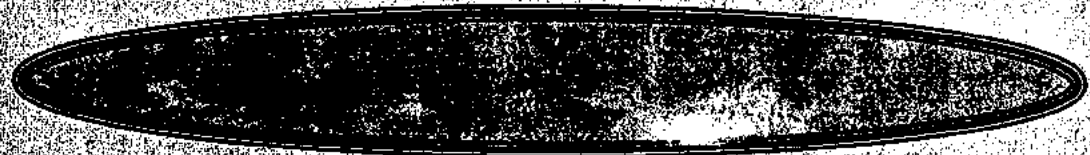
Le procédé à l'arc électrique est encore celui qui est le plus utilisé sur les chantiers de par sa grande versatilité.

La sélection de l'électrode enrobée est toutefois primordiale pour une qualité optimale lors du soudage en diverses positions.

Soudure (Oxycoupage)



O.A.C.;
Oxyacetylenique welding



Il ne doit pas être utilisé sur des métaux non-ferreux tels que: aluminium, cuivre et même sur l'acier inoxydable qui lui, est un métal ferreux. Les non-ferreux doivent être coupés au plasma ou par autres procédés.

Soudure (Oxycoupage)

Buses de coupage

Laquelle utiliser ?

*En oxycoupage, il y a des buses
découpage et de gougeage,
chacune d'elles a un numéro
inscrit sur le col concernant
la dimension des orifices
de chauffe...*

Buses de gougeage

Soudure: Cause des défauts de soudure.

Problèmes de fonctionnement de la soudeuse.

<i>Perturbations</i>	<i>Causes éventuelles</i>
<i>Le fil n'avance pas, bien que les galets tournent.</i>	<i>Pression insuffisante sur les galets. - Présence de matières étrangères ou de saletés dans le guide-fil, - la gaine ou le tube contact. - Frein de la bobine trop serré.</i>
<i>Alimentation irrégulière du fil-électrode.</i>	<i>- Tube contact ou gaine endommagé. - Saleté dans les rainures des galets. - Déformation de la rainure des galets. - Frein de la bobine trop serré. - Mauvais enroulement du fil sur la bobine.</i>
<i>L'arc est long et irrégulier.</i>	<i>- Tension trop élevée.</i>

Soudure : Cause des défauts de soudure.

Problèmes de fonctionnement de la soudeuse.

<i>Perturbations</i>	<i>Causes éventuelles</i>
<i>Pliage du fil-électrode à l'entrée du guide-fil.</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Gaine sale ou obstruée.</i>- <i>Gaine écrasée ou ayant des faux-plis.</i>- <i>Tube contact obstrué.</i>- <i>Extrémité du fil soudée au bout du tube contact.</i>- <i>Guide-fil trop distant des galets.</i>- <i>Guide-fil mal aligné.</i>- <i>Fil déformé par des galets mal réglés ou défectueux.</i>
<i>L'arc ne s'amorce pas.</i>	<p><i>Mauvais contact entre le câble de masse et la pièce à souder.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Câble positif pas branché sur le dévidoir.</i>- <i>Fusible grillé.</i>- <i>Câble ou cosses- défectueux.</i>- <i>Circuit du contacteur ouvert.</i>
<i>Il n'y a presque pas d'arc.</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Tension trop basse.</i>

Soudure : Cause des défauts de soudure.

Défauts de soudage

<i>Défauts</i>	<i>Causes éventuelles</i>
<i>Soufflures</i>	<i>Protection de gaz insuffisante due à:</i> <ul style="list-style-type: none">- un débit de gaz trop faible;- une buse ou un diffuseur de gaz sale;- une soudure faite dans un courant d'air;- l'utilisation d'un gaz non recommandé;- un trop grand éloignement de la buse avec la surface de travail;- une buse mal dirigée.- Métal de base sale (huile, graisse, rouille,)
<i>Mauvais remplissage</i>	<ul style="list-style-type: none">- Vitesse de soudage trop grande.- Intensité trop élevée.- Vitesse de dévidage trop lente.
<i>Mauvaise pénétration</i>	<ul style="list-style-type: none">- Vitesse de soudage trop grande.- Intensité trop faible.- Vitesse de dévidage trop élevée.

Soudure : Cause des défauts de soudure.

Défauts de soudage

<i>Perturbations</i>	<i>Causes éventuelles</i>
<i>Projections</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Intensité trop élevée.</i>- <i>Vitesse de dévidage trop basse.</i>- <i>Protection gazeuse insuffisante.</i>- <i>Utilisation d'un gaz non recommandé.</i>
<i>Joints irréguliers</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Longueur terminale trop importante.</i>- <i>Mauvais maniement de la torche.</i>

Soudure (Étain)



Étamer le fer.

- ❖ *Le frotter sur un bloc de sel ammoniac*
- ❖ *Ajouter quelques gouttes d'étain fondu dont on recouvre toute la pointe du fer.*

❖ *Un fer no:2 pèse 1 Lbs.*

Les fers sont vendus à la paire!

- ❖ *Il est impossible de souder avec un fer non étamé ou oxydé.*

Soudure (Étain)

- ❖ *Plus la baguette contient d'étain, plus bas est son point de fusion.*
- ❖ *50/50 fond à 515°F. tandis que la baguette 60/40 fond à 370°F .*
 - ❖ *Après avoir effectué une soudure, il faut nettoyer les pièces et enlever le décapant.*
 - ❖ *Quand on se sert d'acide muriatique pour décaper la tôle galvanisée, on suggère d'ajouter un peu de zinc à l'acide afin d'empêcher la zone adjacente au joint de noircir.*
 - ❖ *On désigne couramment le chlorure de zinc sous le nom d'acide dilué.*
- ❖ *Pour enduire d'acide le joint à souder, on doit, utiliser un pinceau aux soies résistantes;
On recommande les pinceaux en crins de cheval*

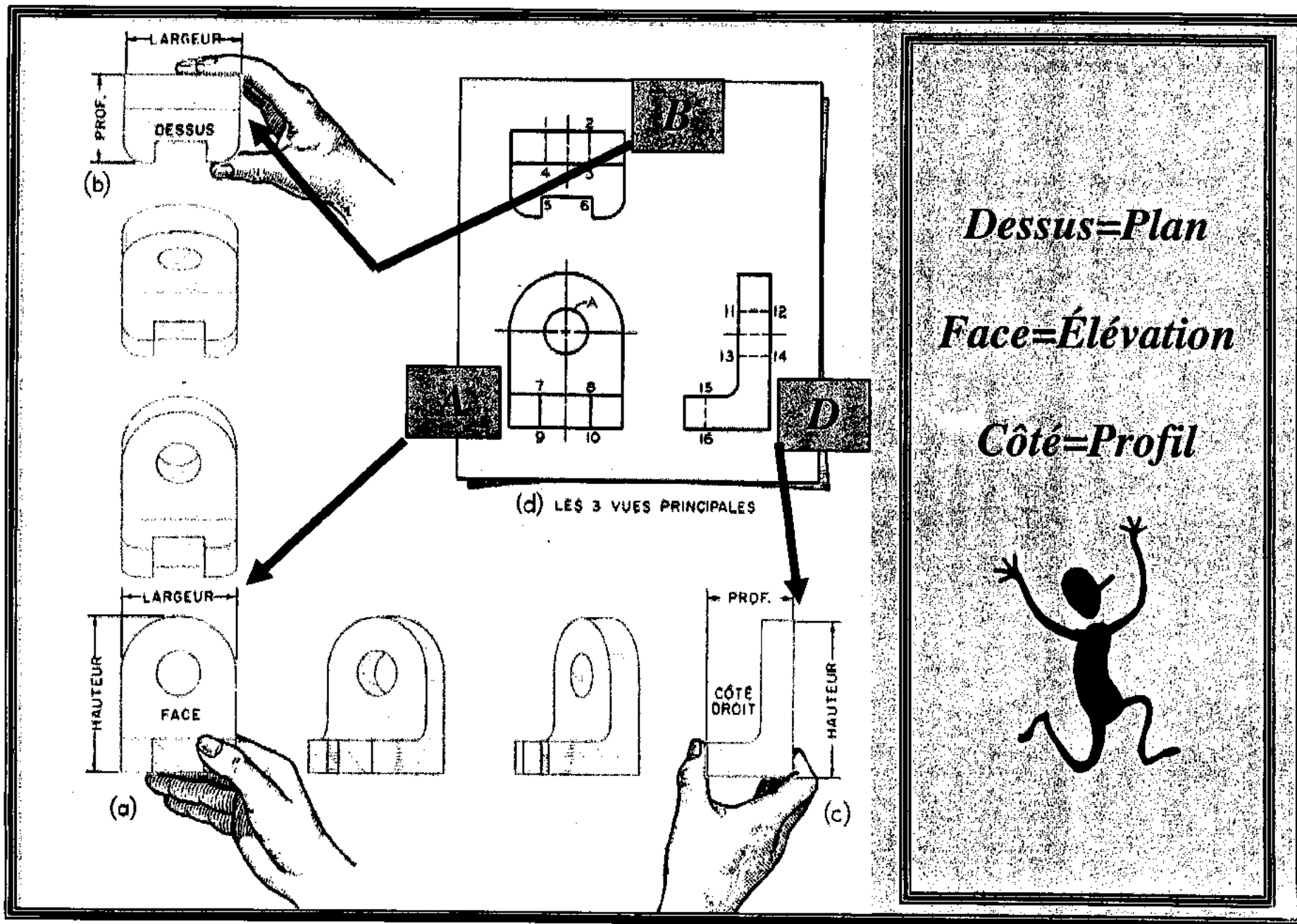
SECTION 2

DÉVELOPPEMENT DE PATRONS

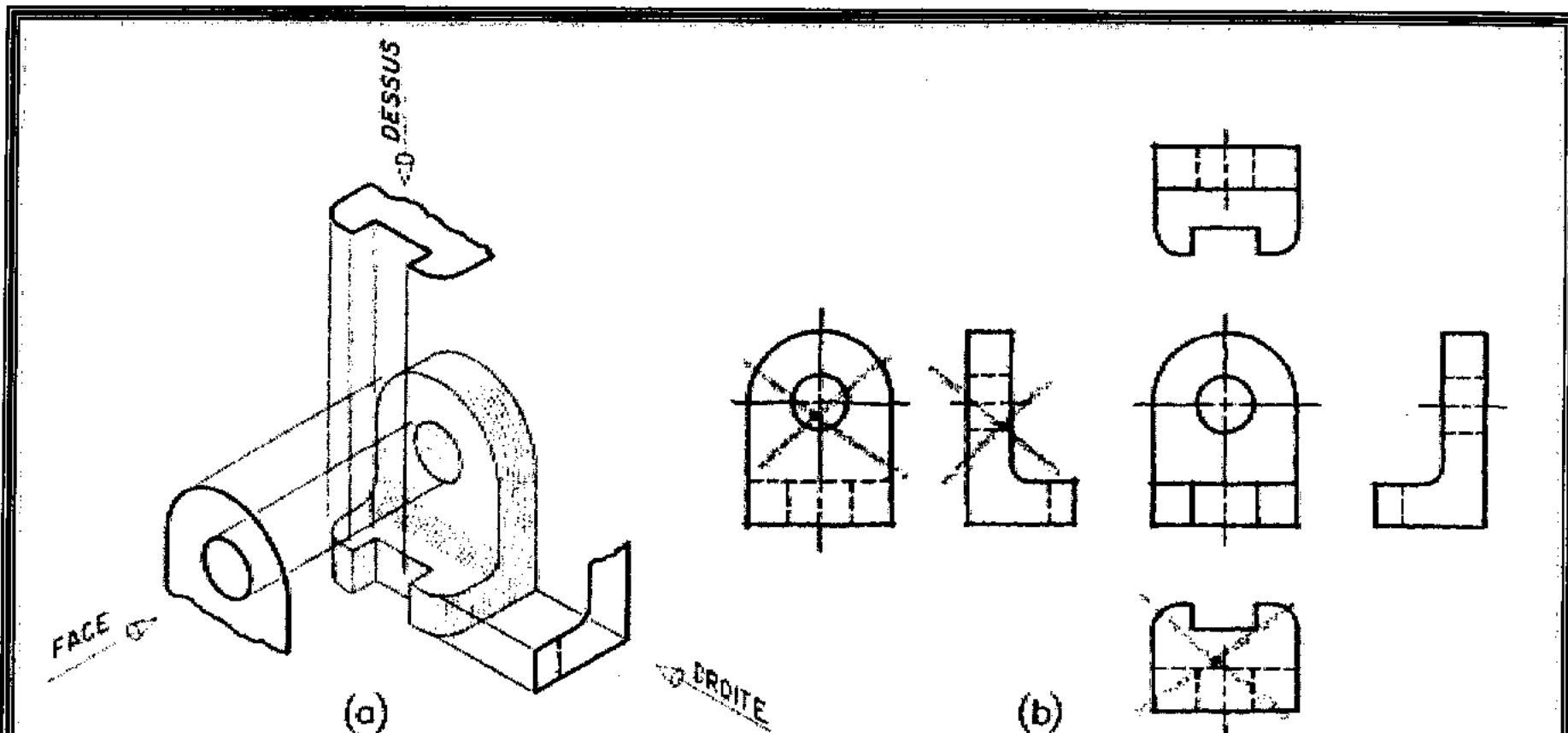
Section 2:
Développement de patrons



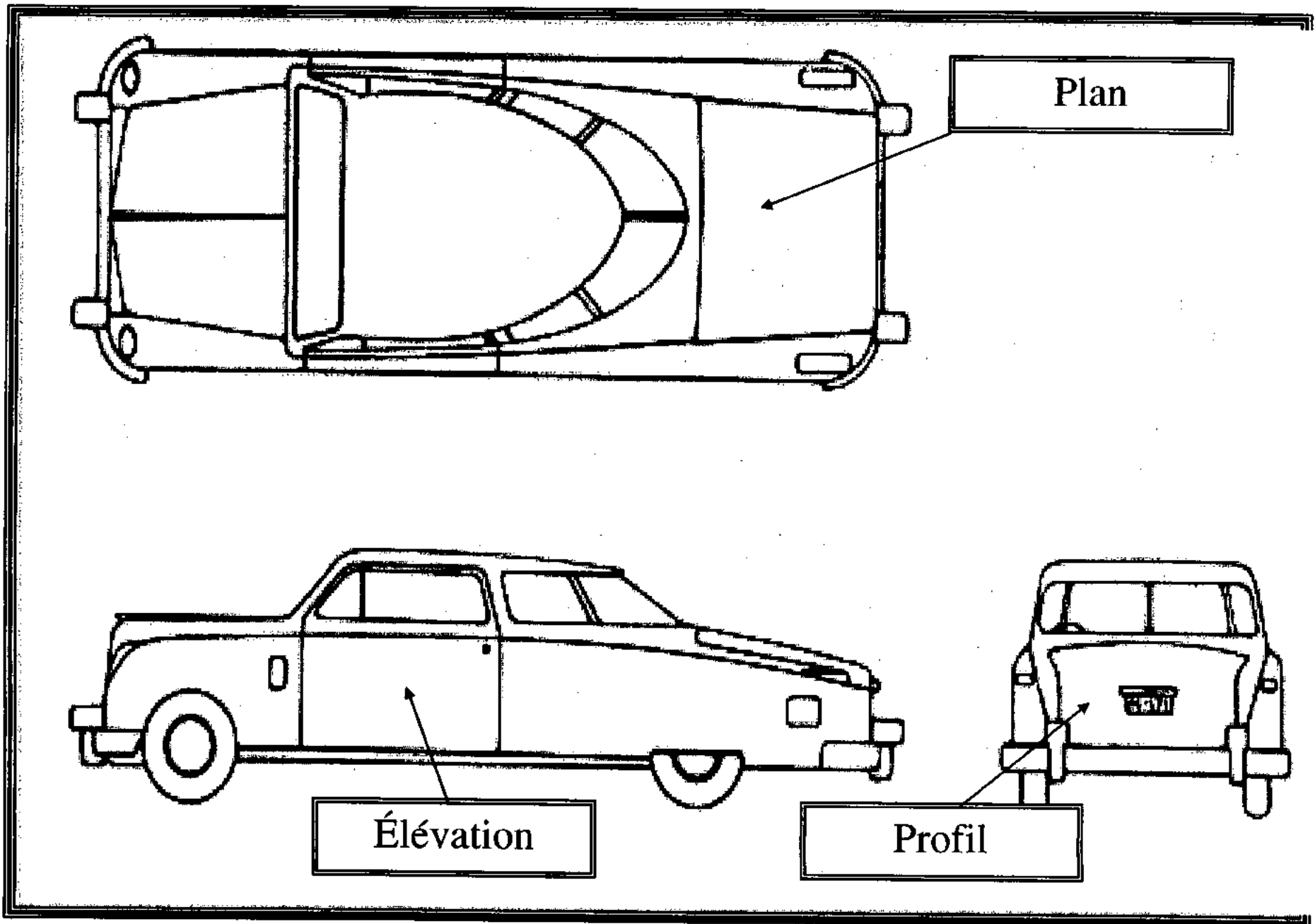
Vue orthogonale

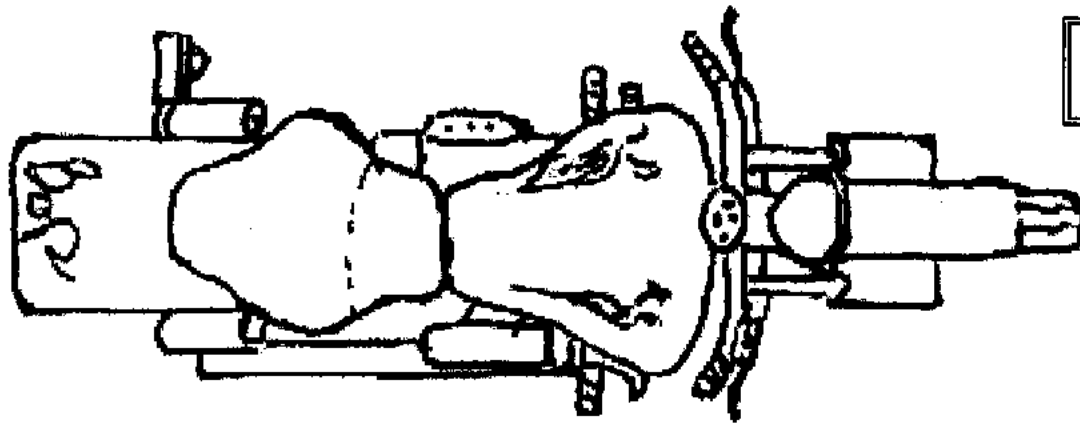


Dessus=Plan
Face=Élévation
Côté=Profil



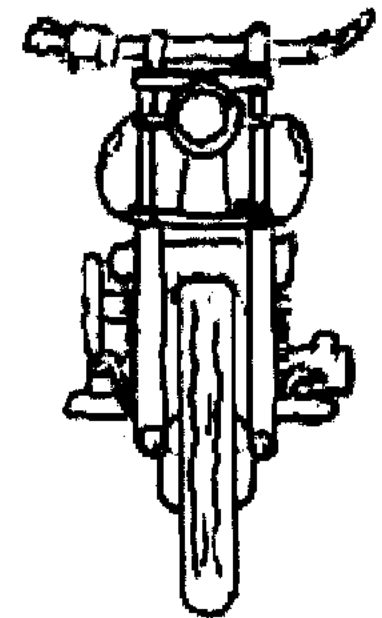
Les vues de plan, élévation et profil droit sont habituellement les vues principales.



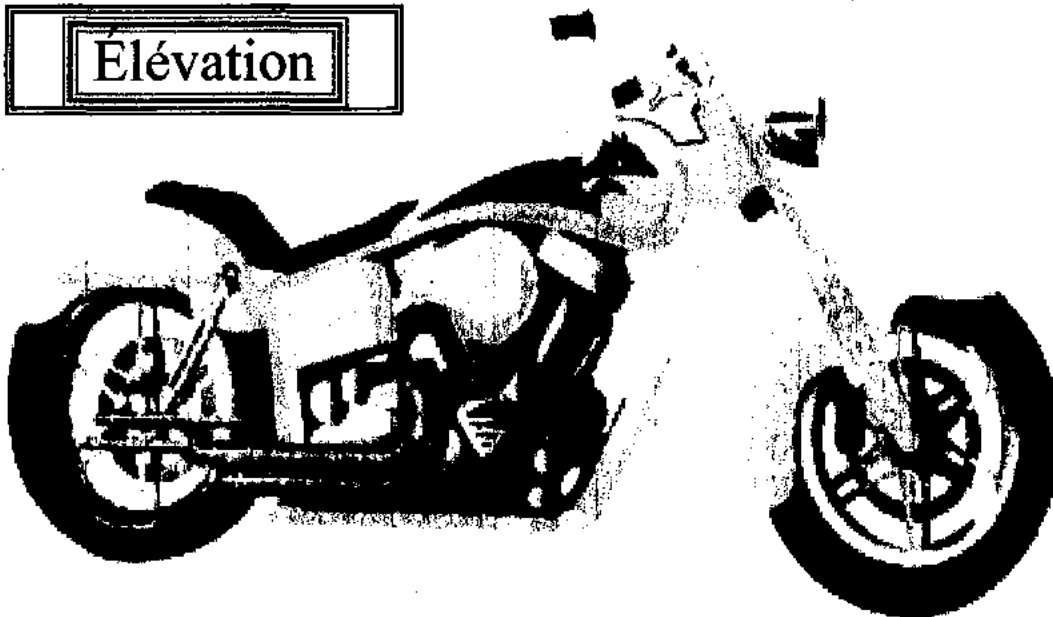


Plan

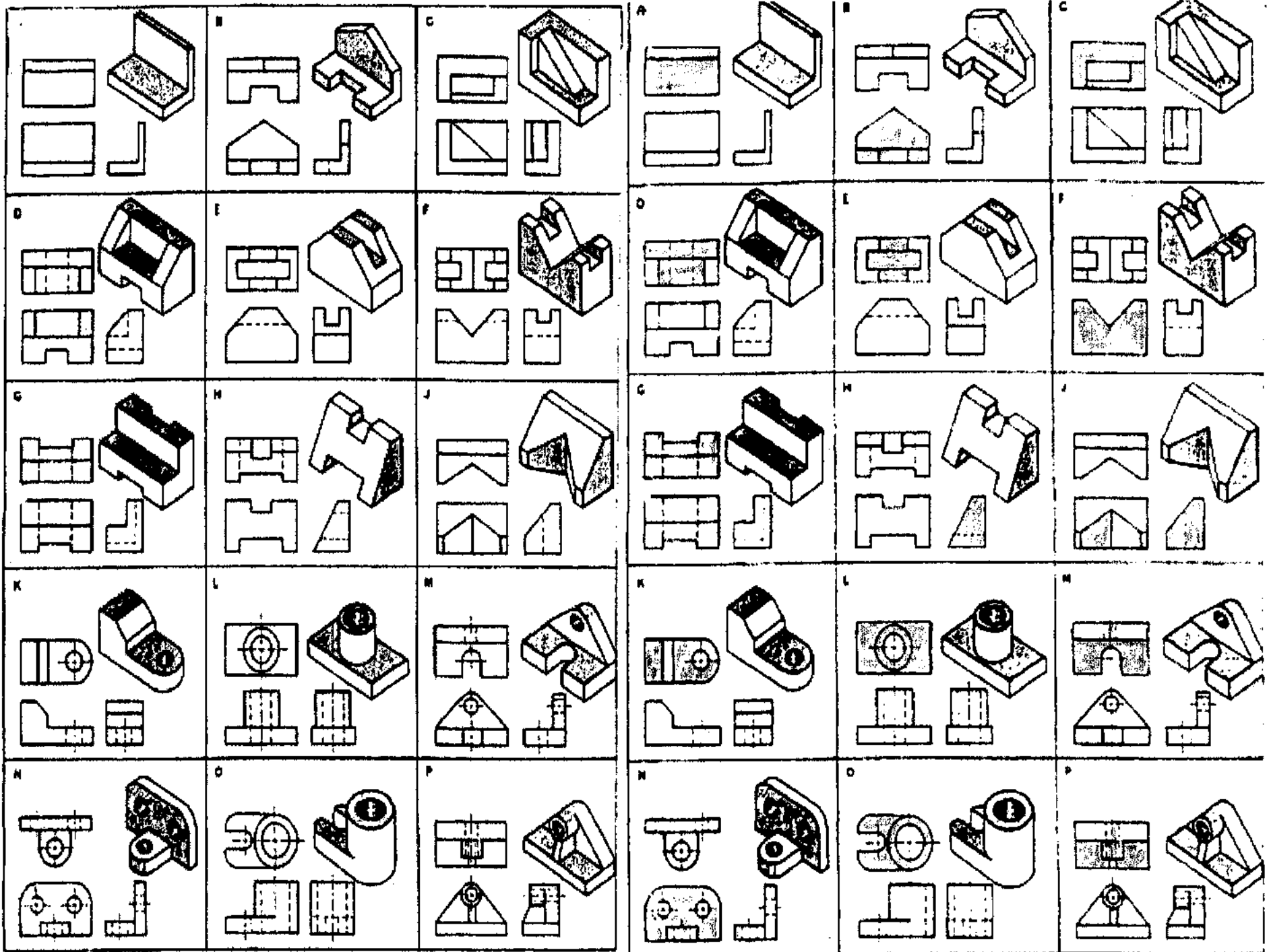
Profil

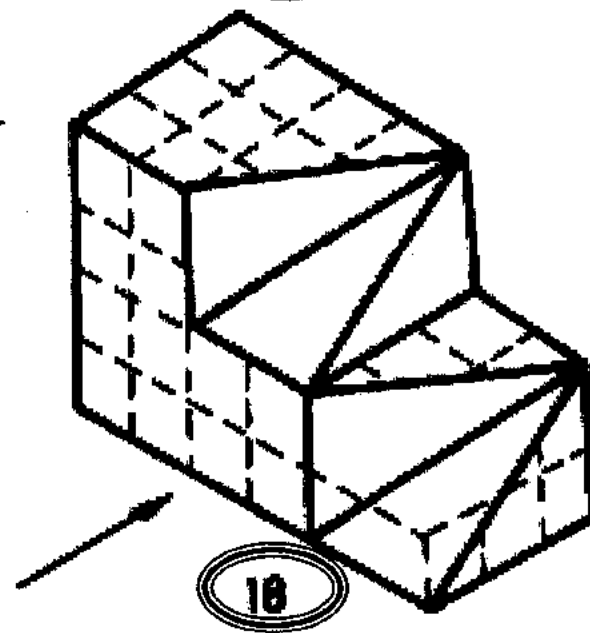
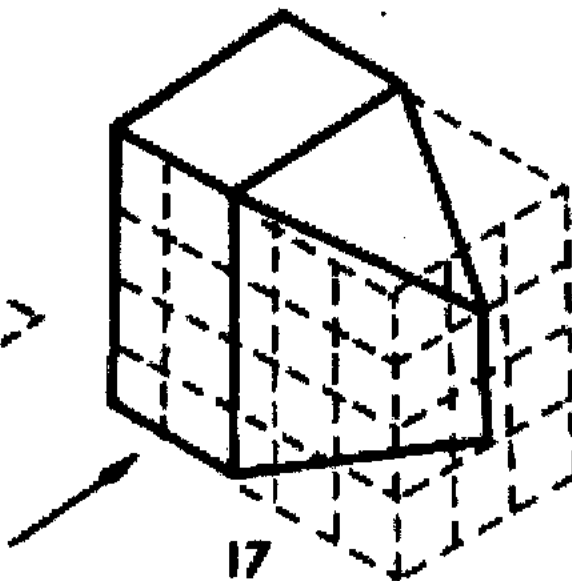
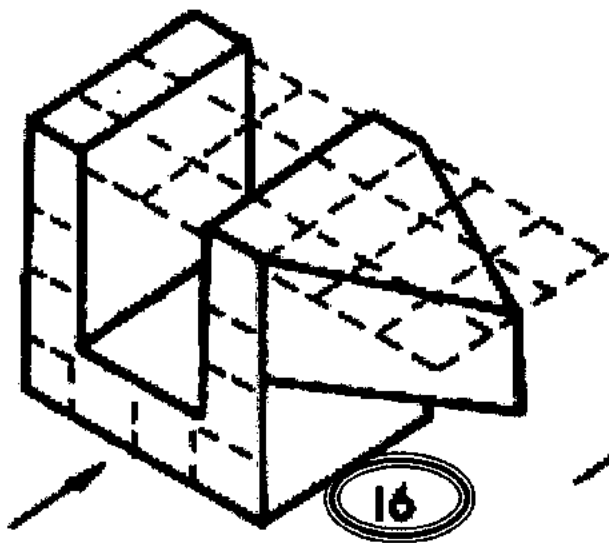
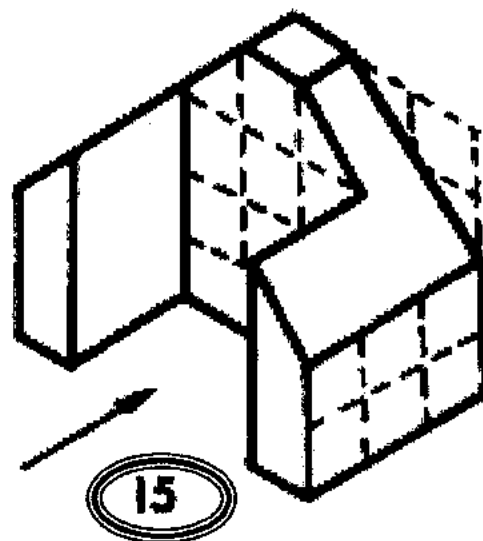
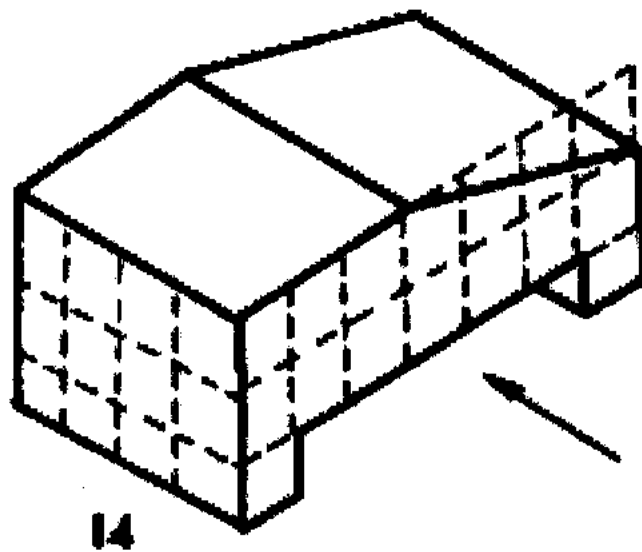
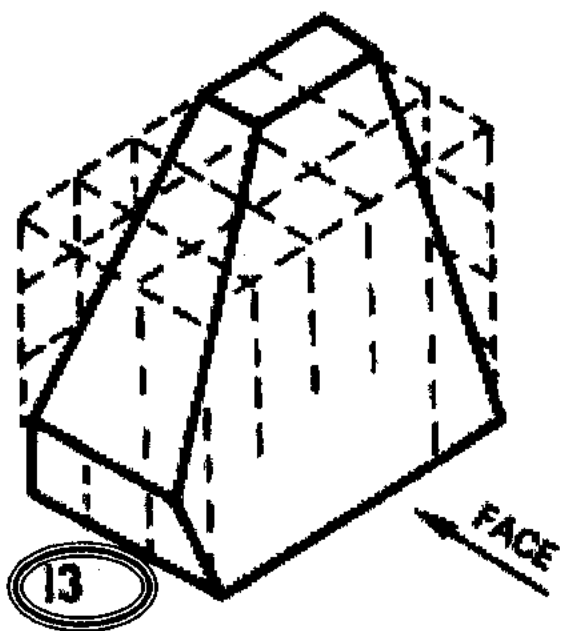


Élévation



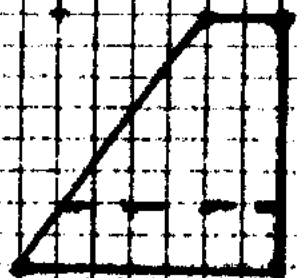
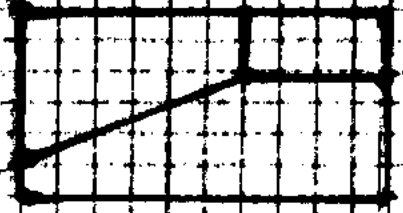




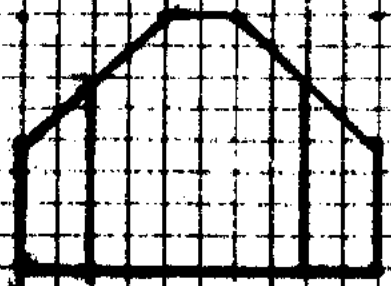
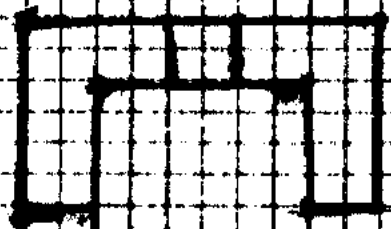


Révisions des notions théoriques en ferblanterie

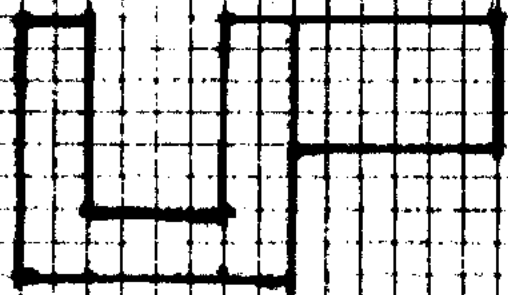
13



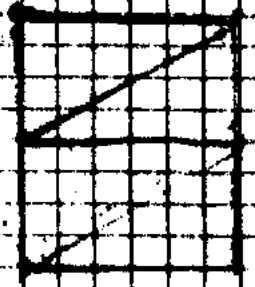
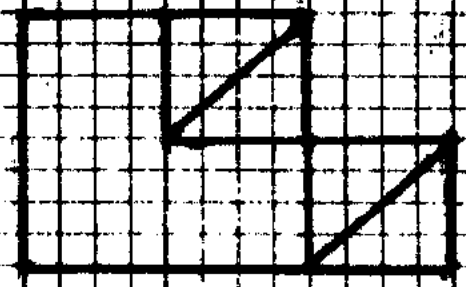
15



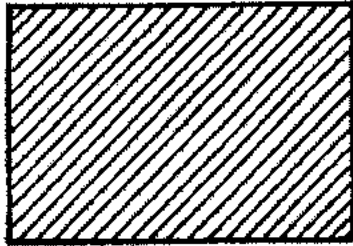
16



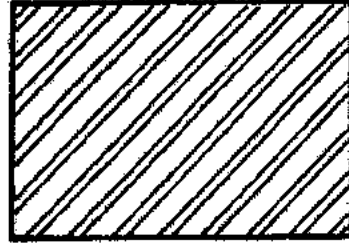
18



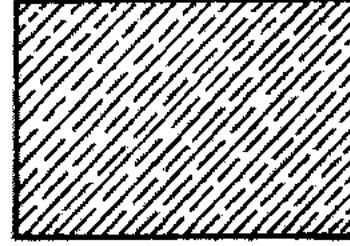
Vue de coupe



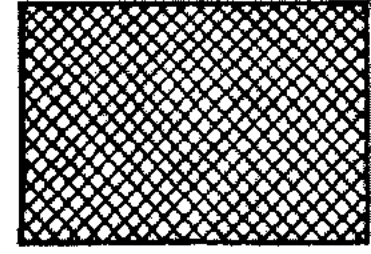
TOUTE MATIÈRE OU FONTE



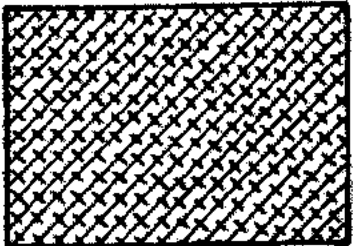
ACIER



**BRONZE, LAITON,
CUIVRE ET AGGLOMÉRÉS**



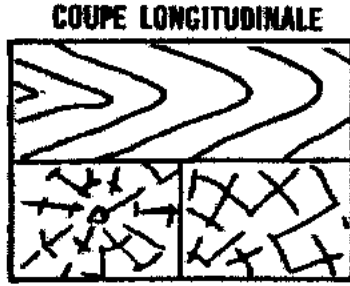
**MÉTAL BLANC, PLOMB,
ZINC, ALLIAGES ANTIFRICTION
(BABBIT) ET ALLIAGES**



**MAGNÉSIUM, ALUMINIUM ET
ALLIAGES D'ALUMINIUM**



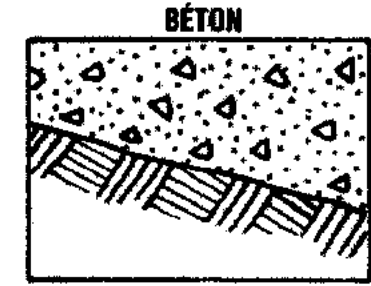
**ISOLANTS ÉLECTRIQUES, MICA,
FIBRE, VULCANITE, BAKÉLITE
ET AUTRES MATIÈRES PLASTIQUES**



COUPE LONGITUDINALE

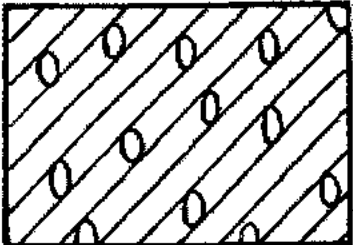
COUPE TRANSVERSALE

BOIS



BÉTON

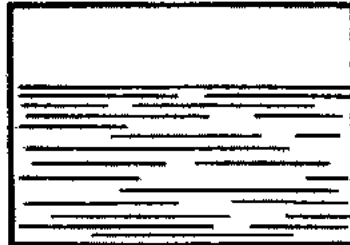
ASSISE ROCHEUSE



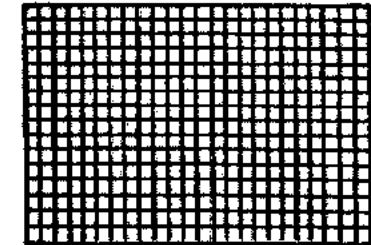
MATÉRIAUX INSONORES



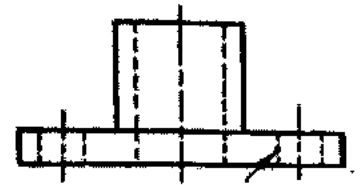
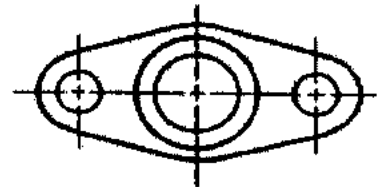
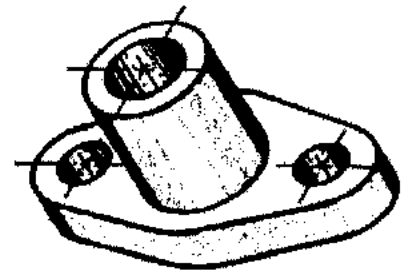
MATÉRIAUX TRANSPARENTS



LIQUIDES

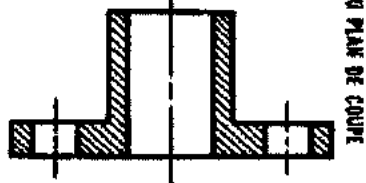
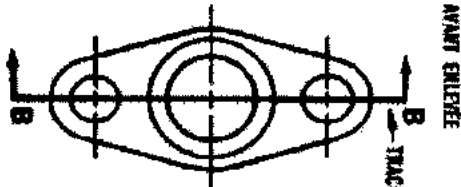
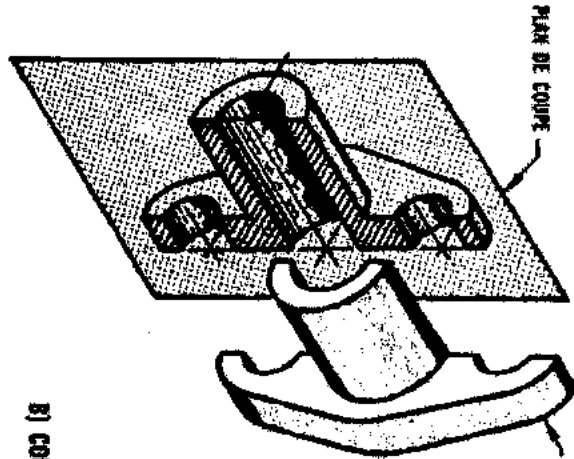


**BOBINAGES ET CÂBLES
ÉLECTRIQUES**



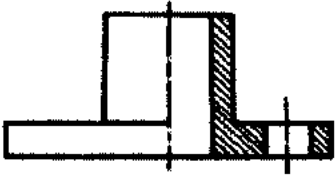
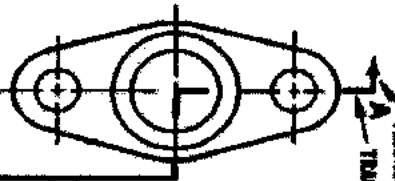
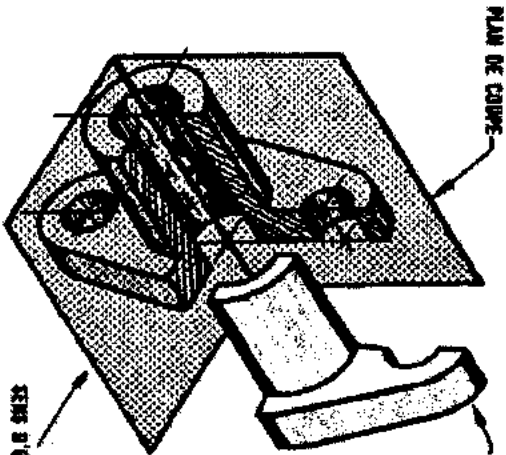
LES LIGNES DE DÉTAIL
CACHÉES NE DÉCRIVENT
PAS LA PIÈCE CLAIREMENT

A) VUE DE FACE



COUPE B-B

B) COUPE DE VUE DE FACE



COUPE A-A

FLÈCHE INDICANT LE SENS D'ORIENTATION
A
B

SEMI-PARTIE AVANT ÉCRITÉE

SENS D'ORIENTATION

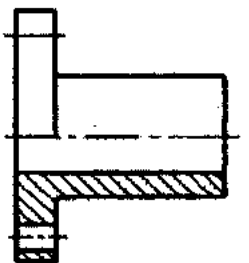
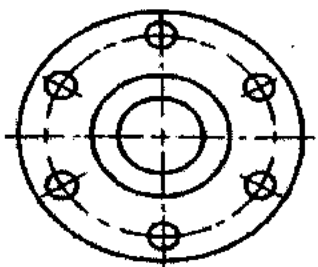
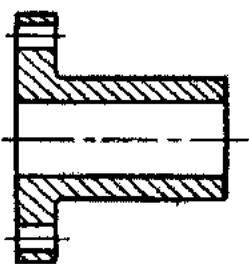
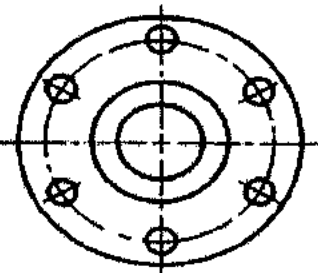
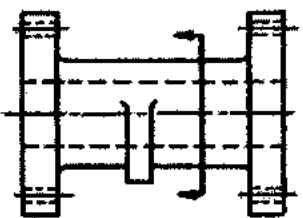
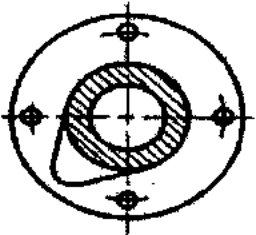
PLAN DE COUPE

PARTIE AVANT ÉCRITÉE

PLAN DE COUPE

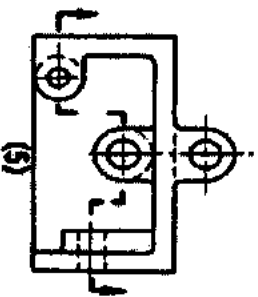
C) DEMI-COUPÉ DE FACE

FIG. 6.3 Coupes et demi-coupes

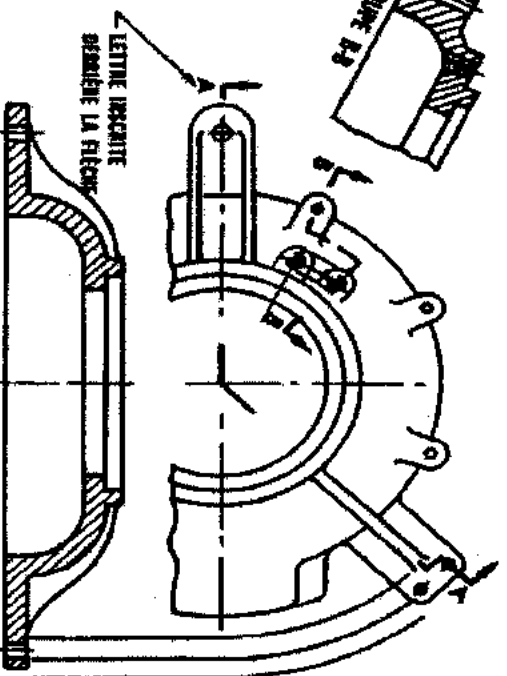
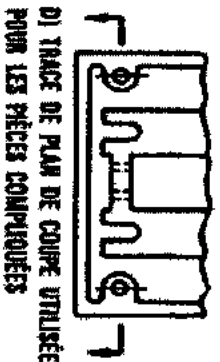


A) TRACÉ DE PLAN DE COUPE UTILISÉE POUR LES PETITES COUPES SIMPLES

B) OMISSION D'UNE TRACE DE PLAN DE COUPE CORRESPONDANT A UN TRAIT D'AXE



C) TRACES DE PLAN DE COUPE UTILISÉES POUR LES COUPES BRISÉES A PLANS PARALLÈLES ET A PLAN DÉCALÉ

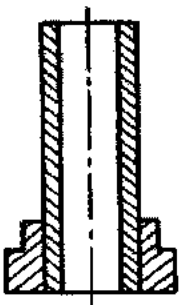


D) TRACÉ DE PLAN DE COUPE UTILISÉE POUR LES PIÈCES COMPLEXES

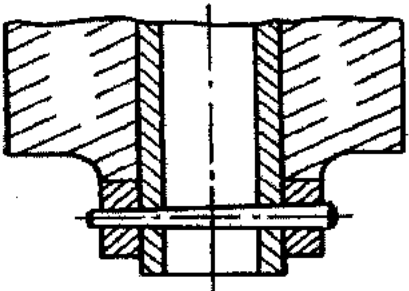
E) TRACÉ DE PLAN DE COUPE ANTECIPIREMENT RECOMMANDÉE PAR LA CSA POUR LES COUPES BRISÉES A PLANS PARALLÈLES ET A PLAN DÉCALÉ

F) TRACÉ DE PLAN DE COUPE RECOMMANDÉE PAR L'ASA

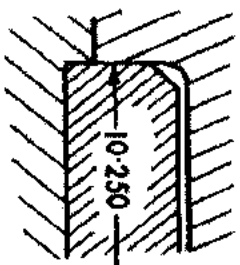
G) IL FAUT IDENTIFIER CHAQUE TRACE DE PLAN DE COUPE LORSQU'IL Y A PLUS D'UNE COUPE SUR UN MÊME DESSIN



A) SECTIONS DE PIÈCES ADJACENTES



B) ESPACEMENT DES MACHURES SELON LA DIMENSION DES SURFACES COURBES



C) COTATION SUR UNE SECTION

Fig. 87 Répartition des bachelures

sur l'incision de façon à éviter le parallélisme à l'une des arêtes du détail.

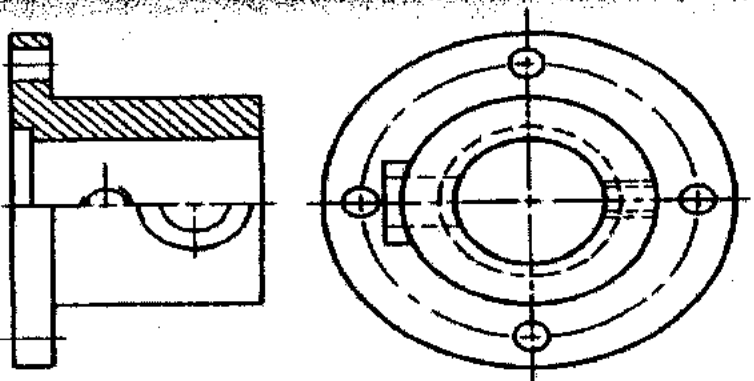
Le bois et le béton sont les seuls matériaux ordinairement identifiés par un symbole. Il importe de toujours indiquer le sens du grain du bois dans les sections.

PIÈCES ADJACENTES EN COUPE

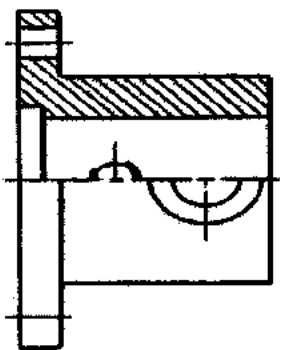
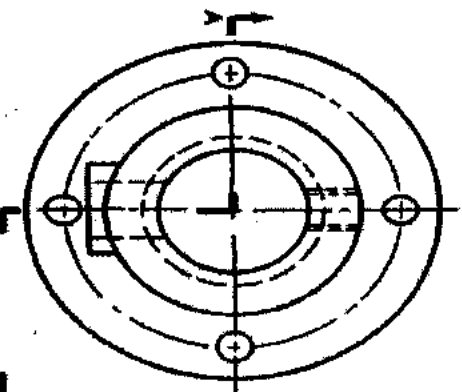
On doit bachelurer à angle droit les sections de pièces adjacentes et bachelurer à un angle différent, soit 30° ou 60°, toute section d'une pièce adjacente à deux autres.

SECTIONS DE GRANDE DIMENSION

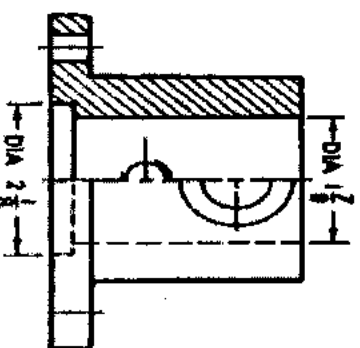
Il n'est pas nécessaire de bachelurer toute la surface d'une section de grande dimension, il suffit de tracer les bachelures sur le contour.



OU



COUPE A-A



COUPE A-A

1) OMISSION DE LA TRACE DE PLAN DE COUPE CORRESPONDANT A UN TRAIT D'AXE

2) OMISSION DE L'INSCRIPTION LONGUEUR SEULE COUPE APPARAÎT SUR LE BRESSE

3) ARÊTES DE DÉTAILS CACHÉS AJOUTÉES POUR FIN DE COTATION

COTATION

On peut inscrire une cotation en section dans un espace libre de hachures.

GENRES DE COUPES

COUPES COMPLETES

Lorsqu'une seule surface sécante passe théoriquement à travers toute la pièce et que l'on obtient la section avant, on obtient une coupe complète. On utilise cette méthode de représentation dans les dessins de détail et d'assemblage. Il n'est pas nécessaire de hachurer ou d'identifier une coupe lorsqu'elle coïncide avec un axe de symétrie, bien qu'on puisse le faire pour obtenir un dessin plus clair.

DEMI-COUPES

Toute pièce possédant un plan de symétrie peut se représenter par une demi-coupe double d'une demi-vue extérieure disposée de chaque côté d'une ligne d'axe.

Ce genre de coupe est à déconseiller lorsqu'il y a la cotation de dimensions intérieures nécessitant l'utilisation de lignes de détails extérieurs sur la demi-vue extérieure. On utilise surtout cette coupe pour les dessins de montage où les parties intérieures et extérieures sont clairement indiquées et qui ne requièrent que la cotation de dimensions extérieures ou d'entre-axes.

COUPES À PLANS PARALLÈLES, À PLAN DÉCALÉ ET À PLANS SÉCANTS

Afin de montrer des détails qui n'apparaissent pas dans un plan de coupe, on peut utiliser plusieurs plans parallèles (Fig. 6.16) et tracer la vue de coupe, sans que rien n'indique les divers plans. Dans d'autres

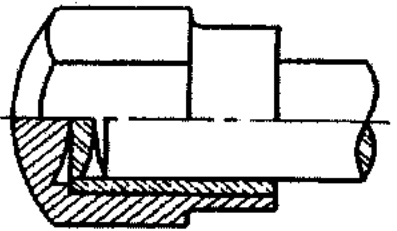


Fig. 6.13 Dessin d'assemblage au demi-coupe

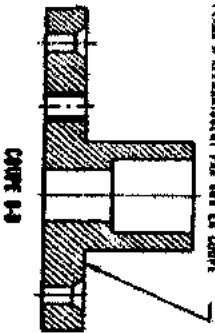
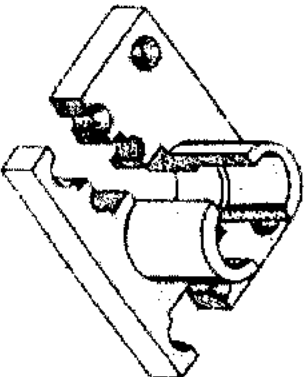


Fig. 6.16 Coupe par plans parallèles

cas, la trace du plan de coupe peut être décalée (Fig. 6.16 à droite). On peut aussi utiliser la coupe par plans sécants (Fig. 6.22 (3)). Dans ce cas, la vue de coupe se trace après l'alignement des détails par rotation pour éviter de donner une idée fautive de la pièce.

COUPE DE DESSINS D'ASSEMBLAGE

Les hachures symboliques de la fonte servent à représenter toutes les pièces métalliques dans un dessin de montage, lorsqu'il n'y a aucune ambiguïté possible; dans le cas contraire, les hachures appropriées sont de rigueur. Il faut cependant hachurer les parties de chaque pièce d'assemblage ou de sous-assemblage selon un code symbolique uniforme, qui sert aussi à différencier les pièces mobiles et immobiles dans les dessins de montage.

SECTIONS RABATTUES ET SECTIONS DÉTACHÉES

Les sections rabattues et sorties indiquent la forme des nervures, des bras ou des rayons lorsqu'une vue ordinaire ne la pré-

sente pas. Une section rabattue permet souvent d'éviter de tracer une vue en bord. Pour construire une section rabattue, on trace une ligne d'axe de plans à droite; on suppose une rotation du plan de 90° et on dessine la forme de la pièce telle qu'elle apparaîtrait dans cette position.

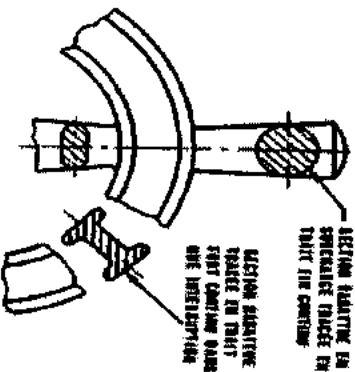
Si la section coupe les lignes de la pièce, on pourra briser la vue et l'introduire dans la partie brisée; sinon, il ne sera pas nécessaire de la briser. Parfois, l'interruption permettra de raccourcir la vue d'un objet uniforme. Le tracé d'une vue ne doit jamais passer par-dessus une section rabattue et cette dernière se trace à l'aide d'un trait fin continu et hachuré tout comme une autre section.

La section sortie doit avant que possible se tracer sur le prolongement de la ligne du plan de coupe. Une telle section est souvent agrandie pour la rendre plus intelligible et faciliter la cotation.

DISPOSITION DES SECTIONS

Toute section, sections rabattues mises à part, devrait se projeter avant que possible perpendiculairement au plan de coupe et se placer dans une position normale pour la projection dans le système ditérré.

En cas d'impossibilité, on peut sortir la section et la localiser ailleurs sur la feuille, pourvu qu'elle soit clairement identifiée par des majuscules, les lettres L, O, Q, Q et Z exceptées, et par un sous-décalé. Il ne faut pas en modifier l'orientation sans en indiquer le nombre de degrés de rotation.



Titre de l'American Standard Drawing Manual, Cing Conventions, Drafting and Lettering, ASA Y 14.5-1967, voir l'Annuaire de l'Editeur, The American Society of Mechanical Engineers, 290, 3th Street, New York 17, N.Y.

Fig. 6.11 Sections rabattues



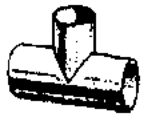
Section 2: Développement de patrons

Lignes de tracé d'un développement

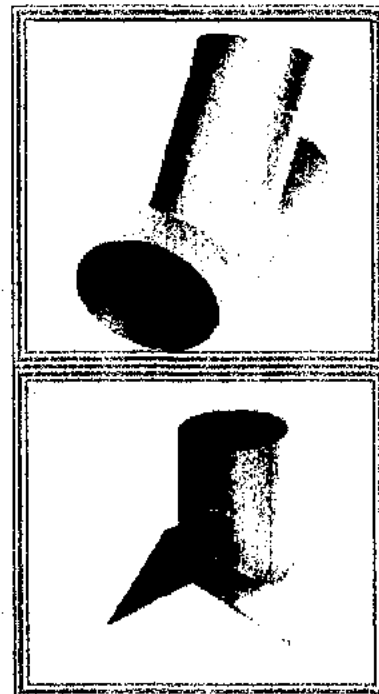
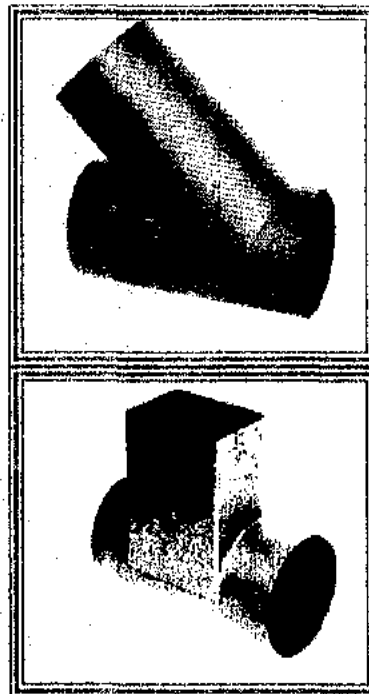
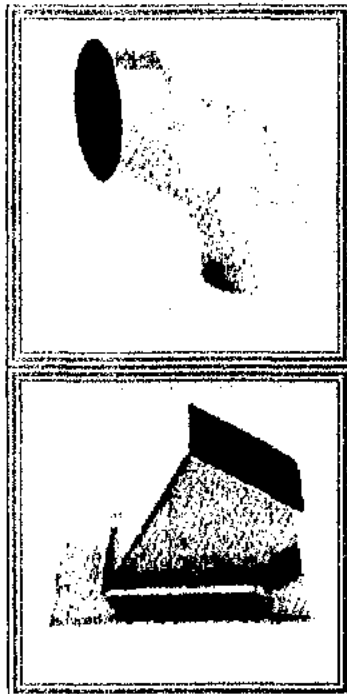
- Pour le ferblantier aguerri, il est d'une importance capitale de maîtriser les bases de la convention dessin, pour être en mesure d'effectuer le développement de patron en appliquant des méthodes de calcul efficaces.
- Il existe trois grandes méthodes de développement:
 - *Parallèle , Radiale , Triangulation.*



Développement de patrons Parallèle.



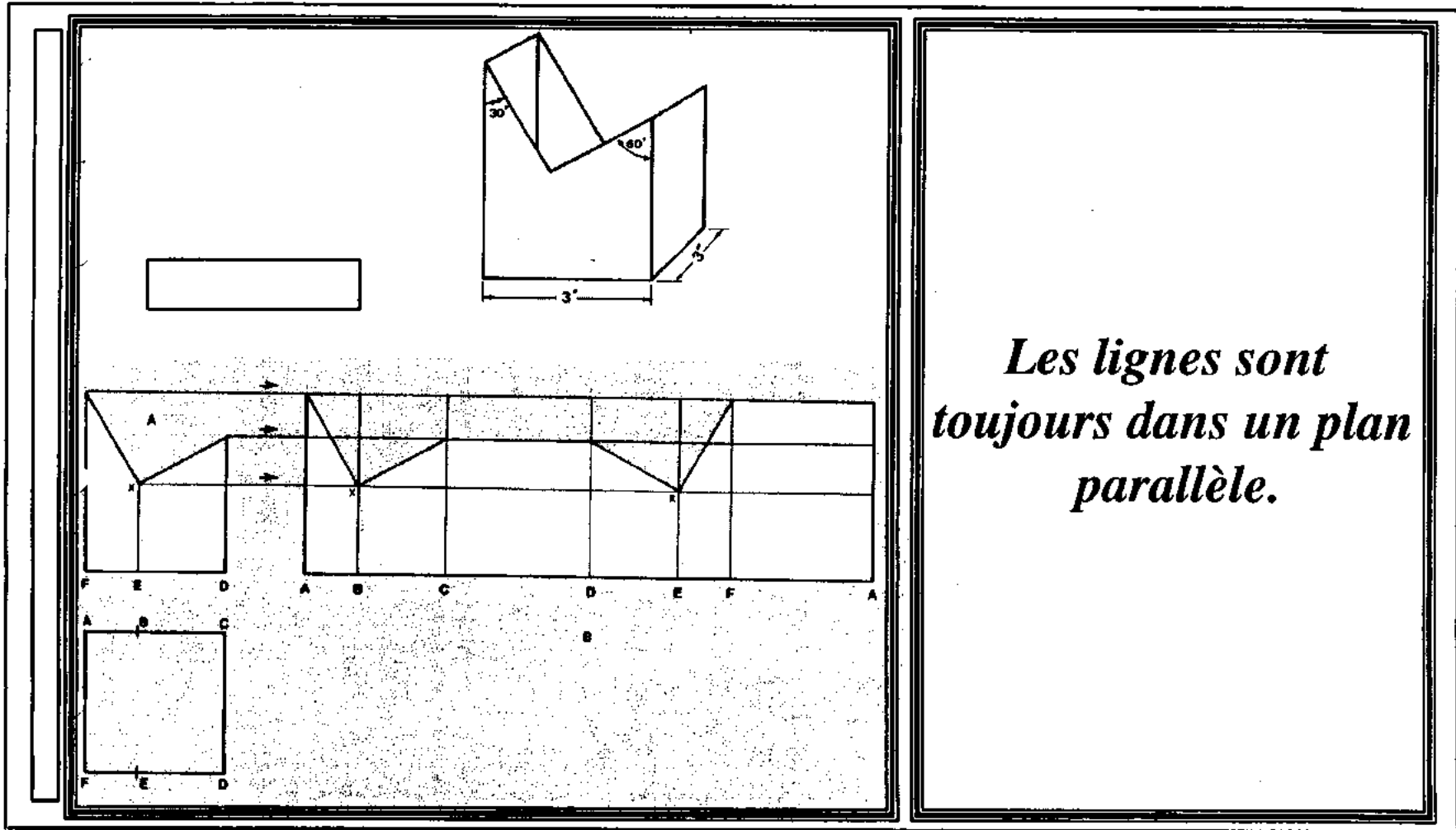
Exemples de pièces développées par lignes parallèles



• Le ferblantier compagnon doit être en mesure de tracer des pièces par lignes parallèles simples.

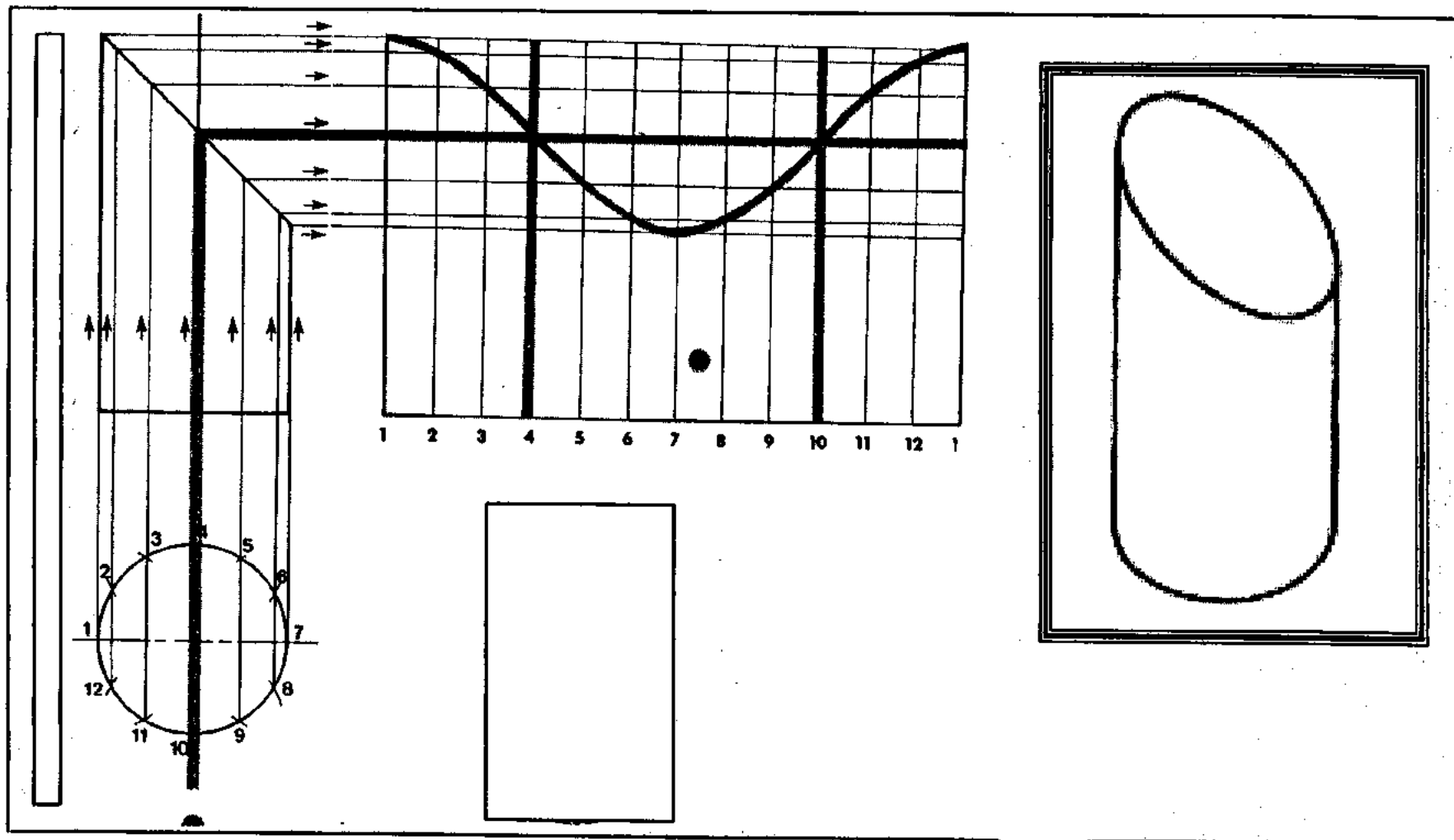


Développement de patrons Parallèle.

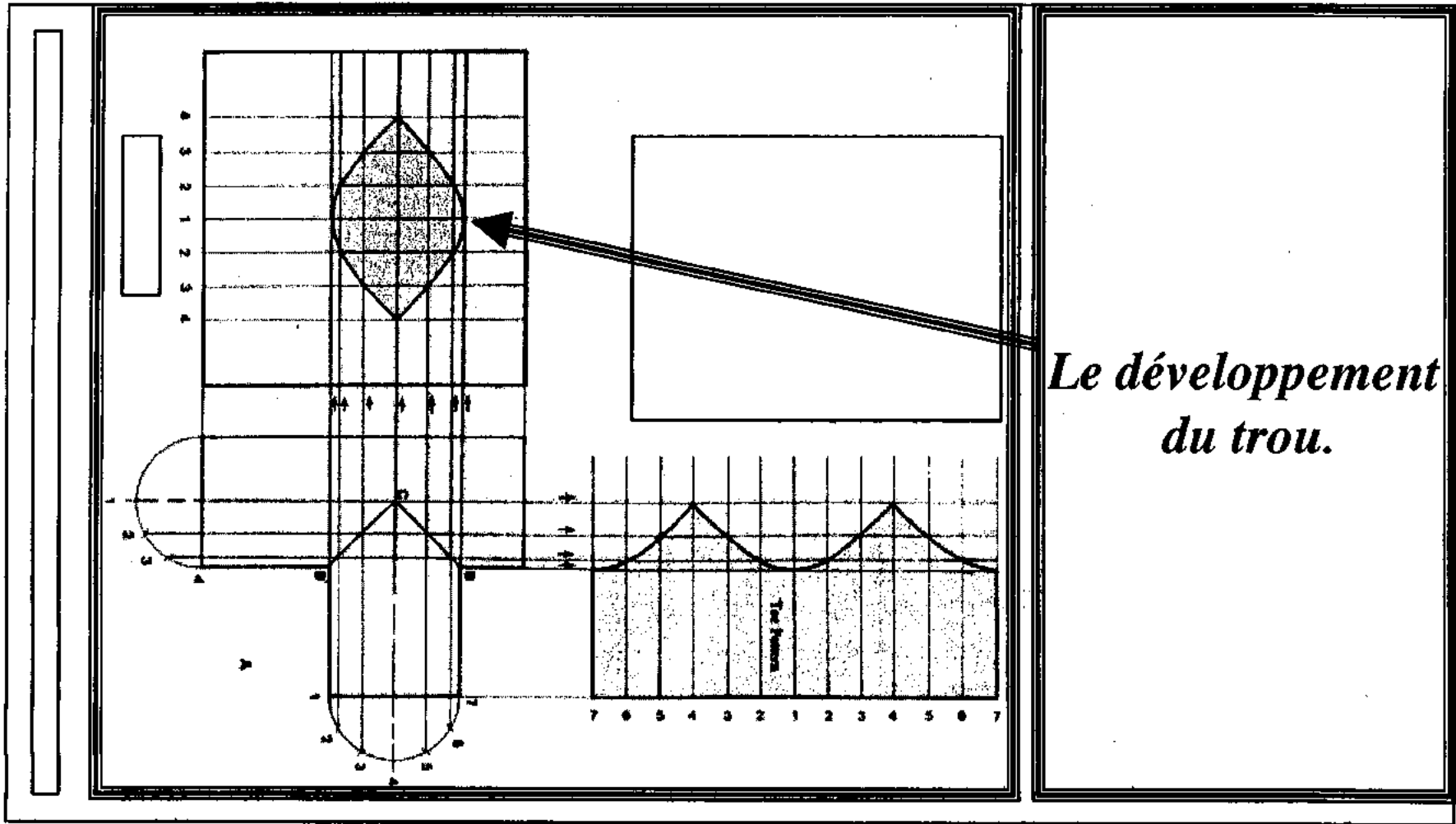


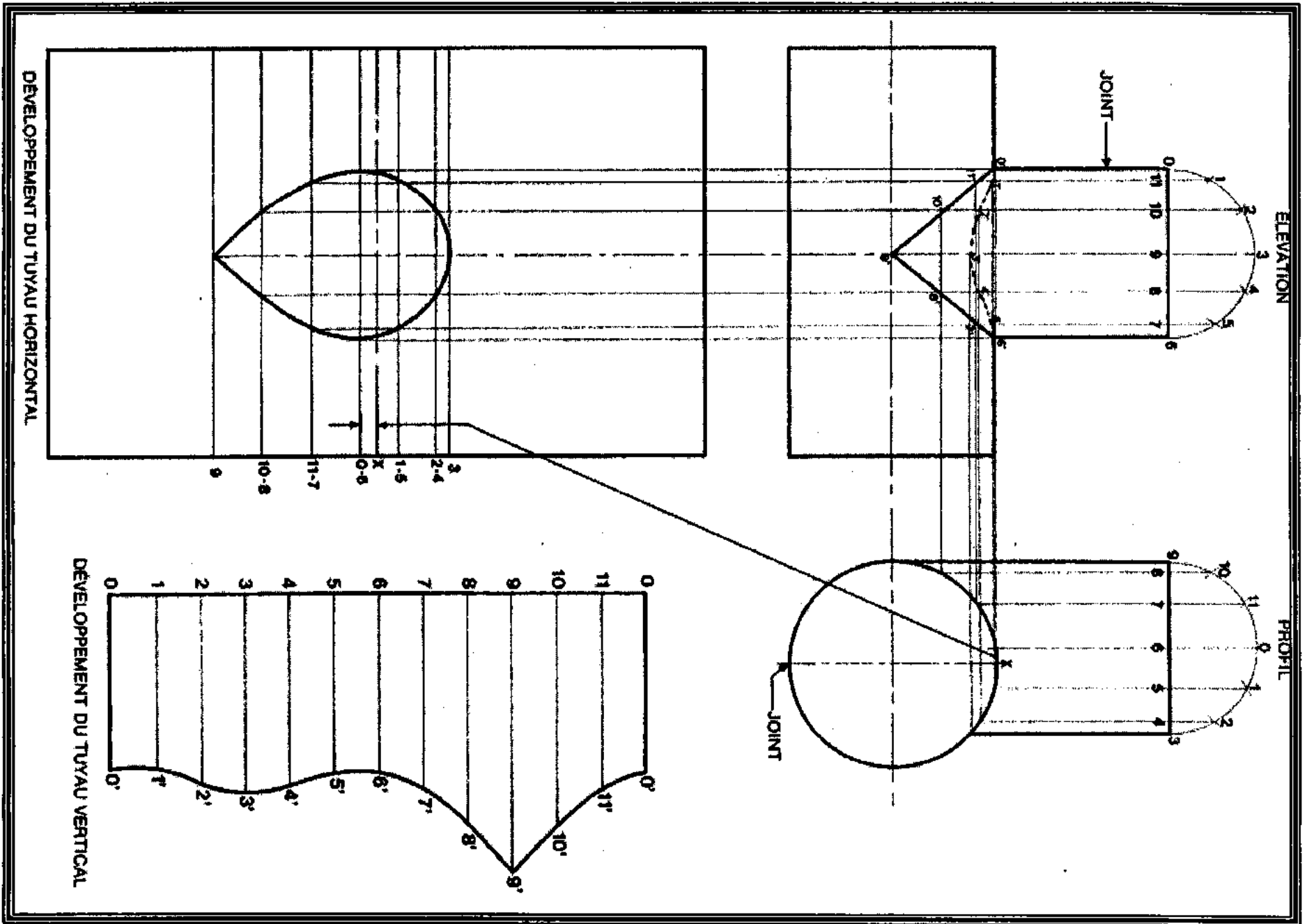
*Les lignes sont
toujours dans un plan
parallèle.*

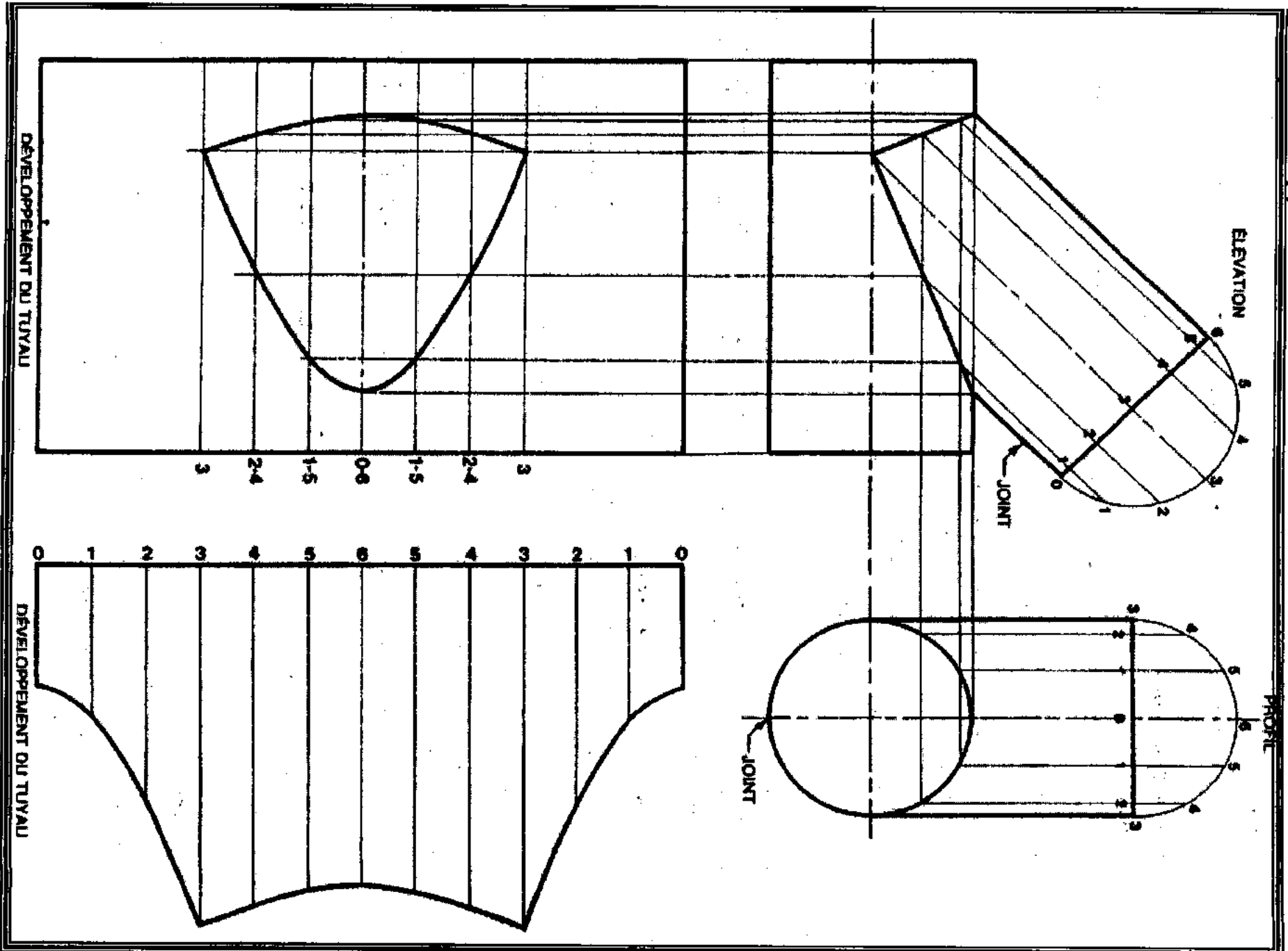
Développement de patrons Parallèle.

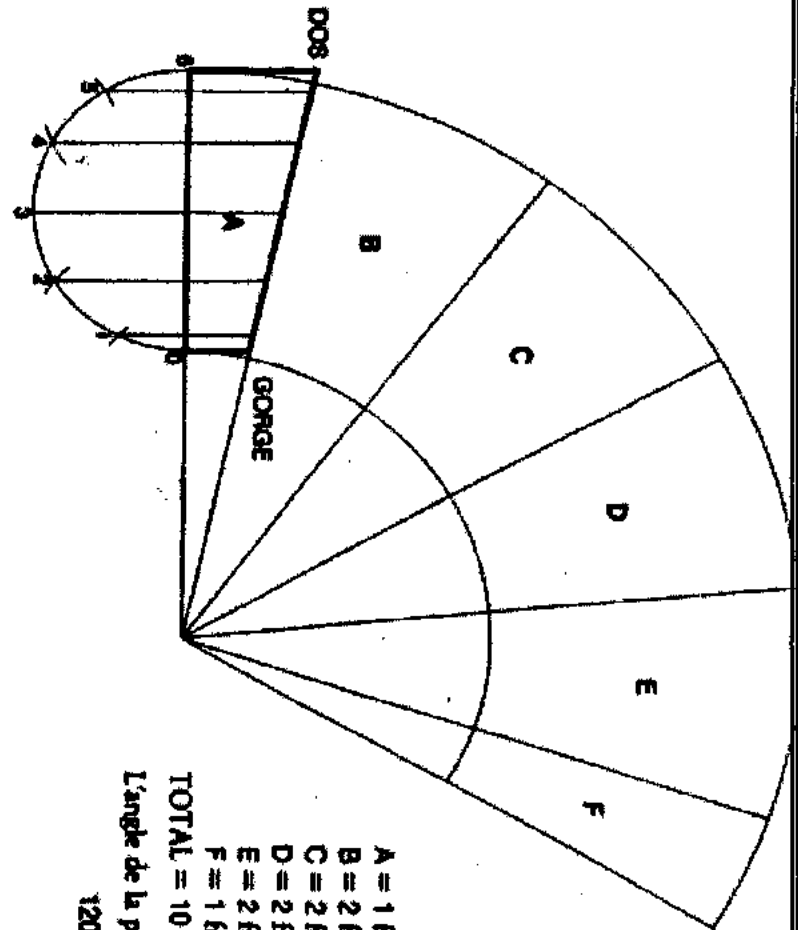


Développement de patrons Parallèle.





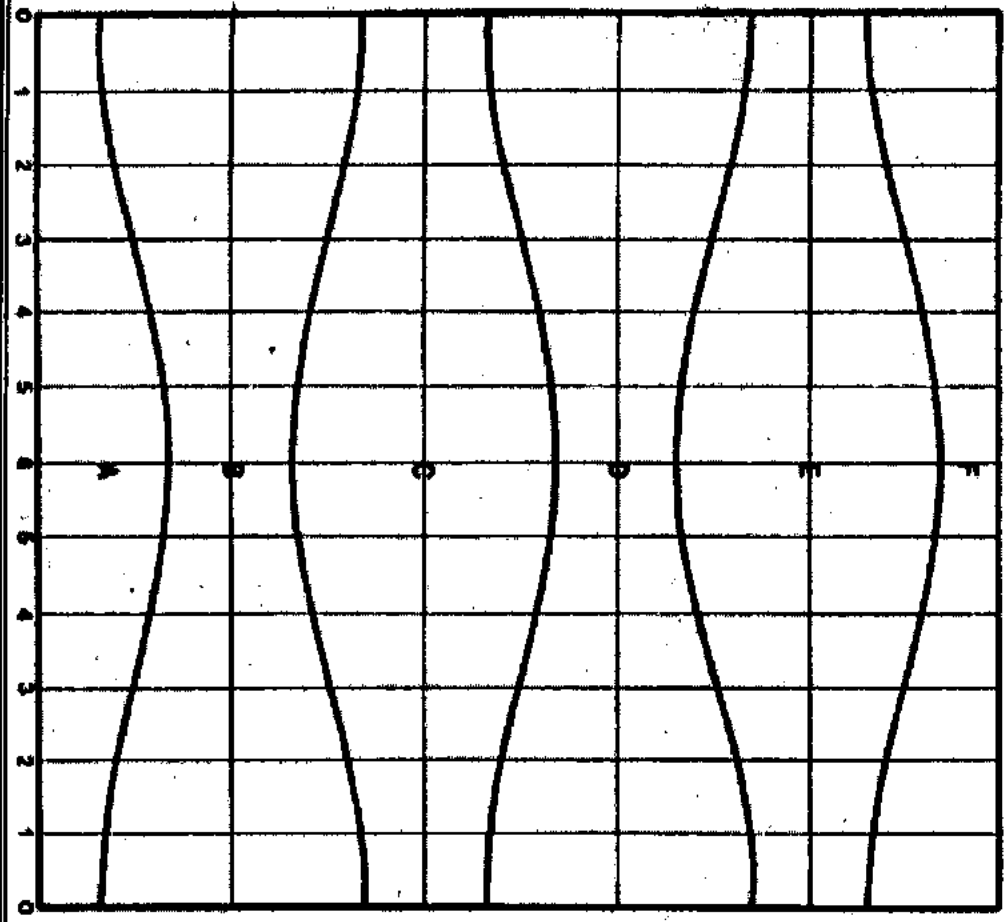




- A = 1 fois l'angle
- B = 2 fois l'angle
- C = 2 fois l'angle
- D = 2 fois l'angle
- E = 2 fois l'angle
- F = 1 fois l'angle

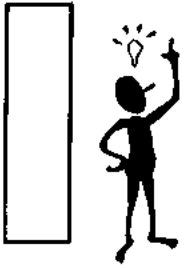
TOTAL = 10 fois l'angle dans 120°

L'angle de la première partie sera donc:
 $120 \div 10 = 12^\circ$

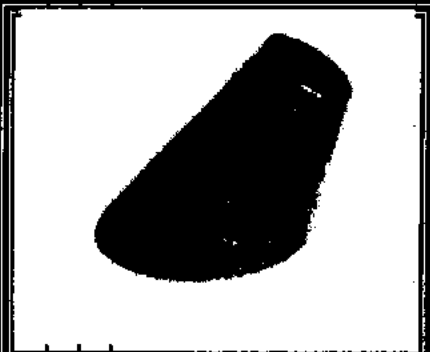
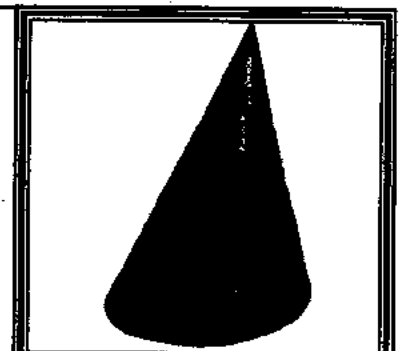
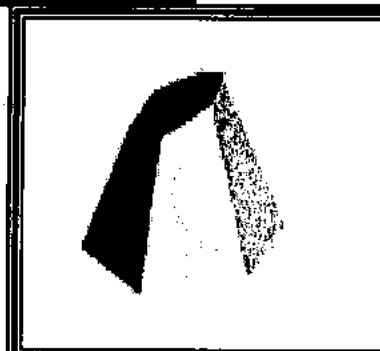
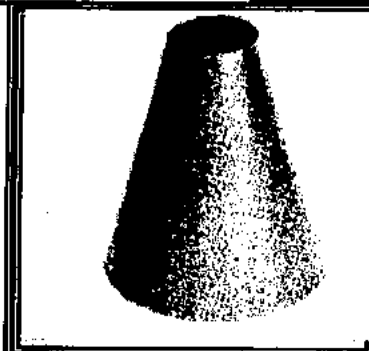
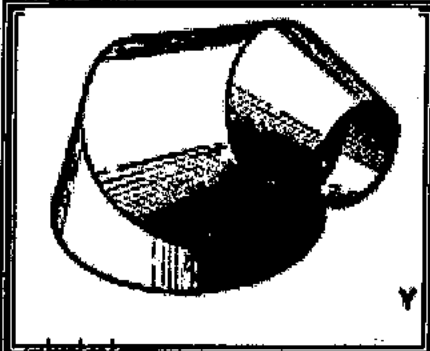


Formule

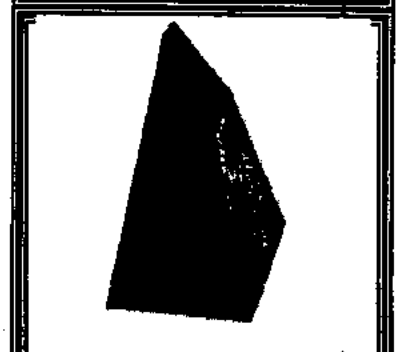
*(Nb. de sections x 2) - 2 div. par le deg. demander. =
 Le premier degré du coude.*



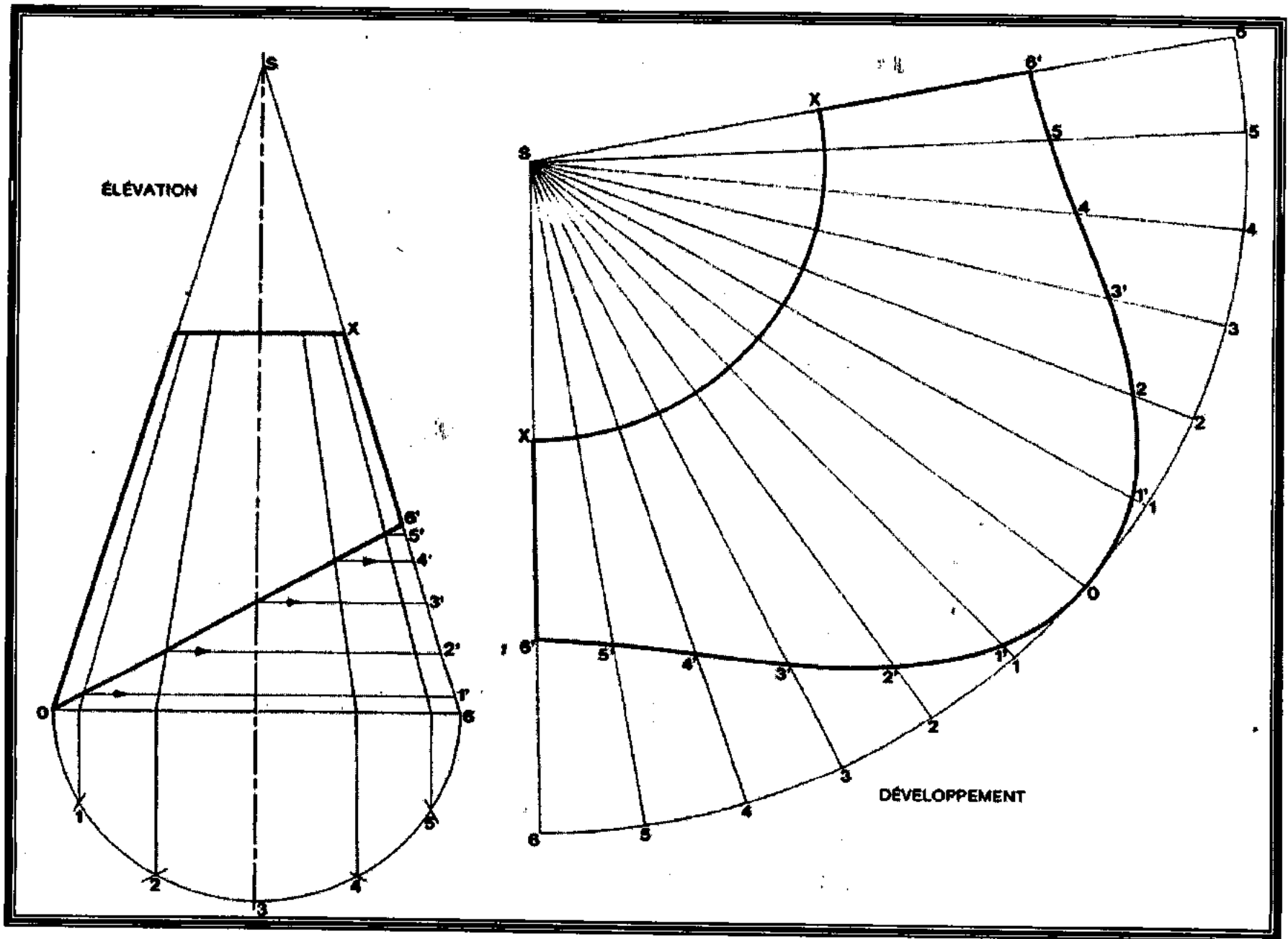
Développement de patrons Radiale

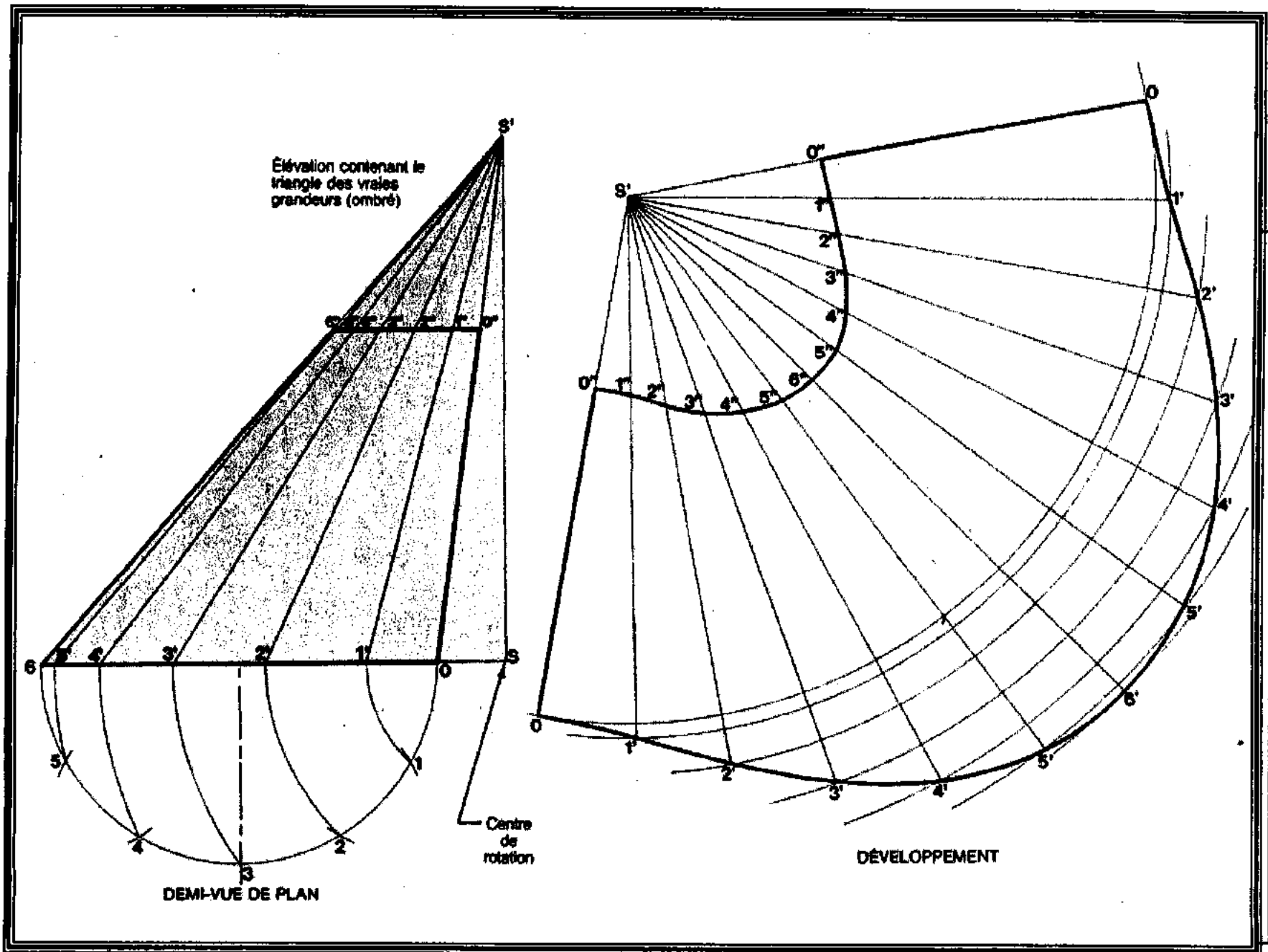


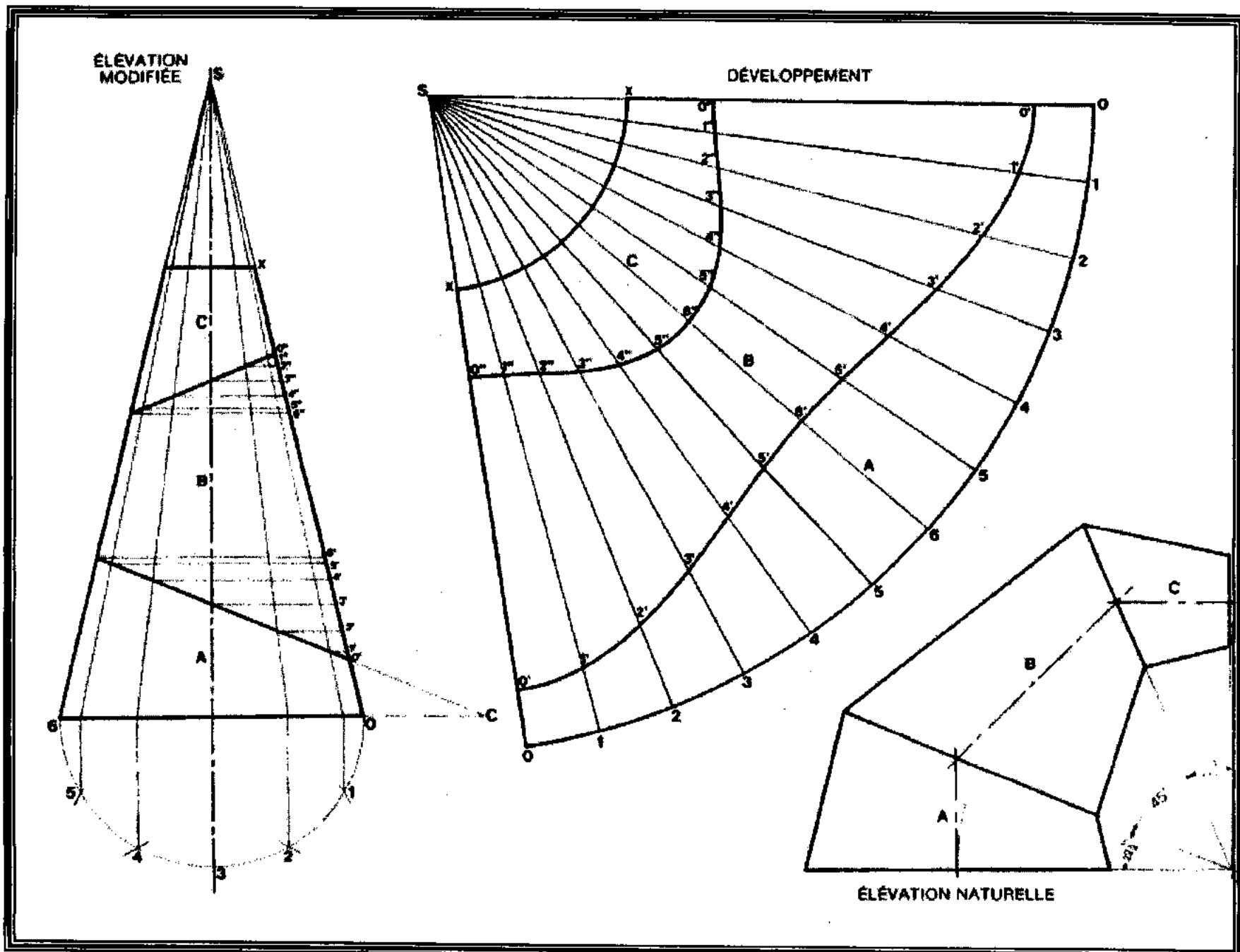
- Le terme radial vient du mot rayon.
- C'est une technique rapide, précise et efficace.

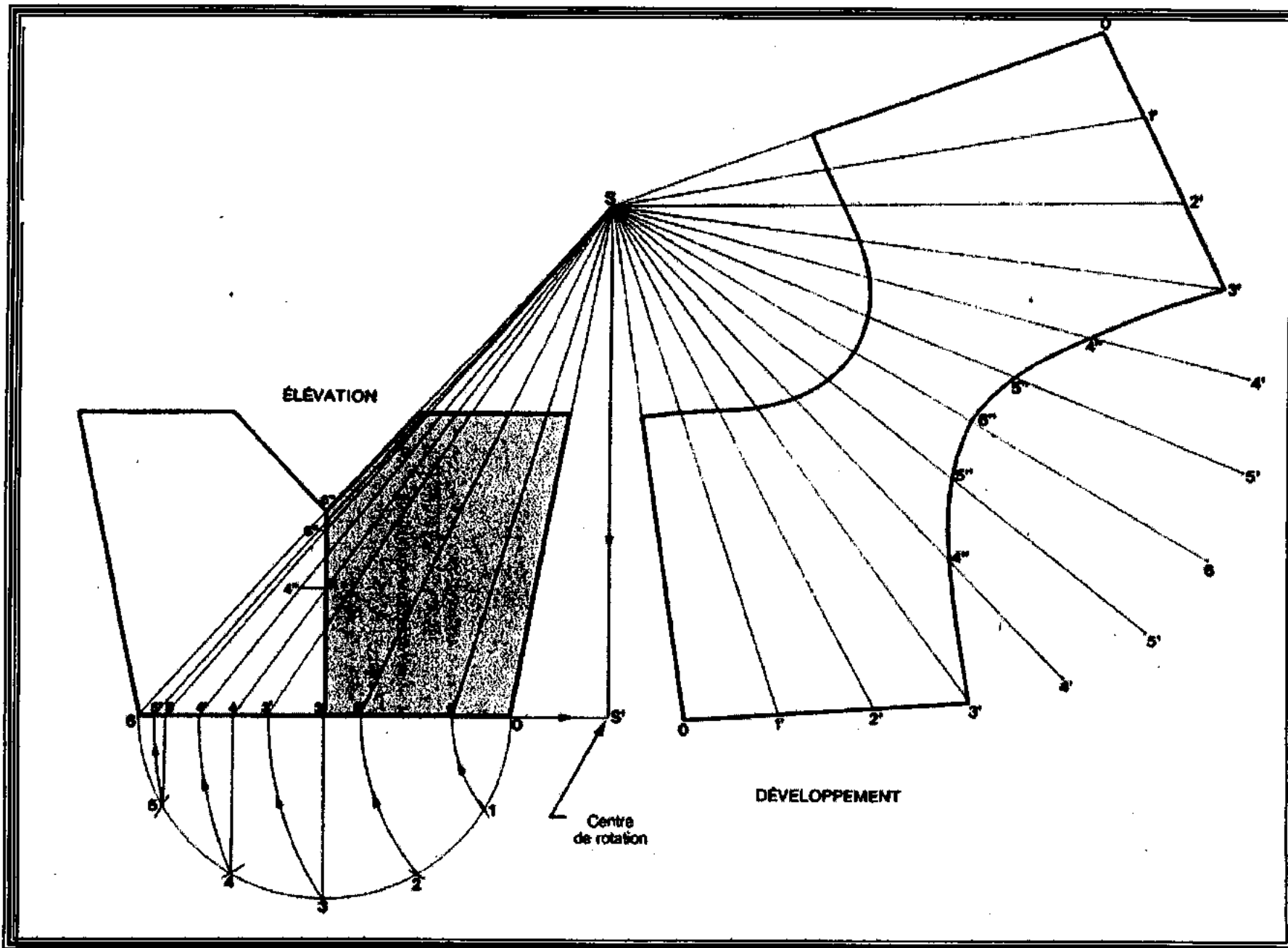


- L'emploi de la technique par lignes radiales vient du fait que les génératrices de développement sont contiguës et se rejoignent au sommet.
- Si le sommet n'est pas accessible, vous devez utiliser la triangulation.







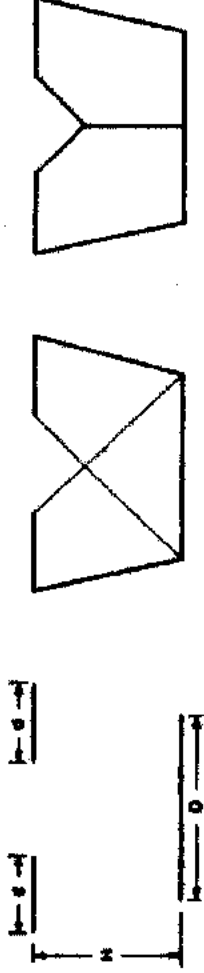


DESCRIPTION

Tuyau rond de dimensions "X", qui se subdivise en deux branches de même diamètre.

LES ÉTAPES DE TRAVAIL

Comment construire la vue d'élevation



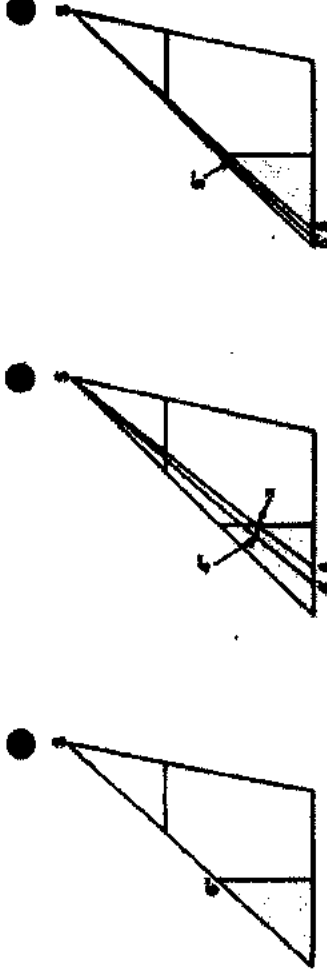
Généralités

Étant donné que les deux branches sont identiques, un seul développement sera nécessaire.

Si l'on considère les points G00, on constate que ce problème est exactement le même que celui qui a été présenté en 4-6. On suggère donc d'effectuer ce développement avec la méthode établie, en laissant de côté la pointe BGA qui sera enlevée par après.

La partie à enlever

Seules les génératrices 4, 5 et 6 sont concernées et il est préférable de les analyser séparément



- La ligne 6. Étant située sur le côté du cône, sa longueur est exacte. Il suffit donc d'ouvrir un compas de la longueur 6-6'' et de l'enlever sur le développement, en partant du point 6 de la courbe de construction.
- La ligne 4. Elle doit être tracée selon l'élevation (S-4) et la vraie grandeur (S-4'). En élévation normale, cette ligne rencontre l'intersection des deux branches au point X, qui doit être projeté sur la ligne S-4' pour obtenir le point 4'' et ainsi établir la vraie grandeur de la partie à enlever sur le développement (4'-4'').
- La ligne 5. Même raisonnement que pour la ligne 4. La longueur à enlever sur le développement provient de 5'-5'' de la ligne en vraie grandeur.

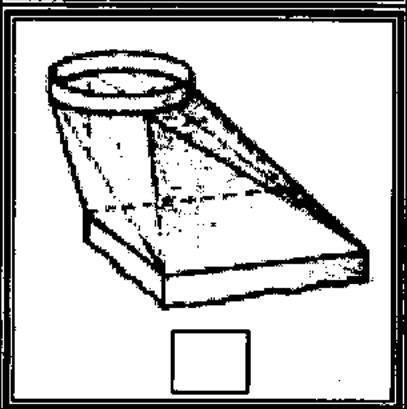
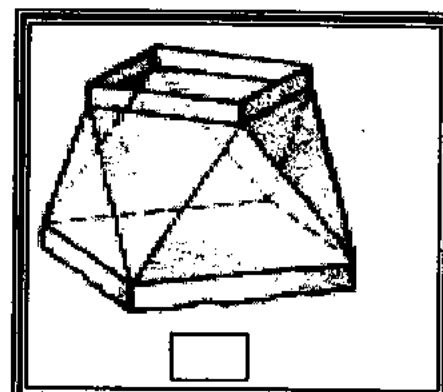
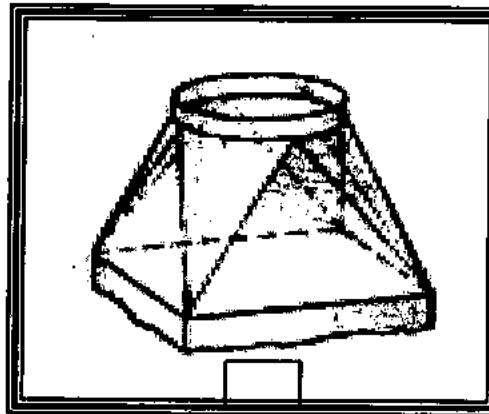
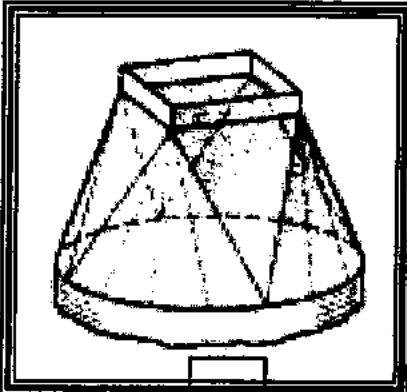
COMMENTAIRES

- L'intersection étant représentée par une ligne verticale toujours située au centre de la base, il est superflu de tracer la deuxième branche qui n'est d'aucune utilité.
- À moins d'être très sûr de soi, ou de posséder une bonne expérience dans le domaine, on recommande fortement d'effectuer la première partie de ce développement, en laissant complètement de côté la partie qui dépasse l'intersection et doit être enlevée par après.
- Même si elle multiplie le nombre de lignes, la méthode qui consiste à intégrer les vraies grandeurs à la vue d'élévation accélère la production, tout en limitant au minimum l'étendue de l'aire de travail.

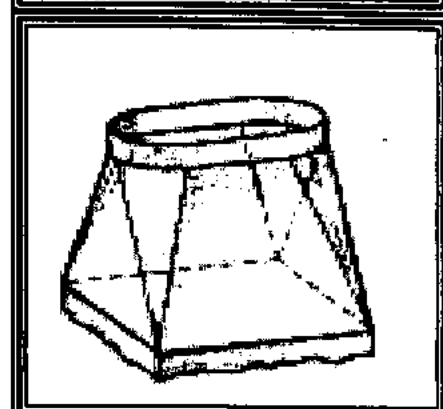


Développement de patrons Triangulation.

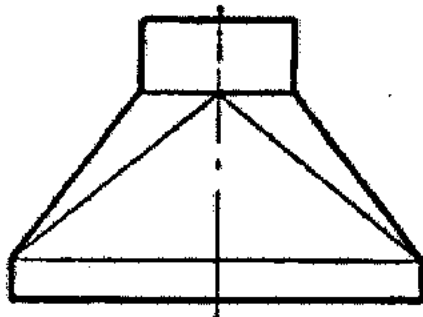
- Cette technique grandement utilisée, permet d'exécuter à peu près tous les types de développements, sauf qu'elle demande beaucoup plus de précision, du fait que chaque point de traçage est conséquent du précédent.



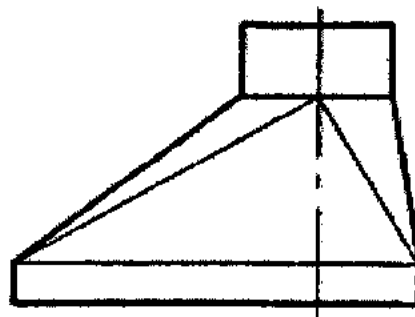
*La triangulation est formé
de triangles rectangles.*



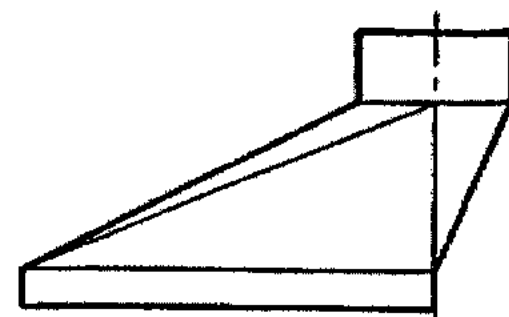
Développement de patrons Triangulation.



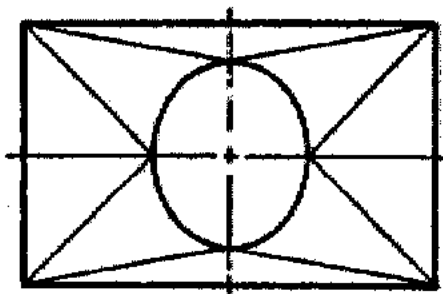
Elevation



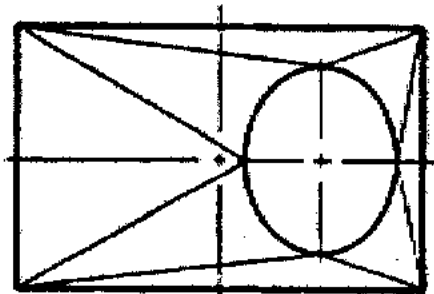
Elevation



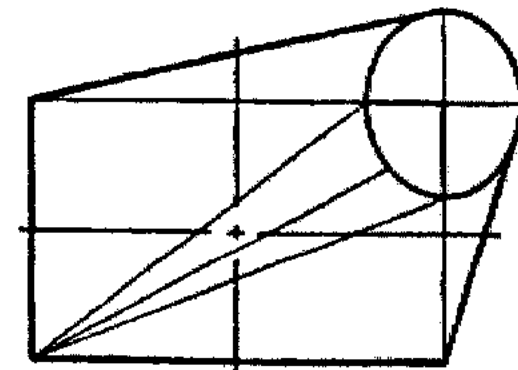
Elevation



Plan

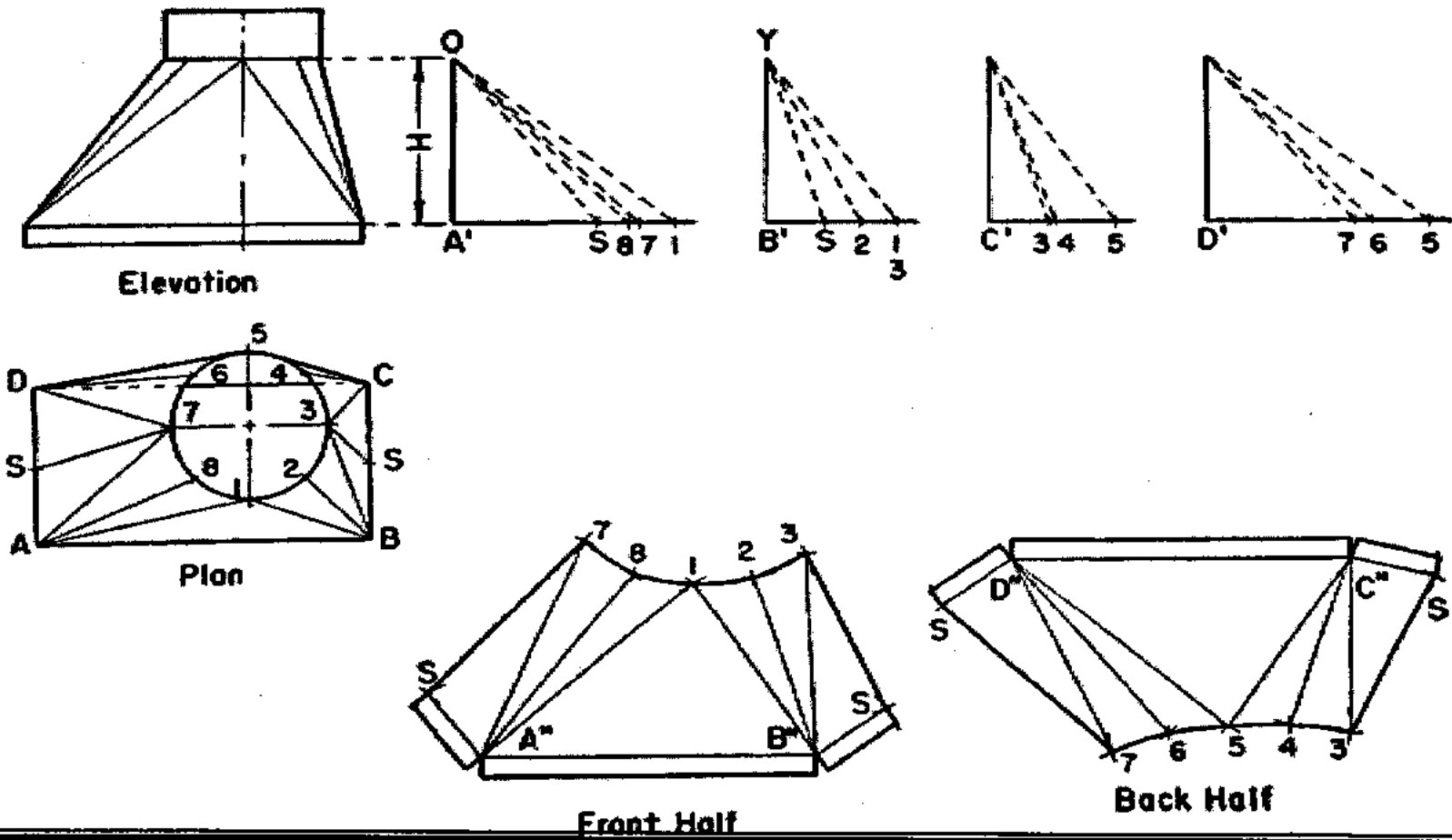


Plan

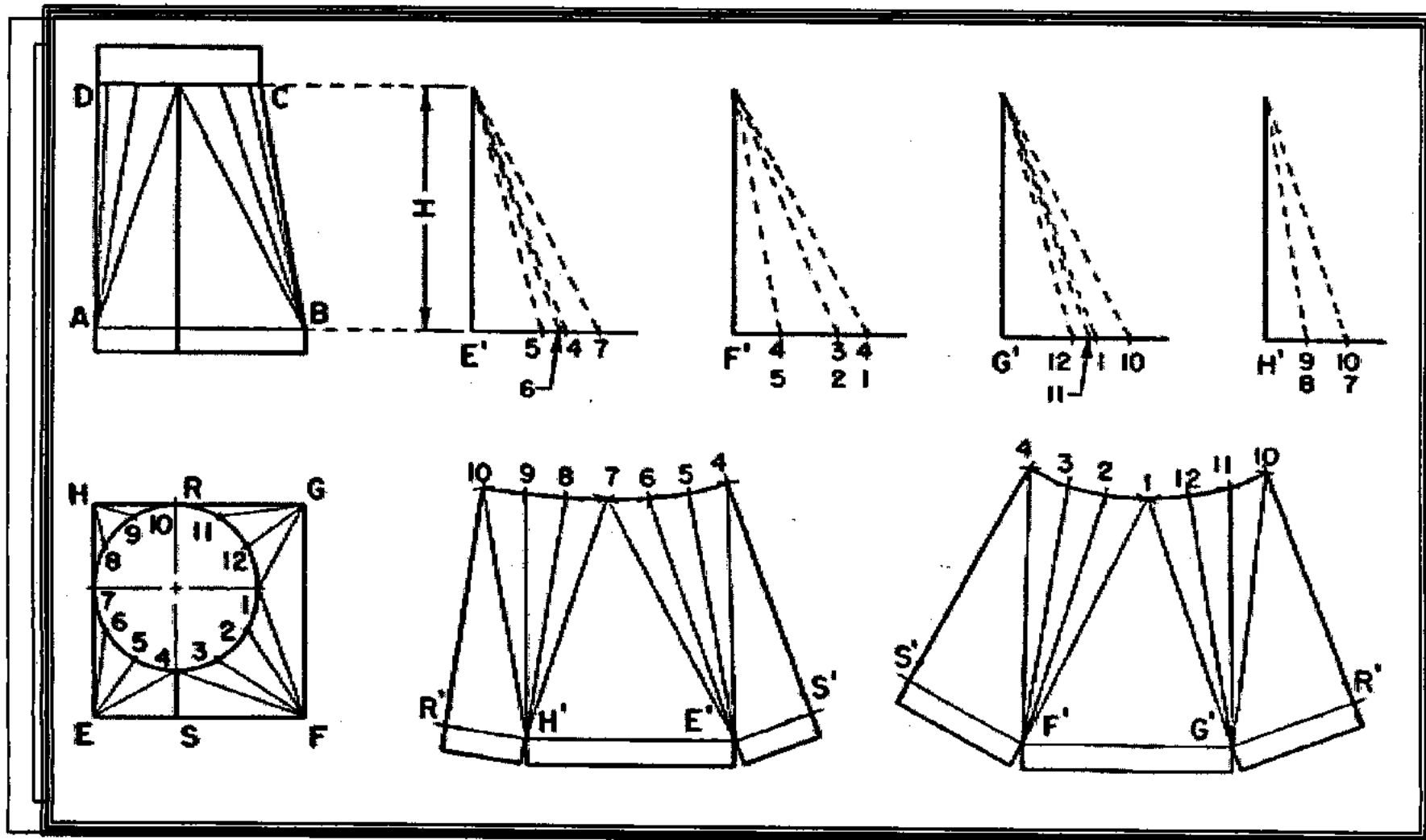


Plan

Développement de patrons Triangulation.



Développement de patrons Triangulation.

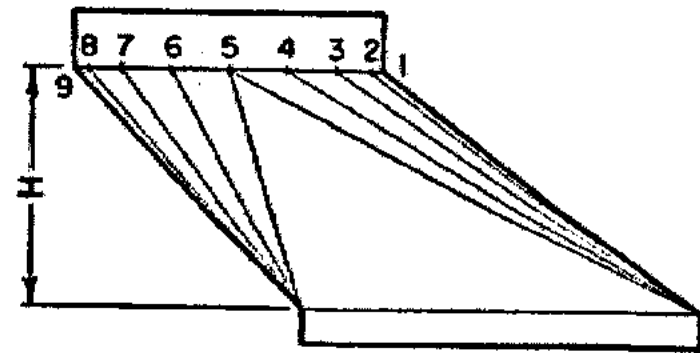


Développement de patrons Triangulation.

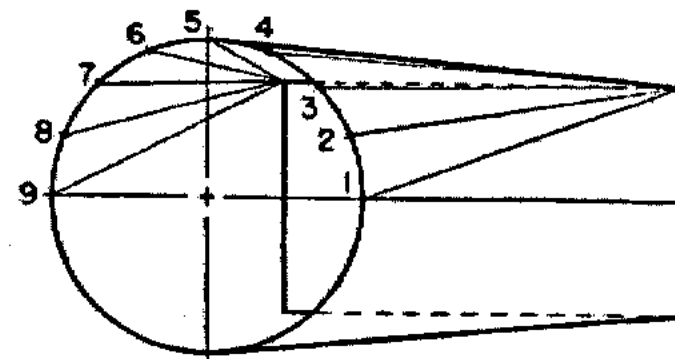


Ne pas oublier!

*La triangulation
demande beaucoup
de précision!*

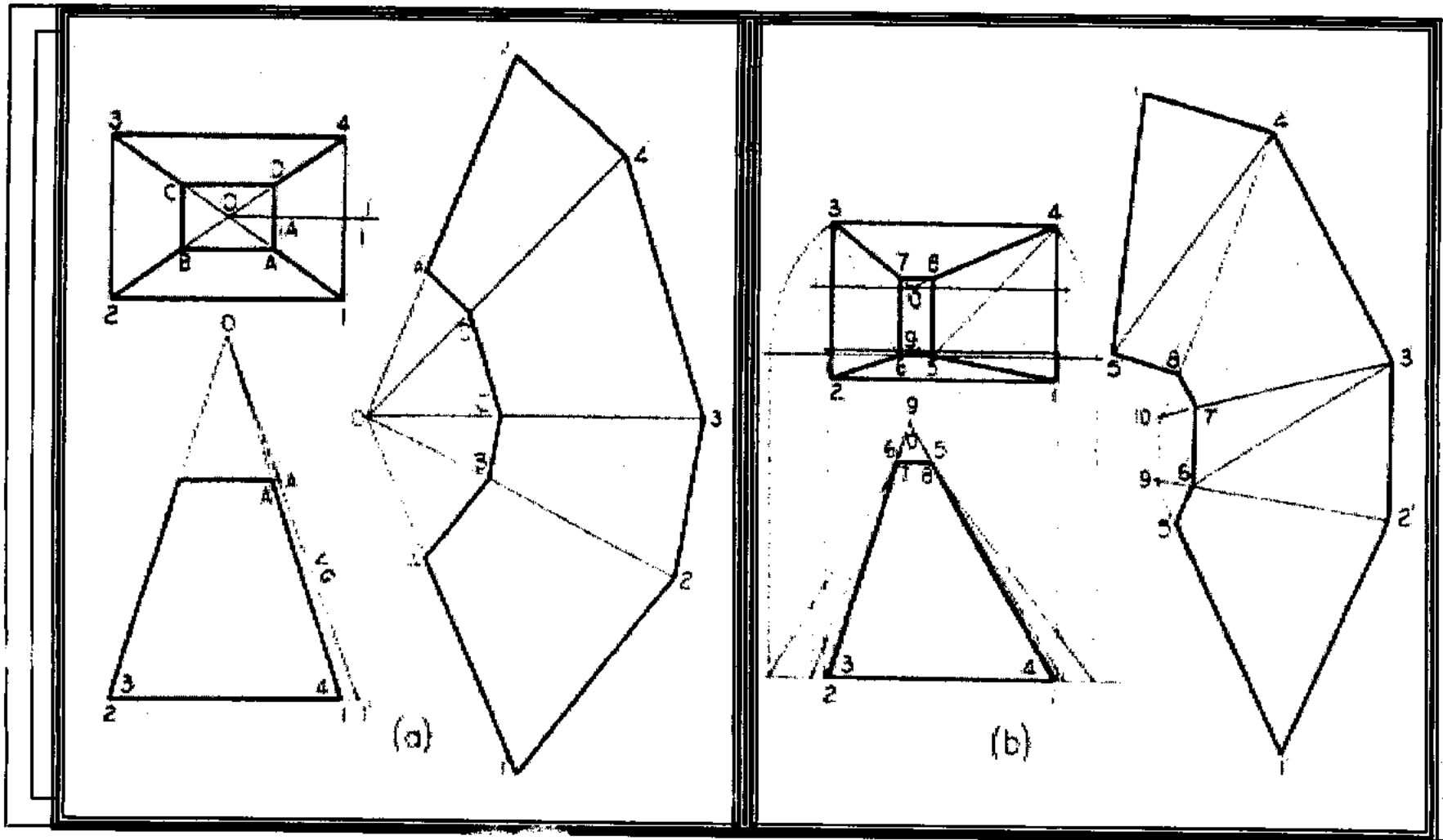


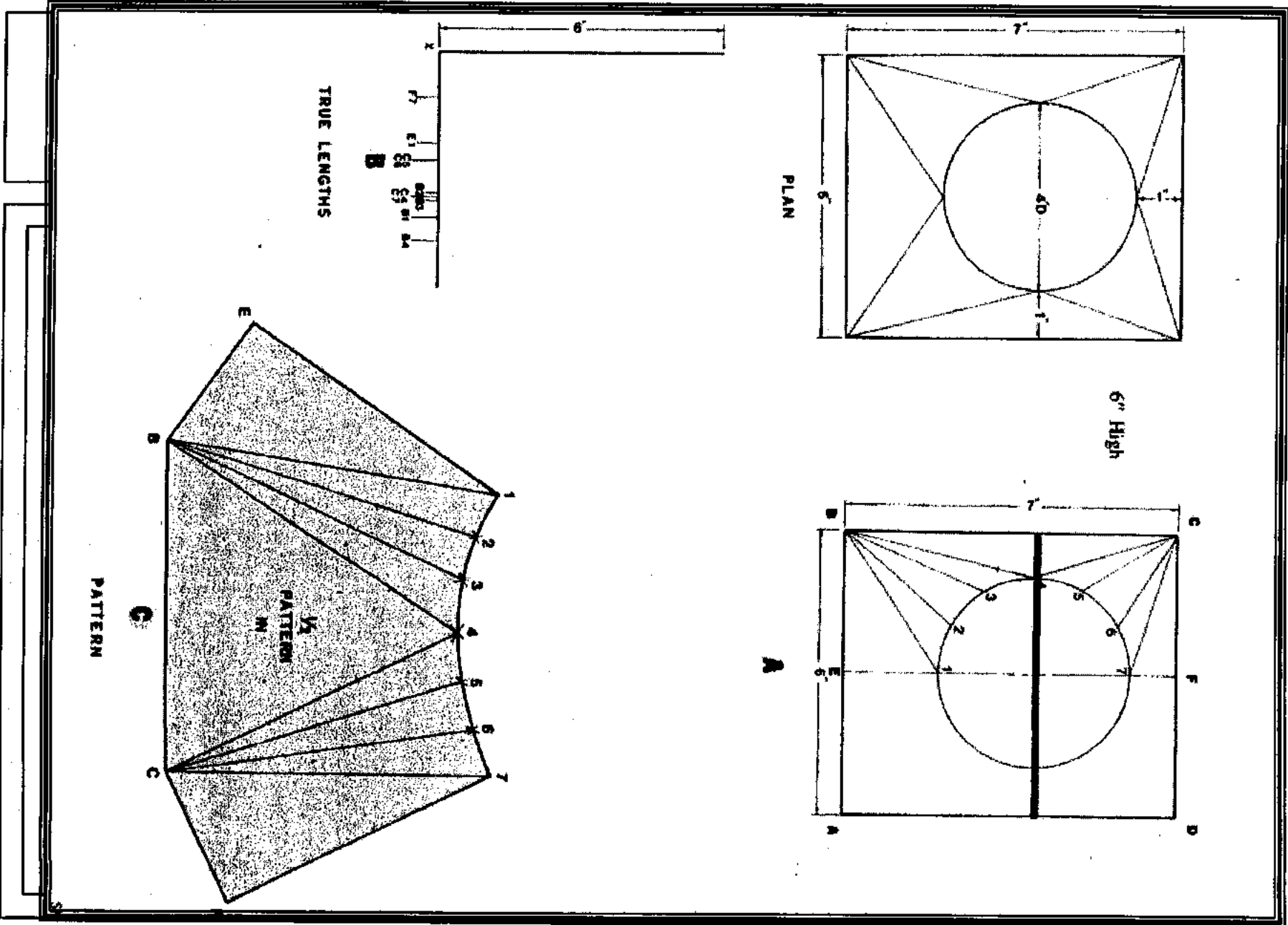
Elevation



Plon

Développement de patrons Triangulation.



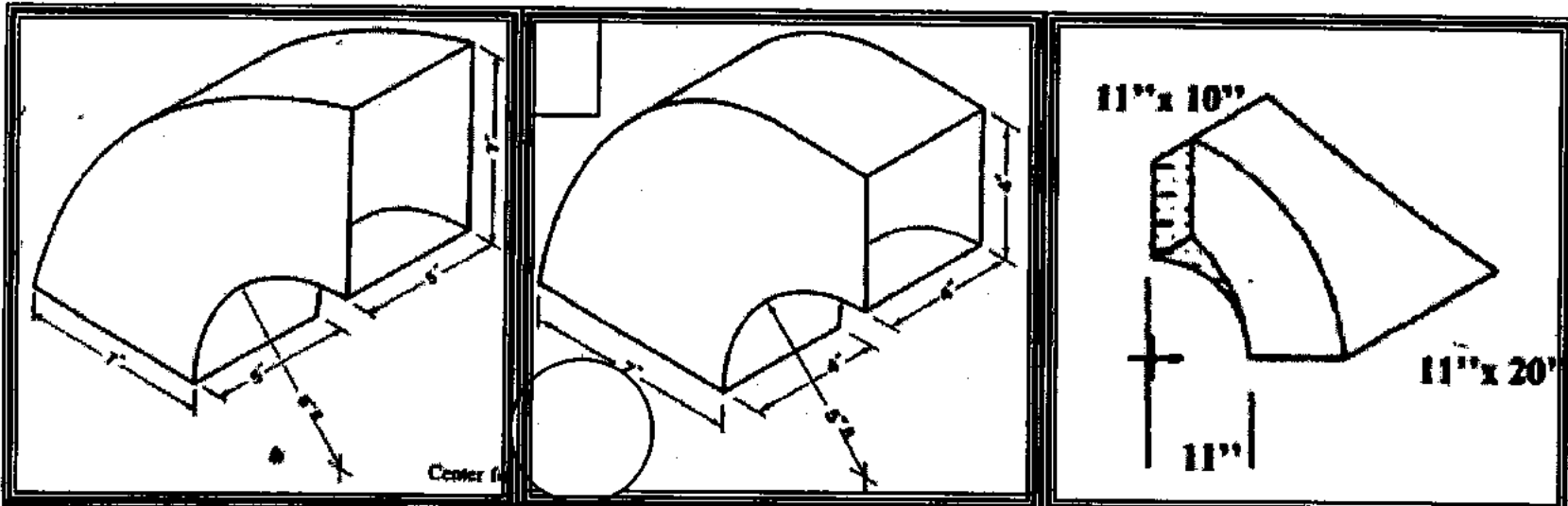




Développement de patrons

Méthode de calcul.

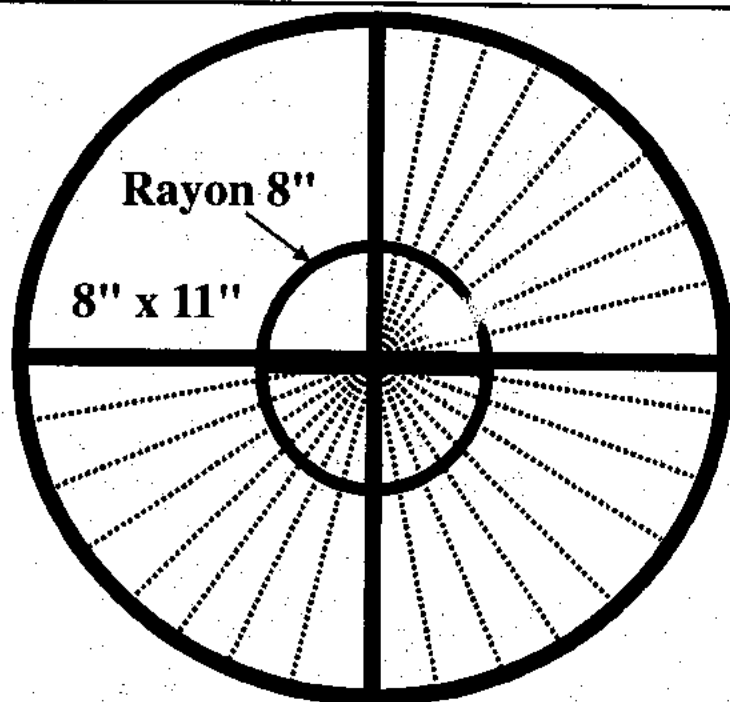
- Méthodes de calcul des dimensions d'une pièce (coude rond régulier, coude rond réduit, réduit rectangulaire).



• Pour ce faire, vous devez rafraîchir vos mathématiques de base ainsi que la valeur des joints mécaniques tels que: PT, GT, SBS, PL, ST, etc.

Développement de patrons

Méthode de calcul.



• La longueur de la courbe est:

$$\underline{D \times \pi \times \text{angle du coude}}$$

$$\underline{360^\circ}$$



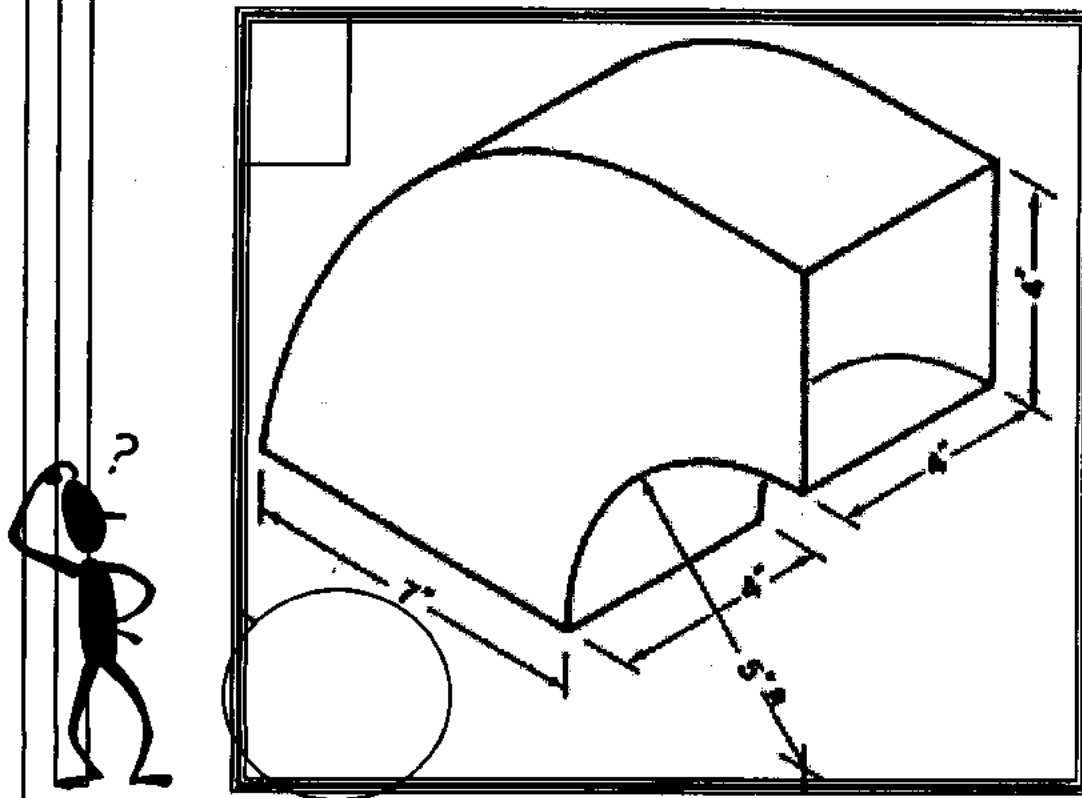
• Bien que rudimentaire, cette méthode de calcul demeure la plus efficace dans la plupart des cas.

• Tenez compte que la valeur π est de 3.1416 arrondi et qu'il y a 360 degrés dans un cercle.

• Alors, même si un coude est demandé à 64 degrés par exemple, le calcul pour la gorge et la bande n'est pas plus difficile.

Développement de patrons Méthode de calcul.

• Mais qu'arrive-t-il si le coude est réduit ?



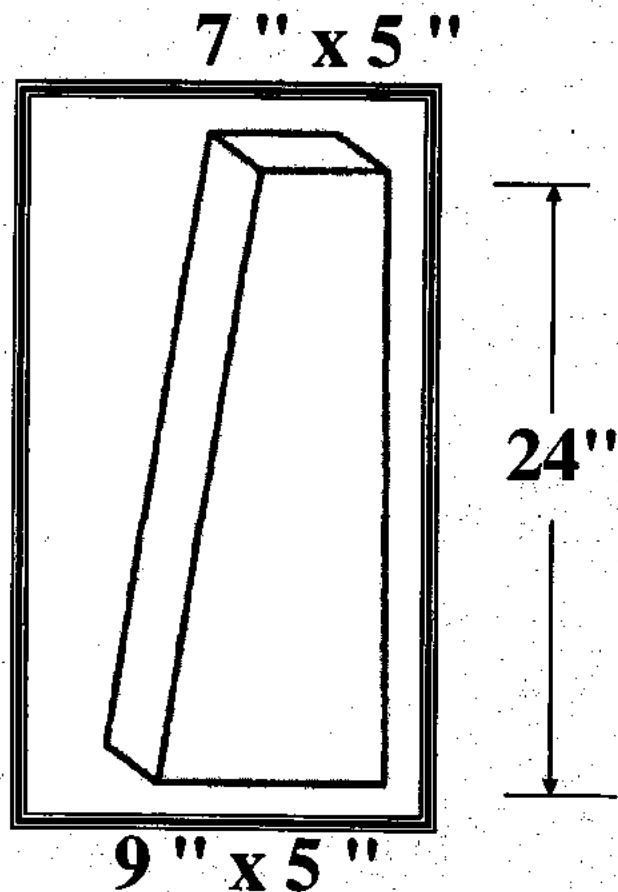
• Pour les panneaux latéraux et la gorge, c'est la même chose.

• Par contre, le calcul de la bande extérieure doit se calculer en fonction de son rayon de traçage, pour ensuite rajouter la section droite.

• Un exemple sera donné par l'enseignant au tableau.

Développement de patrons

Méthode de calcul.



• Il est à noter que la première mesure que l'on lit, précise la vue principale que l'on voit.

• Le ferblantier doit aussi considérer s'il doit fabriquer le transformeur en 2 ou en 4 morceaux.

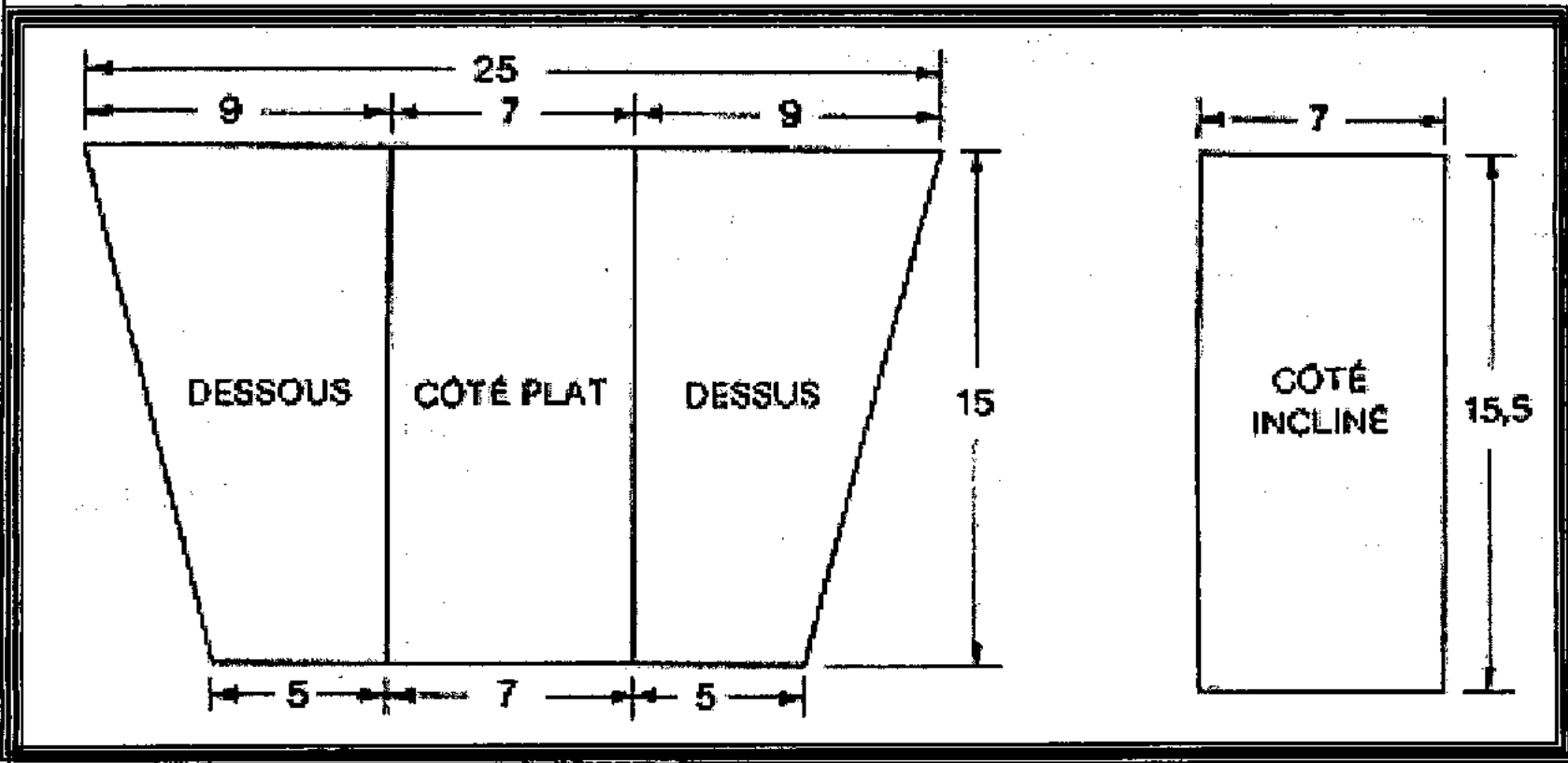
• Il faut aussi placer les P.L. sur la petite partie, tandis qu'il doit mettre les 1/4 de pouce sur la grande partie.

• Vérifiez vous deux fois!

Développement de patrons

Méthode de calcul.

• Il ne faut toutefois pas omettre l'addition des agrafes...



Développement de patrons

Méthode de calcul.

Dans un triangle rectangle, le *carré* de la mesure de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des mesures des deux autres côtés.

Si $a = 3$, $b = 4$, $c = 5$, alors :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

$$\sqrt{25} = 5$$

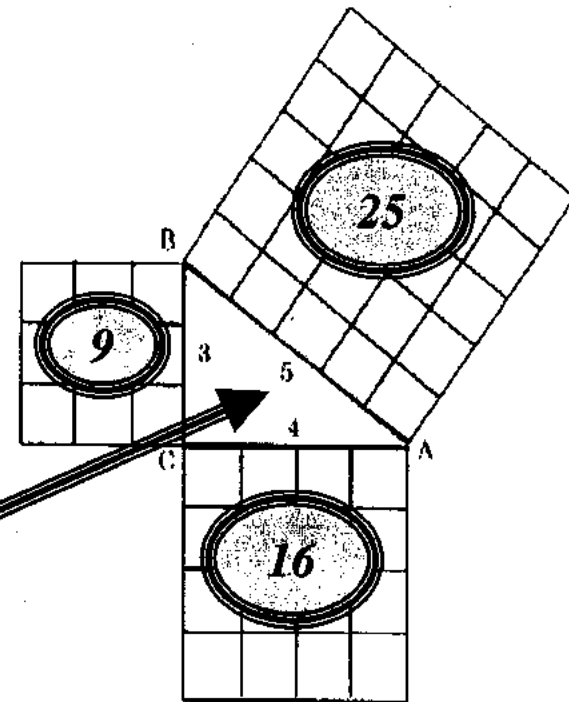


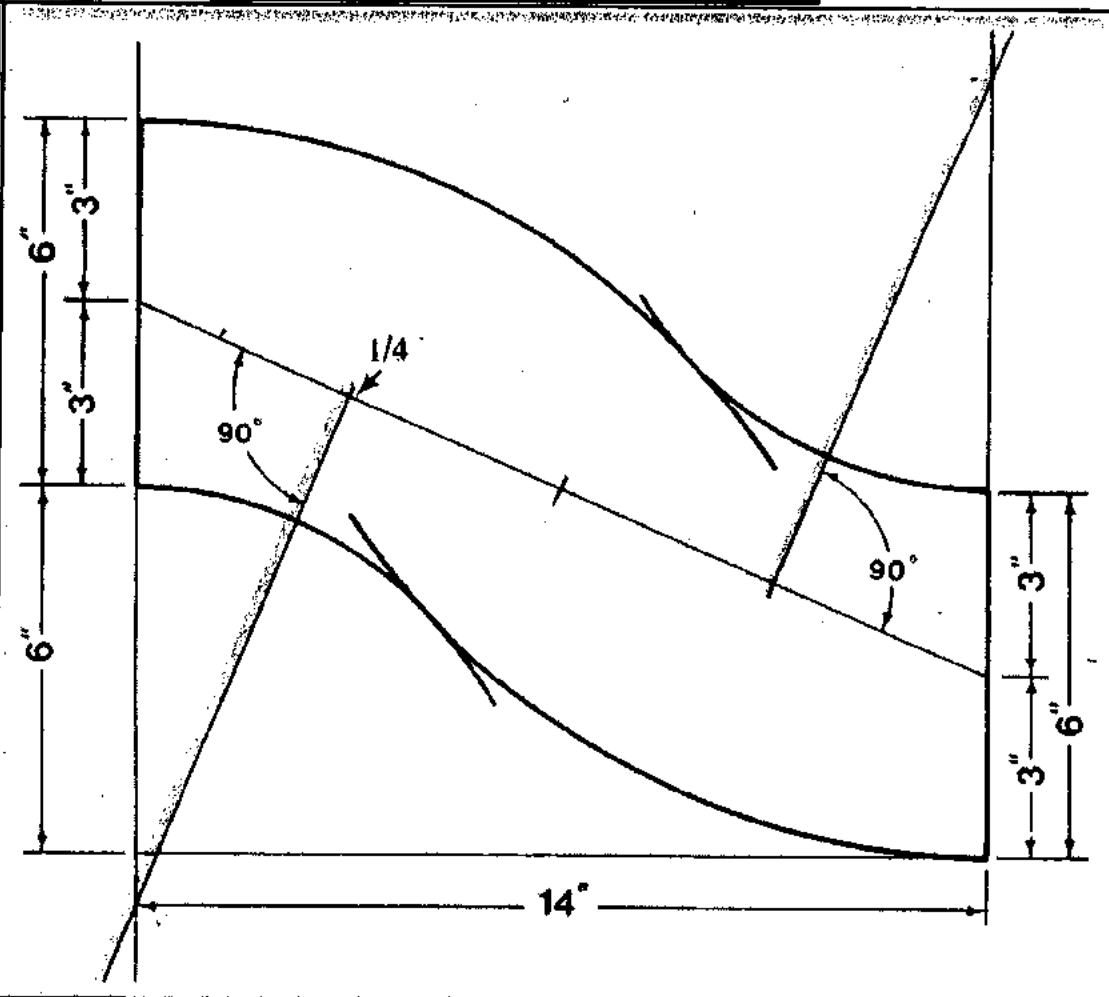
Fig. 1.5 Illustration du théorème de Pythagore



Développement de patrons Méthode de fabrication.

Offset

*Le centre est divisé en
4 parties égales.*

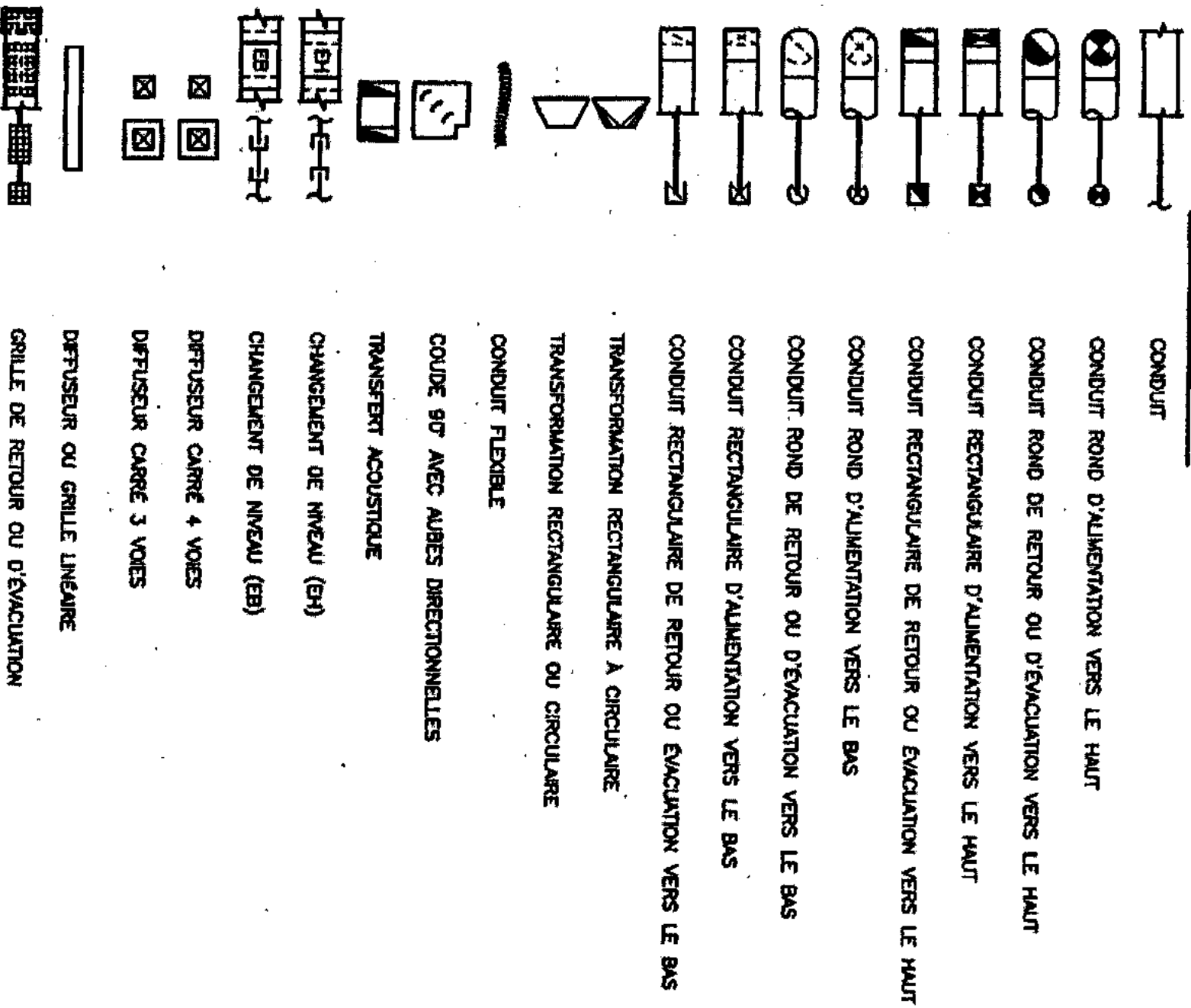




Légende

Plans , Vue de coupe et exercice

VENTILATION



ABRÉVIATIONS

ABRÉVIATIONS GÉNÉRALES

N	NOUVEAU
ALIM	ALIMENTATION
RET	RETOUR
DN	DIAMÈTRE NOMINAL
RAO	RADIER
C/A	COMPLET AVEC
EB	EN BAS
EH	EN HAUT
NF	NORMALEMENT FERMÉ
NO	NORMALEMENT OUVERT

ABRÉVIATIONS MÉCANIQUE

EF	EAU POTABLE FROIDE
EC	EAU POTABLE CHAUDE
ECC	EAU POTABLE CHAUDE EN CIRCULATION
CHA	CHAUFFAGE, ALIMENTATION
CHR	CHAUFFAGE, RETOUR
RO	RACCORD OUVERT D'ÉVACUATION
AS	AVALOIR DE SOL
AT	AVALOIR DE TOIT
RN	RÉGARD DE NETTOYAGE
RAE	ROBINET D'ARRROSAGE EXTÉRIEUR
RM	RÉGISRE MOTORISÉ



GRILLE D'ALIMENTATION MURALE



GRILLE DE RETOUR MURALE



GRILLE DE TRANSFERT DANS UNE PORTE



SILENCIEUX



RACCORD SOUPLE



RÉGISRE COUPE-FEU



RÉGISRE COUPE-FEU ET FUMÉE MOTORISÉ



VOLET DE BALANCEMENT



RÉGISRE DE RÉGLAGE MANUEL



RÉGISRE MOTORISÉ À LAMES OPPOSÉES



HUMIDIFICATEUR À JET



SERPENTIN ÉLECTRIQUE

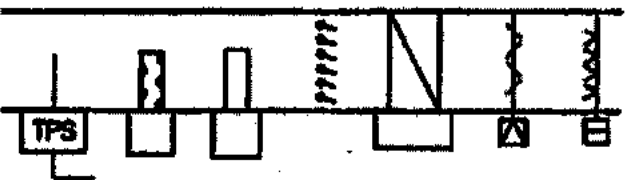
RÉGULATION



FILAGE DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE



CONDUIT DE VENTILATION



DISTRIBUTEUR D'HUMIDIFICATION

REGISTRE MOTORISÉ À LAMES OPPOSÉES

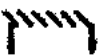
CONTRÔLEUR ÉLECTRIQUE DE SERPENTIN

VOLET ANTI-RETOUR

SONDE DE TEMPÉRATURE DE CONDUIT

SONDE D'HUMIDITÉ DE CONDUIT

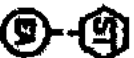
TRANSMETTEUR DE PRESSION STATIQUE



PERSIENNE



THERMOSTAT



SONDE DE TEMPÉRATURE DE PIÈCE AVEUGLE



SONDE DE TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE



DÉARRÊEUR MAGNÉTIQUE



DÉTECTEUR DE COURANT



TRANSFORMATEUR

SYMBOLES GÉNÉRAUX

2x

PENTE



RÉFÉRENCE D'ÉQUIPEMENT



RÉFÉRENCE DE NOTE



EXISTANT À ENLEVER



EXISTANT À CONSERVER



RACCORDEMENT À L'EXISTANT



ÉLEVATION



RÉFÉRENCE DE MODIFICATION



RÉFÉRENCE DE PLAN



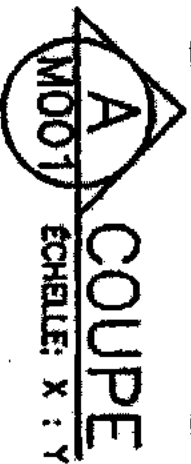
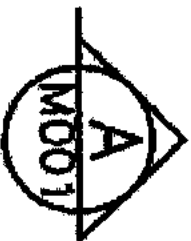
RÉFÉRENCE DE DETAIL



IMPLANTATION DE DETAIL



RÉFÉRENCE DE COUPE



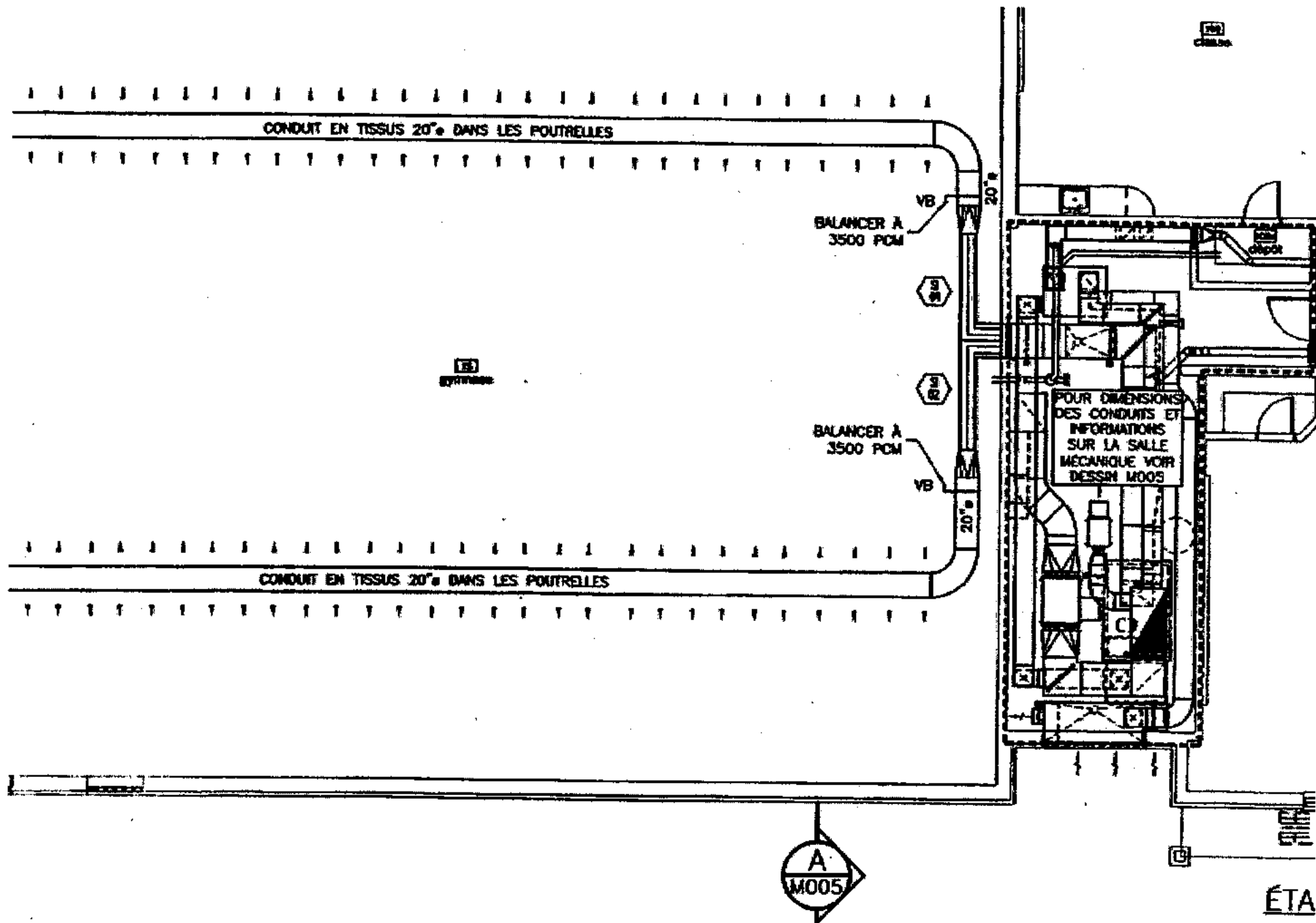
IMPLANTATION DE COUPE

IDENTIFICATION

AS:3	IDENTIFICATION, AVALOIR DE SOL
RO, DN:2	IDENTIFICATION, RACCORD OUVERT D'EVACUATION
RL, DN:2	IDENTIFICATION, RACCORD INDIRECT D'EVACUATION
OP ?	IDENTIFICATION, DESCENTE PLUVIALE
CS ?	IDENTIFICATION, COLONNE DE CHUTE SANITAIRE
P ?	IDENTIFICATION, POMPE
V ?	IDENTIFICATION, VENTILLO-CONVECTEUR
C ?	IDENTIFICATION, CIRCULATEUR
F 00	IDENTIFICATION, FILTRE
H 00	IDENTIFICATION, HUMIDIFICATEUR
HU 00	IDENTIFICATION, DISTRIBUTEUR A VAPEUR
SE 00	IDENTIFICATION, SERPENTIN ELECTRIQUE DE CHAUFFAGE
SN 00	IDENTIFICATION, SERPENTIN AU GAZ NATUREL
UR 00	IDENTIFICATION, UNITE DE RECUPERATION
SI 00	IDENTIFICATION, SILENCIEUX
UD 00	IDENTIFICATION, UNITE DE TRAITEMENT D'AIR
VA 00	IDENTIFICATION, VENTILATEUR D'ALIMENTATION
VE 00	IDENTIFICATION, VENTILATEUR D'EVACUATION
VR 00	IDENTIFICATION, VENTILATEUR DE RETOUR
CE 00	IDENTIFICATION, CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE

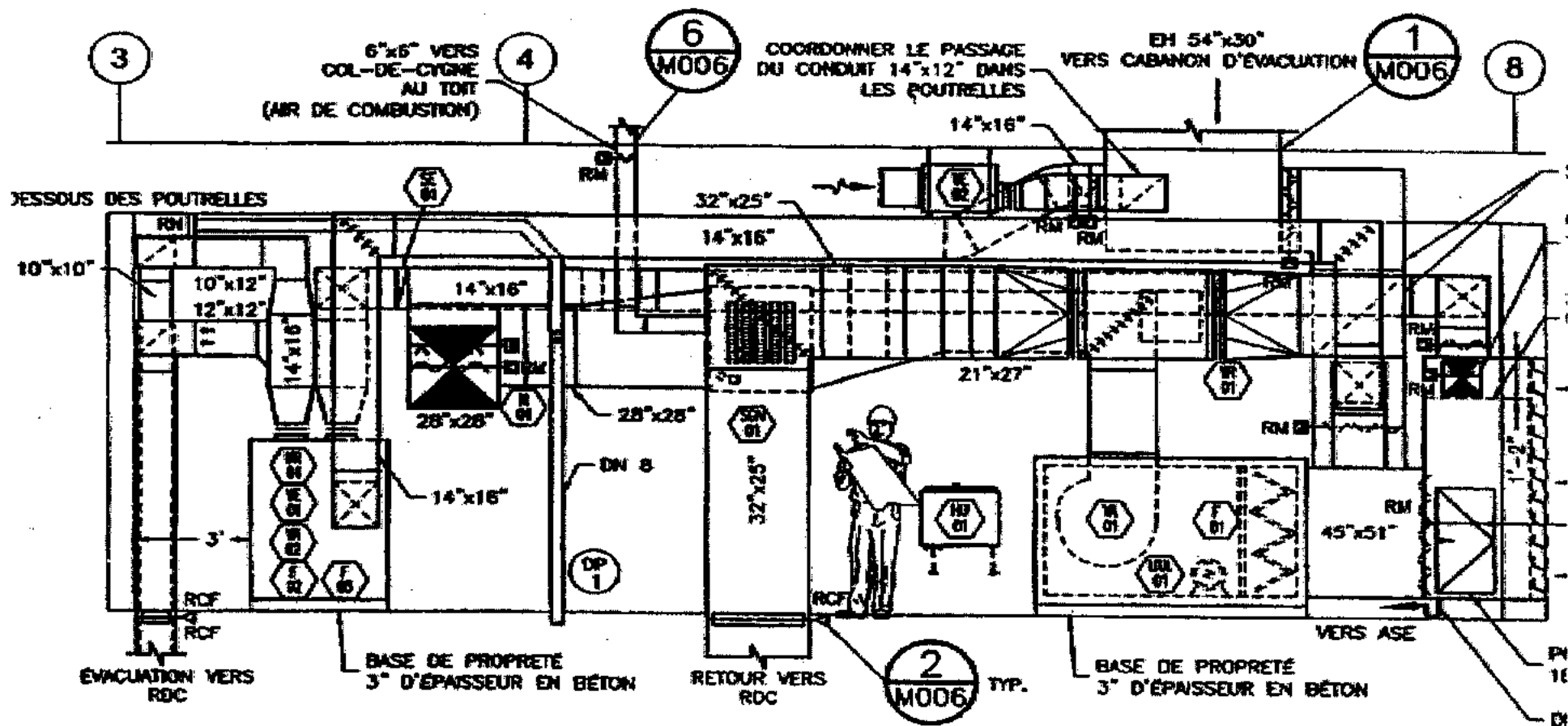


IDENTIFICATION DE GRILLES ET DIEFUSEURS
 DIMENSIONS, LONGUEUR PAR LARGEUR
 QUANTITE
 DEBIT EN LITRES PAR SECONDE
 TYPE



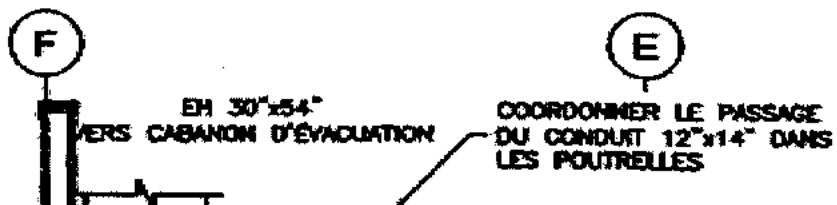
EXTRAIT SALLE MÉCANIQUE - ÉTAGE

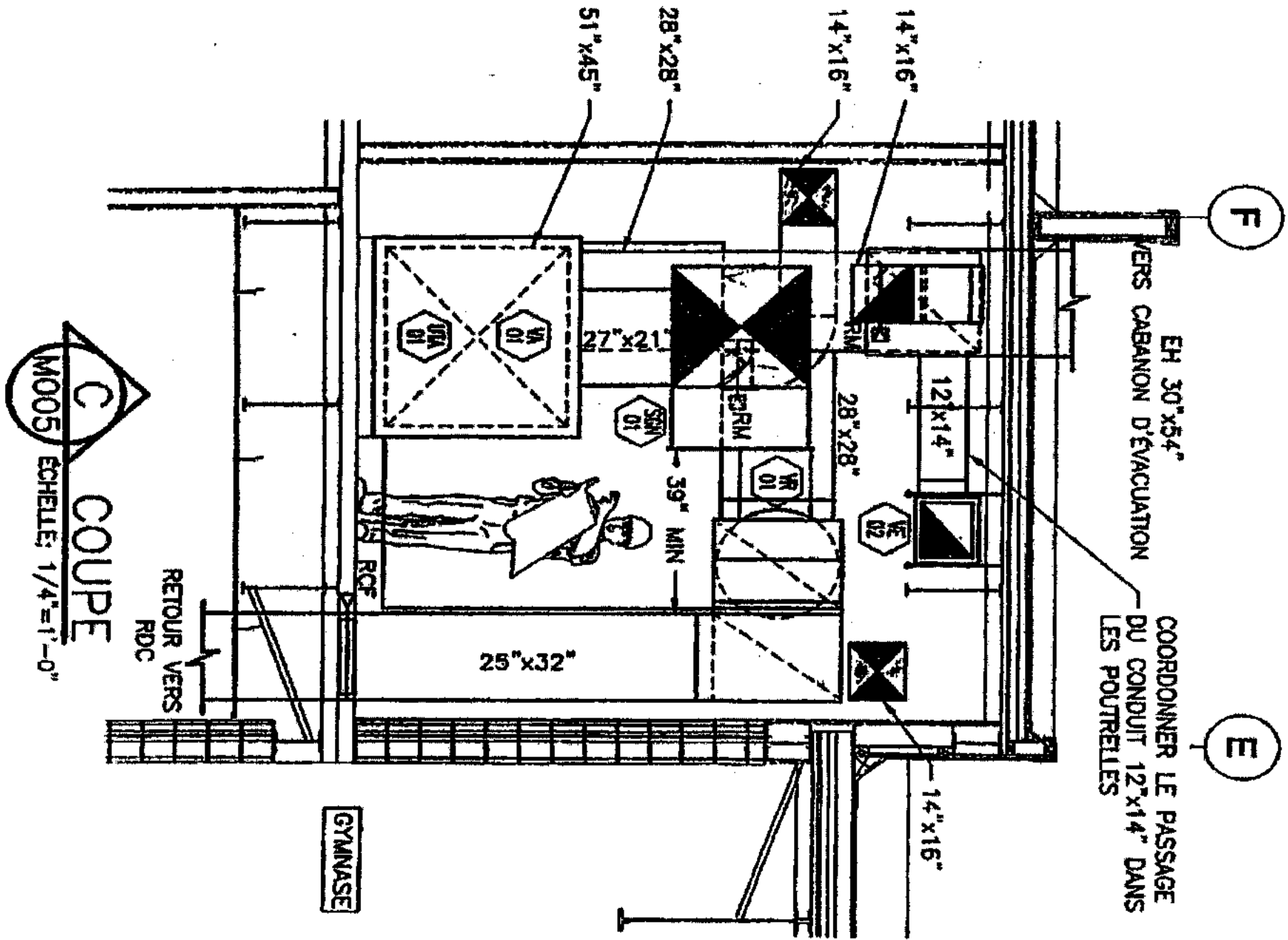
ÉCHELLE: 1/4"=1'-0"



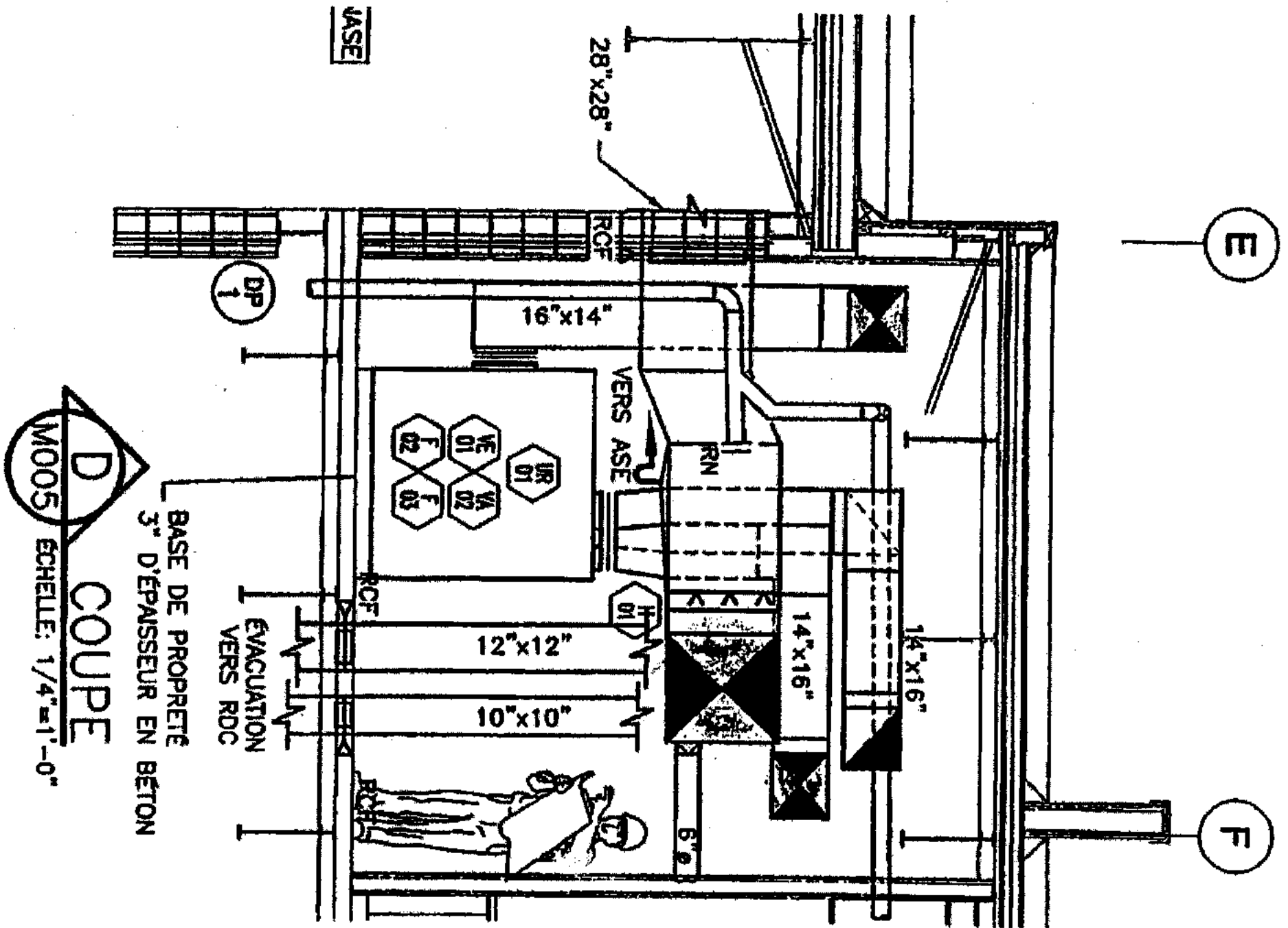
B COUPE

M005 ÉCHELLE: 1/4"=1'-0"





Révisions des notions théoriques en ferblanterie Rev. 1



*Questions sur la salle mécanique***51** Serpentin électrique

Quantité	Grandeur

61 Humidificateur

Quantité	Grandeur

71 Ventilateur d'alimentation

No :	Quantité	Grandeur

81 Ventilateur de retour

No :	Quantité	Grandeur

91 Ventilateur d'évacuation

No :	Quantité	Grandeur

101 Le no : de l'unité
111 La grandeur de la persienne
121 La grandeur du conduit vers le cabanon

Réponses

Questions sur la salle mécanique

11 Registres motorisé :

Quantité	Grandeur
3	28'' x28''
1	6''x6''
1	? 12''x12''
1	45''x51''
2	14''x16''
1	12''x14''

22 Registres coupe-feu

Quantité	Grandeur
1	12''x10''
1	28''x28''
1	12''x12''
1	10''x10''
1	32''x25''
1	6'' Dia.

32 Col de cygne

Quantité	Grandeur
1	6''x6''

42 Volet anti-retour

Quantité	Grandeur
1	12''x12''

Réponses

Questions sur la salle mécanique

5) Serpentin électrique

Quantité	Grandeur
1	14''x16''

6) Humidificateur

Quantité	Grandeur
1	28''x28''

7) Ventilateur d'alimentation

No :	Quantité	Grandeur
VA-01	1	27''x21''
VA-02	1	14''x16''

8) Ventilateur de retour

No :	Quantité	Grandeur
VR-01	1	25''x32'' @ 28''x28''

9) Ventilateur d'évacuation

No :	Quantité	Grandeur
VE-01	1	14''x16''
VE-02	1	14''x12''

10) Le no : de l'unité

UTA -01

11) La grandeur de la persienne

84''x84''

12) La grandeur du conduit vers le cabanon

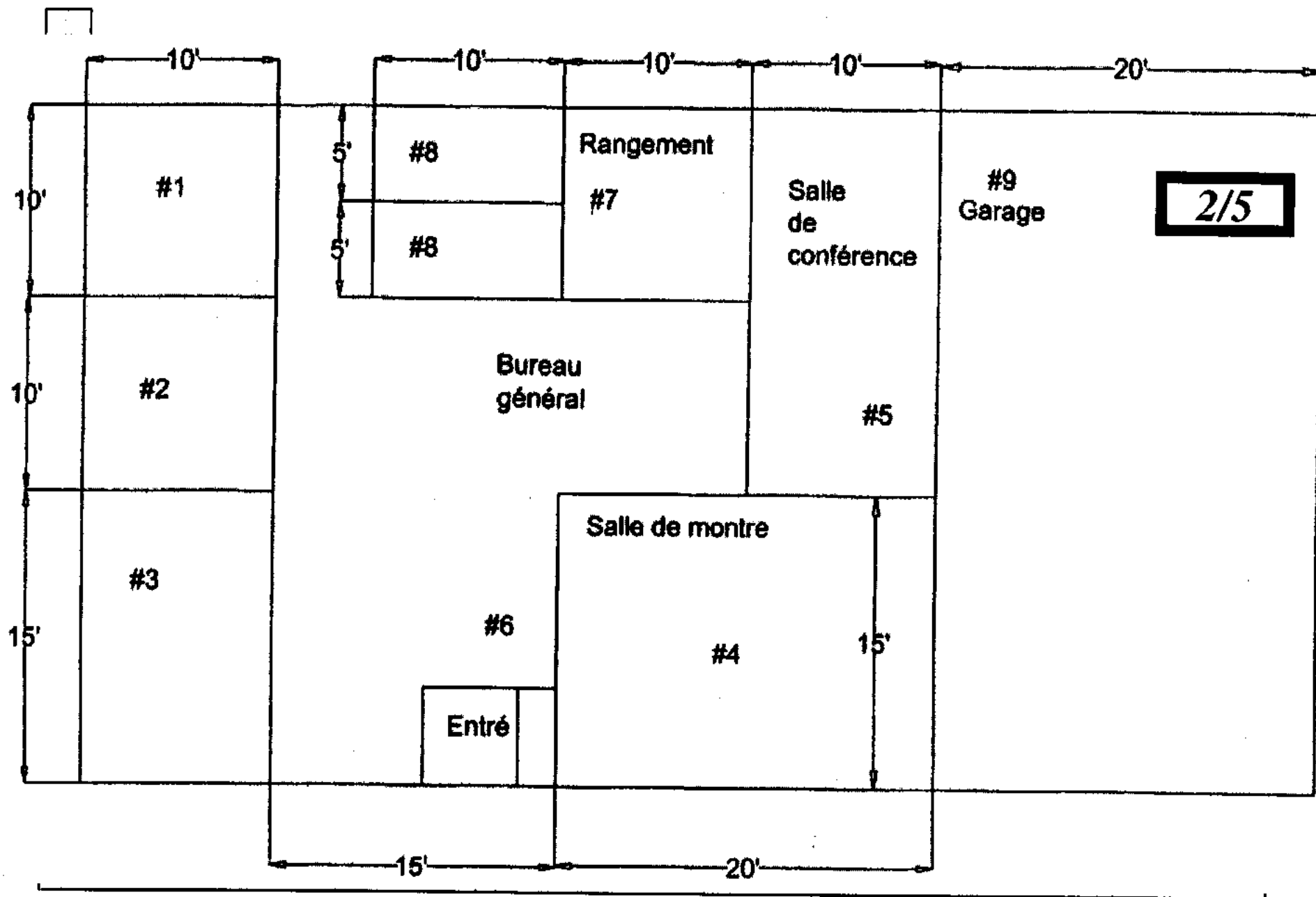
54''x30''

Exercice

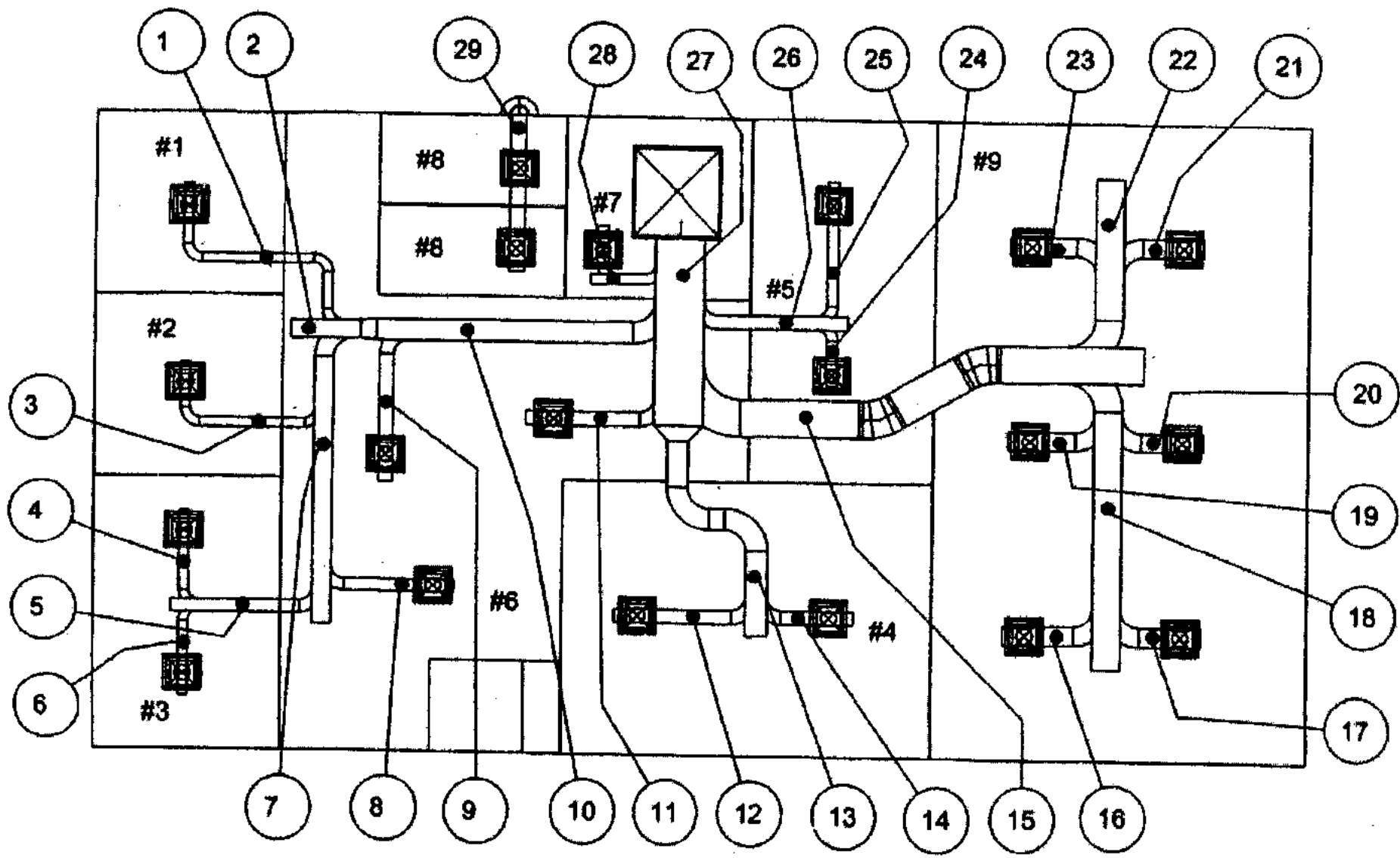
Déterminer la surface et la grosseur
des conduits,
le nombre de c.f.m. et leurs vitesses.

Pour la fabrication des gaines.

- 1- 500 P.P.M. D. 0 à 500 C.F.M
- 2- 800 P.P.M (vélocité) de 501 C.F.M. et plus
- 3- Gaines, rondes.
- 4- Hauteur du plafond est 10' dans la bâtisse
Sauf la salle de montre (#4) et le garage (#9) qui est de 20'
- 5- L'unité est sur la couverture.
- 6- Les pièces no ; #8 Sont des évacuations.
#6 L'entrée est comprise dans les calculs.
- 7- **Changement à l'heure :**
(No : de la pièce et le nombre de changement à l'heure)
#1 de 6 ch/h, #2 de 6 ch/h, #3 de 6 ch/h, #4 de 8 ch/h, #5 de 6 ch/h,
#6 de 6 ch/h, #7 de 6 ch/h, #8 de 15 ch/h, #9 de 10 ch/h
- 8- Lire la page des explications 1/5
- 9- Prendre comme référence les pages 2/5 et 3/5
- 10- Remplir les tableaux page 4/5 et 5/5



2/5



Tableau

4/5

81-B#

Ø	Surface en pouces ²	No : de la pièce	C.F.M.	No : du rouleur	Diamètre Ø	PCM / PPM CEM/PPM	Le Nombre de pouce ²
6"	28.27	#1	100	1	6	100/500	28.8"
7"		#2		2			
8"		#3		3			
9"		#4		4			
10"		#5		5			
12"		#6		6			
14"		#7		7			
16"		#8		8			
18"		#8		9			
20"		#9		10			
22"				11			
24"		Évacuation		12			
26"		Alimentation		13			
28"				14			
				18			
				19			
				20			
				21			
				22			
				23			
				24			
				25			
				26			
				27			
				28			
				29			

Tableau

81-B#

5/5

Ø	Le diamètre et la surface des conduits.	Surface en pouces ²	Nombre de C.F.M. par pièce.	C.F.M.	No : du conduit, Largeur x Hauteur.			
					C.F.M./VITÉSSE	No : du conduit	Largeur X Hauteur	PCM / PPM CPM/FTPM
6"	28,27	#1	100	1	8" x 4"	100/500	28,8"	
7"		#2		2				
8"		#3		3				
9"		#4		4				
10"		#5		5				
12"		#6		6				
14"		#7		7				
16"		#8		8				
18"		#8		9				
20"		#9		10				
22"				11				
24"		Evacuation		12				
26"		Alimentation		13				
28"				14				
30"				15				
32"				16				
34"				17				
				18				
				19				
				20				
				21				
				22				
				23				
				24				
				25				
				26				
				27				
				28				
				29				

Le diamètre et la surface des conduits.		Nombre de C.F.M. par pièce.		No : du conduit, son diamètre, C.F.M./VITESSE, et le Nombre de pouces carré			
Ø	Surface en pouces ²	No : de la pièce.	C.F.M.	No : du conduit	Diamètre Ø	FCM / FPM CFM/FPM	le Nombre de pouce ²
6"	28.27	#1	100	1	6	100/500	28.8
7"	38.46	#2	100	2	12,(14)	525/800	94.5
8"	50.27	#3	150	3	6	100/500	28.8
9"	63.62	#4	800	4	6	75/500	21.6
10"	78.54	#5	200	5	8	150/500	43.2
12"	113.1	#6	525	6	6	75/500	21.6
14"	153.93	#7	100	7	14	425/500	122.4
16"	201.06	#8	125	8	8	175/500	50.4
18"	254.47	#8	125	9	8	175/500	50.4
20"	314.16	#9	2 334	10	14	700/800	126
22"	380.13		4 309	11	8	175/500	50.4
24"	452.39	Évacuation	250	12	12	400/500	115.2
26"	530.93	Alimentation	4 559	13	14	800/800	144
28"	615.75			14	12	400/500	115.2
30"	706.66			15	24	2 584/800	420
32"	804.24			16	12	389/500	112
34"	907.92			17	12	389/500	112
				18	20	1 556/800	280
				19	12	389/500	112
				20	12	389/500	112
				21	12	389/500	112
				22	14	778/800	140
				23	12	389/500	112
				24	6	100/500	28.8
				25	6	100/500	28.8
				26	9	200/500	57.6
				27	32	4 359/800	775.62
				28	6	100/500	28.8
				29	10	250/500	72

Ø	Le diamètre et la surface des conduits.	Surface en pouces ²	No : de la pièce.	C.F.M.	No : du conduit, Largeur x Hauteur, C.F.M./VITESSE, et le Nombre de pouces carré				
					No : du conduit	Largeur X Hauteur	PCM / PPM CFM/PPM	le Nombre de pouce ²	
6"	28.27	#1	100	1	8" x 4"	100/500	28.8" ²		
7"		#2		2	12" x 8"				
8"		#3		3	8" x 4"				
9"		#4		4	8" x 4"				
10"		#5		5	8" x 6"				
12"		#6		6	8" x 4"				
14"		#7		7	12" x 10"				
16"		#8		8	8" x 6"				
18"		#8		9	8" x 6"				
20"		#9		10	12" x 10"				
22"				11	8" x 6"				
24"		Évacuation		12	12" x 10"				
26"		Alimentation		13	12" x 12"				
28"				14	12" x 10"				
30"				15	24" x 18"				
32"				16	12" x 10"				
34"				17	12" x 10"				
				18	24" x 12"				
				19	12" x 10"				
				20	12" x 10"				
				21	12" x 10"				
				22	12" x 12"				
				23	12" x 10"				
				24	8" x 4"				
				25	8" x 4"				
				26	8" x 8"				
				27	38" x 20"				
				28	8" x 4"				
				29	12" x 6"				

SECTION 3

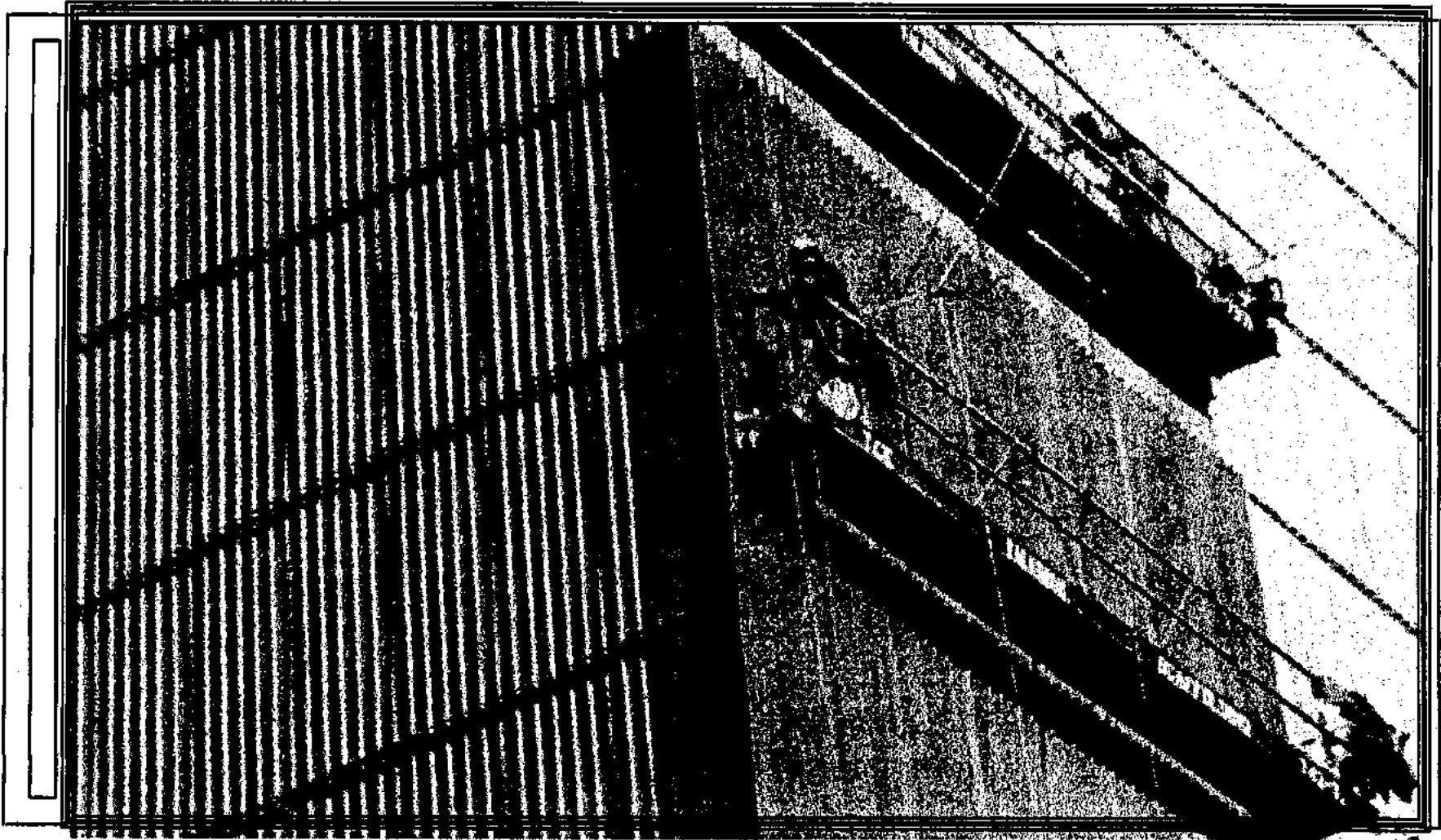
REVÊTEMENT MÉTALLIQUE

Section 3

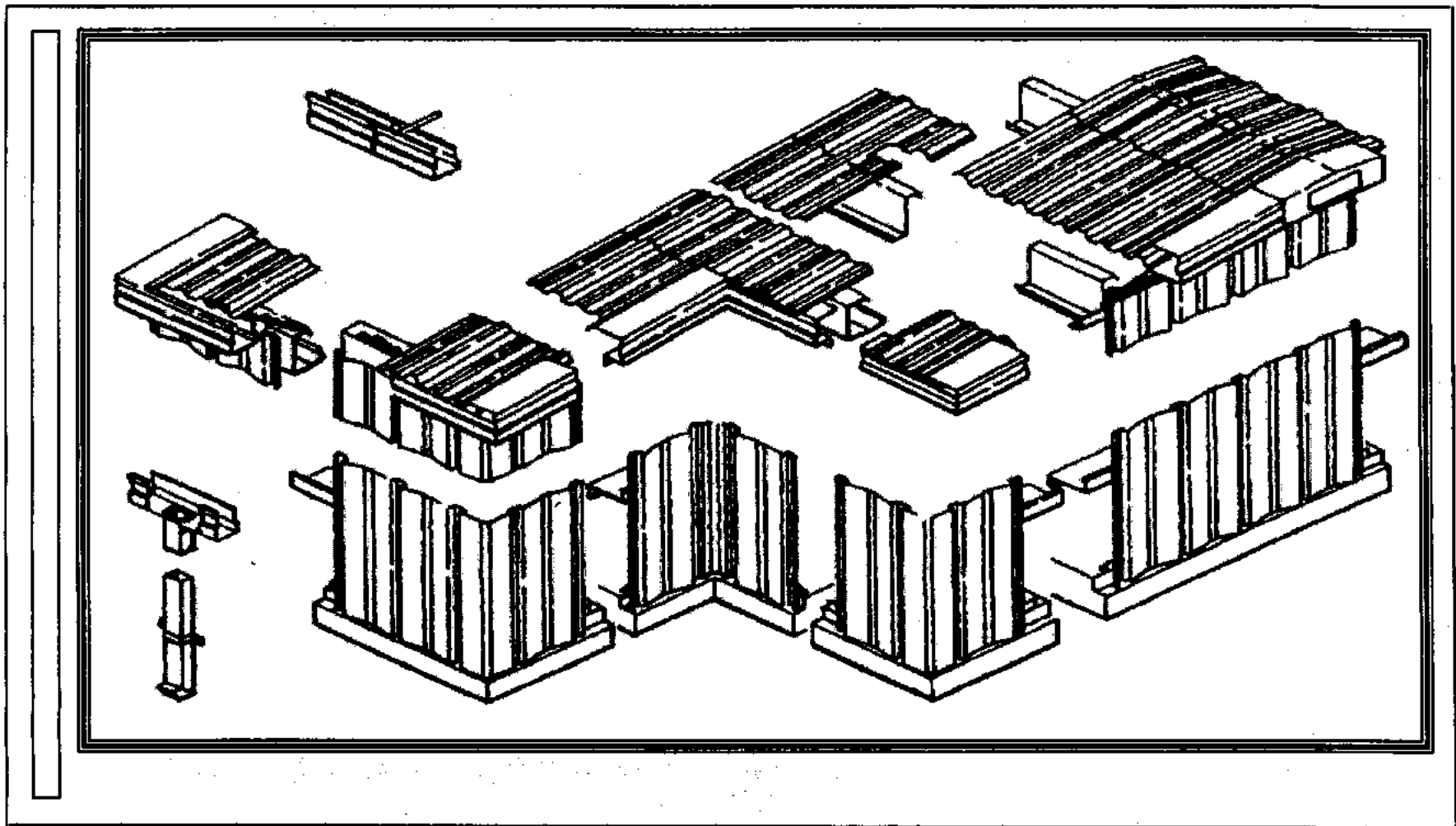
Revêtements métalliques.



Revêtements métalliques



Revêtements métalliques.



Section 3: Revêtements métalliques.

Caractéristiques d'installations des murs isolés à doubles parois et des murs métalliques simples.

Lieux d'installation des composantes.

Choix du matériel.

Même s'il n'est pas mentionner, il est très important de poser un ruban thermique entre 2 tôles pour empêcher de provoquer du frimas.

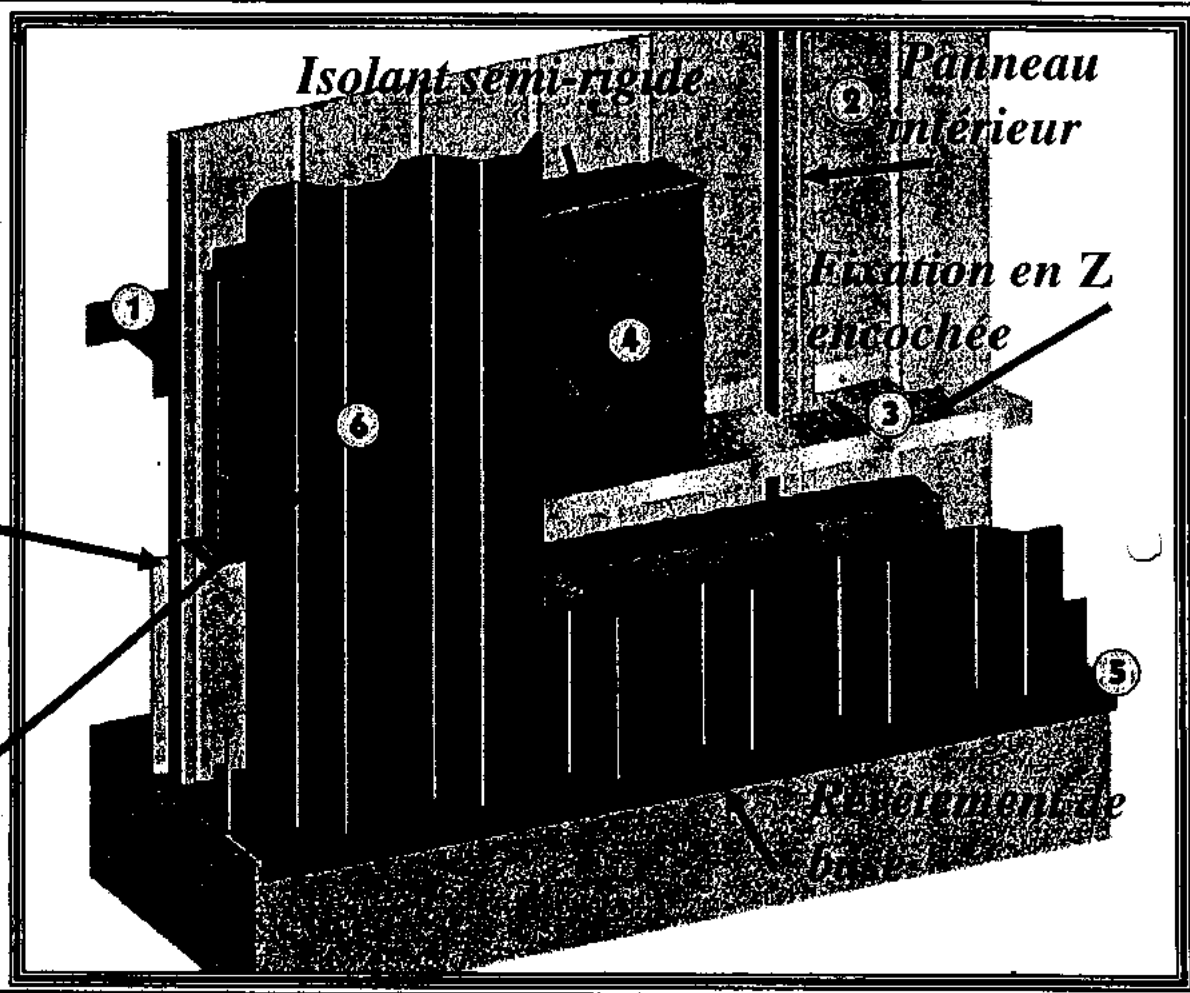
Section 3:

Revêtements métalliques

Composantes
d'un mur
sandwich isolé...

Fixation en U

Revêtement extérieur



Revêtements métalliques

Caractéristiques d'installation

- Caractéristiques d'installations des murs isolés à doubles parois et des murs métalliques simples.
- Le choix des matériaux.
- La conception visuelle.
- L'orientation du profilé.
- Les accessoires.(solin, garniture, portes, fenêtre....)
- Le liner. (sélectionner la couleur avec soin.)
- L'harmonie avec les autres matériaux.
- La résistance.
- L'espacement entre les entremises peut jouer sur la souplesse de la structure en général entre 6 et 8 pieds.

Revêtements métalliques

Caractéristiques d'installation

- Le pare-vapeur (son rôle est d'empêcher l'humidité contenue dans l'air chaud de l'intérieur, de sortir par le mur.
- Le liner est un excellent pare-air, c'est le liner qui fait office de pare-air et de pare-vapeur. L'acier est en-soi un excellent pare-air et pare-vapeur.
- La résistance thermique du mur constitue un autre élément important des critères de conception.
- Taux de résistance au feu et charpentes incombustibles (2heures)
- Vérifier que les écarts d'alignement de la charpente sont dans les limites admissibles.
- La résistance thermique du mur constitue un autre élément important des critères de conception.

Revêtements métalliques

Étapes de la pose

- On peut commencer la pose des murs isolés par l'installation du liner et des entremises, en un premier temps, puis de poursuivre par la pose de l'isolant et du parement extérieur, dans un deuxième temps.
- Ou
- On peut poser le liner, les entremises, l'isolant et le parement extérieur en une seule fois sur une certaine
- Ne pas oublier que le liner fait office de pare-air et de pare-vapeur. C'est pourquoi il faut accorder un soin extrême à sa pose afin de garantir l'étanchéité du bâtiment.
- La cornière de socle est posée au bas du mur, dans un lit de mastic.

Revêtements métalliques

Étapes de la pose

- On peut aussi remplacer la barre en J par une barre en U. Des trous d'évacuation d'eau ou des espaces ménagés aux extrémités des fers adjacents assurent le drainage.
- Poser au chantier un composé de calfeutrage à la base et au sommet du pan de mur, à l'endroit où le liner sera installé, pour obtenir l'effet pare-air et pare-vapeur.
- Les tôles présentant d'importantes cannelures doivent comprendre une fermeture calfeutrée, afin que soit préservée la continuité de l'effet pare-air et pare-vapeur. Consulter le fabricant.
- • Quand la hauteur du mur dépasse la longueur maximale, commandée des tôles d'acier, il faut prévoir un recouvrement longitudinal.

Revêtements métalliques

Étapes de la pose

- Utiliser un isolant semi-rigide.
- Fixer temporairement le matériau isolant au liner au moyen d'une généreuse couche d'adhésif isolant ou encore de chevilles adhésives.
- Couper l'isolant de manière à pouvoir le placer entre les entremises en Z et les recouvrements latéraux des tôles. Quand on en pose deux couches, la deuxième doit être posée sur la première, bords décalés, afin de réduire la circulation d'air. On maintient la deuxième couche en place au moyen de fiches en bois, jusqu'à la pose du parement extérieur.
- Sélectionner l'épaisseur de l'isolant selon les dimensions de l'espace à combler entre le liner et le parement extérieur. L'isolant est posé entre les deux, "en sandwich".

Revêtements métalliques

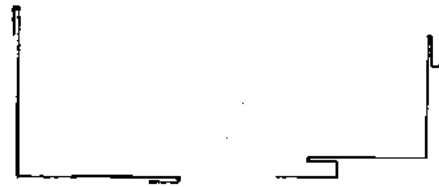
Étapes de la pose

- Les tôles extérieures s'installent essentiellement de la même façon que le liner.
- Hisser la première tôle, l'aligner (élément essentiel), la fixer à l'entremise en Z au moyen d'attaches de même couleur que la tôle (attaches galvanisées pour tôle à attaches dissimulées).
- Fixer la tôle extérieure au moyen d'attaches passées au travers du fond des cannelures. Ne pas espacer les attaches de plus de 300 mm (12 po); les poser sur la largeur, le long du recouvrement latéral.
- Il est important de se débarrasser des rognures de perçage, car celles-ci, en rouillant, pourraient tacher le revêtement.
- L'ordre de la pose des moulures d'une fenêtre est, bas, coté, haut.

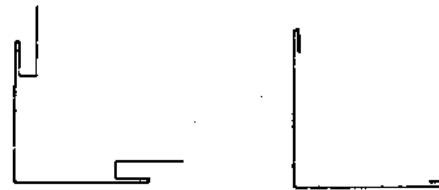
Revêtements métalliques

Étapes de la pose

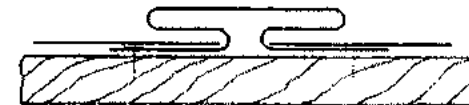
- Exemple de coins intérieur .



- Exemple de coins extérieur.



- La longueur des «J» pour une fenêtre est la même que sa hauteur.
- La corrosion galvanique arrive si certains métaux sont électrochimiquement incompatibles
- Exemple de joint verticale de finition



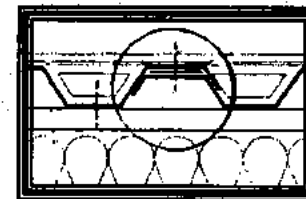
Revêtements métalliques

Étapes de la pose

- Le mur sandwich isolé doit résister au feu jusqu'à 2 heures.
- La distance entre les vis de chevauchement du revêtement intérieur d'un mur sandwich est 12''.



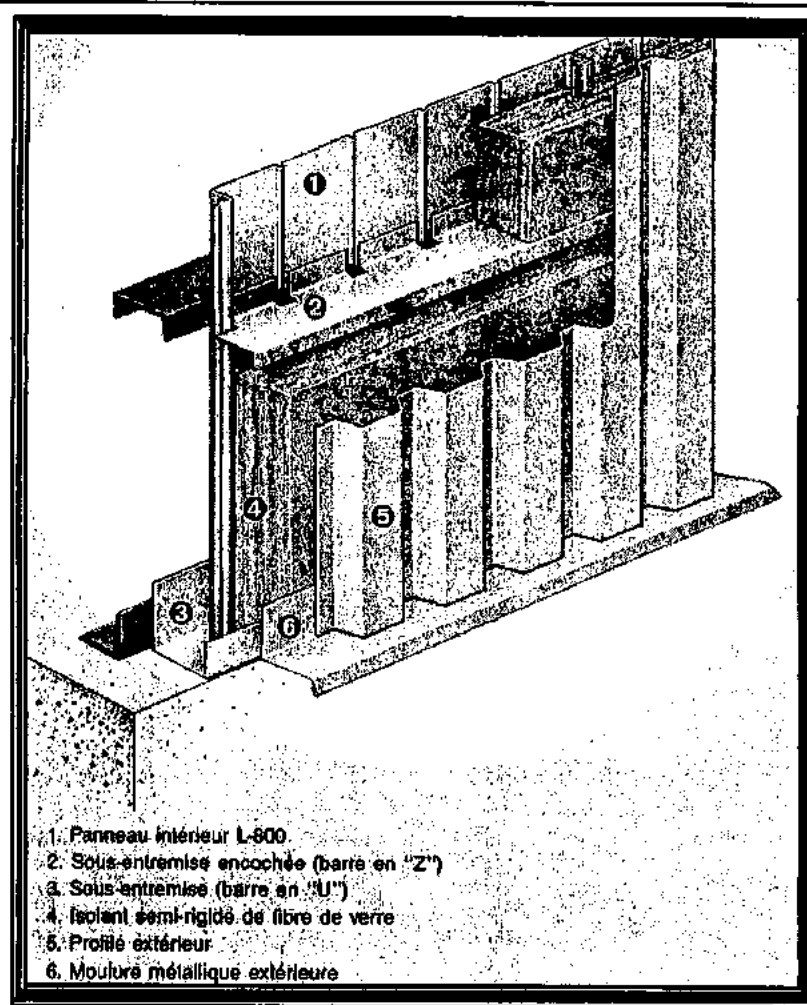
- La distance entre les vis de chevauchement du revêtement extérieur d'un mur sandwich est 24''.



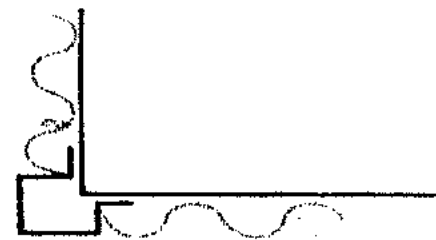
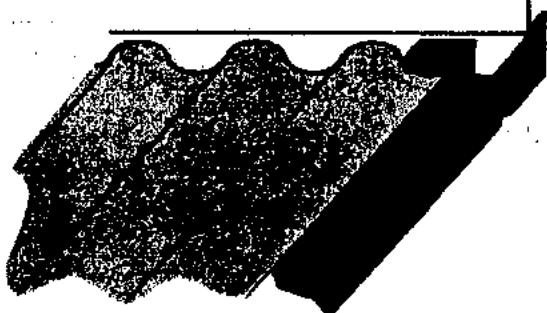
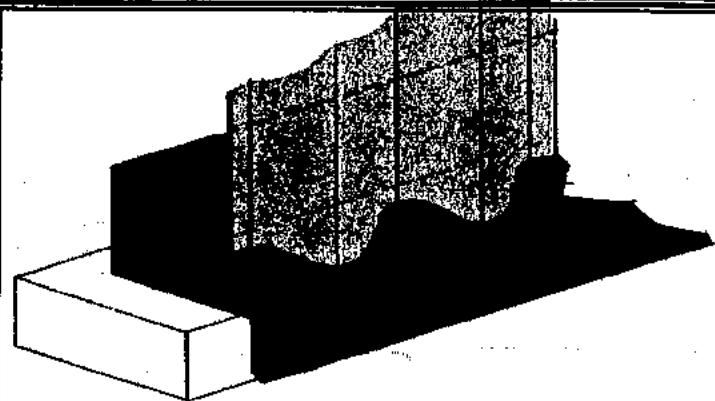
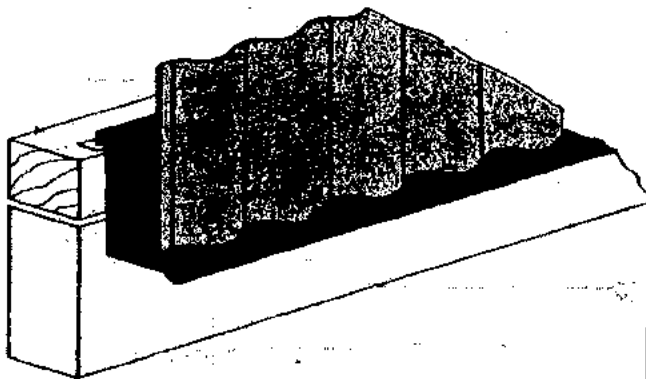
- Le ruban thermique sert à empêcher le froid de traverser les tôles et ainsi provoquer du frimas.

Revêtements métalliques

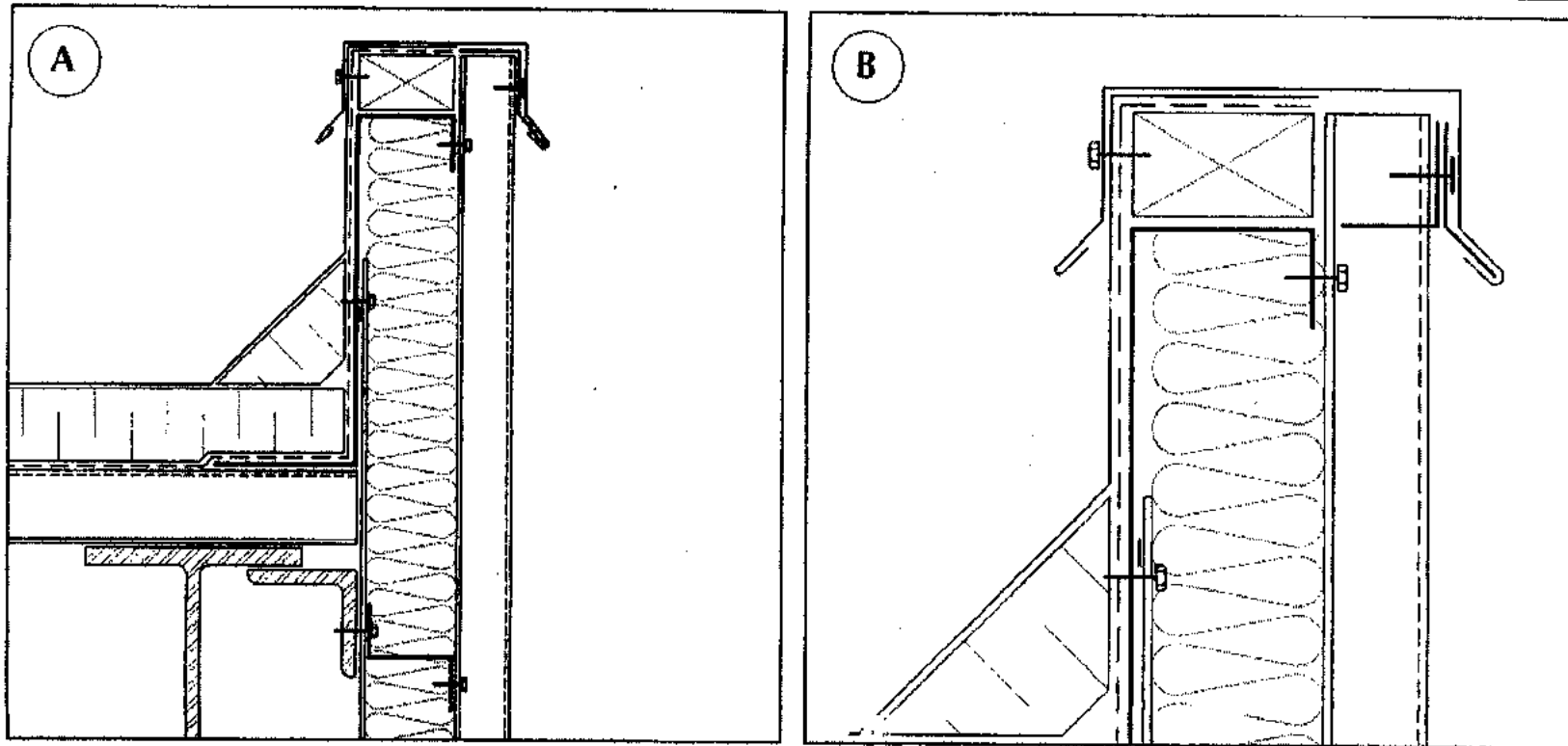
- Caractéristiques d'installations des murs isolés à doubles parois et des murs métalliques simples.
- Toujours débiter la pose par les pièces du bas.
- L'ordre de la pose de ces composantes est:
- 3,1,2,4,6,5



Revêtements métalliques

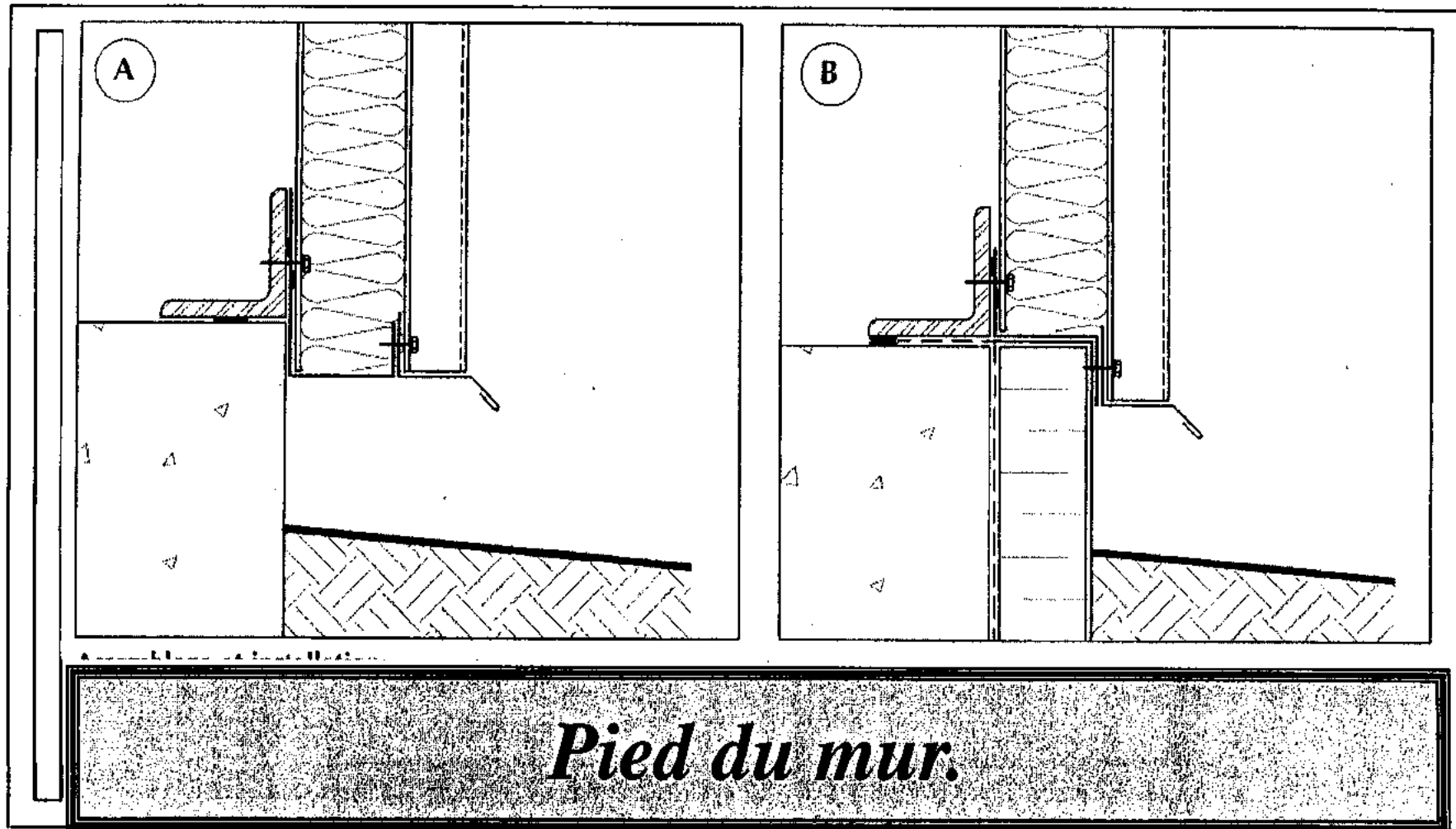


Revêtements métalliques

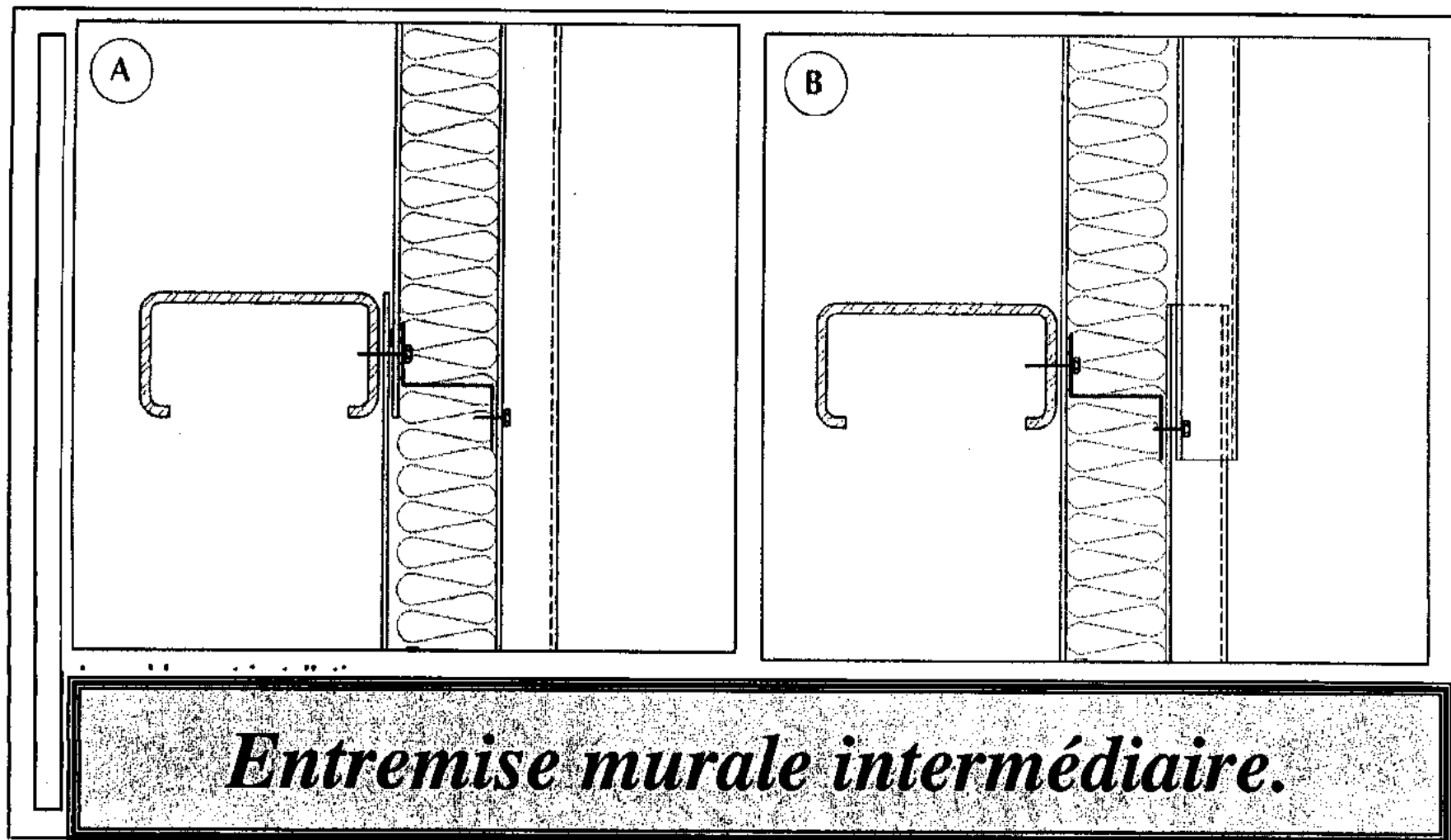


Sommet du mur.

Revêtements métalliques

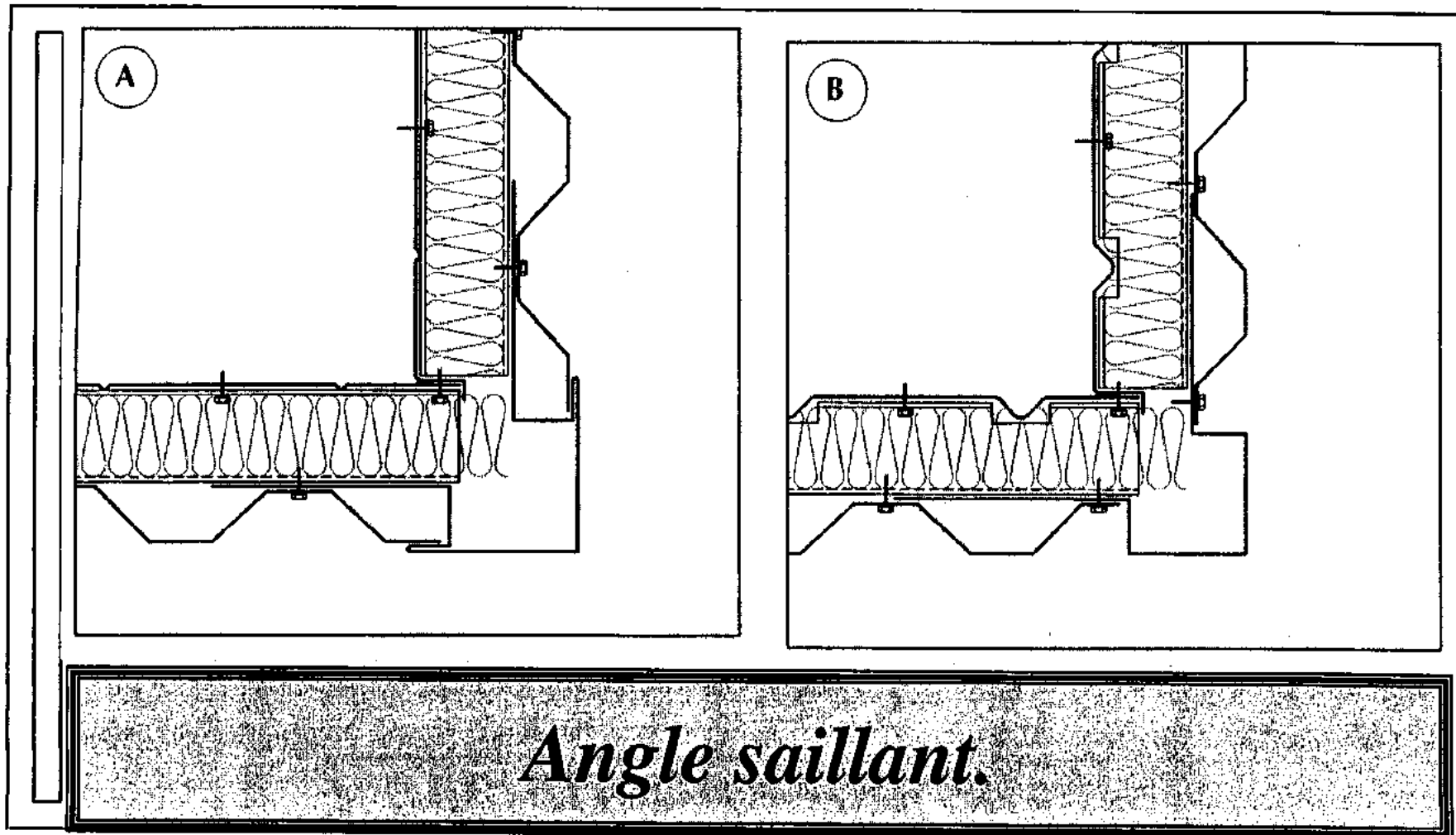


Revêtements métalliques



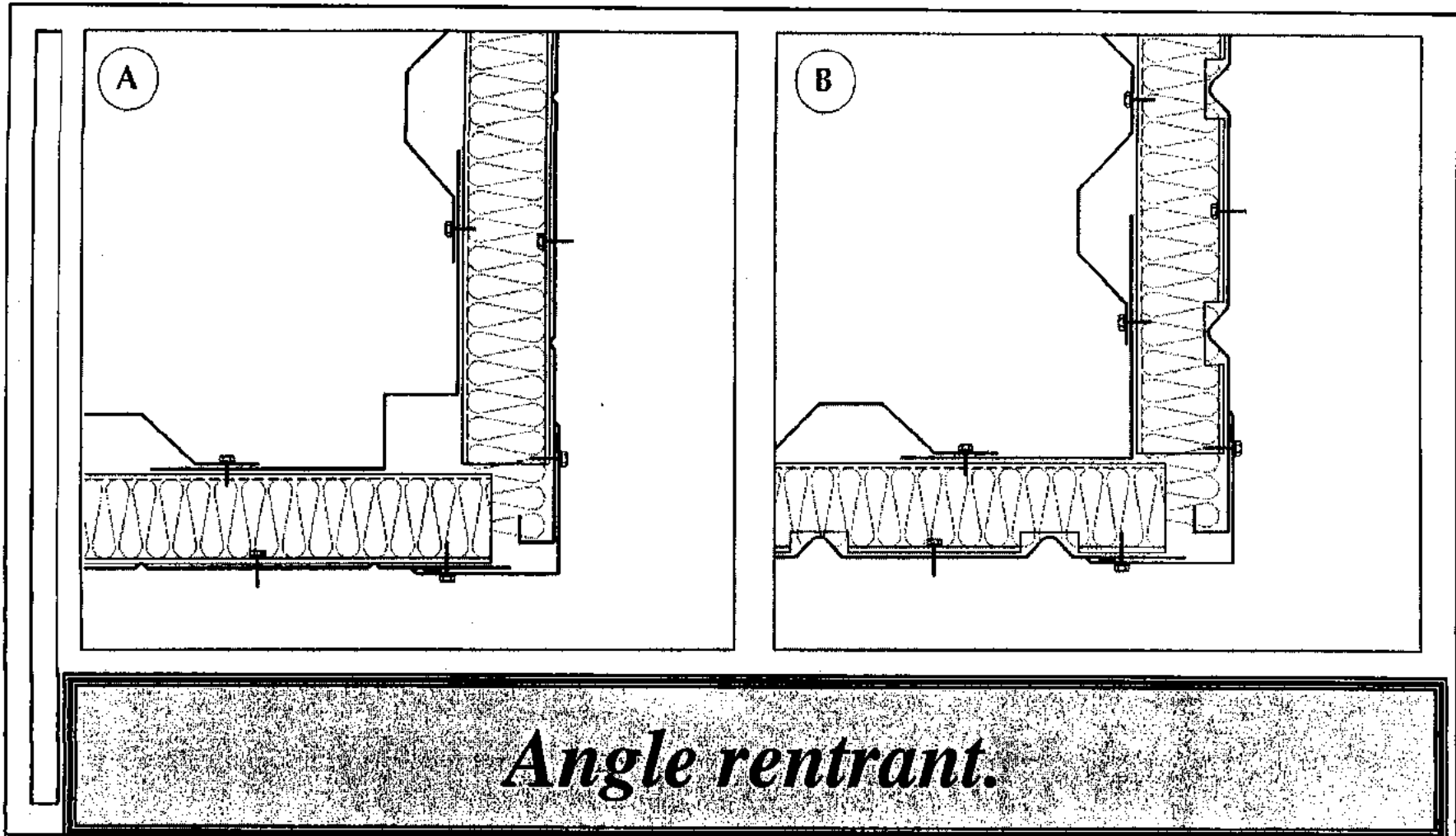
Entremise murale intermédiaire.

Revêtements métalliques



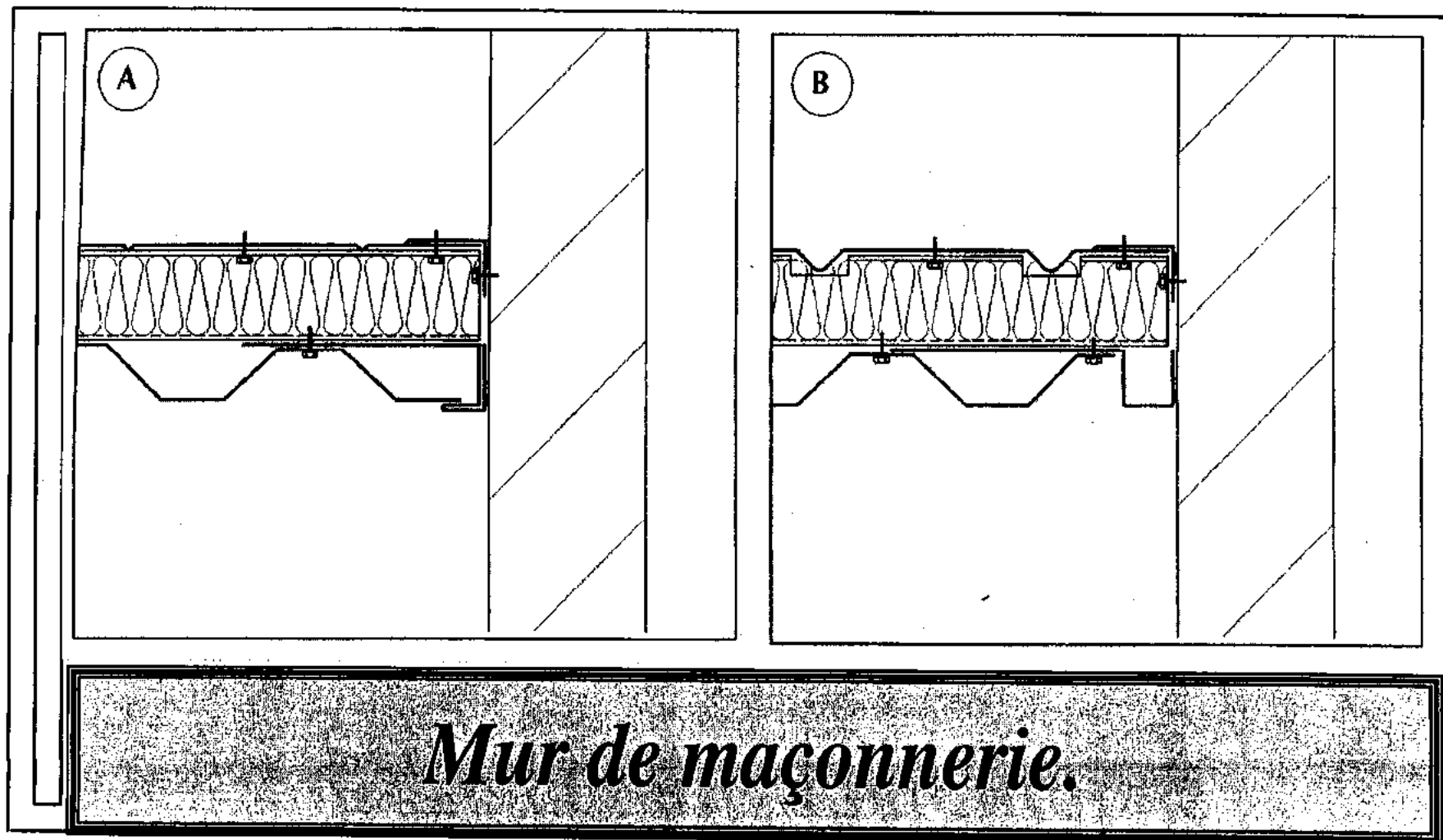
Angle saillant.

Revêtements métalliques

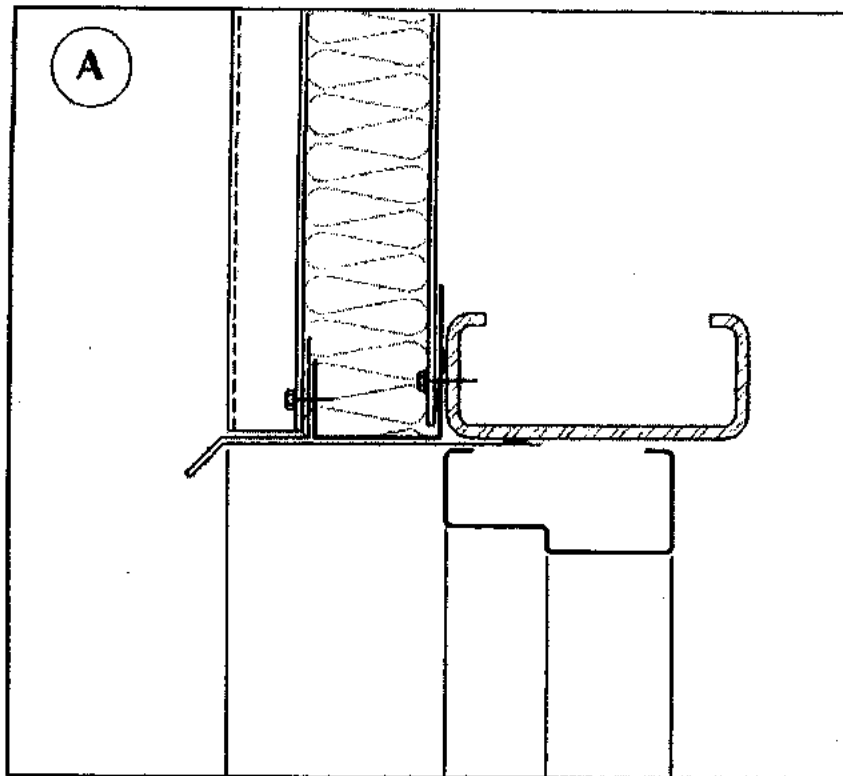


Angle rentrant.

Revêtements métalliques

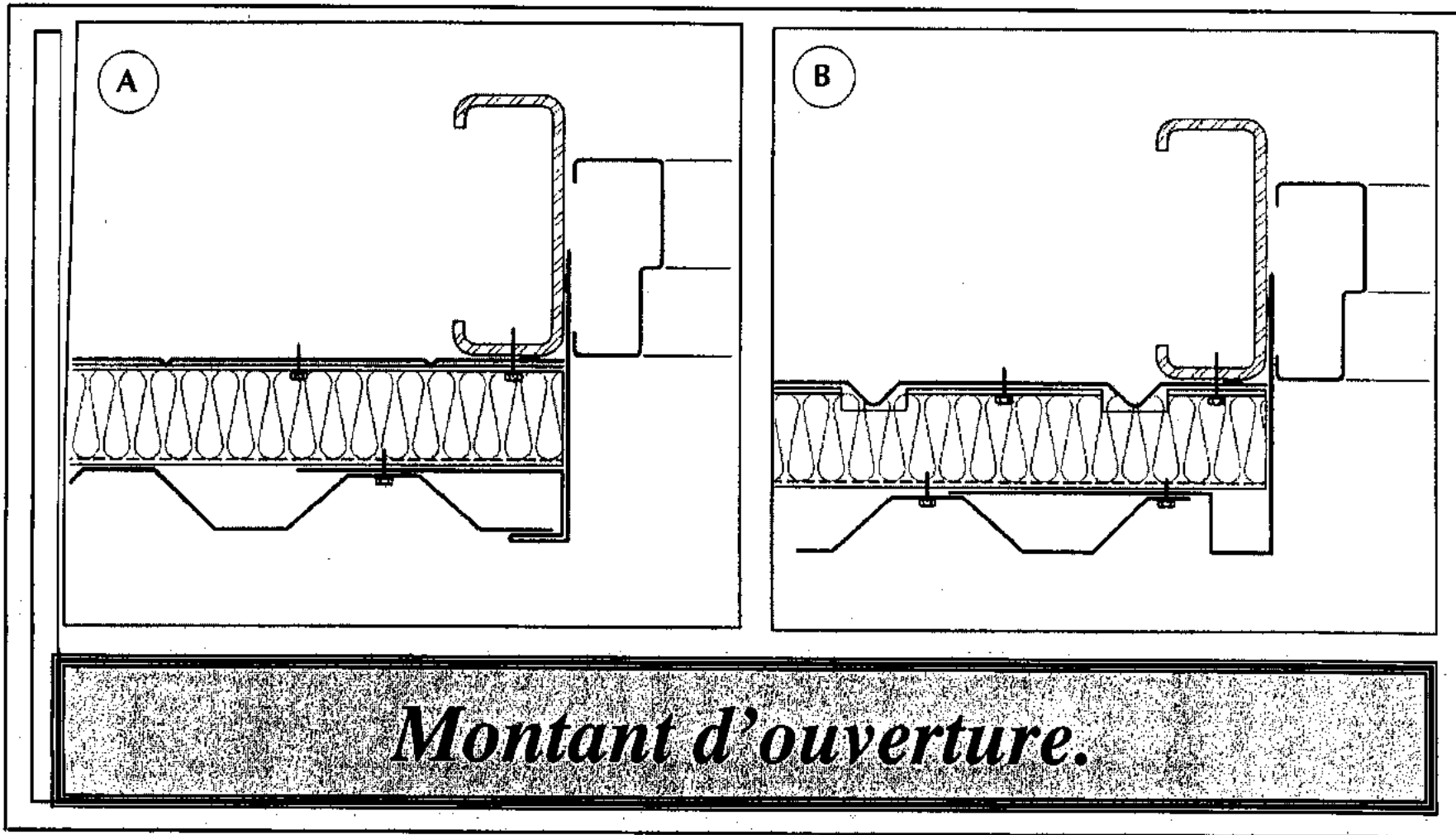


Revêtements métalliques

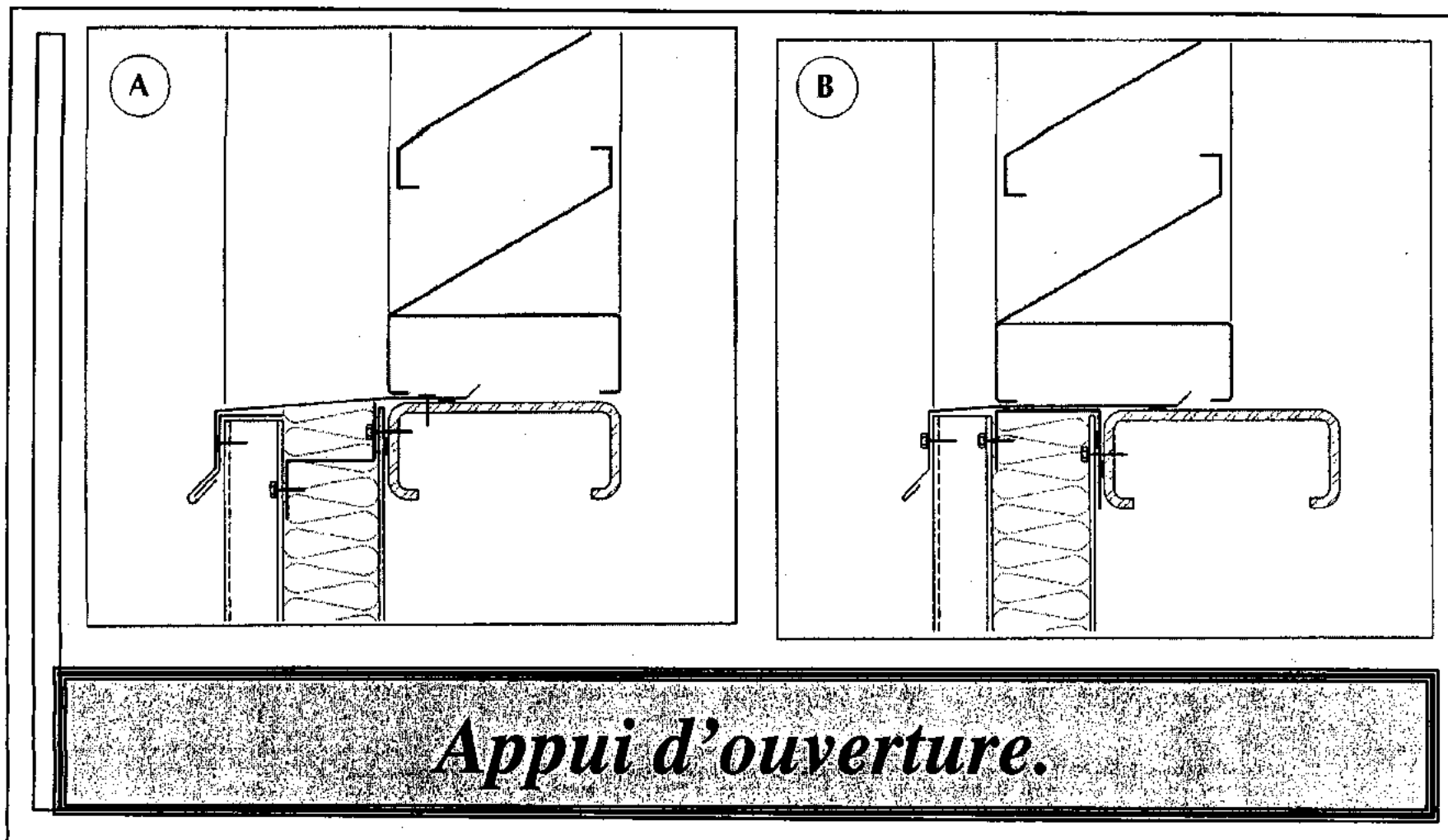


Linteau d'ouverture.

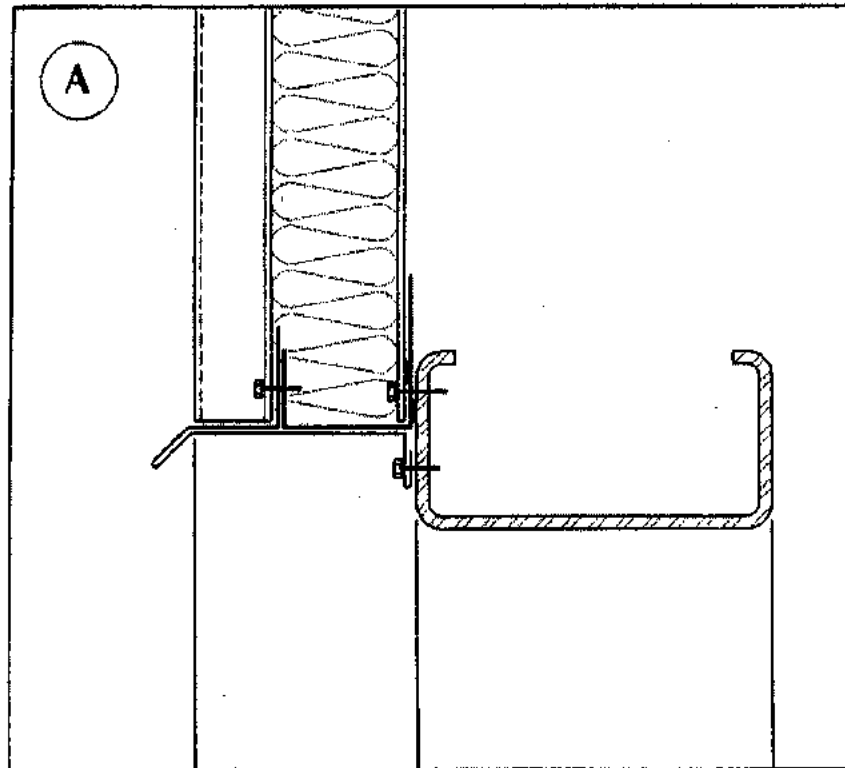
Revêtements métalliques



Revêtements métalliques

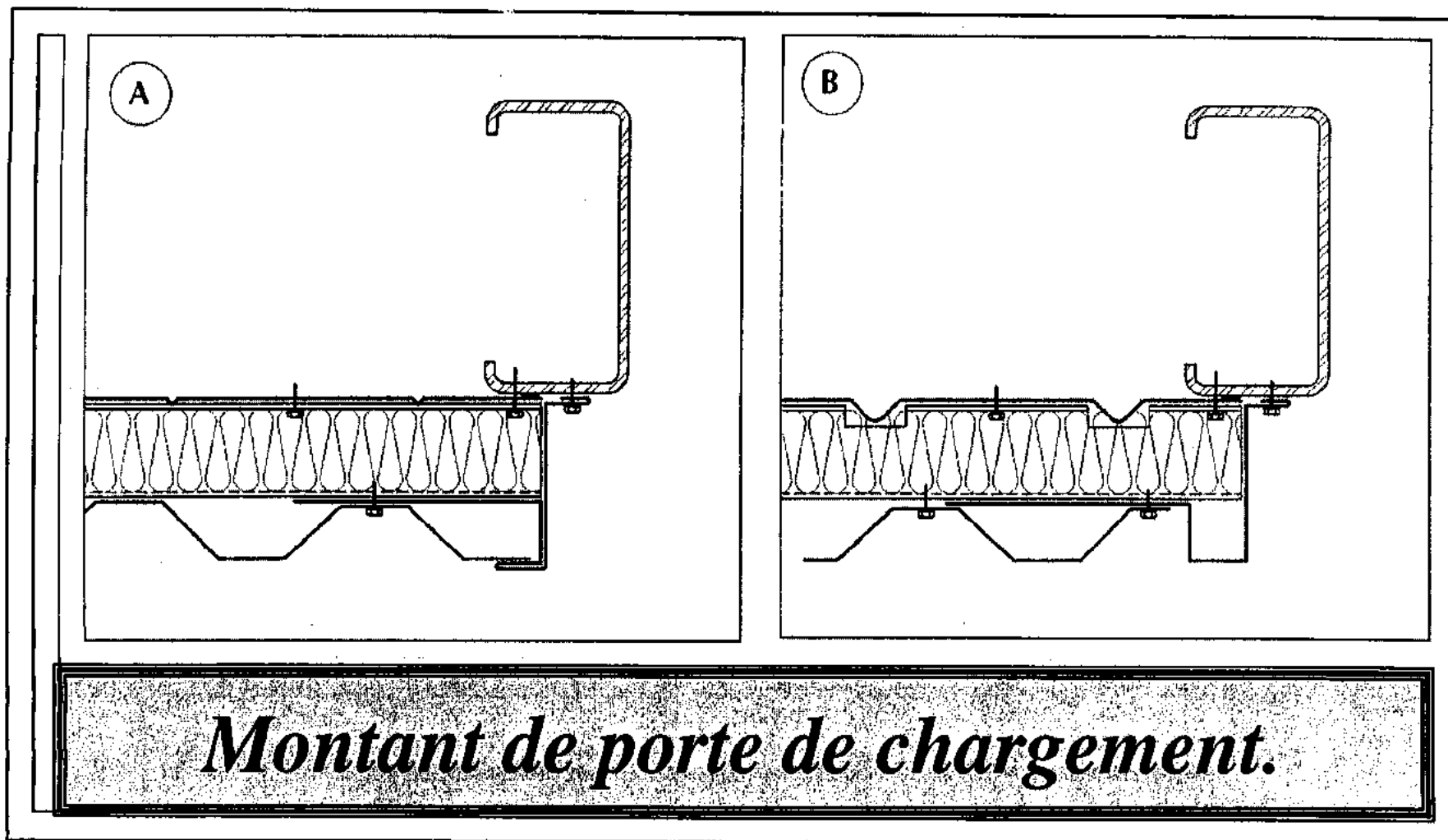


Revêtements métalliques

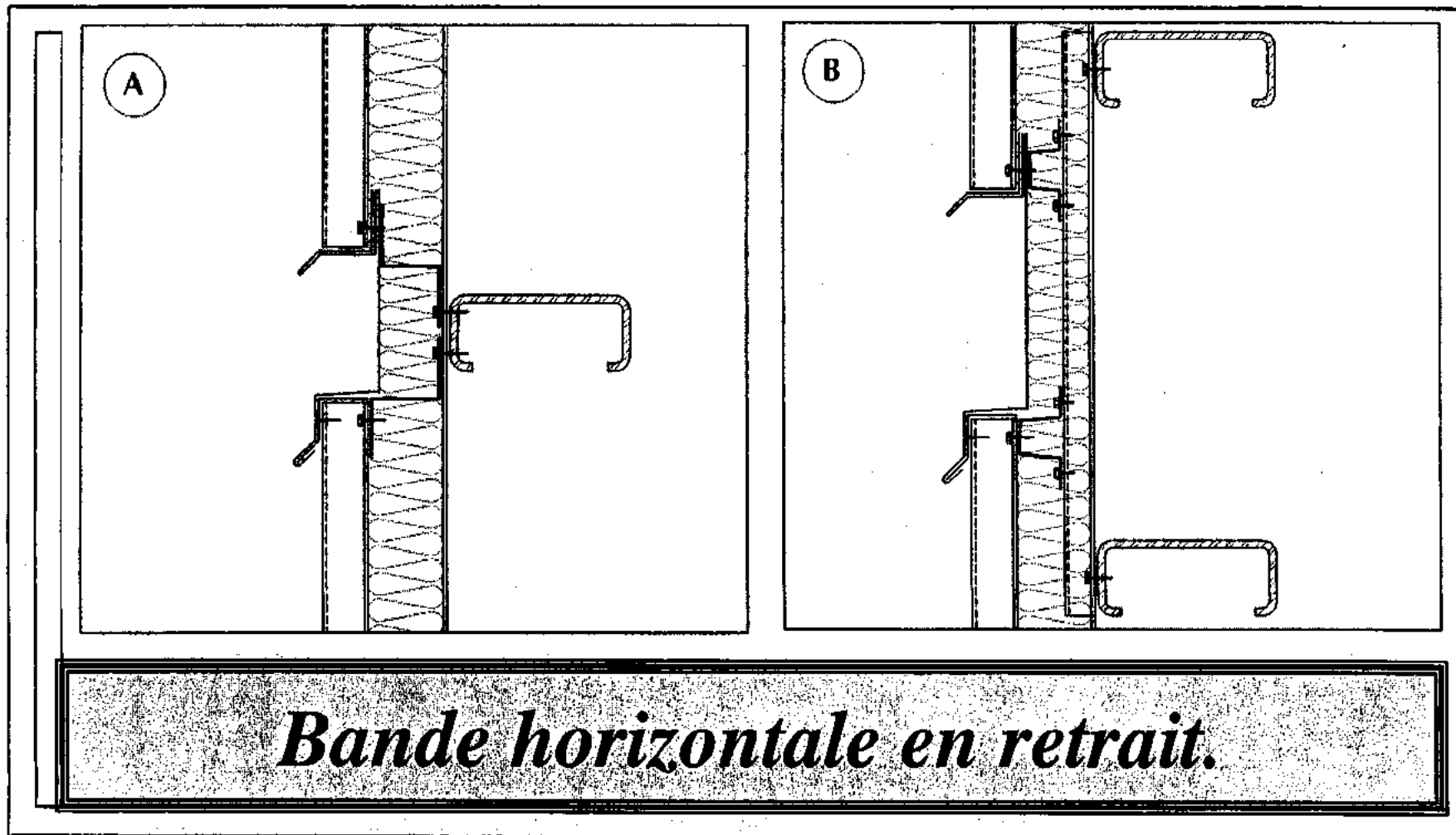


Linéau de porte de chargement.

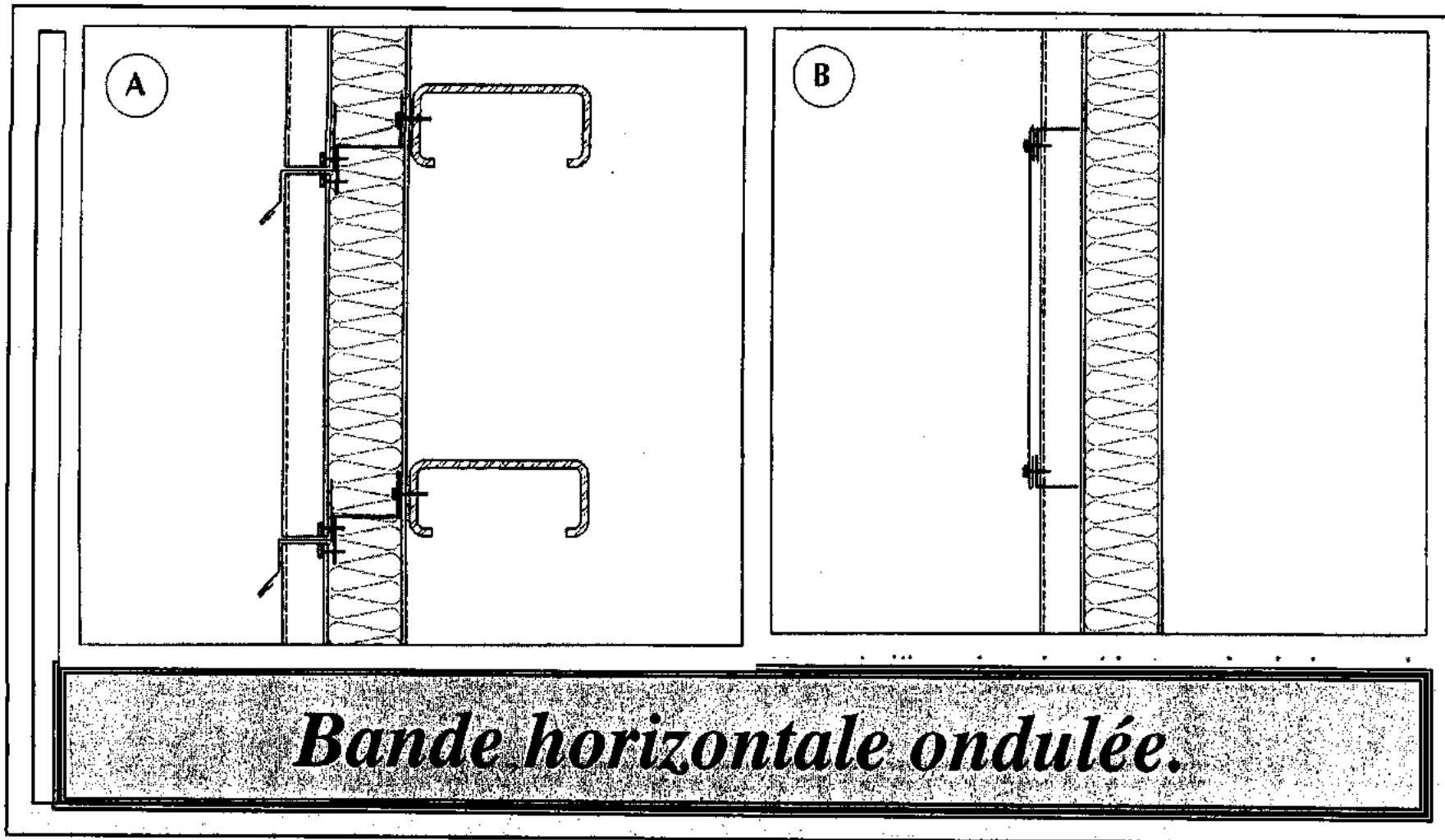
Revêtements métalliques



Revêtements métalliques

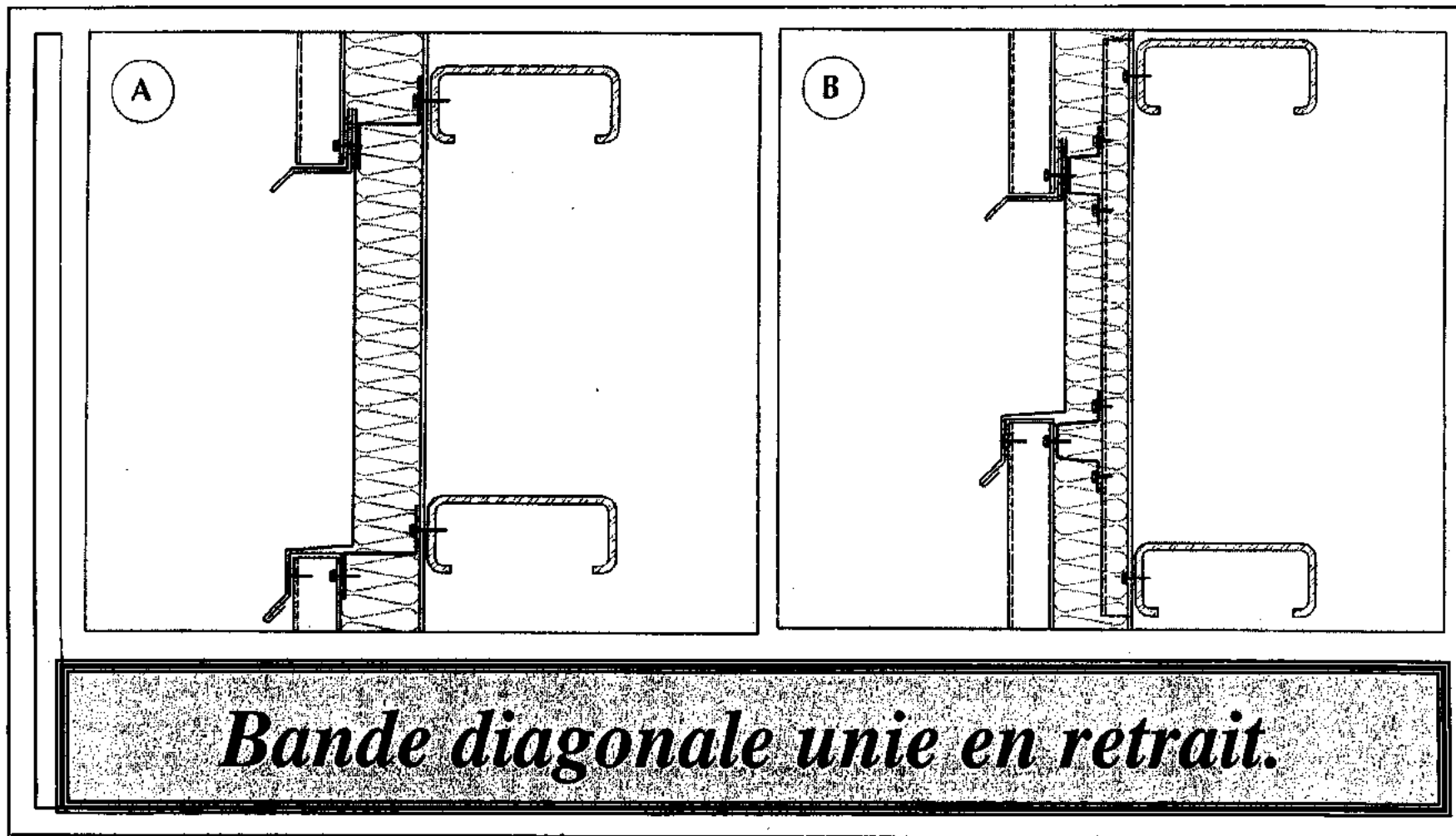


Revêtements métalliques

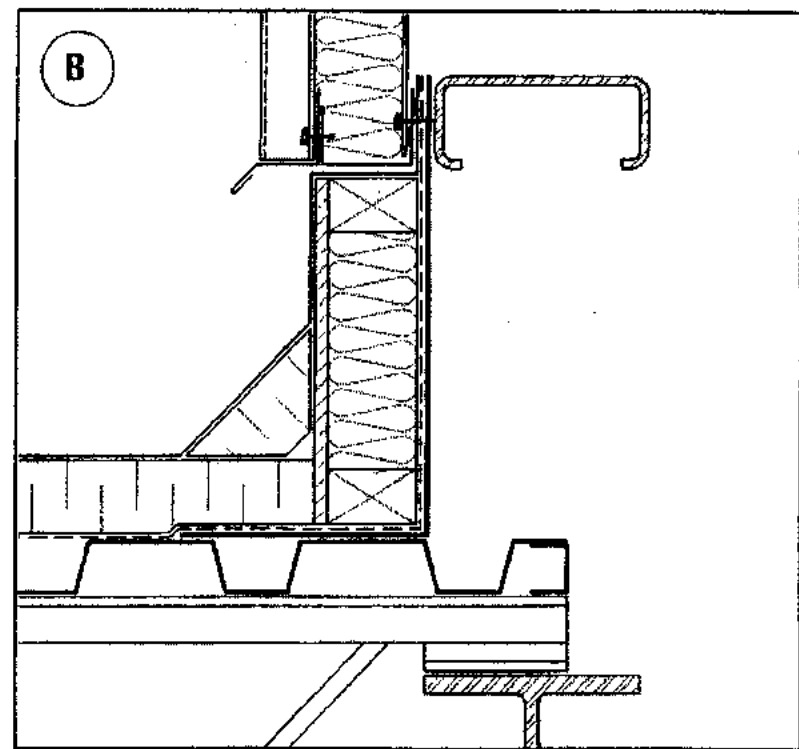
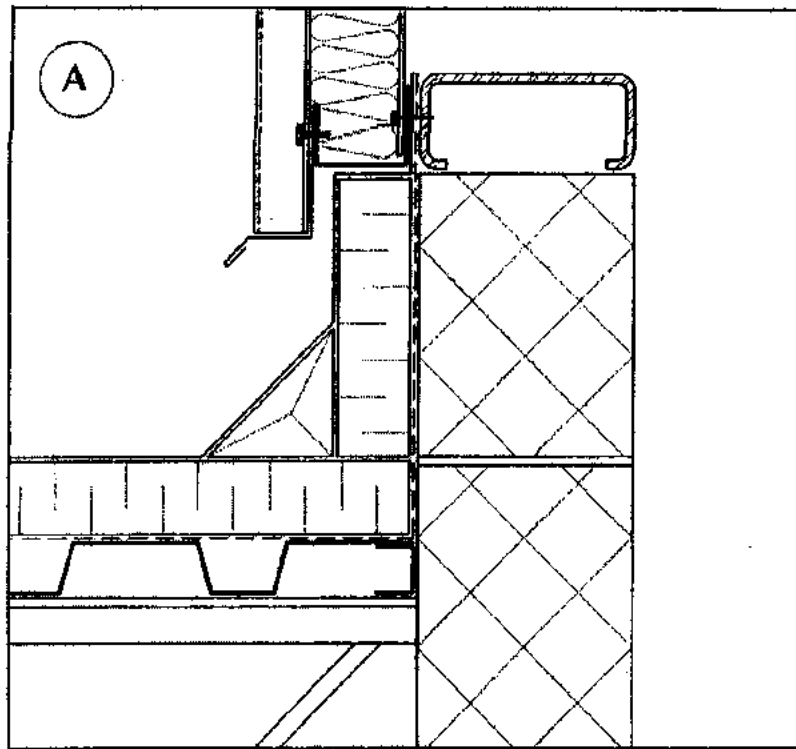


Bande horizontale ondulée.

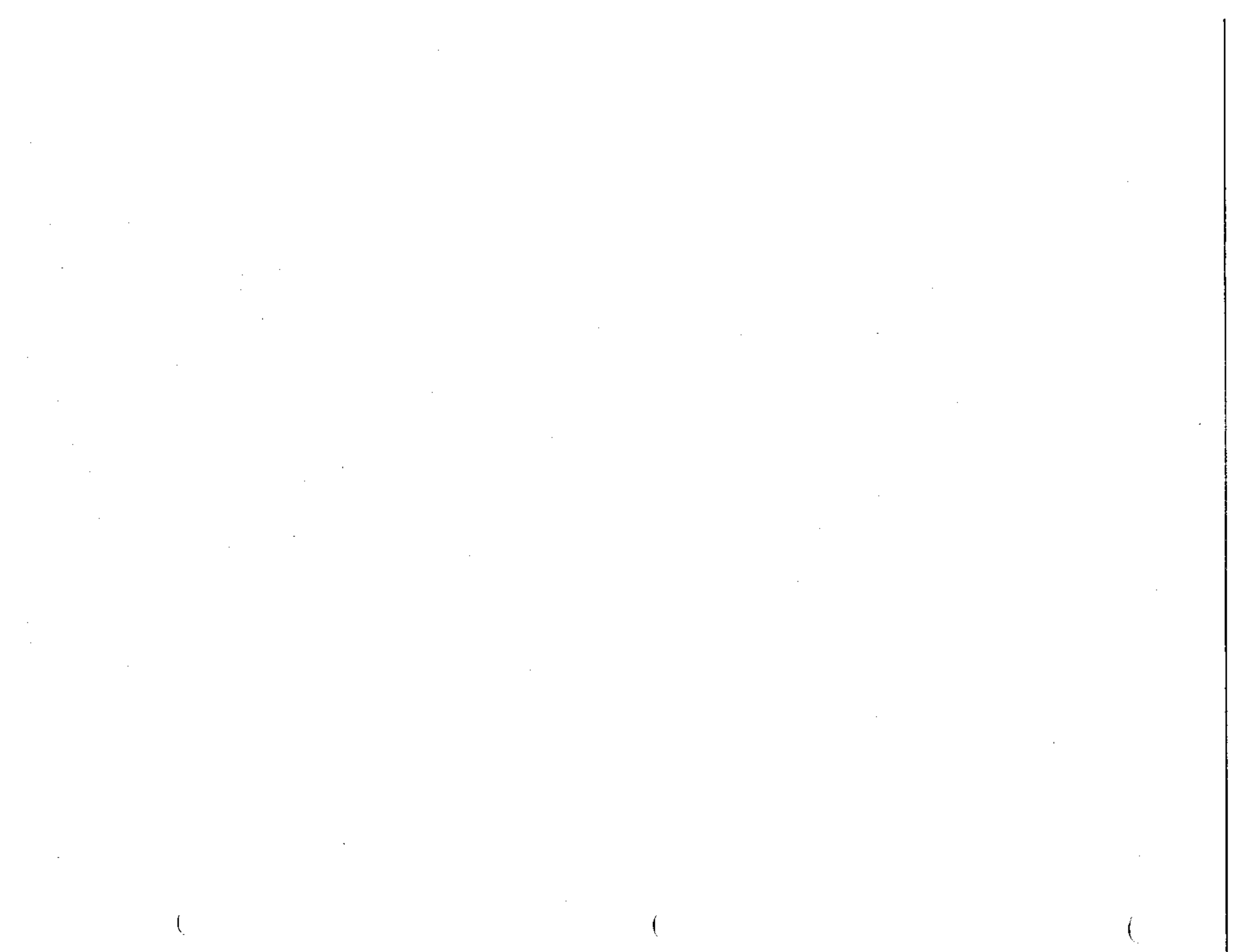
Revêtements métalliques



Revêtements métalliques

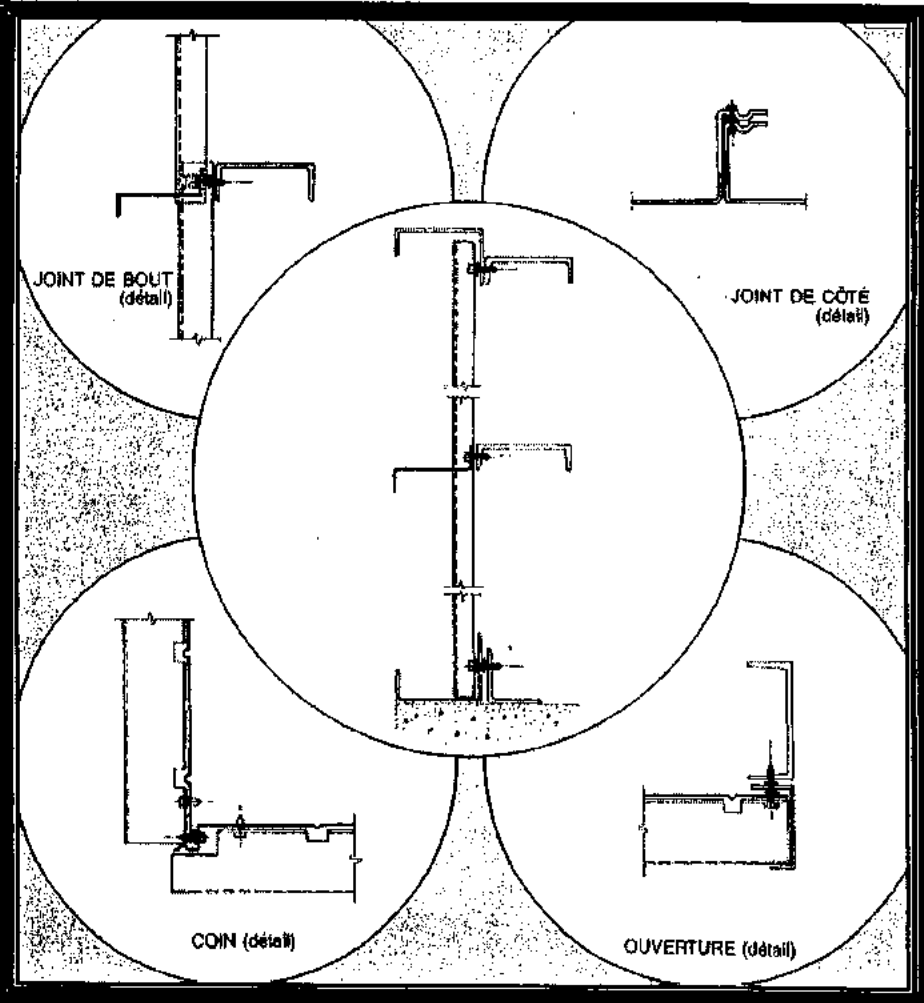


Plan de mur sur toiture en contre bas.



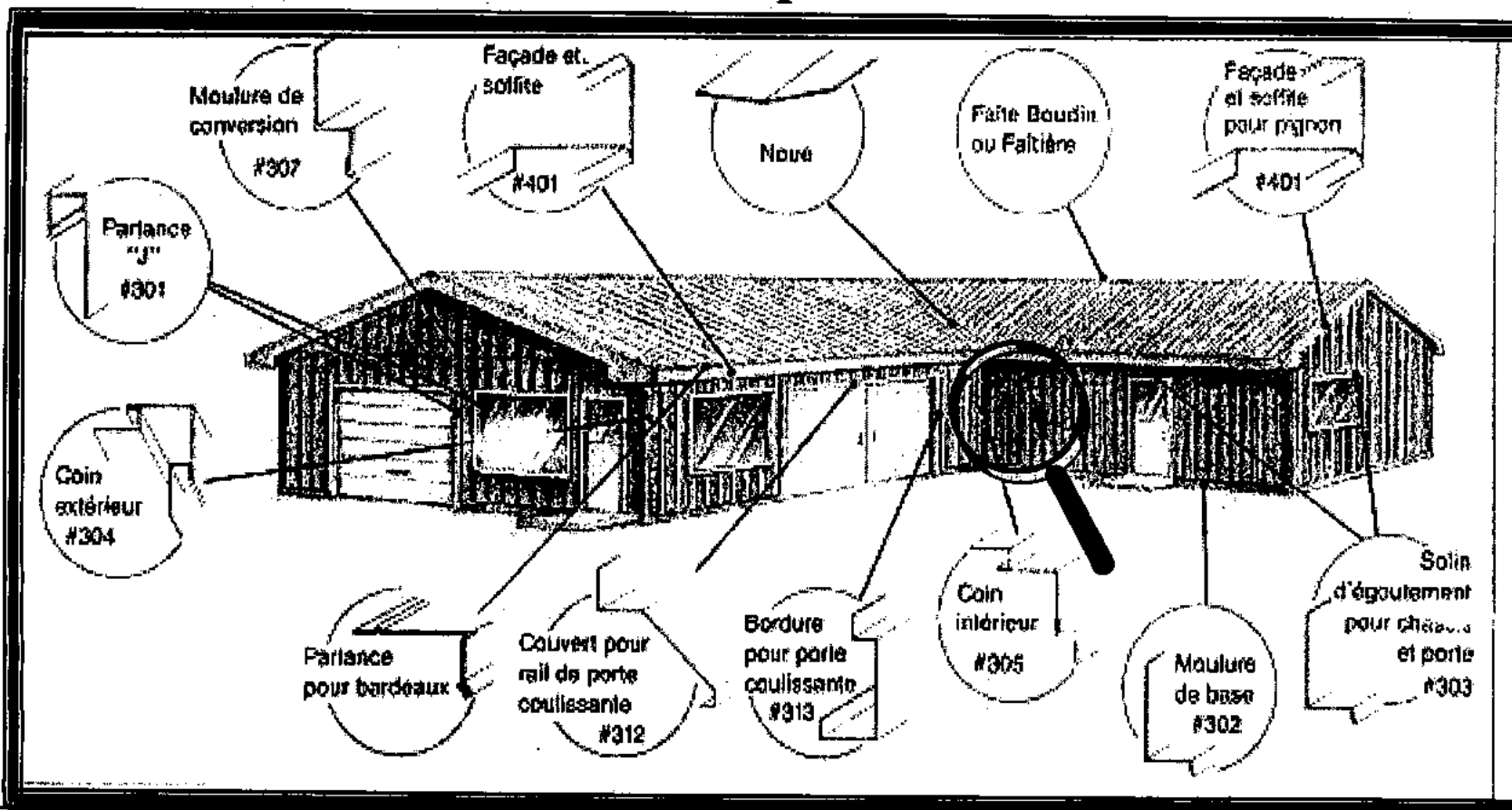
Revêtements métalliques

- Caractéristiques d'installations des murs isolés à doubles parois et des murs métalliques simples.
- On doit poser la totalité des composantes murales avant d'effectuer la pose de l'isolant.
- Attention de ne pas "stripper" (arracher les filets de vissage), lors du montage.



Revêtements métalliques

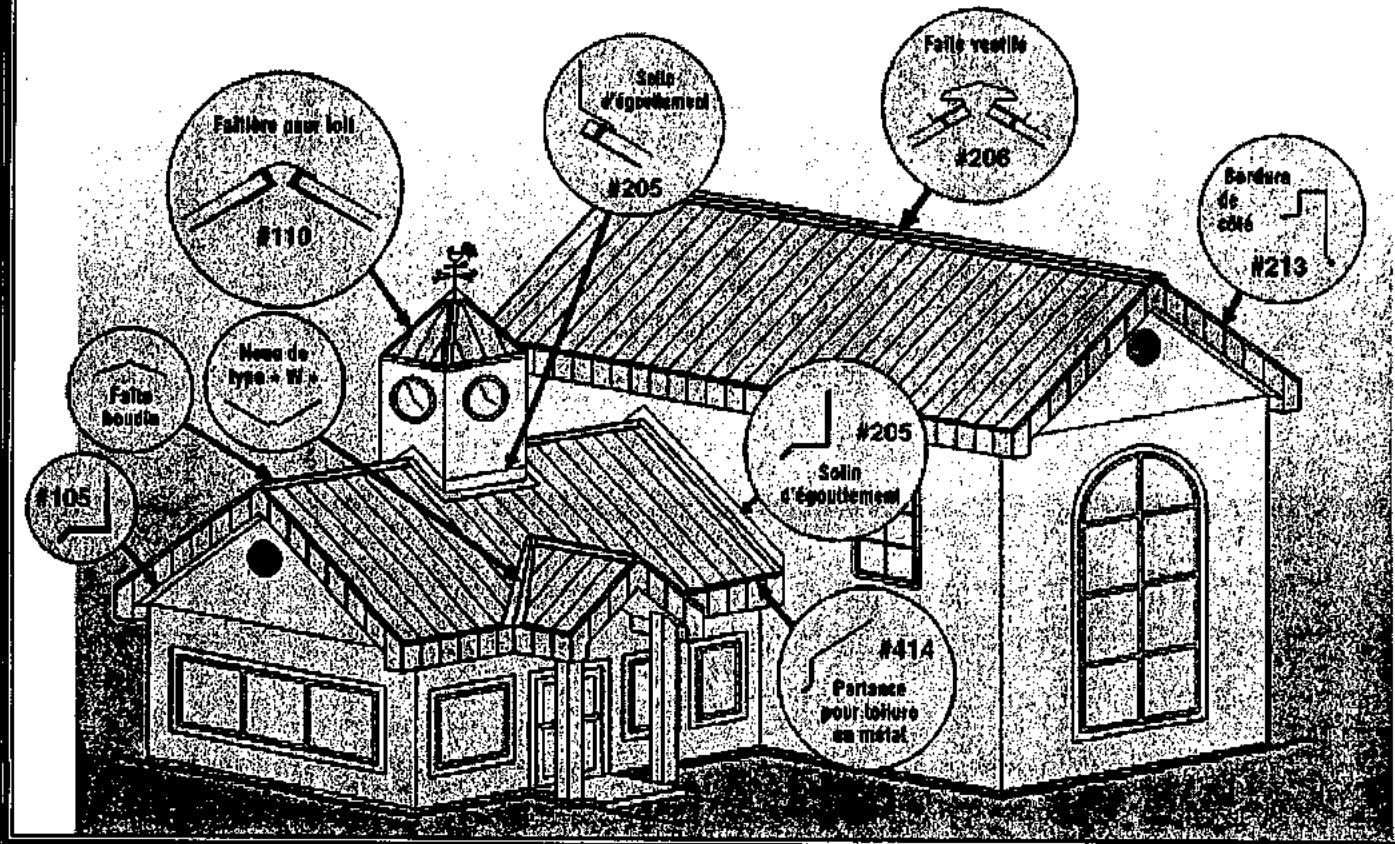
■ Lieu d'installation des composantes



Revêtements métalliques

■ Lieu d'installation des composantes

• Chacune
de ces
moules
à une
utilisation
propre à
elle et doit
être
installée
selon les
normes...



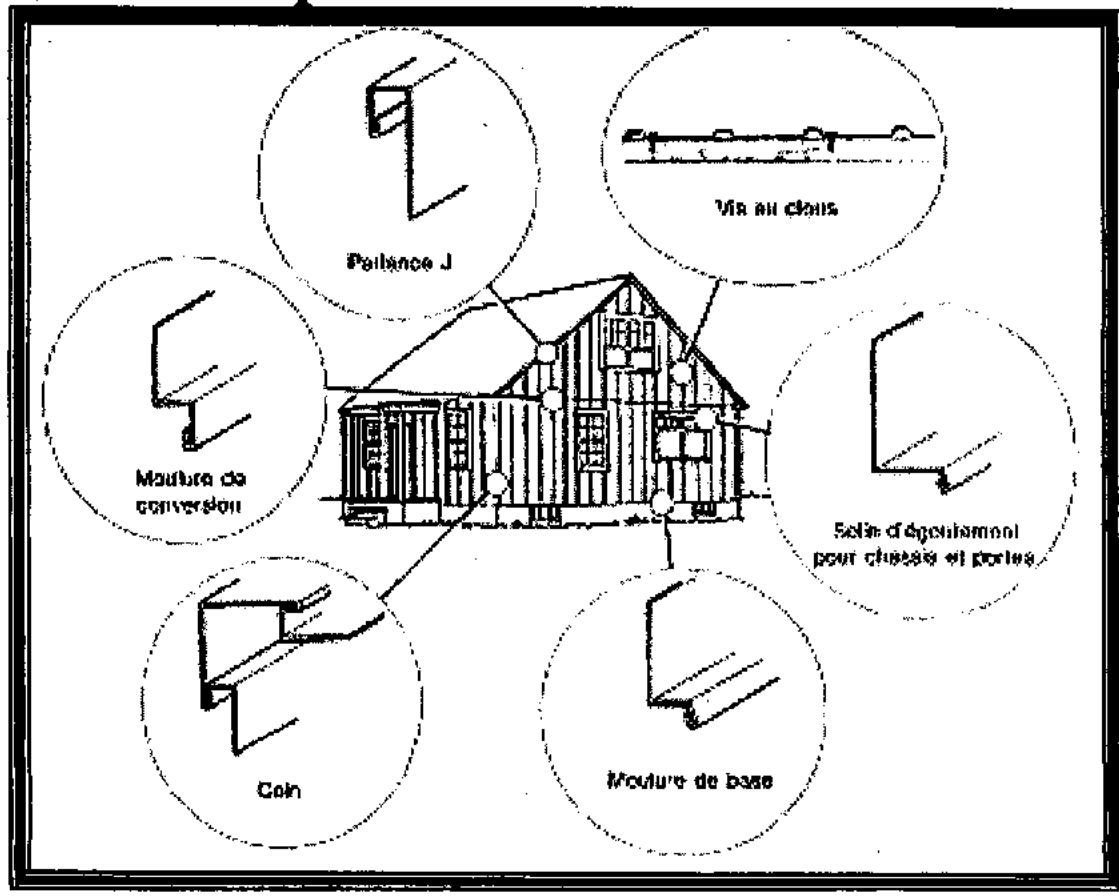
Revêtements métalliques

■ Lieu d'installation des composantes

• Selon les fournisseurs, la forme des moulures peut avoir de légères différences, mais la fonction précise de celles-ci demeure la même.

• Elles sont conçues pour être efficaces en autant que la pose est effectuée adéquatement.

• Il est fortement recommandé de ne pas trop serrer les panneaux entre les moulures afin d'éviter le gauchissement.



Revêtements métalliques



Falte Boudin
longueur 10 pieds



Noue
18", 24", 36"



Fermeture en
caoutchouc



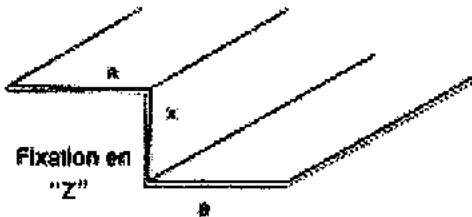
Falte Boudin Ventilée
longueur 10 pieds



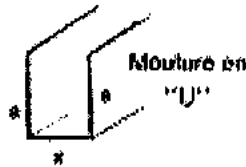
Faitière découpée
longueur 5 ou 6 pieds



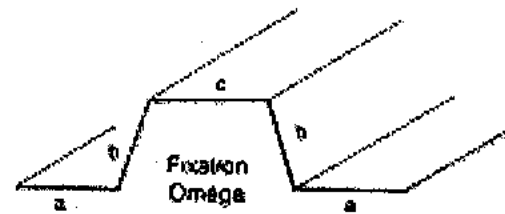
Rouleau
longueur 50 pieds



Fixation en
"Z"



Moulure en
"U"



Fixation
Oméga

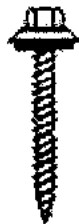


Peinture de retouche

Crous vissés
avec rondelle
de néoprène



Vis avec rondelles
de néoprène



Vis auto-perceuse
avec tête de nylon 7/16"
#14

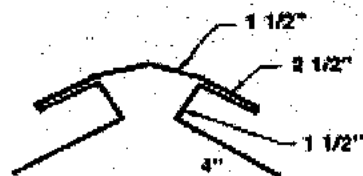


Vis auto-perceuse avec
rondelle de néoprène
#12 - 14

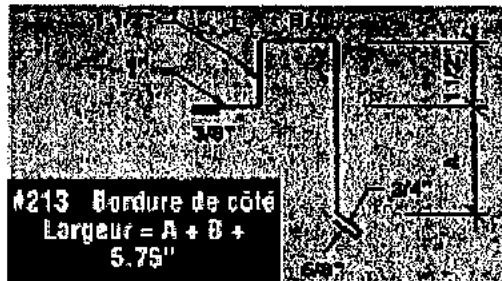


Revêtements métalliques

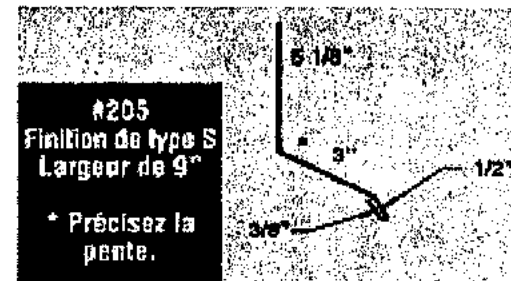
SOLINS ET MOULURES



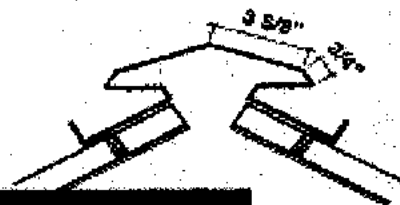
#110 Faîtière pour toit
Largeur de 24"



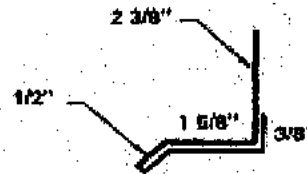
#213 Bordure de côté
Largeur = A + B +
5.75"



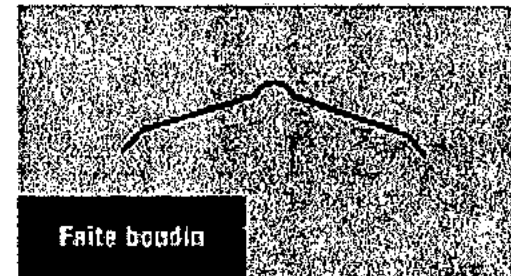
#205
Finition de type S
Largeur de 9"
* Précisez la
pente.



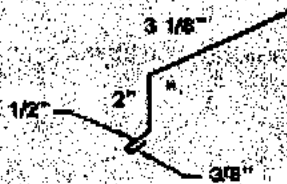
#206 Faîtière ventilée



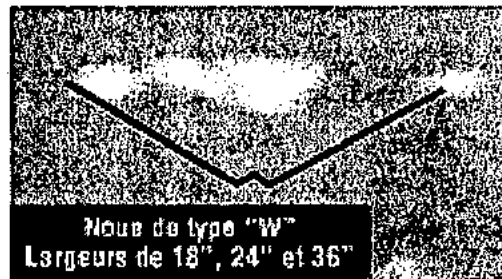
#105 Solin d'égoût
Largeur de 7"



Faite boudin



#114 Partance pour toiture en métal
Largeur de 6" * Précisez la pente.

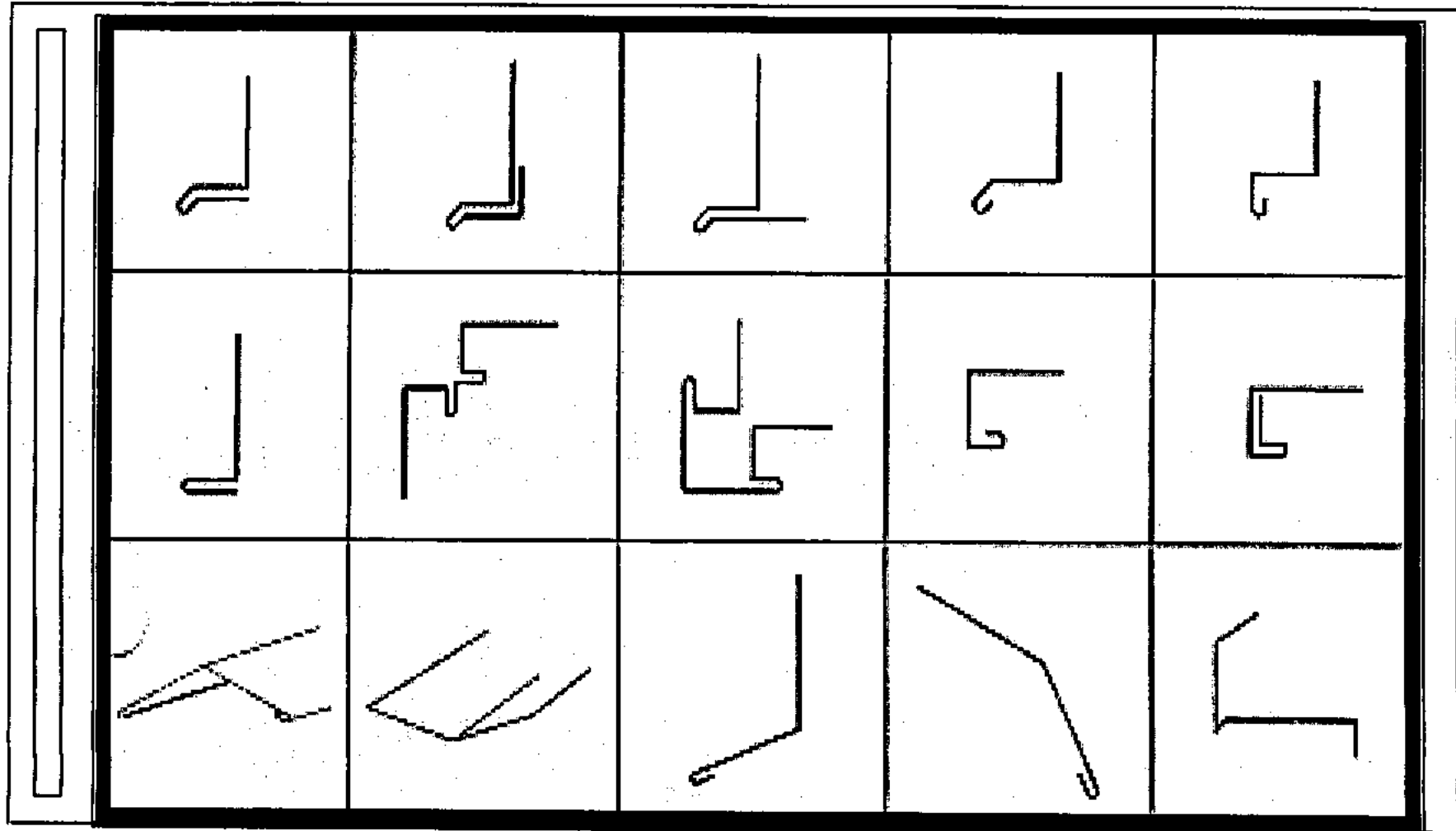


Noue de type "W"
Largeurs de 18", 24" et 36"



Closure en mousse
pour faîte de toit

Revêtements métalliques



SECTION 4

TOITURES MÉTALLIQUES

Section 4

Toiture

Section 4:

Recouvrement de toitures

ARTISAN OU ARTISTE, LES POSSIBILITÉS DU FERBLANTIER SONT NOMBREUSES.



■ Respect des normes

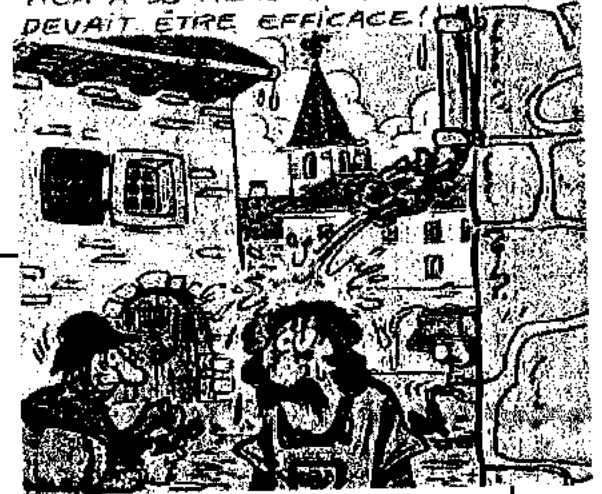
- La corrosion galvanique
- Certains métaux sont électro-chimiquement incompatibles : on ne peut les utiliser ensemble, car lorsqu'ils sont mis en contact et sont en présence avec de l'eau, celle-ci agit comme conducteur électrolytique.
- Il se crée alors un courant électrique qui provoque la corrosion galvanique.
- Ce phénomène peut entraîner la perforation de la couverture.
- C'est pourquoi, on utilise des métaux de même nature pour la couverture, les solins, les gouttières et les éléments de fixation.
- Toujours considérer le devis avant le début des travaux.



Recouvrement de toitures

Méthodes de pose.

AU COURS DES ÂGES, JOIGNANT
L'UTILE À L'AGREABLE, LE FERBLAN-
TIER A SU RENDRE BEAU CE QUI
DEVAIT ÊTRE EFFICACE!



■ Méthodes de pose

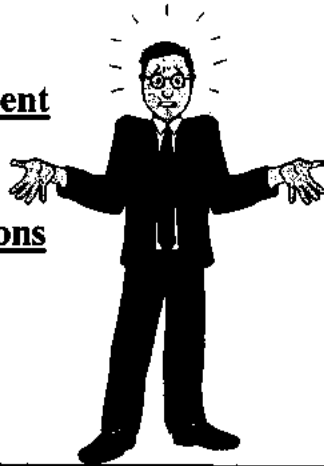
- Effectuer le pontage, ou réparer s'il y a lieu.
- Installer le solin métallique de départ.
- Installer le papier de construction ou membrane d'épaisseur recommandée.
- Poser les baguettes de bois à la bonne distance s'il y a lieu.
- Effectuer la mise en place des tôles tel que demandé.
- Les feuilles de métal doivent se chevaucher sur les baguettes de bois et y sont fixées avec des clous dissimulés.
- Une soudure en surface rend le tout étanche.
- Cette soudure doit être compatible avec le matériel utilisé.

Recouvrement de toitures

Défauts

Défauts

- Écaillage de la peinture
- Taches de rouille
- Solin délogé de la maçonnerie
- Tôles ou joints fissurés
- Soulèvement
- Perforations



Origines

- Oxydation de la couche protectrice (zinc, étain, alumine)
- Pollution acide, rouille
- Absence de peinture et oxydation de la couche protectrice
- Corrosion galvanique
- Mauvais ancrage
- Mortier effrité par le gel
- Mauvaise conception des joints d'assemblage (trop rigides)
- Déficience des attaches (rouille, rupture, etc)
- Action de la glace
- Dénéigement ou déglacage des avant-toits à l'aide d'une hache au lieu d'une masse en bois
- Perforation dues aux clous ressortis

Corrections

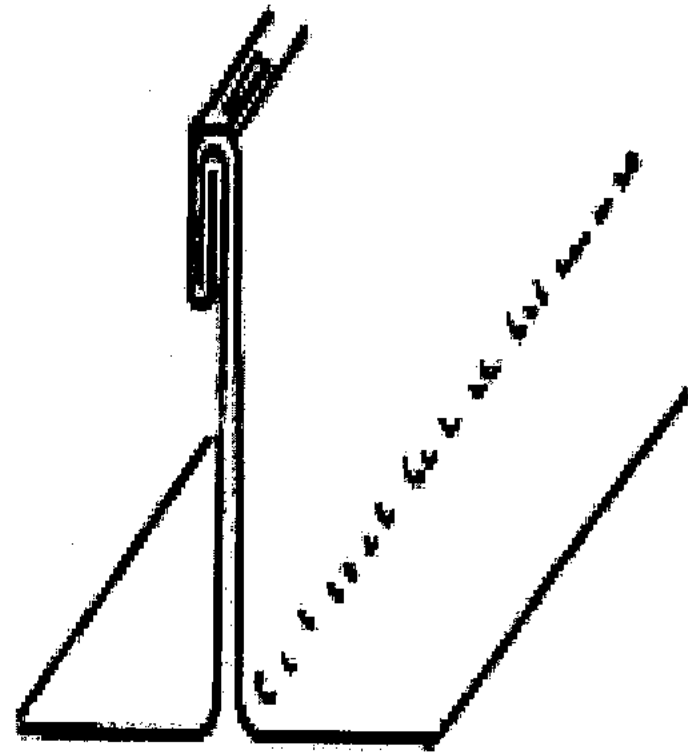
- Grattage, nettoyage, préparation de la surface (sablage ou ponçage) et peinture
- Même que ci-dessus
- Insertion d'une membrane pour séparer les matériaux incompatibles
- Calfater
- Reprendre le joint de mortier
- Scellant plastique (temporaire)
- Remplacement des matériaux de recouvrement
- Fixation à l'aide de vis à collet de néoprène
- Réparation des attaches
- Réparation par rapiéçage ou réfection partielle



Recouvrement de toitures

Joint debout.

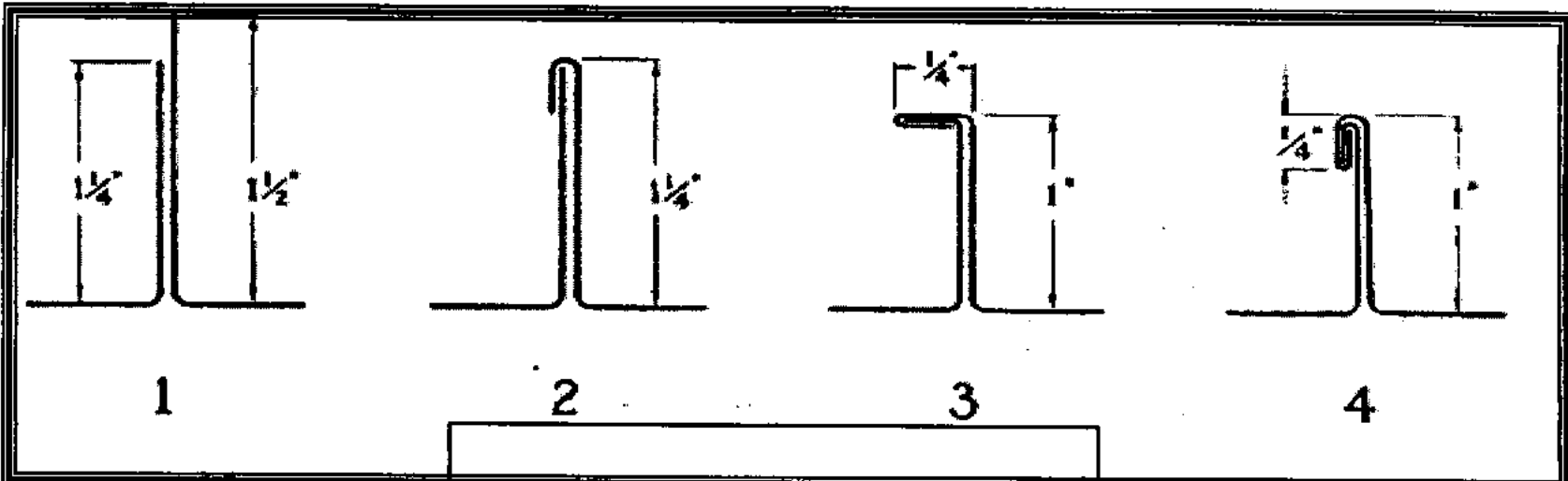
- Joint debout.
- Pour les longues dimensions
- Donne l'aspect de nervure attrayante.
- Parfois employé comme joint de dilatation d'un toit plat.



Recouvrement de toitures

Joint debout.

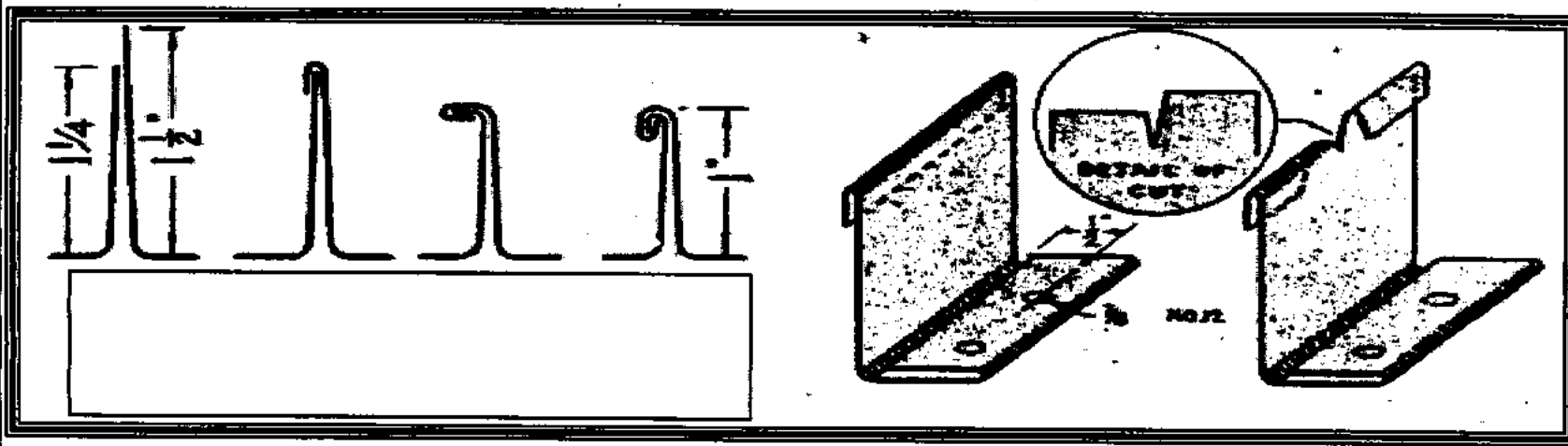
- L'exemple est pour un joint de 1'' de hauteur.
- Il peut y avoir trois hauteurs généralement employées.
- $\frac{3}{4}$ '' – 1'' – $1\frac{1}{4}$ ''.



Recouvrement de toitures

Joint debout.

- Détail d'une attache
- 1/8" de distance entre deux joint.

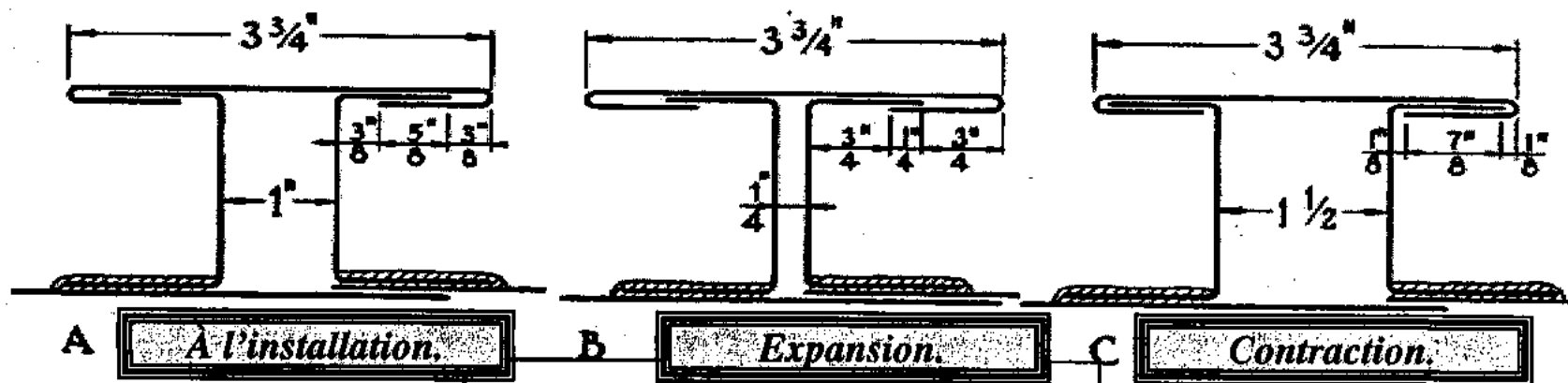




Recouvrement de toitures

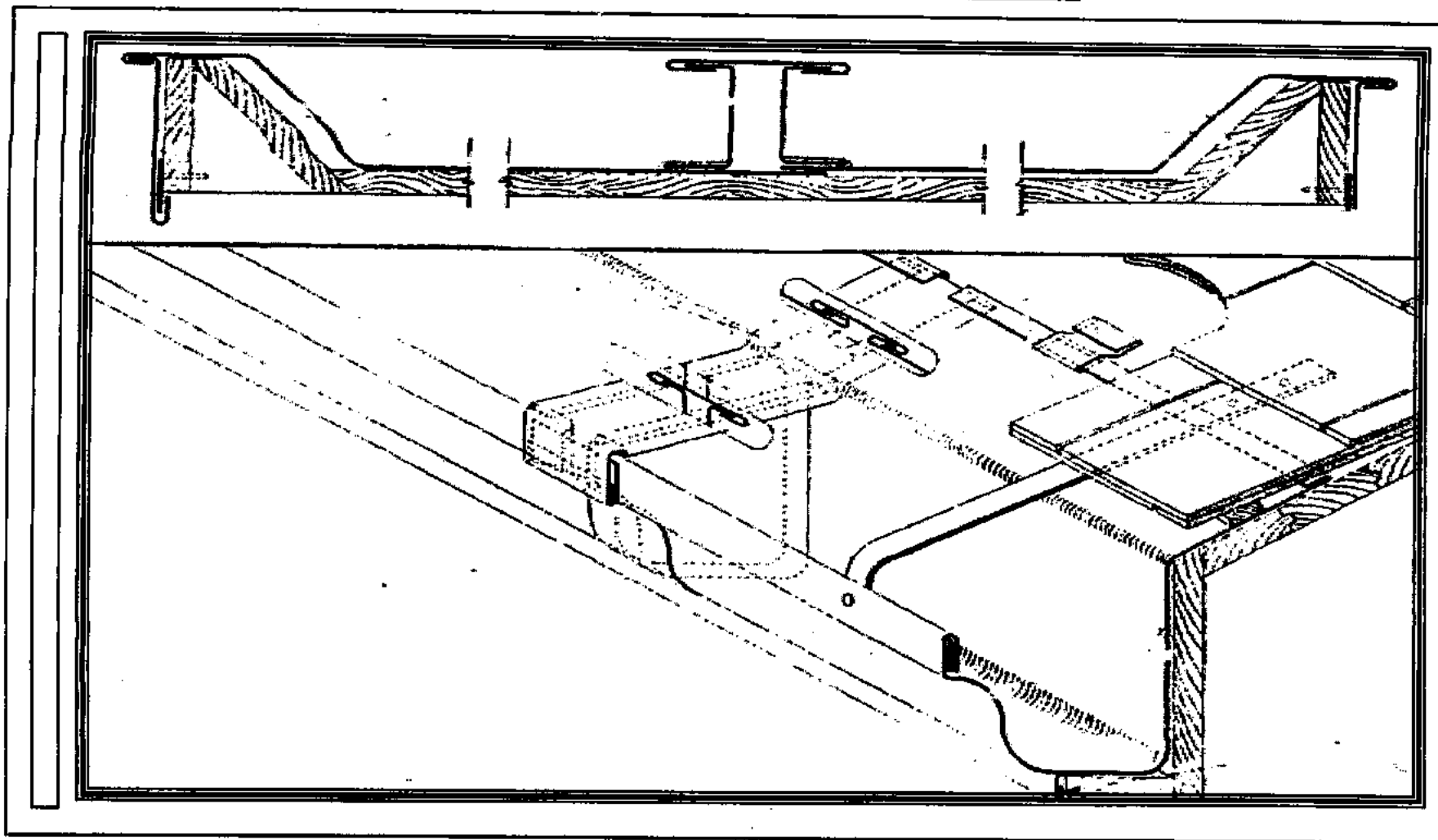
Joint d'expansion

- Joint d'expansion.
- Le cuivre à un coefficient plus élevé que la plupart de tous les matériaux.
- Le dessus du joint devrais être plus haut.



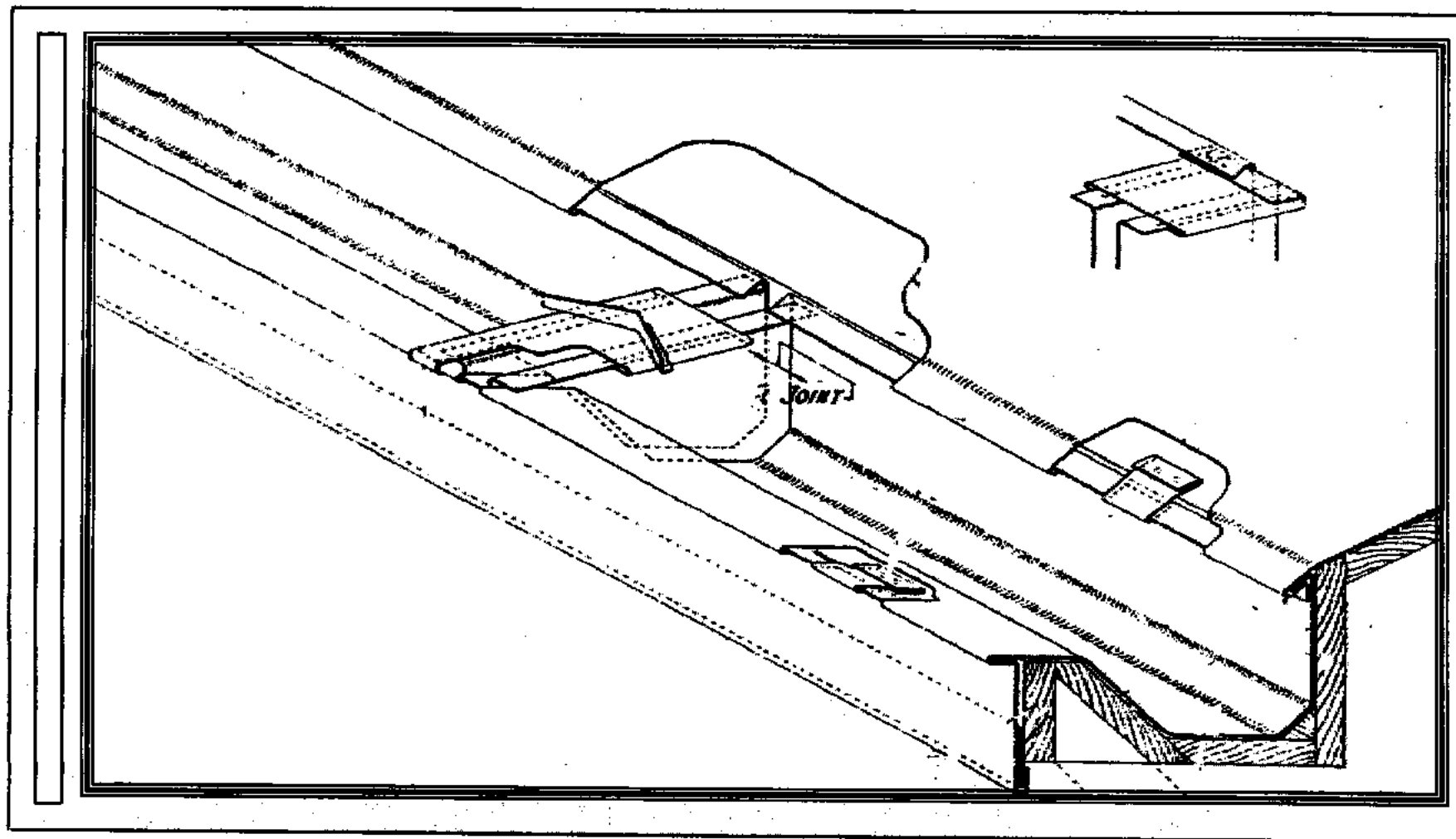
Recouvrement de toitures

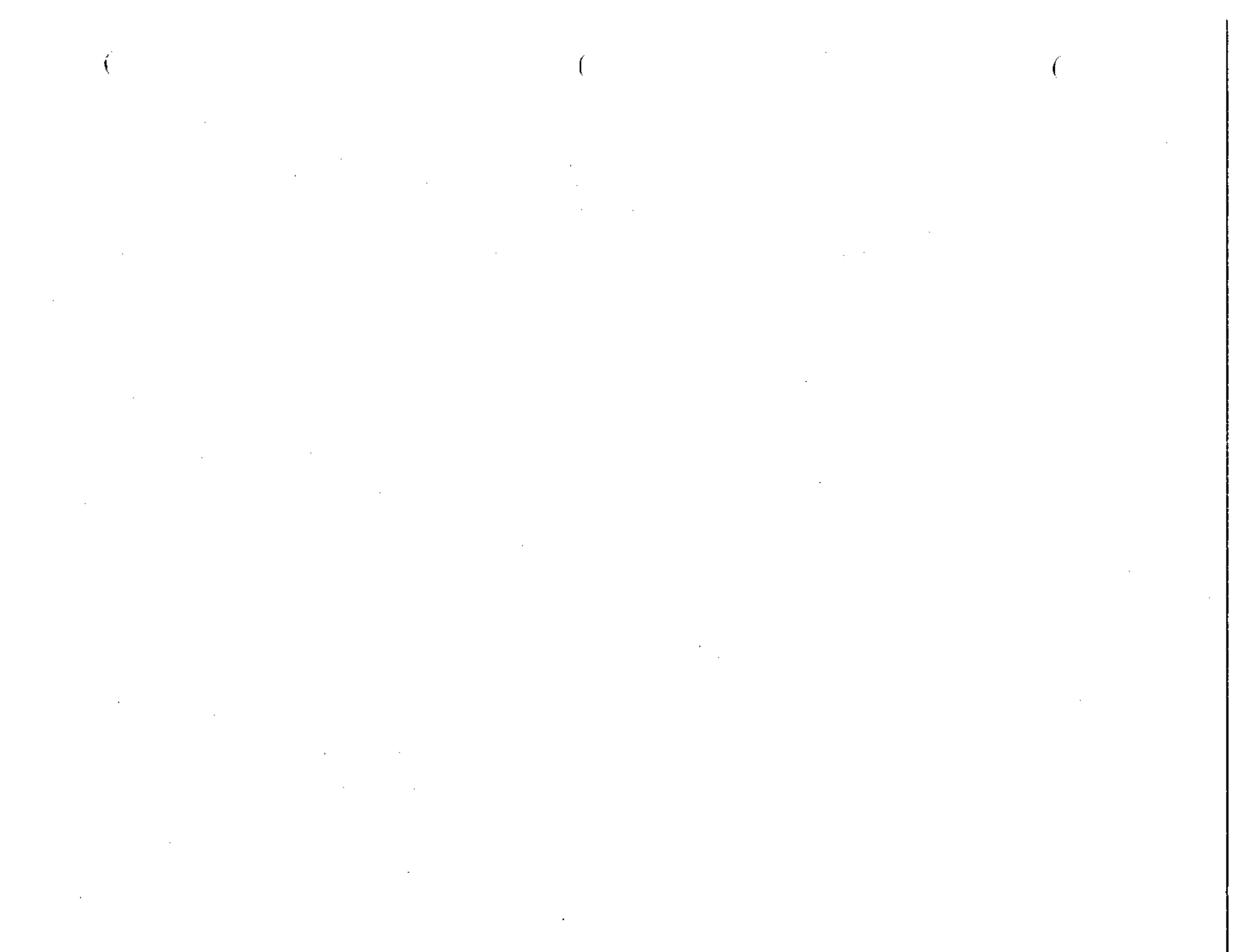
Joint d'expansion



Recouvrement de toitures

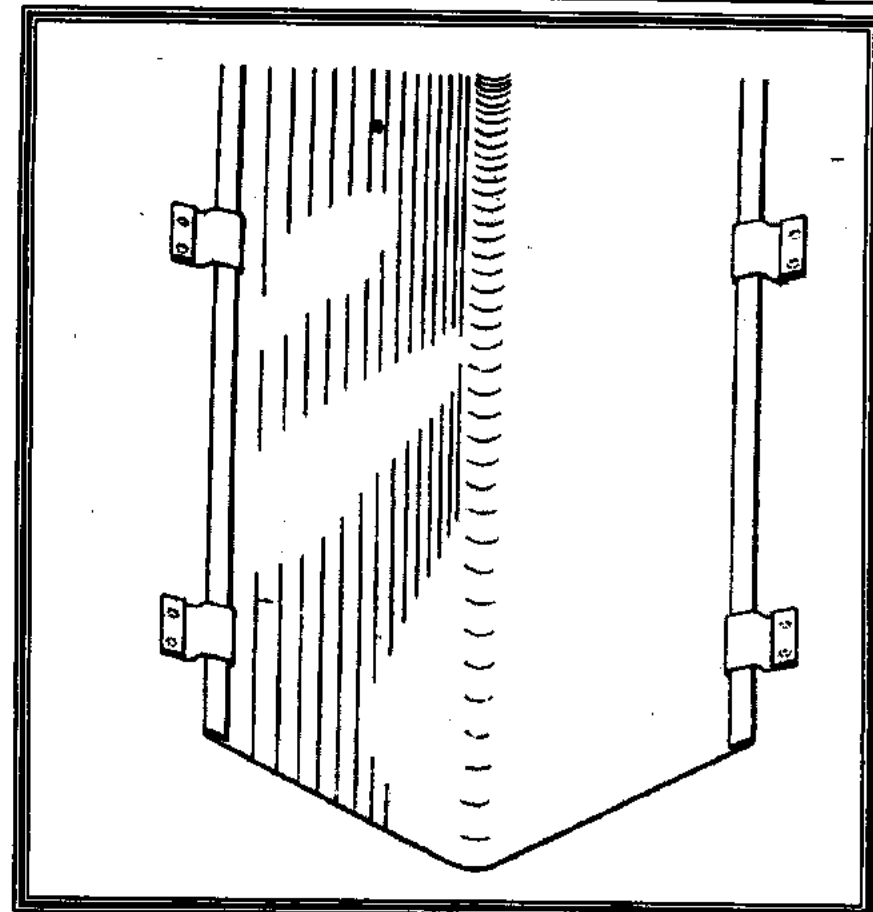
Joint d'expansion





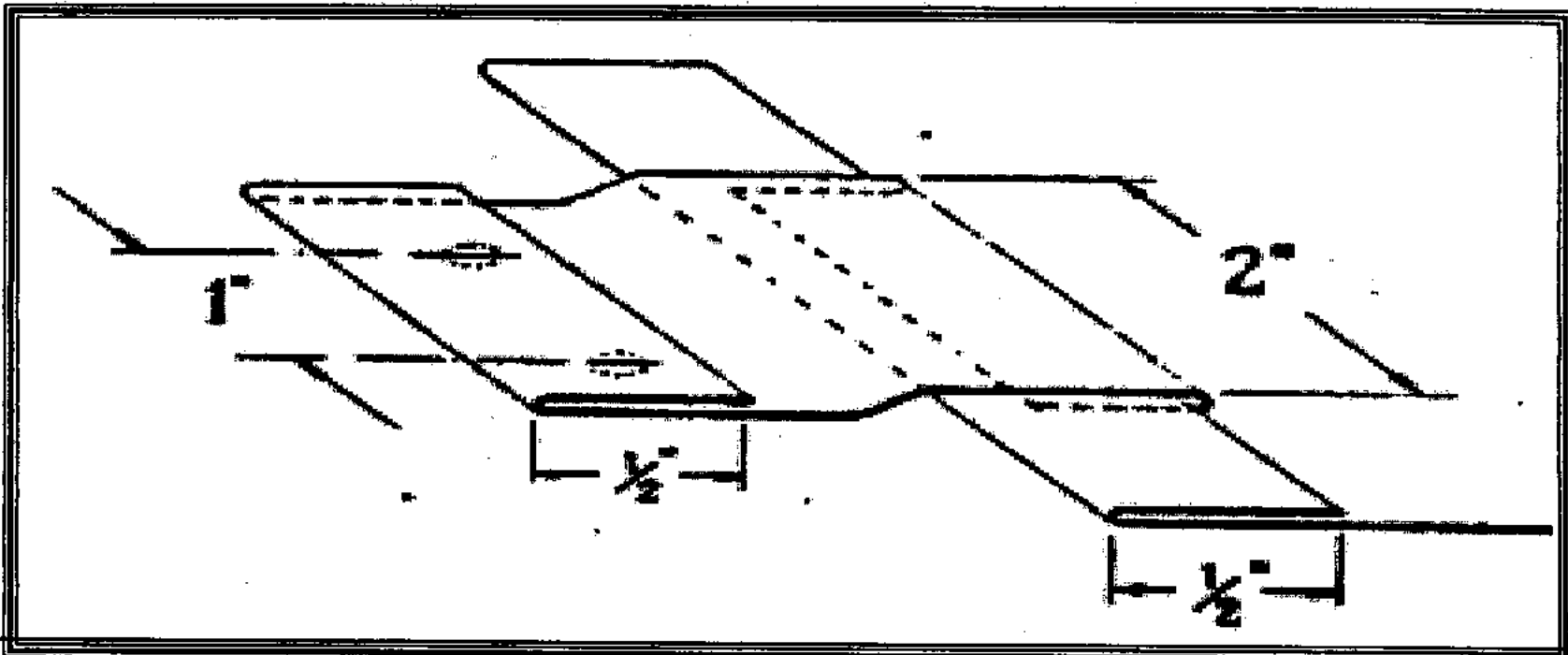
Recouvrement de toitures

- Attache (cuivre) 16onces.
- Espace max.12''
- 6'' @ 8''
recommander(pour les noues, solins.....)
- 24'' max. pour les endroits ou les feuilles devront être plus lâche.



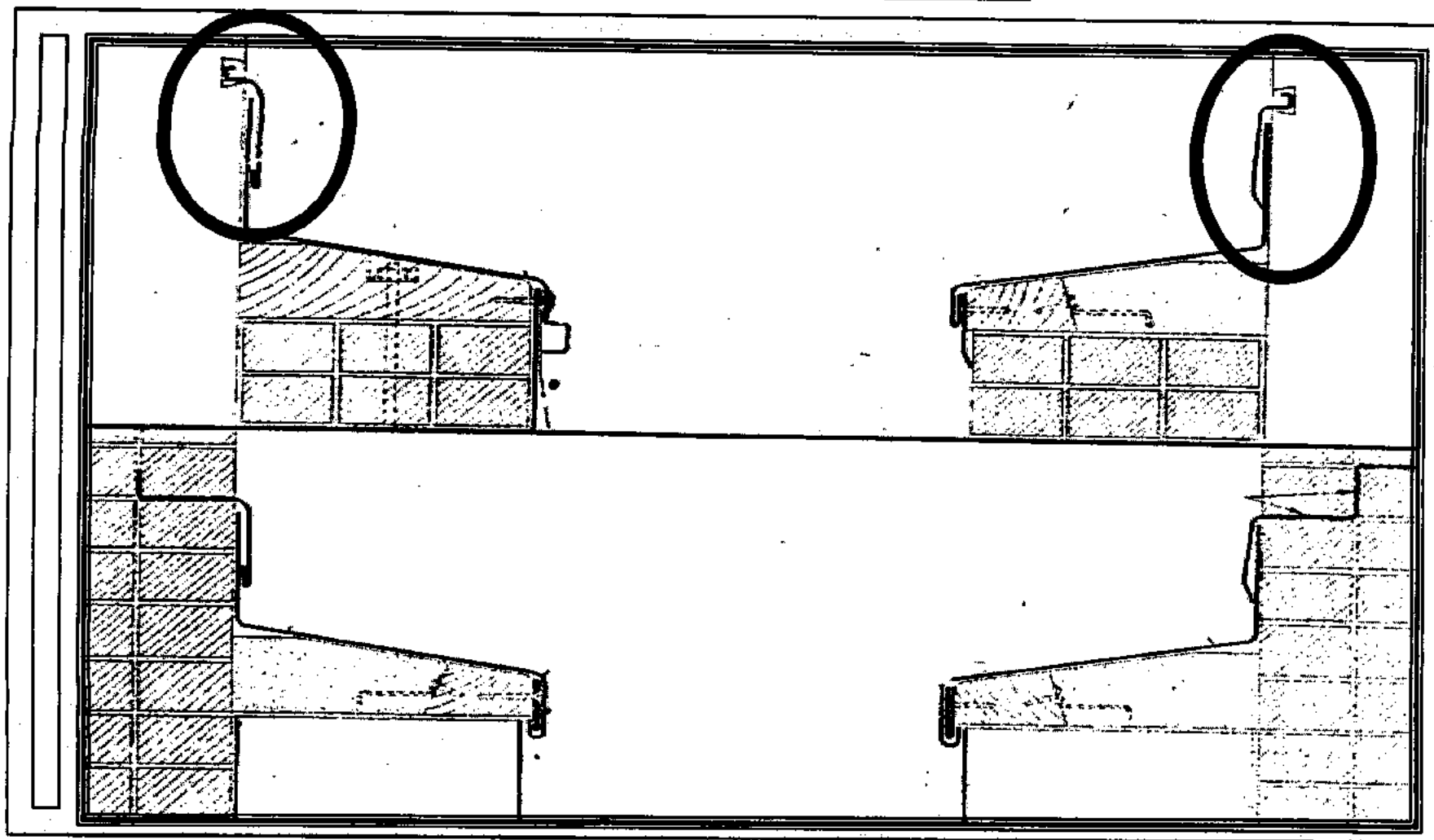
Recouvrement de toitures

- (Les clous en cuivre) No.12 et 7/8'' long.
- L'extrémité de l'attache doit être plié en arrière au dessus des clous pour empêcher de couper la feuille.



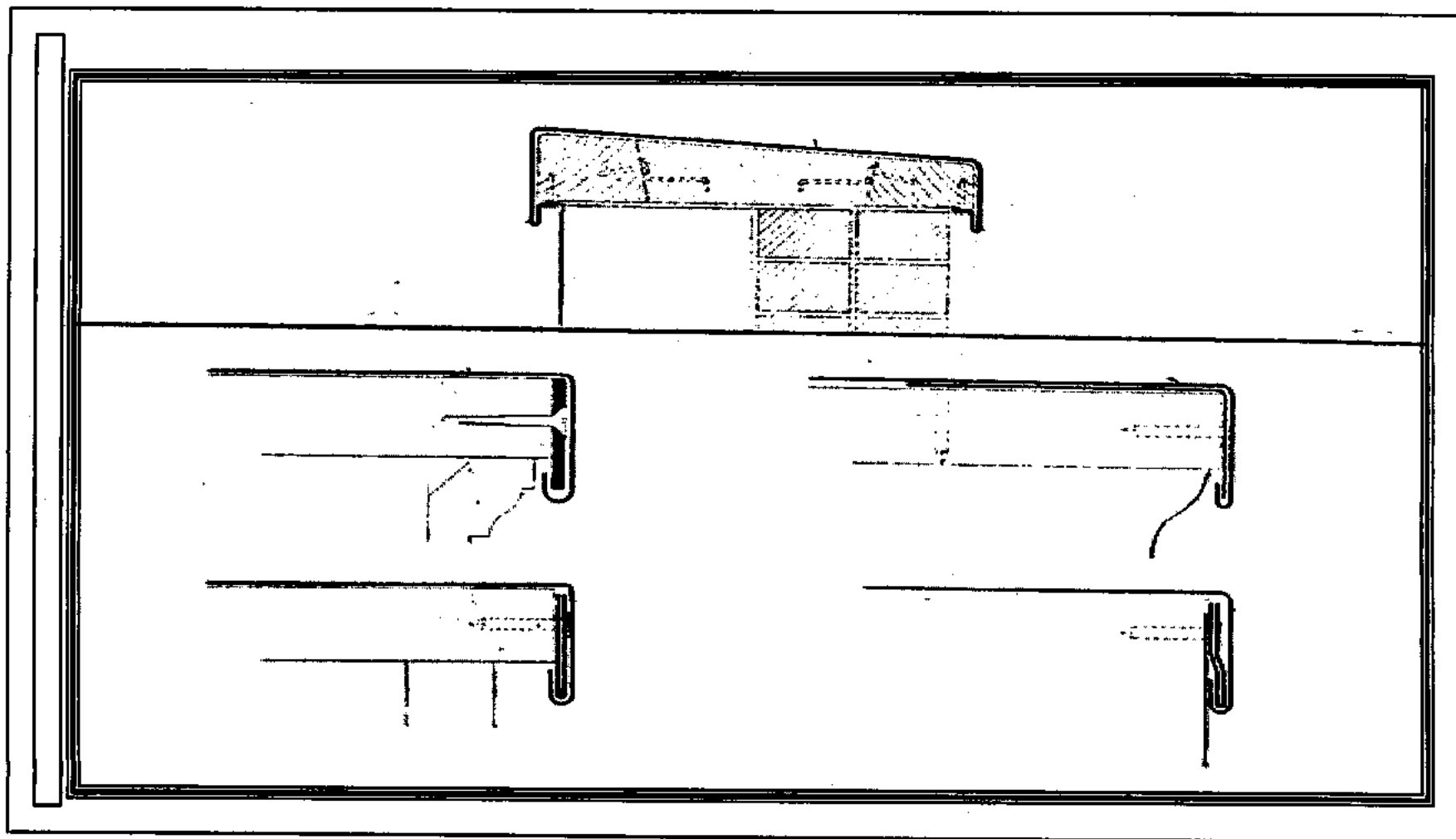
Recouvrement de toitures

Solin (fixation)



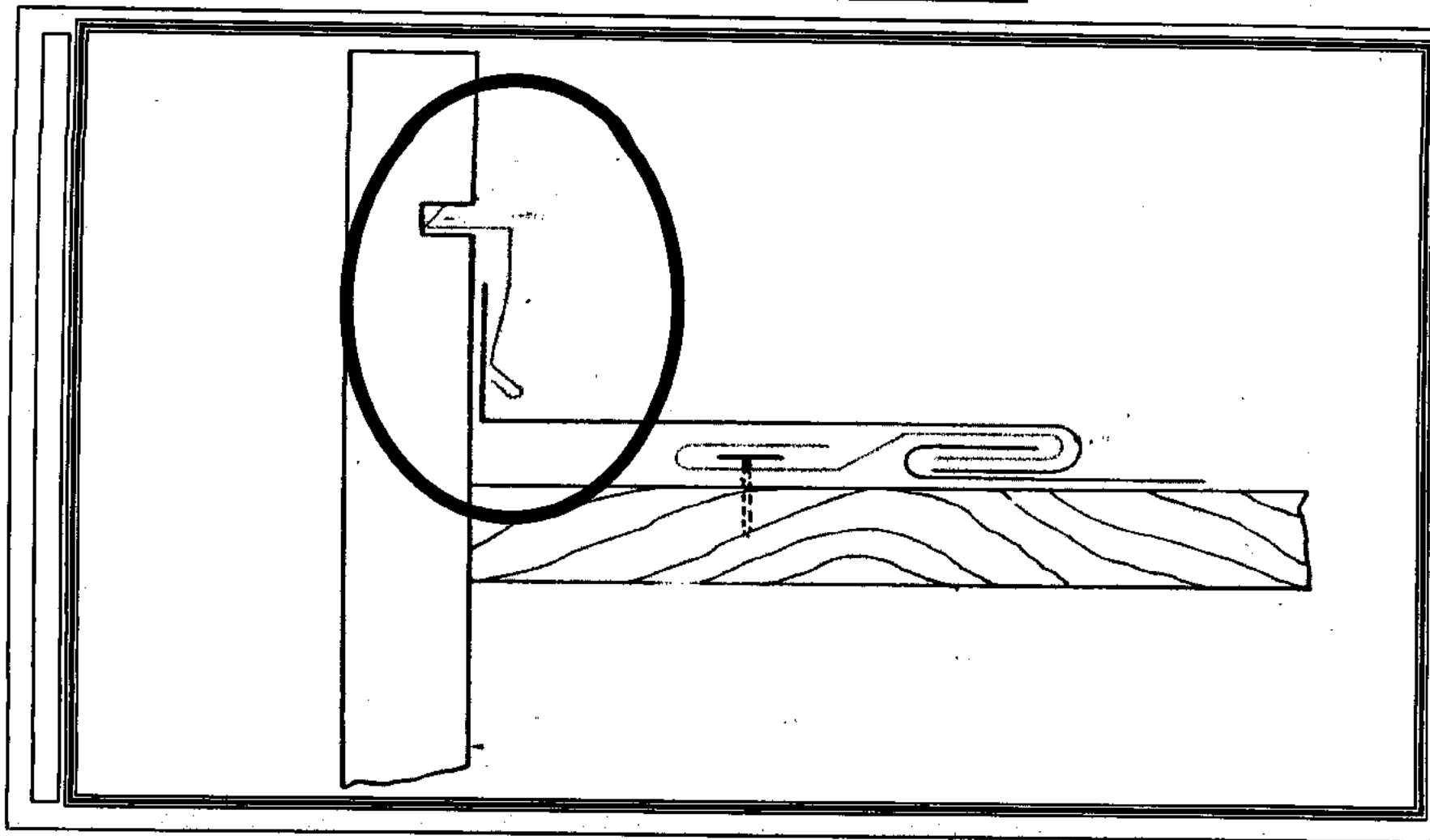
Recouvrement de toitures

Solin (fixation)



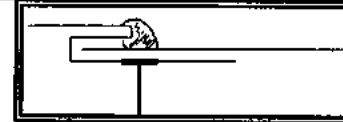
Recouvrement de toitures

Solin (fixation)



Recouvrement de toitures

- Joint intérieur d'un parapet .



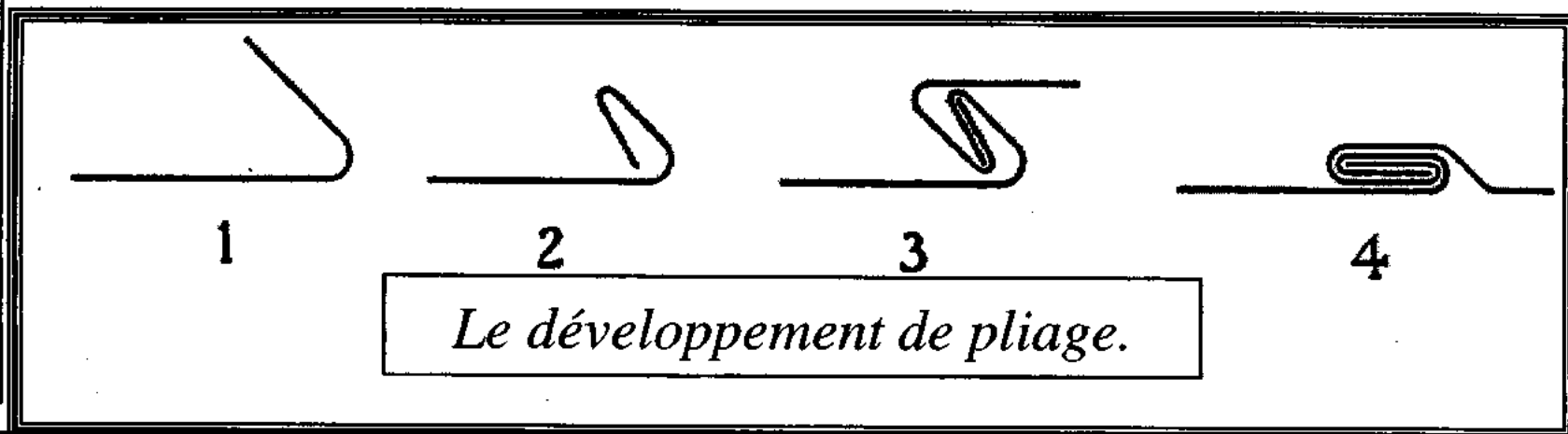
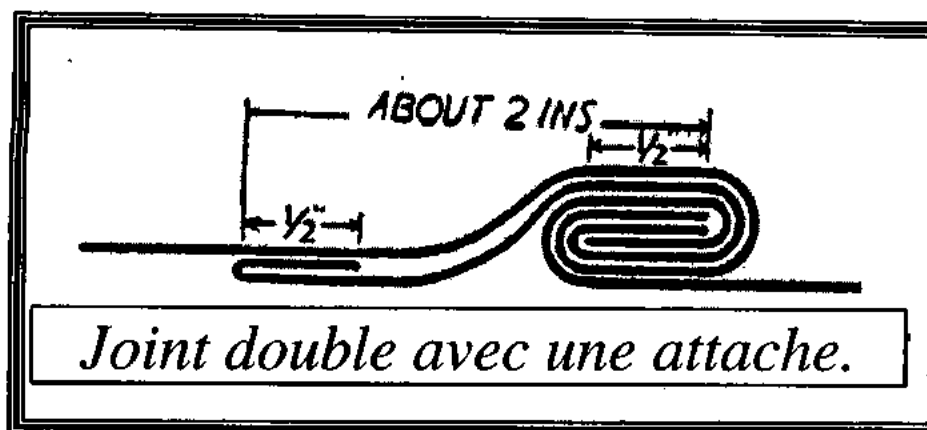
- Il est nécessaire de mettre un joint d'expansion parce que les joints risquent d'ouvrir.
- Ce qui peut endommager une toiture de tôle prématurément est l'humidité entre les tôles.
- Le scellant acrylique ne peut être utilisé entre la brique et l'aluminium .
- Pour les toitures de tôle la façon de posées les vis au bas des feuilles est : Dans le fond des cosses à toutes les cosses.
- Ce qui peut faire pourrir un toit de tôle est un coupe vapeur.

Recouvrement de toitures

- L'épaisseur de la tôle pour une couverture est 28 gage.
- L'épaisseur des solins pour une couverture est 26 gage.
- La pente d'écoulement pour une dalle est 1/16'' au pied
- Les descentes de dalles sont aux 40' max.
- Les joints horizontaux des tôles d'une couverture sont décalés de 24''.
- Pour les toits à la canadienne, l'angle de la pose varie de 30° à 45 °.
- Une gouttières sans drain à 3 coudes.
- La vis qui se pose sur un «Z»
revêtement extérieur

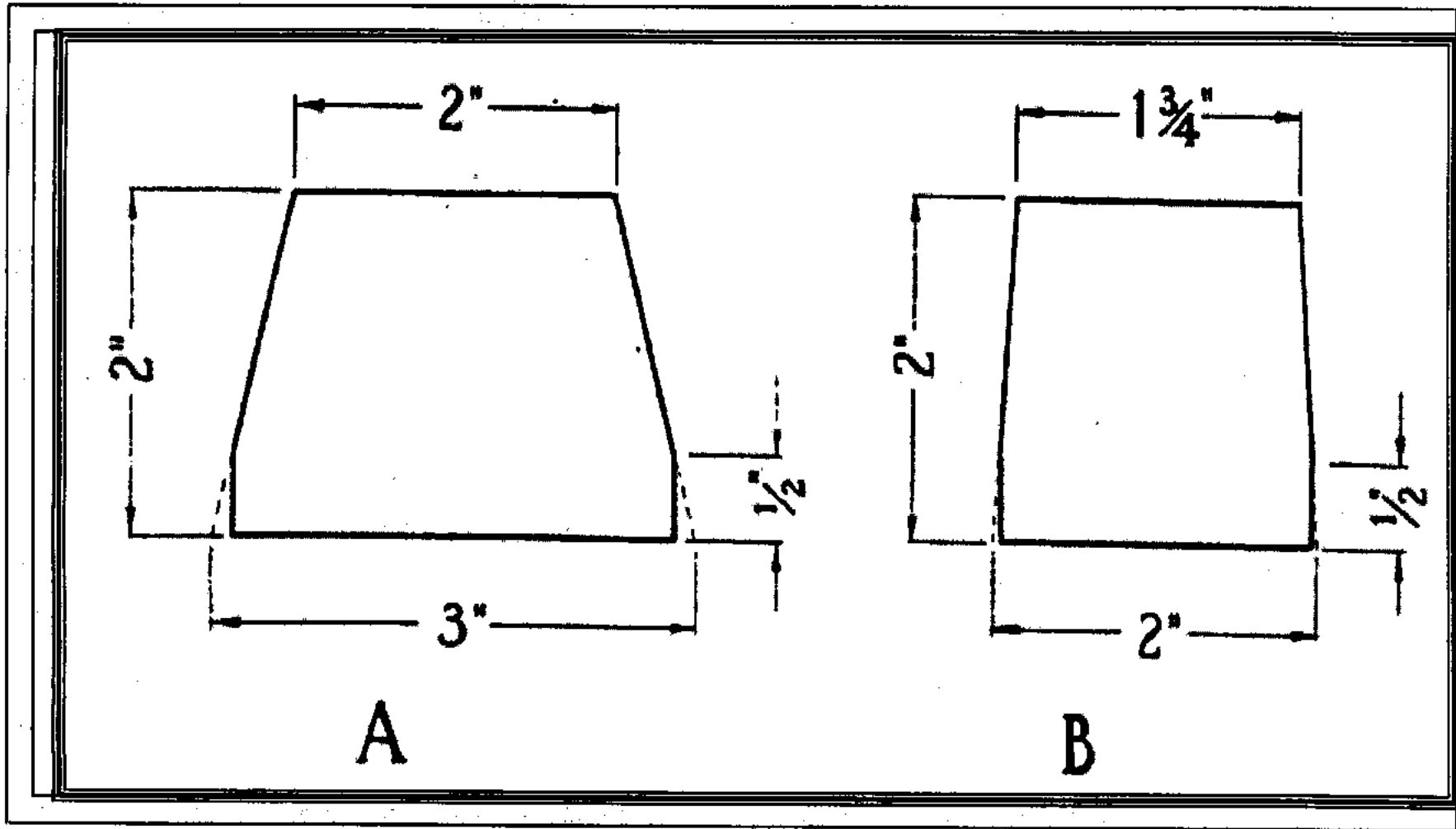


Recouvrement de toitures *Joint double.*



Recouvrement de toitures

Joint à baguette.

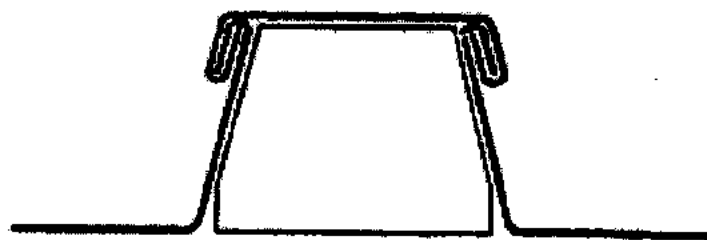


Recouvrement de toitures *Joint à baguette.*

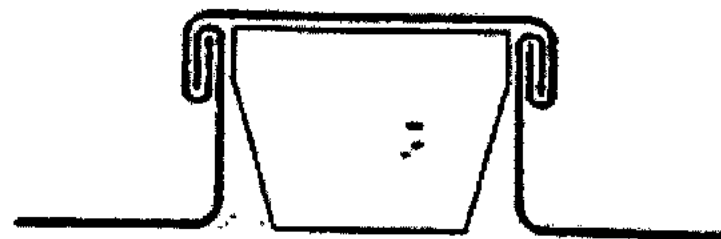
- Voici 4 façons de faire le joint à baguette. ABCD
- La façon <A> est la plus générale.
- La surface de la latte doit être lisse, si des vis ou des boulons sont utilisés, leurs têtes devraient être fraisées.
- L'espacement des lattes prend en considération l'architecture.
- L'espacement est 24'' à 30'' en général.
- La longueur standard des feuilles est de 96''.
- Il est parfois recommandé d'employer 4' si on a besoin de plus de solidité.

Recouvrement de toitures

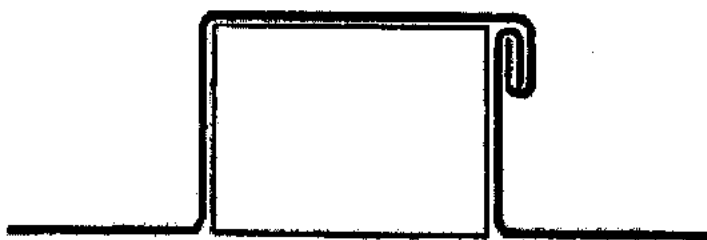
Joint à baguette.



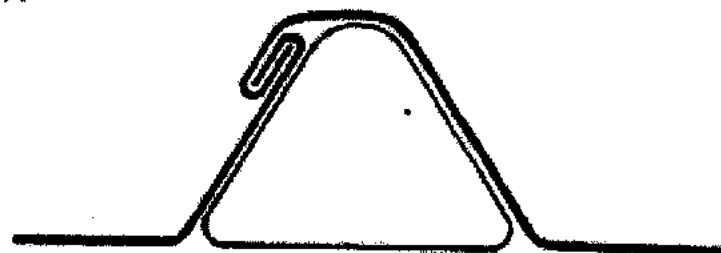
Type A



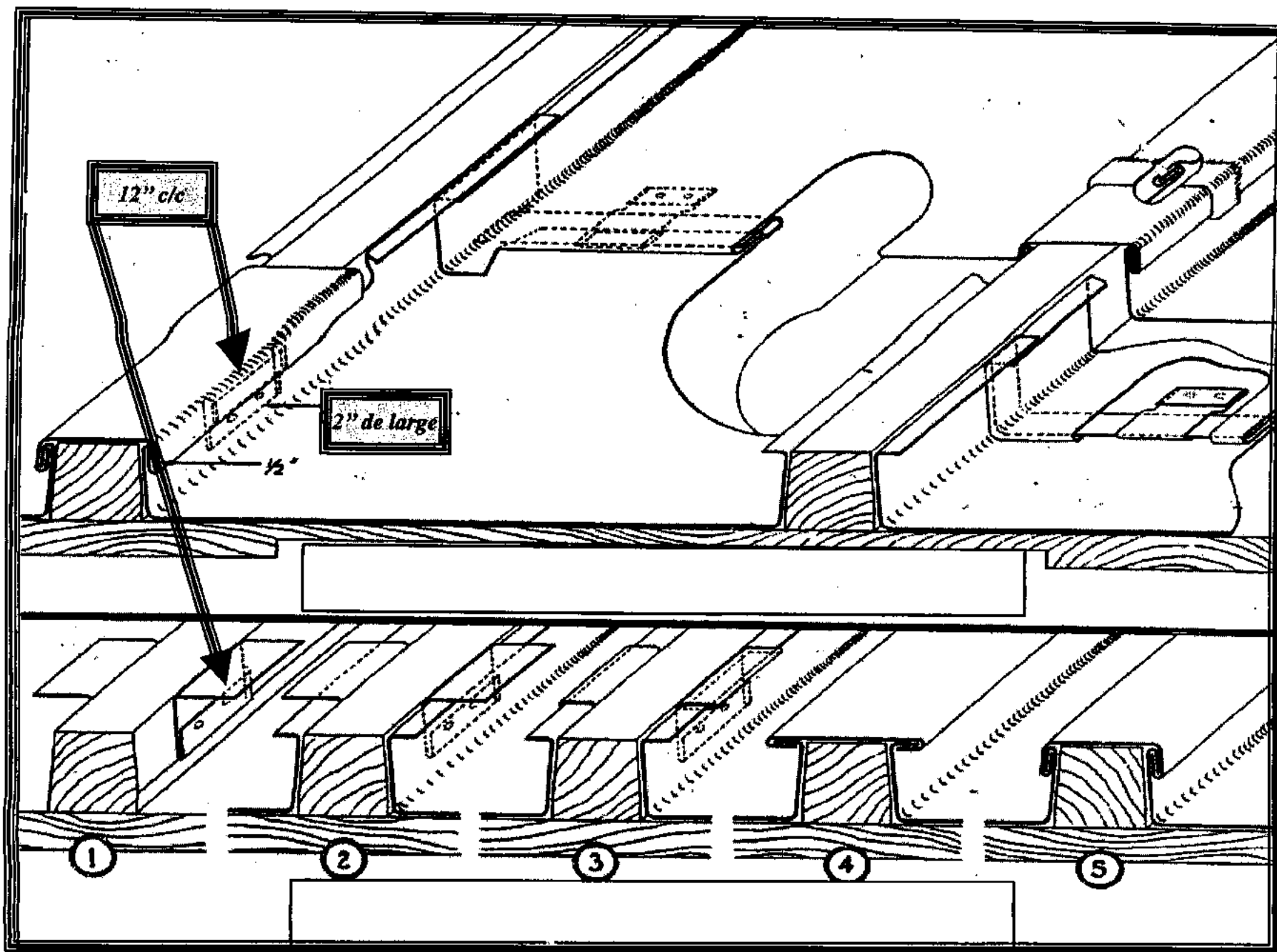
Type B

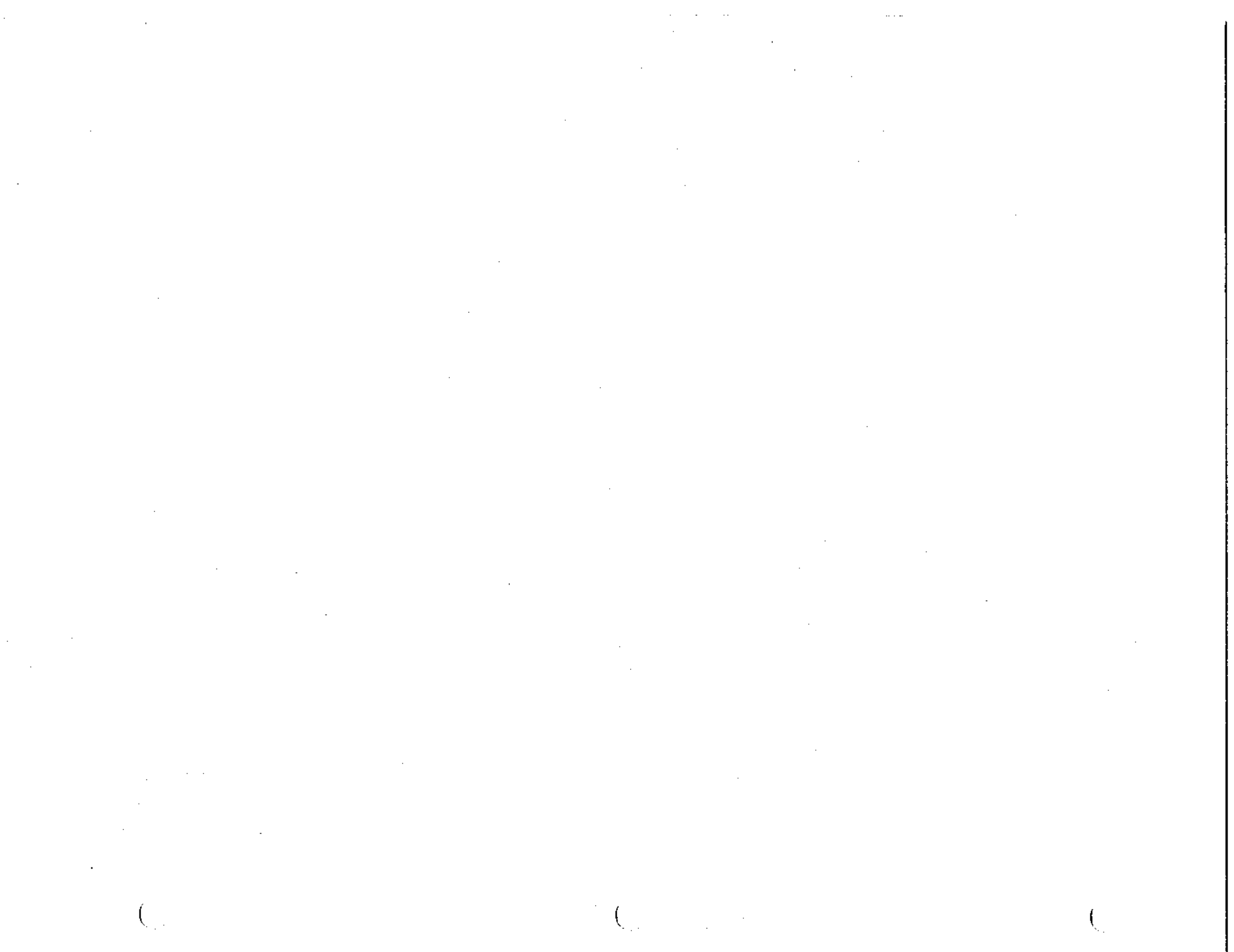


Type C



Type D

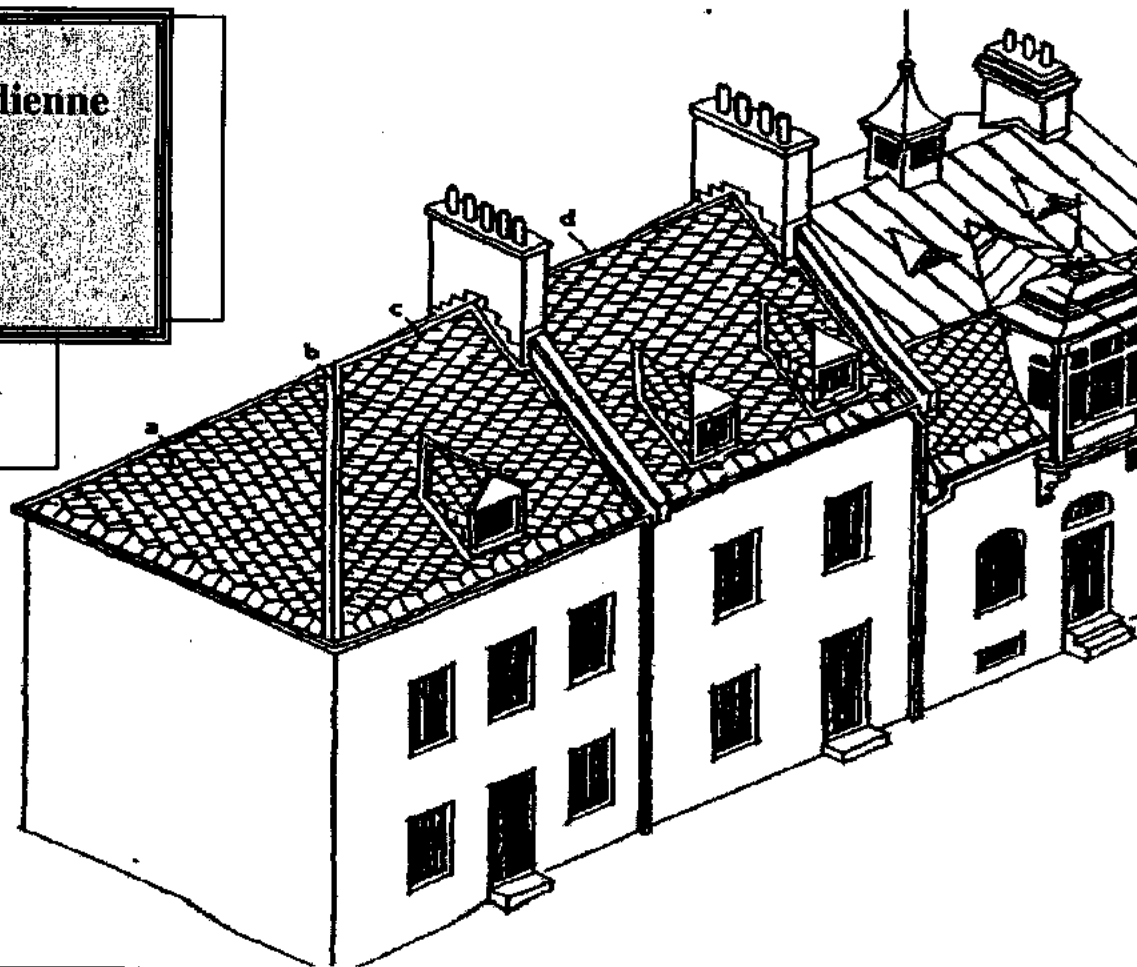




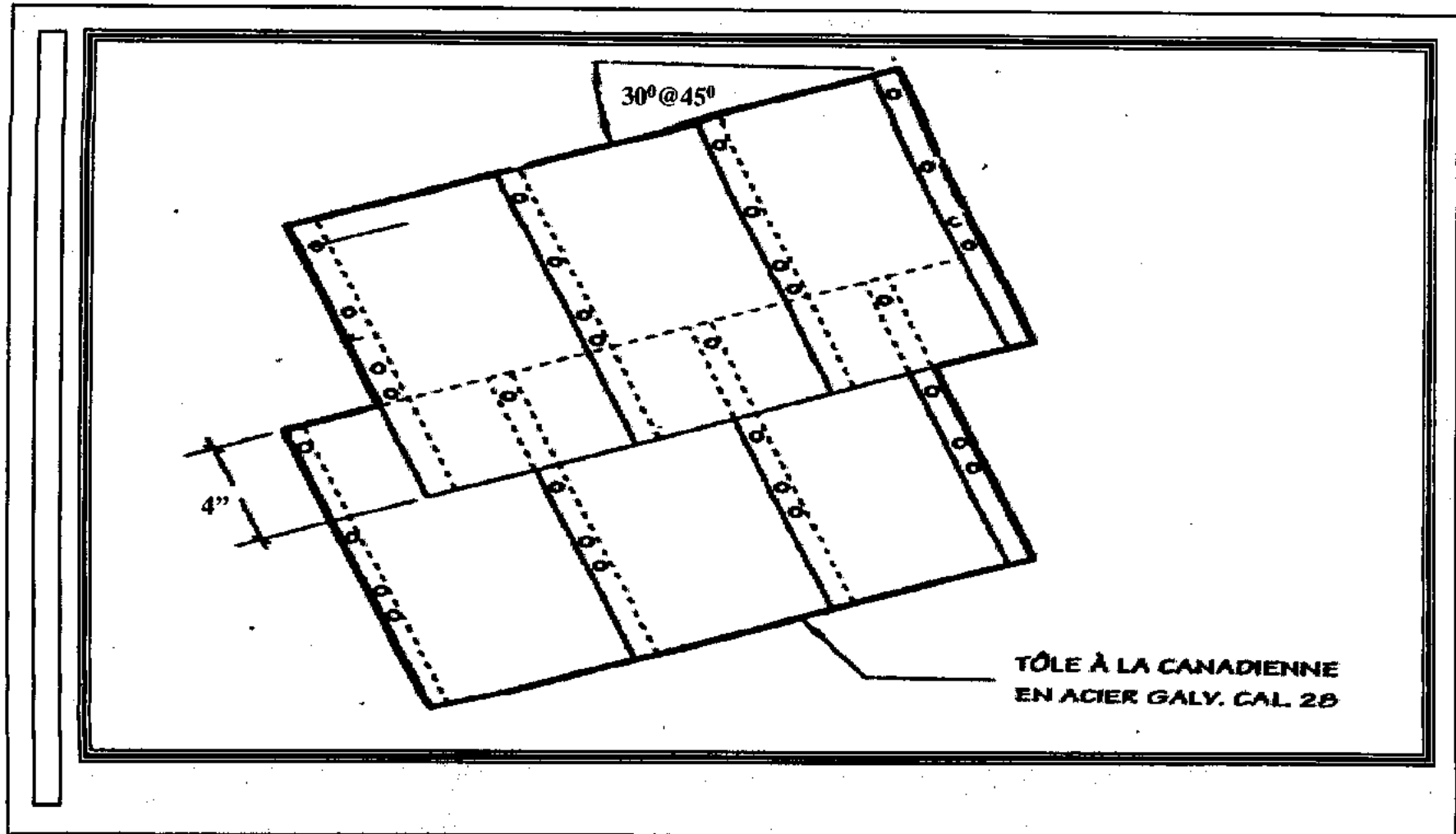
Toiture à la canadienne

Toiture à la canadienne

- a) Tôle à la canadienne
- b) Arêtier
- c) Versant
- d) Faîte



Toiture à la canadienne



Toiture à la canadienne

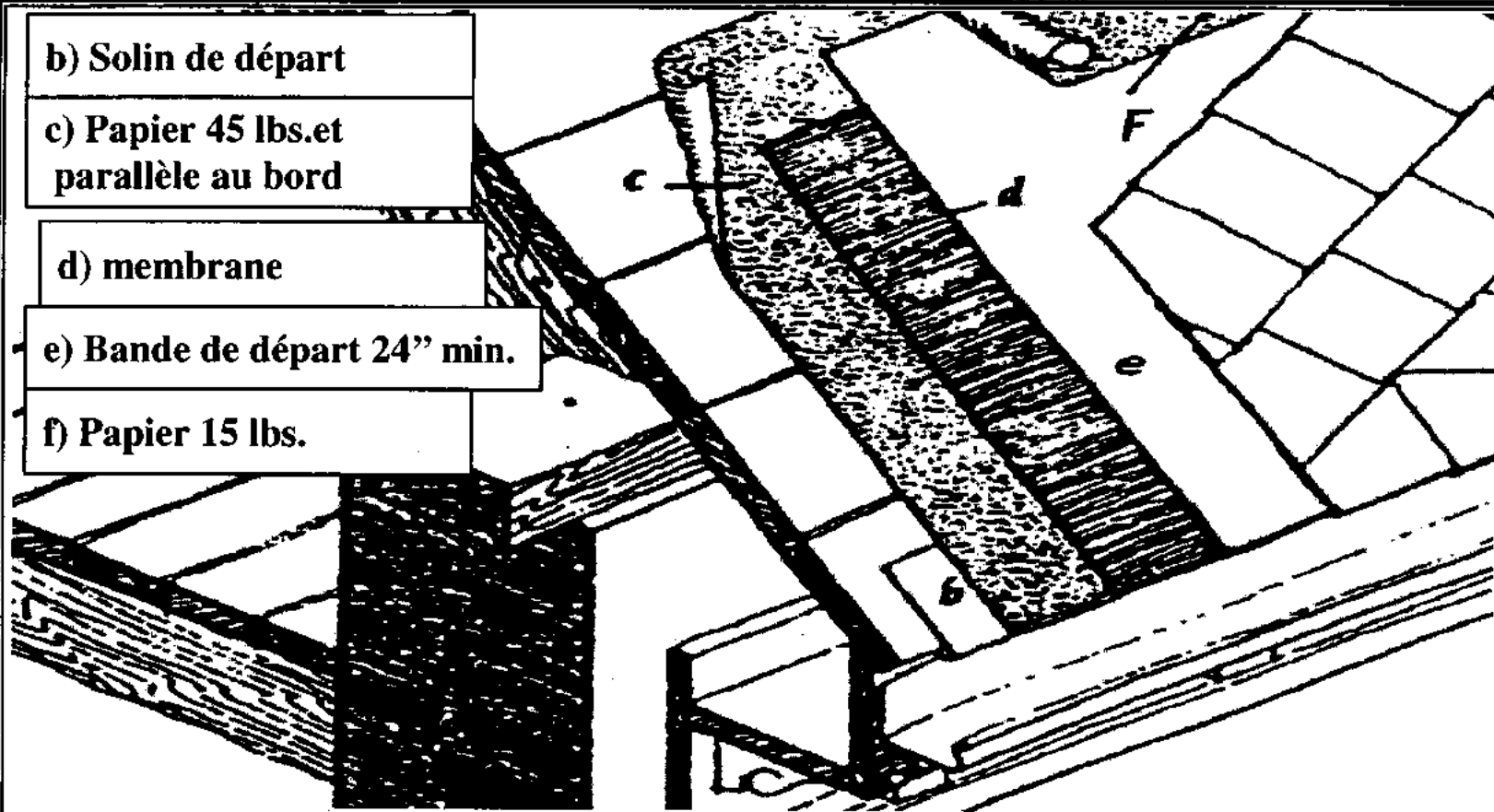
b) Solin de départ

c) Papier 45 lbs. et
parallèle au bord

d) membrane

e) Bande de départ 24" min.

f) Papier 15 lbs.



SECTION 5

**RÉSEAUX DE DISTRIBUTION ET
D'ÉVACUATION D'AIR**

Section 5

*Réseaux de distribution et
d'évacuation d'air.*

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

- **Modes d'installation des composantes**
- Les volets coupe-feu doivent être installés dans un manchon de calibre plus épais, parfaitement d'équerre et ne doivent jamais être modifiés. Ce sont des composantes approuvées.
- Les manchons doivent être retenus aux conduits latéraux à l'aide de S cleat pour qu'ils puissent se découpler en cas de besoin.
- Les volets coupe-feu servent à bloquer le comburant (oxygène) favorisant les incendies.
- Une porte d'accès doit être posée à proximité des V.C.F. pour fins d'inspection.
- Les conduits flexibles relient le conduit principal aux diffuseurs et se fixent avec des vis auto-perforeuses et du ruban à ventilation.
- L'isolant acoustique doit être collé et grippé à l'aide de clous spéciaux.

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

- **Modes d'installation des composantes**
- La première chose à étudier ou à examiner avant toute prise de décision est le devis et le plan d'installation.
- Le ferblantier tôlier n'a pas à décider du type de composantes à installer, cette tâche revient à l'ingénieur en ventilation et au gérant de projet.
- Les canevassés doivent être présents à la source d'une vibration et ne doivent pas avoir de fuites. De plus, ils doivent être sélectionnés selon le but à atteindre.
- Les volets manuels ou motorisés doivent être fixés parfaitement d'équerre afin qu'ils fonctionnent librement.
- Les serpentins chauds ou froids peuvent être installés en fin de ligne si le rendement est diminué dû à la longueur des conduits.
- Les side take off (prise de côté) devraient être étanches afin de prévenir le sifflement.

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

- **Fonctionnement d'un réseau**
- Qu'il s'agisse d'un système à haute ou à basse pression, il doit toujours être calibré avec des instrument spéciaux tels que, tube de Pitot, flow hood, vélocimètre, etc.
- Si les composantes et les règles de base ne sont pas respectées, le rendement du système en sera de beaucoup affecté, à voir même impossible à calibrer.
- Un réseau qui se veut dans les normes devrait avoir une alimentation, un retour, et ce dans chaque pièce afin de prévenir les pressions négatives ou positives excessives. De plus, une entrée d'air neuve et une évacuation d'air vicié offre un climat sain.
- La taille de la fournaise d'appoint (wattage) est déterminé selon le volume d'air à chauffer.

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

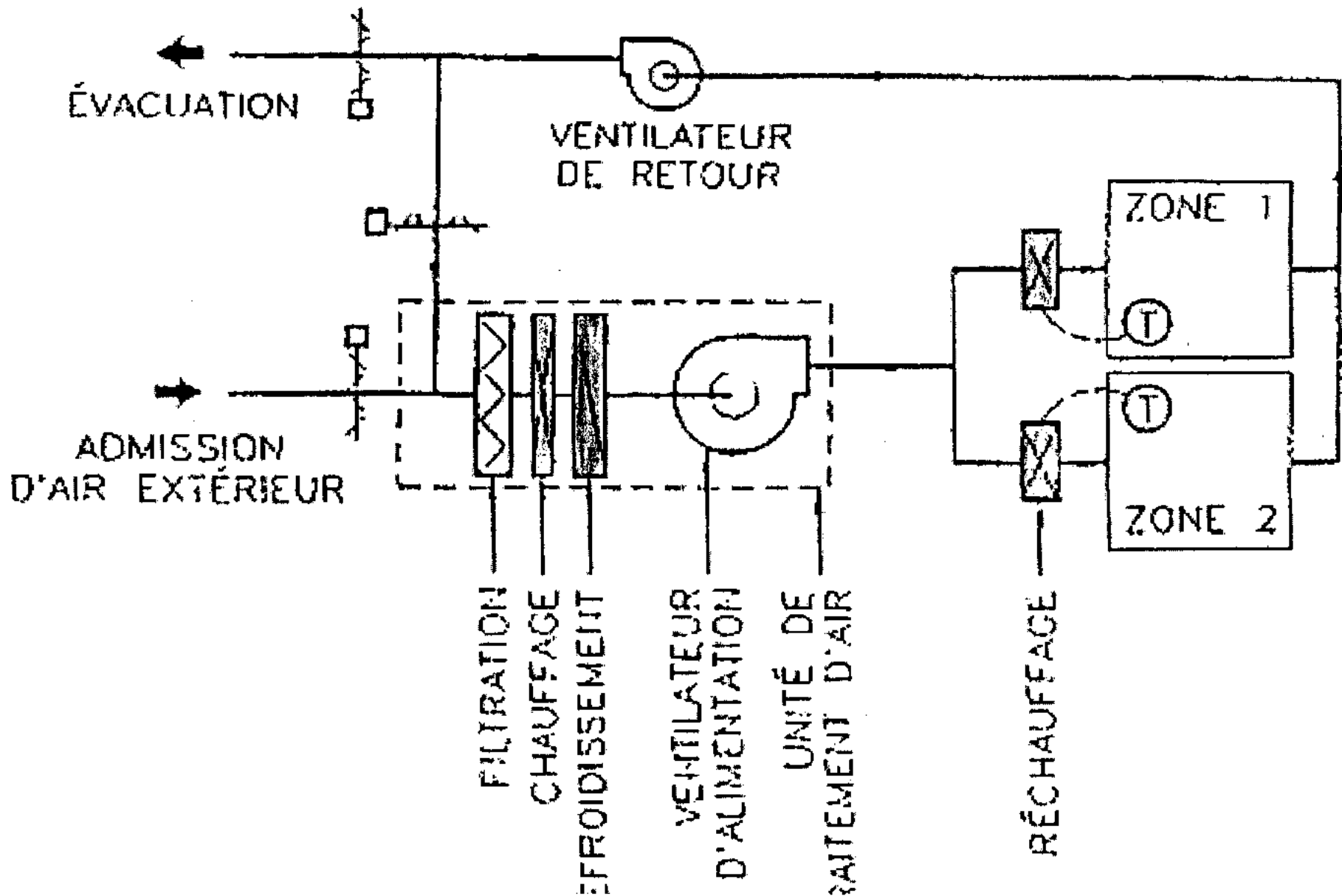
■ Modes d'installation des composantes

- Un plénum servant de transit entre l'intérieur et l'extérieur de la bâtisse, doit être isolé thermiquement et muni d'un drain relié à l'égout sanitaire.
- Les conduits spirales sont installés à l'aide de raccords, de "sleeves", de vis auto-perforeuses et de ruban à ventilation.
- Si demandé, les conduits sont rendus étanches avec un ruban gommé prévu à cet effet. (tremco tape).
- Le calibre des conduits est choisi en fonction de la pression et de la vitesse.
- Les gaines de ventilation isolées acoustiques doivent être étanchées avec une pâte spéciale pour empêcher les fibres de circuler dans les conduits.
- Les conduits oblong demandent un ajustement particulier de mise au niveau.
- Les unités volantes sont installées avec des amortisseurs. #

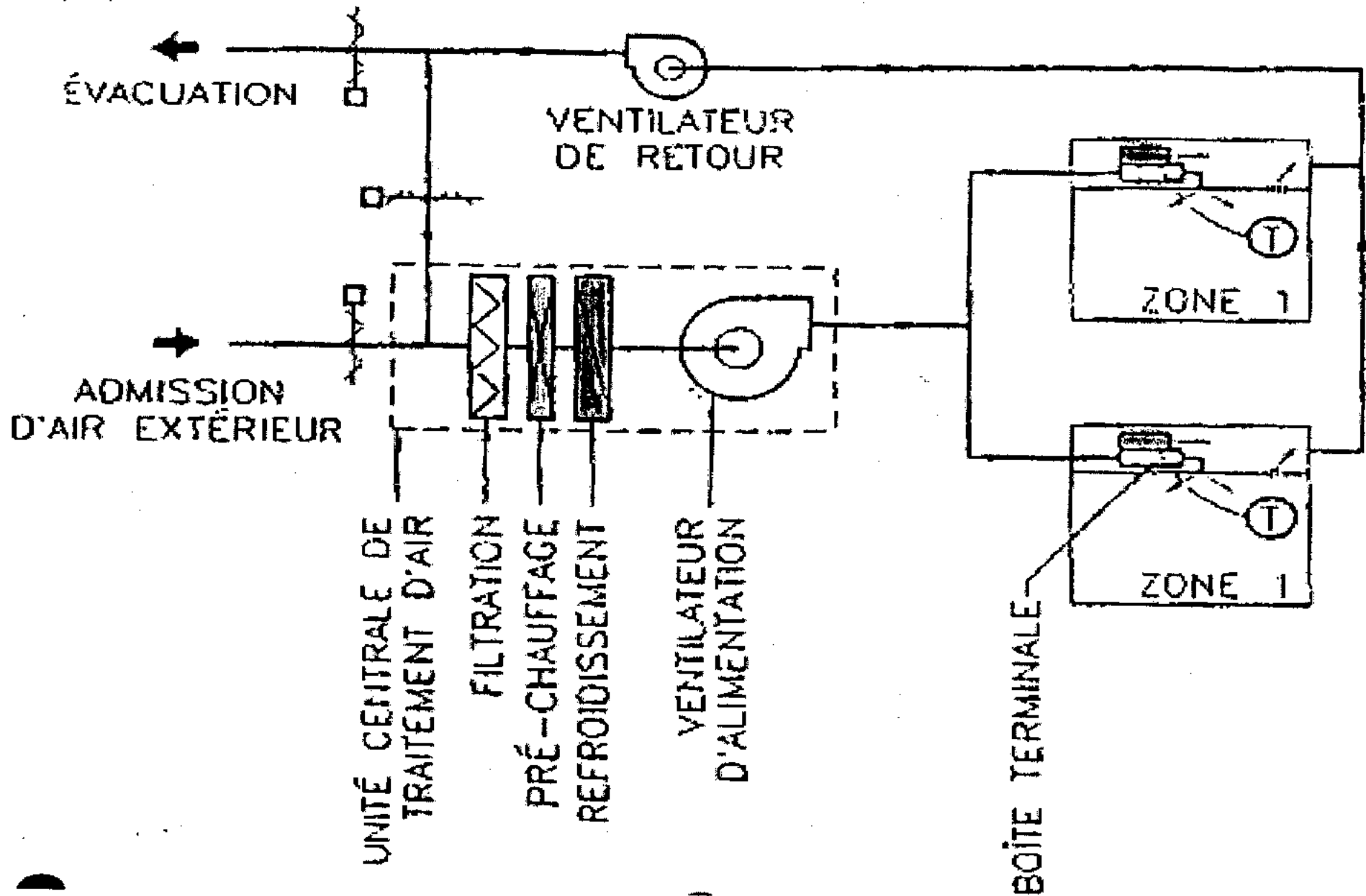


Zones

Systeme à réchauffage terminal (2 zones)



Systeme à volume constant aux ventilateurs et variable dans les zones





**Réseau de distribution et
d'évacuation.**

Dispositif de circulation

Réseau de distribution et d'évacuation.

Dispositifs de circulation.

2 dispositifs de circulation

-Volet et
-élément de fin de course

Volets sont classé en 4 catégories

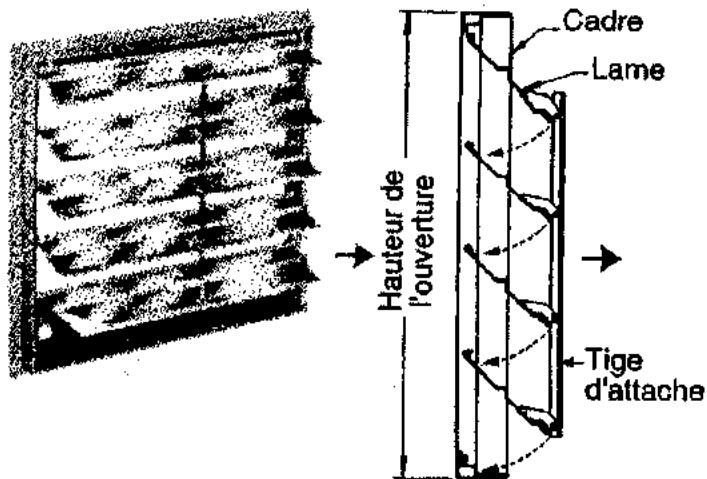
Coupe-feux *

Équilibrage

-Motorisé

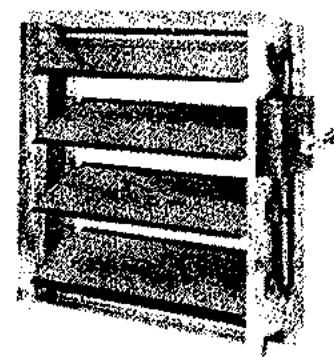
-Gravité

Réseau de distribution et d'évacuation.



A

ÉLÉVATION



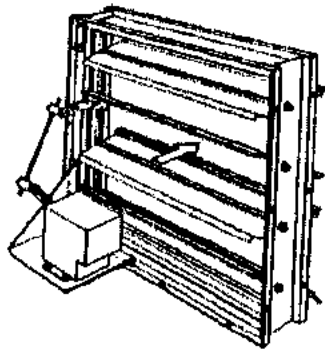
B

ÉLÉVATION

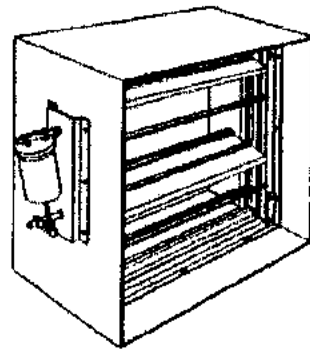
A)

B)

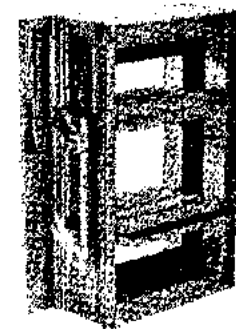
Réseau de distribution et d'évacuation.



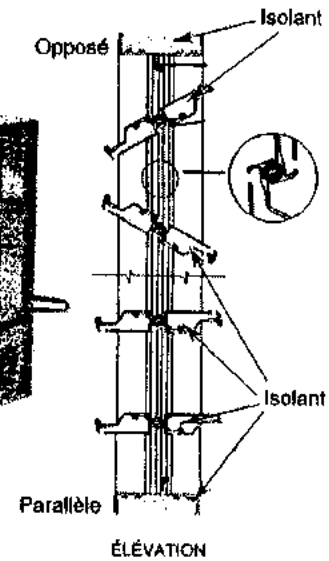
Actuateur électrique installé dans l'écoulement d'air



Actuateur pneumatique installé à l'extérieur de la conduite



Série 9000

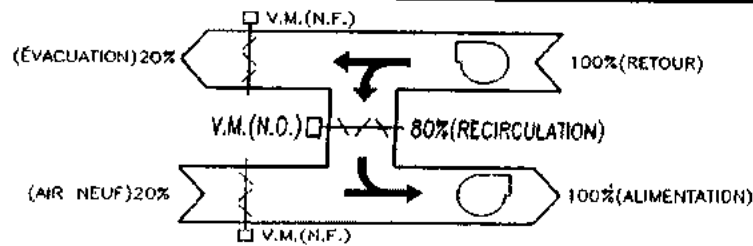


ÉLEVATION

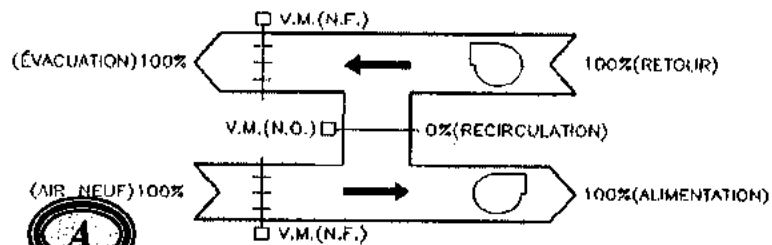
A)

B)

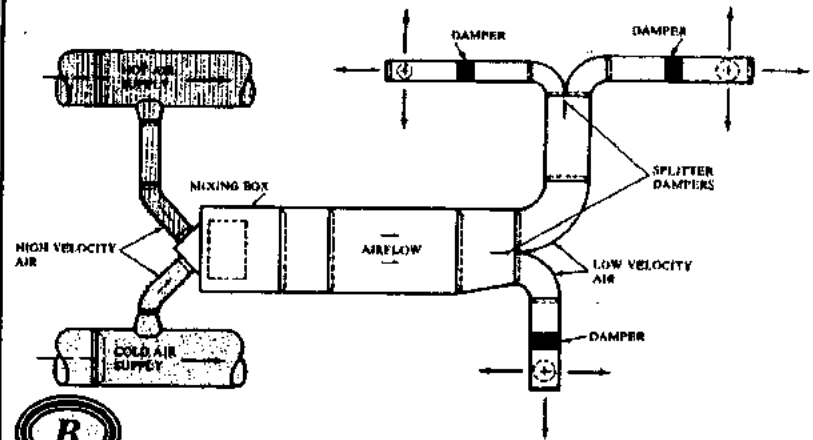
Réseau de distribution et d'évacuation.



POSITION DES VOLETS POUR UN MINIMUM D'AIR EXTÉRIEUR



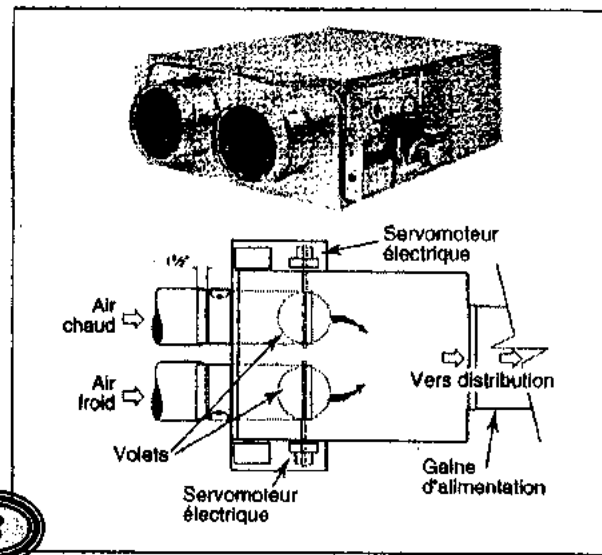
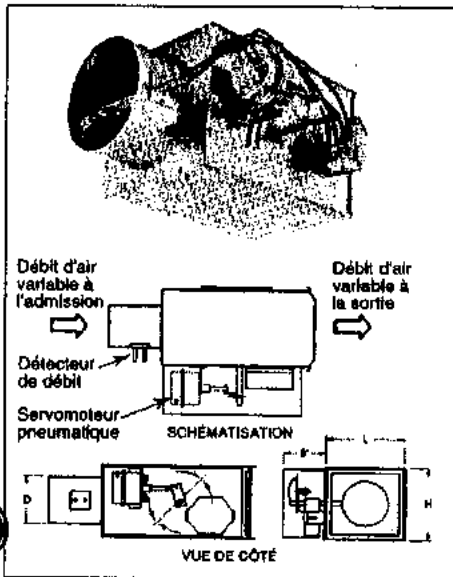
POSITION DES VOLETS À 100% AIR EXTÉRIEUR



A) _____

B) _____

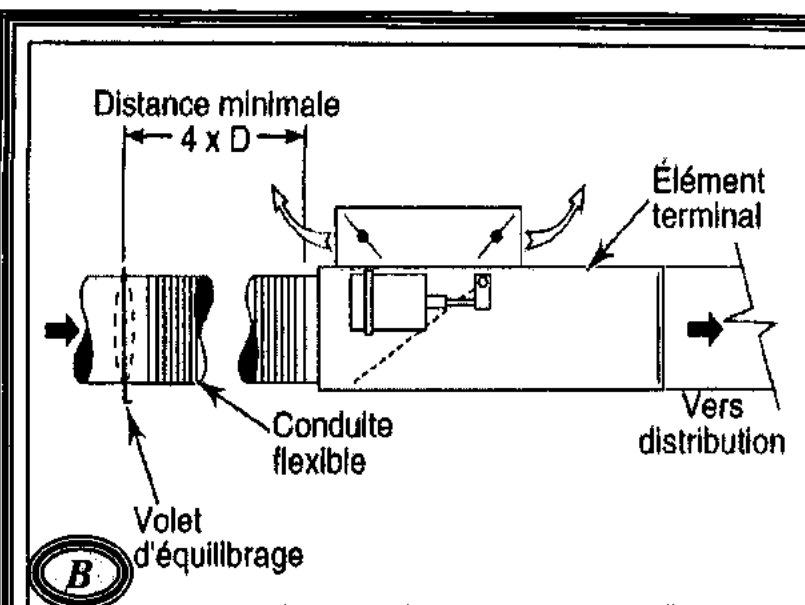
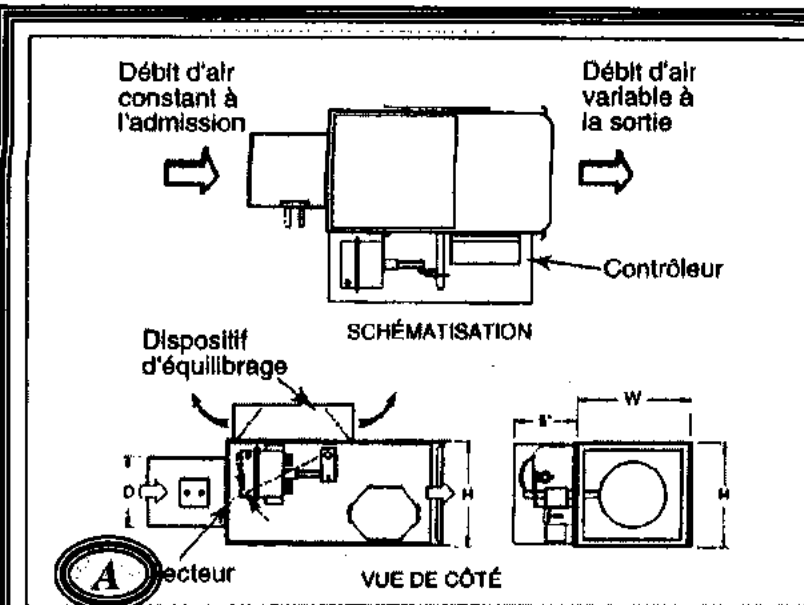
Réseau de distribution et d'évacuation.



A) _____

B) _____

Réseau de distribution et d'évacuation.

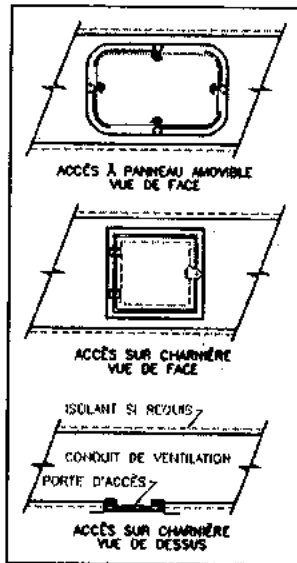


A)

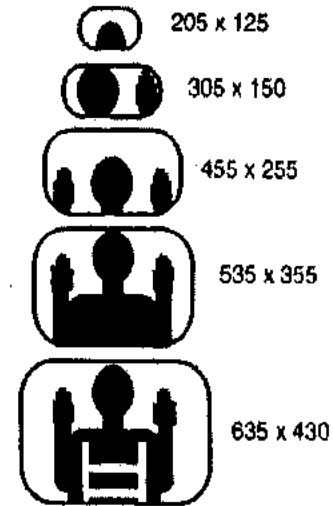
B)

Réseau de distribution et d'évacuation.

A



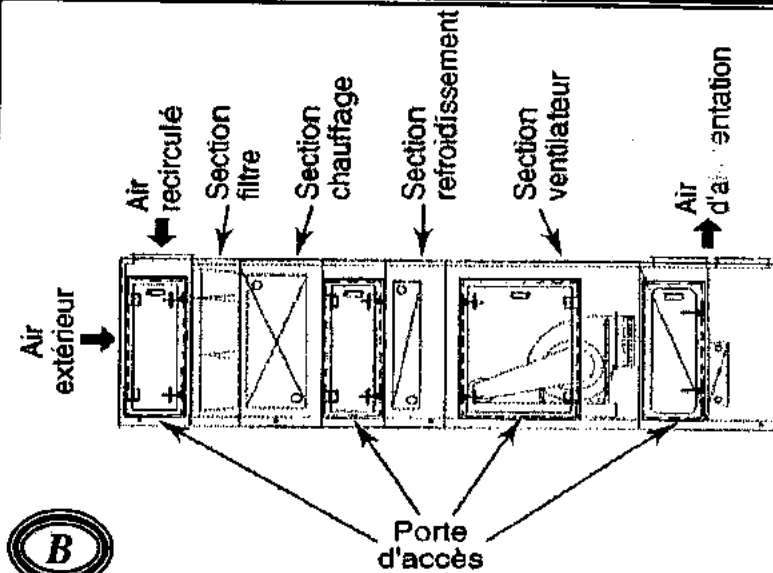
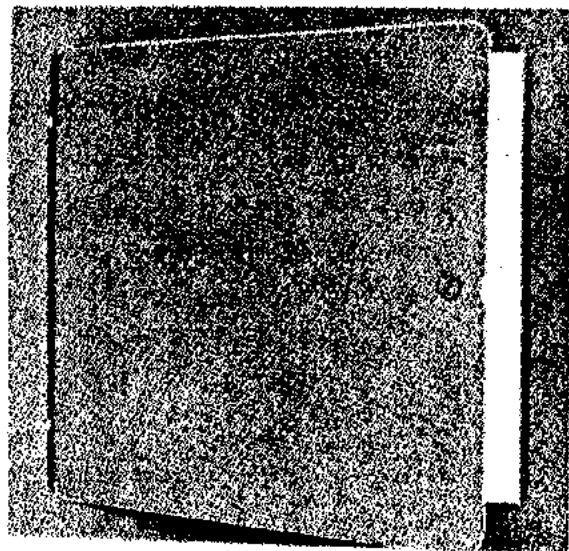
B



A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



A)

B)



Réseau de distribution et d'évacuation.

Humidificateurs.

Réseau de distribution et d'évacuation.

« Sans humidité cela »

Peut engendrer des problèmes de santé chez les occupants.

La fissuration et la dégradation des matériaux.

La rupture des fibres et des tissus.

*La création d'électricité statique. **



Réseau de distribution et d'évacuation.

Filtres.

Réseau de distribution et d'évacuation.

Son rôle consiste à réduire ou même à éliminer certains Contaminants contenus dans l'air.

4 catégories:

Visqueux

Sec

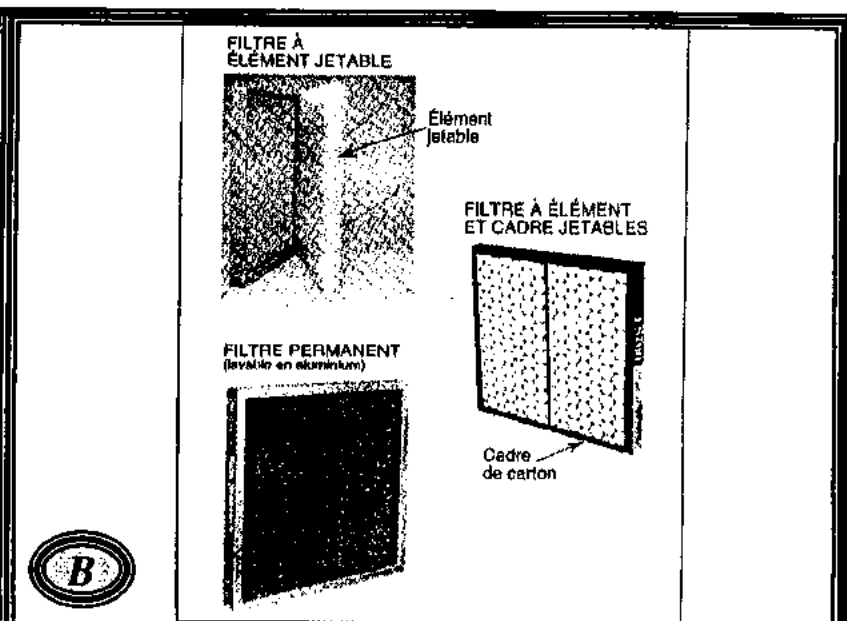
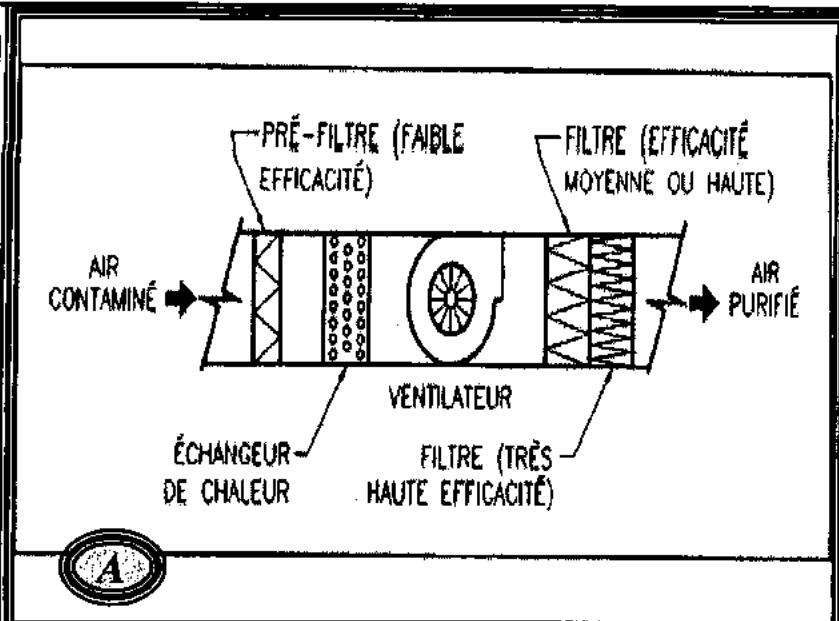
Électronique

Pour contaminants gazeux

3 Éléments pour choisir un filtre

- Degré de propreté exigé.*
- La grosseur des particules*
- La concentration des particules #*

Réseau de distribution et d'évacuation.

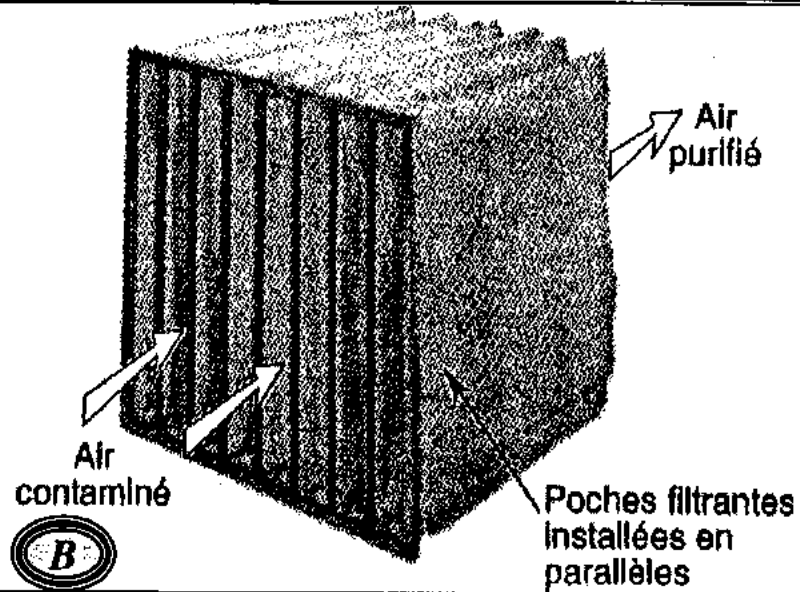
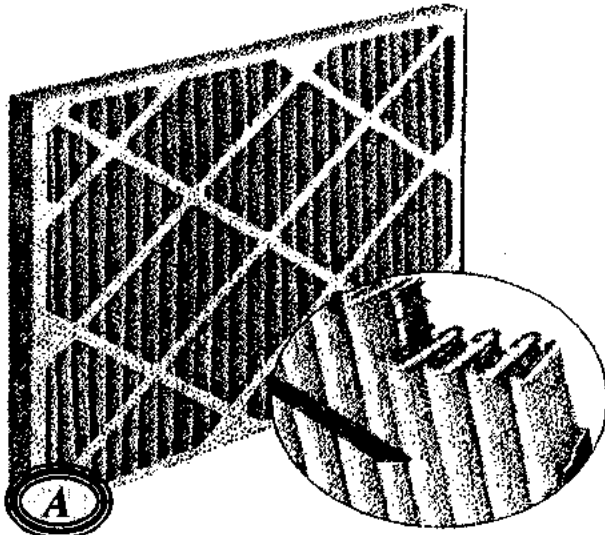


A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.

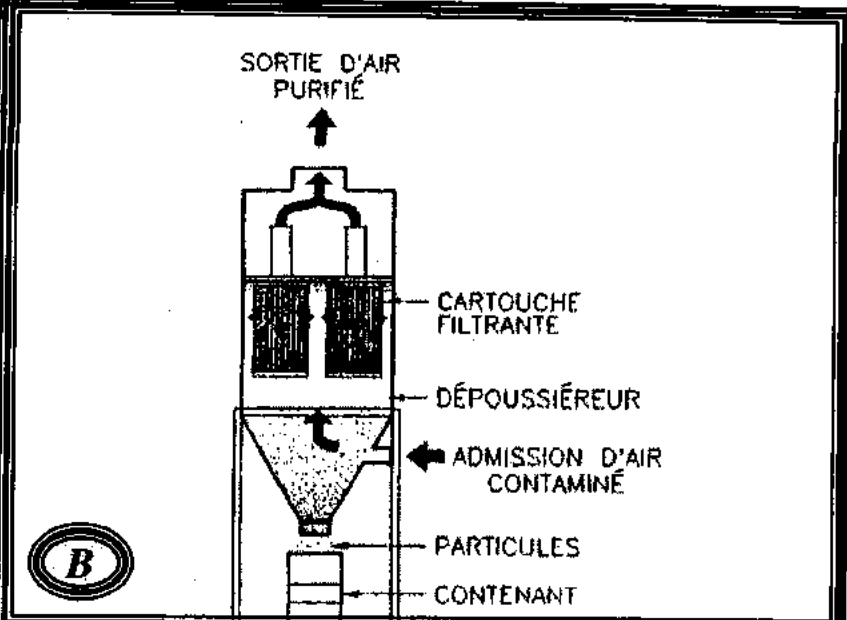
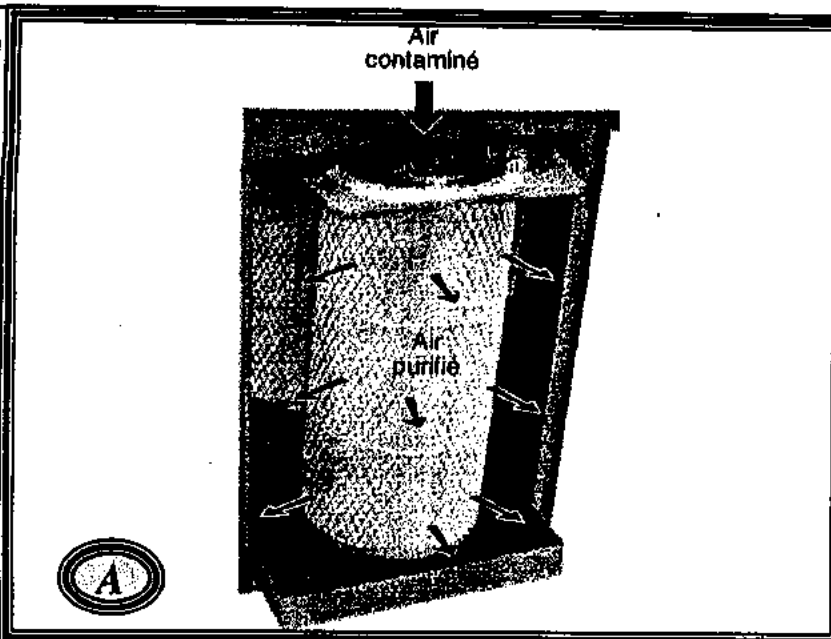
FILTRE ET CADRE JETABLES



A)

B)

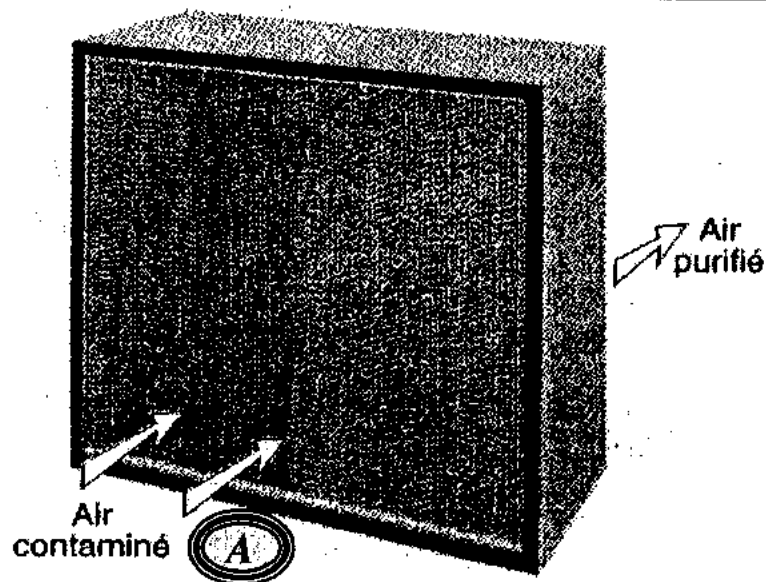
Réseau de distribution et d'évacuation.



A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.

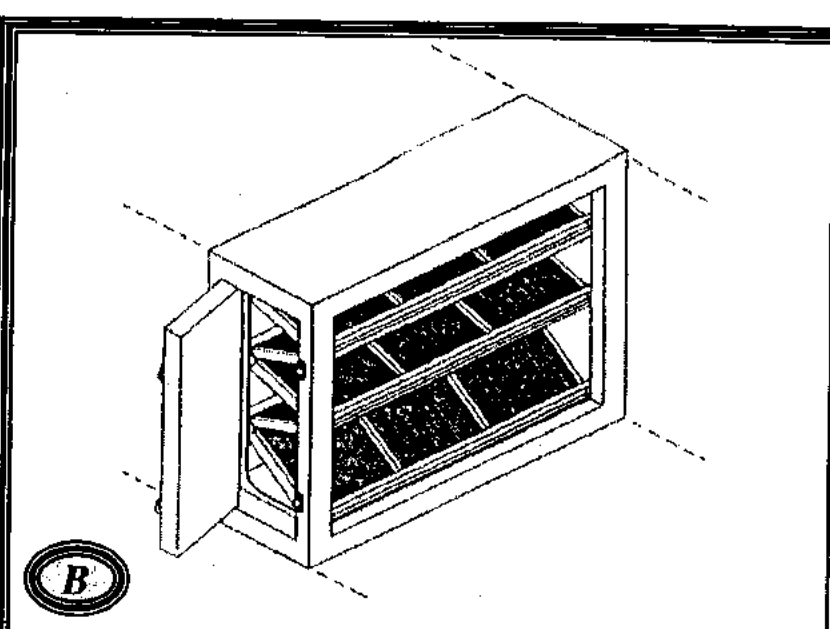
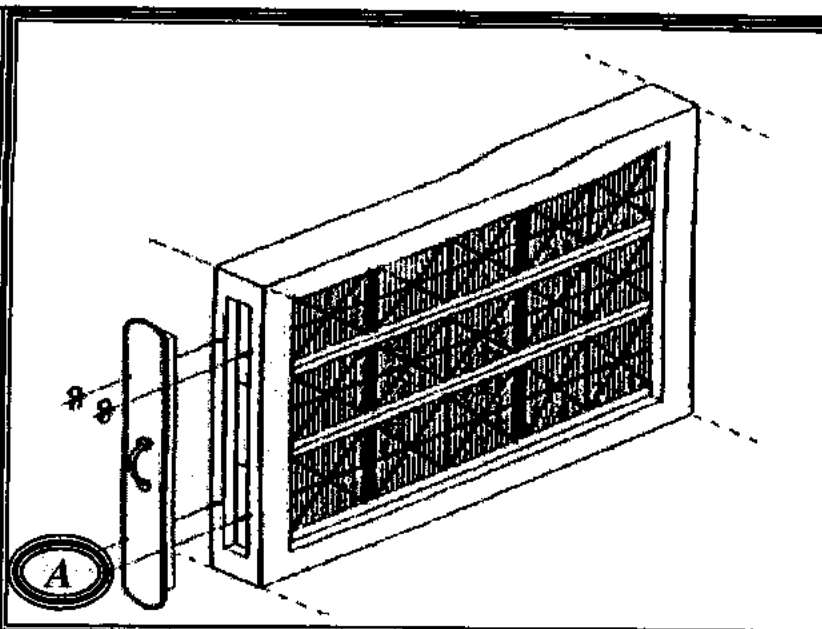


Efficacité du pré-filtre (selon la méthode de l'ASHRAE)	Durée de vie d'un filtre «HEPA»
25 %	35 %
60 %	170 %
80 %	520 %
B 90 %	880 %

A) _____

B) _____

Réseau de distribution et d'évacuation.



A) _____

B) _____

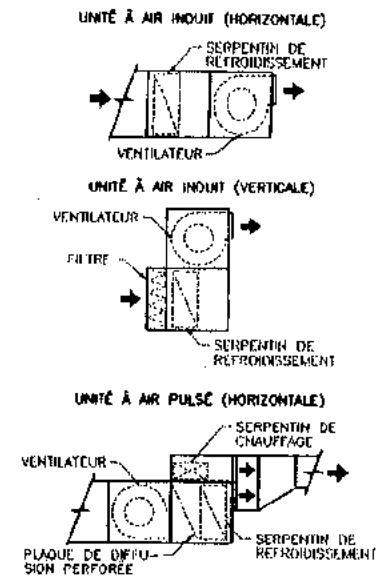
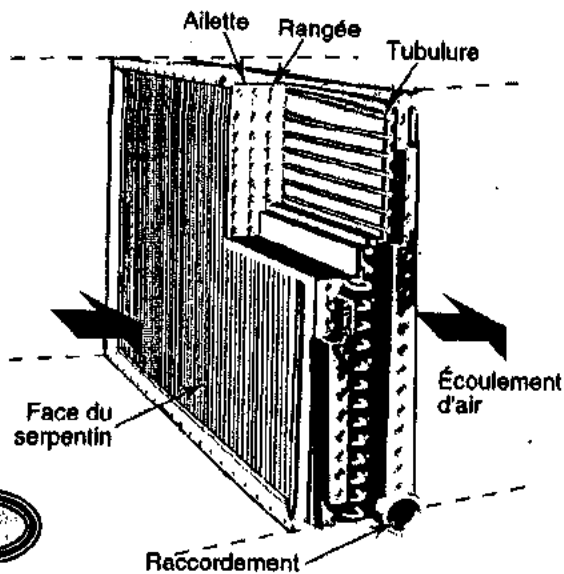


Réseau de distribution et d'évacuation.

Échangeur de chaleur.

*Un serpentín sert en fait de surface d'échange de chaleur entre le fluide qui circule dans la tuyauterie et l'air avec lequel il entre en contact. **

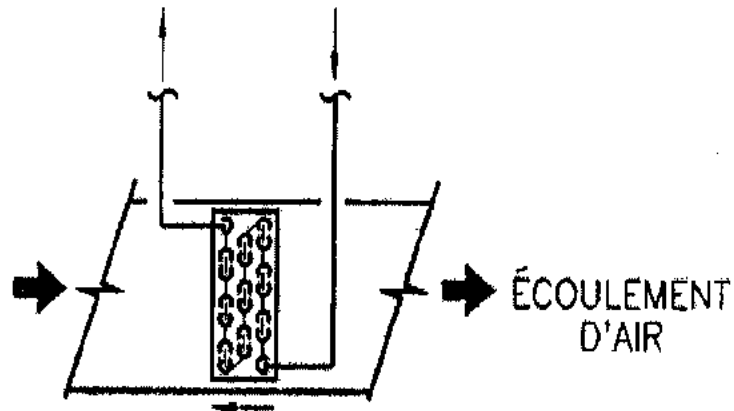
Réseau de distribution et d'évacuation.



A)

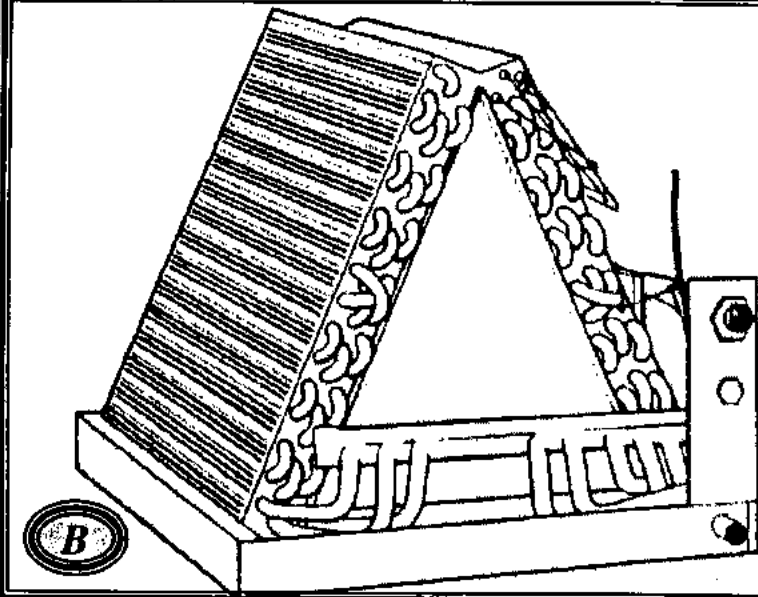
B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



A

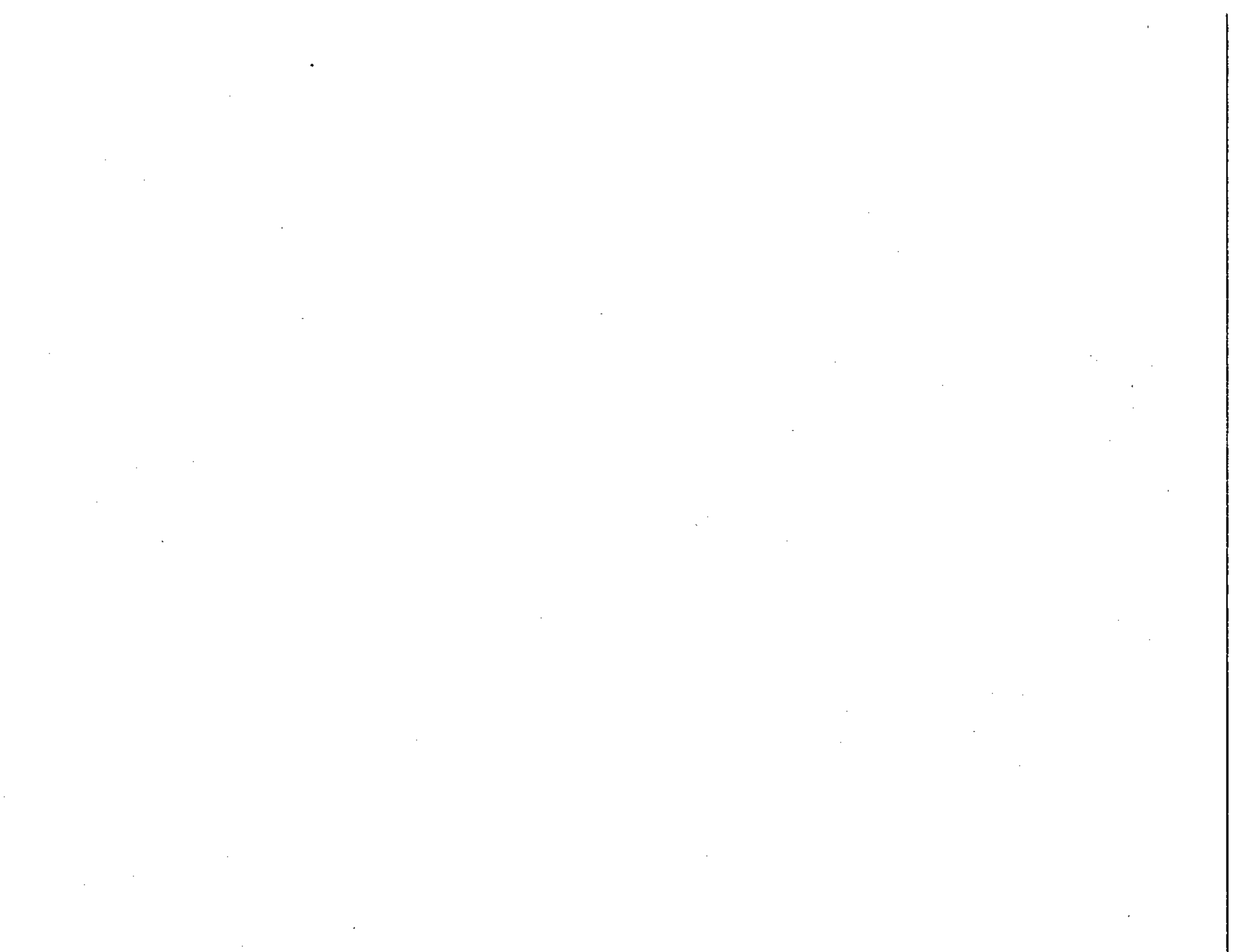
ÉCOULEMENT
DU FLUIDE



B

A)

B)



**Réseau de distribution et
d'évacuation.**

Récupérateur de chaleur.

Réseau de distribution et d'évacuation.

Son rôle

Transmettre une partie de l'énergie thermique d'un volume d'air à un autre.

5 types d'échangeurs de chaleur (air-air):

- *Échangeur à plaques*
- *Les caloducs ou échangeurs à tubes de chaleur.*
- *Les roues thermiques*
- *Les ventilateurs échangeur de chaleurs*
- *Les boucles de fluide. #*



**Réseau de distribution et
d'évacuation.**

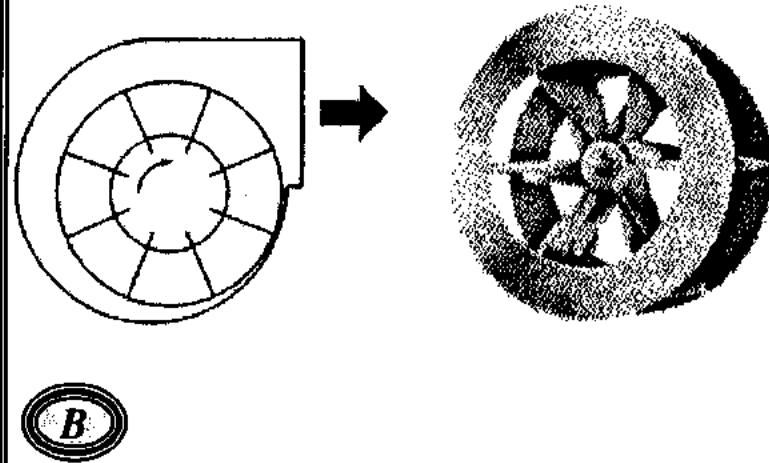
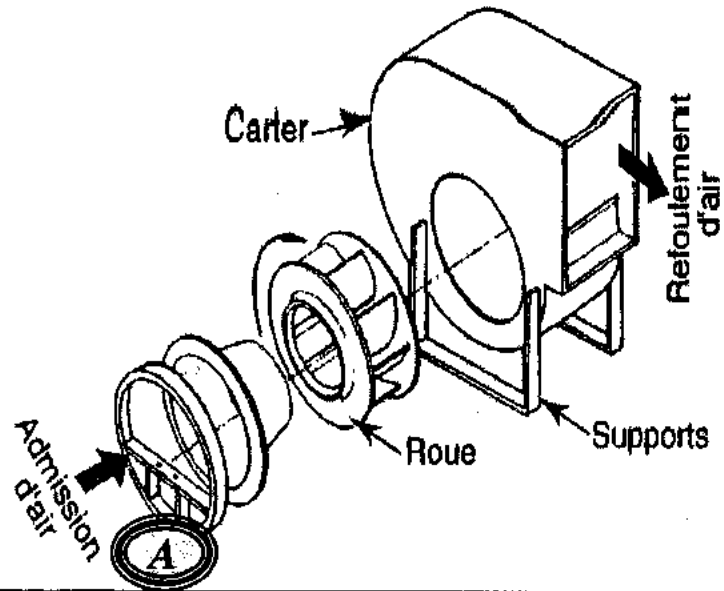
Ventilateur.

Réseau de distribution et d'évacuation.

Sa fonction :

Fournir à l'air la force nécessaire à son déplacement lui permettant ainsi de franchir de longues distances et de desservir un ou plusieurs locaux.

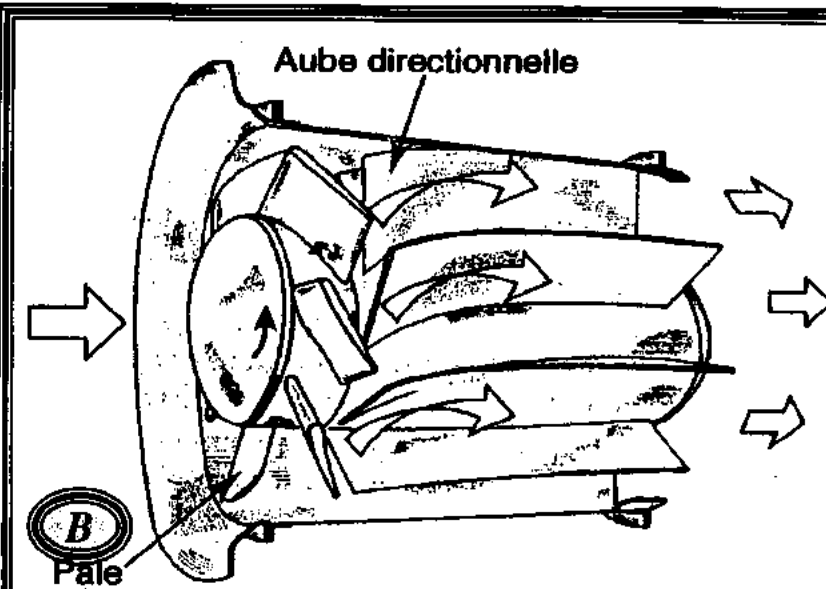
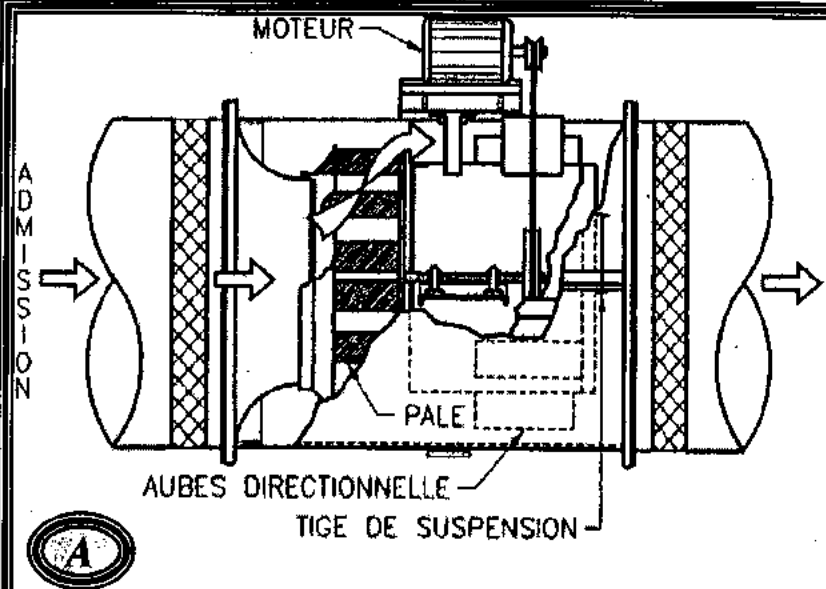
Réseau de distribution et d'évacuation.



A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.

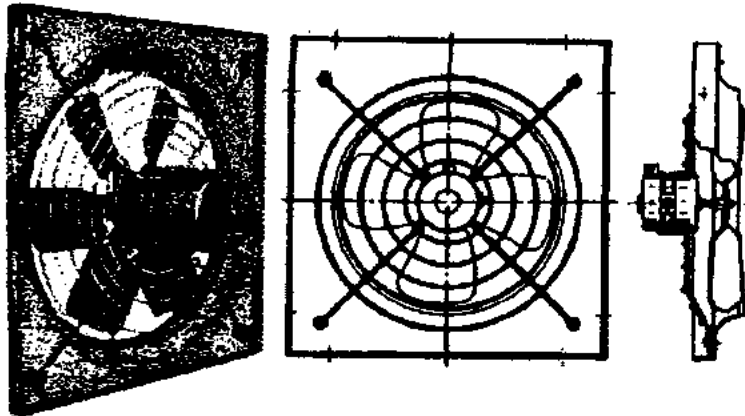


A) _____

B) _____

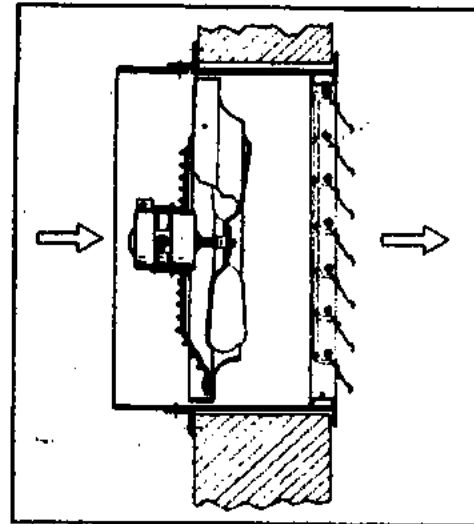
Réseau de distribution et d'évacuation.

Ventilateur hélicoïdal



A

Ventilateur hélicoïdal dans un mur



B

A)

B)



**Réseau de distribution et
d'évacuation.**

Effet de système.

Réseau de distribution et d'évacuation.

Effet de système

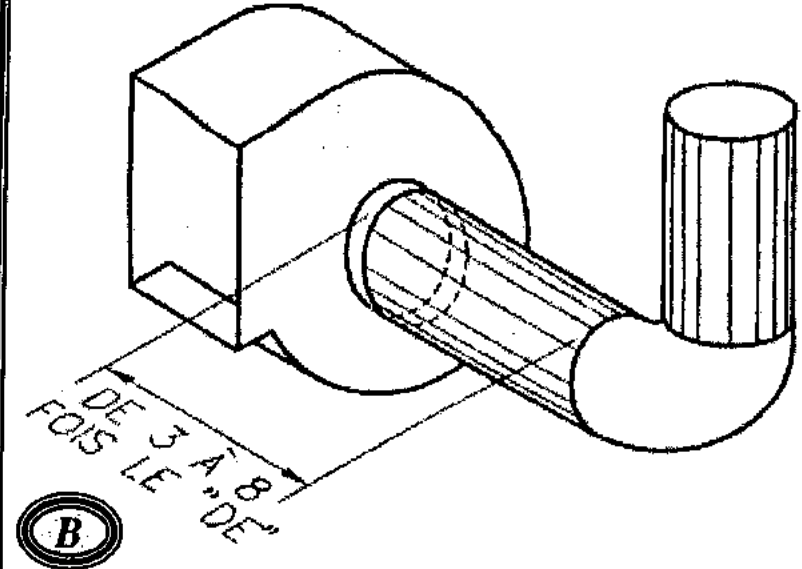
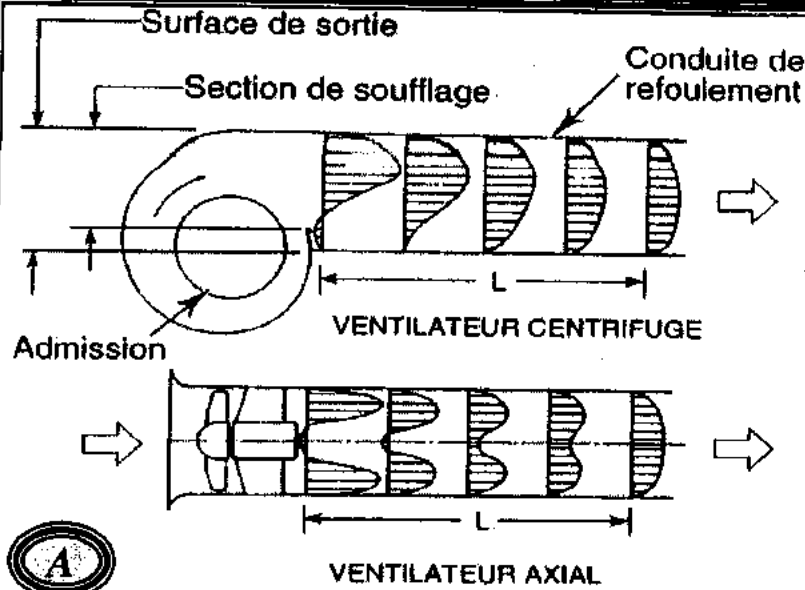
Définition:

C'est une perte d'efficacité résultant d'un écoulement d'air non- uniforme dû à un arrangement déficient des conduites d'admission et de refoulement.

Solution :

-L'écoulement doit être uniforme et exempt de toute rotation.

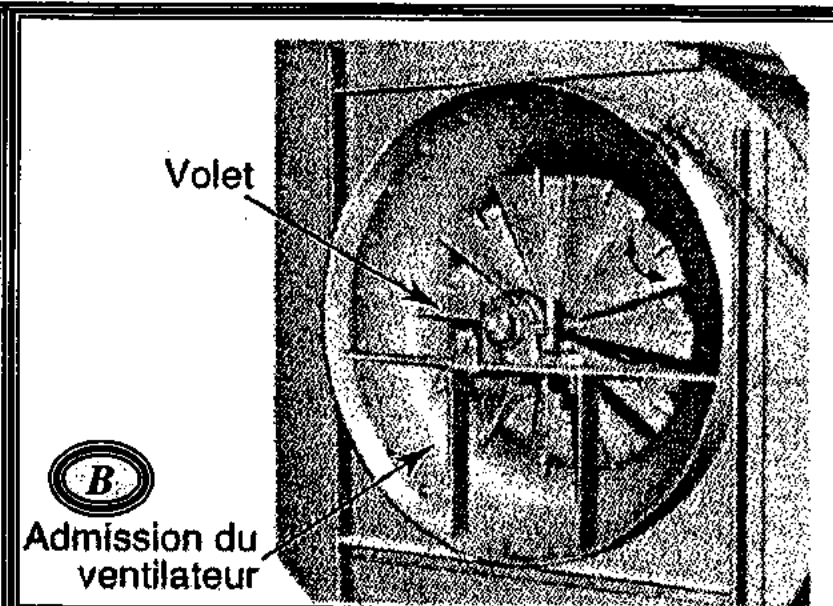
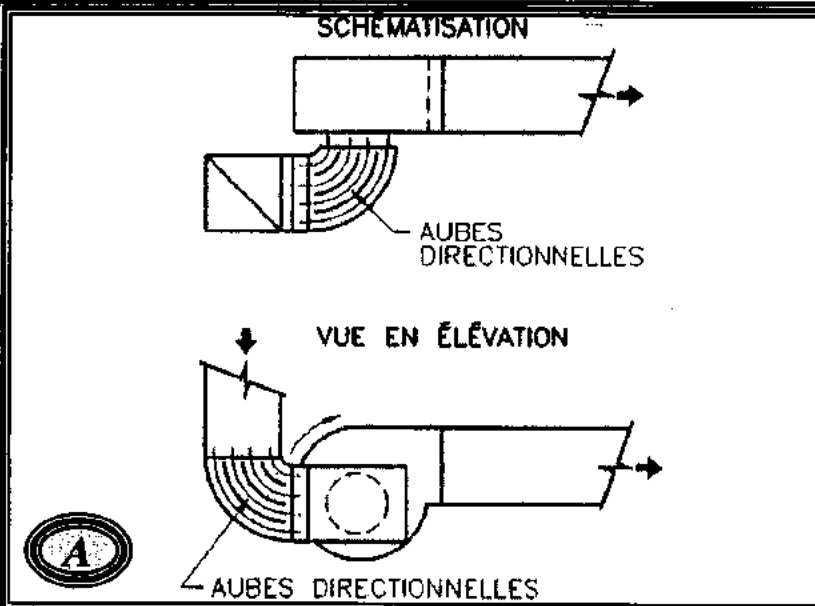
Réseau de distribution et d'évacuation.



A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



A)

B)



*Réseau de distribution et
d'évacuation.*

Silencieux.

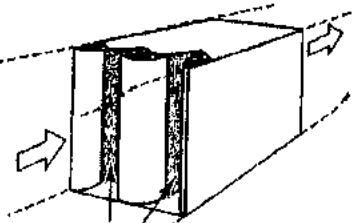
**Réseau de distribution et
d'évacuation.**

Silencieux

***Le silencieux vise à atténuer le bruit transmis par un
ou plusieurs ventilateurs et par le passage de l'air
dans les gaines. #***

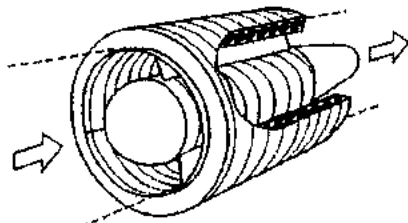
Réseau de distribution et d'évacuation.

SILENCIEUX POUR GAINE RECTANGULAIRE



Matériau insonorisant en fibre de verre recouvert (à l'intérieur) d'une feuille d'acier galvanisée perforée

SILENCIEUX POUR GAINE CIRCULAIRE

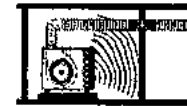


A

Localisation du silencieux

Commentaire

Centré par rapport au mur



Meilleure efficacité car il contrôle les bruits de l'appareil et de la salle mécanique transmis dans la conduite.

Au mur dans la salle mécanique



Très bonne option car il peut être utilisé lorsqu'un V.C.F. est requis.

À l'intérieur de la salle mécanique



Efficacité moyenne car les bruits de la salle mécanique sont transmis dans la conduite en aval du silencieux.

À l'extérieur de la salle mécanique



Efficacité faible car les bruits de l'appareil et de la salle mécanique sont transmis au local adjacent avant même d'avoir été atténués par le silencieux.

B

A)

B)

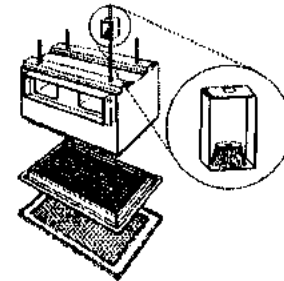
Réseau de distribution et d'évacuation.

A

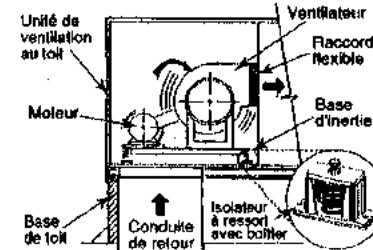
-  Coussin de néoprène
-  Isolateur d'élastomère
-  Isolateur d'élastomère pour équipement suspendu
-  Isolateur à ressort pour équipement suspendu
-  Ressort de métal
-  Isolateur à ressort embotté
-  Isolateur à ressort avec boîtier

B

VENTILATEUR SUSPENDU



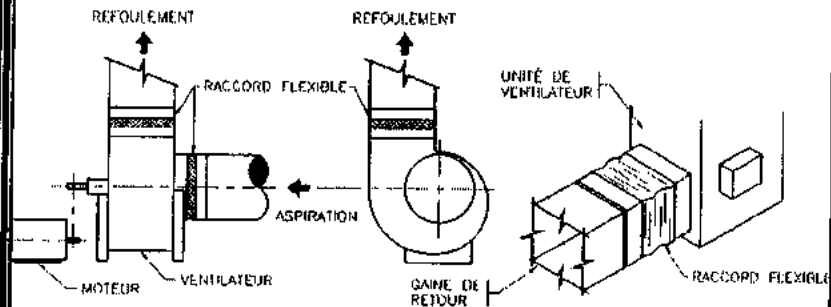
VENTILATEUR SUR BASE D'INERTIE



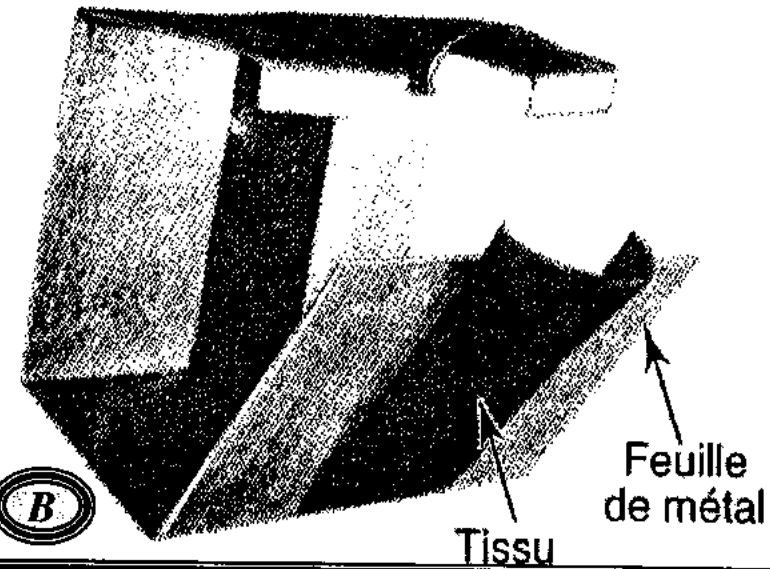
A) _____

B) _____

Réseau de distribution et d'évacuation.



A



B

A) _____

B) _____



Page	A	Description	B	Description
278	A	Volet à gravité de gros systèmes.	B	Volet à lames parallèles.
279	A	Montage du servomoteur.	B	Lames parallèles et opposées (isolé)
280	A	Volets à lames opposées dans un système en « H »	B	Boite à mélange.
281	A	« Boîte à volume variable » pour la pièce et le ventilateur.	B	Boite à mélange. Débit constant pièce et ventilateur. chaud et froid.
282	A	Variable pour la pièce mais constant au ventilateur.	B	L'air constant n'est pas bloqué mais redirigé à l'aide de déflecteur, directement vers le retour, sans passer par la pièce.
283	A	Panneaux, amovible ou avec charnières.	B	Pas obligatoire si l'on peut retiré une grille.
284	A	Mur coupe-feux « la résistance du degré, dans les normes »	B	Portes d'accès pour V.M. -filtre- échangeur de chaleur –ventilateurs - contrôles etc...
290	A	Filtration à niveaux multiples.	B	Filtres visqueux en panneaux.
291	A	Panneau plissé Sa surface filtrante est beaucoup plus grande que sa surface nominale.	B	« Filtres » à poches.
292	A	À cartouche. À capture de particules à la source.	B	Dépoussiéreur à cartouche.
293	A	Filtre « HEPA » Très haute efficacité ! Arrête plus de 99,9% des particules de 0,3 micron.	B	Influence d'un pré filtre sur la longévité d'un filtre « HEPA »
294	A	Section de filtres montés à plat. Quand la vitesse est égale ou inférieur à celle requise du filtre.	B	Section de filtres en dièdre (angle). Lorsque la vitesse est supérieure aux recommandations du fabricant.
296	A	Serpentin. Unité à air induit ou pulsé.	B	Serpentin de refroidissement et de chauffage.
297	A	Serpentin à contre-courant. L'eau se déplace dans le sens opposé de l'écoulement de l'air.	B	Serpentin en « A ». La vitesse ne doit jamais dépassée 2.79m/s (550ppm) Froid!!! Vitesse trop haute = gouttelettes.
302	A	Ventilateur à pales radiales droites. 3 Catégories: -Pales radiales droites. -Pales courbées vers l'avant. -Pales courbées ou inclinées vers l'arrière.	B	Pales autonettoyantes. Où l'air transporté par le ventilateur est lourdement chargé de particules.



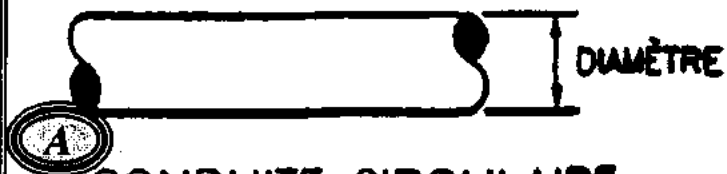
Réseau de distribution et d'évacuation.

Conduites de ventilation sur plan

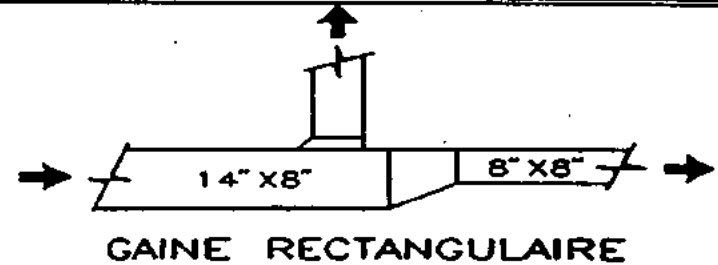
Réseau de distribution et d'évacuation.



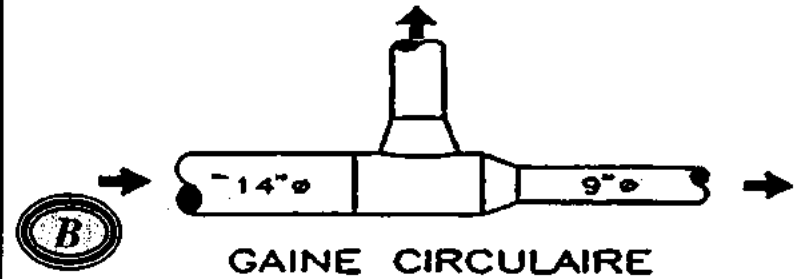
CONDUITE RECTANGULAIRE



CONDUITE CIRCULAIRE



GAINÉ RECTANGULAIRE

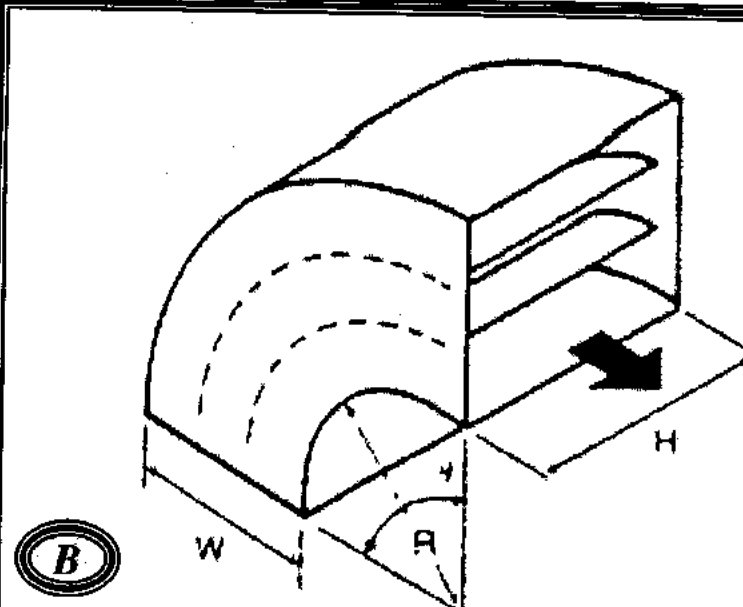
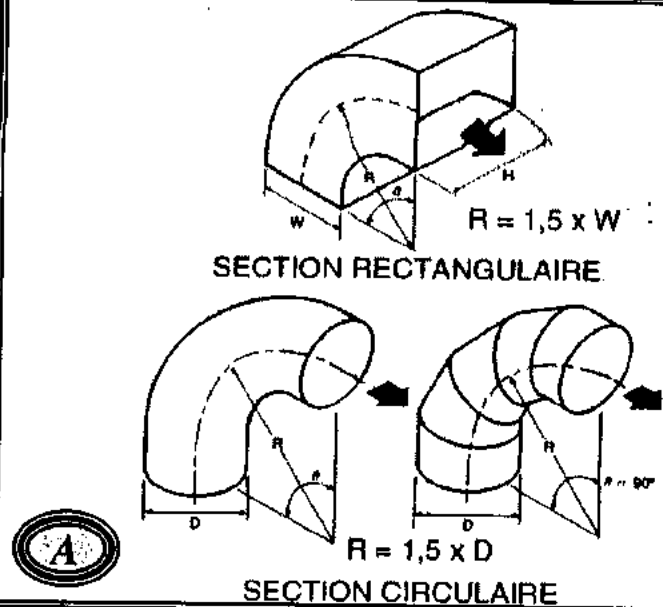


GAINÉ CIRCULAIRE

A) _____

B) _____

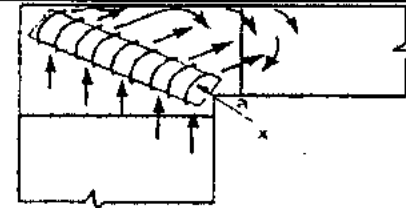
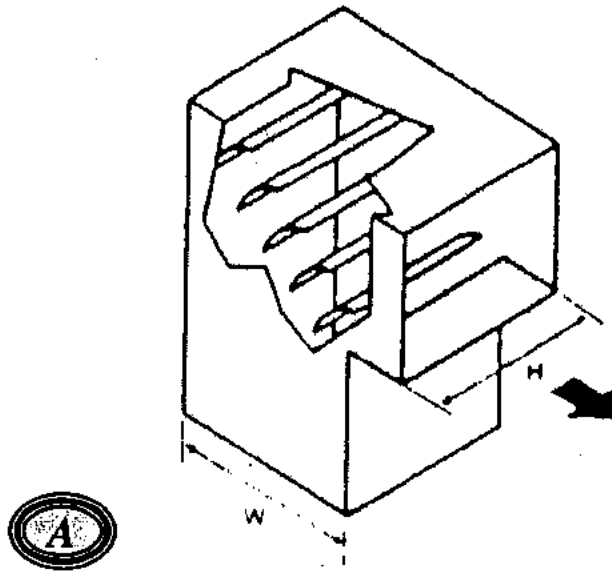
Réseau de distribution et d'évacuation.



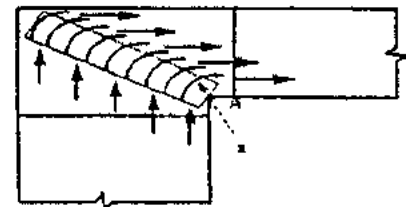
A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



Exemple A : Turbulence causée par une installation incorrecte des aubes directionnelles



Exemple B : Installation adéquate des aubes directionnelles

A) _____

B) _____

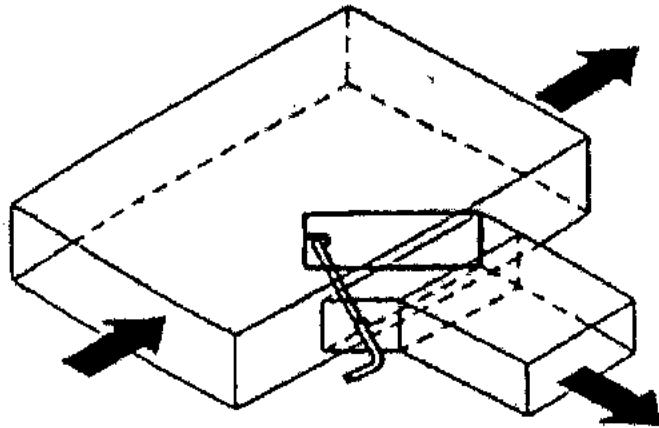
Réseau de distribution et d'évacuation.

	CONDUITE RECTANGULAIRE		CONDUITE CIRCULAIRE		CONDUITE RECTANGULAIRE		CONDUITE CIRCULAIRE	
	ALIMENTATION	RETOUR OU ÉVACUATION	ALIMENTATION	RETOUR OU ÉVACUATION	ALIMENTATION	RETOUR OU ÉVACUATION	ALIMENTATION	RETOUR OU ÉVACUATION
TRACÉ À DOUBLE LIGNE								
TRACÉ UNILIGNE A								

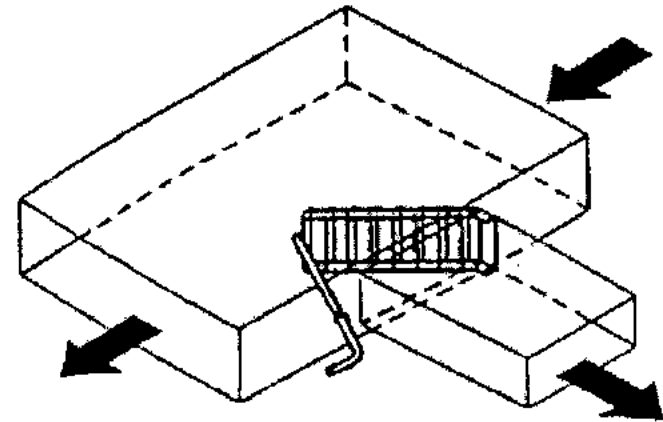
A) _____

B) _____

Réseau de distribution et d'évacuation.



A EXTRACTEUR À SIMPLE LAME

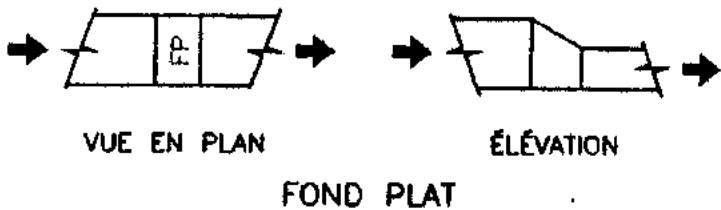
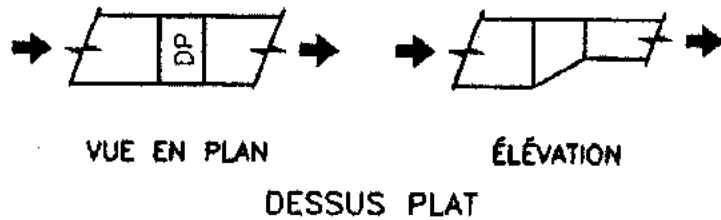


B EXTRACTEUR À LAMES MULTIPLES

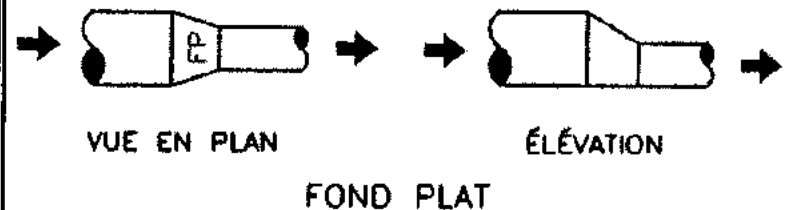
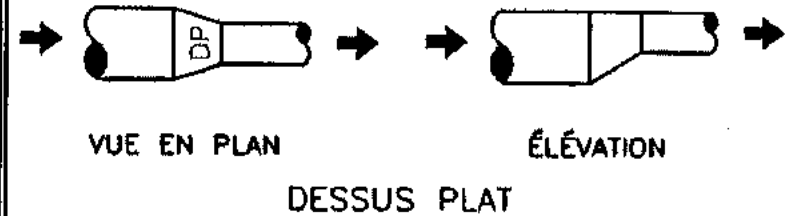
A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



A GAINÉ DE SECTION RECTANGULAIRE

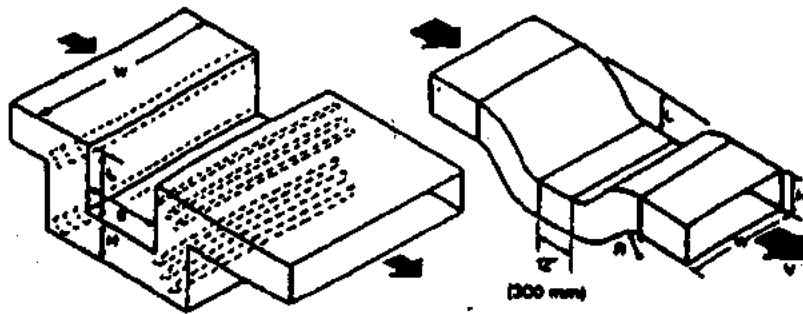


B GAINÉ DE SECTION CIRCULAIRE

A) _____

B) _____

Réseau de distribution et d'évacuation.



A

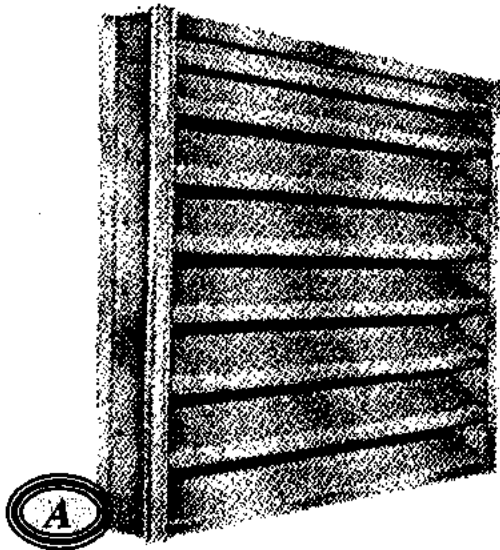
ÉLEVATION	VUE EN PLAN	
	DOUBLE LIGNE	UNILIGNE

B

A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



Modèle

Type de lame	ASA4 droite
Épaisseur des lames et matériel	0,081" Alum.ext.
Espace entre les lames	4"
Inclinaison de la lame	45°
Épaisseur du cadre et matériel	0,081" Alum.ext.
Profondeur du cadre	4"
Surface net 48" x 48" (pi ²)	6,44
Vitesse d'évacuation max. (surface nette)	940 ppm
Vitesse d'admission max. (surface nette)	995 ppm
Section max. b x h	72" x 144"



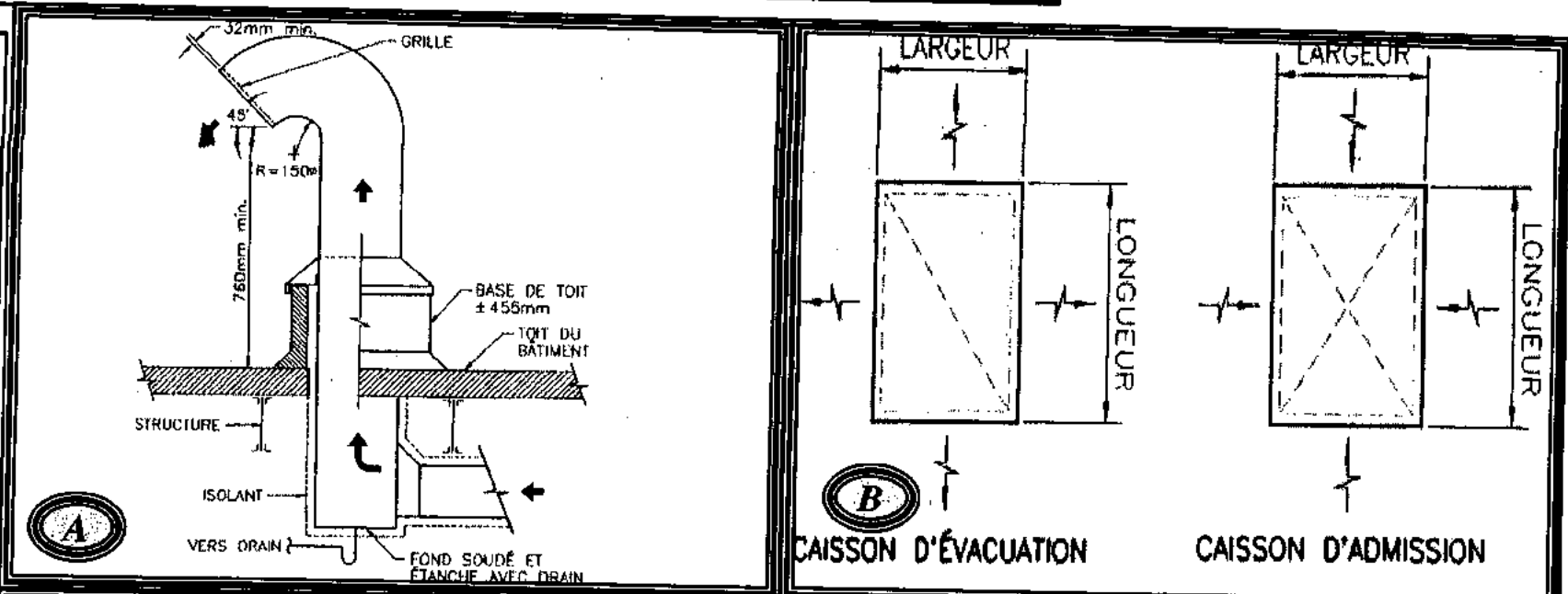
Surface nette en pi²

HAUTEUR (po)	LARGEUR (po)												
	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	84	96
12	0.19	0.30	0.42	0.53	0.65	0.76	0.88	0.98	1.09	1.21	1.32	1.55	1.78
18	0.42	0.68	0.94	1.20	1.46	1.72	1.98	2.20	2.46	2.72	2.98	3.50	4.02
24	0.60	0.97	1.33	1.70	2.07	2.44	2.80	3.11	3.48	3.85	4.21	4.90	5.60
30	0.83	1.35	1.86	2.37	2.88	3.40	3.91	4.34	4.85	5.36	5.87	6.90	7.92
36	1.01	1.63	2.25	2.87	3.49	4.11	4.73	5.24	5.85	6.46	7.10	8.34	9.58

A)

B)

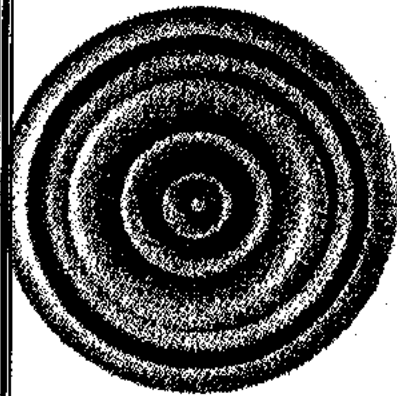
Réseau de distribution et d'évacuation.



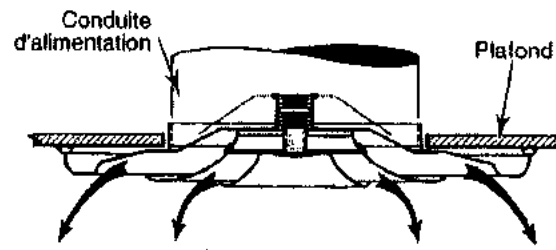
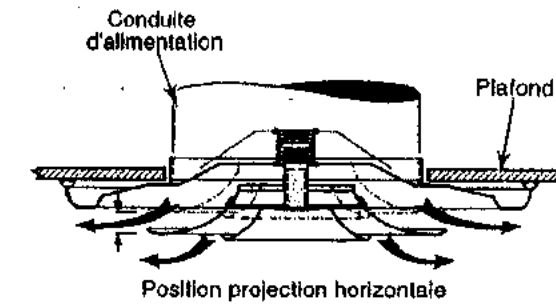
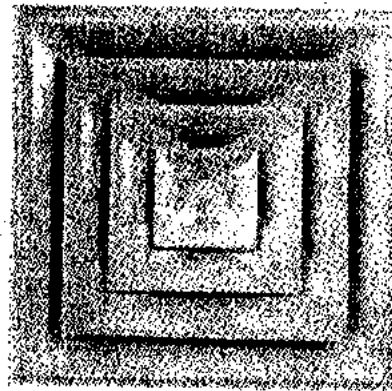
A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



A

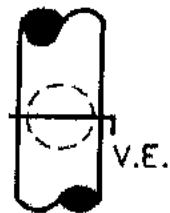

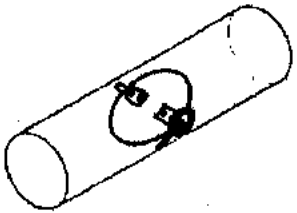
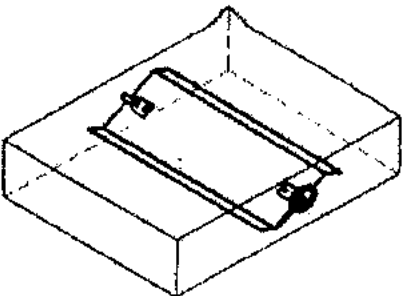

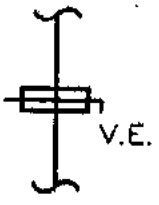


B

A)

B)

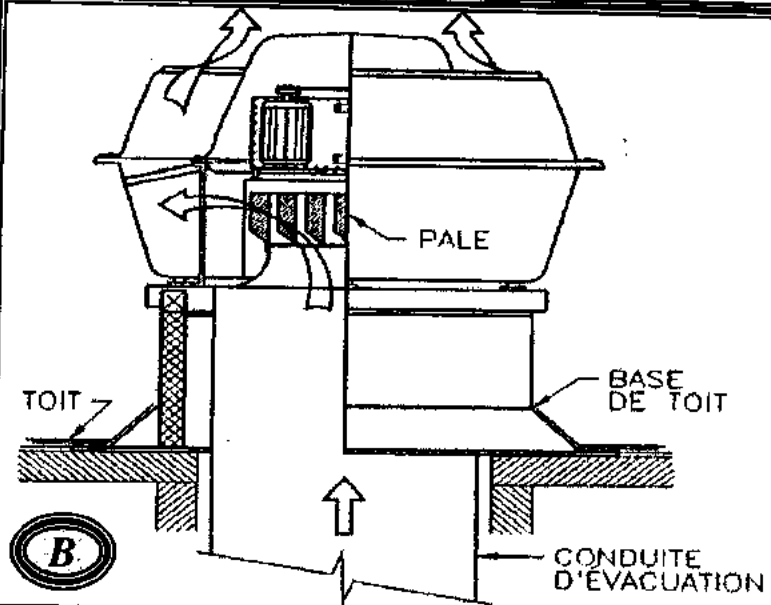
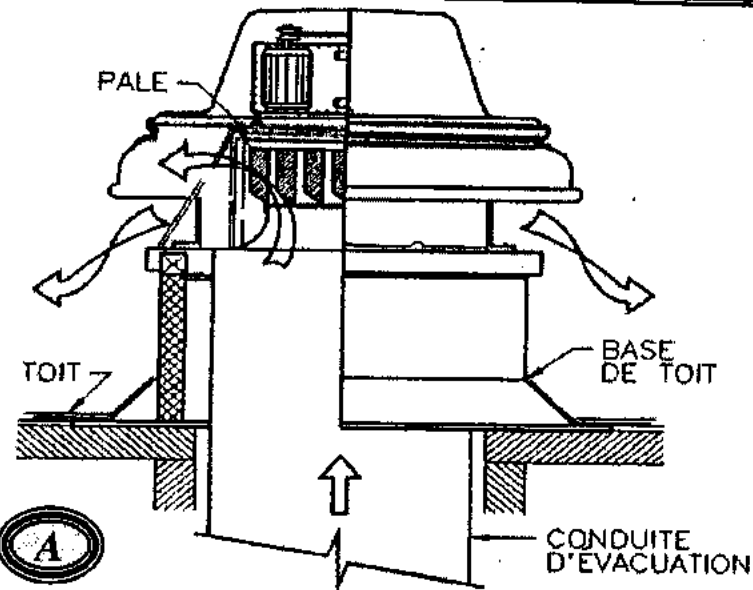
Réseau de distribution et d'évacuation.

FORME DE LA CONDUITE	TRACÉ À DOUBLE LIGNE	TRACÉ UNILIGNE		
ROND				
RECTANGULAIRE OU CARRÉ				

A) _____

B) _____

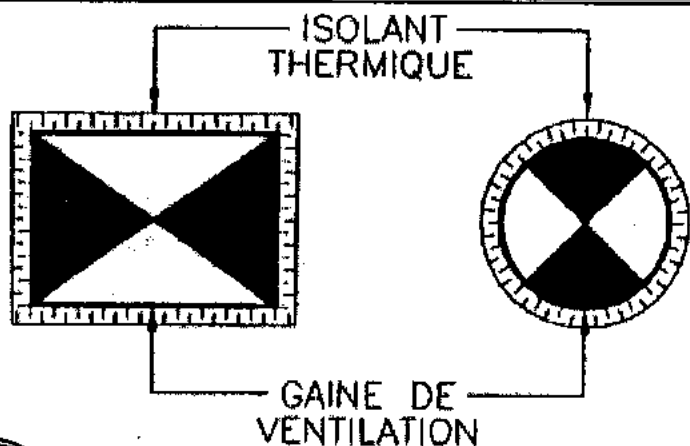
Réseau de distribution et d'évacuation.



A)

B)

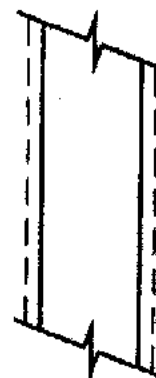
Réseau de distribution et d'évacuation.



A

GAINE
RECTANGULAIRE

GAINE
CIRCULAIRE



B

TRACÉ
A DOUBLE LIGNE



TRACÉ
UNILIGNE

A)

B)

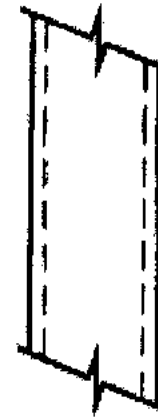
Réseau de distribution et d'évacuation.

GAINE DE VENTILATION ISOLANT ACOUSTIQUE



A

GAINE RECTANGULAIRE



B

TRACÉ À DOUBLE LIGNE

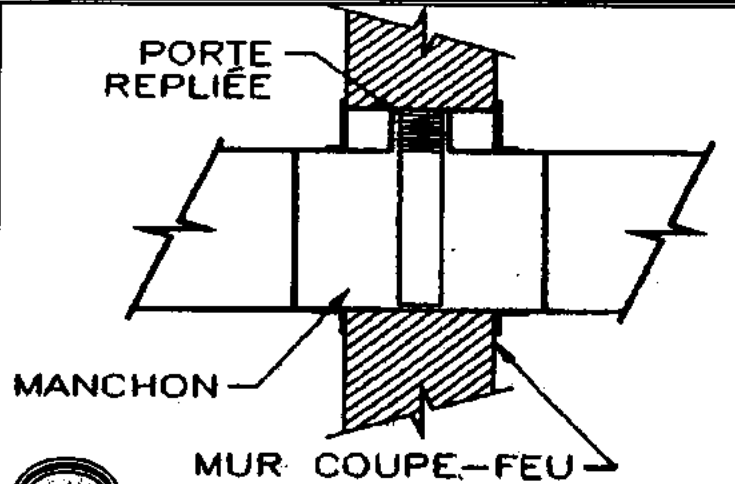


TRACÉ UNILIGNE

A)

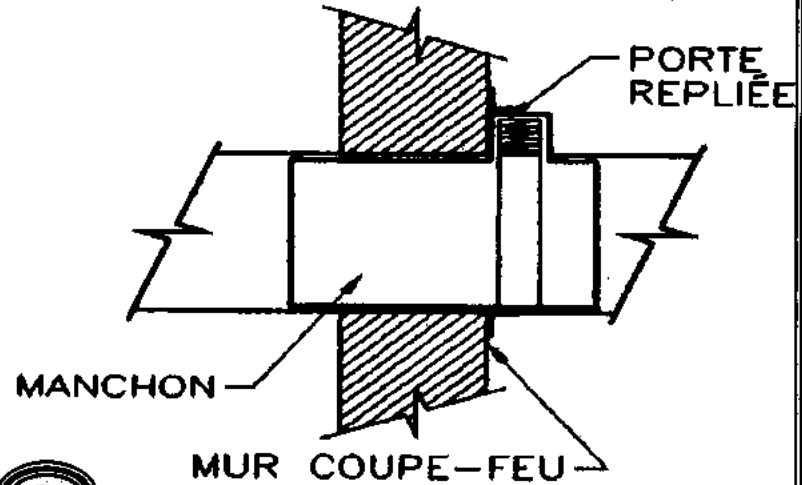
B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



A

INSTALLATION CENTRALE



B

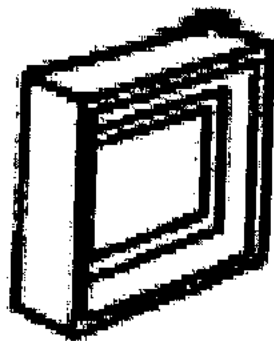
INSTALLATION EN SURFACE

A)

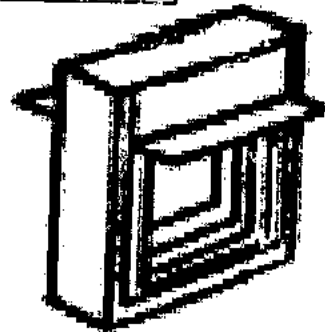
B)

Réseau de distribution et d'évacuation.

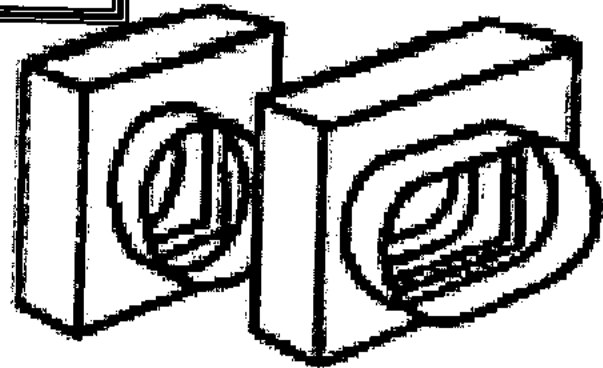
Type-A



Type-B



Type-C



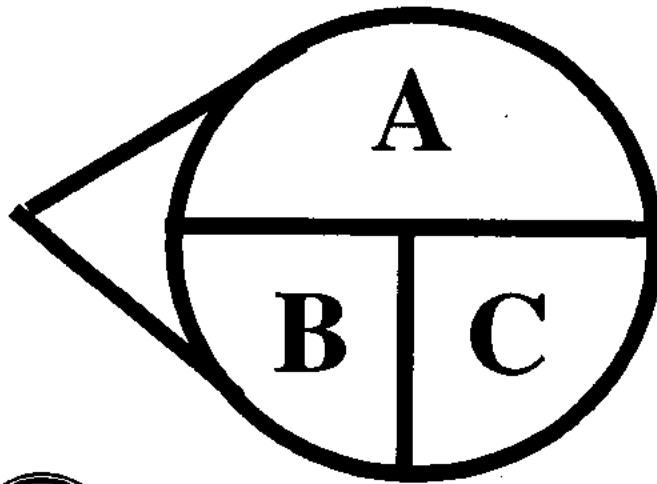
A

A)

B)

B

Réseau de distribution et d'évacuation.



A indique le numéro de détail et
l'orientation de la coupe

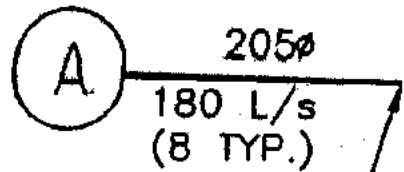
B indique le numéro de page
d'où provient le détail de la coupe

C indique le numéro de page où
l'on retrouve ce détail de la coupe

A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.



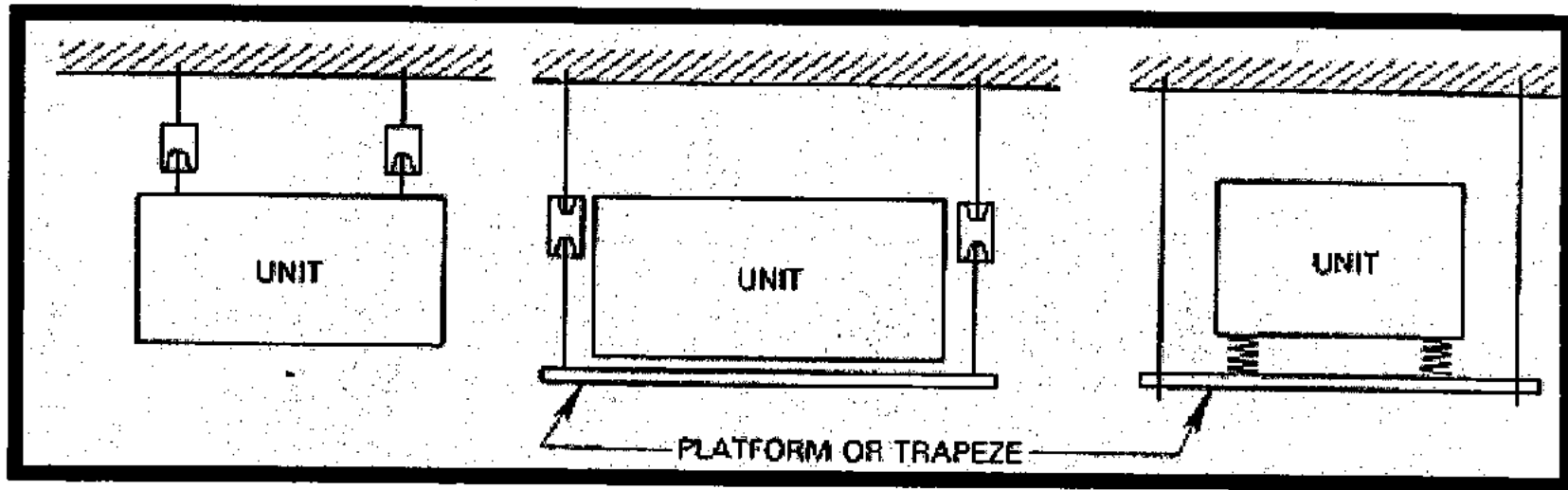
A = La sorte de grille.
205 ø = Surface.
180 l/s = CFM ou PPM.
8 typ. = Quantité.

A)

B)

Réseau de distribution et d'évacuation.

■ Rôle des composantes

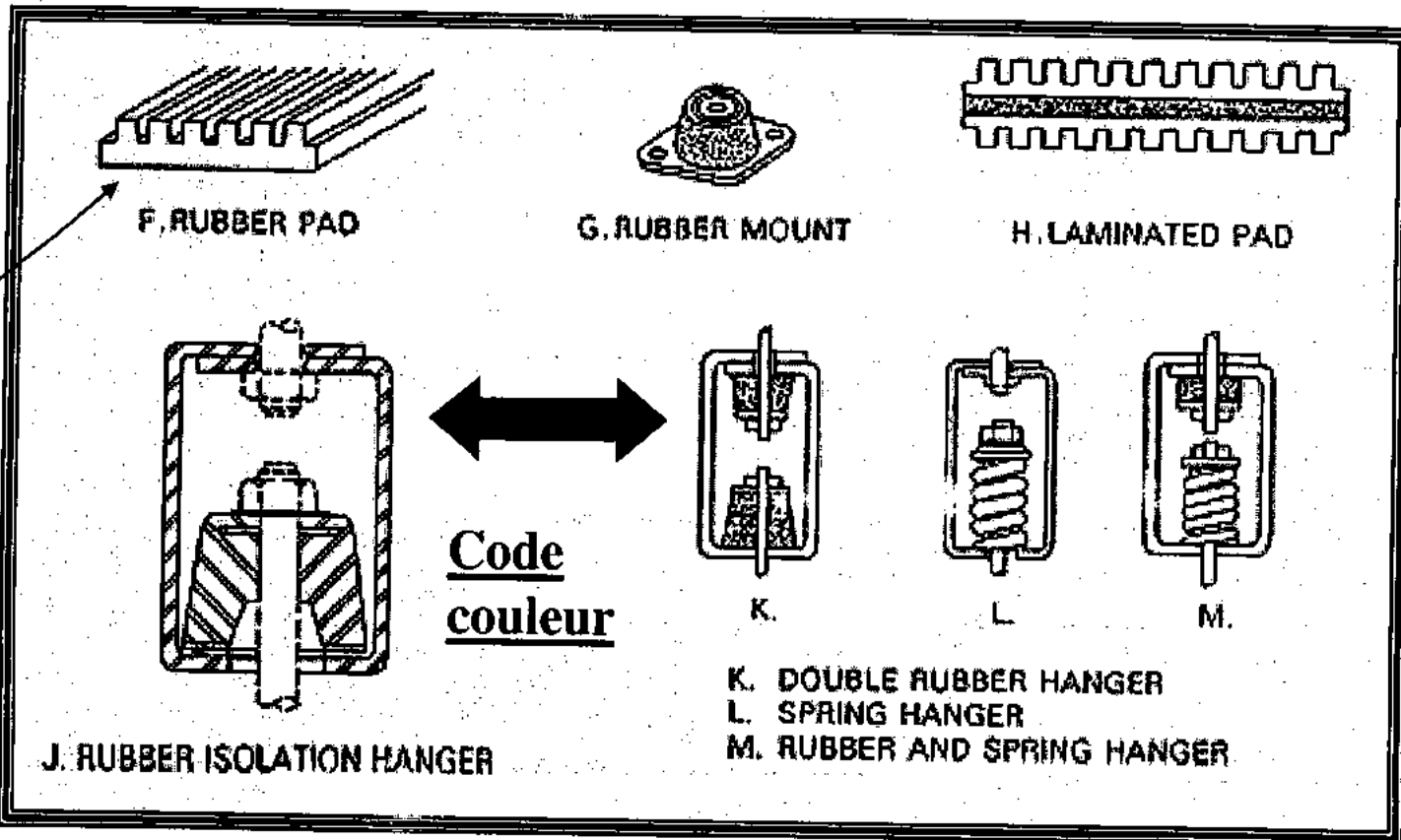


- Qu'il s'agisse d'un ventilateur ou d'une unité de climatisation, ces composantes sont sujettes à l'arrêt et au départ brusque et ce, fréquemment.
- C'est pourquoi ils sont suspendus ou déposés sur amortisseurs.
- Il existe des codes couleurs identifiant la charge recommandée par chacun d'eux.

Réseau de distribution et d'évacuation.

■ Rôle des composantes

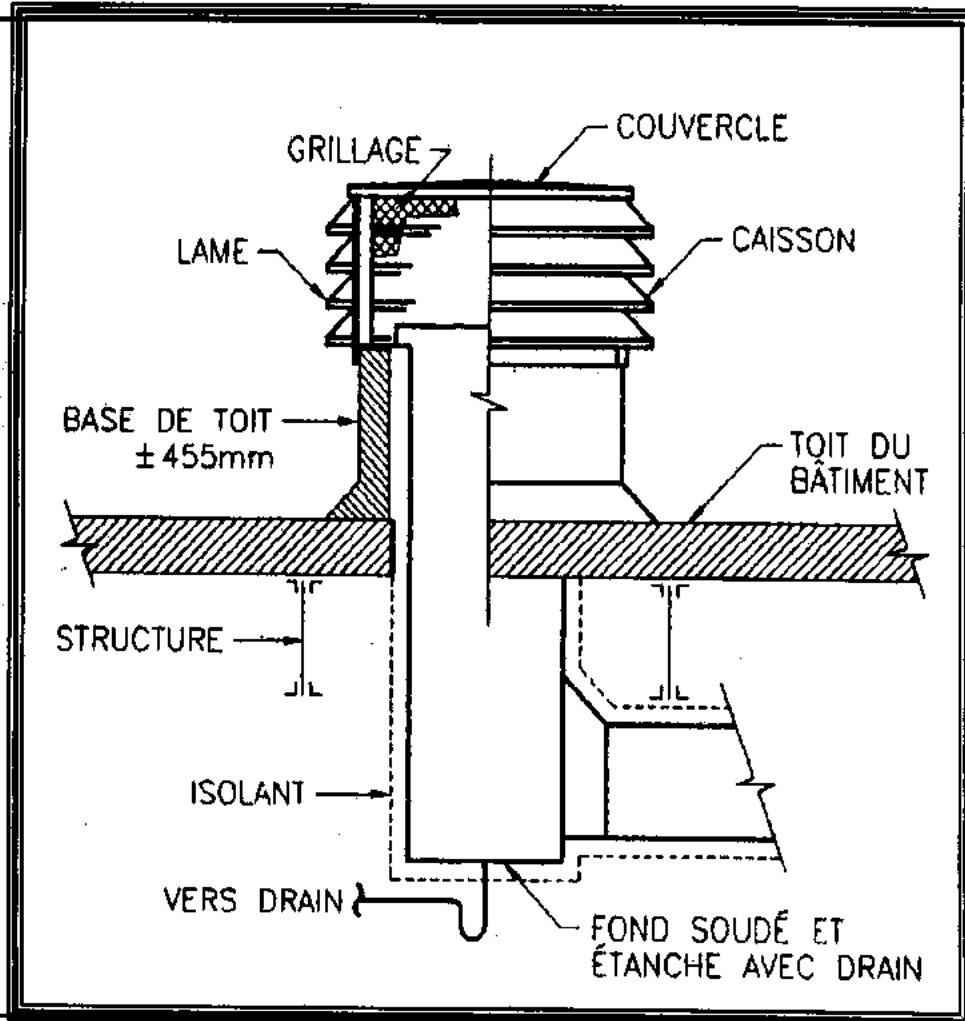
• Autres types d'amortisseurs tel le biscuit de liège...



Réseau de distribution et d'évacuation.

■ Rôle des composantes

- L'aérateur de toit est conçu pour créer un effet de tire comme une cheminée.
- Il diffuse l'excès d'humidité à l'extérieur de l'entre-toit et de la maison.
- Il existe plusieurs modèles de ventilateurs de toits et ceux-ci, peuvent être installés sur toits plats ou inclinés.



Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

Filtres: Il y a plusieurs genres dépendant du % de nettoyage net qu'ils effectuent et de leurs buts. Poussières normales, poussières industrielles, vapeurs, fumées toxiques, senteurs.....

Serpentins: Tout appareil qui abaisse ou augmente la température et qui peut même changer le taux d'humidité. Types au fréon, à eau chaude, à eau refroidie, à vapeur, électrique,

Ventilateur: Appareil qui tire ou pousse l'air d'une manière forcée et mécanique,

Humidificateur et déshumidificateur: Appareils qui changent le taux d'humidité du système. Le premier est le plus employé.

Canevas: Ce sont des joints en matériel caoutchouté qui éliminent la transmission d'un équipement à un autre et permet à l'un de bouger sans que l'autre en soit affecté, et demeure stable.

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

Boîtes de fin de course: Ce sont des régulateurs de débit, de pression et même de température. Il y a plusieurs modèles. Il y en a de nouveaux à tous les ans.

Atténuateurs de bruits: (Silencieux) Ils servent à maintenir le bruit de la ventilation à un niveau acceptable dans un édifice.

Grilles et diffuseurs: Leur rôle est de régulariser les débits d'air dans les différentes pièces et d'éliminer si nécessaire tous les courants d'air. Avec tous les modèles existants il n'y a pas de fonction que l'on ne peut faire effectuer à la ventilation et déplacement d'air.

Les volets manuels et motorisés: Ils servent à régulariser. Contrôler les débits et les températures de l'air.

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

Les volets coupe-feux: ils ne servent que de protection contre le feu.

Les volets anti-retour: Ils servent à laisser passer le courant de l'air dans le sens désiré et le bloqué dans l'autre sens.

- **Chicanes:** Elles servent à défecteur l'air. On les appelle communément *défecteurs. splitters dampers.*

Conduits de ventilation: Ils servent à voyager l'air dans un local et utilisent des gaines de toutes formes et dimensions. Un changement de grandeur est un transformer. un changement de direction est un coude deux conduits se rattachant ensemble forment un embranchement un changement de superficie est un réduit.

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

■ Modes d'installation des composantes

- **La première chose à étudier ou à examiner avant toute prise de décision est le devis et le plan d'installation.**
- **Le ferblantier tôlier n'a pas à décider du type de composantes à installer, cette tâche revient à l'ingénieur en ventilation et au gérant de projet.**
- **Les canevass doivent être présents à la source d'une vibration et ne doivent pas avoir de fuites. De plus, ils doivent être sélectionnés selon le but à atteindre.**
- **Les volets manuels ou motorisés doivent être fixés parfaitement d'équerre afin qu'ils fonctionnent librement.**
- **Les serpentins chauds ou froids peuvent être installés en fin de ligne si le rendement est diminué dû à la longueur des conduits.**
- **Les side take off (prise de côté) devraient être étanches afin de prévenir le sifflement.**

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

■ Modes d'installation des composantes

- Les volets coupe-feu doivent être installés dans un manchon de calibre plus épais, parfaitement d'équerre et ne doivent jamais être modifiés. Ce sont des composantes approuvées.
- Les manchons doivent être retenus aux conduits latéraux à l'aide de S (esse) pour qu'ils puissent se découpler en cas de besoin.
- Les volets coupe-feu servent à bloquer le comburant (oxygène) favorisant les incendies.
- Une porte d'accès doit être posée à proximité des V.C.F. pour fins d'inspection.
- Les conduits flexibles relient le conduit principal aux diffuseurs et se fixent avec des vis auto-perforeuses et du ruban à ventilation.
- L'isolant acoustique doit être collé et grippé à l'aide de clous spéciaux.

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

■ Modes d'installation des composantes

- **Un plénum servant de transit entre l'intérieur et l'extérieur de la bâtisse, doit être isolé thermiquement et muni d'un drain relié à l'égout sanitaire.**
- **Les conduits spirales sont installés à l'aide de raccords, de « manchons », de vis auto-perforeuses et de ruban à ventilation.**
- **Si demandé, les conduits sont rendus étanches avec un ruban gommé prévu à cet effet.**
- **Le calibre des conduits est choisi en fonction de la pression et de la vitesse.**
- **Les gaines de ventilation isolées acoustiques doivent être étanchées avec une pâte spéciale pour empêcher les fibres de circuler dans les conduits.**
- **Les conduits oblong demandent un ajustement particulier de mise au niveau.**
- **Les unités volantes sont installées avec des amortisseurs.**

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

■ **Fonctionnement d'un réseau**

- **Qu'il s'agisse d'un système à haute ou à basse pression, il doit toujours être calibré avec des instrument spéciaux tels que, tube de Pitot, flow hood, vélocimètre, etc.**
- **Si les composantes et les règles de base ne sont pas respectées, le rendement du système en sera de beaucoup affecté, à voir même impossible à calibrer.**
- **Un réseau qui se veut dans les normes devrait avoir une alimentation, un retour, et ce dans chaque pièce afin de prévenir les pressions négatives ou positives excessives. De plus, une entrée d'air neuve et une évacuation d'air vicié offre un climat sain.**
- **La taille de la fournaise d'appoint (wattage) est déterminé selon le volume d'air à chauffer.**

Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

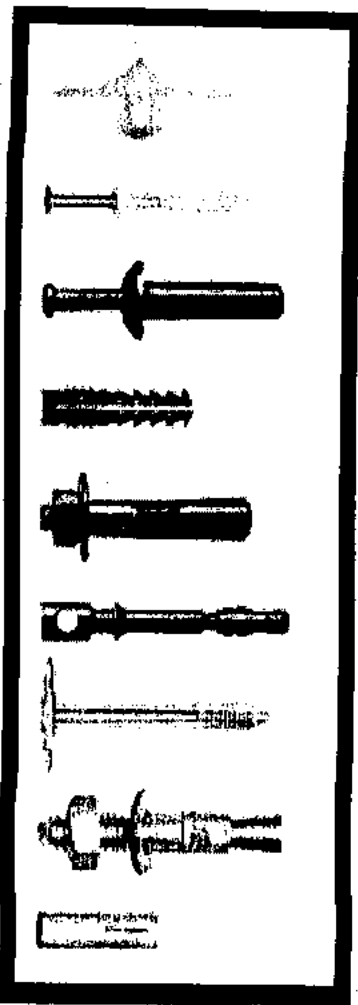
■ Respect des normes d'installation

- Selon la marque du pistolet de scellement utilisé, il faut se référer à la charte du fabricant pour la couleur des balles qui donne sa puissance.
- Certaines sont beaucoup trop fortes par rapport au matériel de la cloison.
- On doit s'ancrer dans le " seel deck " (plafond métallique rempli de béton), seulement si l'ingénieur en ventilation le permet.
- Les " speed nut " (barrures de suspension) doivent être utilisées une seule fois.
- Un pistolet de scellement à basse vitesse, un permis d'utilisateur peut être exigible.
- Toutes les tiges de suspension ne doivent pas dépasser plus de 3/4 de pouce le caddy clamp « et (1" dessous le conduit) »





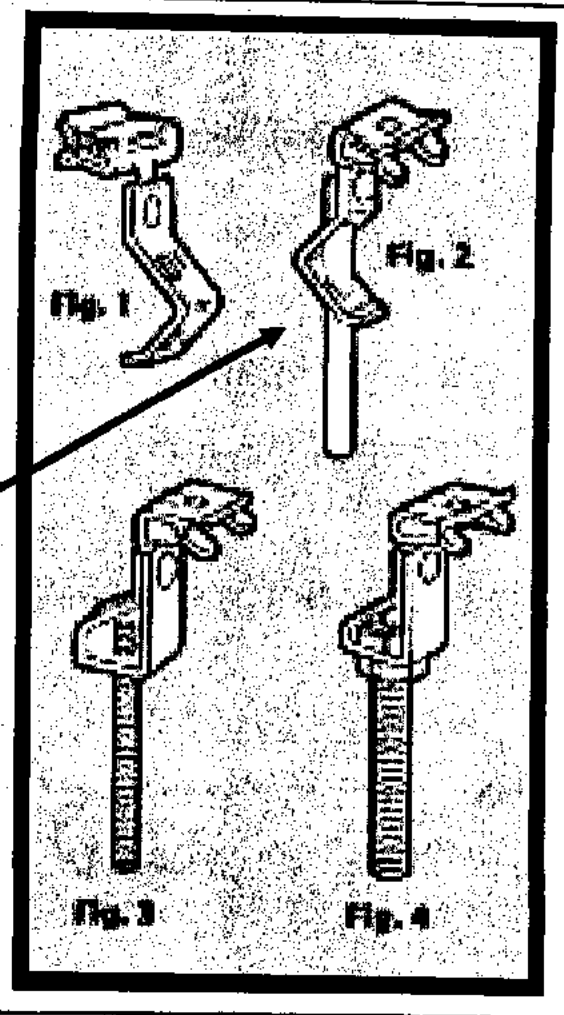
Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.



• Quel que soit le type d'ancrage, ils ont tous une limite de charge à respecter.

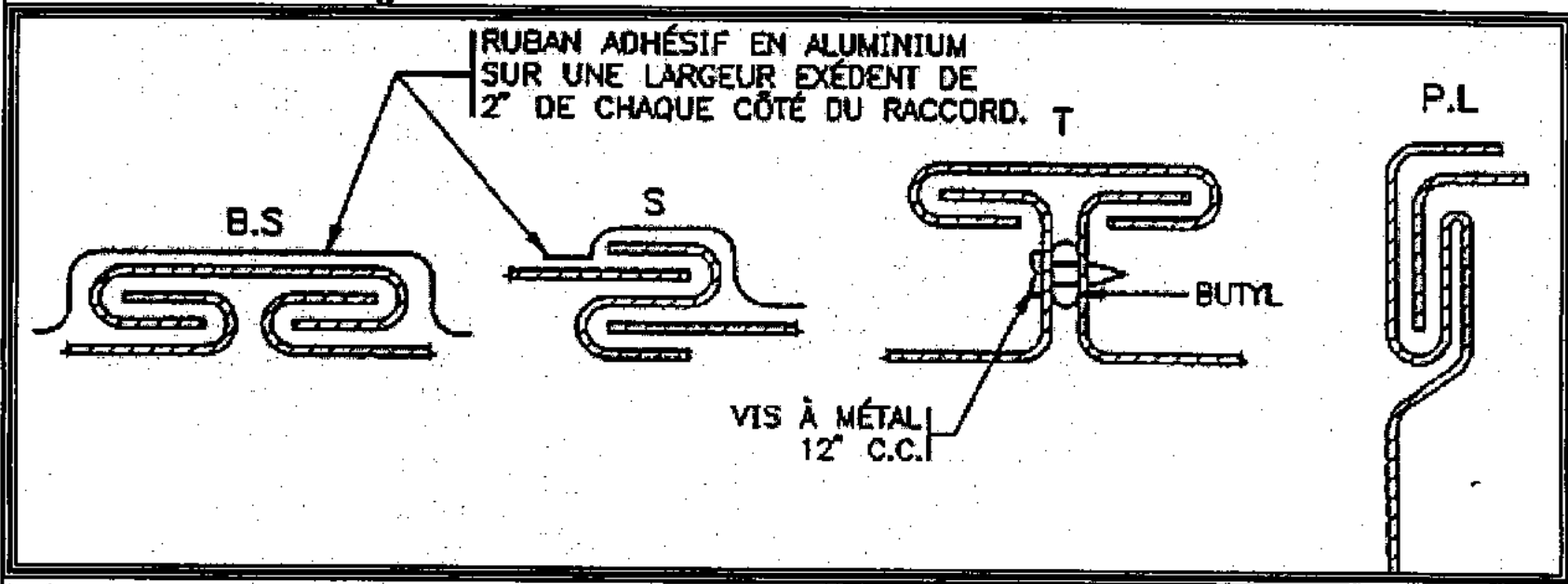
• Exemple: le modèle de la figure #2 utilisé fréquemment par les ferblantiers, comporte une limite de charge statique de 200 livres pour une tige 1/4 " de diamètre.

• Toutes ces informations sont disponibles dans les livrets de compagnies et un feuillet est inclus dans la boîte de fournitures.



Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

- Caractéristiques d'installation et d'utilisation de différents joints.

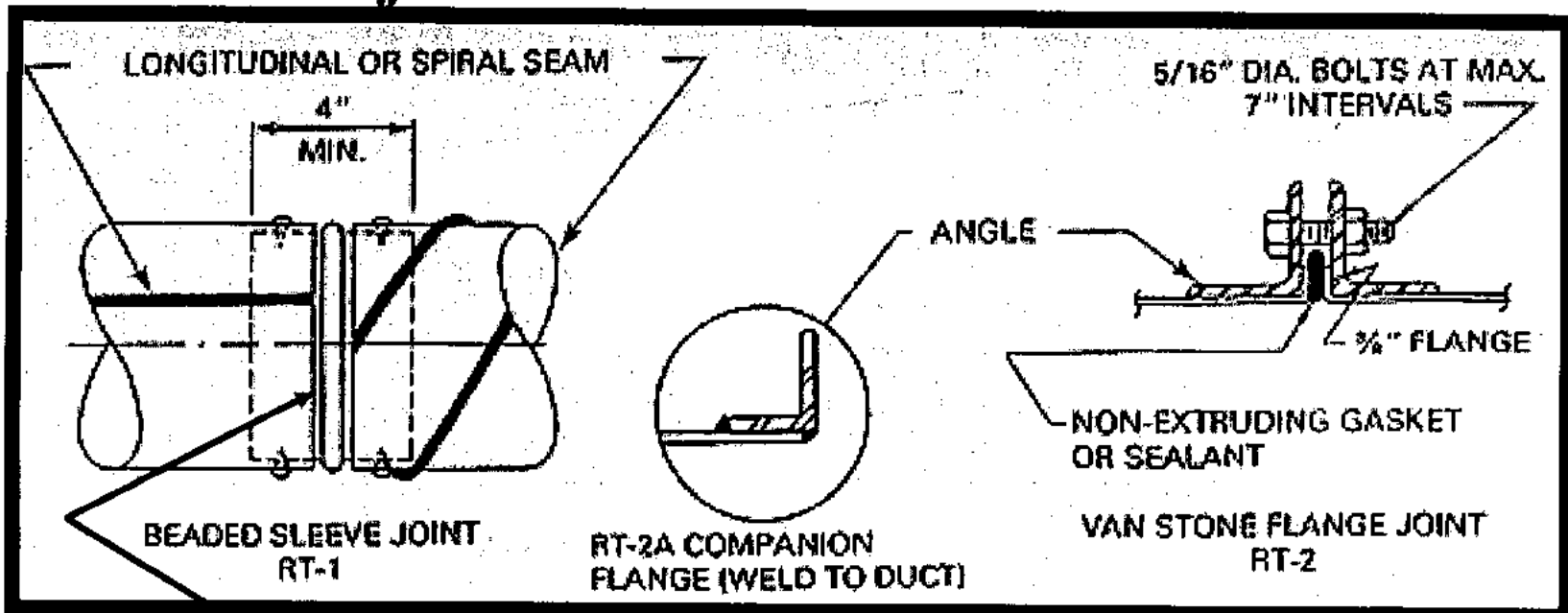


•Selon le devis de l'ingénieur en ventilation, certains joints seront étanches à l'aide d'élastomère ou de ruban, tandis que d'autres peuvent être vissés.



Réseaux de distribution et d'évacuation d'air.

■ Caractéristiques d'installation et d'utilisation de différents joints.



•Joint avec "sleeve" pour adapter les tuyaux spirale.

•Joint compagneon soudé ou flottant pour plus d'ajustement.

