

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

OFPPT

**RESUME THEORIQUE
&
GUIDE DE TRAVAUX PRATIQUES**

MODULE N°:20 PLOMBERIE GENERALE

SECTEUR : FROID ET THERMIQUE

SPECIALITE : MAINTENANCE HOTELIERE

NIVEAU : TECHNICIEN

Jun 2005

VERSION EXPERIMENTALE

PORTAIL DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU MAROC

Télécharger tous les modules de toutes les filières de l'OFPPT sur le site dédié à la formation professionnelle au Maroc : www.marocetude.com

Pour cela visiter notre site www.marocetude.com et choisissez la rubrique :

[MODULES ISTA](#)



The screenshot shows the website interface for Maroc Etude.Com. At the top, a navigation bar contains the following links: HOME, LIVRES, **MODULES ISTA**, ANNUAIRE ECOLES, DOCTORAT, LETTRE DE MOTIVATION, NOUS CONTACTER, and SE CONNECTER. Below the navigation bar is the site's logo, "Maroc Etude.Com", and the tagline "Connaissance - Métier - Technique". A secondary navigation bar includes links for "Annonces Google", "Emploi Maroc", "Messagerie", "Telecharger Un Jeu", and "Maroc Annonces". A search bar is located on the right side of the page.

The main content area features a central advertisement for MacKeeper, which includes a "-20%" discount badge and the text: "Complete your Purchase Now and save 20% Guaranteed with this Coupon Code". Below the ad is a button labeled "Apply Discount Automatically" and a quote: "On ne jouit bien que de ce qu'on partage" [Madame de Genlis].

On the left side, there is a login section titled "Connexion" with fields for "Identifiant" (containing "sniper") and "Mot de passe", and a "Connexion" button. Below the login section are links for "Mot de passe oublié ?" and "Identifiant oublié ?".

On the right side, there is a sidebar with a search bar and a list of links under the heading "Annonces Google": "Jeu De Jeux", "Jeux Sur Internet", "Ecole Ingénieur", "Dépanner et configurer votre réseau à domicile", "(Outil de Diagnostic)", "Wi-Fi / Ethernet", "Console de jeu", "Imprimante", and "Messagerie".

REMERCIEMENT

La DRIF remercie les personnes qui ont participé ou permis l'élaboration du module PLOMBERIE GENERALE

Pour la supervision :

Mr GHRAIRI RACHID : Directeur du CDC –GE/FGT.

Mr BOUJNANE MOHAMED : Chef de pôle Froid et Génie Thermique

Pour l'élaboration :

Mr AKKAOUI Hassan : Formateur à l'ISGTF

Pour la vérification et adaptation :

Mme NATOVA BISSERKA : Formatrice Animatrice au CDC/FGT

Les utilisateurs de ce document sont invités à communiquer à la DRIF toutes les remarques et suggestions afin de les prendre en considération pour l'enrichissement et l'amélioration de ce programme.

**MR. SAID SLAOUI
DRIF**

SOMMAIRE	Page
Présentation du module	8
Résumé de théorie :	9
I :Tubes en CPVC	10
I. 1 :Tubes en CPVC	10
I. 2 :Produits de CPVC	12
II :Tubes en PVC	15
II.1 :Tubes en PVC	15
II. 2 :Différents assemblages en PVC	16
II. 3 :Raccords en PVC	17
II. 4 :Assemblage des tubes en PVC	18
III :Tubes en cuivre	19
III. 1 :Tubes en cuivre	19
III. 2 :Pince à cintrer	20
III. 3 :Les collets battus	21
III. 4 :Evasement des tubes en cuivre	22
III. 5 :Les raccords en cuivre	23
III. 6 :Flux décapant	25
III. 7 :Raccords mécaniques	26
IV :Etanchéité	27
IV. 1 :Robinets	27
IV. 2 :La pompe d'épreuve	28
IV. 3 :Analyse d'utilisation de la pompe d'épreuve	29
V :L'outillage d'installation en plomberie	30
VI :Les lavabos	31
VI.1 :Les supports	31
VI.2 :Robinetterie pour le lavabo	32
VI.3 :Système d'évacuation	33
	34
VII :Tracage au mur	35
VIII :Colliers de fixation	36
V.III 1 :Colliers de fixation	36
VIII. 2 :Fixation des canalisations	37
VIII. 3 :Les chevilles.	39

Guide de travaux pratiques :	43
I. TP :Assemblage des tubes en CPVC	44
I. 1:Raccordement des tubes en CPVC	44
II. TP :Assemblage des tubes en PVC	46
II. 1:Débitage des tubes en PVC	46
II. 2 :Façonnage des emboîtements	48
II. 3 :Assemblage des tubes en PVC	50
III. TP :Assemblage des tubes en cuivre	52
III. 1 :Débitage des tubes en cuivres	52
III. 2 :Cintrage des tubes en cuivre à 90°	54
III. 3 :Cintrage des tubes en cuivre d'une baïonnette	56
III. 4 :Façonnage des collets battus	58
III. 5 :Réalisation de l'évasement sur tube en cuivre	60
III. 6 :Assemblage par soudure tendre sur tube en cuivre	62
III. 7 :Assemblage mécanique sur tube en cuivre	64
IV. TP :Installer le lavabo	66
IV. 1:Installes le lavabo	66
IV. 2:Montage des robinets	68
IV. 3 :Montage de siphon et de la bonde sur le lavabo	70
V. TP :Traçage au mur	72
VI. TP :Fixation des colliers pour canalisation	74
VII. TP : Mise en service de l'installation	75
VII. 1: Mise en service de l'installation	75
VII. 2:Installation des robinets d'arrêt	76
VIII. TP : Raccordement des flexibles	77
IX. TP : Débouchage d'un siphon	79
X. TP : Changement du clapet d'un robinet	81
XI. TP : Réparation des anomalies d'un réservoir d'eau	83
XII. TP : Réparation d'une fuite au presse-étoupe d'un robinet	85
XIII TP :Rangement des robinets	87
Evaluation de fin de module	89
Liste bibliographique	90

Module N° 20: PLOMBERIE GENERALE

Durée : 54
Théorique : 25 % 14h
Pratique : 70 % 35h
Evaluation : 10% 5h

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence le stagiaire **doit réaliser les diverses opérations de la plomberie générale**, selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

À partir :

- des repères d'axes ;
- des directives ;
- de la normalisation des installations.

À l'aide :

- d'instruments de traçage;
- d'outils de travail;
- de méthodes et qualités de percement et de scellement ;

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des directives.
- Respect des méthodes de travail.
- Respect des axes et normalisation

suivre)

(à

**OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

- A. *Maîtriser les opérations relatives aux travaux des tubes.*
- B. *Réaliser la pose d'un appareil sanitaire.*
- C. *Maintenir les appareils sanitaires.*

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- *Respect des normes lors du travail d'un tube.*
- *Qualité des opérations faites.*

- *Respect de l'emplacement de l'appareil.*
- *Techniques de traçage.*
- *Choix de l'emplacement.*

- *Choix du matériel d'entretien.*
- *Diagnostic sur l'appareil à entretenir.*
- *Détection des anomalies.*
- *Remèdes.*
- *Nettoyage du poste de travail.*

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

Le stagiaire doit maîtriser les savoirs, savoir-faire, savoir percevoir ou savoir être juges préalables aux apprentissages directement requis pour l'atteinte de l'objectif de premier niveau tels que :

Avant d'apprendre à travailler un tube (A) :

- 1. Exécuter le débitage d'un tube.*
- 2. Maîtriser les différents types d'assemblages.*

Avant d'apprendre à effectuer la pose de l'appareil (B) :

- 3. Connaître l'utilité du tracé.*
- 4. Maîtriser la manipulation des outils de contrôle et de traçage.*
- 5. Connaître les différents types de supports.*

Avant d'apprendre à maintenir un appareil (C) :

- 6. Connaître l'efficacité des outils d'entretien.*
- 7. Etablir les fiches d'entretien.*
- 8. Maîtriser le principe fonctionnel de l'appareil.*

PRESENTATION DU MODULE

Le module : « PLOMBERIE GENERALE » s'apprend pendant le premier semestre de la première année de la formation.

L'importance des grandes étapes de déroulement des activités d'apprentissage de la « PLOMBERIE GENERALE », est de connaître le but et les objectifs suivants :

- *Pouvoir travailler sur les tubes.*
- *Effectuer la pose d'un appareil sanitaire.*
- *Maîtriser le principe de fonctionnement de l'appareil sanitaire.*

Durée : 54 heures

Théorie 14 heures

Pratique et Evaluation 40heures

RESUME THEORIQUE

Module : N20 PLOMBERIE GENERALE

I TUBE EN CPVC

I.1. TUBE EN CPVC

1°- INTRODUCTION :

La matière première du CPVC utilisée dans la fabrication des tuyaux et raccords est un matériaux thermoplastique.

Les produits CPVC s'imposent comme choix évident pour toute installation de distribution d'eau chaude et froide et d'eau potable. Plus de 30.000.000 maisons, appartements et in industries ont démontré que la performance et la fiabilité du CPVC sont supérieures à celles des tuyaux en métal ou en autres systèmes thermoplastiques.

2°- DOMAINES D'APPLICATION :

Les tubes et raccords CPVC sont utilisés pour :

- Distribution d'eau potable, d'eau chaude et froide dans les habitations, les bâtiments administratifs, les hôpitaux, les exploitations industrielles, et agricoles.
- Système de canalisation pour le transport de liquides on d'eau agressives : stations thermales, piscines, industrie chimique, usines hydrauliques.
- Réseaux du canalisation pour installation de chauffage et de climatisation.
- Réseaux d'irrigation pour les exploitations agricoles, les équipements sportifs, les espaces verts.
- système pour les installations à énergie solaire.

3° - PROPRIETES GENERALES :

- * Un matériaux robuste et rigide : - Nécessité moins d'attaches et supports.
 - Déformation des tuyaux est impossible.
 - Peut-être monté verticalement.
 - Capacité de résistance à haute pression.
- * Une installation facile et économique : - Une méthode d'assemblage facile
 - Outillage simple et peu coûteux.
 - Pas besoin de source électricité, ni de flamme.
- * Résistance à la corrosion :- Barrière naturelle à l'oxygène
 - Absence de métaux.
- * Pas de mauvais goût ni d'odeurs.
- * Moins de dilatation des tuyaux
- * Excellente résistance chimique.

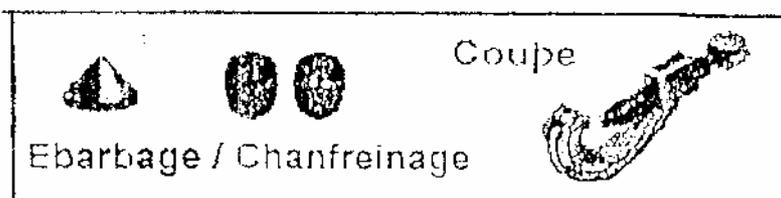
4°- DIMENSIONS : Voici quelques diamètres de tube CPVC :

Diamètre extérieur en (mm)	Epaisseur de la paroi en (mm)	Diamètre intérieur en (mm)
20	1,9	16,2
25	2,3	20,4
32	3,0	26
40	3,7	32,6
50	4,6	40,8

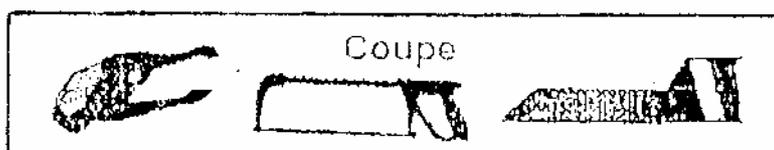
5. CONDITIONS DE MONTAGE :

- * Les tubes en CPVC sont découpés de préférence au moyen d'un coupe tube à roulette pour matière plastique. Il est possible d'utiliser des scies à denture très fine à condition de faire la coupe à angle droit.
- * Ebarber ensuite les tubes à l'intérieur et à l'extérieur.
- * Nettoyer soigneusement, des deux côtés, les parties à souder du tube et du raccord à l'intérieur à l'aide de tissu de nettoyage propre.
- * Enduire d'abord du solvant ciment l'extrémité du tube à l'aide du tampon (fixé au couvercle).
- * Puis étendre une couche mince sur toute la surface à souder du raccord.
- * Une fois le solvant ciment appliqué, emboîter les raccords immédiatement sur le tube. IL est recommandé de marquer la profondeur d'emboîtement sur le tube.
- * Outils recommandés.

OUTILS RECOMMANDES



OUTILS OPTIONNELS



- Questions :**
1. Citer quelques diamètres de tubes en **CPVC** ?
 2. Quelle conduite faut-elle suivre pour faire le montage de tube en **CPVC** ?

I.2.PRODUITS DE CPVC

- Tubes.
- Raccords.

Tubes FlowGuard™ CPVC FH : 16			Tubes FlowGuard™ CPVC FH : 20		
Diam	REF	L/MTR	Diam	REF	L/MTR
16	TUB1616	4	16	TUB2016	4
20	TUB1620	4	20	TUB2020	4
25	TUB1625	4	25	TUB2025	4
32	TUB1632	4			
40	TUB1640	4			
50	TUB1650	4			
63	TUB1663	4			
75	TUB1675	4			
90	TUB1690	4			
110	TUB16110	4			
160	TUB16160	4			

Coudes Simples à 90° Réf. : GIC		Tés Simples à 90° Réf. : TIC	
Diam		Diam	
16		16	
20		20	
25		25	
32		32	
40		40	
50		50	
63		63	
75		75	
90		90	
110		110	

Coudes Simples à 45° Réf. : HIC		Réductions Réf. : DIC	
Diam		Diam	
16		20/25	
20		20/32	
25		20/40	
32		20/50	
40		25/32	
50		25/40	
63		25/50	
75		32/40	
90		32/50	
110		40/50	
		50/63	

Coudes Métal Taraudés Réf. : GIGC		Manchons Simples Réf. : MIC	
Diam		Diam	
20x1/2"		16	
25x3/4"		20	
32x1"		25	
		32	
		40	
		50	
		63	
		75	
		90	
		110	

Coudes Réduits
Métal Taraudés



Réf. : GRGC

Diam
25x1/2"
32x3/4"

Tés Taraudés
Femelles



Réf. : TIMC

Diam
20
25
32
40
50

Coudes Taraudés
Fem. à 90



Réf. : GIMC

Diam
25
32
40
50

Tés Métal
Taraudés



Réf. : TIGC

Diam
20x1/2"
25x3/4"
32x1"

Tés Réduit Métal
Taraudés



Réf. : TRGC

Diam
25x1/2"
32x3/4"

Manchons Fem.
Taraudés Métal



Réf. : MIGC

Diam
25x3/4"
32x1"

Raccords union
3 pièces mâles



Réf. :

Diam
20x1/2"
25x3/4"
32x1"
40x1/4"

Manchons Mâles



Réf. : RIFC

Diam
16x3.8
20x1/2"
25x3/4"
32x1"
40x1-1/4"
50x1-1/2"
63x2"

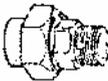
Brides



Réf. :

Diam
63
75
90
110

Manchons Mâles
Taraudés Métal



Réf. : KIGC

Diam
25x3/4"
32x1"

Manchons Fem. RA-1.
Taraudés Métal



Réf. : MRGC

Diam
25x1/2"
32x3/4"

Chapeaux de
Gendarmes



Réf. : SOBC

Diam
20
25

<p>Raccords union 3 pièces Femelles</p>  <p>Réf. :</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>20x1/2"</td></tr> <tr><td>25x3/4"</td></tr> <tr><td>32x1"</td></tr> <tr><td>40x1/4"</td></tr> </tbody> </table>	Diam	20x1/2"	25x3/4"	32x1"	40x1/4"	<p>Manchons Femelles</p>  <p>Réf. : MIMC</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>16x3.8</td></tr> <tr><td>20x1/2"</td></tr> <tr><td>25x3/4"</td></tr> <tr><td>32x1"</td></tr> <tr><td>40x1-1/4"</td></tr> <tr><td>50x1-1/2"</td></tr> <tr><td>63x2"</td></tr> </tbody> </table>	Diam	16x3.8	20x1/2"	25x3/4"	32x1"	40x1-1/4"	50x1-1/2"	63x2"	<p>Vanues d'Arrêt</p> <p>Réf. :</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>25</td></tr> <tr><td>32</td></tr> </tbody> </table>	Diam	20	25	32
Diam																			
20x1/2"																			
25x3/4"																			
32x1"																			
40x1/4"																			
Diam																			
16x3.8																			
20x1/2"																			
25x3/4"																			
32x1"																			
40x1-1/4"																			
50x1-1/2"																			
63x2"																			
Diam																			
20																			
25																			
32																			

<p>Colliers Monoclips</p>  <p>Réf. : MDC</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>15</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>25</td></tr> <tr><td>32</td></tr> <tr><td>110</td></tr> </tbody> </table>	Diam	15	20	25	32	110	<p>Solvant Ciment</p>  <p>Réf. : COL</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1/2 Pint</td></tr> <tr><td>1 Pint</td></tr> </tbody> </table>	Diam	1/2 Pint	1 Pint	<p>Bouchons</p>  <p>Réf. : CIC</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>25</td></tr> <tr><td>32</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>63</td></tr> </tbody> </table>	Diam	16	20	25	32	40	50	63
Diam																			
15																			
20																			
25																			
32																			
110																			
Diam																			
1/2 Pint																			
1 Pint																			
Diam																			
16																			
20																			
25																			
32																			
40																			
50																			
63																			

<p>Jointts</p>  <p>Réf. :</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td></tr> <tr><td>75</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>110</td></tr> </tbody> </table>	Diam	63	75	90	110	<p>Doublette de Raccordement</p>  <p>Réf. : HDR</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>25x1"</td></tr> </tbody> </table>	Diam	25x1"	<p>Collets Striés</p>  <p>Réf. :</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>Diam</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td></tr> <tr><td>75</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>110</td></tr> </tbody> </table>	Diam	63	75	90	110
Diam														
63														
75														
90														
110														
Diam														
25x1"														
Diam														
63														
75														
90														
110														

II. TUBES EN PVC

II.1. TUBES EN PVC

1. DEFINITION :

Le chlorure de polyvinyle (**P.V.C**) non plastifié est un matériau thermoplastique rigide, à l'inverse des tuyaux d'arrosage avec plastifiant, qui sont souples.



2. PROPRIETES :

- Poids volumique = (**P.V.C**) 1,4 kg / dm³.
- Coefficient de dilatation compris entre 0,06 et 0,08 mm /(m) °C.
- Insensibilité à la corrosion.
- Rugosité hydrauliquement nulle.
- Résistance à la traction : 500 kg / cm³.
- Malléabilité à 120 °C.
- Etat pâteux à 180 °C.
- Se carbonise à 200 °C.
- Point vicat : 78 à 82 °C, on appelle "point vicat", ou point de ramollissement, la température pour laquelle une pointe métallique de 1 mm² de section, chargée d'une masse de 5 kg pénètre de 1mm dans le chlorure de polyvinyle non plastifié.

3. PARTICULARITE :

Le polychlorure de vinyle non plastifié et sur chloré (**P.V.C**) à un point vicat plus élevé : 105 à 115 °C, ce qui en augmente la résistance aux chocs thermiques et permet l'évacuation des eaux usées de n'importe quel appareil sanitaire, y compris les machines à laver la vaisselle, sans aucun risque ainsi, l'épaisseur des tubes et des raccords en **P.V.C** sur chlorés destinés à l'évacuation des eaux usées a pu être ramenée à 2 mm, au lieu des 3,2mm exigés pour les tubes en **P.V.C**.

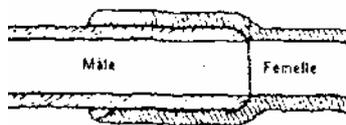
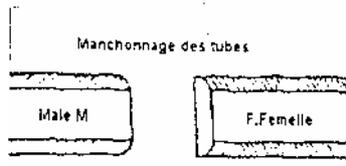
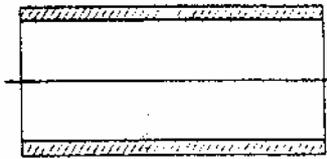
4. - DIAMETRE USUELS.

dm ext nomin al	PRESSION DE SERVICE 16 BARS		
	Epr	à int. à ext	Poids au m (g)
12	1,6	8,8 x 12	74
16	2,0	12 x 16	124
20	2,6	14,8 x 20	199
25	3,2	18,6 x 25	307
32	2,6	26,8 x 32	336
40	3,2	33,6 x 40	520
50	4	42 x 50	810
63	5	53 x 63	1280
75	5,9	63,2 x 75	1800
90	7,1	75,8 x 90	2590
110	8,8	92,4 x 110	3920
125	10	105 x 125	5050

Question : 1. Citer l'outillage nécessaire pour le débitage des tubes en pvc

II.2. DIFFERENTS ASSEMBLAGES DE PVC

PROCEDE D'ASSEMBLAGE.

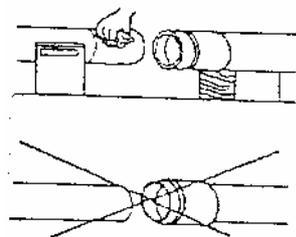


1. Assemblage par manchonnage.

D'une façon générale, les tubes en P.V.C. s'assemblent par emboîtements collés, antérieurement, les emboîtements, on les confectionne : en ramollissant par chauffage sur l'extrémités du tube que l'on doit façonner un emboîtement.

- a) Chanfreiner à la lime les extrémités des tubes.
- b) Chauffer l'extrémité à confectionner.
- c) Enfoncer à force l'extrémité d'un autre.
- d) Refroidir le tube avec de l'eau froide.
- e) Préparer les surfaces devant venir en contact, c'est-à-dire les nettoyer, les décaper avec du décapant spécial, les enduire de col spéciale.
- f) Enfoncer les bouts dans l'emboîtement.

2. Assemblage par bague de joint d'étanchéité :



- Assemblage par bague de joint demande les opérations suivantes :
- Vérifier la présence du chanfrein à l'extrémité du bout mâle.
- Reporter sur celle-ci, à l'aide d'un crayon, la longueur de l'emboîtement.
- Bien nettoyer les parties à assembler.
- Vérifier la mise en place correcte de la bague d'étanchéité et la propreté de bout mal en respectant les prescriptions du fabricant.
- Emboîter les deux éléments jusqu'au repère préalablement tracé.

II.3. LES RACCORDS EN PVC

1. DEFINITION :

Ce sont des pièces en P.V.C qui servent aux différents assemblages.

2. DIFFERENTES SORTES :

2.1 Les coudes :



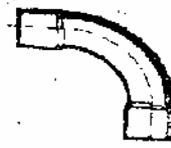
COUDE A 45°



COUDE A 90°

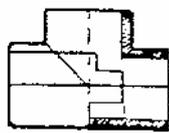


GRAND RAYON
A 45°

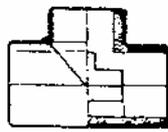


GRAND RAYON
A 90°

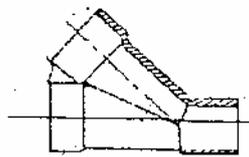
2.2 Les tés et les embranchements :



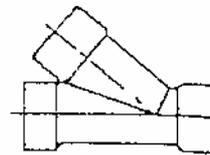
TE ÉGAUX



TE REDUITS



EMBRANCHEMENT (F.M)
60°



EMBRANCHEMENT (F.F)
60°

2.3 Les réductions :



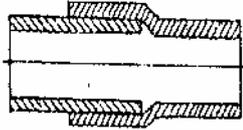
REDUCTIONS INCORPORÉES



REDUCTIONS EXTERIEURES

II.4. ASSEMBLAGES DES TUBES EN P.V.C.

(PAR COLLAGE)

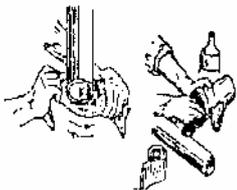


1. DEFINITION :

C'est une opération qui permet de réunir des tubes entre eux par collage.

2. SOUDRE A FROID (COLLAGE)

Au moyen d'un papier de verre très fin ou toile émeri fin et propre, rendre rugueuse l'emboîture, ainsi que le bout lisse à coller.

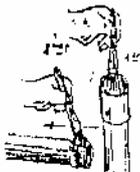


- Nettoyer la surface au décapant (solvant), essuyer soigneusement et les dégraisser.

- Employer pour ce but du papier crêpé :

- Enduire entièrement de colle, les surfaces à coller au moyen d'une brosse (pinceau) doit se faire dans le sens longitudinal, l'élément femelle puis sur l'élément mâle.

- Emboîter au plus tôt les parties à assembler avant que le solvant n'ait pu s'évaporer et maintenir les pièces ensemble pendant quelque avec un chiffon propre, ôter l'adhésif superflu à l'extérieur du joint.



REMARQUE :

L'encollage des surfaces s'effectue en faisant tourner le tube d'une main et en promenant le pinceau imbibé de colle dans le sens longitudinal.

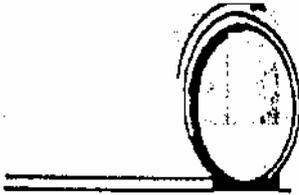
Cette façon de procéder assure l'induction parfaite de la colle surtout du tube. Le pinceau est autant que possible retrempé durant le temps où il n'est pas employé, dans un récipient contenant un produit de nettoyage.

Question : 1. Décrire la soudure à froid (collage) ?

III. TUBES EN CUIVRE

III. 1. TUBES EN CUIVRE

1. DEFINITION



Les tubes en cuivre sont étirés sans soudures et réalisés en cuivre rouge (cuivre pratiquement ou en laiton (alliage de 70 à 90% de C.U. et de 30 à 10% de zinc).

Pour les travaux de bâtiments, le tube en cuivre rouge est utilisé pour les installations d'eau froide et chaude. Assez rarement pour les tuyauteries d'évacuation (à cause de son prix de revient).

3. CARACTERISTIQUES :

Les tubes en cuivre se présentent sous deux qualités :

a) Tubes en longueurs droites :

Ces tubes sont en général livrés à l'état écroui ou légèrement recuit, ce qui leur donne une bonne rigidité, une excellente résistance aux chocs et un dressage parfait. Ils sont livrés en longueurs de 4 à 6 m. La section de ces tubes est parfaitement circulaire et l'adaptation de ces tubes dans les raccords de commerce peut se faire sans rectification préalable.

b) Tubes en couronnes :

Ces tubes sont toujours à l'état recuit. Ils sont fournis en couronnes jusqu'au \varnothing 28 mm. La longueur de ces couronnes peut atteindre et même dépasser 30 mètres. Le tube en couronne est surtout utilisé pour les canalisations de grandes longueurs et pour celles devant suivre un parcours très sinueux.

La section de ces tubes est parfois légèrement aplatie par l'enroulement. Il est utile de calibrer les extrémités avec un outil très simple.

4. LES DIAMETRES NORMALISES :

Diamètre (dm) du tube en mm : 6 / 8 – 8 / 10 – 10 / 12 – 12 / 14 – 16 / 18 – 20 / 22 – 26 / 28.

5. PROTECTION DU TUBE CUIVRE :

Le cuivre étant une matière pratiquement inoxydable est souvent laissé à nu dans les canalisations du bâtiment placé à l'air libre.

Parfois on protège les parois extérieures par une couche de vernis.

Avant l'assemblage, les tubes et les raccords peuvent être nickelés ou chromés comme pour les tubes en acier, l'emploi de fourreaux est toujours conseillé pour la traversée des planches et des murs

6. COUPE-TUBES CUIVRE :

C'est un Coupe tubes combiné avec un alésoir permettant de découper et d'aléser les tubes cuivre. Il assure une coupe rapide, d'équerre et sans déformation du tube.

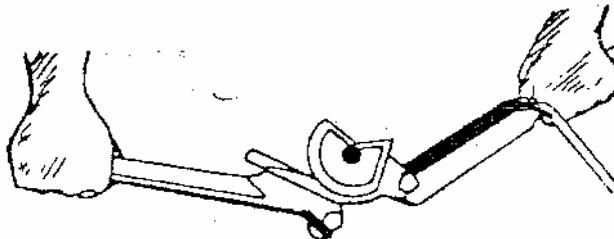


Question : 1. *Décrire les deux qualités de tube en cuivre ?*

III. 2.PINCE A CINTRER

1. DEFINITION :

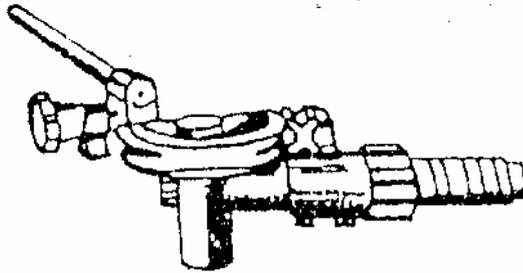
Elle sert à réaliser des coudes de rayons très faibles.



2. DESCRIPTION :

La pince à cintrer est constituée par un plateau gradué de 0 à 180° permettant de donner l'angle voulu, il se manœuvre à l'aide de deux bras de levier et permet de couder sans effort.

Le tube est placé dans la demi gorge et guidé par le bras de levier mobile.



NOTA :

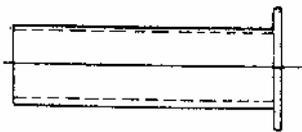
Choisir la pince qui convient au diamètre du tube de cuivre à cintrer.

Question : 1. *A quoi sert une pince à cintrer ?*

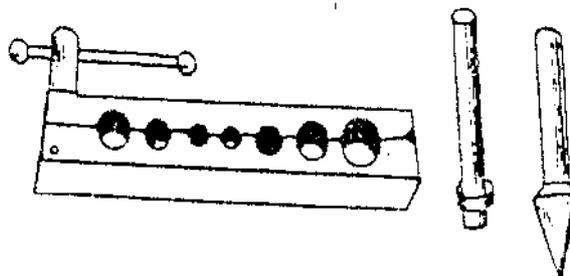
III.3.LES COLLETS-BATTUS

1. DEFINITION :

Les collets battus sont des évasements aplatis à l'aide d'une matrice. En vue de raccorder des tubes en cuivre avec autres pièces filetées.



2. OUTIL :



Il est constitué d'une matrice qui sert pour fixer le tube (diamètre minimum et maximum du tube employé).

- Face chanfreinée pour les évasements coniques.*
- Face plate pour aplatir les collets.*

3. MODE OPERATOIRE :

- *Fixer le tube entre les mâchoires (Face Chanfreinée).*
- *Enfoncer la pointe du mandrin conique dans l'extrémité du tube a évasé.*
- *Frapper avec un marteau sur la mandrin, jusqu'à l'obtention d'un collet conique.*
- *Fixer le tube une deuxième fois entre les mâchoires (Face Plate).*
- *Enfoncer le mandrin plat dans le collet conique.*
- *Frapper avec le marteau sur le mandrin, jusqu'à l'obtention d'un collet battu.*

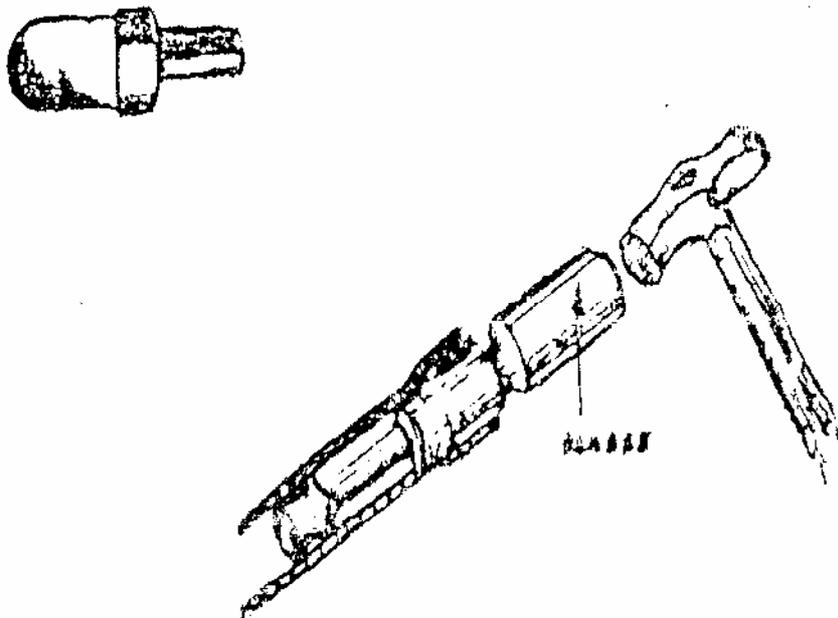
Question : 1. *Comment réalise-t-on un collet battu ?*

III.4. EVASEMENT DE TUBES EN CUIVRE

Pour réaliser une jonction soudée de tubes en cuivre, sans utiliser de manchon ou autre raccord, il faut évaser (augmenter le diamètre de l'extrémité d'un des tubes, pour y introduire l'autre tube).

Cet évasement se fait :

- *Soit à l'aide d'un outil en forme de languette, monté dans une chignole.*

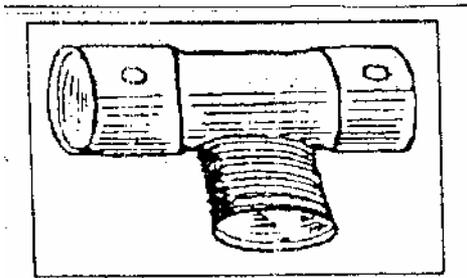


- Soit à l'aide d'un mandrin à évaser.
Ce dernier est le plus utilisé, parce qu'il permet de faire des évasements sur tubes cuivre de \varnothing 8 mm à 42mm.

NOTE :

Il est préférable de recuire l'extrémité du tube à évaser.

III.5 LES RACCORDS EN CUIVRE

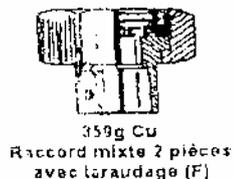
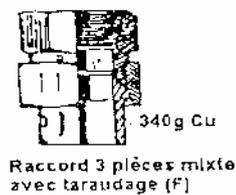
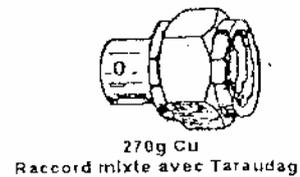
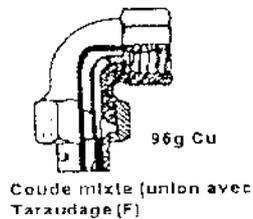
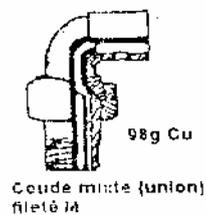
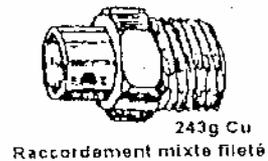
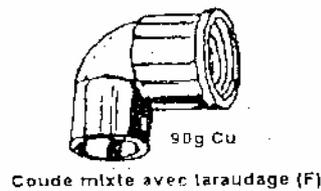
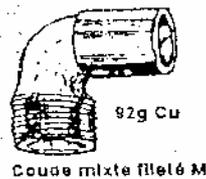


1. DEFINITION :

Ce sont des pièces en laiton qui servent aux différents assemblages.

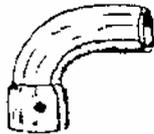
2. PROCEDES :

2.1 BASAGE TENDRE :



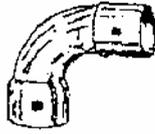
LES RACCORDS (suite)

2.2 Raccords à souder :



1 a Cu

Coude à souder M.F 90° grand rayon



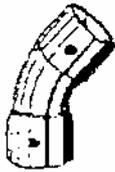
2 a Cu

Coude à souder F.F. 90° petit rayon



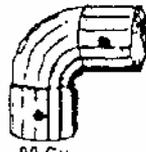
40 Cu

Coude à souder M.F 60° grand rayon



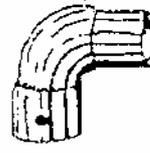
41 Cu

Coude à souder F.F 60° petit rayon



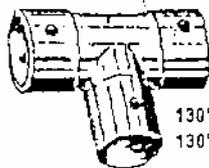
90 Cu

Coude à souder F.F 90° petit rayon



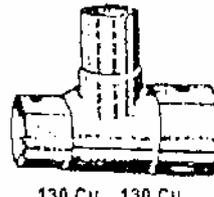
92 Cu

Coude à souder M.F 90° petit rayon



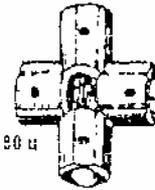
130° Cu°
130° V

Té égal à souder F.F



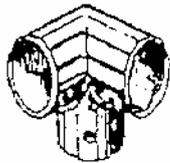
130 Cu 130 Cu

Té réduit F.F



180 u 180 u

croix égal à souder F.F



221 Cu



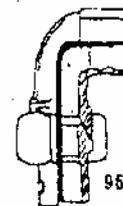
170 Cu

Manchon à souder



243

Manchon réduit à souder



95 Cu

Coude union F.F

Question : 1. Citer quelque raccords en cuivre ?

III.6 .FLUX DECAPANTS

1. DEFINITION :

C'est un produit chimique qui empêche la formation d'oxydes.

2. TYPES DE FLUX DECAPANTS

Il existe deux types :

- *En poudre.*
- *En pâte.*

3. MODE D'EMPLOI

- *S'assurer que le jeu ne dépasse pas les tolérances autorisées (0,15 à 0,20) et nettoyer les extrémités :*
 - *Avec de l'essence pour enlever l'huile ou la graisse.*
 - *Avec de la laine d'acier (gex) papier verre ou la toile émeri pour enlever les oxydes.*
- *Enduire légèrement les extrémités d'une pâte à souder, peu corrosive.*
- *Emboîter les tubes en les faisant tourner si possible l'un par rapport à l'autre pour répartir le flux.*
- *Le premier apport de soudure (50% de plomb) doit être fait à l'état liquide pour assurer sa pénétration par capillarité.*
- *Après avoir supprimé le chauffage, on attendra quelques instants et on fera de nouveau un très léger apport. La pièce étant légèrement refroidie, ce dernier apport est pâteuse. Il remplit l'espace entre le tube et l'emboîtement quelle que soit l'orientation de ce dernier ne pas bouger le tube pendant la solidification.*

4. METAL D'APPORT COURANT

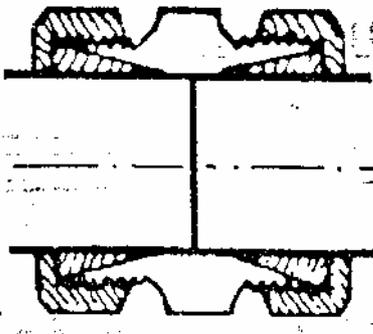
- *En fil (40,50 à 60% de plomb).*

Question : 1. *Quel est le rôle du décapant ?*

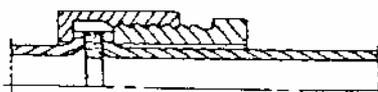
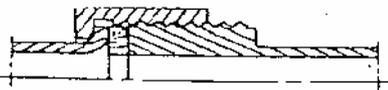
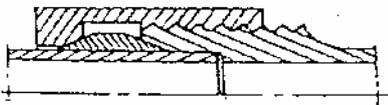
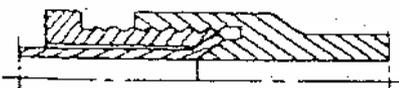
III.7. ES RACCORDS MECANIQUES

1. DEFINITION :

C'est un ensemble de 2 ou 3 pièces en laiton, permettant d'assembler deux tubes bout à bout.



2. CARACTERISTIQUES



2.1 A collet conique :

Ce type de raccord permet le raccordement aux orifices de robinetterie, son démontage et sa confection sont plus aisés et nécessitent une possibilité de recul de montage.

2.2 A collet battu

- Fréquent pour le raccordement aux orifices des robinetteries et des appareils la jonction se fait au moyen de deux pièces filetées.
- Peut être démonté fréquemment.
- Ne nécessite aucun recul de montage.

2.3A deux collet battus :

- Très utilisé pour le raccordement démontable des tubes cuivre.
- Peut être démonté fréquemment.
- Ne nécessite aucun recul de montage.

2.4 A joint torique :

- Il est fréquemment utilisé en installation sanitaire.
- Peut être démonté plusieurs fois.
 - Ne nécessite aucun recul de montage.

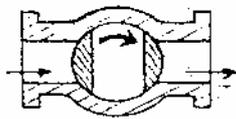
Question : 1. Quels sont les différents assemblages par raccord démontables ?

IV. ETANCHEITE

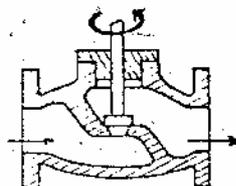
IV.1. ROBINETS

- Mécanisme permettant de modifier ou d'interrompre le débit d'un fluide.
- **DIFFERENTS TYPES DE ROBINETS** : Déterminés suivant le type de l'obturateur.

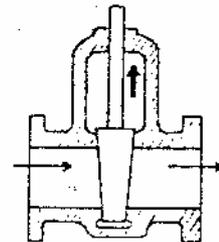
3 Types principaux



Robinet à tournant

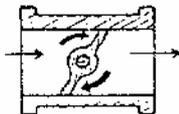


Robinet à soupape

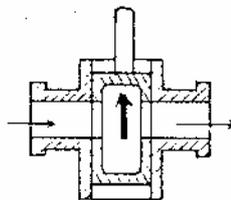


Robinet vanne

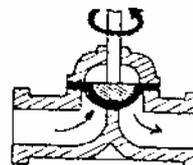
Il existe également :



Robinet à papillon



Robinet à piston

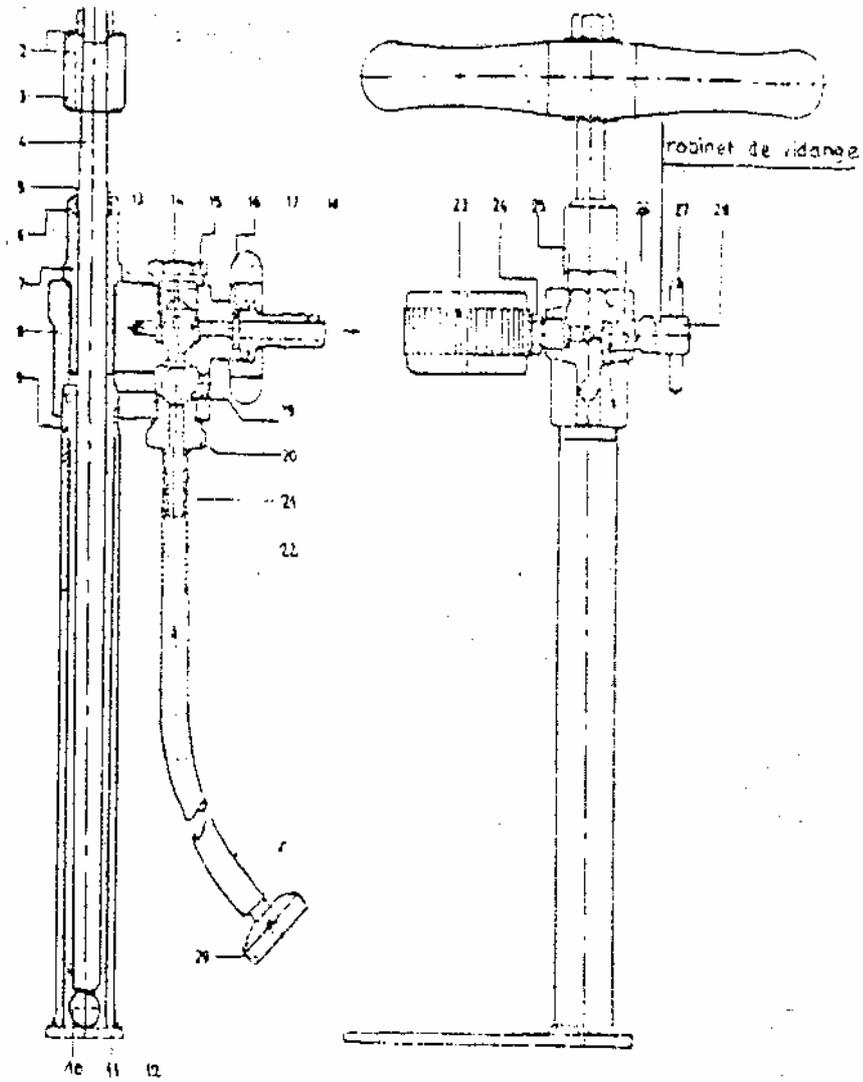


Robinet à membrane

En règle générale :

- Un robinet comporte, dans un corps (en fonte, bronze ou acier moulé) se fixant sur les canalisations, un obturateur, un dispositif de manœuvre et un dispositif d'étanchéité (presse garniture)
- Il doit être étanche et résistant aux efforts dus aux pressions ainsi qu'aux actions calorifiques et chimiques des fluides transportés.
- De conception simple, il doit pouvoir se monter et se démonter facilement en vue de son entretien.

IV.2.LA POMPE D'EPREUVE



IV.3.ANALYSE D'UTILISATION DE LA POMPE

D'EPREUVE

N°	PHASES
1	<p>Utilisation : On utilise la pompe d'épreuve pour vérifier l'étanchéité des canalisations, destinées à contenir des liquides.</p> <p>On utilise cet appareil également pour vérifier l'étanchéité des réservoirs fermés.</p>
2	<p><u>Mise en marche : (voir coupe)</u></p> <p>La pompe est posée à côté d'un seau rempli d'eau propre dans lequel on plonge le tuyau d'aspiration. Le robinet de vidange en face du manomètre (24) doit être fermé. La pompe est prête à servir.</p> <p>Il est recommandé de remplir préalablement les appareils ou récipients à mettre sous pression.</p> <p>Le robinet de vidange est ouvert après l'épreuve.</p>
3	<p><u>Entretien :</u></p> <p>La pompe ne demande aucun entretien spécial. Il suffit de graisser le piston plongeur (4) de temps en temps.</p> <p>En cas d'encrassement par des impuretés, la pompe doit être rincée à l'eau propre.</p> <p>Les clapets billes (14 et 19) sont faciles à démonter et à nettoyer après dévissage du bouchon à tête hexagonale (15) ou du manchon porte caoutchouc (21).</p> <p>En cas de gel ajouter un antigel au liquide d'épreuve ou vider la pompe. Après démontage de la pompe, bien revisser toutes les pièces dans le corps de la pompe (8). Notamment les pièces 7, 9 et 21 pour ne pas réduire la capacité aspirante de la pompe.</p>

Question : 1. Faire la description et l'utilisation de la pompe d'épreuve ?

V.L'OUTILLAGE D'INSTALLATIONS EN PLOMBERIE

1. GENERALITES :

La plus grande partie du travail d'installateur s'effectue sur le chantier, aussi son outillage doit-il être simple, robuste, facile à entretenir, aisément démontable et transportable.

On peut le diviser en :

- Outillage général.
- Petit outillage.
- Outillages spéciaux.

2. OUTILLAGE GENERAL :

Il comprend les divers appareils à l'aide des quels se fait la préparation à l'exécution des divers travaux que nécessitent les installations, il comporte :

- L'établi portatif.
- Le pionnier ou étaux.
- Le gros outillage de cintrage.

3. PETIT OUTILLAGE :

Le petit outillage est généralement contenu dans un coffre à outils en tôle ou en bois, à compartiments.

On peut remplacer ce coffre par des caisses plus petites et plus maniables.

Il comporte le plus souvent par exemple :

- Filière.
- Etau à charnière.
- Les clés à tubes.
- Les coupes tubes.
- Les dressés tubes.
- Les équerres et fourres équerres.
- Les burins et ciseaux de maçon.
- Les limes.
- Perceuse.

4. ORGANISATION DU MATERIEL AU MAGASIN :

Une organisation rationnelle du magasin est indispensable pour éviter les pertes de temps et le gaspillage du matériel.

5. L'ORGANISATION DU MATERIEL AU CHANTIER :

L'installateur range le matériel en le classant par diamètre et catégorie, il vérifie à nouveau que les quantités reçues sont bien conformes à celles figurant au bon remis au magasinier.

VI. LE LAVABO

1. DEFINITION

Le lavabo est une cuvette murale pour soins de propreté.

2. DESCRIPTION

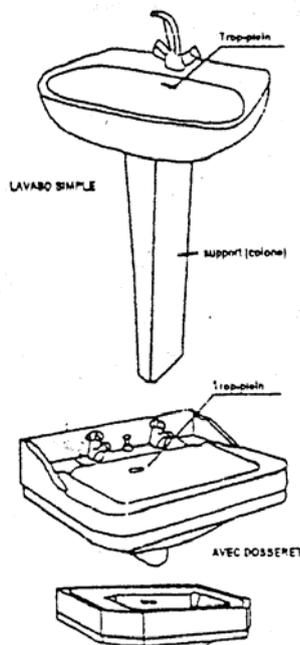
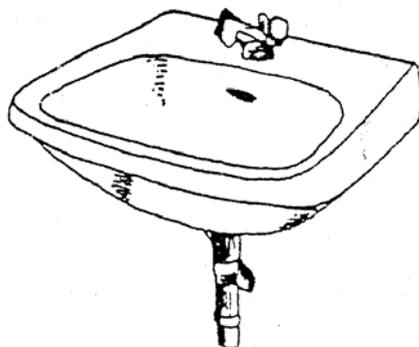
Le lavabo est l'un de l'appareil sanitaire dont la forme et la conception varient le plus. Comme pour les autres appareils, il existe tout un choix de couleur. Il peut être fabriqué en porcelaine vitrifiée grès émaillé, tôle émaillé, granite porcelaine, acier inoxydable. Lors de l'installation d'un lavabo, on distingue trois parties principales :

- 1) la cuvette et son support. La robinetterie d'alimentation.
- 2) La vidange (évacuation et trop-plein)

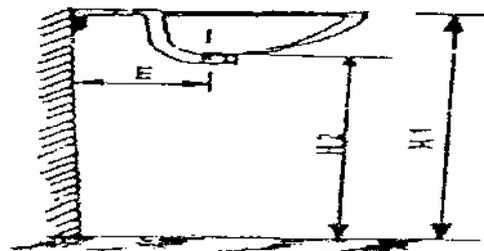
Le lavabo doit être de forme aussi simple que possible (ronde, ovale) avec bords au profil plus de facilité de nettoyage.

Le lavabo est du type avec ou sans dossier, sur consoles ou sur colonnes. Le type à dossier est fait pour être appliqué contre un mur avec léger encastrement du dossier dans l'enduit. Le type sans dossier est fixé contre le mur sans être encasté. Les lavabos sont généralement supportés des consoles en fonte ou par pieds ou colonne en porcelaine vérifiée.

Ils sont aussi fixés au mur avec des tire-fond //Tige filetée avec un écrou et cheville »



3 POSITION DU VIDANGE.



4. PERCEMENT :

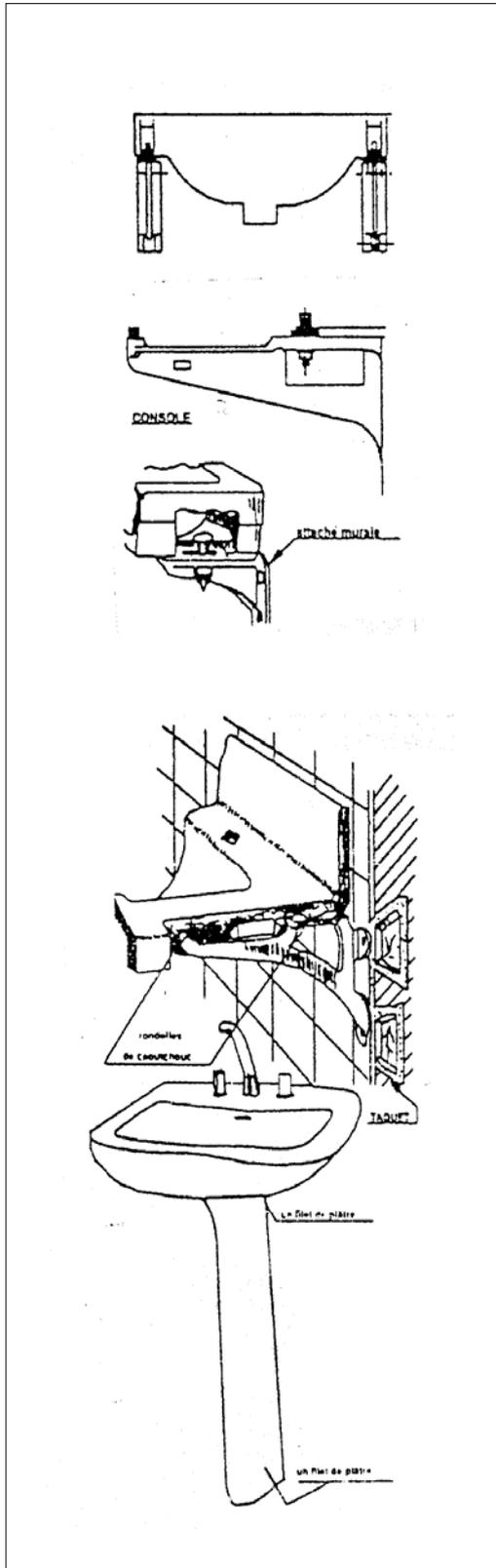
Tous les appareils sont livrés percés (sauf les lave-mains qui sont livrés non percés-trous amorcés).

Certains appareils sont livrés avec deux trous (d 30mm) amorcés et facilement débouchant.

Questions : 1. Citer les différentes sortes de lavabos ?

2. Quelle est la hauteur d'un lavabo ?

VI.1.LES SUPPORTS.



1. DEFINITION :

C'est un objet placé sous un autre pour soutenir ou le consolider.

2. CONDUITE DE L'OPERATION :

- Pour fixer un lavabo on utilise deux consoles en fonte fixée contre la paroi par des vis, la hauteur des consoles est située à 0,80m du sol.

2.1 Traçage :

Le traçage des trous de fixations des consoles dans le mur d'appui doit être très précis.

- On trace au crayon la marque dessous du lavabo, on vérifie l'horizontalité du trait avec le niveau à bulle d'air.

- On trace ensuite les axes des consoles perpendiculairement à la ligne dessus.

- On représente chaque console sur ce tracé et l'on marque sur place l'emplacement des trous.

NOTA :

Avec certains types de consoles, il faut coincer une petite cale de bois ou de caoutchouc entre la console et la porcelaine pour éviter le glissement du lavabo.

2.2 Lavabo à colonne (ou sur pied) :

Pour poser un lavabo à colonne :

a) On monte d'abord les deux parties du lavabo, on contrôle l'horizontalité du dessus du lavabo au niveau à bulle d'air, on repère la position du pied sur le sol par un trait de crayon.

b) On trace sur place l'emplacement des deux pattes de fixation, sous le lavabo, ces pattes l'immobiliseront contre la paroi.

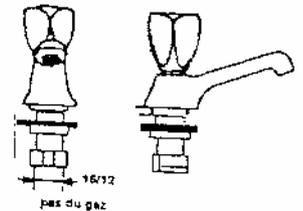
VI.2.ROBINETTERIE POUR LAVABO

1. DEFINITION :

Le robinet est un appareil permettant d'établir ou de suspendre l'écoulement d'un fluide contenu dans un réservoir ou dans une conduite de distribution.

2. DESCRIPTION :

- a) Organe de manœuvre croisillon, portant un repère (coloré ou imprimé) de température d'eau (eau froide, eau chaude).
- b) Système d'étanchéité, tige de manœuvre, corps de tête.
- c) Corps de tête.
- d) Tige de manœuvre.
- e) Joint d'étanchéité corps/corps de tête
- f) Nez ou bec.
- g) Siège.
- h) Embase.
- i) Corps.
- j) Clapet.
- k) Porte clapet.
- l) Abord de raccordement (ou queue)
- m) Joint de fixation sur l'appareil sanitaire.
- n) Ecrou de serrage (ou contre-écrou).



3. DIFFERENTES SORTES DE ROBINETS :

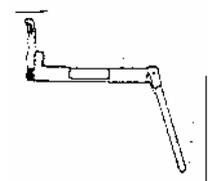
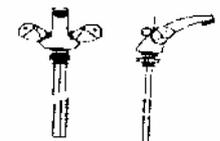
3.1 Mélangeur 3 trous, corps caché.

3.2 Mélangeur monotrou, coupe apparente.

3.3 Robinet indépendant pour lavabo et lave-mains corps extérieur.

3.4 Mélangeur mural à bec, tube orientable.

3.5 Mélangeur mural à commande au coude.

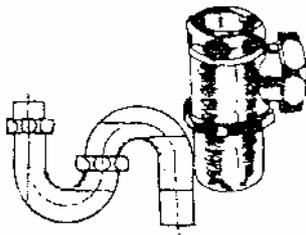


4 LA CLE DE SERRAGE DE ROBINETS :

Cette clé est destinée aux serrage et desserrages de pièces d'accès difficiles, comme par exemple les écrous de serrage des robinets de lavabos, bondes, etc....

Le profil des mâchoires donne un auto serrage.

Un profil des mâchoires est mobile et réversible permettant aussi bien le serrage que le desserrage.



VI.3.SYSTEME D'EVACUATION

1. DEFINITION

C'est une opération qui consiste à évacuer les eaux usées.

2.ROLE

Le vidange s'effectue par le fond de la cuvette au moyen d'un orifice de sortie qui communique avec le siphon placé avant la tuyauterie d'évacuation.

- Evacuation rapide.
- Démontage et nettoyage faciles des différents organes.
- Passage intégral évitant le dépôt des matières en suspension.

3. DESCRIPTION

3.1 BONDE DE VIDANGE :

Dispositif fixé sur l'appareil sanitaire et permettant l'évacuation de l'eau de la cuve (évacuation directe et évacuation éventuelle par le trop plein). Elle est obturée par un clapet, sinon elle comporte une grille.

- Avec commande mécanique (extérieur ou intérieur).
- Avec commande non mécanique (clapet+chaînette).
- Sans obturateur (avec grille de sécurité).

3.2 TROP PLEIN :

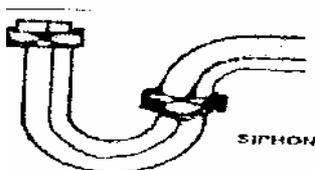
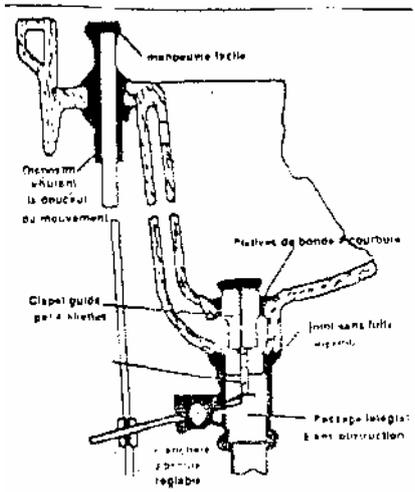
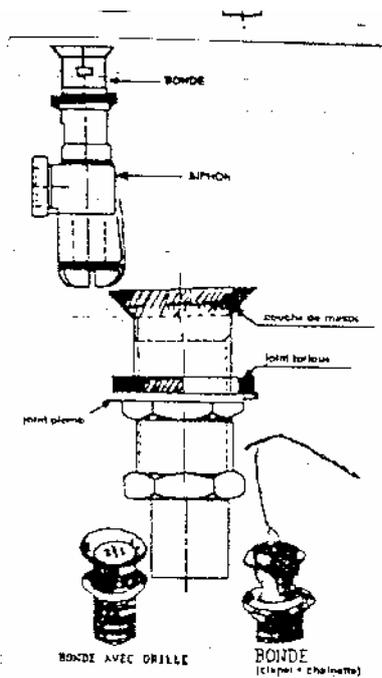
Dispositif permettant une évacuation complémentaire de l'eau de la cuve à partir d'un certain niveau nettement au dessus du trou de bonde.

3.3 SIPHON :

Dispositif obturateur hydraulique placé entre la bonde et la canalisation d'évacuation dont le rôle est d'empêcher la communication de l'air vicié dans les canalisations avec l'air des locaux habités sans gêner pour cela l'évacuation des liquides.

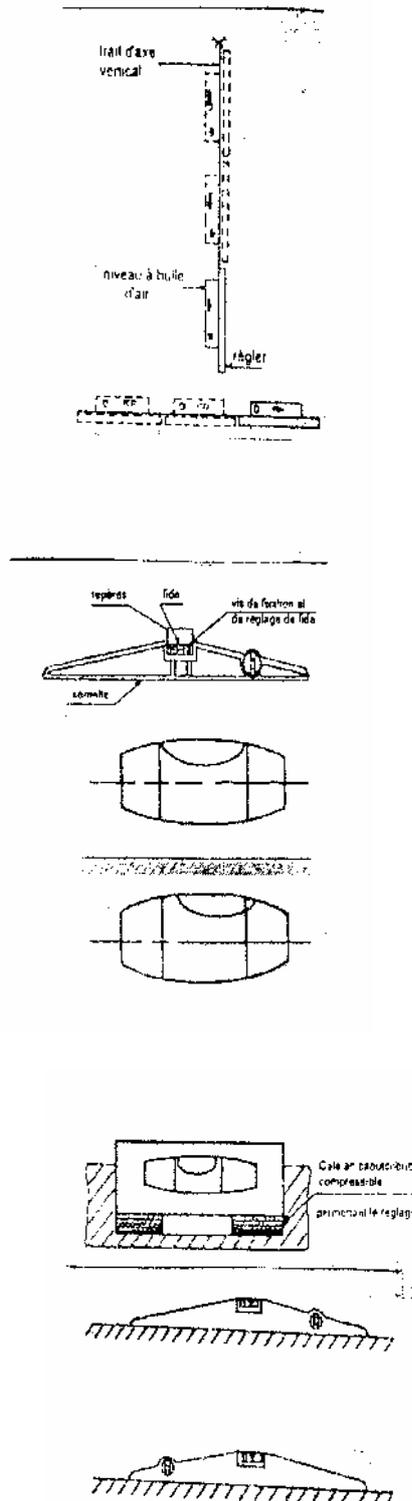
4. DIFFERENTS TYPES

- Siphon en S
- Siphon à cloison (ou siphon bouteille).
- Siphon à tube plongeur.



Question : 1. Citer les différents types de siphons ?

VII. TRACAGE AU MUR



1. DEFINITION :

Ce sont des lignes d'axes tracés parallèlement à des plans horizontaux et verticaux déterminant les repères d'emplacement des taquets, supports et parcours des canalisations, etc....

2. TRACES :

Il se fonde à l'aide d'une règle pour les tracés de faible longueur, pour les tracés longs à l'aide d'un cordon recouvert d'une poudre colorante puis en lâchant brusquement le cordon.

Certains instruments tels que le niveau à bulle d'air permettent d'obtenir l'horizontalité et la verticalité.

3. NIVEAU A BULLE D'AIR :

L'horizontalité et la verticalité sont obtenues lorsque la bulle d'air se trouve au centre des repères.

3.1 Principe :

Sur une surface horizontale la bulle doit se stabiliser entre les deux repères.

Sur une surface oblique la bulle est déportée par rapport au repère, du côté le plus haut.

3.2 Règle du niveau :

Le réglage s'effectue le plus souvent par une plus ou moins grande compression (à l'aide de deux vis) de deux cales en caoutchouc.

TRACAGE DU PARCOURS DES CANALISATIONS ET DES EMPLACEMENTS DES APPAREILS

3.3 Vérification du niveau :

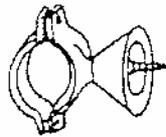
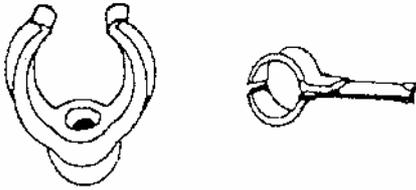
- Le poser sur un plan, repérer la position de la bulle.

- Le retourner, la bulle doit occuper la même position par rapport aux repères, dans le cas contraire effectuer le réglage.

Question : 1. Décrire les opérations pour tracer un parcours de canalisation ?

VIII. COLLIERS DE FIXATION

VIII.1. COLLIERS DE FIXATION



1. DEFINITION :

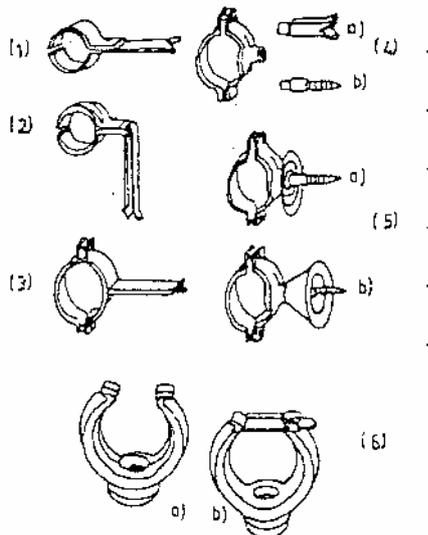
Ce sont des accessoires permettant la fixation des canalisations d'usage domestique, le long des murs et des plafonds (à faible distance de la paroi).

2. DESIGNATION DES COLLIERS DE FIXATION :

Les colliers de fixation se désignent de :

- Leur appellation ;
- La nature du métal ;
- Le diamètre extérieur de la canalisation à fixer.

3. TYPES DE COLLIERS COURANTS :



Collier démontable dit collier de chauffage (1) ;

- Collier coudé (2) ;

- Collier démontable à contre partie (3) ;

- Collier à scellement et vis (4) ;

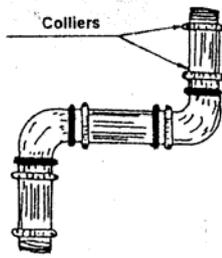
- Collier à rosace : **a)** Plate ; **b)** D'écartement (5) ; -

Colliers en matière plastique (6).

- Colliers de **CPVC** (7)

Question : 1. Par quoi désigne-t-on les colliers ?

VIII.2. FIXATION DES CANALISATIONS



1. DEFINITION :

C'est le fait de faire aux parois les canalisations à l'aide des colliers de fixation.

2. ECARTEMENT MAXIMUM DES COLLIERS OU SUPPORTS DES TUYAUTERIES

Nature des tuyaux	Ecartement maximum		Observations
	Horizontal	Vertical	
Plomb	0.40 à 0.50 m	0.75 m	Verticalement à répartir 4 par étage (colonne).
Cuivre	50 x (diam)	50 x (diam)	Verticalement à répartir 3 par étage.
Acier	15 mm – 1 m 15 à 40 mm – 2 m	(diam) 15 mm – 1 m (diam) 15 à 40 mm – 2 m	Verticalement à répartir 3 par étage. Verticalement : colonne 2 par étage.
Font sanitaire	1.50 m 1.00 m	1.50 m 1.00 m	Par élément de plus de 1 m. Par élément d'un m.
P.V.C	10 x (diam)	20 x (diam)	Verticalement : colonne 4 par étage.

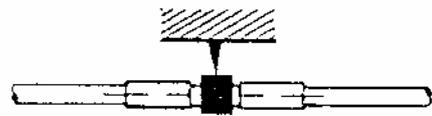
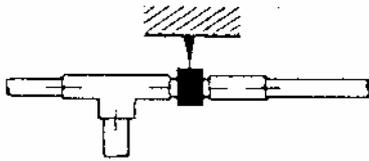
NOTA :

Dans le cas où la tuyauterie se place apparente, on s'efforcera d'observer une symétrie entre les colliers de différents matériaux.

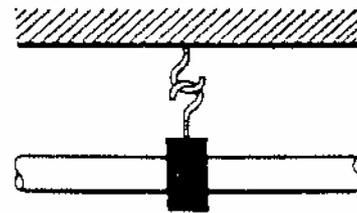
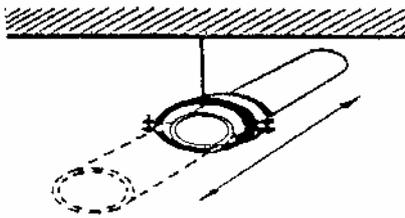
Une attache supplémentaire ne nuira jamais et renforcera la rigidité de la canalisation.

Pour la fixation du **CPVC**, il faut avoir recours à des colliers spécifiques pour tube en matière plastique.

Si on dispose un point de fixation entre 2 raccords disposés à une faible distance l'un de l'autre, celui-ci lui assure une fixation techniquement parfaite de la tuyauterie.



Des colliers coulissants ou suspendus permettent le mouvement de la conduite.



Afin d'éviter tout cintrage des tubes d'installation par température allant jusqu'à 80°C, respecter les espacements maxima suivants entre colliers :

Diamètre extérieur du tube en mm	Espacements entre les colliers (mm)			
	Horizontal			Vertical
	20°C	60°C	80°C	
16	850	700	600	1000
20	950	850	750	1200
25	1050	950	850	1300
32	1200	1100	1000	1400
40	1350	1300	1150	1500
50	1500	1450	1350	1700
63	1700	1650	1550	2000

Question : 1. Quelle est l'écartement des colliers des tuyaux acier \varnothing 15 à 40 mm ?

VIII.3. LES CHEVILLES

1. DEFINITION :

Ce sont des organes tendres qu'on enfonce dans les murs pour fixer les vis.

2. TYPES DE CHEVILLES :

Il existe des chevilles en :

- Bois ;*
- Plomb ;*
- Chanvre ordinaire ;*
- Chanvre enveloppé dans l'aluminium ;*
- Plastique.*

3. DESIGNATION :

Les chevilles se désignent par :

- Le diamètre des vis qu'elles reçoivent ;*
- La longueur des vis.*

Parfois on désigne les chevilles par leur diamètre et leur longueur. Le coincement de ces accessoires dans le mur est provoqué par écartement lors de la pénétration des vis.

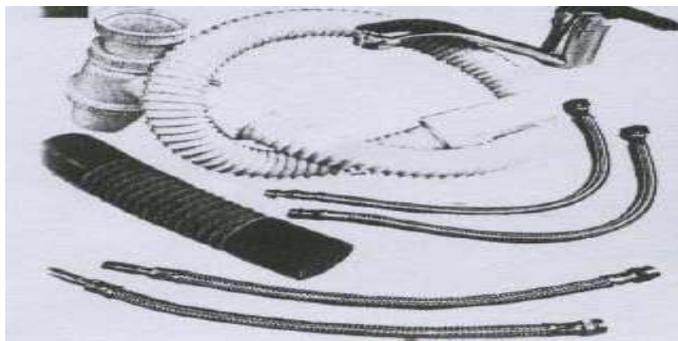
EXEMPLES :

Chevilles //BOL// de 4 (pour vis de 4) ;
Chevilles //UPAT// de 7 x 30 (diamètre extérieur).

Question : 1. *Citer les différents types de chevilles ?*

LES RACCORDS FLEXIBLES

L'apparition des raccords flexibles a révolutionné le domaine de la plomberie, auprès des professionnels. Le grand avantage des raccords flexibles est d'apporter une réponse rapide et efficace lorsqu'il faut raccorder des appareils sanitaires ou ménagers (Eviders, Lavabos, W.). Ils évitent la multiplication des coudes et le cintrage des tubes. En évacuation, les avantages sont de même nature. Les flexibles d'alimentation résistent à une pression de quinze bars, donc largement supérieure à celle du circuit de distribution d'eau .A leurs extrémités, les flexibles sont sertis sur des raccords de type male/male, femelle/femelle ou mixtes.



LES PROBLEMES D'EVACUATION

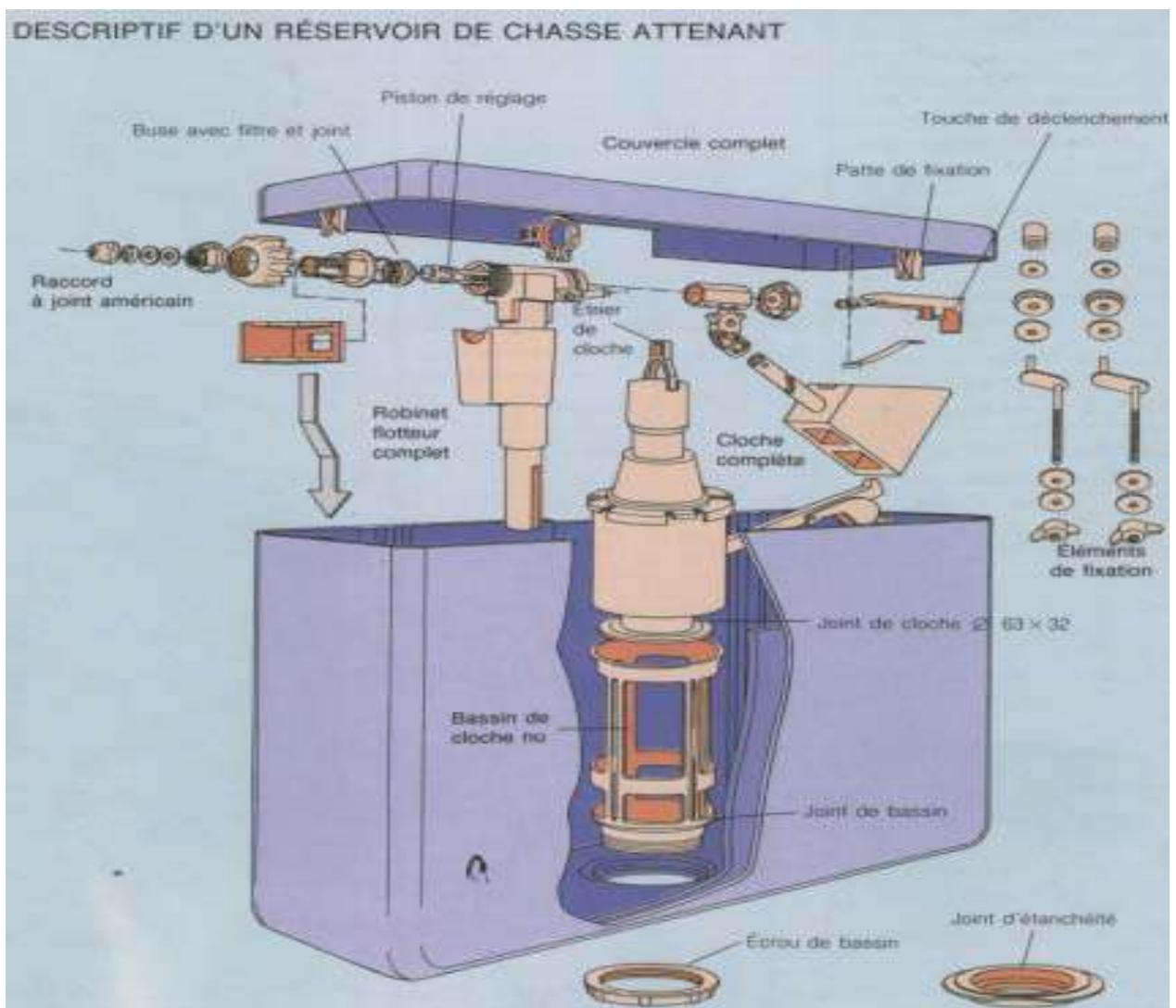
Un débit d'évacuation qui ralentit signale un début d'engorgement. Le premier réflexe est alors d'utiliser une ventouse. Cette technique donne de bons résultats lorsque les saletés n'ont pas eu le temps d'adhérer aux parois du siphon et des conduites. Dans le cas contraire, l'alternative consiste à employer un déboucheur chimique, mais ce n'est pas très écologique ni très rapide puisqu'il faut laisser agir le produit d'où l'intérêt de démonter le siphon, qu'il s'agisse d'ailleurs d'un dépannage ou d'un simple entretien. Contrairement aux modèles métalliques dont les écrous sont serrés fort à l'aide d'une clé, les siphons en plastique sont généralement démontables à la main. D'où la possibilité d'intervenir instantanément, sans même devoir amener sa caisse à outils. On commence par desserrer la bague supérieure puis celle située, en aval du siphon. Celle-ci est ensuite déposée et vidée dans un récipient placé au-dessous. La partie inférieure (cloche) d'un siphon "bouteille" se dévisse sans difficulté pour être débarrassée des dépôts qui s'y sont accumulés. Après quoi le corps du siphon lui-même peut être nettoyé, en retirant son tube intérieur. Ce dernier est en deux parties qui coulissent l'une (opaque) dans l'autre (translucide). Cette particularité permet d'ajuster la hauteur du siphon pour que le tube d'évacuation coïncide avec la bonde du lavabo ou de l'évier. Lorsque l'évacuation est obstruée en aval du siphon, un démontage n'est pas toujours possible car il suppose la prévision d'un tampon de visite...Au remontage du siphon, vous devez impérativement veiller à la propreté des différents joints plats et à leur bon positionnement. Un essai s'impose ensuite pour vérifier l'absence de fuites.

LES ROBINETS

Malgré des aspects différents, presque tous les robinets fonctionnent de la même façon. Vous tournez la poignée pour ouvrir et obtenir de l'eau, vous tournez la poignée en sens inverse pour couper l'eau. A l'intérieur du robinet, un clapet vient se loger dans le siège pour obturer l'arrivée d'eau. Quant ce clapet est usé, le robinet commence à goutter. La plupart des robinets sont en laiton chromé, mais les modèles modernes présentent une large gamme de finition. Certains ont des poignées en plastique. Deux robinets qui ont un bec (ou col-de-cygne) commun constituent un mélangeur. Les robinets peuvent être fixés à plat sur une surface horizontale (Evier, Lavabo, etc.) ou sur un plat vertical directement sur un mur.

DESCRIPTIF D'UN RESERVOIR DE CHASSE ATTENANT

Les réservoirs attenants sont de plus en plus répandus, et les modes de fixation sont différents. Leur encombrement, leur contenance varient aussi selon les modèles des fabricants. Néanmoins, ils fonctionnent selon le même principe et sont réalisés avec les mêmes éléments. Des nouveaux réservoirs attenants ont été conçus pour simplifier leur montage aux installateurs : les vis de fixation ne traversent pas la cuve du réservoir. Grâce aux glissières la pose devient aussi facile que pour un abattant. Ce système est adaptable à la totalité des cuvettes.



GUIDE DES TRAVAUX PRATIQUES

Module N°20 PLOMBERIE GENERALE

I.TP Assemblage des tubes CPVC

I.1. : Raccordement des tubes en CPVC

I.1. 1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage juste des tronçons.
- Application modérée de la colle.
- Assemblage correct des accessoires.

I.1. 2. Durée du TP : 2heures

I.1. 3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- Coupe tube **CPVC**.
- Outil à chanfreiner.
- Scie à métaux.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en **CPVC** ø 20.
- Solvant ciment.
- Tissu de nettoyage.

I.1. 4. Description du TP :

- Débitage des tubes.
- Chanfreiner.
- Coller les raccords et tubes.

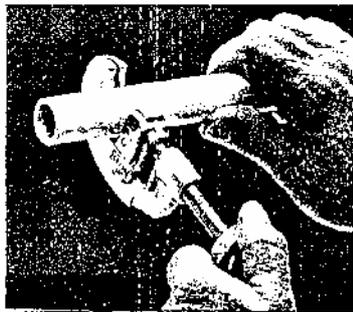
1.5. Déroulement du TP :

- Le stagiaire doit savoir faire le mode de travail et l'assemblage des tubes en CPVC avec raccords.
- Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.

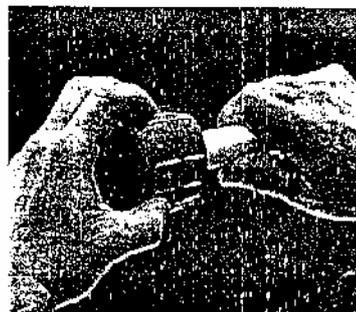
RACORDEMENT DES TUBES EN CPVC

OPERATIONS :

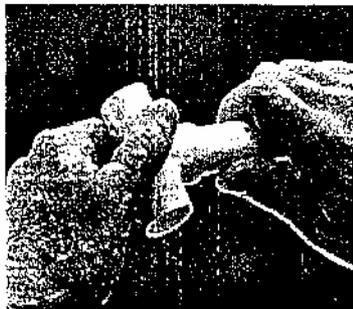
1. Découper.
2. Chanfreiner.
3. Vérifier les emboîtures.
4. Appliquer le solvant ciment.



1 - Découper le tube au moyen d'un coupe tube à la longueur souhaitée en veillant à effectuer une coupe droite



2 - Au moyen d'un cône à bouter et à chanfreiner, effectuer un chanfrein sur le tube et dépolir légèrement les surfaces



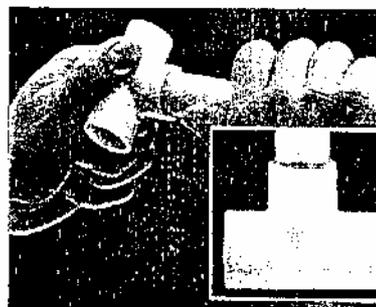
3 - Préparer les raccords et ce par la longueur d'emboîtement. Vérifier si la longueur de pénétration de l'embout mâle dans l'emboîture est correcte



4 - Appliquer le solvant-ciment* sans excès (en couche mince) sur toute la longueur de l'embout mâle (repère du tube)



5 - Etendre une couche mince sur la surface à souder du raccord.



6 - Dans un délai maximal de 10 secondes à compter du début de l'application du solvant-ciment, monter le raccord sur le tube jusqu'à la butée.

II.TP Assemblage des tubes en PVC

II.1. Débitage des tubes en PVC avec scie à métaux et coupe tubes

II.1. 1. Objectif(s) visé(s) :

- Effectuer les mesures correctes des tubes.
- Débitage des tubes.

II.1. 2. Durée du TP : 1h

II.1. 3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- Coupe tube **PVC**.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Double mètre.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en **PVC** différents diamètres (\emptyset).

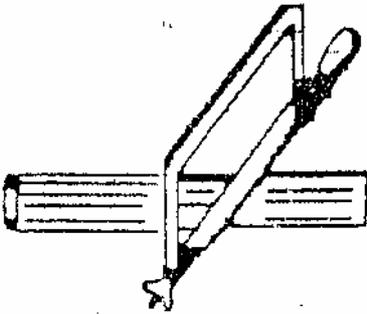
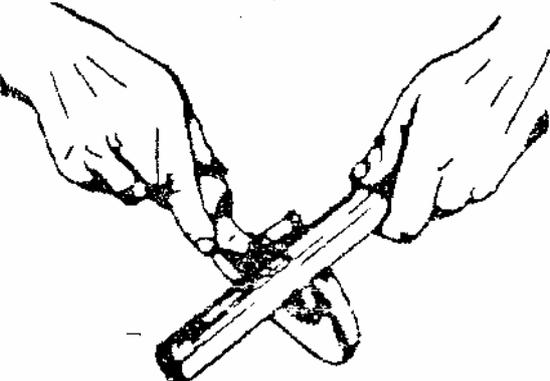
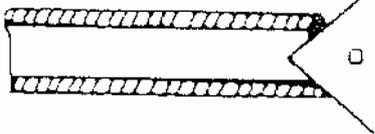
II.1. 4. Description du TP :

- Débitage des tubes en **PVC** avec scie à métaux.
- Débitage des tubes en **PVC** avec coupe tubes.
- Finition des pièces.

II.1.5. Déroulement du TP :

- Le stagiaire doit être capable de faire le débitage des tubes en PVC avec les moyens de débitage.

DEBITAGE DES TUBES EN P.V.C AVEC SCIE A METAUX ET COUPE-TUBES

N	PHASES	SCHEMAS
1	<p>DEBITER UN TUBE P.V.C.A L'AIDE DE LA SCIE A METAUX</p> <ul style="list-style-type: none"> - REPORTER la mesure demandée sur le tuyau. - TENIR la tuyau convenablement à la main. - SCIER. 	
2	<p>DEBITER UN TUBE EN (P.V.C) À L'AIDE DU COUPE-TUBES.</p> <ul style="list-style-type: none"> - REPORTER les mesures demandées. - PLACER le tube entre les deux rouleaux, et la molette sur le repère. - FAIRE TOURNER progressivement lors de serrage de la coupe tubes. 	
3	<p>FINIR (LES PIECES COUPEES)</p> <ul style="list-style-type: none"> - VERIFIER l'équerrage des pièces. - EQUERRER si nécessaire. - EBAVUER. - CONTROLLER. 	

II.2. Façonnage des emboîtements

II.2.1. Objectif(s) visé(s) :

Débitage des tubes.
Façonnage des emboîtements.

II.2.2. Durée du TP : 2heures

II.2.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

Coupe tube **PVC**.
Chalumeau.
Alésoir.
Double mètre.
Râpe.

b) Matière d'œuvre :

Tube en **PVC** ø 32.
Gaz propane.

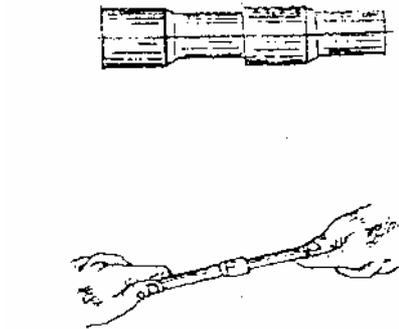
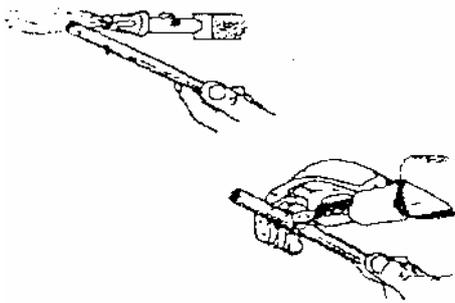
II.2. 4. Description du TP :

Débiter les tubes en **PVC**.
Façonnage des emboîtements.

II.2.5. Déroulement du TP :

- C'est une opération simple que le stagiaire doit faire pour assembler deux tubes **PVC** et le façonnage des emboîtements.

FACONNAGE DES EMBOUTEMENTS TUBES EN P.V.C.

N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p>DEBITER LES TUBES EN P.V.C.</p> <ul style="list-style-type: none"> - EQUERRER les extrémités si nécessaire. - EBAVURER les extrémités. - CHAUFFER l'extrémité pour réaliser l'emboîtement. 	
2	<p>FACONNER LES EMBOITEMENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> - REALISER l'évasement à l'aide du mandrin évaser ou un tube de même diamètre. - REFROIDIR l'évasement. - CONTROLLER les pièces. - FINIR les pièces. 	

II.3 Assemblage des tubes en PVC par collage

II.3.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en PVC.
- Assemblage des tubes en PVC.

II.3.2. Durée du TP : 1 h

II.3.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- Coupe tube PVC.
- Chalumeau propane.
- Alésoir.
- Double mètre.
- Râpe.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en PVC \varnothing 32.
- Gaz propane.
- Toile émeri ou papier verre.

II.3.4. Description du TP :

- Débiter les pièces.
- Coller les pièces.
- Emboîter les pièces.

II.3.5. Déroulement du TP :

- Pour assembler deux ou trois tubes en PVC le stagiaire doit utiliser les raccords et faire l'assemblage par collage.

ASSEMBLAGE DES TUBES EN P.V.C
(PAR COLLAGE)

N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p><u>DEBITER LES PIECES :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ebavurer les extrémités. - Equerre si nécessaire. - Chauffer les extrémités pour réaliser les emboîtements. - Façonner les emboîtements. 	
2	<p><u>DEVELISSER LES SURFACES :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Essuyer soigneusement les surfaces. - Dégraisser un solvant. - Utiliser la toile émeri ou le papier de verre fin. - Veiller à ce qu'ils ne soient pas encrassés l'extrémité du bout mâle doit être chanfreiné à l'aide d'une lime. 	
3	<p><u>ENCOLLER LES PIECES :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - APPLIQUER la colle dans le sens longitudinal. - UTILISER un petit pinceau. - ENCOLLER l'extrémité femelle la 1^{ère}. - ENCOLLER l'extrémité mâle la deuxième. 	
4	<p><u>EMBOITER LES PIECES :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - EMBOITER les deux bouts. - ENLEVER l'adhésif en excès. - LAISSER sécher quelques minutes. - FINIR les pièces. 	

III.TP Assemblage des tubes en cuivre

III.1. Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes

III.1.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes.

III.1.2. Durée du TP : 2heures

III.1.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- Coupe tube cuivre.
- D. mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en cuivre \varnothing 10/12 et \varnothing 12/14.

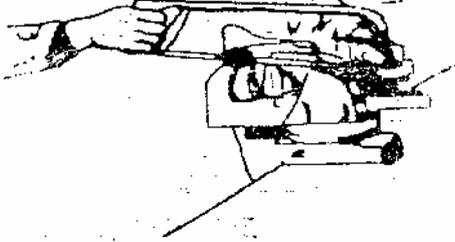
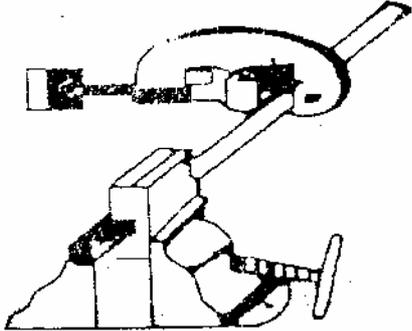
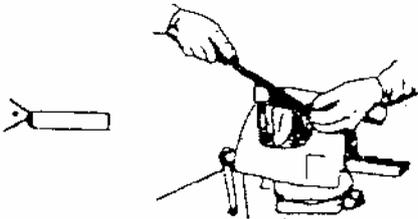
III.1.4. Description du TP :

- Débiter un tube en cuivre avec scie à métaux.
- Débiter un tube en cuivre avec coupe tubes.
- Finir les pièces coupées.

III.1.5. Déroulement du TP :

- Le stagiaire doit savoir faire le débitage des tubes en cuivre.

DEBITAGE DES TUBES EN CUIVRE AVEC SCIE A METAUX ET COUPE-TUBES

N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p>DEBITER un tube en cuivre à l'aide de la scie à métaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SERRER convenablement le tube à l'étau. - REPORTER la mesure demandée. - SCIER. 	
2	<p>DEBITER un tube en cuivre à l'aide du Coupe tubes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SERRER convenablement le tube à l'étau. - PLACER le tube entre les deux rouleaux, et la molette sur le repère. - FAIRE TOURNER progressivement lors de serrage du Coupe tubes. 	
3	<p>FINIR (LES PIECES COUPEES)</p> <ul style="list-style-type: none"> - VERIFIER l'équerrage des pièces. - EQUERRER si nécessaire. - EBAVURER. - CONTROLER. 	

III.2. Cintrage des tubes en cuivre recuit a la pince à cintrer angle 90°

III.2.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes.
- Cintrage.

III.2.2. Durée du TP : 1h

III.2.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- Coupe tube cuivre.
- D. mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Pince à cintrer \varnothing 10/12.
- Équerre et fausse équerre.
- Étau.
- Chalumeau.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en cuivre \varnothing 10/12.
- Mordaches.

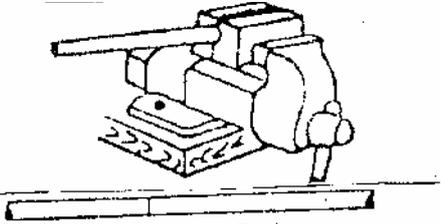
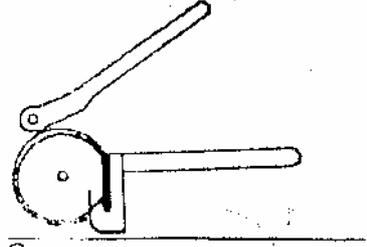
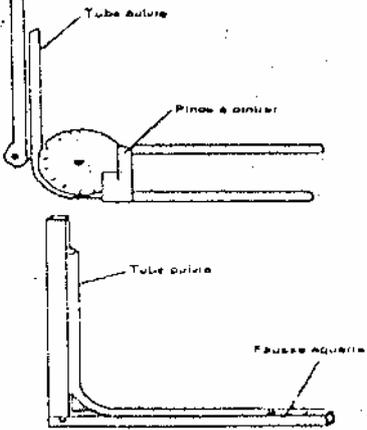
III.2.4. Description du TP :

- Débiter les tubes en cuivre.
- Positionner le tube.
- Cintrer le tube.
- Contrôler et finir.

III.2.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir faire le cintrage des tubes en cuivre en différents angles avec la pince à cintrer.**

CINTRAGE DE TUBE EN CUIVRES RECUIT A LA PINCE A CINTRER ANGLE 90

N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p>- DEBITER : utiliser les mordaches en bois pour éviter, l'aplatissement du tube.</p> <p>EBAVURER</p>	
2	<p>- GRAISSER le demi gorge du pince à cintrer, choisir la pince qui convient au diamètre du tube.</p>	
3	<p>INTRODUIRE le tube.</p> <p>POSITIONNER le tube.</p> <p>CINTRER à 90°.</p>	
4	<p>ENLEVER la graisse du tube.</p> <p>CONTROLLER l'angle du cintrage.</p>	

III.3. Cintrage des tubes en cuivre recuit a la pince à cintrer d'une baïonnette.

III.3.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes.
- Cintrage.

III.3.2. Durée du TP : 2heures

III.3.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- Coupe tube cuivre.
- D. mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Pince à cintrer \varnothing 10/12.
- Équerre et fausse équerre.
- Étau.
- Chalumeau.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en cuivre \varnothing 10/12.
- Mordaches.

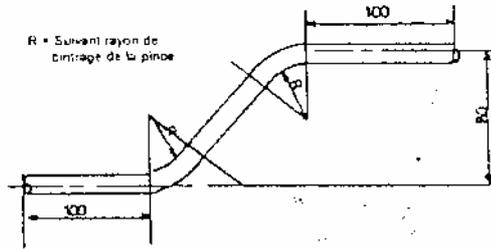
III.3.4. Description du TP :

- Débiter les tubes en cuivre.
- Positionner le tube.
- Cintrer la 1ère courbe.
- Cintrer la 2eme courbe.
- Contrôler et finir.

III.3.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir faire le cintrage des tubes en cuivre en différents angles avec la pince à cintrer.**

CINTRAGE DE TUBE EN CUIVRES RECUIT A LA PINCE A CINTRER D'UNE BAIONNETTE



N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p>DEBITER la pièce utiliser des mordaches lors de débitage. TRACER les courbes. PORTER 2/3 de la courbe à gauche et 1/3 à droite.</p>	
2	<p>CINTRER la 1ere courbe (graisser la gorge du pince). CONTROLLER l'angle obtenu.</p>	
3	<p>CINTRER la 2eme courbe.</p>	
4	<p>CONTROLLER l'angle du cintrage.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La planéité. - Le parallélisme. 	

III.4. Façonnage des collets battus sur tubes en cuivre

III.4.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes.
- Façonnage de collets conique.
- Façonnage des collets battus.

III.4.2. Durée du TP : 2heures

III.4.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Équipement :

- Coupe tube cuivre.
- D. mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Étau.
- Chalumeau.
- Appareil à battre les collets.
- Marteau.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en cuivre \varnothing 10/12.
- Mordaches.

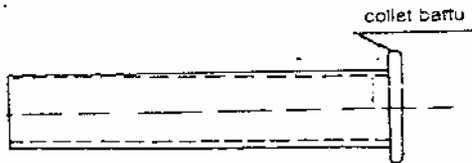
III.4.4. Description du TP :

- Débiter les tubes en cuivre.
- Fixer le tube dans la partie conique.
- Fixer le tube dans la partie plate.
- Contrôler et finir.

III.4.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir faire le façonnage des collets battus sur tubes en cuivre.**

FACONNAGE DES COLLETS-BATTUS SUR TUBES CUIVRE



N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p><u>DEBITER LE TUBE EN CUIVRE.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - EBAVURER. - EQUERRER. - RECUIRE l'extrémité du tube, si le tube est écroui. 	<p>An illustration showing a pair of hands using a file to deburr the end of a copper tube. The tube is held horizontally, and the file is being applied to the end edge.</p>
2	<p>FIXER LE TUBE DANS LA PARTIE CHANFREINÉE DE LA MATRICE.</p> <p>FIXER le tube en 1ère lieu dans le face chanfreinée de la matrice. FRAPPER avec un marteau sur le mandrin conique jusqu'à l'obtention d'un collet conique.</p>	<p>An illustration showing a copper tube being fixed in a conical mandrel within a die. The tube is held in place by a clamp, and a hammer is shown striking the mandrel to form a conical collar.</p>
3	<p>FIXER LE TUBE DANS LA PARTIE PLATE DE LA MATRICE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - FIXER le tube en 1ère lieu dans le face chanfreinée de la matrice. - FRAPPER avec un marteau sur le mandrin plat jusqu'à l'obtention d'un collet battu. - CONTROLLER la pièce. - FINIR la pièce. 	<p>An illustration showing a copper tube being fixed in a flat mandrel within a die. The tube is held in place by a clamp, and a hammer is shown striking the mandrel to form a flared collar.</p>

III.5. Réalisation de l'évasement sur tube en cuivre écroui

III.5.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes.
- Façonnage de l'emboîture.

III.5.2. Durée du TP : 2 heures

III.5.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Équipement :

- Coupe tube cuivre.
- D. mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Étau.
- Chalumeau.
- Mandrins à évaser de différents diamètres.
- Marteau.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en cuivre \varnothing 10/12 et \varnothing 12/14.
- Mordaches.

III.5.4. Description du TP :

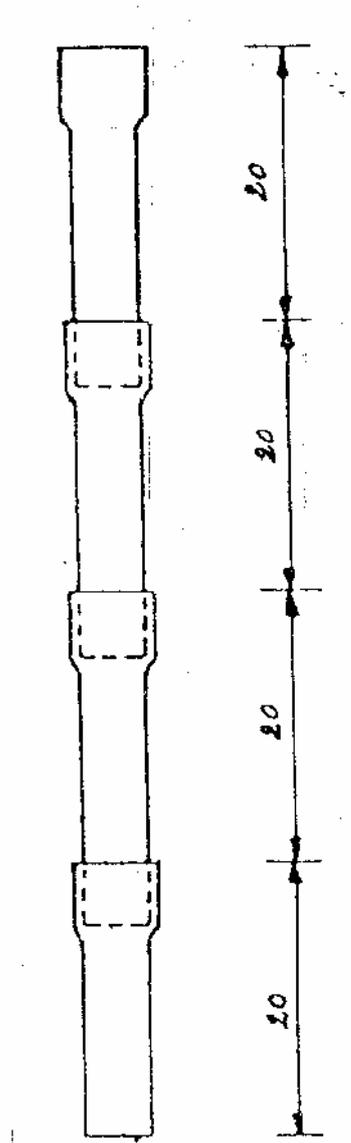
- Débiter les tubes en cuivre.
- Introduire le mandrin dans le tube.
- Frapper avec le marteau.
- Contrôler et finir l'emboîture.

III.5.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir faire le façonnage et la réalisation des emboîtures sur tubes en cuivre.**

RÉALISATION DE L'ÉVASEMENT SUR TUBE EN CUIVRE ÉCROUI

- Débiter les tubes en cuivre.
- Introduire le mandrin dans le tube.
- Frapper avec le marteau.
- Contrôler et finir l'emboîture.



III.6. Assemblage par soudure tendre sur tubes en cuivre (avec emboîture)

III.6.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes.
- Façonnage de l'emboîture.
- Soudage des pièces.

III.6.2. Durée du TP : 2 heures

III.6.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Équipement :

- Coupe tube cuivre.
- D. mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Étau.
- Chalumeau.
- Bouteille de gaz propane.
- Pince.
- Mandrins à évaser de différents diamètres.
- Marteau.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en cuivre \varnothing 10/12 et \varnothing 12/14.
- Mordaches.
- Gaz propane.
- Étain 50% et 33%.
- Papier verre ou toile émeri.
- Chiffon en tissu.
- Pâte décapante.

III.6.4. Description du TP :

- Etamage des tubes.
- Souder les tubes.

III.6.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir faire la soudure contre par capillarité sur tube cuivre.**

**ASSEMBLAGE PAR SOUDURE TENDRE SUR TUBES EN CUIVRE
(Des Emboîtures)**



N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p><u>DEPLACER et EXTAMER</u> les pièces.</p> <ul style="list-style-type: none"> - NETTOYER les extrémités mâles et femelles à l'aide de la toile émeri. - DECAPER les embrochements et les bouts mâles. - CHAUFFER modérément. - EXTAMER les bouts mâles avec l'étain. - ENLEVER l'excès de l'étain. 	
2	<ul style="list-style-type: none"> - SOUDER LES PIECES - EMBOÏTER les pièces convenablement. - CHAUFFER sur la longueur de l'emboîtement. - SOUDER les pièces. - FINIR les pièces. 	

III.7. Assemblage mécanique sur tube en cuivre écroui

III.7.1. Objectif(s) visé(s) :

- Débitage des tubes en cuivre avec scie à métaux et coupe tubes.
- Réalisation des collets battus.
- Assemblage par raccords.

III.7.2. Durée du TP : 1 h

III.7.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Équipement :

- Coupe tube cuivre.
- D. mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Étau.
- Chalumeau.
- Marteau.
- Appareil à battre des collets.
- Clé à mollette.

b) Matière d'œuvre :

- Tube en cuivre \varnothing 10/12 et \varnothing 12/14.
- Mordaches.
- Raccords mécaniques.

III.7.4. Description du TP :

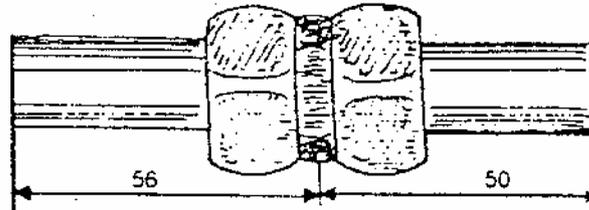
- Débiter les tubes en cuivre.
- Introduire le mandrin dans le tube.
- Frapper avec le marteau.
- Contrôler et finir l'emboîture.

III.7.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit finaliser son exercice pratique avec des tubes en cuivre par des raccords mécanique.**
- Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.

ASSEMBLAGE MECANIQUE

TUBES EN CUIVRE ECROUI



N°	PHASES	SCHEMAS
1	<p>MONTÉ le tube dans la matrice après recuit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - CHOISIR le diamètre à convenable sur le matrice. - FIXER convenablement le tube dans la matrice. 	<p>A diagram showing a horizontal tube being inserted into a rectangular matrix. The tube is partially inside the matrix, and the matrix is held closed by a clamping mechanism.</p>
2	<p>CONFECTIONNER les collets battus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - REALISER un collet conique sur la face chanfreinée à l'aide du mandrin conique et du marteau. - REALISER un collet battu sur la face plate à l'aide du mandrin plat et du marteau. - DEGAGER le tube de la matrice. - CONTROLER les collets battus 	<p>Two diagrams illustrating the process of forming a flared end on a tube. The first diagram shows a tube being held in a matrix with a conical mandrel inserted into the end. The second diagram shows the tube being held in a matrix with a flat mandrel inserted into the end.</p>
3	<p>RACCORDER LES TUBES</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLACER le joint entre le collet battu et l'extrémité du raccord (mamelon). - RACCORDER les tubes en cuivre avec le raccord. - SERRER les écrous. - CONTROLER la pièce. 	<p>A diagram showing two tubes being joined together. One tube has a flared end (collet battu) and the other has a protruding end (mamelon). They are being joined together using a nut and washer, with the nut being tightened against the flared end.</p>

IVTP: Installer le lavabo

IV.1. Installer le lavabo

IV.1.1. Objectif(s) visé(s) :

- Traçage correct des axes de fixation.
- Perçage précis des trous de fixation.
- Positionnement correct de lavabo.

IV.1.2. Durée du TP : 4 heures

IV.1.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Equipement :

- Lavabo.
- Règle en aluminium.
- Perceuse.
- Niveau à bulle d'air.
- Double mètre.
- Clé à mollette.

b) Matière d'œuvre :

- Tire-fond et cheville.

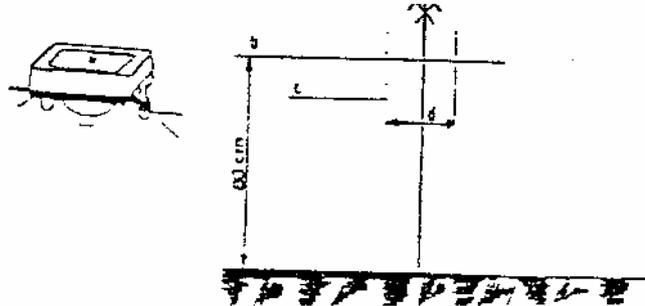
IV.1.4. Description du TP :

- Tracer les axes de lavabo.
- Tracer les axes des supports.
- Emplacement de lavabo.

12. 5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir faire le traçage des axes de lavabo, la hauteur des supports et la pose de lavabo.**
- **Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.**

TRACAGE DE LA HAUTEUR DES SUPPORT DE LAVABOS



N PHASES	SHEMAS
<p>1</p> <p>TRACER L'emplacement de l'appareil.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracer l'axe principal. - Tracer la hauteur de l'appareil. 	
<p>2</p> <p>TRACER L'emplacement des consoles</p> <ul style="list-style-type: none"> - TRACER l'écartement des consoles. - TRACER l'emplacement des crochets ou (les chevilles). - REPERER les roches ou (les chevilles). <p>OU</p> <p>TRACER l'emplacement des tire-fond.</p> <ul style="list-style-type: none"> - TRACER l'écartement des tire-fond. - TRACER l'emplacement des tire-fond. <p>REPERER les chevilles.</p>	
<p>3</p> <p>Emplacement du lavabo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduire les chevilles. - Introduire les tire-fond. - Fixer le lavabo. - Contrôler le niveau et la hauteur. 	

IV.2. Montage des robinets

IV.2.1. Objectif(s) visé(s) :

- Placement juste des robinets.

IV.2.2. Durée du TP : 1 h

IV.2.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Équipement :

- Lavabo.
- Robinet mélangeur ou 2 robinets simples.
- Tournevis.
- Clé de serrage de robinets simples.
- Clé à mollette.

b) Matière d'œuvre :

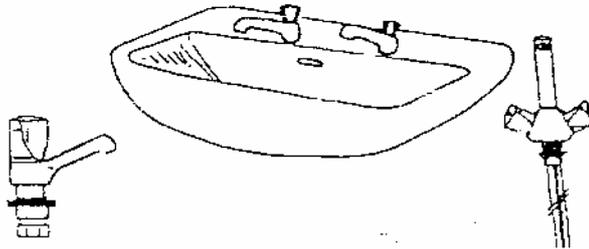
IV.2.4. Description du TP :

- Percer l'emplacement des robinets.
- Fixer la robinetterie sur le lavabo.

IV.2.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit faire le montage et le démontage des robinets de lavabo.**
- **Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.**

MONTAGE DES ROBINETS



N	PHASES	SHEMAS
1	<p>PERCER l'emplacement des robinets sur le lavabo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - CHOISIR la robinetterie. - PECER le lavabo à l'emplacement de l'amorçage (en fonction de la robinetterie). <p>AJUSTER les trous.</p>	<p>The diagram shows a cross-section of the sink faucet assembly. Labels point to the following components: 'joint de caoutchouc' (rubber gasket) at the top of the faucet tailpiece, 'joint de caoutchouc' (rubber gasket) at the base of the faucet body, 'rondelle bordée' (flange washer) below the gasket, and 'écrou de serrage' (locking nut) at the bottom of the assembly.</p>
2	<p>FIXER la robinetterie sur le lavabo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLACER le 1^{er} joint en caoutchouc sur la queue du robinet. - INTRODUIRE l'about de raccordement dans le trou du lavabo. - PLACER la 2eme joint de caoutchouc et la rondelle bordée - SERRER l'écrou de serrage. 	

IV.3. Montage de siphon et de la bonde sur le lavabo

IV.3.1. Objectif(s) visé(s) :

- Fixation correcte du siphon.

IV.3.2. Durée du TP : 1 h

IV.3.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Équipement :

- Lavabo.
- Siphon et bonde de lavabo.
- Tournevis.

b) Matière d'œuvre :

IV.3.4. Description du TP :

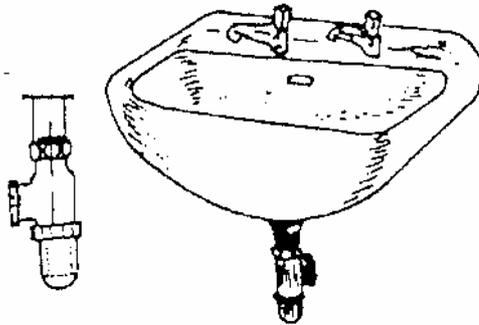
- Fixer la bonde sur le lavabo.
- Fixer le siphon sur la bonde.

IV.3.5. Déroulement du TP :

- Après l'emplacement des robinets, le stagiaire doit faire le montage de système d'évacuation..

- Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.

MONTAGE DE SIPHON ET DE LA BONDE SUR LE LAVABO



N	PHASES	SHEMAS
1	<p>FIXER La bonde sur le lavabo</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLACER le 1^{er} joint en caoutchouc sur l'about de raccordement de la bonde. - INTRODUIRE l'about de raccordement dans le trou de vidange de lavabo. - PLACER le 2eme joint en caoutchouc. - SERRER l'écrou de serrage ou la vis de serrage. 	
2	<p>FIXER le siphon sur la bonde.</p> <ul style="list-style-type: none"> - METTRE le joint entre la bonde et le siphon. - SERRER l'écrou du siphon sur la bonde. 	

V.TP: Traçage au mur

V.1. Objectif(s) visé(s) :

- Traçage juste de la tuyauterie d'alimentation et d'évacuation.
- Traçage juste de la tuyauterie de départ et retour de chauffage.

V.2. Durée du TP : 1 h

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

a) Équipement :

- Règle en aluminium.
- Niveau à bulle d'air.
- Double mètre.

b) Matière d'œuvre :

- Crayon de traçage.

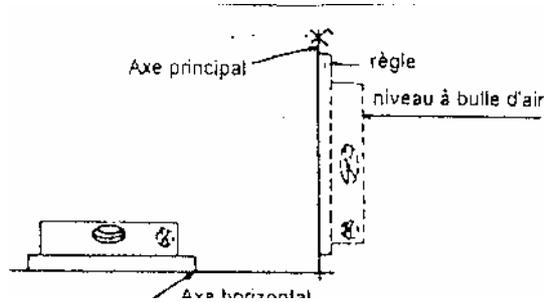
V.4. Description du TP :

- Tracer les axes horizontaux.
- Tracer les axes verticaux.
- Tracer de la tuyauterie.

V.5. Déroulement du TP :

- **Pour avoir une bonne planéité et un bon parallélisme des tuyaux, le stagiaire doit suivre la bonne méthode de traçage au mur.**
- **Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.**

TRACAGE AU MUR



N	PHASES	SHEMAS
1	<p>TRACER les axes horizontaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - REPERER les mesures. - TRACER les axes horizontaux en utilisant la règle, le double mètre et le crayon. 	
2	<p>TRACER les axes verticaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - REPERER les mesures. - TRACER les axes principaux en utilisant la règle, le double mètre et le crayon. - TRACER les axes secondaires. 	
3	<p>COMPLETER les axes</p> <ul style="list-style-type: none"> - TRACER les axes de tuyauteries d'eau froide et d'eau chaude. - TRACER les axes de tuyauteries allée et retour 	

VI TP : Fixation des colliers pour canalisations

VI.1. Objectif(s) visé(s) :

- *Emplacement juste des colliers.*
- *Perçage correct des emplacements des colliers.*
- *Emplacement correct des chevilles.*

VI.2. Durée du TP : 1 h

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

a) Équipement :

- *Règle en aluminium.*
- *Marteau.*
- *Double mètre.*
- *Tournevis.*
- *Perceuse électrique.*

b) Matière d'œuvre :

- *Colliers Atlas \varnothing 12.*
- *Colliers Atlas \varnothing 32.*
- *Colliers de CPVC \varnothing 20.*
- *Pâte à vis.*
- *Cheville \varnothing 8.*

VI.4. Description du TP :

- *Emplacement juste des colliers.*
- *Fixation des colliers.*

VI.5. Déroulement du TP :

- **Dans cet exercice pratique, le stagiaire doit appliquer les normes de fixation de colliers suivant la nature des tubes.**
- **Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.**

VII TP: Mise en service de l'installation

VII.1 : Mise en service de l'installation

VII.1.1. Objectif(s) visé(s) :

- Mètre en eau de service.
- Vérifier l'étanchéité.

VII.1.2. Durée du TP : 1 h

VII.1.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) **Equipement :**

b) **Matière d'œuvre :**

VII.1.4. Description du TP :

- Fermer les robinets de l'installation.
- Ouvrir le robinet général de l'alimentation.
- Mètre en eau de service à l'installation.
- Vérifier l'étanchéité.

VII.1.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir faire la mise en eau de service et vérifier l'étanchéité à l'aide de la pompe d'épreuve.**
- **Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.**

VII.2. Installation des robinets d'arrêts

VII.2.1. Objectif(s) visé(s) :

- Repérer l'emplacement des robinets.
- Débiter les pièces.
- Assembler les robinets à l'installation.

VII.2.2. Durée du TP : 1 h

VII.2.3. Matériel (Équipement et matière d'œuvre) par équipe :

a) Équipement :

- Coupe tube.
- Double mètre.
- Alésoir.
- Scie à métaux.
- Étau.
- Clé a mollette.
- Tournevis.

b) Matière d'œuvre :

- Robinet d'arrêts.

VII.2.4. Description du TP :

- Repérer l'emplacement des robinets.
- Enlever l'installation.
- Débiter les pièces.
- Assembler les robinets à l'installation.

VII.2.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit manipuler et installer les robinets sur l'installation de l'exercice (synthèse).**
- **Le TP doit être fait par un groupe de 4 suivant l'exercice de synthèse et le matériel existant.**

VIII.TP:Raccordement des flexibles

VIII. 1. Objectif visé

VIII.2. Durée du TP : 1 h

VIII.3. Matériel (Equipement et matière d'œuvre) par équipe:

a) Equipement :

- Pince multiprise
- Clé appropriée

b) Matière d'œuvre

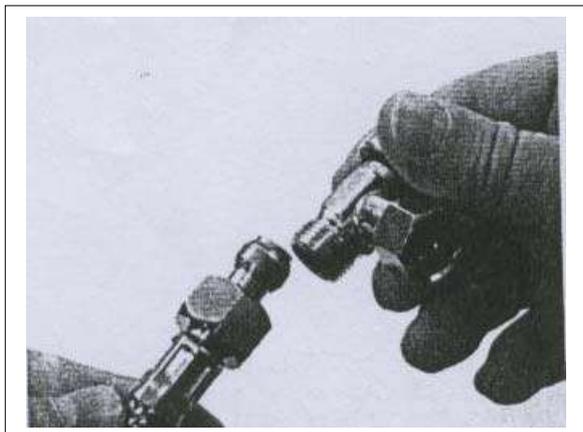
- Raccords flexibles
- Joints appropriés

VIII.4. Description du TP :

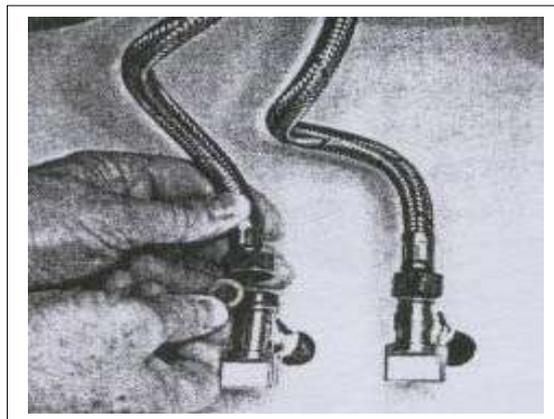
Cet exercice comprend le raccordement des flexibles pour eau forcée avec un robinet.

Il est indispensable de s'assurer du niveau d'apprentissage ou de la compétence annoncée.

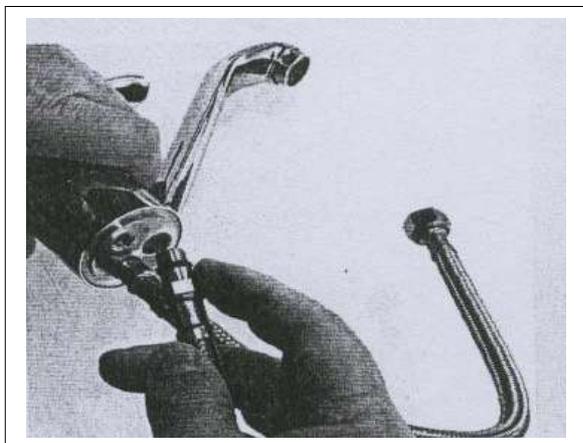
RACCORDEMENT DES FLEXIBLES



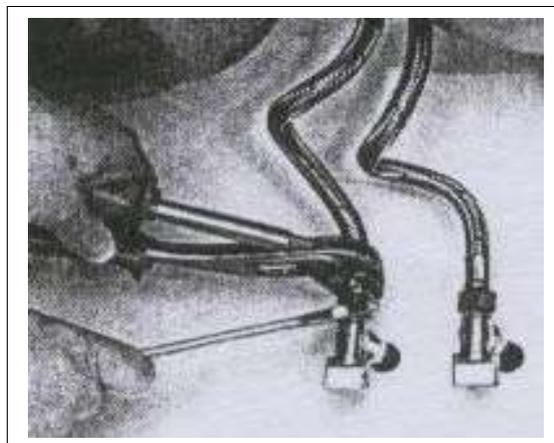
1. Flexibe muni d'un r accord "olive"et robinet d'équerre



3.Utiliser des joints qualité gaz lors du montage avec raccord "Gripp"



2. Flexible à joint torique sur la base d'un mitigeur



4.Les flexibles ne doivent pas être tendus ni pliés.

IX TP : Débouchage d'un siphon

IX.1. Objectif visé

IX.2. Durée du TP : 1 h.

IX.3. Matériel (Equipement et matière d'œuvre) par équipe:

a) Equipement :

- Ventouse
- Seau

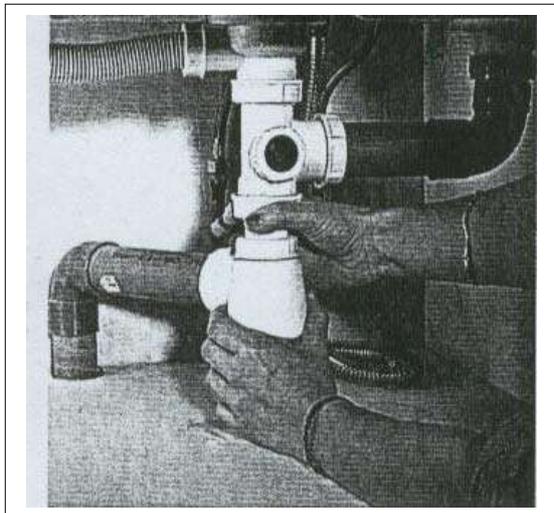
b) Matière d'œuvre

- Siphon

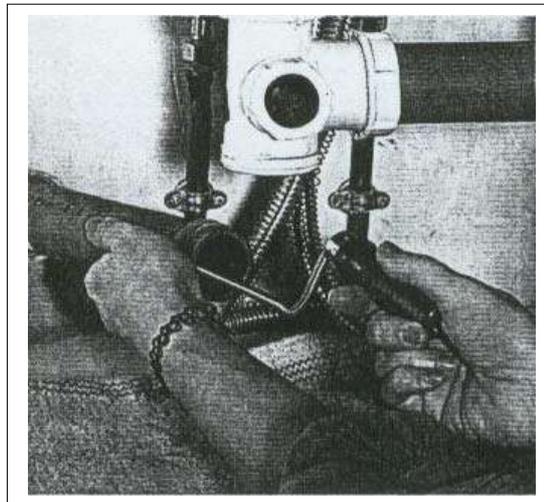
IX.4. Description du TP :

*Cet exercice comprend la façon de débouchage d'un siphon bouché.
Il est indispensable de s'assurer du niveau d'apprentissage ou de la compétence
annoncée.*

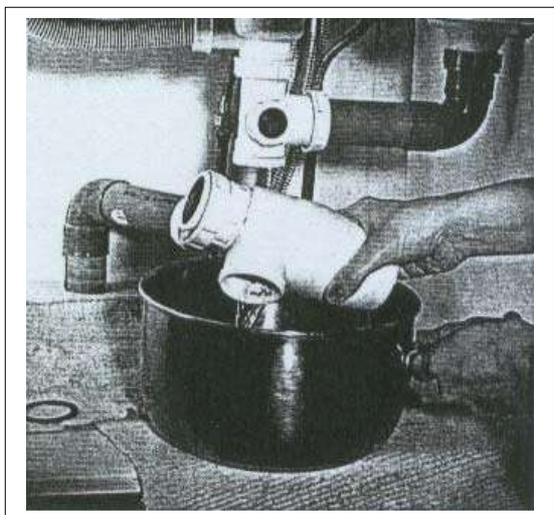
DEBOUCHAGE D'UN SIPHON



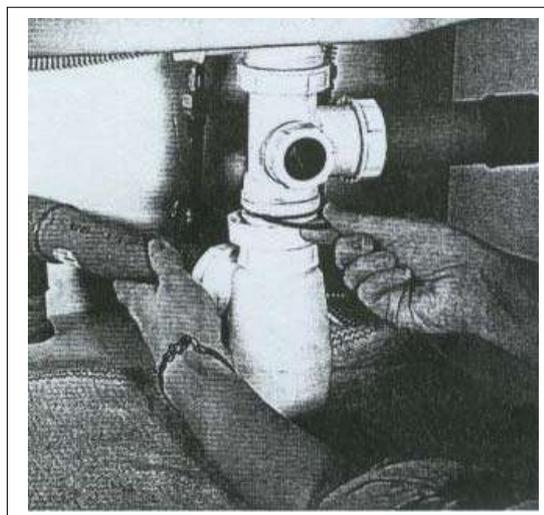
1. Démontez le siphon en prenant garde au joint



3. Nettoyez la conduite et le siphon



2. Disposez un récipient sous le siphon



4. Remontez le siphon en vérifiant la position du joint.

X TP : Changement du clapet d'un robinet

X.1. Objectif visé

X.2. Durée du TP : 1 h.

X.3. Matériel (Equipement et matière d'œuvre) par stagiaire:

a) Equipement :

- Clé à molette
- Tournevis

b) Matière d'œuvre

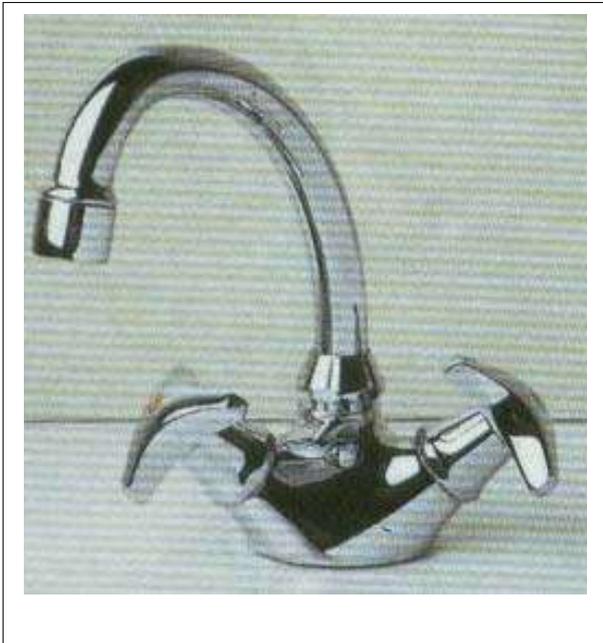
- Clapet approprié

X. 4. Description du TP :

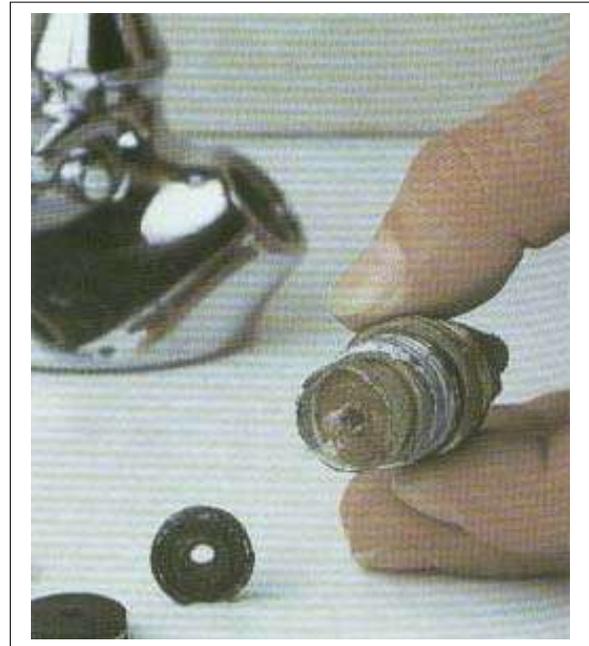
Cet exercice comprend le changement du clapet d'un robinet qui fuit à cause de son clapet usé.

Il est indispensable de s'assurer du niveau d'apprentissage ou de la compétence annoncée.

CHANGEMENT DU CLAPET D'UN ROBINET



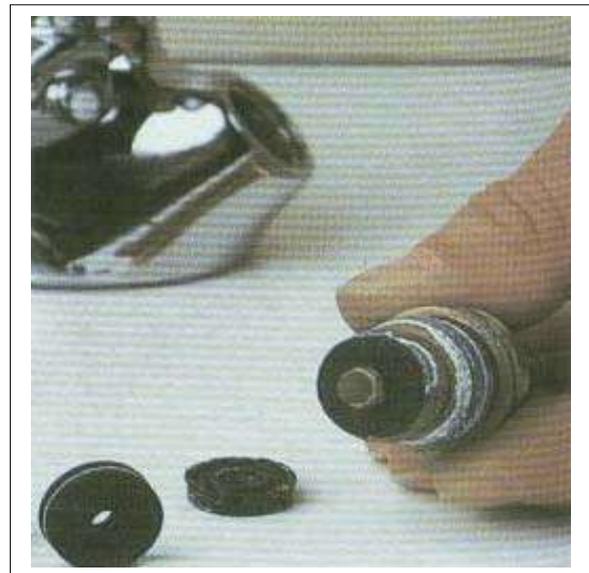
1. Couper l'alimentation d'eau



3. Retirer le clapet usé



2. Retirer la poignée et dévisser la tête du robinet



4. Changer le clapet par un neuf identique.

XI TP : Réparation des anomalies d'un réservoir d'eau

XI.1. Objectif visé

XI.2. Durée du TP : 1 h.

XI.3. Matériel (Equipement et matière d'œuvre) par stagiaire:

a) Equipement :

- Clé à molette
- Tournevis

b) Matière d'œuvre

- Clapet approprié

XI.4. Description du TP :

Cet exercice comprend la réparation des anomalies de fonctionnement d'un réservoir de chasse d'eau.

Il est indispensable de s'assurer du niveau d'apprentissage ou de la compétence annoncée.

REPARATION DES ANOMALIES D'UN RESERVOIR D'EAU

Il s'agit généralement du clapet central. Il ne ferme plus le fond du réservoir et l'eau coule à gros débit.

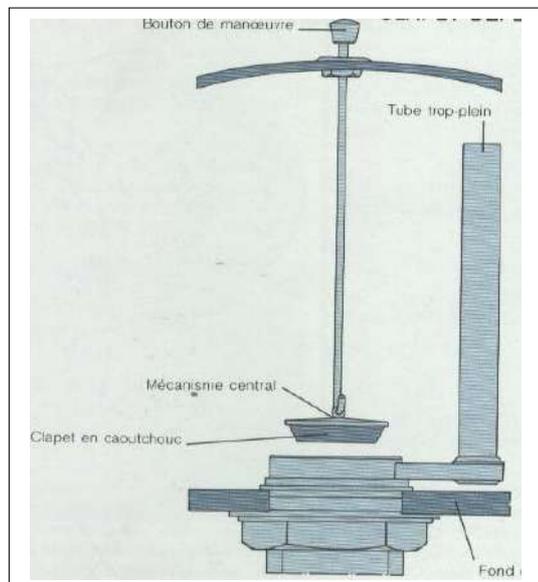
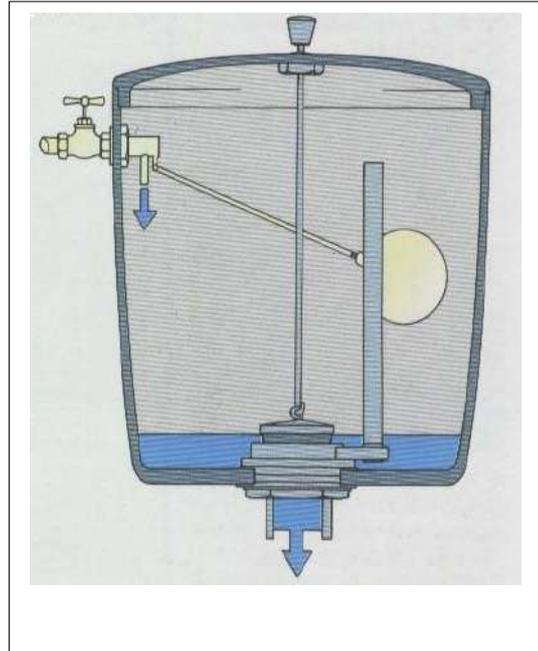
1. Fermer le robinet d'arrêt afin que la cuve se vide complètement.

2. Procéder au démontage du mécanisme et vérifiez qu'aucun corps étranger ne s'est glissé dessous.

3. Vérifier l'état du clapet en caoutchouc. Il peut être fendu ou crevé.

4. Changer le clapet par un neuf.

5. Remonter l'ensemble. Faisez un essai .



XII TP : Réparation d'une fuite au presse-étoupe d'un robinet

XII.1. Objectif visé

XII.2. Durée du TP 1 h

XII.3. Matériel (Equipement et matière d'œuvre) par stagiaire:

a) Equipement :

- Clé à molette
- Tournevis
- Crochet métallique fine

b) Matière d'œuvre

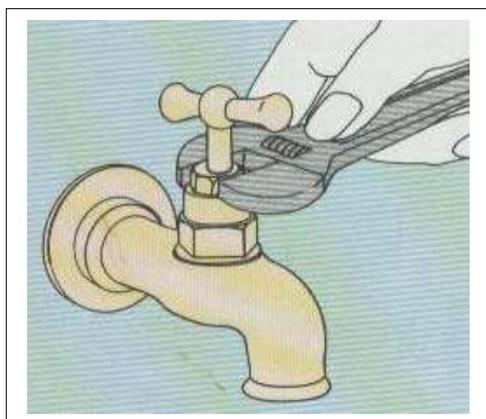
- Une tresse de filasse

XII.4. Description du TP :

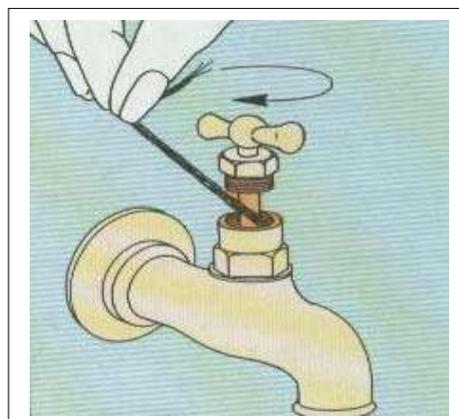
Cet exercice comprend la réparation des fuites aux robinets.

Il est indispensable de s'assurer du niveau d'apprentissage ou de la compétence annoncée

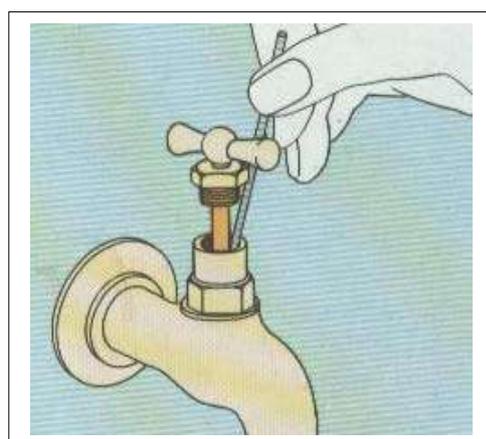
Réparation d'une fuite au presse-étoupe d'un robinet.



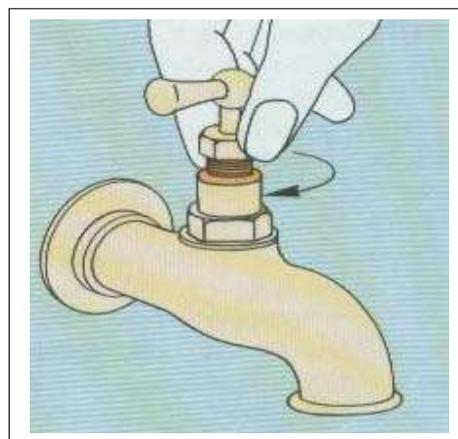
1



3



2



4

XIII.TP : Rangement des outils

XIII.1. Objectif(s) visé(s) :

- Nomination et utilisation des outils.
- Rangement des outils.

XIII.2. Durée du TP : 1 h

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

a) Equipement :

- outils.

b) Matière d'œuvre :

XIII.4. Description du TP :

- Nomination des outils.
- Utilisation des outils.
- Vérification des outils.
- Entretien des outils.
- Rangement des outils à leurs place.

XIII.5. Déroulement du TP :

- **Le stagiaire doit savoir l'utilité de son outil et le rangement après un entretien.**

RANGEMENT DES OUTILS

- ***Faire questionner les stagiaires à l'utilité de chaque outil.***

- ***Préparer une liste d'outils sortant du magasin.***

- ***Ranger les outils à leur place suivant la quantité reçue.***

- ***Vérifier les outils.***

- ***Entretien des outils.***

Evaluation de fin de module :

Temps accordé :...5h.....Temps passé.....

A.....Le.....

- 1 : Où utilise-t-on les tubes en cuivre dans le bâtiment ?
- 2 : Donner les caractéristiques des tubes en cuivre ?
- 3 : Citer 4 \emptyset de tuyau en **PVC** ?
- 4 : Citer 4 \emptyset de tuyau en **CPVC** ?
- 5 : Par quoi désigne-t-on les colliers de fixation ?
- 6 : Quel l'écartement maximum à respecter pour fixer un tuyau en **CPVC** ?
- 7 : Quelles sont les trois parties principales d'un lavabo ?
- 8 : Comment faut-il monter un robinet de lavabo ?
- 9 : Quelle doit être la hauteur entre le sol et la partie supérieure du lavabo ?
- 10 : A quoi sert un siphon ?

Liste des références bibliographiques

Ouvrage	Auteur	Edition
Traité pratique de plomberie et d'installation sanitaire	HENRI Charlent	14 ^{ème} édition Garnier 1984
Le monteur et technicien en chauffage	Raymond MOULY Et Roger GAVELLE	11 ^{ème} édition 1982
Equipement du bâtiment	Benjamin BOULET	71 ^{ème} édition

NB : Outre les ouvrages, la liste peut comporter toutes autres ressources jugées utiles.

- Document du l'AFPA
- Catalogue de tube CPVC