

OFPPT

ROYAUME DU MAROC

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

DIRECTION RECHERCHE ET INGENIERIE DE FORMATION

**RESUME THEORIQUE
&
GUIDE DE TRAVAUX PRATIQUES**

**MODULE N°:9 INSTALLATION DE CANALISATIONS
ELECTRIQUES**

SECTEUR : ELECTROTECHNIQUE

**SPECIALITE : ELECTRICITE D'ENTRETIEN
INDUSTRIELLE**

NIVEAU : QUALIFICATION

Document élaboré par :

Nom et prénom
M^r BESSALI
ABDERRAHIM

EFP
ITA
BEN SLIMANE

DR
C T.Settat

Révision linguistique

-
-
-

Validation

-
-
-

SOMMAIRE

	Page
<i>Présentation du module</i>	7
<i>Résumé de théorie</i>	8
I. Classification des conduits	9
I.1 Propriété des conduits	9
I.2 désignation normalisée des conduits usuels	10
II. définition des conduits	12
II.1 conduits rigides "métalliques"	12
II.2 Cintrage du tube acier	14
II.3 Cintrage à la machine	15
II.4 Traçage des tubes cintrés à la machine par calcul	17
II.5 Filetage du tube acier	18
II.6 Désordre (S.H)	21
II.7 Conduits rigides "non métalliques"	22
II.8 Travail des conduits rigides "non métalliques"	23
II.9 Coupe tube	25
II.10 Le poste au propane	26
II.11 Danger des chutes (S.H)	27
II.12 conduits flexibles "métalliques "	29
II.13 conduits flexibles "non métalliques "	32
II.14 Pose des conduits	33
III Définition des conduits ouvrables	35
III.1 La moulure plastique	35
III.2 Mode de pose des moulures	38
III.3 La goulotte plastique	43
III.4 Plinthe en matière plastique	45
III. 5 Système de canalisation préfabriqué	48
IV. choix des conduits	50
iV.1. choix des conduits en fonction des influences externes	50
iV.2. détermination de la référence du conduit	51
IV.3 Capacité des différents profilés plastiques	53
<i>Guide de travaux pratique</i>	56
I. TP1 travail des conduits rigides blindés MRB (tube acier)	57
I.1 Objectif(s) visé(s)	57
I.2 Durée du TP	57
I.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :	57
I.4 Description du TP	57
I.5 Déroulement du TP	58
II. TP2 travail des conduits isolants rigides IRO (PVC)	59

II.1 Objectif(s) visé(s)	59
II.2 Durée du TP	59
II.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe	59
II.4. Description du TP	59
II.5. Déroulement du TP	60
III. TP3 travail des conduits flexibles et cintrables	61
III.1 Objectif(s) visé(s)	61
III.2 Durée du TP	61
III.3 Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe	61
III.4 Description du TP	61
III. 5 Déroulement du TP	62
IV. TP4 FIXATION DES CANALISATIONS	63
IV.1 Objectif(s) visé(s)	63
IV.2 Durée du TP	63
IV.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :	63
IV.4 Description du TP	63
IV.5 Déroulement du TP	64
V. TP 5 TRAVAIL DES MOULURS ELECTRIQUES PLASTIQUE	65
V.1 Objectif(s) visé(s)	66
V.2 Durée du TP	66
V.3 Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe	66
V.4 Description du TP	66
V.5 Déroulement du TP	67
VI. TP 6 TRAVAIL DES PLINTHES ELECTRIQUES PLASTIQUE	68
VI.1 Objectif(s) visé(s)	68
VI.2 Durée du TP	68
VI.3 Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe	68
VI.4 Description du TP	68
VI.5 Déroulement du TP	69
VII. TP 7 TRAVAIL DES GOULOTTES ELECTRIQUES PLASTIQUE	70
VII.1 Objectif(s) visé(s)	70
VII.2 Durée du TP	70
VII.3 Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe	70
VII.4 Description du TP	70
VII.5 Déroulement du TP	71
Evaluation de fin de module	72
Liste des références bibliographiques.	74

MODULE : 9 INSTALLATION DE CANALISATIONS ELECTRIQUES

Durée :60 H

28% : théorique

67% : pratique

5% : évaluation

**OBJECTIF OPERATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT**

COMPORTEMENT ATTENDU

*Pour démontrer sa compétence, le stagiaire doit
Installer des canalisations électriques
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent*

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En équipe de deux.
- À partir :
 - de directives;
 - d'un croquis de l'installation;
 - des normes en vigueur.
- À l'aide :
 - d'équipement;
 - d'outillage;
 - de matériel.
- Pour un montage en saillie.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des modes d'utilisation de l'équipement et de l'outillage.
- Conformité avec les normes en vigueur et le croquis de l'installation
- Économie du matériel.
- Propreté et soin du travail.

**OBJECTIF OPERATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT**

**PRECISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITERES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

A. Prendre connaissance des directives, des plans et des manuels techniques.

- Interprétation exacte des symboles et des conventions du plan.
- Repérage de l'information pertinente dans les manuels techniques.

B. Planifier le travail

- Choix approprié de l'équipement, de l'outillage et du matériel nécessaire.

C. Réaliser les opérations préliminaires sur les canalisations telles que :

- Couper;
- Aléser;
- Fileter;
- cintrer
- Assembler.

- Mesures précises.
- Respect des directives.
- Respect des techniques
- Utilisation sécuritaire de l'équipement et de l'outillage.

D. Fixer les canalisations.

- Respect de la technique de fixation.
- Solidité des fixations.
- Mise à niveau des canalisations.

E. Ranger et nettoyer.

- Rangerment approprié et propreté des lieux.

OBJECTIFS OPERATIONNELS DE SECOND NIVEAU

LE STAGIAIRE DOIT MAITRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR -ETRE JUGES PREALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT REQUIS POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance des directives, des plans et des manuels techniques (A) :

1. Reconnaître les divers types de canalisations et leurs accessoires.
2. Distinguer les normes en vigueur au regard de l'installation des canalisations électriques.
3. Utiliser les formules mathématiques nécessaires à l'installation des canalisations électriques.

Avant d'apprendre à planifier le travail (B) :

4. Discerner les règles de sécurité et les mesures de protection à observer avant et pendant l'installation des canalisations électriques.
5. Tracer des croquis et des schémas.

Avant d'apprendre à réaliser les opérations préliminaires sur les canalisations :

- Couper ;
- Aléser;
- Fileter;
- Cintrer;
- assembler (C) :

6. Mesurer des canalisations.
7. Démontrer les techniques d'utilisation de l'outillage et de l'équipement.
8. Utiliser les outils de l'électricien.

Avant d'apprendre à fixer les canalisations (D) :

9. Décrire la technique de fixation des canalisations.

Avant d'apprendre à ranger et nettoyer (E) :

10. Développer les méthodes de rangement efficace et sécuritaire.

PRESENTATION DU MODULE

PRÉSENTATION :

Ce module situé dans le premier semestre du programme constitue la première compétence particulière du programme d'étude. Il devient donc un préalable aux autres modules traitant d'installation.

DESCRIPTION :

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances associées aux types de canalisations et leurs accessoires et de rendre le stagiaire apte à installer des canalisations électriques.

CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT :

- Comme il s'agit du premier module de compétence particulière traitant d'installation on devra sensibiliser le stagiaire au coût du matériel et des divers matériaux !
- Structurer des activités permettant au stagiaire de développer des habiletés et un bon niveau de précision dans le mesurage et les opérations de préparation des canalisations.
- Les exercices de filetage devraient être réduits compte tenu du fait que les conduits en PVC sont de plus en plus utilisés.

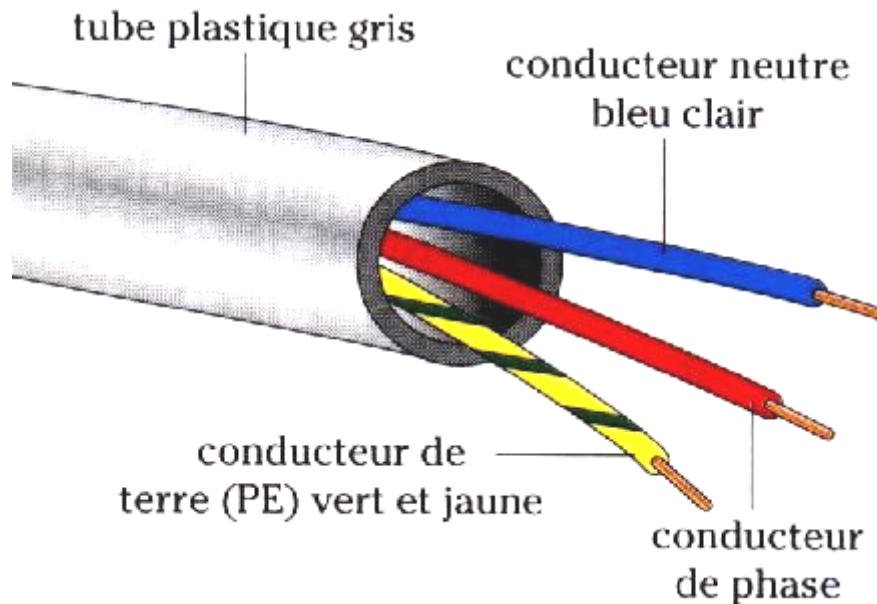
DUREE DU MODULE : 60 heures

Théorie : 28%.....17 h
Travaux pratiques : 67%.....40 h
Évaluation : 5%.....3 h

***Module 9: installation de canalisations
électriques
RESUME THEORIQUE***

INSTALLATION CANALISATIONS ELECTRIQUES

Généralité :



L'ensemble formé par un conduit et des conducteurs électriques forme une canalisation électrique

Les conduits assurent le passage des conducteurs isolés dans les installations électriques et permettent une protection Continue des conducteurs

On distingue les conduits constitués d'éléments non ouvrables (tubes) et ceux composées de deux éléments et qui sont ouvrables (moules, goulottes et plinthe).

I. CLASSIFICATION DES CONDUITS

I.1. PROPRIETE DES CONDUITS.

Les conduits sont classés par rapport aux qualités suivantes :

- **Isolement.**
 - Les conduit **I**.
Ils sont en matière isolante.
 - Les conduits **F**.
Ils comportent un fourreau à l'intérieur d'une armure métallique (n'existent plus)
 - Les conduits **M**.
Ils sont métalliques en acier, aluminium ou zinc.

- **Procédés de mise en œuvre.**
- Conduits **rigides** : **R**.
Ils nécessitent un outillage pour prendre la forme désirée.
- Conduits **cintrables** : **C**.
Ils sont flexibles et peuvent être travailler à la main sans aucun outillage.
- Conduits **souples** : **S**.
Ils ne nécessitent aucun effort pour leur mise en forme.

- **Résistance mécanique.**

On distingue, d'une part, la résistance mécanique à *l'écrasement* ; d'autre part le degré de protection contre les dommages mécaniques.

a) Résistance mécanique à l'écrasement, 3 classes.

- Les conduits **ordinaires** : **0**. qui ne peuvent supporter que de faibles contraintes à l'écrasement.
- Les conduits **déformables** : **D**. qui peuvent, sous l'action d'une charge transversale, s'aplatir momentanément et revenir à leur diamètre initial après suppression de la charge.
- Les conduits **blindés** : **B**. qui peuvent supporter des contraintes d'écrasement élevées.

b) Résistance contre les dommages mécaniques (chocs).

Selon le code **UTE** les degrés sont : **5-6-7-9**. (3 le moins résistant et 9 le plus résistant aux chocs).

Selon le code **CEI** les degrés sont : **3, 5**. (3 degré moyen et 5 très fort).

- **Autres caractéristiques.**

- Si le conduit est *résistant à la corrosion* sa dénomination portera la lettre **A**.
- Dans le cas où il est *non propagateur de la flamme* il portera la lettre **P**.
- Enfin s'il est *étanche* on l'indiquera par la lettre **E**.

I.2. DESIGNATION NORMALISEE DES CONDUITS USUELS

Cette désignation peut se faire suivant deux codes :


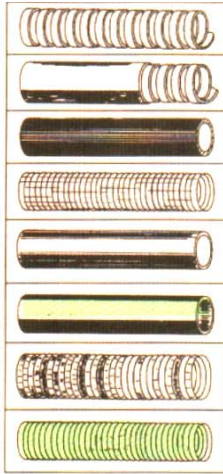
- **Code UTE** (Union Technique de l'Electricien) code Français qui est le plus ancien.
- **Code CEI** (Commission Electrotechnique Internationale) *code international qui remplace progressivement le code UTE.*

Les conduits, selon le **code CEI**, ont pour référence leur diamètre extérieur : **16, 20, 25, 32, 40, 50 ou 63**.

Selon le **code UTE**, ils portent un nombre de deux chiffres appelé numéros de référence des conduits : **9, 11, 13, 16, 21, 29, 36 ou 48**.

La désignation est complétée éventuellement par six chiffres relatifs à des propriétés électriques, mécaniques, et chimiques.

La figure ci dessous propose la codification des conduits usuels suivant les deux codes.

CEI	CODE CONFORME À UNE PUBLICATION INTERNATIONALE	TYPE DE CONDUITS	CODE CONFORME À UNE PUBLICATION NATIONALE	UTE						
<p>● STRUCTURE DU CODE DE LA CEI</p> <p>NF-USE XX (IRO) 305</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Marque de conformité ● Diamètre extérieur en mm : 16, 20, 25, 32, 40, 50 ou 63 ● 3 lettres : Nature du conduit, ● 3 chiffres : <ul style="list-style-type: none"> ● 1^{er} chiffre : contrainte mécanique 3 = moyenne 5 = très forte ● 2^e et 3^e chiffres : tenue aux températures : 00 = pas d'exigence particulière ICO ou non applicable MRB 05 : utilisation de -5°C à + 60°C IRO, ICD 90 : utilisation de -5°C à +60°C temporaire jusqu'à 90°C pour ICD et ICT en préfabrication. 		<p>● STRUCTURE DU CODE DE L'UTE</p> <p>NF-USE-IR05-PE XX 000</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Marque de conformité ● 3 lettres : Nature du conduit ● 1 chiffre : 5, 6, 7, 9, selon le degré de résistance mécanique ● 1 ou 2 lettres : P : non propagateur de la flamme, E : étanche. ● 2 chiffres : référence du conduit : 11, 13, 16, 21, 23, 29, 36 ou 48. ● 3 chiffres : identification du constructeur. 	<p>● STRUCTURE DU CODE DE L'UTE</p> <p>NF-USE-IR05-PE XX 000</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Marque de conformité ● 3 lettres : Nature du conduit ● 1 chiffre : 5, 6, 7, 9, selon le degré de résistance mécanique ● 1 ou 2 lettres : P : non propagateur de la flamme, E : étanche. ● 2 chiffres : référence du conduit : 11, 13, 16, 21, 23, 29, 36 ou 48. ● 3 chiffres : identification du constructeur. 							
<p>● EXEMPLES DE DESIGNATIONS NORMALISÉES</p> <p>NF-USE XX(MRB) 500</p> <p>NF-USE XX(ICO) 300</p> <p>NF-USE XX(ICD) 390*</p> <p>NF-USE XX(ICD) 390*</p> <p>NF-USE XX(ICT) 390</p> <p>NF-USE XX(ICT) 390</p>		<p>NF-USE-MSB7-PXX000</p> <p>NF-USE-MSB7-PEXX000</p> <p>NF-USE-MRB9-PE XX000</p> <p>NF-USE-ICO5-PE XX000</p> <p>NF-USE-ICD6-PE XX000</p> <p>NF-USE-ICD6-E XX000</p> <p>NF-USE-ICT6-PE X000</p> <p>NF-USE-ICT6-E XX000</p>								
<p>* ou 305 suivant la température limite admissible</p>										
<p>● CRITÈRES COMPLÉMENTAIRES ÉVENTUELLEMENT APPLICABLES : suivant 6 chiffres</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>1^{er} chiffre : Aptitude à la flexion 1 = rigide 2 = cintrable 3 = déformable ou transversalement élastique</p> </td> <td> <p>2^e chiffre : Continuité électrique 1 = continuité électrique 2 = isolation supplémentaire</p> </td> <td> <p>3^e chiffre : Résistance à la pénétration de l'eau. 8 = protection contre l'immersion</p> </td> <td> <p>4^e chiffre : Résistance à la pénétration des corps solides 6 = protection totale contre la poussière</p> </td> <td> <p>5^e chiffre : Résistance à la corrosion 0 = non applicable 3 = moyenne</p> </td> <td> <p>6^e chiffre : Résistance au rayonnement solaire 0 = (à l'étude).</p> </td> </tr> </table>					<p>1^{er} chiffre : Aptitude à la flexion 1 = rigide 2 = cintrable 3 = déformable ou transversalement élastique</p>	<p>2^e chiffre : Continuité électrique 1 = continuité électrique 2 = isolation supplémentaire</p>	<p>3^e chiffre : Résistance à la pénétration de l'eau. 8 = protection contre l'immersion</p>	<p>4^e chiffre : Résistance à la pénétration des corps solides 6 = protection totale contre la poussière</p>	<p>5^e chiffre : Résistance à la corrosion 0 = non applicable 3 = moyenne</p>	<p>6^e chiffre : Résistance au rayonnement solaire 0 = (à l'étude).</p>
<p>1^{er} chiffre : Aptitude à la flexion 1 = rigide 2 = cintrable 3 = déformable ou transversalement élastique</p>	<p>2^e chiffre : Continuité électrique 1 = continuité électrique 2 = isolation supplémentaire</p>	<p>3^e chiffre : Résistance à la pénétration de l'eau. 8 = protection contre l'immersion</p>	<p>4^e chiffre : Résistance à la pénétration des corps solides 6 = protection totale contre la poussière</p>	<p>5^e chiffre : Résistance à la corrosion 0 = non applicable 3 = moyenne</p>	<p>6^e chiffre : Résistance au rayonnement solaire 0 = (à l'étude).</p>					

II. DEFINITION DES CONDUITS NON OUVRABLES (TUBES)

II.1. CONDUITS RIGIDES "METTALIQUES"

1. DEFINITION

Ils sont constitués par des tubes en acier émaillé intérieurement et extérieurement, en général soudé selon une génératrice.

2. DESIGNATION

Exemples :

CODE CEI: NF-USE XX (MRB) 500/.....

CODE UTE: NF-USE-MRB9-PE XX...

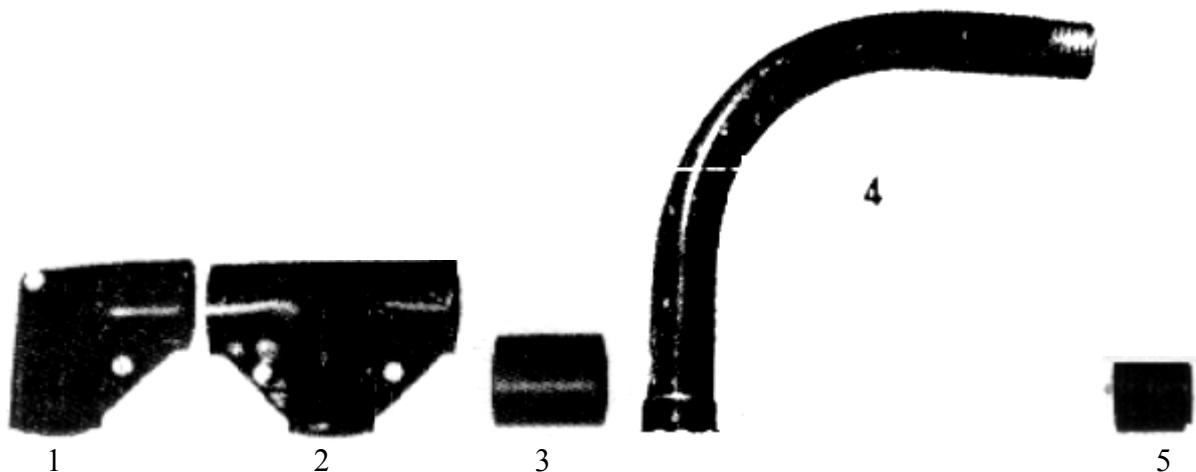
3. EMPLOIS

Ils s'utilisent bien dans les installations industrielles avec risques de chocs mécaniques

4. ACCESSOIRES

L'installation de ces canalisations nécessite un certain nombre d'accessoires, parmi lesquels on remarque :

- 1) équerre;
 - 2) té ;
 - 3) Les manchons ;
 - 4) coudes normal Fileté manchonné ;
 - 5) embout bakélite non fileté;
- Les boîtes de dérivations ;
Les réducteurs et amplificateurs ;



5. DESIGNATION DES ACCESSOIRES

Ils se désignent par :

leur appellation propre, la nature du métal, Le diamètre de référence du tube auquel ils se raccordent

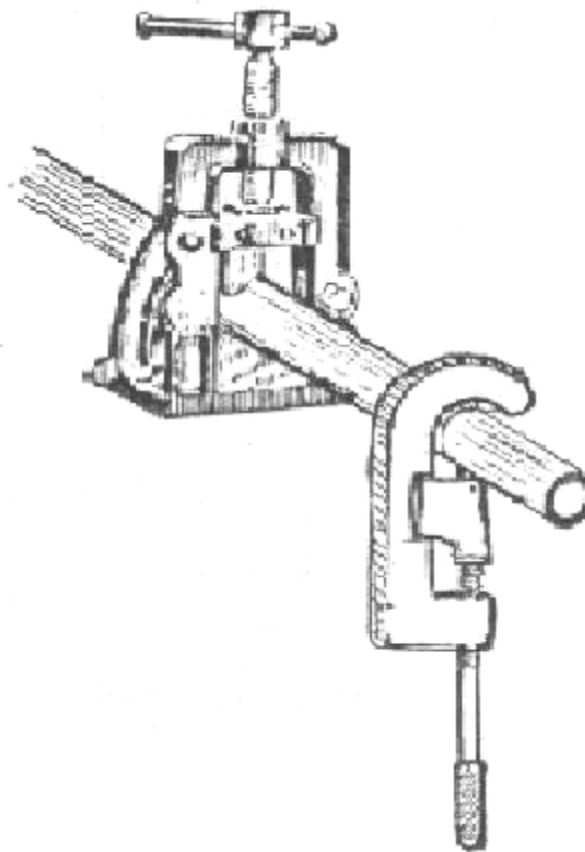
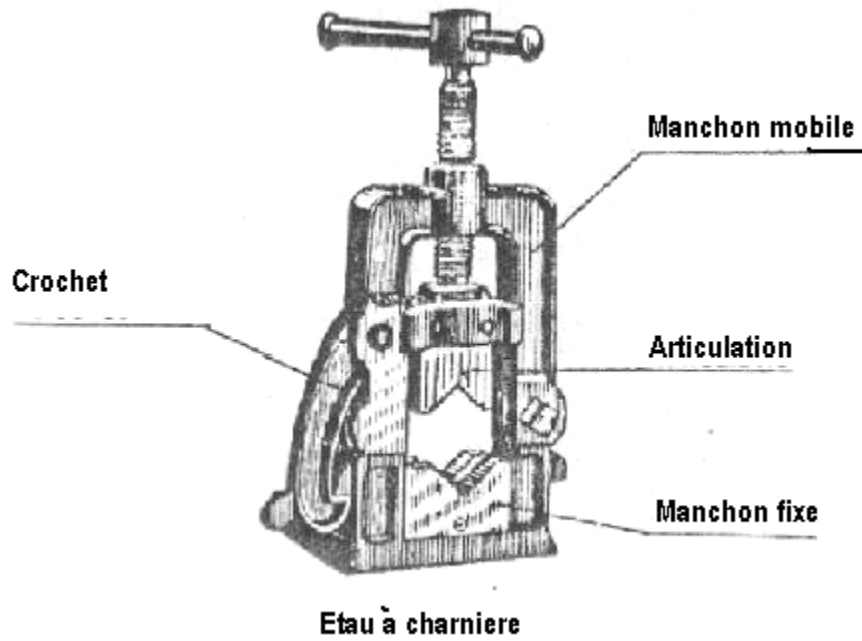
6. TRAVAIL DES CONDUITS RIGIDES METALLIQUES

Le travail des canalisations de type MRB fait appel à des opérations de coupe, d'ébavurage, de cintrage, de filetage, de pose.

Pour chaque opération on utilise des outils adaptés.

Nota : Le tube MRB est de moins en moins utilisé.

6.1 Coupe : s'effectue à la scie à métaux ou au coupe - tube à mollette. .
Pour maintenir un tube en position sans le déformer, on le serre dans un étau spécial dit "étau à tube"



II.2. CINTRAGE DU TUBE ACIER

1. DEFINITION

C'est une opération par laquelle On modifie la forme du tube pour l'adapter à des parcours non rectilignes.

2. METHODE D'EXECUTION

Le cintrage du tube s'effectue au moyen d'une cintruse en respectant pour chaque diamètre de tube un minimum de courbure, indiqué dans le tableau.

Numéros de référence	Rayon minimum de courbure en (mm)
9	90
11	110
13	120
16	135
21	170
29	300
36	250
48	300

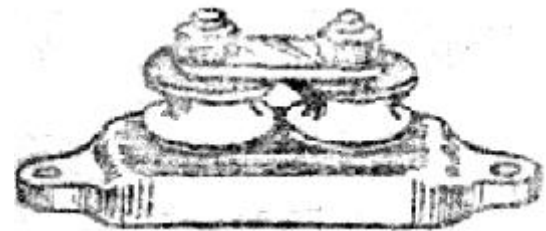
NOTA : Le cintrage doit s'effectuer en plaçant la soudure du tube à l'intérieure du coude.

3. CINTRAGE A LA MAIN

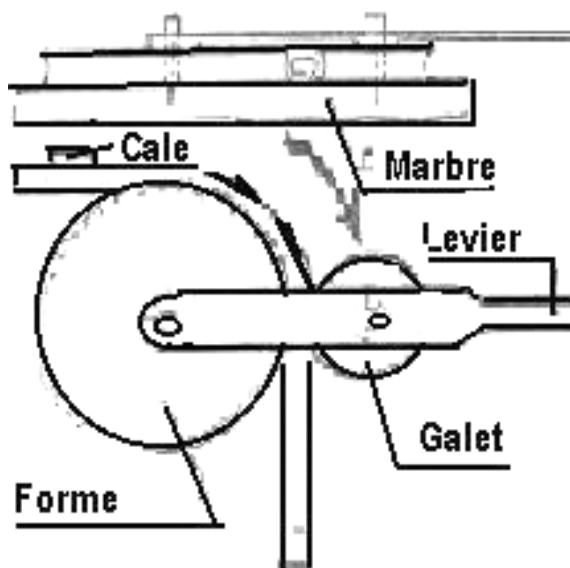
Il ne s'effectue que sur les tubes de petits diamètres.
Il peut s'exécuter :

3.1 A l'aide de porte-galet ou sabot à cintrer

Il peut être fixé sur l'établi pliant ou sur l'établi de monteur.



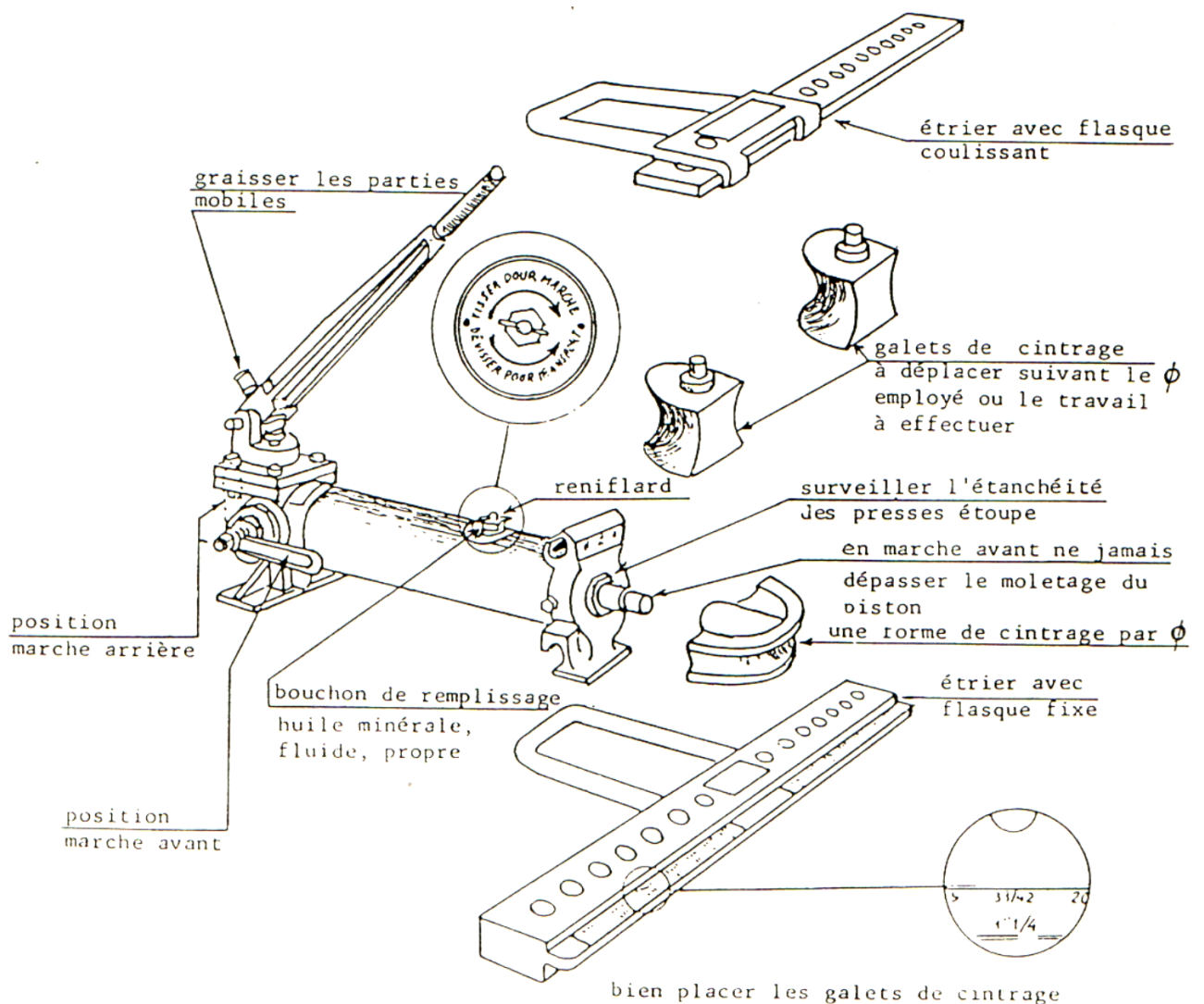
3.2 Sur une forme

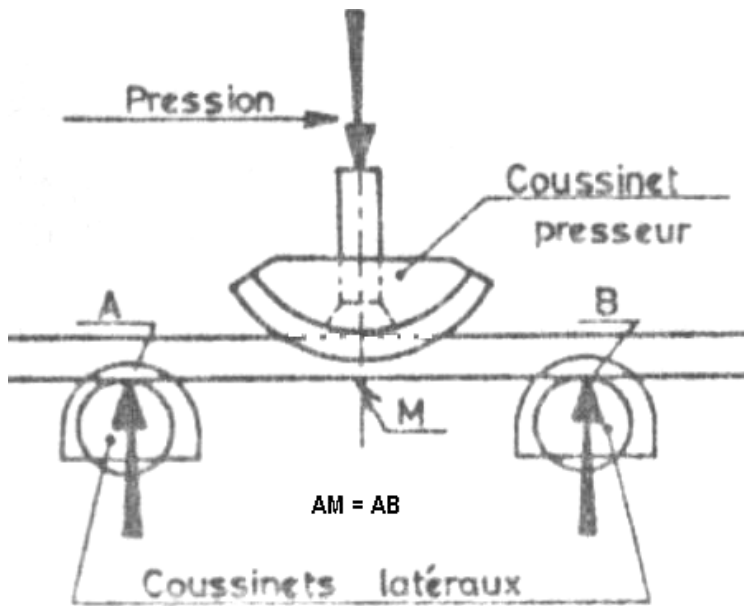


II.3 CINTRAGE A LA MACHINE

1. CINTREUSE HYDRAULIQUE

Les appareils à cintrer existent en plusieurs modèles, parmi les plus utilisées : machines agissant par poussée dite aussi cintreuse hydraulique.





2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le tube repose sur deux galets, à gorges, appelés coussinets latéraux ou galets d'appui.

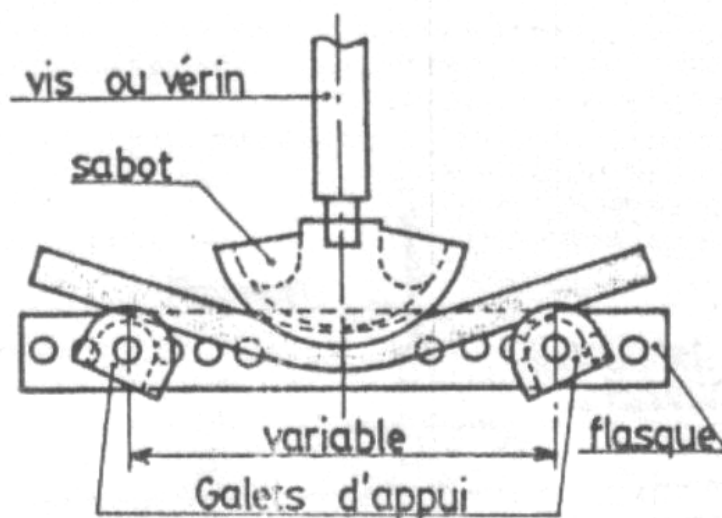
Une forme à gorge appelée coussinet presseur ou sabot exerce une pression perpendiculairement au milieu du segment de droite (qui peut joindre) les coussinets latéraux.

3.UTILISATION

Toujours veiller à ce que les coussinets A et B soient équidistant du milieu du galet de poussée M.

Dans le cas contraire, le piston de la machine subit un effort latéral de plusieurs tonnes qui risque de le fausser.

- Régler les coussinets latéraux suivant le tube à cintrer
- Placer le tube sur les deux galets en ajustant le repère m au milieu
- Commencer le cintrage
- Veiller à ce que le point m soit toujours au milieu du coussinet presseur.



ii.4 TRACAGES DES TUBES CINTRÉS A LA MACHINE PAR CALCUL

1. DEFINITION

C'est une méthode de traçage employée pratiquement pour obtenir un tube cintré à 90° aux cotes désirées

2. METHODE DE TRAÇAGE D'UN TUBE CINTRÉ A 90°

Avec les machines travaillant par poussée, le milieu de la forme doit correspondre avec le milieu du coude, c'est à dire le milieu de développement du coude avant cintrage. Il faut donc repérer celui ci d'où le calcul suivant pour le coude à 90°

Développement du tube

$$\text{La longueur du tube } L = L1 + LC + L2$$

CALCUL DE LA LONGUEUR A CINTRER (LC)

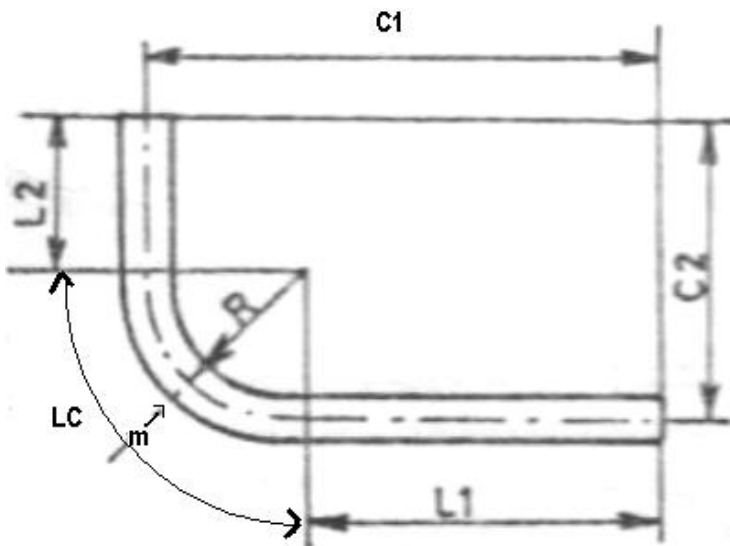
$$LC = 2 \times \pi \times \frac{R}{4} \quad LC = 1,57 \times R \quad R = \text{rayon de cintrage (en mm)}$$

CALCUL DES PARTIES DROIT (NON-CINTRÉES)

$$L1 = C1 - R$$

$$L2 = C2 - R$$

$$\text{La longueur du tube } L = L1 + 1,57 \times R + L2$$



R = rayon de cintrage
(en mm)

Repérer le milieu de la partie à
cintrer (m)

Exemple : Déterminer la longueur L
d'un tube cintré à 90°, diamètre de
référence 13
Avec C1 = 2,5 m et
C2 = 1,5 m

Solution : $L = L1 + LC + L2$

$$L1 = C1 - R = 2500 - 120 = 2380 \text{ mm}$$

$$L2 = C2 - R = 1500 - 120 = 1380 \text{ mm}$$

$$LC = 1,57 \times R = 1,57 \times 120 = 188,40 \text{ mm}$$

$$\text{Long. du developpement} = 2380 + 188,40 + 1380 = 3948,40 \text{ mm}$$

II.5. FILETAGE DU TUBE ACIER

1. DEFINITION

Le filetage à la main consiste à exécuter des filets à la forme triangulaire sur une surface cylindrique à l'aide d'un outil appelé filière.

2. METHODE D'EXECUTION

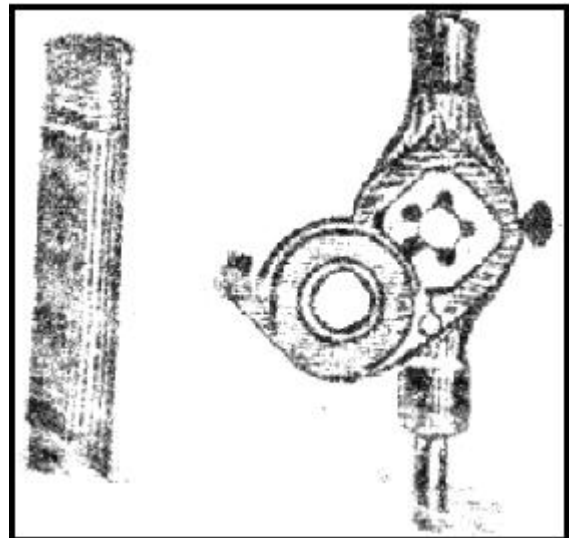
Pour raccorder les tubes entre eux ou avec les appareils, leurs extrémités doivent être filetées de manière appropriée aux diamètres des appareils de raccordement.

2.1 Coupe

Le tube est serré dans un étau à tube qui permet un serrage sans écrasement, la coupe s'effectue soit avec une scie à métaux à fine denture, soit au moyen d'un coupe-tube à molette. Les bavures intérieures provoquées par la coupure sont supprimées soit à l'aide d'un alésoir spécial, soit avec une lime demi-ronde ou ronde.

2.2 Filières

- **Filières à coussinets** : sont montées dans des portes filières, qui reçoivent deux manches de manœuvres démontables.



- **Filières à peines ajustables** : Elles permettent de fileter les diamètres de tubes de 9 à 21 avec une même cage et d'effectuer l'opération en plusieurs passes par réglage de la pénétration des peignes.

L'ouverture et la fermeture de la filière sont obtenus par un seul geste de faible amplitude. Le réglage de la filière à la dimension à fileter s'effectue par simple positionnement du plateau par rapport à un repère à 3 graduations (normal, faible, fort). Les peignes peuvent être réaffûtés.

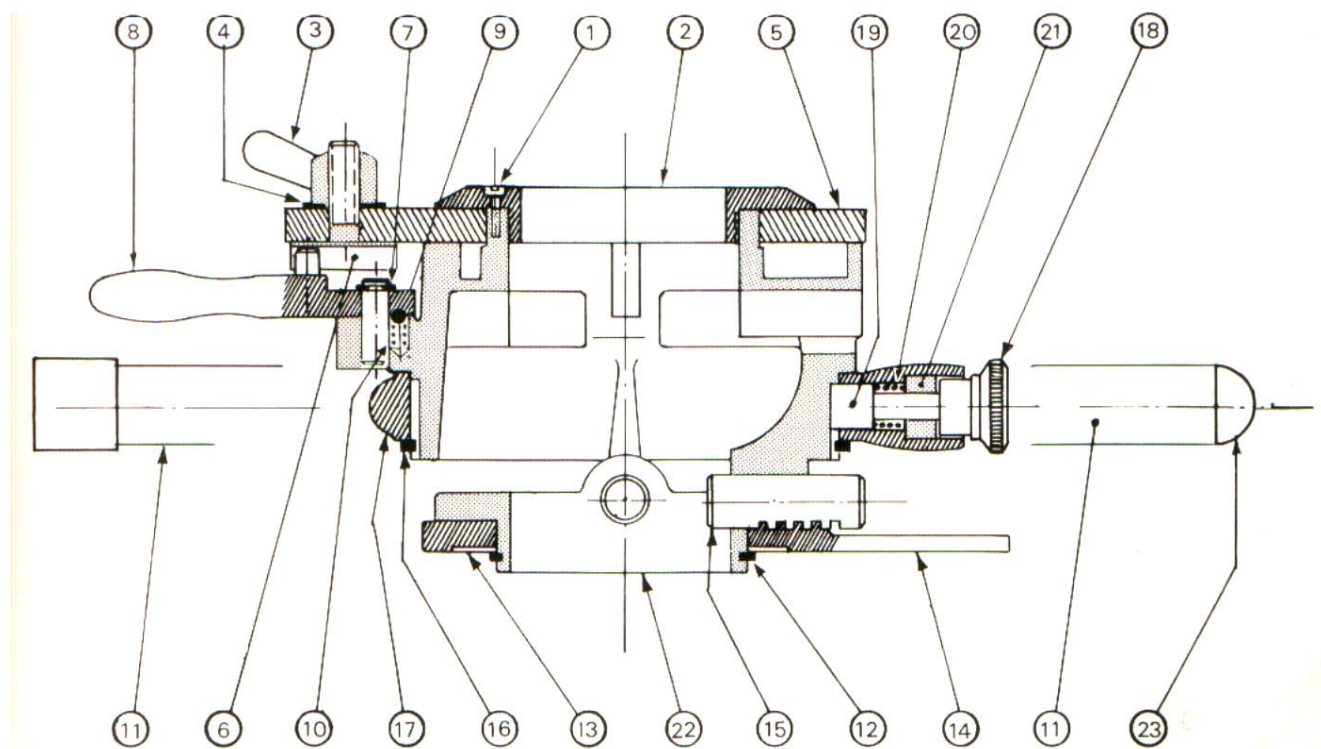
Conseils d'entretien

La lubrification des peignes en cours de filetage doit être faite avec des huiles animales ou mieux encore avec l'huile spéciale de coupe.

NE JAMAIS EMPLOYER DES HUILES DE MOTEURS.

Certaines huiles étant légèrement siccatives, il est recommandé, après utilisation, de nettoyer les filières pour éliminer les copeaux et l'excédent d'huile.

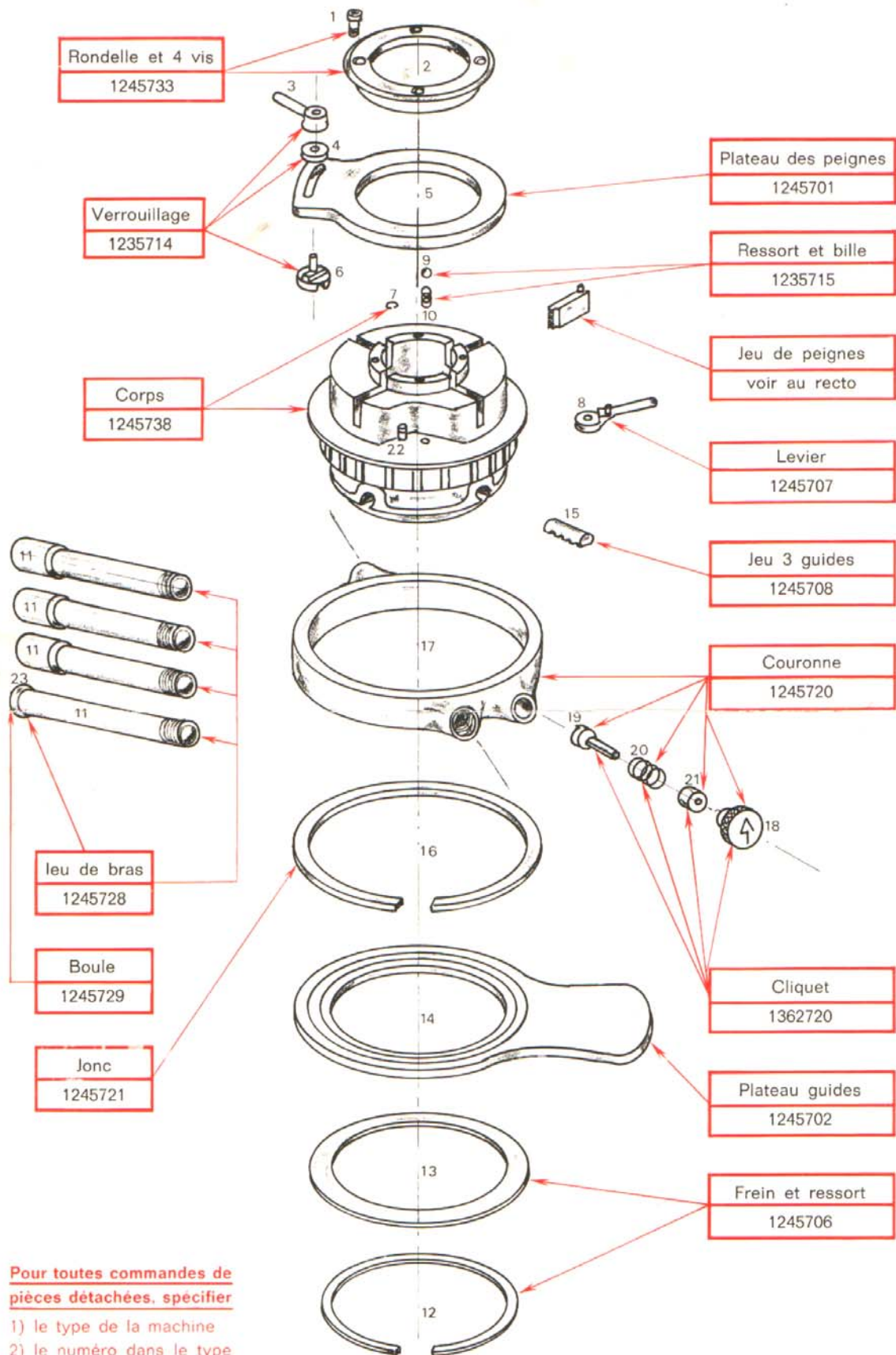
Filière ajustable à cliquet



CARACTERISTIQUES : Filière ajustable à cliquet, capacité 1/4" à 2"

ACCESSOIRES :

- Peignes, 1/4 x 3/8,
1/2 x 3/4,
1 x 1 1/4,
1 1/2 x 2 .
- Jeu de bras



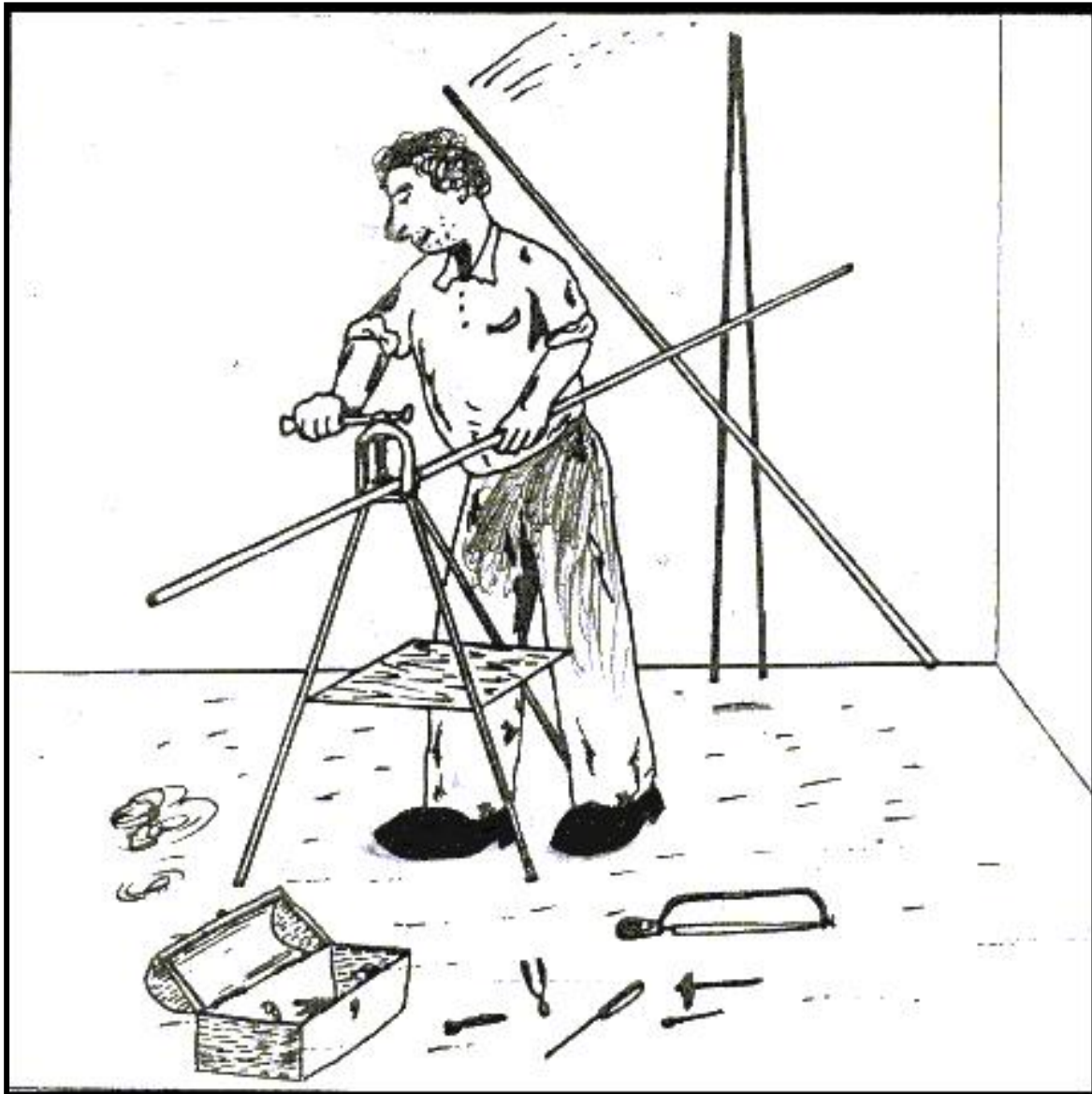
**Pour toutes commandes de
pièces détachées, spécifier**

- 1) le type de la machine
- 2) le numéro dans le type
- 3) le repère de la pièce

Filière

II.6. DESORDRE

Sécurité Hygiène



1. RISQUES

- Accidents
- Perte de matériel

2. PRECAUTIONS

- Le poste de travail doit être organisé
- Travailler dans l'ordre

II.7. CONDUITS RIGIDES "NON-METALLIQUES"



Tube rigide IRO

1. DEFINITION

Se sont des tubes qui ont l'avantage d'être isolants et inflammables. Ils protègent les conducteurs contre les risques divers.

2. CONSTITUTION

Les conduits isolants de type IRO sont constitués par une matière thermoplastique en général (PCV), la couleur des tubes varie avec les produits utilisés. L'épaisseur varie avec le diamètre.

3. DESIGNATION :

Exemple

CODE CEI Pour un diamètre de 40 mm : **NF-USE40 (IRO) 305/128600**

CODE UTE Pour la référence 21 : **NF-USE-IRO5-PE 21...**

4. EMPLOI

Ils sont interdits dans les locaux présentant des risques mécaniques et des risques d'incendie et d'explosion. Ils doivent être installés dans des locaux contenant des vapeurs corrosives, ou dans des locaux humides, ces conduits peuvent être apparents ou encastrés

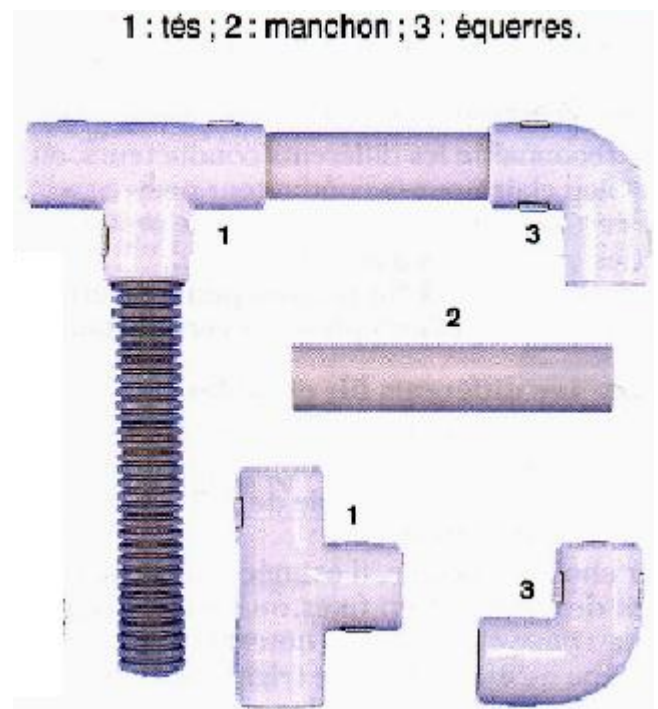
5. ACCESSOIRES



Coude



Reducteur



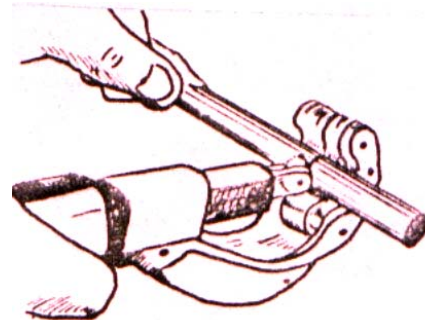
Pour le raccordement de ces conduits on utilise des accessoires en matière isolante et sont lisses ou filetée. On trouve les équerres, les tés ouvrables, les coudes, les réducteurs, les boites de dérivation, les manchons et les bouchons.

II.8. TRAVAIL DES CONDUITS RIGIDES NON-METALLIQUES

Le travail des canalisations de type IRO fait appel à des opérations de coupe, d'ébavurage, de cintrage, de filetage, de pose.

Pour chaque opération on utilise des outils adaptés.

6.1 Coupe : s'effectue à la scie à métaux ou au coupe-tube à mollette.



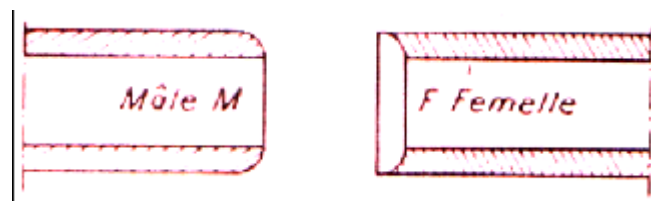
6.2. Façonnage des emboîtements : Les extrémités sont façonnées de manière à former un collet.



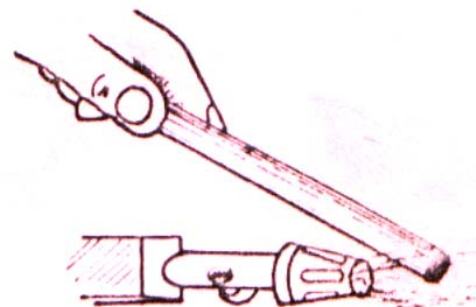
Manchonnage des tubes

Procédé

a) Chanfreiner à la lime les extrémités des tubes.



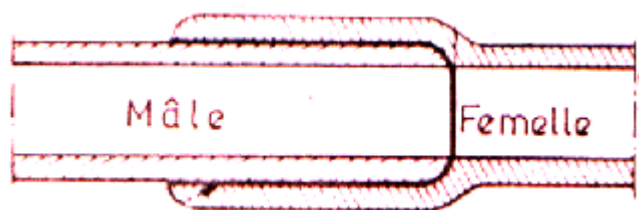
b) Chauffer l'extrémité à façonner en déplaçant la flamme pour éviter de brûler le tube.



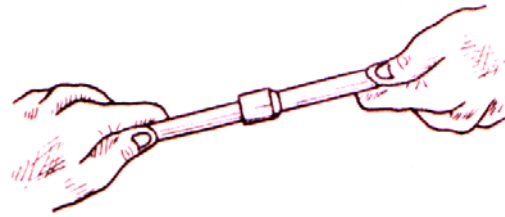
c) Enfoncer à force l'extrémité d'un autre tube dans celui à façonner

d) Refroidir l'emboîtement.

e) Retirer le tube de l'évasement et vérifier l'emboîtement



f) Préparer les surfaces devant venir en contacts c'est à dire les nettoyer , les enduire de colle spéciale si c'est nécessaire .



g) Enfoncer les bouts dans l'emboîtement

6.3. Cintrage : s'effectue soit directement pour les petits diamètres, soit en utilisant un ressort de bourrage pour les grands diamètres ou on les remplissant à l'aide du sable tamisé. Le chauffage s'obtient par un poste au propane.

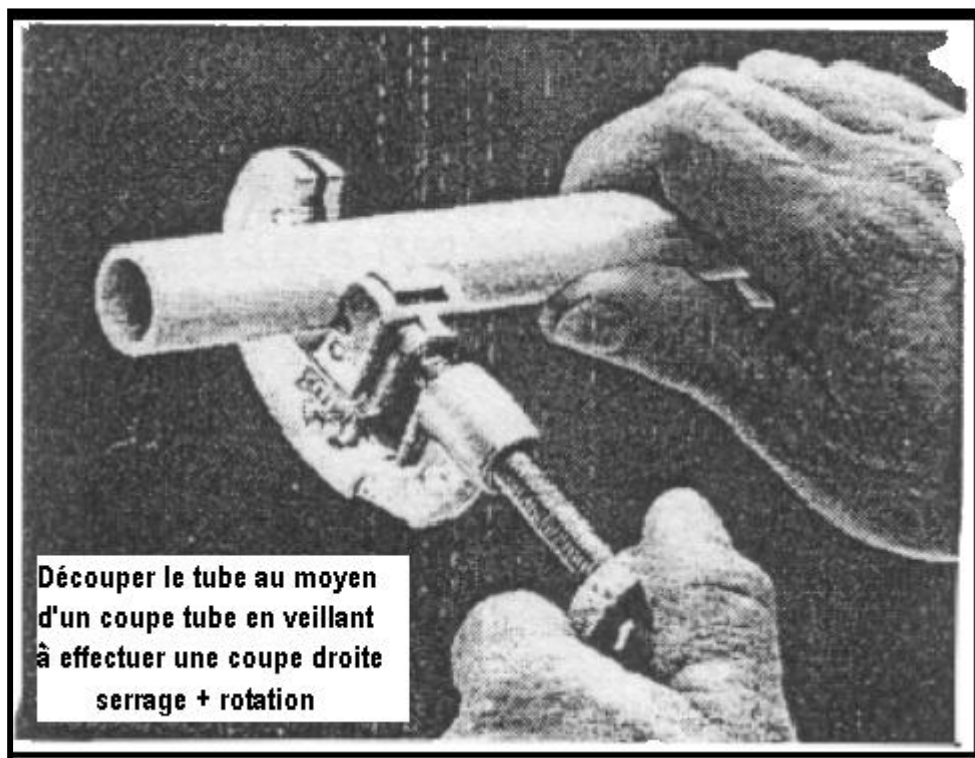
Pour éviter que le tube reprenne sa forme initiale après cintrage, il suffit de le refroidir à l'eau ou par tout autre moyen.

Cette précaution n'est pas indispensable s'il est mis en place et fixé par des colliers.

7 TABLEAU DU CINTRAGE

Numéros de référence	Rayon minimum de courbure en (mm)
9	90
11	110
13	120
16	135
21	170
29	300
36	250
48	300

II.9. COUPE TUBE



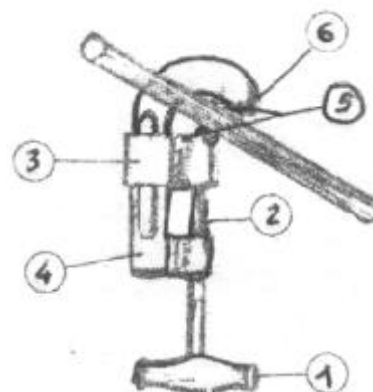
1. DEFINITION

Le coupe tube est un outil conçu pour couper le tube par un plan perpendiculaire à l'axe.

2. DESCRIPTION

Le coupe tube est constitué par :

- 1 - poignée de serrage ;
- 2 - Tige filetée de serrage ;
- 3 - Rouleau de serrage ;
- 4 - Corps ;
- 5 - Molette coupante ;
- 6 - Alésoir.



3. ENTRETIEN

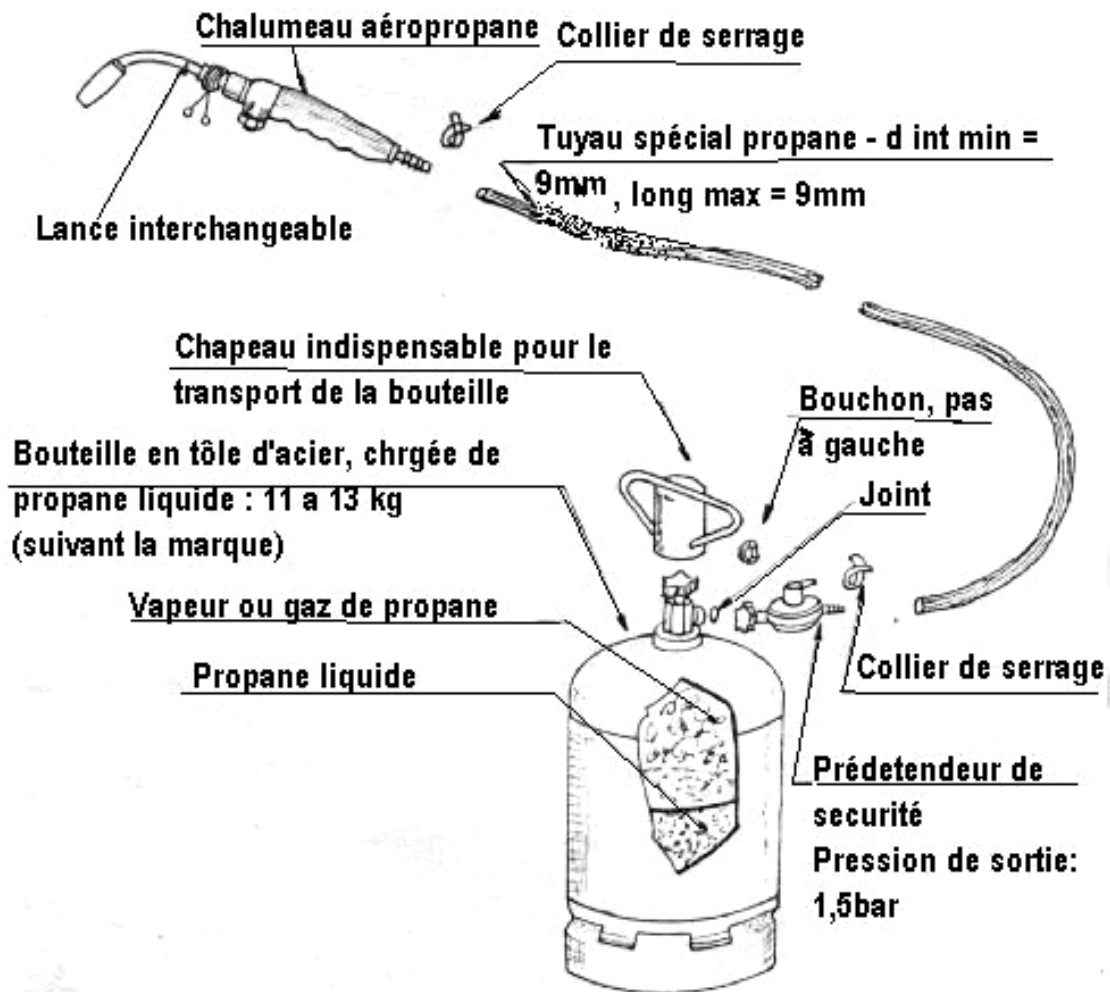
- Graisser souvent la tige filetée.
- Huiler la molette coupante pendant l'usage.
- Rabattre l'alésoir dans son logement après chaque usage.

II.10. LE POSTE AU PROPANE

1. DEFINITION

C'est un récipient dont le combustibles est destiné à produire de la flamme.

2. CONSTITUTION (Voir figure ci dessous)



3. TENSION DE VAPEUR

A la pression atmosphérique, le propane se vaporise à 40°C quant la pression s'élève dans la bouteille, la température de vaporisation est plus élevée.

- Sous une pression de 4 bars, la vaporisation a lieu à 0°C
- Sous une pression de 16 bars, la vaporisation a lieu à 50°C

Quant la température ambiante s'élève, la pression augmente dans la bouteille.

- à une température ambiante de 30°C, la pression est de 10 bars.

NOTA : Il ne faut pas exposer une bouteille de propane à une température supérieur à 50°C.

II.11. DANGER DES CHUTES

Sécurité Hygiène

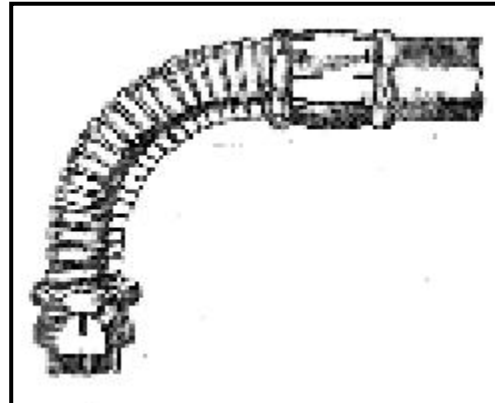


1. **RISQUES**
Laisser traîner les chutes par terre peut provoquer des accidents graves.
2. **MESURES PREVENTIVES**
Après chaque usage ranger les chutes dans un bac à déchets.

II.12. CONDUITS FLEXIBLES "MÉTALLIQUES "

1. DÉFINITION

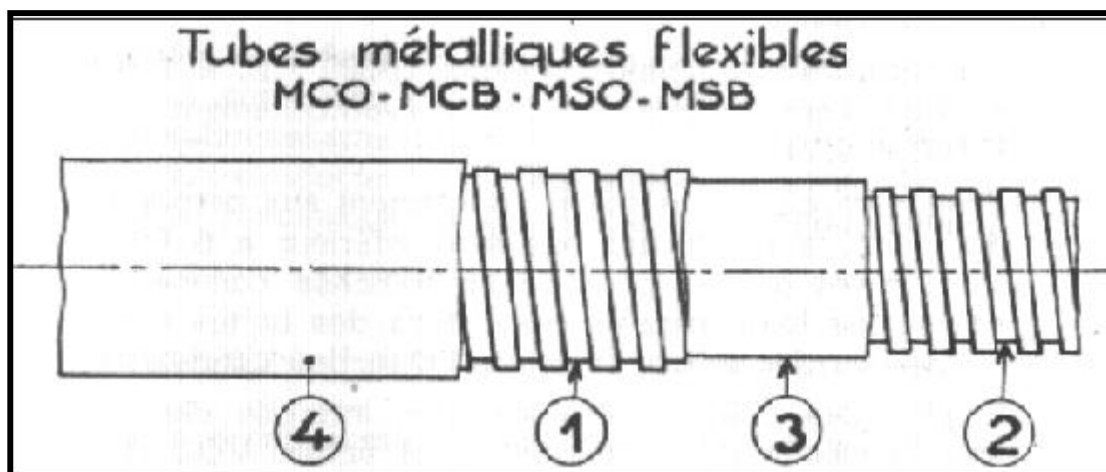
Les tuyaux métalliques flexibles sont des conduits souples et cintrables, ils ont une protection mécanique ordinaire ou blindé.



2. CONSTITUTION

Ils sont Constitués par :

- Une enveloppe extérieure métallique (1), en Feuillard d'acier plombé, enroulée en hélice, est plissée pour obtenir la souplesse désirée;
- Une enveloppe métallique intérieure (2), de même nature et même forme .
- Une enveloppe isolante (3), fourreau protecteur composé de plusieurs bandes de papier imprégné qui est placée entre les enveloppes métalliques ;
- Parfois, une gaine extérieure (4) généralement en PCV, assurant la protection contre les agents chimiques.



3. DÉSIGNATION

Exemple :

NF-USE-MSB7-P XX...

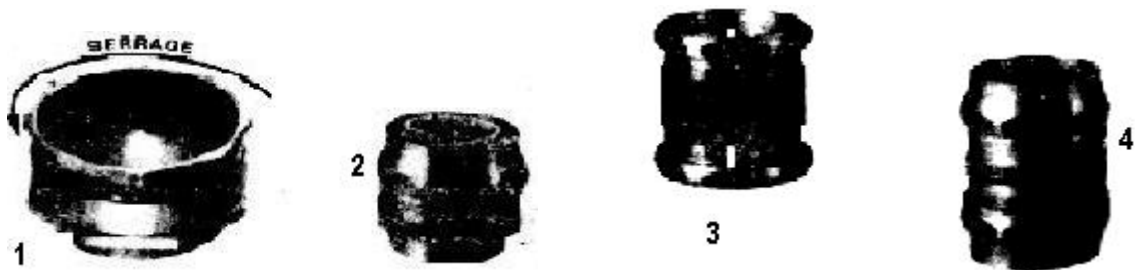
NF-USE-MSB7-PE XX...

4. ACCESSOIRES

Le tube MSB est souvent utilisé avec des conduits rigides types MRB.

Les seuls accessoires utilisés sont :

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) Embout ordinaire | 3) Manchon ordinaire |
| 2) Embout "Judo" | 4) Manchon "Judo" |

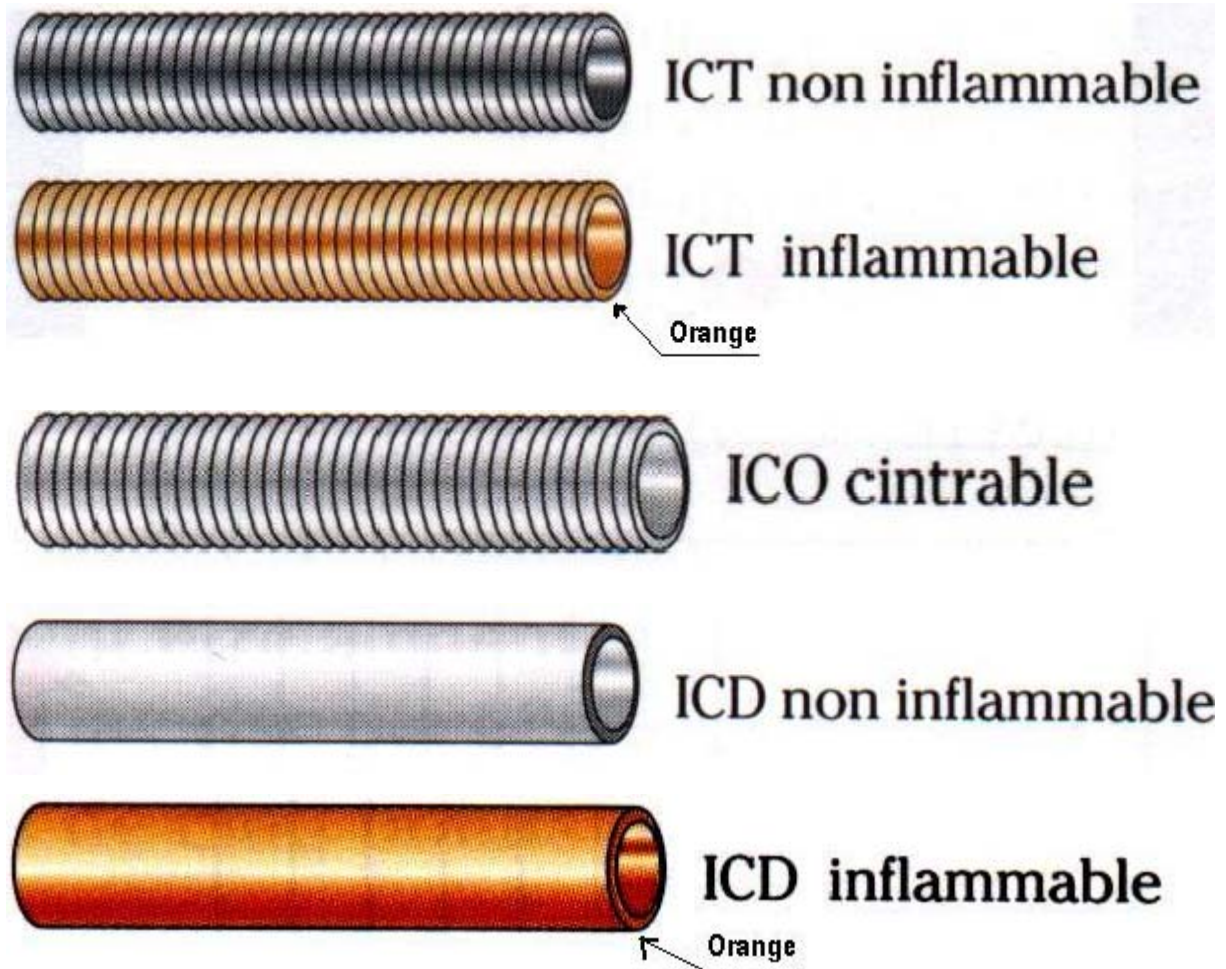


5. EMPLOIS :

Les tuyaux métalliques flexibles sont utilisées dans les installations industrielles apparentées avec des constituants mobiles ou nécessitant des coudes nombreux, ou des parcours sinueux. Ils sont admis sous réserve dans les locaux temporairement humides. Par contre ils conviennent très bien dans les locaux poussiéreux, présentant des risques mécaniques.

II.13. CONDUITS FLEXIBLES "NON MÉTALLIQUES "

Les gaines souples ICO, ICT, ICD sont les gaines les plus utilisées.



1. DÉFINITION

Se sont des tuyaux isolants flexibles souples ou cintrables, ils peuvent être lisses ou annelés

2. CONSTITUTION

Les conduits de types ICD sont en polyéthylène. Les conduits ICO et ICT sont constitués par du (PCV) en forme d'anneau

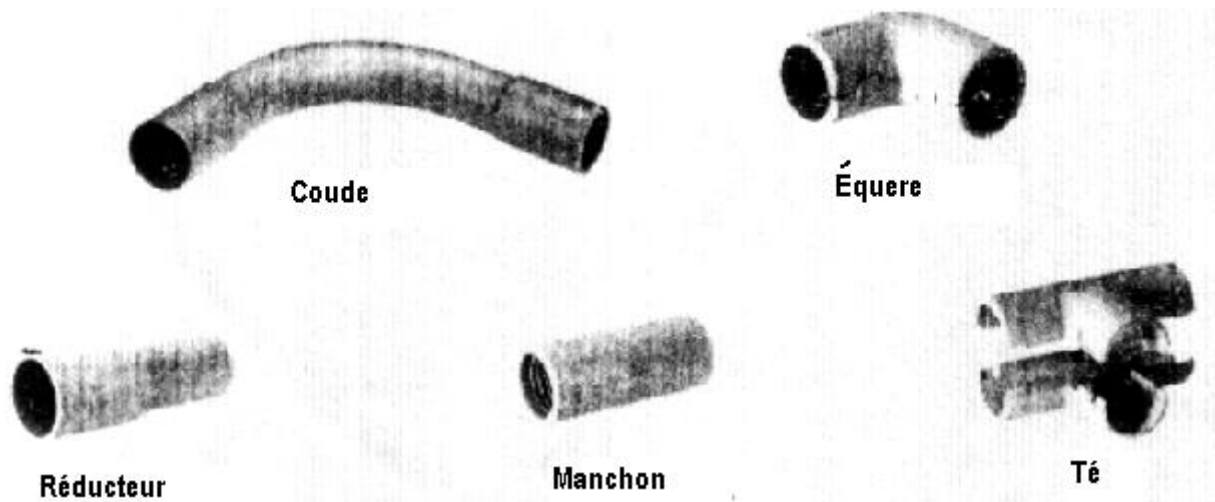
3. DÉSIGNATION

Exemples

CODE CEI:	NF-USE XX (ICO) 300/228600	NF-USE XX (ICD) 390/328600
CODE UTE:	NF-USE-ICO5-PE XX...	NF-USE-ICD6-PE XX...

4. ACCESSOIRES

Les accessoires de montages sont les mêmes que ceux utilisé pour les conduits IRO
Il existe également des manchons combinés ICO / ICD.



5. EMPLOI

Les tuyaux isolants flexibles prennent une part de plus en plus grande dans les installations électriques des immeubles depuis que la préfabrication est réalisée à l'échelle industrielle.










En encastré ou en apparent sauf pour le tube de couleur orange, il est propagateur de flamme et qui doit obligatoirement être encastré

Tableau de cintrage

Numéros de référence	Rayon minimum de courbure en (mm)		
	MCO5	MSO5	ICO5
9	48	27	54
11	58	33	66
13	65	38	75
16	75	43	86
23	100	58	115
29	125	70	140
36	150	87	174
48	190	110	220

Nota : R mini de courbure des tuyaux MCB7 et MSB7 varie de 46 à 210mm

TABLEAU 2. Différents types de Conduits pour canalisation électriques

Conduits usuels	Désignation	Caractéristiques	Emploi
	xx IRO 305/128600 Isolant rigide ordinaire	• Tubes en matière plastique étanche et non propagateurs de la flamme sauf ICT 6 de couleur orange	Utilisés avec les conducteurs des séries H 07 V-U et U-1 000 R02V pour toutes les installations intérieures, en apparent ou en encastré, et pendant la construction dans les parois verticales ou dans les éléments préfabriqués ; interdits dans les locaux à risque d'explosion
	xx ICO 300/228600 Isolant Cintrable Ordinaire	• Résistent à la corrosion • Faciles à mettre en œuvre	
	xx ICT 390/328600 Isolant Cintrable Transversalement élastique	• Faible résistance mécanique • Température limite d'emploi : - 10 ° à + 60 °C	
	xx ICT 390/328600		
	xx ICD 390/325600 Isolant Cintrable et Déformable	Tubes en matière plastique orange, propagateurs de la flamme	Encastrés dans des matériaux réfractaires : plancher en béton
	xx ICD 390/328600	Tubes en matière plastique grise, non propagateurs de la flamme	Peuvent être parfois encastrés, parfois apparents
	xx MSB Métallique Souple Blindée	Tuyaux acier, non propagateurs de la flamme	Installations industrielles avec parties mobiles ou comportant de nombreux coudes
	xx MSB	Identiques avec en plus gaine extérieure isolante étanche	
	xx MRB Métallique Rigide Blindé	Tubes acier, grande résistance aux chocs	Installations industrielles gros risques mécaniques

xx indique la place pour mettre la référence dimensionnelle du conduit 16, 20, 25 32, 40, 50 ou 63.

II.14 POSE DES CONDUITS

1. MONTAGE EN APPARENT DES CONDUITS.

Ce mode de pose présente l'avantage d'une accessibilité immédiate aux canalisations ; par contre il n'est pas très esthétique.

Tous les conduits possédant la propriété de ne pas propager la flamme sont autorisés ; donc seul est interdit le tube ICD6 de couleur jaune orange.

1.1 Conditions de pose à respecter

- Les conduits doivent être posés de façon à éviter toute introduction d'eau ou accumulation d'eau.

- Les conduits ne peuvent pas servir de conducteurs de protection ni de conducteurs de terre.

- Au voisinage de conduits ou de canalisation non électrique une distance de 3 cm doit être respectée.

Remarque : La canalisation électrique est placée au dessus de la canalisation d'eau afin de ne pas recevoir les gouttes d'eau pouvant se condenser sur la canalisation d'eau.

1.2 Fixation des conduits

Les conduits sont fixés à l'aide de différents accessoires de fixation adaptés et protégés contre l'oxydation.

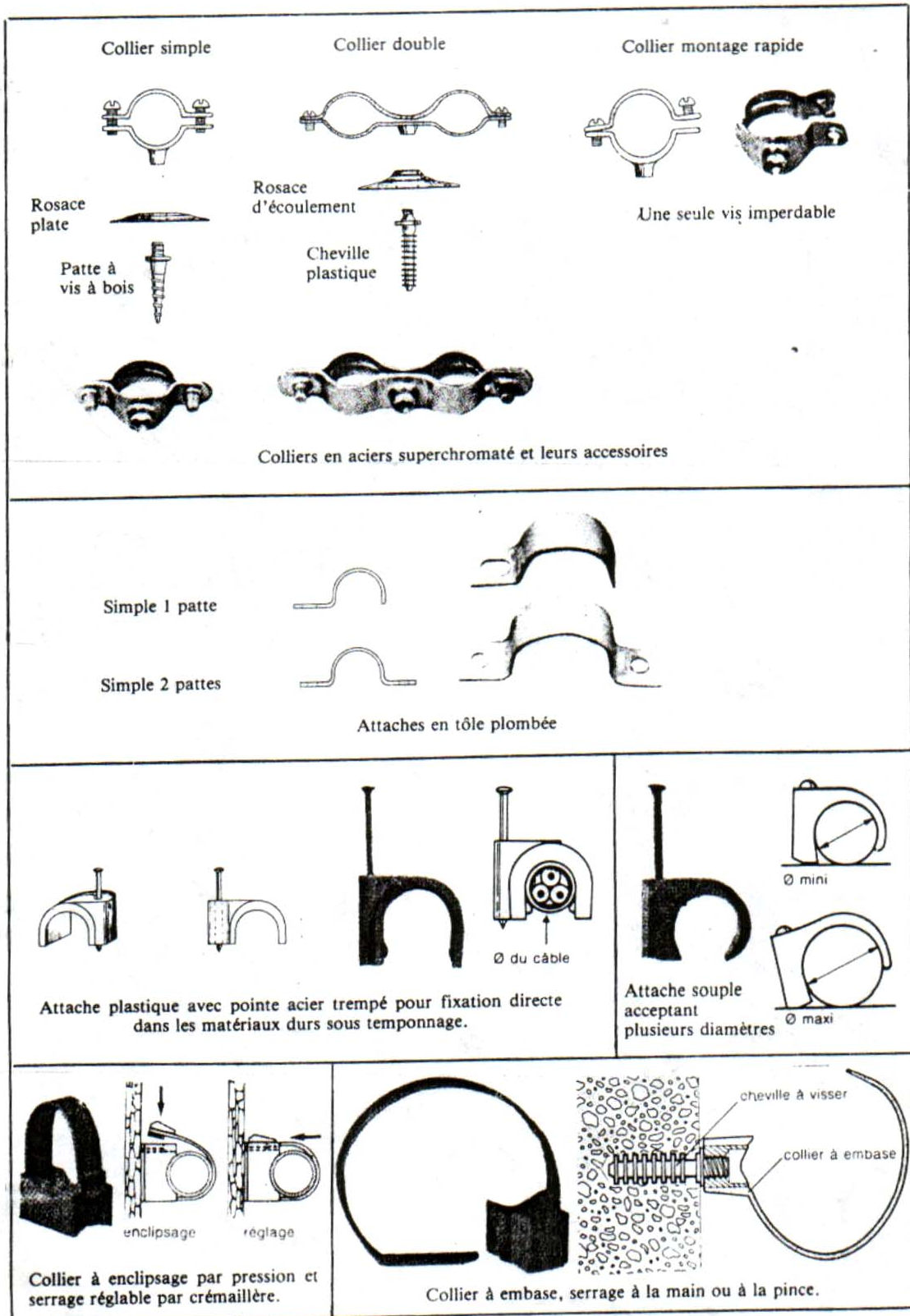
Une fixation est nécessaire de part et d'autre de tout accessoire et de tout changement de direction.

Il est recommandé d'adopter les distances suivantes entre les ponts de fixation :

- Conduits rigides (R) : 0,80 m
- Conduits cintrables (C) : 0,60 m
- Conduits souples (S) : 0,33 m

La figure 1 (ci dessous) donne différents accessoires de fixation

Figure 1



Accessoires de fixation des conduits.

III. DEFINITION DES CONDUITS OUVRABLES

GENERALITE

Le besoin d'ajouter des points d'utilisation, des prises pour les applications domotiques (téléphone, télévision, alarme), d'alimenter des postes de travail qui n'ont pas toujours une implantation définitive, d'évolution du bâtiment, modification ou extension, conduit souvent à effectuer des canalisations apparentes. Ces canalisations peuvent être réaliser :

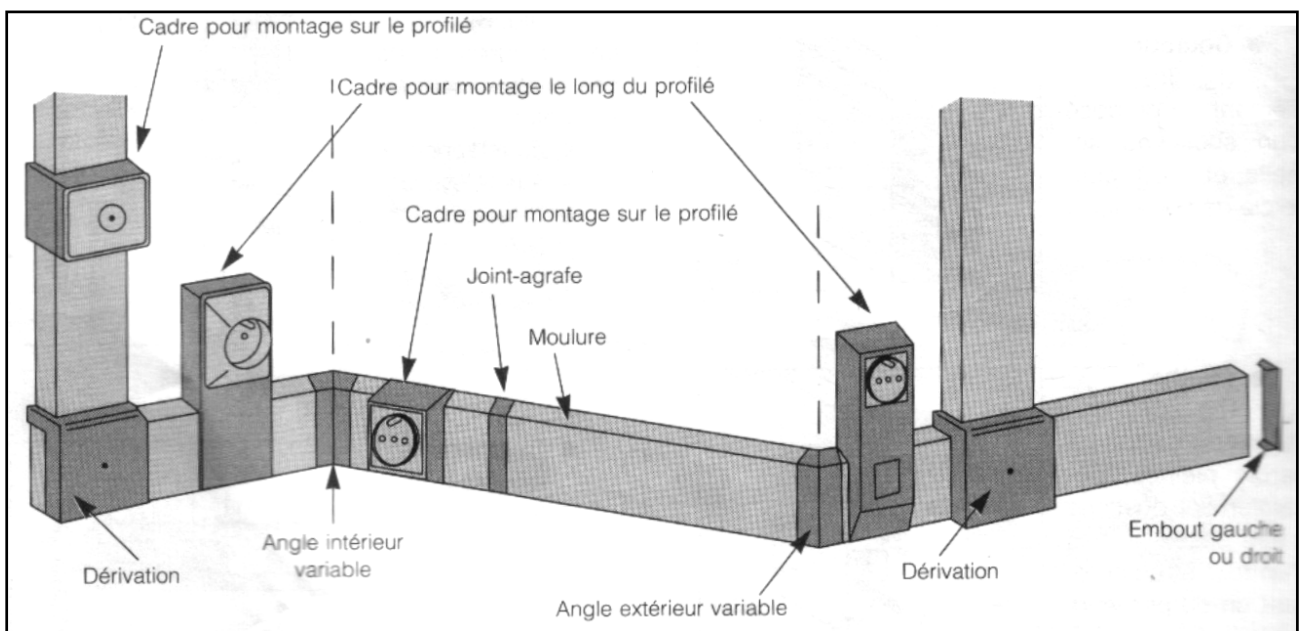
- En moulure, en plinthe, en goulotte (profilés en matière plastique PVC)
- En système de canalisation préfabriqué.

CONDITIONS D'EMPLOIS

Ce type de canalisation est interdit dans les locaux humides, à l'extérieur et dans les locaux présentant des risques d'explosion et d'incendie.

Ils ne sont pas noyés dans la maçonnerie, ni recouverts par des tentures en papier, en tissu ou toute autre matière, le couvercle restant toujours apparent.

III.1 LA MOULURE PLASTIQUE



Exemple de système de moulure en matière plastique avec socles de prise de courant

1. DÉFINITION

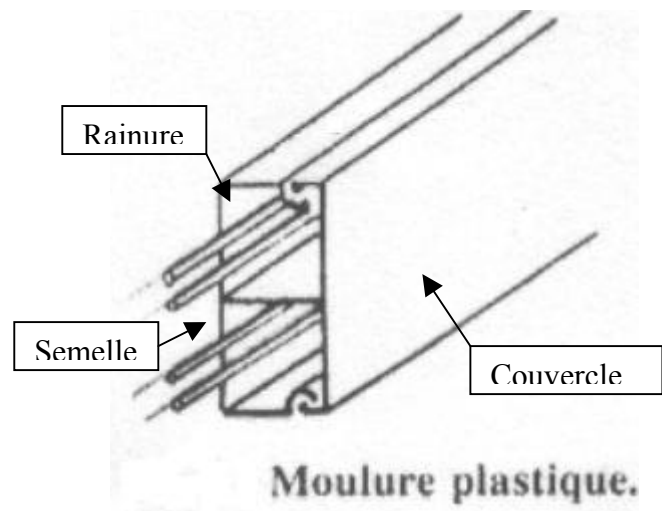
Profilé plastique à parois pleines assure le passage des conducteurs isolés dans les installations électriques et permet une protection continue des conducteurs. Comportant un ou plusieurs Logements pour les conducteurs.

2.CONSTITUTION

On réalise des goulottes en matière thermoplastique. Elles peuvent comporter de 1 à 4 rainures et composées d'un socle ou semelle et d'un couvercle démontable

3. EMPLOIS

Ces systèmes sont très employés dans les bureaux car ils facilitent l'alimentation des postes de travail qui n'ont pas toujours une implantation définitive. L'ensemble des accessoires de montage et de finition d'un système confère à ce dernier la continuité de la protection mécanique et une très bonne protection contre les influences externes rencontrées dans les bureaux



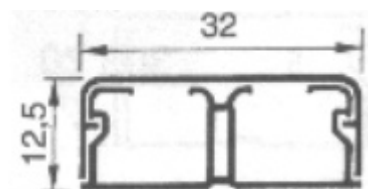
3. DESIGNATION :

Longueur, largeur, épaisseur, nombre de rainure, Permettant de déterminer le nombre de conducteurs et les sections que peut contenir la moulure.

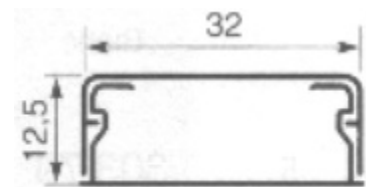
Toute disponible en longueurs de 2 m., on trouve différentes dimensions en largeur et en épaisseur. Les largeurs les plus courantes sont 20, 30, 40, 60 mm. On dispose de plusieurs épaisseurs qui dépendent des fabricants et de la largeur de cette moulure, 10, 12,5, 20 mm. Ce sont les plus utilisées.

Exemple de désignation:

100 m, de moulure plastique à parois pleines 32 x 12,5, avec cloison centrale



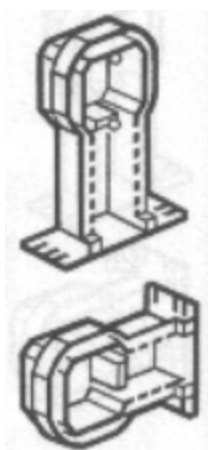
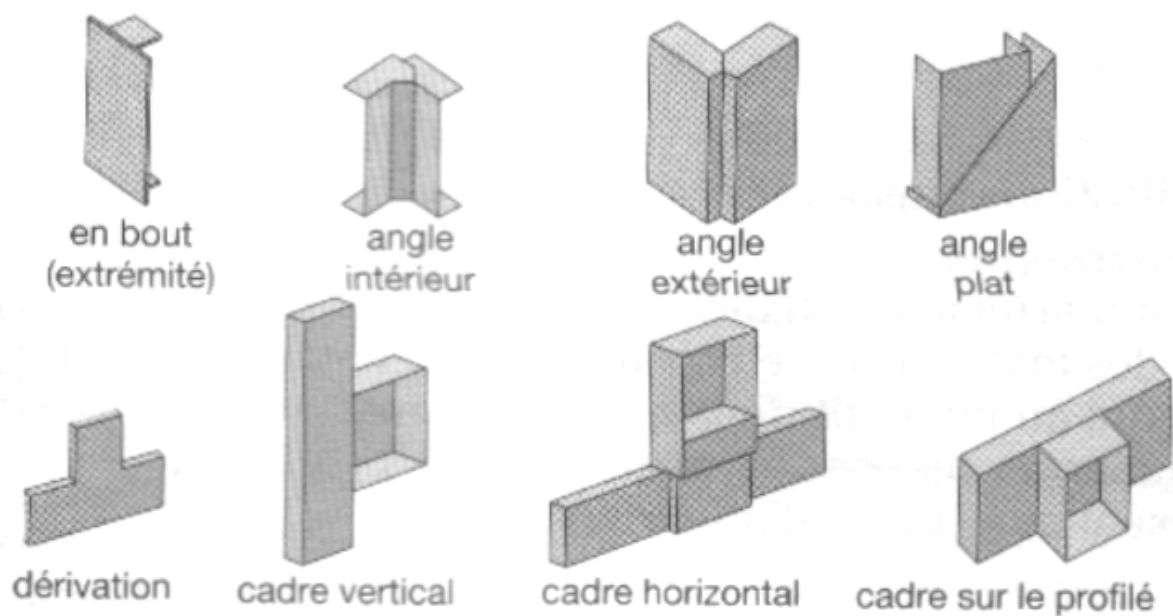
Avec cloison centrale



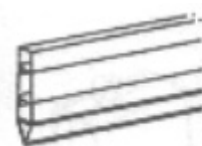
Sans cloison centrale

4. ACCESSOIRES

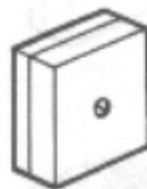
<ul style="list-style-type: none"> • angle plat variable • angle intérieur et extérieur variable (s'ils ne font pas les deux) • dérivation en té • embout de finition (gauche ou droit) • Joint agrafe • Ré hausse : Pour utilisation en plinthe des moulures • Boite de dérivation 	<p>Cadres pour appareillage (varient suivant le modèle choisi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pour montage vertical • pour montage horizontal (1 poste ou 2 postes) • pour pose le long du profilé • pour pose sur le profilé <p>Boîtes d'encastrement pour appareillage à vis ou à griffes (montage horizontal ou vertical)</p>
--	--



Boîtes d'encastement



Réhausse



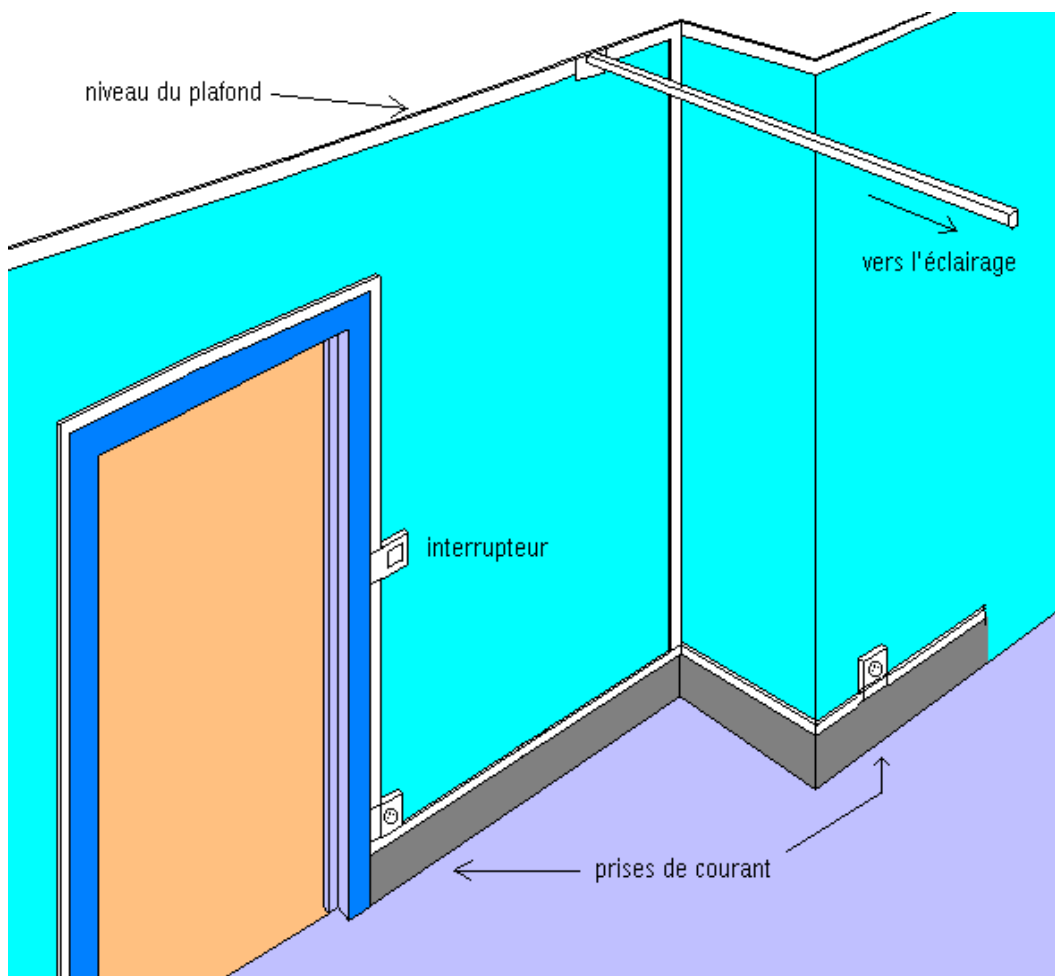
Boîte de dérivation

III.2 MODE DE POSE DES MOULURES

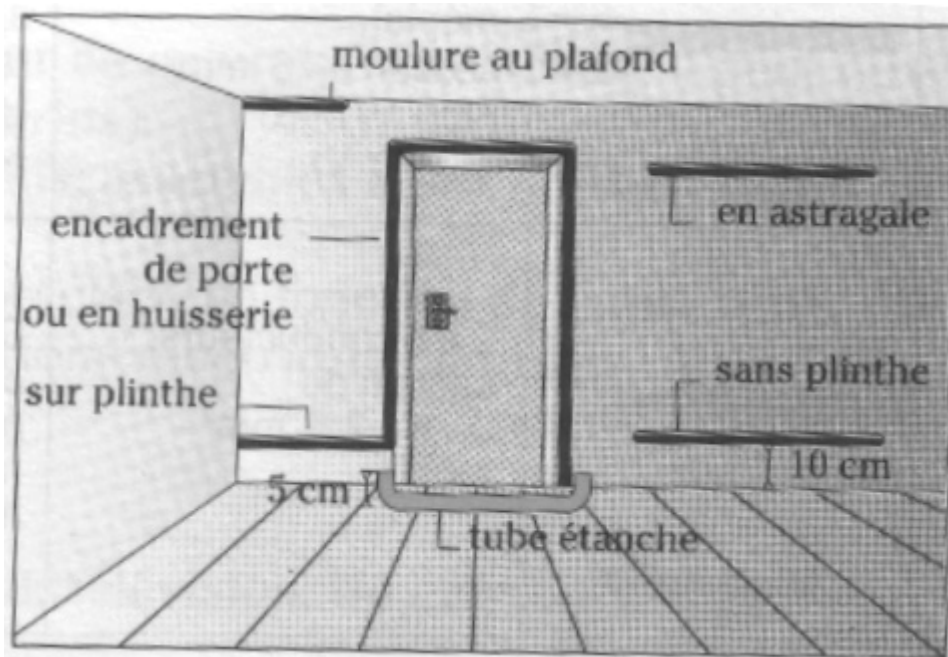
1. MISE EN OEUVRE

La moulure se pose au-dessus de la plinthe ou le long des bâtis de porte ou en astragale. En l'absence de plinthes, la partie basse de la moulure doit être à 10 cm au moins du sol fini.

On évite de la faire traverser au milieu d'un panneau. S'il n'existe pas d'autre solution, on la pose en plafond pour l'alimentation d'un point d'éclairage, mais pour des raisons d'esthétiques, on essaiera de trouver d'autres solutions



Plus on approche du tableau électrique, plus la moulure aura des dimensions importantes, c'est à cet endroit que le nombre de fils est le plus important, Pour descendre au tableau, on peut poser 2 moulures côte à côte.



Les passages de porte peuvent s'effectuer soit en huisserie, soit en-dessous des seuils avec un conduit étanche remontant d'au moins 5 cm au-dessus du sol.

2. POSE DES SOCLES DE LA MOULURE

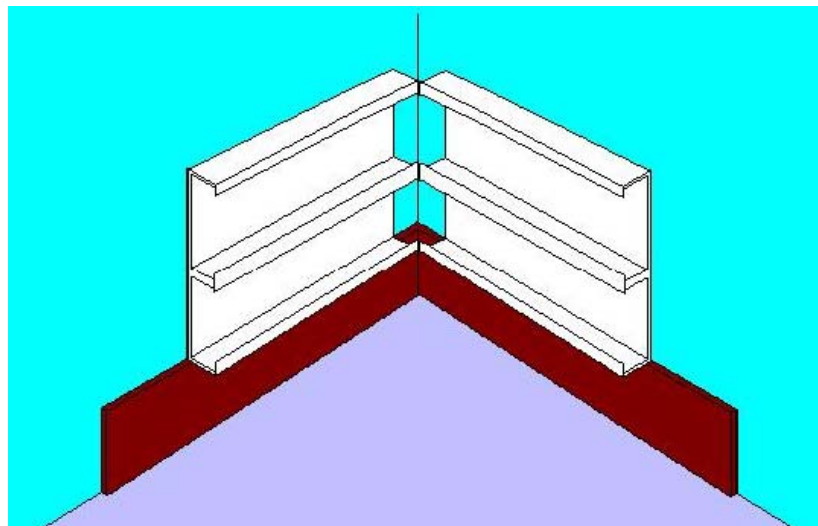
Il faut commencer par définir les passages de la moulure, elle peut passer en plinthe ou dans les angles du plafond, auquel cas il faudra faire des descentes pour alimenter les prises de courant.

Couper les socles à la longueur voulue.

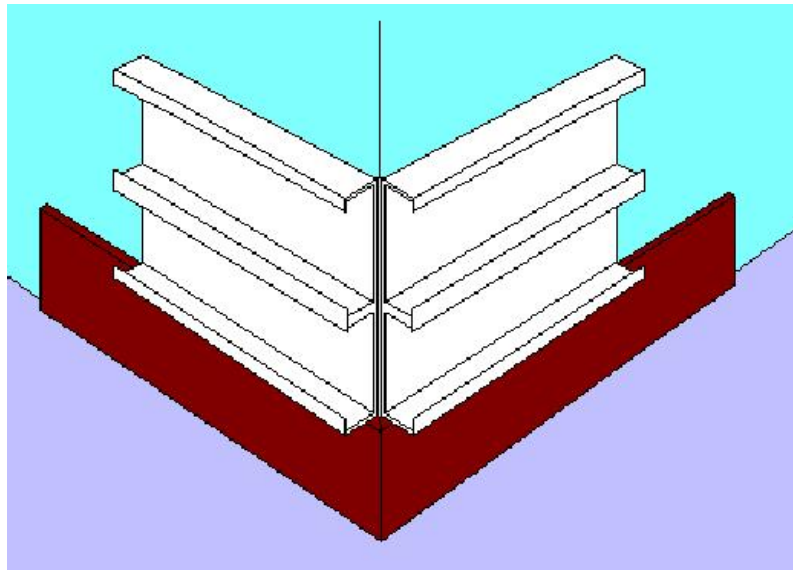
On ne tient pas compte de l'emplacement des prises et des interrupteurs. Ils seront mis en place plus tard

Entre la moulure et la plinthe, il faut laisser un espace d'1 mm. pour la passage des raccords d'angle. Il faut procéder de la même façon le long des huisseries de portes.

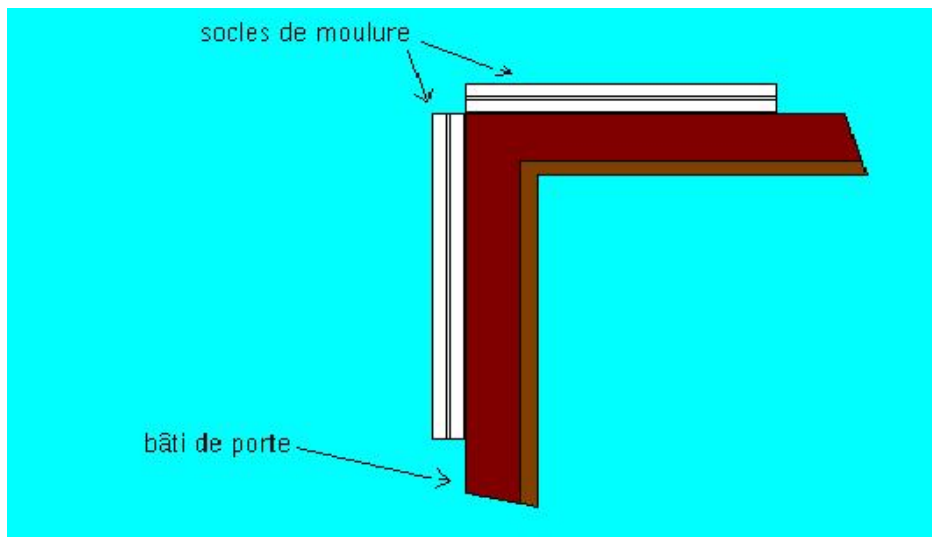
Dans les angles intérieurs laisser une épaisseur de moulure à l'extrémité.



Dans les angles extérieurs, on amène les socles bord à bord.

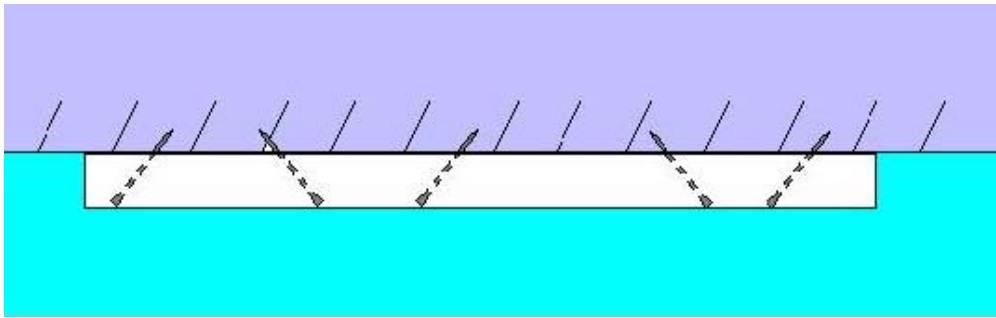


Dans les angles plats, on met les 2 socles bord à bord.

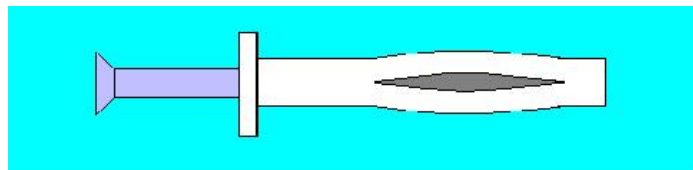


Le mode de fixation est défini par le type de support.
Sur le plâtre et le bois, on utilise des pointes tête homme de longueur 25 ou 30 mm.

Sur le socle, placer une pointe tout les 30 cm. Lorsque les pointes sont posées, à l'aide d'un pistolet, déposer un filet de colle sur toute la longueur du socle. Appliquer le socle sur le mur et enfoncer les pointes à l'aide d'un marteau à panne fine. En cas de fixations difficile, enfoncer les pointes en biais en alternant l'inclinaison de celle-ci. On appelle cette façon de faire, "*larder*".



Dans le béton et les matériaux durs, on utilise des chevilles à frapper de diamètre 6 ou 8 mm.



Encoller le socle de la moulure, appliquer celle-ci sur le mur, et à l'aide d'une perceuse, faire un trou du diamètre de la cheville et enfoncer celle-ci avec un marteau. Répéter l'opération tous les 50 cm.

3. POSE DE L'APPAREILLAGE

Tracer l'emplacement des interrupteurs et des prises de courant. Placer et fixer les socles d'appareils. Mettre de côté les habillages d'appareils.

4 MISE EN PLACE DE LA FILERIE

Dans le couvercle de moulure, découper des morceaux de 4 à 5 cm de longueur. Mettre les fils en place, et tous les 50 cm, placer un morceau de couvercle pour maintenir les fils en place.

Poser les angles au fur et à mesure de la progression.

À ce moment on peut raccorder l'appareillage et mettre en place les habillages d'appareils.

Il faut séparer les circuits électriques des circuits courant faible (téléphone et télévision). Chaque catégorie de circuit dans une rainure différente.

5. POSE DES COUVERCLES DE MOULURE

Les couvercles se posent par simple encliquetage sur le socle.

Poser le couvercle de moulure de manière à ce que les joints de couvercle soient décalés par rapport aux coupes du socle.

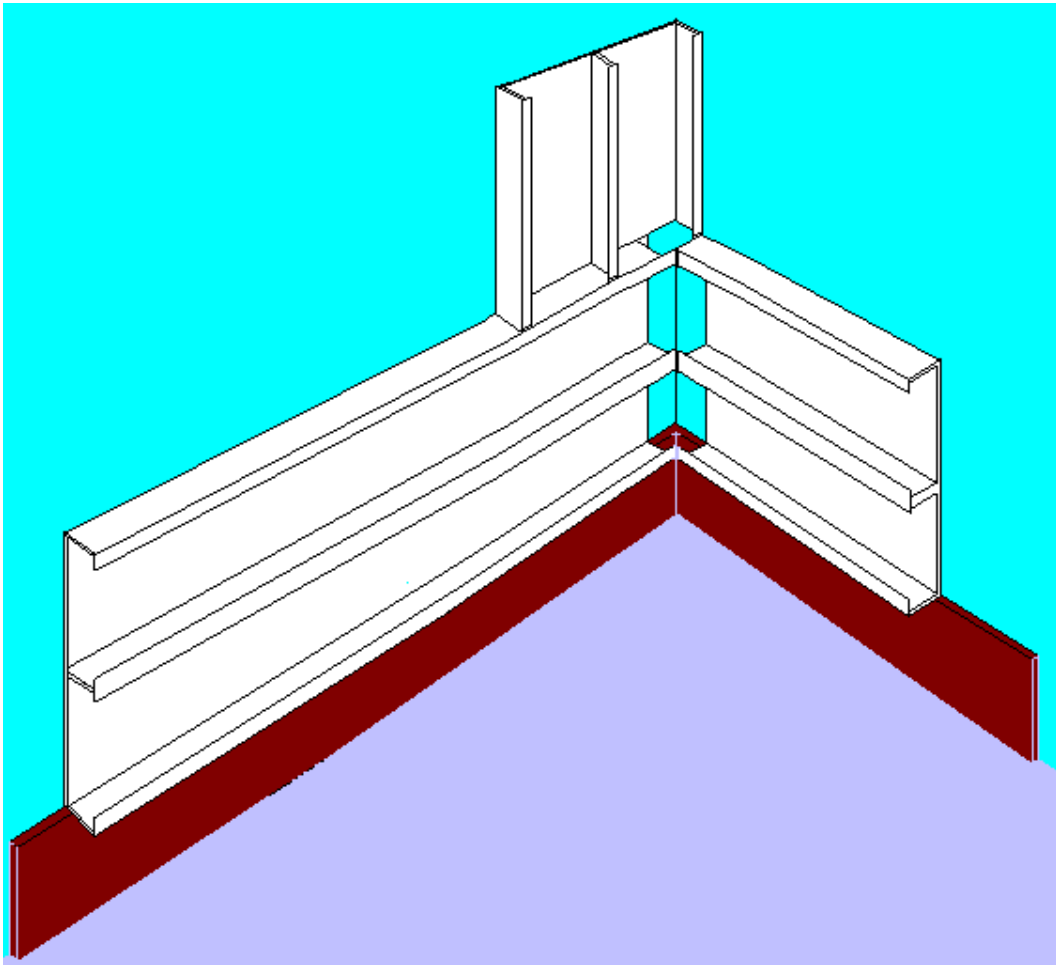
Le couvercle se glisse de quelques millimètres sous les angles, les raccords de couvercle et les habillages d'appareillage.

Retirer au fur et à mesure les morceaux de couvercle servant à caler les fils et les conserver pour plus tard.

6. RACCORDEMENT DE MOULURES HORIZONTALES ET VERTICALES

Entre la moulure horizontale et la verticale, il faut laisser 1 ou 2 mm. pour le passage du raccord d'angle.

Dans le raccord d'angle, pratiquer un passage pour les fils qui doivent monter ou descendre.



raccordement de moulures horizontales et verticales

III.3 LA GOULOTTE PLASTIQUE :

1. DÉFINITION

Profilé plastique assure le passage des conducteurs isolés dans les installations électriques et permet une protection continue des conducteurs.

2.CONSTITUTION

On réalise des goulottes en matière Thermoplastique. Elles peuvent comporter de 1 à 4 et composé d'un socle ou semelle et d'un couvercle démontable

2. DÉSIGNATION

on les désigne par :

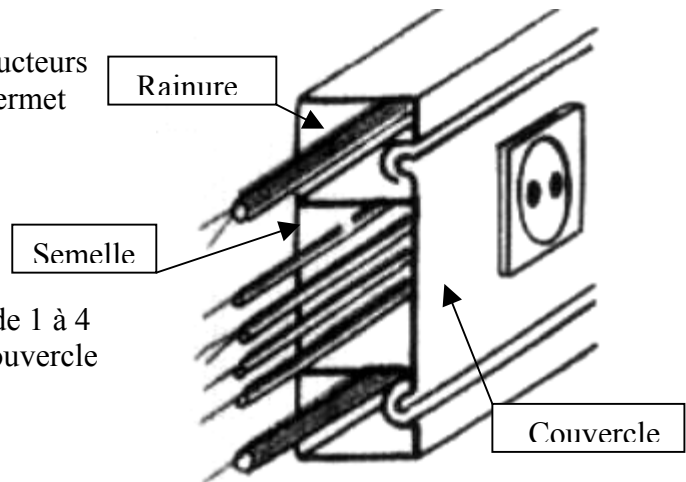
Longueur, largeur, épaisseur, type de parois, nombre de

Elles sont vendues par longueur de 2 m

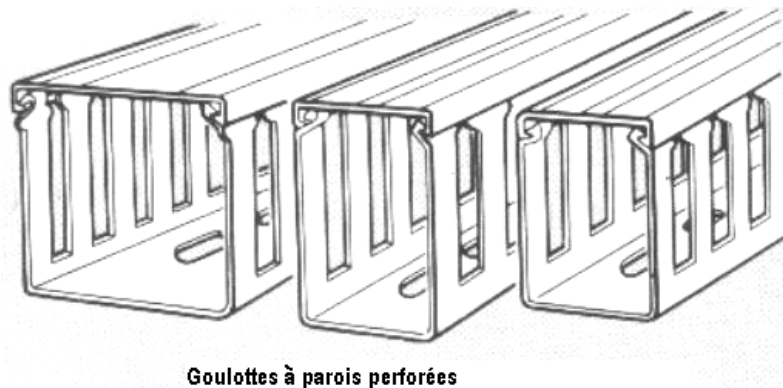
Exemple :

50 m, de goulotte plastique à parois pleines de 34 x100, 3 rainures

60 m, de goulotte plastique à parois perforées 25 x 87.5



Goulotte à parois pleines



Goulottes à parois perforées

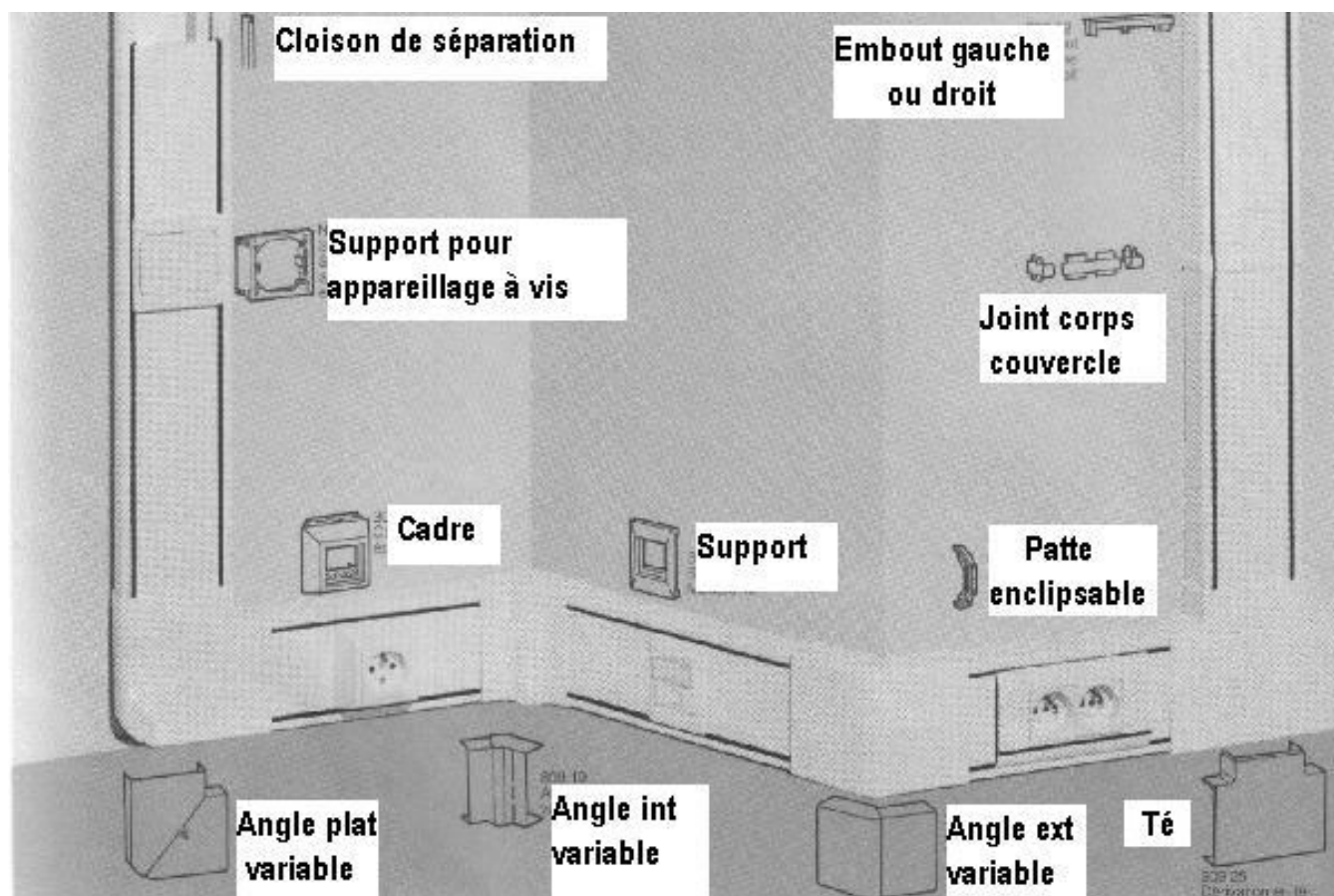
3. ACCESSOIRES

- Embout gauche ou droit
- Angle intérieur variable
- Angle extérieur variable
- Angle plat variable
- dérivation en té
- Joint corps-couvercle
- Cloison : - de séparation simple
- de fractionnement et de séparation (permet la mise en place des couvercles partiels)

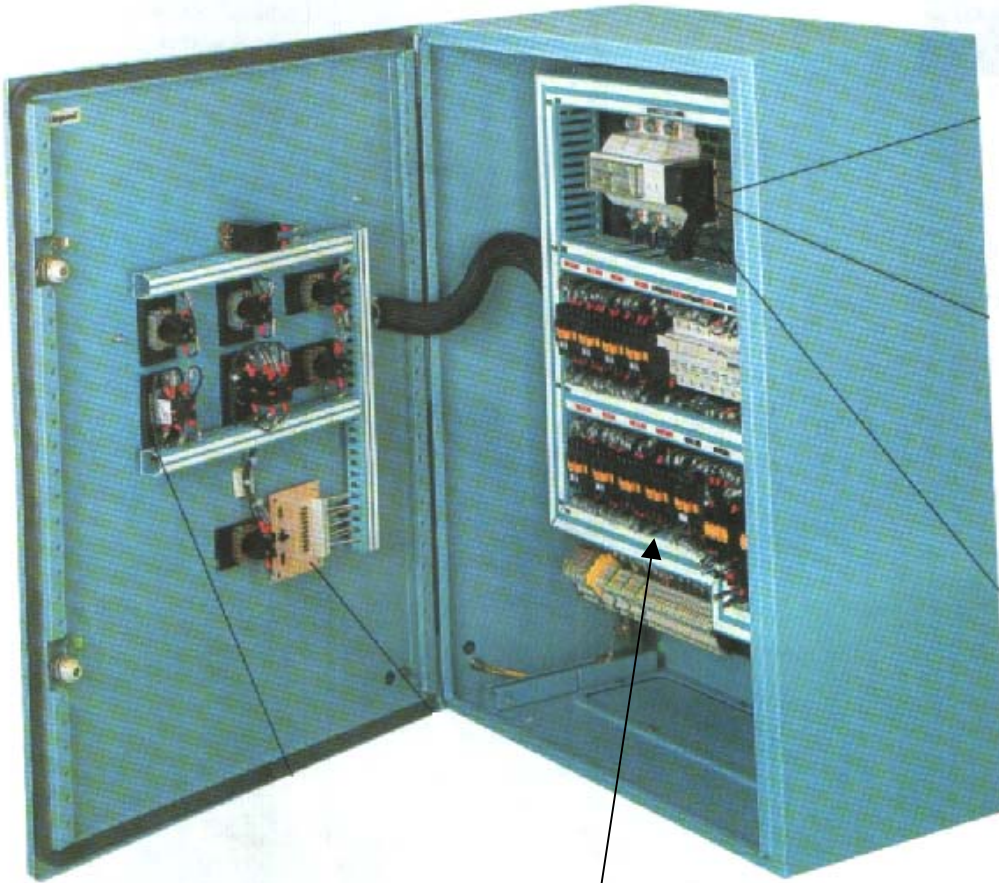
Ré hausse pour utilisation du profilé en plinthe

Accessoires pour montage d'appareillage (varie suivant le modèle choisi).

- Cadre, support, Adaptateur, boîtier d'isolation, pattes pour appareillage à vis



Goulotte plastique 34 x 100



Goulotte plastique à parois perforées sous coffret

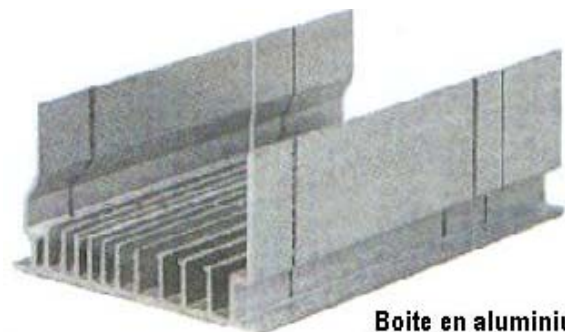
Boîte à coupe : permettant la découpe de tous les profilés en plastique. Facilite la coupe des corps et couvercle en évitant les vibrations lors de la coupe

La scie et la boîte à onglet sont les outils indispensables pour réaliser la découpe des moulures .

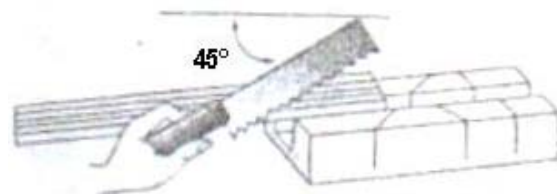
Réaliser le tracé et des coupes à 45° à l'aide de la boîte à onglet.

Pour les profilés en plastique utiliser la scie à métaux à lame fine.

Ébavurer à l'aide de la lime.



Boîte en aluminium



Boîte en bois



Coupe à 45°

III.4 PLINTHE EN MATIERE PLASTIQUE

1. DÉFINITION

Variété de goulottes à parois pleine, généralement destinée à être posée en bas d'un mur et comprenant un ou plusieurs logements pour les conducteurs. Réalisée en PVC.

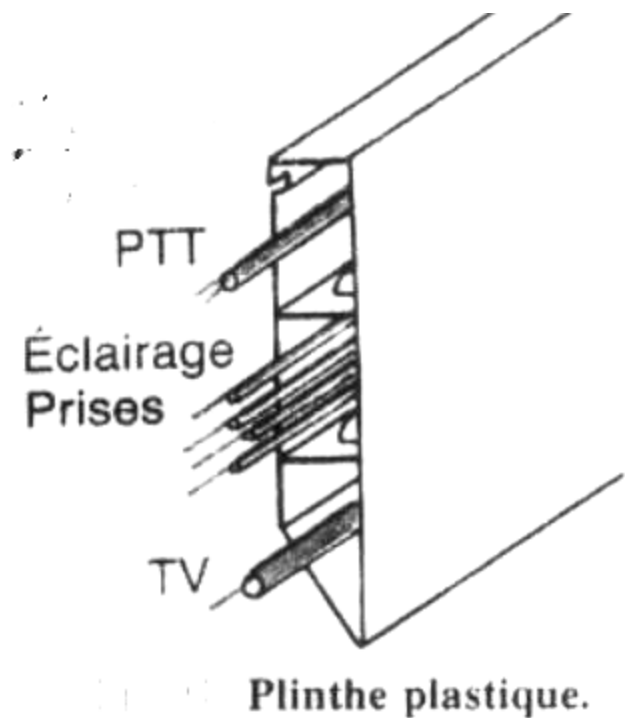
1. RÔLE

La plinthe a une excellente tenue des conducteurs et continuité d'isolement des courants forts et des courants faibles quel que soit l'équipement

2. DÉSIGNATION :

Longueur, largeur, épaisseur, nombre de rainure (ou compartiment) .

Toute disponible en longueurs de 2 m., on trouve différentes dimensions en largeur et en épaisseur suivant les fabricants..



Exemple de désignation:

100 m, de Plinthe plastique 110 X 20, à 3 rainures.

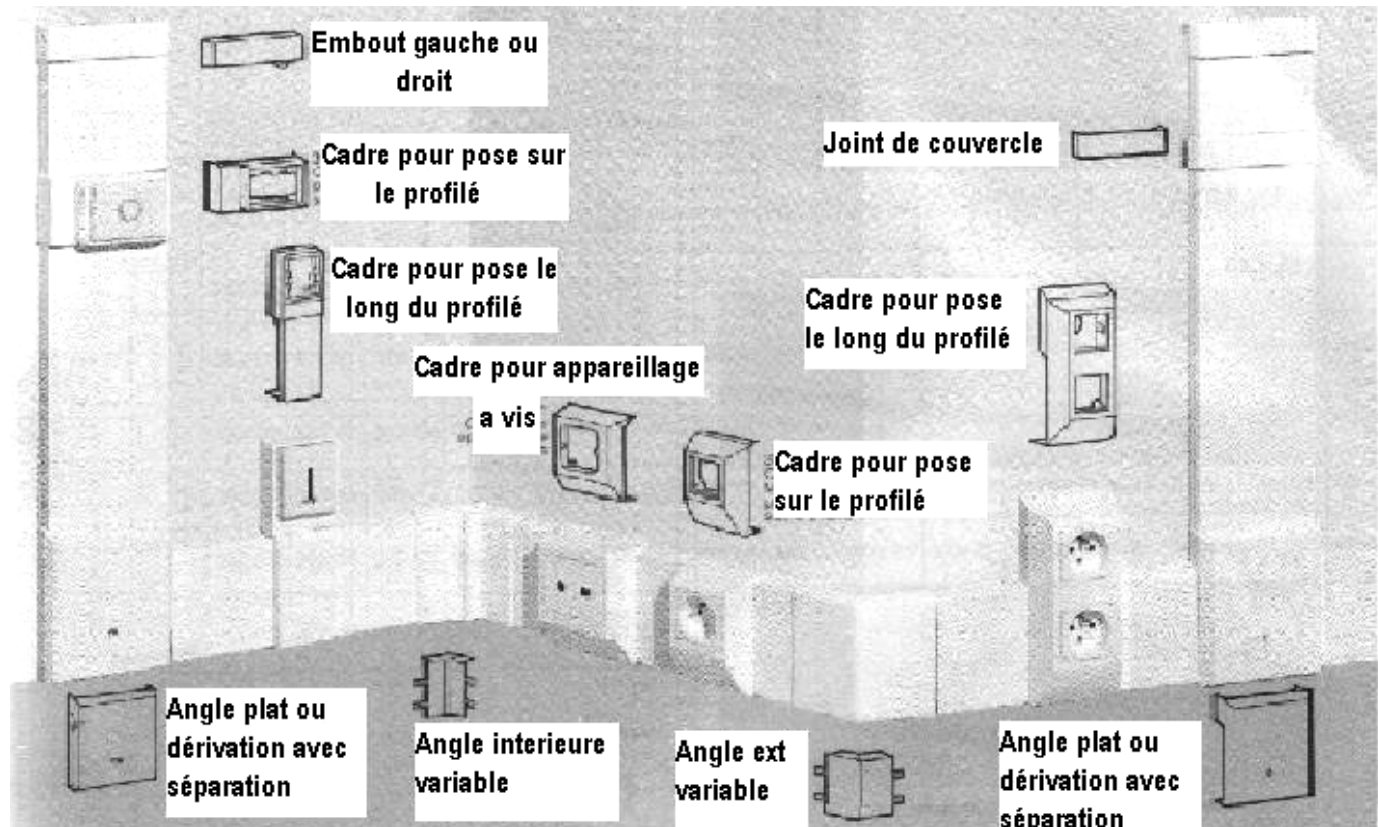
3. ACCESSOIRES

- Embout d'extrémité (gauche ou droit)
- Angle intérieur variable
- Angle extérieur variable
- Angle plat ou dérivation avec séparation
- Joint de couvercle

Cadres pour appareillage (varie suivant le modèle choisi).pour montage horizontale

- Cadre pour pose le long du profilé
- Cadre pour pose sur le profilé

Boites d'encastrement horizontal pour appareillage à vis ou a griffes
Appareillage électrique



Plinthe 110 x 20, 3 compartiments pour distribution des courants forts et des courants faibles

4. Condition d'emplois des moulures, plinthes dans les locaux d'habitation

NATURE DES LOCAUX	PROFILÉS EN PLASTIQUE
LOCAUX SECS : séjour, chambre, entrée, grenier,...	AUTORISE
LOCAUX TEMPOREREMENT HUMIDES : cuisine, salle d'eau (hors les 4 volumes), caves, celliers, séchoir, garage,...	AUTORISE
LOCAUX HUMIDES : Buanderie, volume 0 et 1 des salles d'eau, local de poubelles,...	INTERDIT

5. Conducteurs et câbles autorisée

Les séries de conducteurs et câbles autorisés dans ces conduits, sont les suivants :
Conducteurs H07V-U, R ou K ainsi que les câbles séries A05U-V, R ou K et U 1000R2V

III.5 SYSTÈME DE CANALISATION PRÉFABRIQUÉ

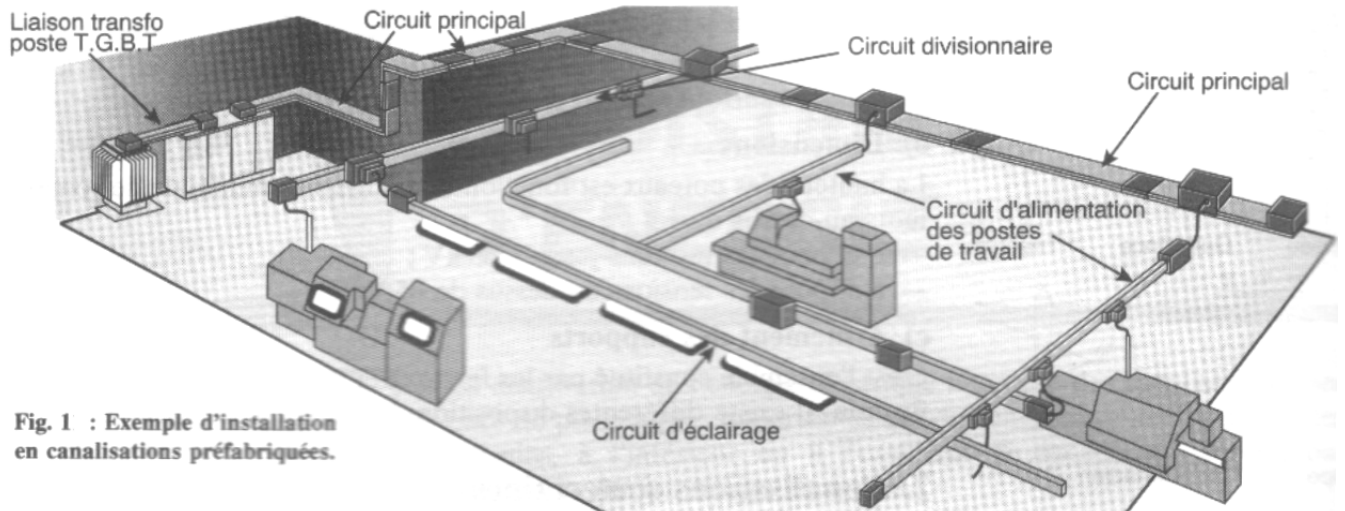


Fig. 1 : Exemple d'installation en canalisations préfabriquées.



Fig. 2 : Élément droit de canalisation préfabriquée.

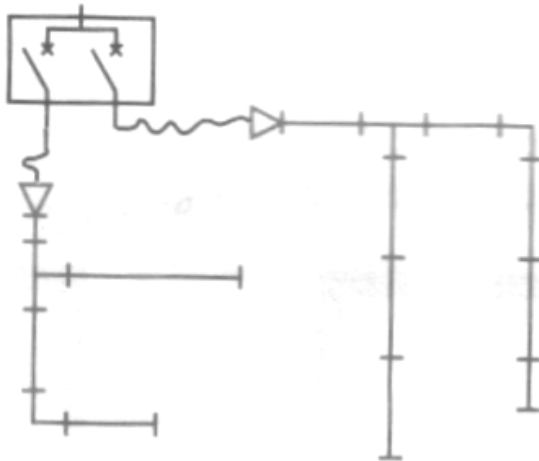


Fig. 3 : Schéma d'installation en canalisations préfabriquées.

1. CONSTITUTION

Une canalisation préfabriquée est un système réalisé à base d'éléments associables et permettant un montage rapide d'une installation. Le système comporte des éléments droits, de changement de direction, de dérivation, d'alimentation ainsi que des accessoires de fixation et de raccordement.

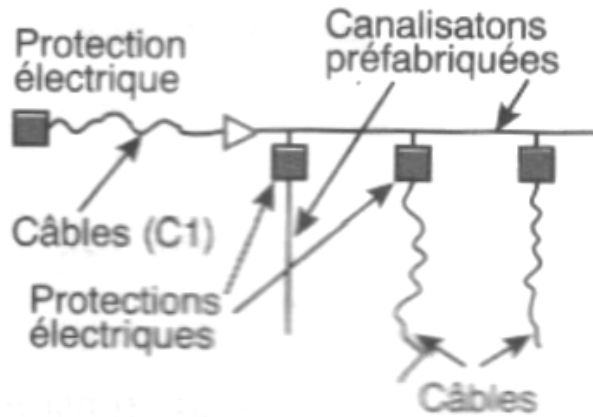
2. SYMBOLES ET SCHÉMAS DE DISPOSITION

Sur les symboles du tableau ci-dessous on indique les références des éléments utilisées.

3. CARACTÉRISTIQUES DES CANALISATIONS PRÉFABRIQUÉES

Une canalisation préfabriquée est caractérisée par :

- L'intensité nominale qu'elle peut transporter;
Exemple : **canalis KB 25 et 40 A, KN 40, 63 et 100A**
- Le nombre de conducteurs;
- Les caractéristiques électriques : courant et tension assignés, fréquence, réactance, résistance, impédance moyenne etc.



4. PROTECTION ÉLECTRIQUE

Une protection électrique est placée à l'origine de l'alimentation, et une protection à toutes les dérives sauf si la longueur de câble de la dérivation ne dépasse pas 3 m.

Fig. 4 : Schémas des protections.

Tableau 1 : Symboles des canalisations préfabriquées

Symboles	Désignation	Symboles	Désignation	Symboles	Désignation
	Élément droit		Élément de dilatation		Coffret d'appareillage en ligne
	Obturateur d'extrémité		Élément à barre bloquée par rapport à l'enveloppe		Élément d'alimentation en bout
	Coude		Élément flexible		Emplacement pour dérivation fixe
	Té		Élément de réduction		Coffret de dérivation fixe
	Croix avec double dérivation		Élément de permutation		
	Élément à longueur ajustable				

IV. CHOIX DES CONDUITS

(Montage apparent)

Le choix des conduits s'effectue d'une part en fonction des influences externes, d'autres part par la détermination de la référence du conduit.

IV.1. CHOIX DES CONDUITS EN FONCTION DES INFLUENCES EXTERNES

Les influences externes sont désignées par un code Comprenant deux lettres et un numéros.

La sélection des conduits est effectuée à l'aide du tableau 1 (extrait UTE C 15-103)

Pour qu'un conduit convienne, il doit avoir des valeurs de facteurs d'influence externes (classes de numéros) égales ou supérieurs à celle du local ou il doit être installé

Tableau 1. conditions d'utilisation des moulures et des conduits

Influences externes	A. ENVIRONNEMENT								B. UTILISATION				C. CONSTRUCTION	
	Température	Eau	Corps solides	Corrosion	Chocs	Vibrations	Flore	Faune	Résistance	Contacts	Evacuation	Matières	Matériaux	Structure
Conduits Moulures	AA	AD ↓	AE ↓	AF	AG ↓	AH ↓	AK ↓	AL ↓	BB ↓	BC ↓	BD ↓	BE	CA ↓	CB
Conduits IRO- ICO- ICD- ICT- MSB- MRB-	4,5,6	6	4	1,2,3	2	1	1	1	4	4	4	1,2	2	1
	1 à 6 1 à 6	2 2	4 4	1,2,3 1	3 4	3 1	2 2	2 2	2 2	2 2	4 4	1,2,3 1,2,3	2 2	1,3*,4* 1
Moulures - Bois - Plastique	4,5,6 4,5,6	1 2	3 3	1 1,2,3	1 1	1 1	1 1	1 1	2 2	2 3	1 4	1 1,2	1 2	1 1

*Les conducteurs doivent être de la série H 07 V-K (SV)

Exemple : Choisir le conduit qui convient pour l'atelier de mécanique

Atelier de mécanique				
AA	AD	AE	AF	AG
4	2, 3	2	3	3
MSB				
1 à 6	2	4		3

Le tube MSB convient, on peut aussi utiliser du tube MRB

IV.2. DETERMINATION DE LA REFERANCE DU CONDUIT

1. SECTION UTILE DES CONDUITS

En général, on passe dans les conduits des conducteurs rigides H 07 V-U ou H 07 V-R ou K, éventuellement des câbles unipolaires ou multipolaires.

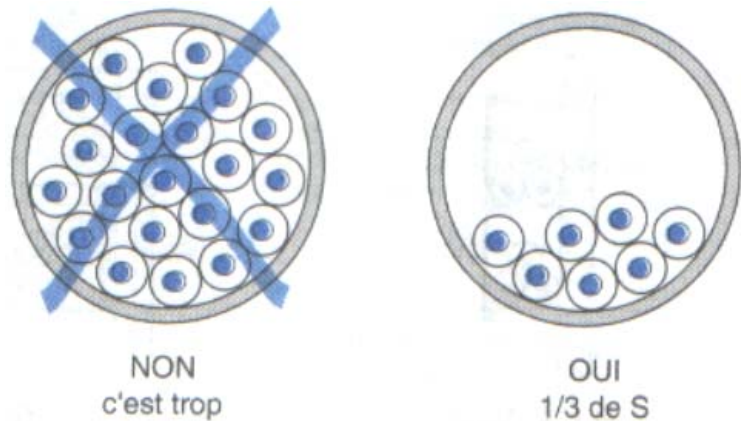
Un seul circuit est admis par conduit si non il y a des règles qui précisent les conditions pour plusieurs circuits dans un même conduit.

Pour que les conducteurs ou les câbles puissent être tirés ou retirés facilement on applique la règle suivante :

RÈGLE :

La somme des sections totales des conducteurs, isolants compris, est au plus égal au tiers de la Section intérieure du conduit.

$$n \times s \leq \frac{1}{3} S$$



Remplissage des conduits.

n = nombre de conducteurs
s = section totale conducteur + isolant
S = section intérieure du conduit

Tableau 2. Section de conducteurs

Section de l'âme mm ²	Section totale Isolant compris	
	H 07 V-U mm ²	H 07 V-K mm ²
1,5	8,55	9,6
2,5	11,9	13,85
4	15,2	18,1
6	22,9	31,2
10	36,3	45,4
16	50,3	60,8
25	75,4	95

Tableau 3. Sections des tubes

Conduits norme Internationale			Conduits norme française				
Référence = diamètre extérieure mm	Section utile mm ²		Référence = numéros	Section utile mm ²			
	IRO	ICO, ICD, ICT		IRO	ICO	ICD	ICT
16	44	30	9	38	21	30	32
20	75	52	11	63	32	48	43
25	120	88	13	78	48	57	60
32	202	155	16	97	67	70	82
40	328	255	21	158	-	122	116
50	514	410	23	-	138	-	-
63	860	724	29	278	220	321	189

2. EXERCICE D APPLICATION

On souhaite On désire faire passer dans un conduit deux circuits de conducteurs H 07 V-U, comportant :

- Pour le premier circuit : deux conducteurs de 2,5 mm²;
- Pour le deuxième circuit : trois conducteurs de 4 mm².

Donner la référence du tube selon la norme CENELEC et la norme UTE.

SOLUTION :

1^{er} circuit : 2 x 2,5 2 x 11,9 = 23,8 d'après le tableau 2.

2eme circuit: 3 x 4 3 x 15,2 = 45,6 d'après le tableau 2.

$$\text{Total: } \overline{69,4}$$

Section interne : 69,4 x 3 = 208,2 mm² d'après la règle

Soit un tube de 40 en CENELEC ou un tube de 29 en norme UTE d'après le tableau 3.

En fonction du local on peut voir de quelle tube s'agit

3. EXERCICE :

Combien peut-on faire passer de conducteurs H 07 V-K 2,5 mm² dans un conduit 20 IRO ?

SOLUTION :



- Section utile du conduit 20 IRO : 75 mm² d'après le tableau 3.

- Section totale du conducteur de 2,5 mm² H 07 V-K 11,9 mm² d'après le tableau 2.


Dans un conduit IRO, il tient :

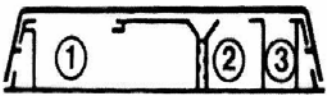
$$n \leq \frac{S}{3 \times s} = \frac{75}{3 \times 11,9} = 2 \text{ conducteurs}$$

IV.3 CAPACITÉ DES DIFFÉRENTS PROFILÉS PLASTIQUES

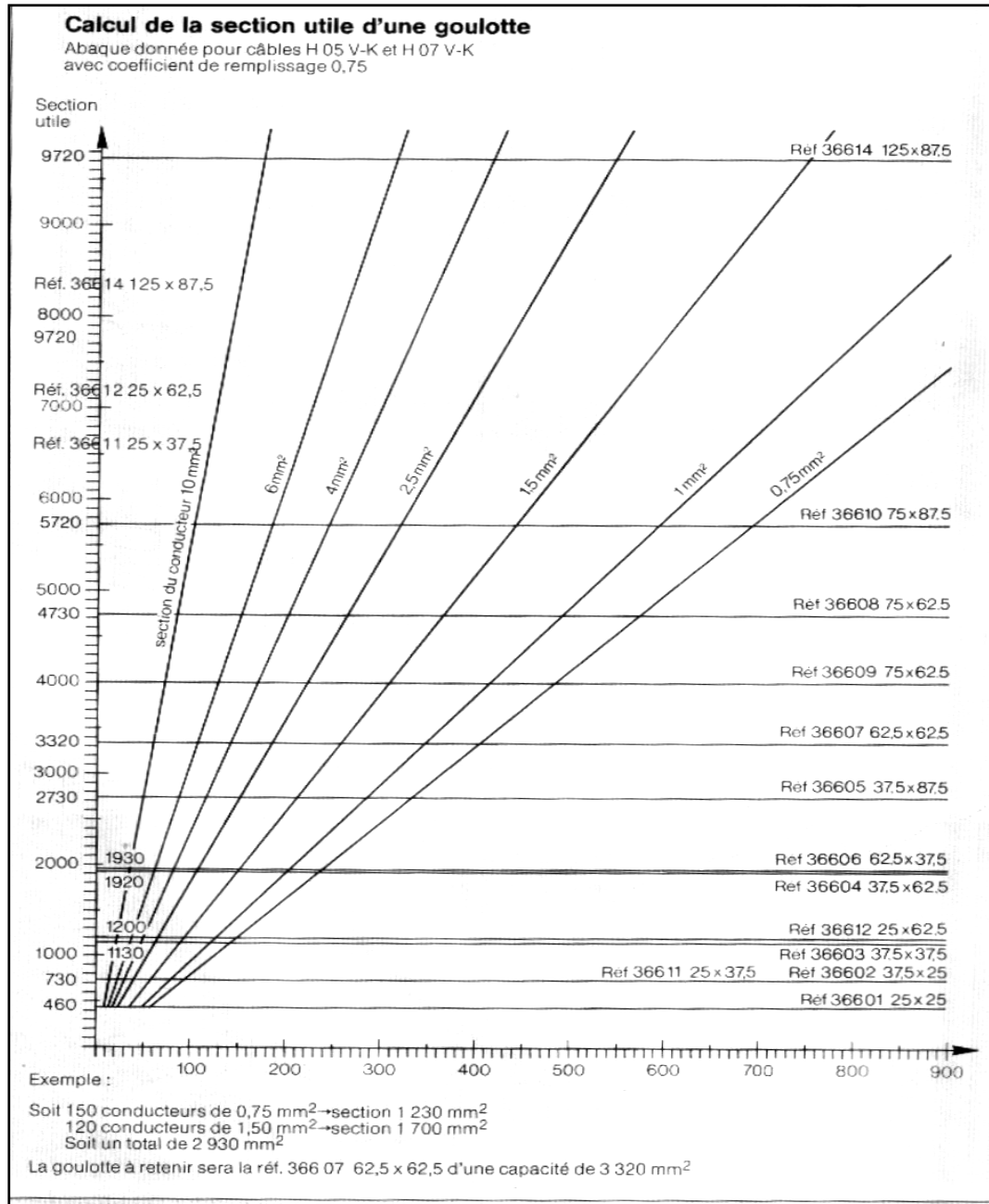
Références		Section maxi en mm ²	Nombre de conducteurs				Câble Ø maxi en mm
 Sans cloison	 Avec cloison		1,5 ²	2,5 ²	4 ²	6 ²	
300 08 300 74 20 x 12,5mm		160	10	6	4	3	9
	① 300 07 20 x 12,5 mm	70	4	2	2	1	6,5
	② 300 07 20 x 12,5 mm	70	4	2	2	1	6,5
300 15 32 x 12,5 mm		285	19	12	10	4	2 x 10
	① 300 14 300 78 32 x 12,5mm	120	8	5	3	2	9
	② 300 14 300 78 32 x 12,5mm	120	8	5	3	2	9
308 04 32 x 16 mm		275	25	16	15	7	13
	① 300 20 40 x 12,5mm	135	9	6	5	2	9,5
	② 300 20 40 x 12,5mm	135	9	6	5	2	9,5
	① 300 21 300 81 40 x 16 mm	190	15	10	8	4	14
	② 300 21 300 81 40 x 16 mm	190	15	10	8	4	14
300 17 32 x 20 mm		500	34	22	19	11	18
300 27 40 x 20 mm		580	40	27	24	13	17

(document LEGRAND)

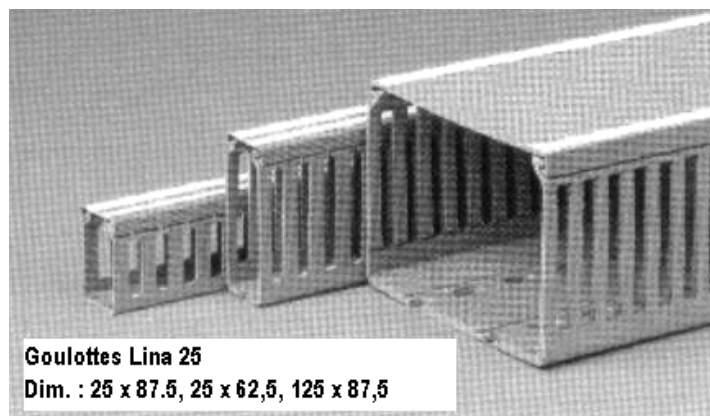
Moulures-surplintes							
Références 	Section maxi en mm ²	Nombre de conducteurs				Câble Ø maxi en mm	
		1,5 ²	2,5 ²	4 ²	6 ²		
300 26 Blanc 60 x 16 mm	①	135	11	7	5	2	11
	②	200	21	14	11	5	12
	③	135	11	7	5	2	11
300 33 Blanc 300 85 Marron 75 x 20 mm	①	260	19	12	10	5	17
	②	400	30	22	16	10	2 x 15
	③	260	19	12	10	5	17

Plinthes							
Références 	Section maxi en mm ²	Nombre de conducteurs				Câble Ø maxi en mm	
		1,5 ²	2,5 ²	4 ²	6 ²		
300 45 Blanc 300 88 Marron 110 x 20 mm	① avec appareillage	500	30	20	19	11	4 x 12 ou 5 x 10
	② France Télécom	310	20	12	9	6	10 ou 2 x 8,5
	③	150	12	8	6	3	10

(document LEGRAND)



Goulottes Lina 25 à parois perforées (document LEGRAND)



***Module 9: installation de canalisations
électriques
GUIDE DES TRAVAUX PRATIQUES***

I. TP 1 : TRAVAIL DES CONDUITS RIGIDES BLINDÉS MRB (tube acier)

I.1. Objectif(s) visé(s) :

- **Etre capable de travailler les conduits rigides blindés MRB**

I.2. Durée du TP: 4 heures

.....

I.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- **Scie à métaux : manche en plastique, lame de 235 mm.**
- **Coupe tube à molette.**
- **filière à coussinets de \varnothing 11**
- **Cintreuse à galets, de 11.**
- **Lime ronde demi douce.**
- **Etau à charnière "à tube"**
- **Burette d'huile.**
- **Mètre.**

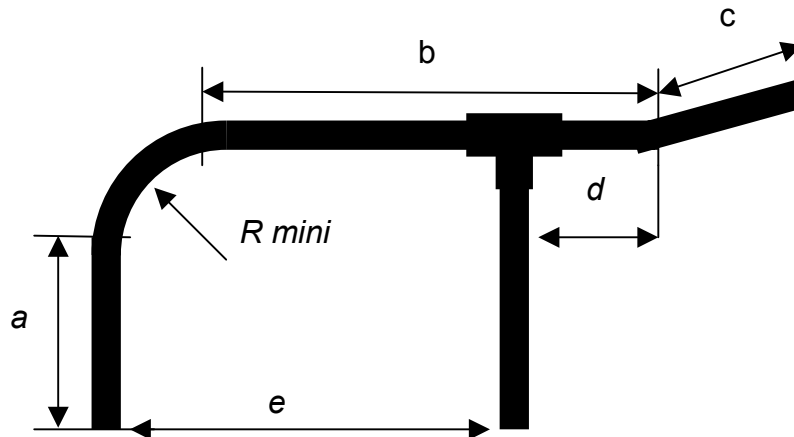
b) Matière d'œuvre :

- **Conduit rigide blindé, MRB, \varnothing 11.**
- **Manchon.**
- **Equerre.**
- **Té.**
- **Cintre.**

I.4. Description du TP :

- ORGANISER la préparation du déroulement du TP
- MOTIVER le groupe sur l'objectif à atteindre
- FAIRE un rappel et liaison entre les travaux réalisés en module 6 utilisation des outils de l'électricien et le nouveau TP
- FAIRE participer le groupe pour :
 - COUPER le conduit MRB ;
 - FILETER le conduit MRB ;
 - CINTRER le conduit MRB;
 - RACCORDER les conduit MRB.
- VERIFIER le degré d'assimilation du groupe.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement.
- SUIVRE le groupe pendant l'application.
- EVALUER les résultats.
- CONSOLIDER les connaissances théoriques.
- ANNONCER la prochaine séquence.
- Les exercices de filetage devraient être réduits compte tenu du fait que les conduits en PVC sont de plus en plus utilisés.

I.5. Déroulement du TP



Les côtes sont laissés à l'initiative du formateur

PHASE N° 1 (COUPER le conduit MRB)

- MESURER la longueur à couper. (à l'aide du mètre)
- SERRER le tube. (à l'aide d'un 'étoupe à tube)
- COUPER le tube. (à l'aide d'une scie à métaux ou coupe tube à molette)
- ENLEVER les bavures. (à l'aide d'une lime ou alésoir)

PHASE N° 2 (FILETER le conduit MRB)

- FILETER le tube. (à l'aide d'une filière)
- HUILER le filetage pour éviter l'arrachage des filets. (à l'aide d'une burette d'huile)

PHASE N° 3 (CINTRER le conduit MRB) (à l'aide d'une cintrreuse)

- RESPECTER le rayon minimum de courbure
NOTA : Le cintrage doit s'effectuer en plaçant la soudure à l'intérieur du coude.

PHASE N° 4 (RACCORDER les conduits MRB)

- RACCORDER les tubes à l'aide des accessoires de raccordement tel que Manchon, équerre, té, cintre, réducteur,
NOTA : Faire un ensemble de raccordement qu'on peut trouver réellement dans les installations

II. TP 2 : TRAVAIL DES CONDUITS ISOLANTS RIGIDES IRO (PVC)

II.1.. Objectif(s) visé(s)

Etre capable de travailler les conduits isolants rigides IRO (PVC)

II.2. Durée du TP: 6 heures

.....

II.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- **Scie à métaux : manche en plastique, lame de 240 mm.**
- **Coupe tube à molette.**
- **Chalumeau aéropropane ou lampe à souder**
- **Bouteille de gaz propane**
- **couteau**

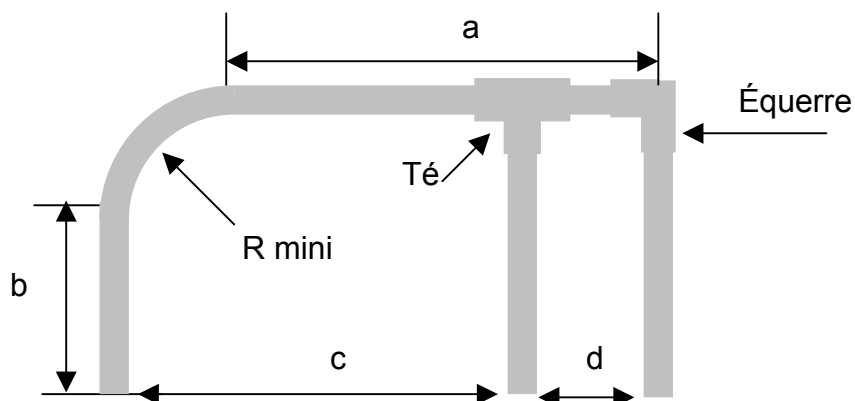
b) Matière d'œuvre :

- **conduits isolants rigides IRO (PVC) ø 13**
- **Manchon.**
- **Equerre.**
- **Té.**

II.4. Description du TP :

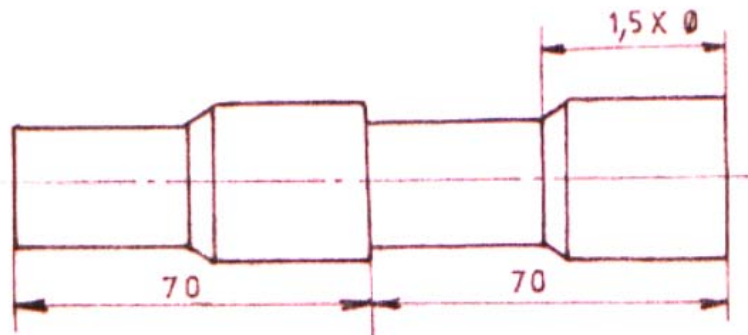
- ORGANISER la préparation du déroulement du TP
- FAIRE un rappel et liaison entre la séquence antérieure et la nouvelle
- MOTIVER le groupe sur l'objectif à atteindre
- FAIRE participer le groupe pour :
 - COUPER le conduit IRO ;
 - CINTRER le conduit IRO;
 - RACCORDER les conduit IRO.
- VERIFIER le degré d'assimilation du groupe.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement.
- SUIVRE le groupe pendant l'application.
- EVALUER les résultats.
- CONSOLIDER les connaissances théoriques.
- ANNONCER la prochaine séquence.

II.5. Déroulement du TP



Les côtes sont laissées à l'initiative du formateur

Façonnage des emboîtements



PHASE N° 1 (COUPER le conduit IRO)

- MESURER la longueur à couper.
- SERRER le tube.
- COUPER le tube.
- ENLEVER les bavures.

PHASE N° 2 (CINTRER le conduit IRO)

- RESPECTER le rayon minimum de courbure

PHASE N° 3 (ASSEMBLER les conduits IRO)

- ASSEMBLER les tubes à l'aide des accessoires de raccordement tel que Manchon, équerre, té.
- ASSEMBLER les tubes par manchonnage (façonnage des emboîtements)
Réaliser l'évasement à l'aide du mandrin ou un tube de même diamètre

III. TP 3 : TRAVAIL DES CONDUITS FLEXIBLES ET CINTRABLES

III.1. Objectif(s) visé(s) :

- **Etre capable de travailler les conduit flexibles et cintrables.**

III.2. Durée du TP: 3 heures

.....

III.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- **Scie à métaux : manche en plastique, lame de 240 mm.**
- **Pince plate, chromé, isolé de 150 mm**
- **Mètre.**
- **Etau à charnières "pour tube"**

b) Matière d'œuvre :

- **Conduits flexibles et cintrables \varnothing 13**
- **Embout ordinaire pour tube MSB \varnothing 13**
- **Embout "judo" pour tube MSB \varnothing 13**
- **Manchon ordinaire pour tube MSB \varnothing 13**
- **Manchon "judo" pour tube MSB \varnothing 13**
- **Raccord à presse étoupe**

III.4. Description du TP :

- ORGANISER la préparation du déroulement du TP
- FAIRE un rappel et liaison entre la séquence antérieure et la nouvelle
- MOTIVER le groupe sur l'objectif à atteindre
- FAIRE participer le groupe pour :
 - COUPER le conduit flexible ;
 - CINTRER le conduit flexible;
 - RACCORDER les conduit flexible.
- VERIFIER le degré d'assimilation du groupe.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement.
- SUIVRE le groupe pendant l'application.
- EVALUER les résultats.
- CONSOLIDER les connaissances théoriques.
- ANNONCER la prochaine séquence.

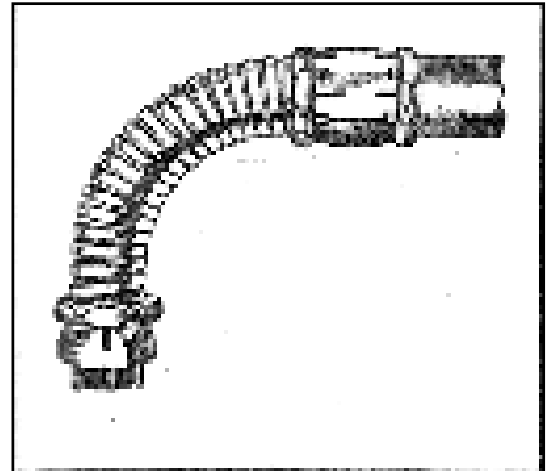
III.5. Déroulement du TP

PHASE N° 1 (COUPER le conduit flexible)

- MESURER la longueur à couper.
- FIXER le conduit.
- COUPER le conduit.
- ENLEVER les bavures.

PHASE N° 2 (CINTRER le conduit)

- RESPECTER le rayon minimum de courbure



PHASE N° 3 (RACCORDER les conduits)

- RACCORDER les tuyaux à l'aide des accessoires de raccordement.

Exécution :

Les embouts permettent de fixer une canalisation à un tube rigide tel que MRB, à une boîte de raccordement. L'embout peut être serré directement sur la gaine mais il y a risque de glissement du conduit qui échappe à l'embout.

On peut faire une fixation séparée de la gaine métallique et de la gaine en PCV (embout et manchon judo).

NOTA : Faire un ensemble de raccordement qu'on peut trouver dans les installations de canalisations électriques

IV. TP 4 : FIXATION DES CANALISATIONS

IV.1. Objectif(s) visé(s) :

- **Etre capable de fixer les canalisations aux parois.**

IV.2. Durée du TP: 5 heures

.....

IV.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- **Perceuse électrique portative 750 W, 220 V, 50 Hz.**
- **Forêt à béton \varnothing 8**
- **Pince plate, chromé, isolé de 150 mm**
- **Mètre.**
- **Crayon, règle**
- **cordeau à tracer**
- **Niveau à bulle d'air**
- **Marteau d'électricien**
- **Tournevis approprié**
- **couteau**

b) Matière d'œuvre :

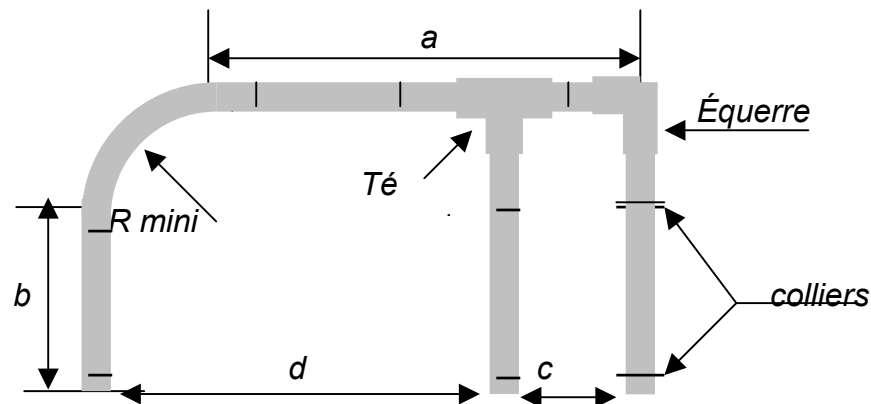
- **Conduits choisis par mis les TP précédents**
- **Colliers standards \varnothing de réf en fonction du conduit**
- **Chevilles en plastiques \varnothing 8**

IV. 4. Description du TP :

- ORGANISER la préparation du déroulement du TP
- FAIRE un rappel et liaison entre les séquences antérieures et la nouvelle
- MOTIVER le groupe sur l'objectif à atteindre
- FAIRE participer le groupe pour :
 - TRACER le parcours de la canalisation et l'emplacement des colliers ;
 - FIXER les colliers ;
 - FIXER la canalisation.
- VERIFIER le degré d'assimilation du groupe.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement.
- SUIVRE le groupe pendant l'application.
- EVALUER les résultats.
- CONSOLIDER les connaissances théoriques.
- ANNONCER la prochaine séquence.

IV.5. Déroulement du TP

Exemple de TP choisit, conduit IRO en PVC

**NOTA :**

Les côtes sont laissées à l'instigation du formateur.

Le formateur peut réaliser un autre TP suivant les parois de fixation existantes

PHASE N° 1 (TRACER le parcours de la canalisation et l'emplacement des Colliers)

- RESPECTER les lignes perpendiculaires, horizontales et verticales

PHASE N° 2 (FIXER les colliers)

- PERCER les trous
- ENFONCER les chevilles
- FIXER les colliers avec ces pattes à vis

PHASE N° 3 (FIXER la canalisation)

- PLACER le conduit dans les embases des colliers.
- SERRER les vis des colliers
- RESPECTER le rayon de courbure

V. TP 5 : TRAVAIL DES MOULURES ELECTRIQUES PLASTIQUE**V.1. Objectif(s) visé(s) :**

- **Etre capable de travailler des moulures électriques en matière plastique**

V.2. Durée du TP: 7 heures**V.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :****a) Equipement :**

- **Perceuse électrique portative 750 W, 220 V, 50 Hz.**
- **Forêt à béton \varnothing 6**
- **Scie à métaux : manche en plastique, lame fine de 240 mm.**
- **Mètre.**
- **Crayon, règle**
- **cordeau à tracer**
- **Niveau à bulle d'air**
- **Marteau d'électricien à panne fine**
- **Tournevis (suivant les vis employées)**
- **Pistolet à colle**
- b) Matière d'œuvre :**
 - **Moulure électrique à parois pleines, en plastique, 20 x 12,5 (ou 32 x 12,5, ou 32 x 16), avec ou sans cloison centrale.**
 - **Cheville en plastique \varnothing 6**
 - **Vis à bois**
 - **Colle néoprène pour pistolet**
 - **raccords de couvercle**
 - **angles plats**
 - **angles intérieurs extérieurs (s'ils ne font pas les deux)**
 - **angles extérieurs**
 - **tés de dérivation**
 - **embouts de finition**
 - **Cadres pour les interrupteurs et les prises (varient suivant le modèle choisi) existent en simple et en double.**

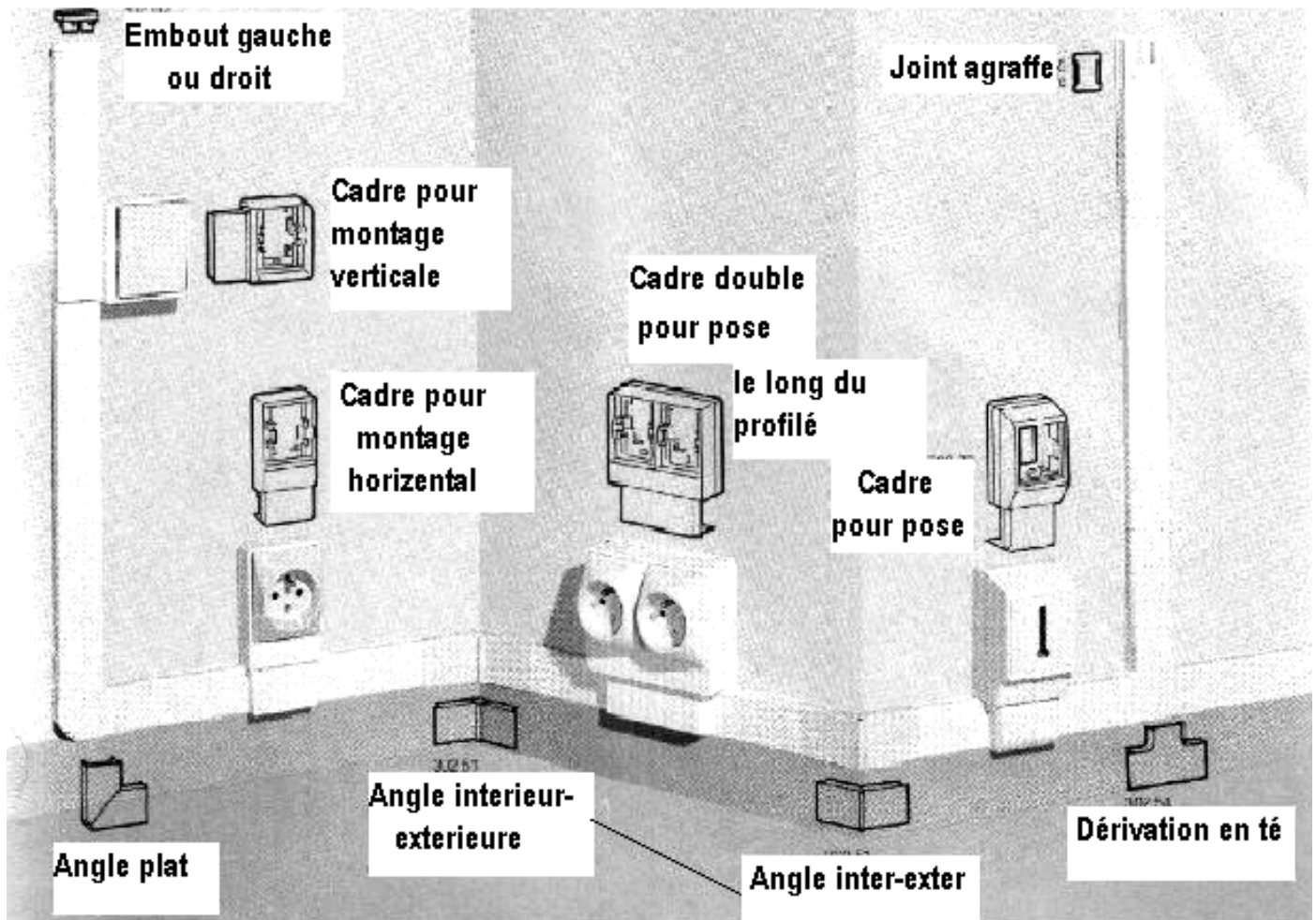
V. 4. Description du TP :

- ORGANISER la préparation du déroulement du TP
- FAIRE un rappel et liaison entre les séquences antérieures et la nouvelle
- MOTIVER le groupe sur l'objectif à atteindre
- FAIRE participer le groupe pour :
 - TRACER le parcours de la canalisation et l'emplacement des chevilles ;
 - MESURER la canalisation ;
 - COUPER la canalisation ;
 - FIXER la canalisation.
- VERIFIER le degré d'assimilation du groupe.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement.
- SUIVRE le groupe pendant l'application.

- EVALUER les résultats.
- CONSOLIDER les connaissances théoriques.
- ANNONCER la prochaine séquence.

V.5. Déroulement du TP

INSTALLATION DES MOULURES



Moulure 32 x12,5

MODE OPERATOIRE

1. POSE DES SOCLES DE LA MOULURE

Il faut commencer par définir les passages de la moulure,
Couper les socles à la longueur voulue.

On ne tient pas compte de l'emplacement des prises et des interrupteurs. Ils seront mis en place plus tard. N'insister pas trop sur le rôle de l'appareillage, il sera étudié ultérieurement

Entre la moulure et la plinthe, il faut laisser un espace d'1 mm. pour le passage des raccords d'angle..

Dans les angles intérieurs laisser une épaisseur de moulure à l'extrémité.

Le mode de fixation est défini par le type de support.

Sur le plâtre et le bois, on utilise des pointes tête homme de longueur 25 ou 30 mm.

Sur le socle, placer une pointe toutes les 30 cm. Lorsque les pointes sont posées, à l'aide d'un pistolet, déposer un filet de colle sur toute la longueur du socle.

Appliquer le socle sur le mur et enfoncer les pointes à l'aide d'un marteau à panne fine. En cas de fixations difficile, enfoncer les pointes en biais en alternant l'inclinaison de celle-ci. On appelle cette façon de faire, "*larder*".

Dans le béton et les matériaux durs, on utilise des chevilles à frapper de diamètre 6 ou 8 mm.

Encoller le socle de la moulure, appliquer celle-ci sur le mur, et à l'aide d'une perceuse, faire un trou du diamètre de la cheville et enfoncer celle-ci avec un marteau. Répéter l'opération tous les 50 cm.

2. POSE DE L'APPAREILLAGE

Tracer l'emplacement des interrupteurs et des prises de courant. Placer et fixer les socles d'appareils. Mettre de côté les habillages d'appareils.

Poser les angles au fur et à mesure de la progression.

Mettre en place les habillages d'appareils.

NOTA : La pose des conducteurs et le raccordement de l'appareillage fera l'objet d'un autre module

3. POSE DES COUVERCLES DE MOULURE

Les couvercles se posent par simple encliquetage sur le socle.

Poser le couvercle de moulure de manière à ce que les joints de couvercle soient décalés par rapport aux coupes du socle.

Le couvercle se glisse de quelques millimètres sous les angles, les raccords de couvercle et les habillages d'appareillage.

VI TP 6 : TRAVAIL DES PLINTHES ELECTRIQUES PLASTIQUE**VI.1. Objectif(s) visé(s) :**

- **Etre capable de travailler des plinthes électriques en matière plastique**

VI.2. Durée du TP: 7 heures**VI.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :****c) Equipement :**

- **Perceuse électrique portative 750 W, 220 V, 50 Hz.**
- **Forêt à béton \varnothing 6**
- **Scie à métaux : manche en plastique, lame fine de 240 mm.**
- **Mètre.**
- **Crayon, règle**
- **cordeau à tracer**
- **Niveau à bulle d'air**
- **Marteau d'électricien à panne fine**
- **Tournevis (suivant les vis employées)**
- **Pistolet à colle**

d) Matière d'œuvre :

- **Plinthe électrique, en plastique, 110 x 20, 3 compartiments.**
- **Cheville en plastique \varnothing 6**
- **Vis à bois**
- **Colle néoprène pour pistolet**
 - **raccords de couvercle**
 - **angles plats**
 - **angles intérieurs extérieurs (s'ils ne font pas les deux)**
 - **angles extérieurs**
 - **tés de dérivation**
 - **embouts de finition**
 - **Cadres pour les interrupteurs et les prises (varie suivant le modèle choisi) existent en simple et en double.**
 - **Boite de dérivation**

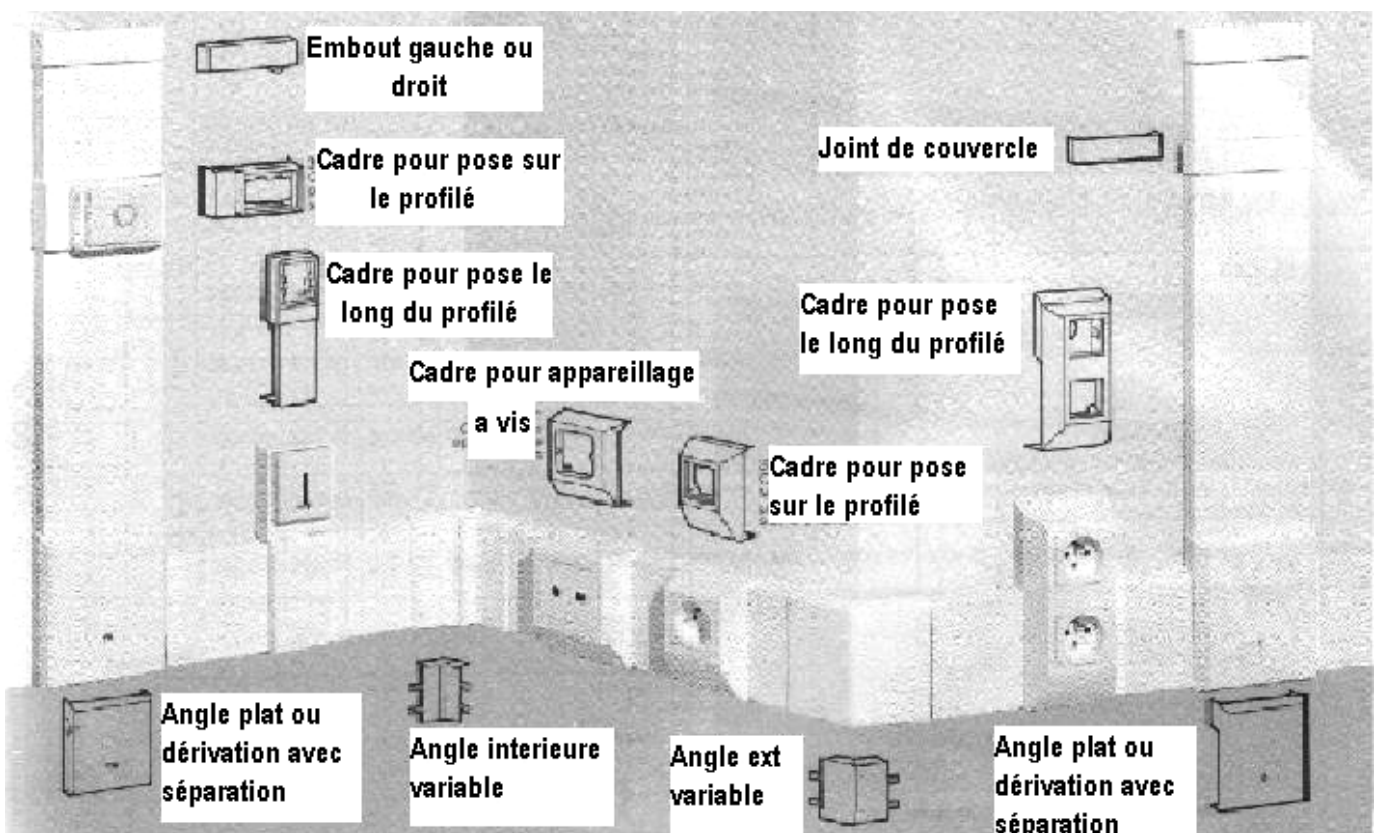
VI. 4. Description du TP :

- **ORGANISER** la préparation du déroulement du TP
- **FAIRE** un rappel et liaison entre les séquences antérieures et la nouvelle
- **MOTIVER** le groupe sur l'objectif à atteindre
- **FAIRE** participer le groupe pour :
 - **TRACER** le parcours de la canalisation et l'emplacement des chevilles ;
 - **MESURER** la canalisation ;
 - **COUPER** la canalisation ;
 - **FIXER** la canalisation.

- VERIFIER le degré d'assimilation du groupe.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement.
- SUIVRE le groupe pendant l'application.
- EVALUER les résultats.
- CONSOLIDER les connaissances théoriques.
- ANNONCER la prochaine séquence.

VI.5. Déroulement du TP

INSTALLATION DES PLINTHES



Plinthe 110 x 20, 3 compartiments pour distribution des courants forts et des courants faibles

NOTA :

Les côtes sont laissées à l'instigation du formateur.

Le formateur peut réaliser un autre TP suivant les parois de fixation existantes

MODE OPERATOIRE

Opérer de la même manière que pour le TP V MOULURE PLASTIQUE

VII TP 7 : TRAVAIL DES GOULOTTES ELECTRIQUES EN PLASTIQUE

VII.1. Objectif(s) visé(s) :

- **Etre capable de travailler des goulottes électriques en matière plastique**

VII.2. Durée du TP: 3 heures

VII.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

e) Equipement :

- **Scie à métaux : manche en plastique, lame fine de 240 mm.**
- **Mètre.**
- **Crayon, règle**
- **Niveau à bulle d'air**
- **Tournevis (suivant les vis employées)**
- **Couteau d'électricien**

f) Matière d'œuvre :

- **Goulotte électrique à parois perforées, en plastique, 40 x 20**

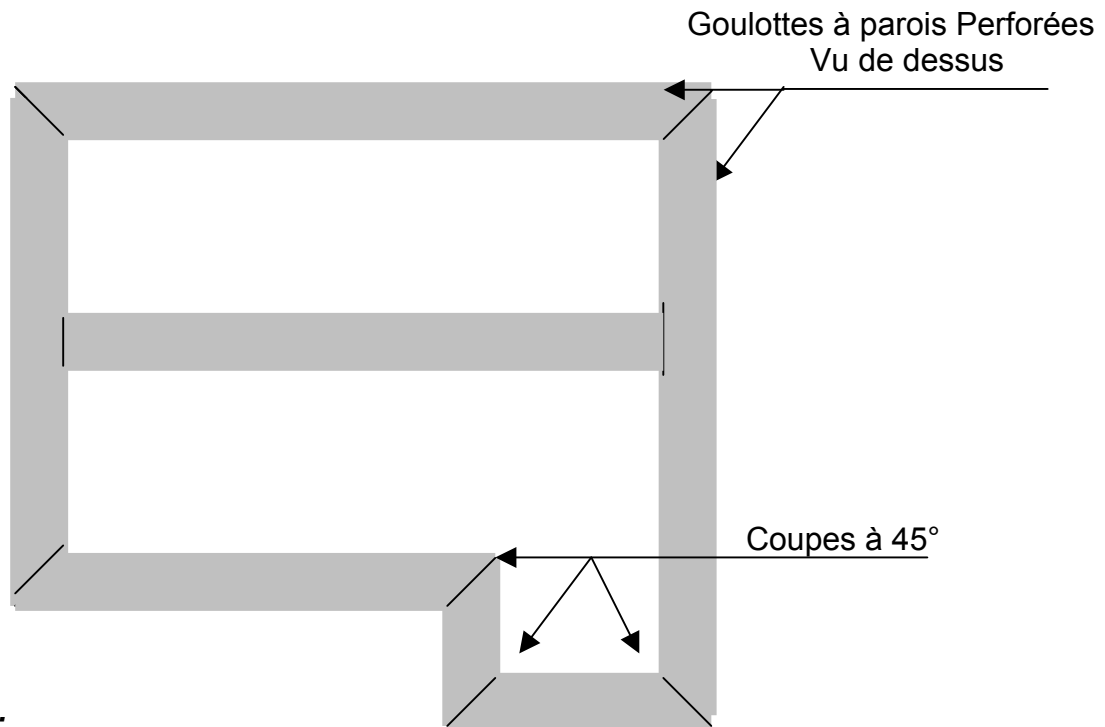
VII. 4. Description du TP :

- ORGANISER la préparation du déroulement du TP
- FAIRE un rappel et liaison entre les séquences antérieures et la nouvelle
- MOTIVER le groupe sur l'objectif à atteindre
- FAIRE participer le groupe pour :
TRACER le parcours de la Goulotte;(MESURER, COUPER, FIXER) la goulotte.
- VERIFIER le degré d'assimilation du groupe.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement.
- SUIVRE le groupe pendant l'application.
- EVALUER les résultats.
- CONSOLIDER les connaissances théoriques.
- ANNONCER la prochaine séquence.

VII.5. Déroulement du TP

TRAVAIL DES GOULOTTES

(Fixation sous coffret voir page 45)



NOTA :

Les côtes sont laissées à l'instigation du formateur

PHASE N° 1 (Préparer le coffret)

FIXER le platine perforée ou les rails

PHASE N° 2 (TRACER le parcours de la canalisation)

RESPECTER les lignes_perpendiculaires, horizontales et verticales

PHASE N° 1 (COUPER La goulotte)

- MESURER la longueur à couper.
- COUPER la goulotte
- ENLEVER les bavures.

PHASE N° 3 (FIXER la goulotte

- FIXER les semelles (ou socles) a l'aide des accessoires de fixation
- Monter le couvercle.

Evaluation de fin de module

TRAVAIL DES CANALISATIONS ELECTRIQUES

1.. Objectif(s) visé(s)

Etre capable de travailler des canalisations électriques.

2. *Durée du TP: 5 heures*

.....

3. *Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :*

c) Equipement :

- **Scie à métaux : manche en plastique, lame de 240 mm.**
- **Coupe tube à molette.**
- **Chalumeau aéropropane ou lampe à souder**
- **Bouteille de gaz propane**
- **Couteau**
- **Perceuse électrique portative 750 W, 220 V, 50 Hz.**
- **Forêt à béton**
- **Pince plate, chromé, isolé de 150 mm**
- **Mètre.**
- **Crayon, règle**
- **cordeau à tracer**
- **Niveau à bulle d'air**
- **Marteau d'électricien**
- **Tournevis approprié**

g) Matière d'œuvre :

- **conduits isolants rigides IRO (ou ICO ou ICT)**
- **Colliers standards ø de réf en fonction du conduit**
- **Chevilles en plastiques**
- **Vis de fixation en fonction de la boîte de dérivation**
- **Manchon.**
- **Equerre.**
- **Té.**

4. *Description du TP :*

- ORGANISER la préparation du déroulement du TP
- MOTIVER le groupe sur l'objectif à atteindre
- EXPLIQUER le sujet.
- APPLIQUER les travaux pratiques individuellement ou en groupe de deux
- SUIVRE le groupe pendant l'application.
- EVALUER les résultats en fonction de la fiche de notation

5. Déroulement du TP :

LE TUBE PLASTIQUE TUBE IRO (ou ICO ou ICT)**MISE EN OEUVRE**

On commence par étudier les passages du tube, les emplacements des interrupteurs ainsi que des boîtes de dérivation.

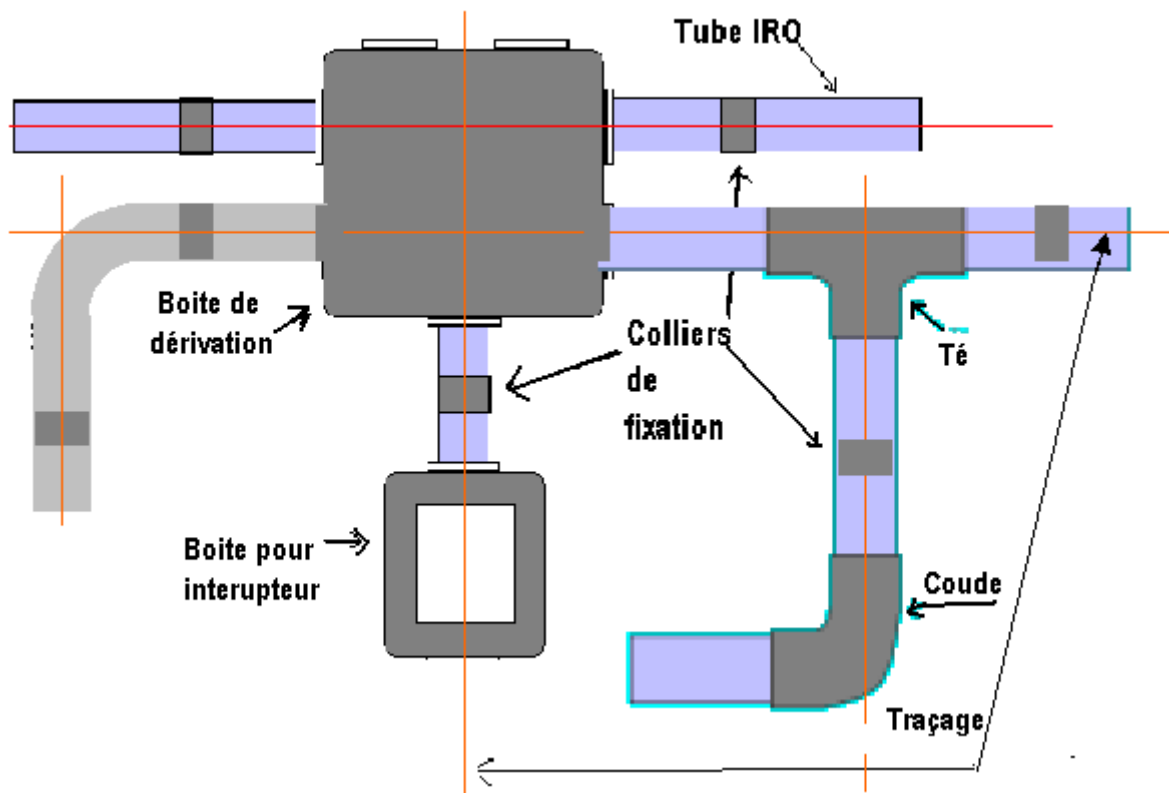
À l'aide d'un cordeau à tracer, on trace l'axe du tube. On positionne les boîtes de dérivation ainsi que l'appareillage.

Tracer l'emplacement des colliers de fixation (tous les 50 cm. maxi). On perce les trous de fixation et on met en place les supports.

couper les tubes à dimensions et ébavurer les coupes, les mettre en place en fermant les colliers.

On peut remplacer le coude par 2 manchons et un bout de gaine ICO.

Contrôler la distance entre les tubes sortant de la boîte (parallélisme)
Horizontalement et verticalement. plus les tubes sont longs plus le TP est difficile.



NOTA : Les côtes sont laissées à l'instigation du formateur.

Pour bien juger le travail des stagiaires choisir des tubes ayant des grandes longueurs.
Il est souhaitable de travailler en groupe de deux stagiaires.

Liste des références bibliographiques.

Ouvrage	Auteur	Edition
<i>TECHNOLOGIE D'ELECTRICITE Terminal BEP</i>	<i>HENRI NEY</i>	<i>NATHAN</i>
<i>TECHNOLOGIE D'ELECTRICITE 2^e PROFESSIONNELLE BEP 1</i>	<i>HENRI NEY</i>	<i>NATHAN</i>
<i>EQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES</i>	<i>G. AUGEREAU A. BIANCIOTTO</i>	<i>DELAGRAVE</i>
<i>L'ÉLECTRICITÉ DANS L'HABITAT</i>	<i>HENRI NEY</i>	<i>NATHAN</i>
<i>GUIDE DES MÉTIERS DU BÂTIMENT L'ÉLECTRICIEN</i>	<i>HENRI NEY</i>	<i>NATHAN</i>
<i>ELECTROSYSTEME 1^{res} STI</i>	<i>HENRI NEY</i>	<i>NATHAN</i>
<i>TECHNOLOGIE ET SCHÉMAS D'ELECTRICITE niveau 1</i>	<i>HENRI NEY</i>	<i>NATHAN</i>
<i>CATALOGUE LEGRAND</i>		<i>R.E.G Lagny</i>