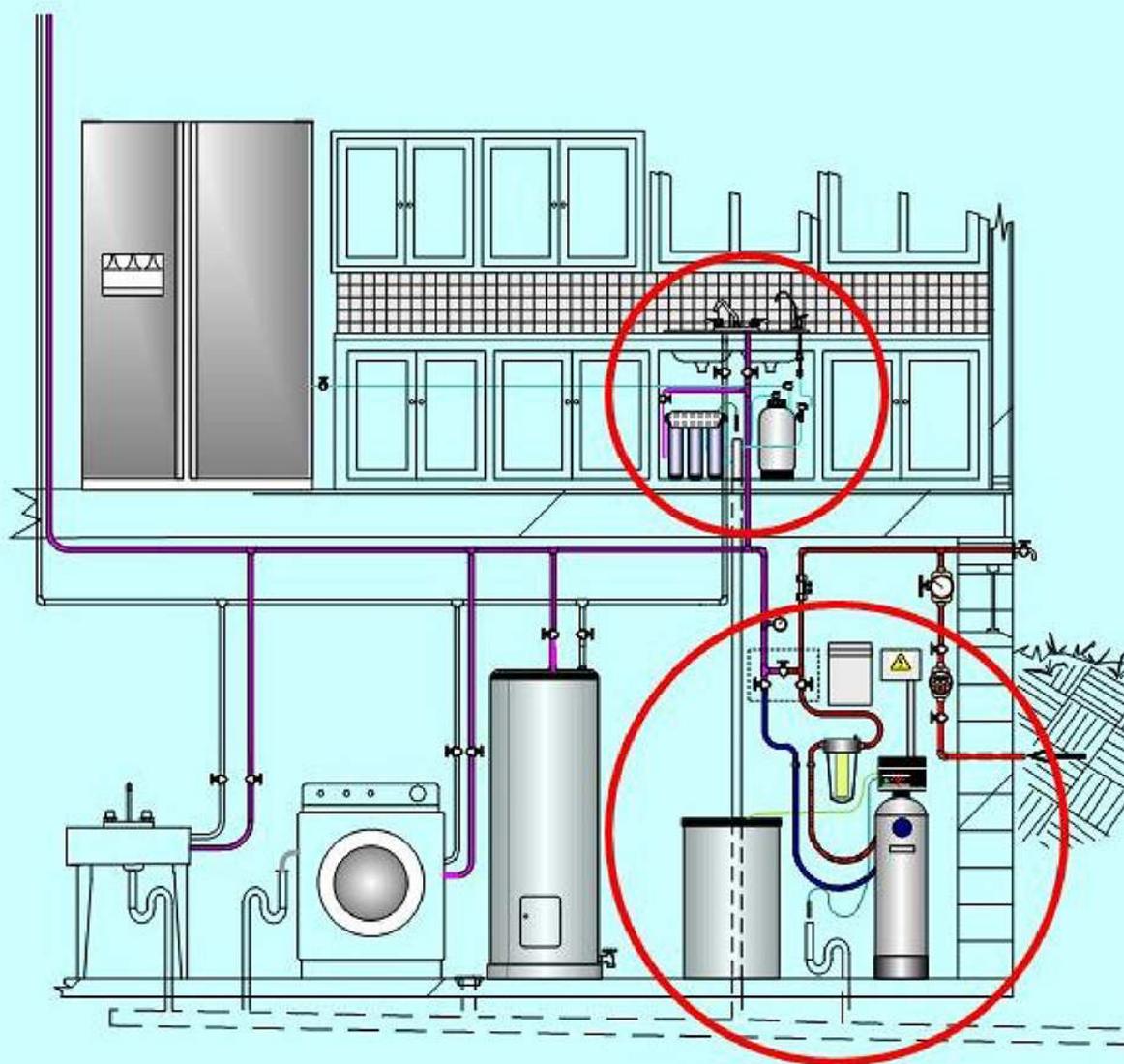


MANUEL D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS DE TRAITEMENT D'EAU

EN SECTEUR RESIDENTIEL



UAE - Union française des professionnels du traitement de l'eau
Siège et bureaux :
31 rue du Rocher - 75008 PARIS
Tél. : 01 42 93 66 08 - Fax : 01 45 22 33 55
contact@uae.fr - www.uae.fr

UAE
Union française
des professionnels
du traitement de l'eau

SOMMAIRE DU TOME 1

1 Informations générales.....	5
1.1 A propos de ce manuel.....	5
1.2 Coupure alimentation électrique.....	6
1.3 Introduction.....	7
2 La Pré visite.....	7
2.1 Pourquoi une pré-visite ?	7
2.2 Rôle de la pré-visite.....	7
2.3 Check list de pré visite.....	8
3 La plomberie de base.....	12
3.1 Type d'installation.....	12
3.2 Les tuyaux et accessoires.....	24
3.3 Les canalisations	24
3.4 Rôle des composants d'une installation de plomberie.....	25
4 Dimensionnement d'une installation hydraulique domestique.....	26
4.1 Notion DN et QN.....	26
4.1.1 Diamètre nominal.....	26
4.1.2 Débit nominal / Kv.....	26
4.2 Dimensionnement des canalisations et des équipements d'une installation.....	27
4.2.1 Tableau des débits nominaux.....	27
4.2.2 Les pertes en charge.....	27
4.2.2.1 Définition.....	27
4.2.2.2 Précautions à prendre vis-à-vis des pertes de charge.....	27
4.2.3 En conclusion sur ce point.....	27
4.2.3.1 Obligations.....	27
4.2.3.2 Recommandations.....	27
5 Information pratique sur les soudures, les collages et sertissages.....	28
5.1 Raccordements métalliques par soudure.....	28
5.1.1 La soudure à l'étain.....	28
5.1.2 La brasure.....	30
5.1.3 Le contrôle des soudures.....	31
5.1.4 Trucs et astuces en matière de soudure.....	31
5.1.5 L'outillage nécessaire.....	31
5.2 Le Collet battu.....	32
5.3 Raccordement P.V.C	33
5.3.1 Collage.....	34
5.3.2 Trucs et astuces en matière de collage.....	35
5.3.3 L'outillage nécessaire.....	35
5.3.4 Sertissage sur PER.....	35
5.3.5 Sertissage sur cuivre.....	36

6	Les DTU plomberie.....	38
6.1	Les Textes.....	38
6.2	L'essentiel des textes.....	39
6.3	Application en matière d'installation de systèmes de traitement d'eau.....	39
7	La filtration.....	39
7.1	Pourquoi une filtration ?.....	39
7.2	Les types de filtre sur le marché.....	39
7.2.1	Filtres à Cartouches.....	39
7.2.1.1	Cartouches Bobinées.....	39
7.2.1.2	Cartouches Plissées.....	39
7.2.1.3	Cartouches Thermo soudées.....	39
7.2.1.4	Cartouche Carbon Block.....	40
7.2.1.5	Cartouche charbon imprégné.....	40
7.2.1.6	Cartouche lavable.....	40
7.2.2	Filtres à manche.....	40
7.2.3	Autres filtres domestiques.....	41
7.3	Quel type de filtre doit équiper une installation ?.....	41
7.4	Montage des filtres.....	41
7.5	La maintenance des filtres.....	41
8	Protection du réseau.....	42
8.1	La protection selon la loi.....	42
8.2	Équipement obligatoire.....	42
8.3	Les différents équipements de protection.....	42
8.3.1	Le clapet anti-retour.....	42
8.3.2	Le clapet anti-pollution.....	42
8.3.3	Choix des clapets, pression nécessaire.....	43
8.3.4	Quelques mots sur les disconnecteurs.....	43
8.4	Le montage d'un équipement de protection.....	43
8.5	La maintenance des systèmes de protection.....	43
8.5.1	Contrôle et maintenance des Clapets antipollution.....	43
8.5.1.1	Périodicité.....	43
8.5.1.2	Opérations de contrôle et de maintenance.....	43
9	Les Evacuations.....	44
9.1	Les DTU.....	44
9.2	Les applications.....	44
9.2.1	Les Évacuations.....	44
9.2.1.1	Appareils Sanitaires.....	44
9.2.1.2	Appareils de Traitement d'Eau.....	45
9.2.1.3	Exemple de réalisation simple d'un système de rupture de charge.....	46
	Les évacuations par le bas.....	46
9.2.2	Résolutions des problèmes d'évacuations par le haut.....	47

10	Installation Type.....	52
10.1	Concevoir son installation.	53
10.1.1	Associer le client à la réflexion.....	53
10.2	Dimensionner son équipement.	53
10.2.1	Dimensionnement d'un adoucisseur.	53
10.2.1.1	Notion de consommation journalière et de débit instantané.....	53
10.2.1.2	Notion de Débit maximum de la vanne et de l'adoucisseur.....	53
10.3	Schéma d'une installation.	54
10.3.1	Adoucisseur.	54
10.3.2	Osmoseur.	54
11	Gagner du temps lors d'une installation.....	55
11.1	Ce qui est "chronophage" lors d'une installation.	55
11.2	Le pré montage des éléments.....	55
11.3	La dotation en matériel et équipement.....	57
11.4	L'outillage spécifique.....	57
11.5	L'organisation de son véhicule.....	57
11.6	L'organisation des caisses à outils.....	57
11.7	L'organisation du chantier.....	57

1 Informations générales.

1.1 A propos de ce manuel.

Ce manuel contient l'ensemble des informations nécessaires pour une installation correcte de votre système de traitement d'eau. Nous avons aussi inclus dans ce manuel l'ensemble des informations répondant aux nombreuses questions sur les installations. Ces informations seront peut-être de nature technique ou informative. Elles permettront de fournir une meilleure compréhension des technologies de mise en œuvre, ainsi qu'une bonne approche de la conception d'une installation des équipements de traitement d'eau en résidentiel.

Ce manuel utilisera différentes icônes pour permettre de souligner certains points particuliers, relevant de la sécurité des biens et des personnes. Les icônes suivantes seront utilisées pour informer.



Les informations générales en rapport avec l'application seront soulignées par cette icône. Cela inclura des caractéristiques techniques comme des résultats de fonctionnement.

1.2 Coupure alimentation électrique.

Ce symbole est utilisé principalement lors des opérations de maintenance.



Pressions de sécurité



Ce symbole indique la gamme des pressions de sécurité ou les contrôles.

Consultation du chapitre maintenance



Ce symbole indique qu'il convient de se reporter au chapitre maintenance pour des instructions particulières.

Consultation du chapitre "Caractéristiques équipement"



Ce symbole indique qu'il convient de se reporter au chapitre « Caractéristiques équipements » pour des instructions particulières.

Consultation des règlements et DTU



Une icône "Attention" sera utilisée pour informer les personnes qu'il pourrait y avoir un risque potentiel pendant les phases d'installation, d'utilisation ou de maintenance de ce produit. Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas suivies, il pourrait survenir en conséquence, des dommages sur l'équipement ou son environnement.



Risque d'électrisation ou d'électrocution.



Risque de pincement ou d'écrasement.



Risque chimique.



Une icône "Danger" sera utilisée pour informer les personnes qu'il pourrait y avoir un risque sérieux pendant les phases d'installation, d'utilisation ou, de maintenance de ce produit. Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas suivies, le risque de blessures sérieuses serait important.



Laisser libre.



Ne pas toucher.



Accès interdit.

Seules les personnes autorisées ou ayant été spécialement habilités peuvent entrer ou travailler.



L'outillage et le matériel nécessaire pour l'installation, l'utilisation ou la maintenance, sera précédé de cette icône. L'utilisation d'outillage spécifique et approprié économisera du temps et des efforts. L'utilisation d'outillage non approprié pourrait causer des dommages à l'équipement à son environnement ou de causer des blessures sérieuses.

1.3 Introduction.

L'installation des systèmes de traitement d'eau nécessite l'application de plusieurs technologies dont il convient d'avoir les connaissances pour la réalisation d'une installation conforme qui doit être réalisée selon les règles de l'art.

Le présent manuel vous offre la possibilité d'acquérir les connaissances de base qui permettent de parfaire vos connaissances, de maîtriser des techniques, d'assimiler certaines technologies.

L'installation d'un adoucisseur comme d'un osmoseur n'est pas une chose aussi simple qu'elle pourrait en avoir l'air, elle est généralement adaptée à chaque situation, étant donné la variété des sites et des équipements.

C'est pourquoi nous vous proposons ce document qui sera un véritable recueil d'information pour vous aider à réaliser vos installations quelque soit le type d'environnement ou de problèmes rencontrés.

2 La Pré visite.

2.1 Pourquoi une pré-visite ?

La pré-visite est un des éléments essentiel pour une installation d'adoucisseur sans surprise de dernière minute, en effet, bon nombre d'installateurs se sont retrouvé lors d'une installation avec des problèmes de pression d'eau, d'évacuations impossibles, ou manque de matériel tout simplement.

Ces contrariétés techniques, génèrent des pertes de temps et bousculent les emplois du temps, elles sont la cause de frais non calculés et qui augmentent le coût des installations de manière non maîtrisable.

2.2 Rôle de la pré-visite.

Le rôle de la pré visite est dans tout les cas, de permettre de contrôler un certain nombre de points qui permettront au service technique d'une entreprise, d'anticiper les problèmes qui peuvent survenir sur une installation, en se dotant des équipements nécessaires, pour que l'installation du client se fasse dans de bonnes conditions et dans le temps normal prévu à cet effet, sans coûts supplémentaires.

Une pré-visite menée de façon correcte a pour conséquence :



- D'adapter le matériel au site du client.
- De préparer, si il y a lieu, des pré montages en atelier.
- D'effectuer des réglages en atelier.
- De se procurer des matériels spécifiques.
- De gagner du temps lors de l'installation.
- De diminuer le temps moyen d'installation.
- De procurer de la sérénité pour l'exécution du chantier.
- De respecter le planning des installations.
- De contribuer à l'image de marque de l'entreprise.
- De respecter les budgets d'installation.
- De ne pas générer de désagréments au le client.
- De démontrer le professionnalisme de l'entreprise.

Il est bien évident que la pré visite est une phase incontournable de l'installation, qui doit se faire au moment de la vente du matériel, ou peu après. Cette phase démontre déjà le professionnalisme de l'entreprise, en renforçant le choix du client au moment de la vente, ce qui est en fait un acte commercial.

Il est certain que la pré visite est une démarche technique, que seul un technicien est capable de mener à bien, cependant pour des raisons économiques, le commercial doit pouvoir vérifier un certain nombre de points sans l'aide d'un technicien, en suivant une procédure claire et précise, qui donnera à l'installateur les informations nécessaires pour que l'installation se passe sans problèmes.

Une procédure simple et claire est définie sous le nom de "Check liste de pré visite".

Les informations demandées sur la check list de pré visite sont les suivantes:



Le nom et l'adresse du client

Informations relatives au client.

Son numéro de téléphone

Informations relatives au client.



La pression statique

Mesure prise directement sur robinet à l'aide d'un manomètre 10 bars maxi.



La pression dynamique avec 1 robinet ouvert

Mesure prise sur le robinet équipé d'un manomètre avec un autre robinet ouvert.



La pression statique avec 2 robinets ouverts

Mesure prise sur le robinet équipé d'un manomètre avec un deuxième robinet ouvert, ce qui permet d'avoir une idée assez réaliste de la pression de service de la maison, cette pression permettra de dimensionner correctement l'adoucisseur, et surtout de pouvoir réajuster la pression après l'installation de l'adoucisseur afin que le client conserve le confort auquel il était habitué.



S'il y a présence d'un régulateur de pression en entrée

Cette information est intéressante aussi bien pour le commercial que pour le technique, car elle permet effectivement de compenser la perte de charge due à l'adoucisseur dans le cas où le régulateur est présent, dans le cas contraire il convient de bien connaître la perte de charge engendrée par l'équipement pour ne pas avoir un trop grand delta entre la situation avant et après montage de l'adoucisseur, et aussi de choisir un équipement qui dispose d'une perte de charge assez faible.



A quelle pression est-il réglé ?

Dans la mesure du possible, relevez cette information et comparez-la avec la mesure de pression dynamique relevée avec un robinet ouvert de façon à vérifier si le régulateur affiche une valeur correcte.



Si il y a présence d'un double clapet anti-retour en entrée

La présence d'un double clapet anti-retour est désormais obligatoire pour toute installation de plomberie sur l'entrée du réseau, lors de l'installation d'un adoucisseur sur un réseau individuel ne comportant pas de système de protection, il convient d'en mettre un, le rôle de cet équipement est de protéger le réseau de la maison contre toute dépression rapide du réseau d'alimentation extérieur pouvant entraîner des dommages au niveau des équipements individuels de la maison, se reporter au chapitre traitant des système de sécurité.



Existe t-il un filtre réseau en entrée ?

Dans certaines habitations, les canalisations extérieures sont très abîmées obligeant les particuliers à positionner un filtre particule en entrée des habitations, cette information est intéressante car l'entretien de filtre entrera dans le cadre du contrat d'entretien, si le filtre est un dispositif performant, il ne sera pas nécessaire d'en monter un pour l'installation de l'adoucisseur.



Diamètre du tuyau du réseau de la maison en sortie de compteur

Le diamètre des tuyaux est une information importante pour la préparation de l'installation, en effet cette information conditionne le choix de l'ensemble des équipements composant l'installation de l'adoucisseur.



L'installation est-elle prévue au sous sol ?

Cette information confirme la place potentielle disponible pour les équipements relatifs à la mise en place d'un adoucisseur.



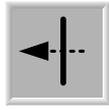
Si non, à quel endroit ?

Cette précision implique que la place disponible sera forcément restreinte ce qui demandera généralement un pré montage de certains éléments.



L'accessibilité est-elle facile, moyenne ou difficile ?

Cette information introduit la notion de temps, elle est particulièrement utile dans l'organisation du planning d'installation, si l'installation est jugée difficile les installateurs seront moins stressés pour leur travail.



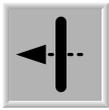
Doit-on traversé des cloisons ?

Si l'installation nécessite le perçage de cloisons, cette information permet de doter l'installateur de l'outillage approprié.



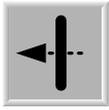
Si oui, de quel type est la cloison ?

Le type de cloison implique le type d'outillage.



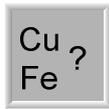
Doit-on traverser un mur porteur ?

Si l'installation nécessite le perçage de cloisons, cette information permet de doter l'installateur de l'outillage approprié.



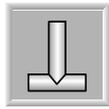
Si oui, de quelle épaisseur est le mur ?

Le type de cloison implique le type d'outillage. En particulier le type et la longueur des mèches et le choix du perforateur qu'il faudra utiliser.



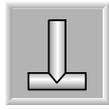
Type de plomberie en entrée

Cette information permet de connaître le type de tuyau et sa constitution pour ne pas commettre d'erreur, comme par exemple de raccorder une canalisation en acier sur un tuyau en cuivre, donc de prévoir un manchon isolant à insérer entre les deux matières.



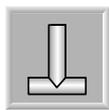
Existe t-il une évacuation sur le lieu de l'installation ?

Cette information renseigne l'installateur s'il faut prendre de la tuyauterie PVC pour effectuer une évacuation dans les règles de l'art.



Si non, à quel endroit se trouve-t-elle ?

L'endroit est important car une évacuation peut être au plafond dans le cas d'une installation en sous sol. (voir le chapitre des évacuations)



A quelle distance ?

La distance détermine la quantité de tuyau de matériel à prévoir pour l'installation.



Existe t-il une alimentation électrique ?

Cette information permet de prévoir l'ensemble des équipements électriques constituant une alimentation normalisée.



A quelle distance est le compteur ?

La distance détermine la quantité de câble et de gaine nécessaire à une installation conforme.

Autres informations

- Type d'équipement
- By-pass
- Filtre charbon actif
- Filtre particule
- Filtre de protection réseau
- Vanne d'arrêt
- Rupture de charge sur l'évacuation

Ces types d'équipements relevant du choix du client, en particulier pour le type d'adoucisseur, les autres équipements relèvent du choix de l'adoucisseur.

Informations complémentaires

- Relevé du compteur d'eau
- Emplacement
- Présence d'une offre jointe pour des réparations
- Nom de l'intervenant
- Observations

Ces informations ne sont pas décisives, mais elles complètent la prise d'information principale.

3 La plomberie de base.

Ce que l'on appelle la plomberie de base en matière d'installation d'adoucisseur relève de l'installation simplifiée d'un système d'adoucisseur dans le secteur du résidentiel.

L'installation par elle même n'a rien de compliquée, puisqu'elle repose sur un principe simple qui est le suivant :

"Je filtre l'eau du réseau, je passe par un système by-pass qui me permet le cas échéant de rétablir l'eau du réseau dans le circuit de la maison, j'alimente l'adoucisseur en eau dure, et je sors de l'adoucisseur en eau douce et je passe par un filtre de protection circuit utilisation (qui est facultatif) et j'alimente la maison. "

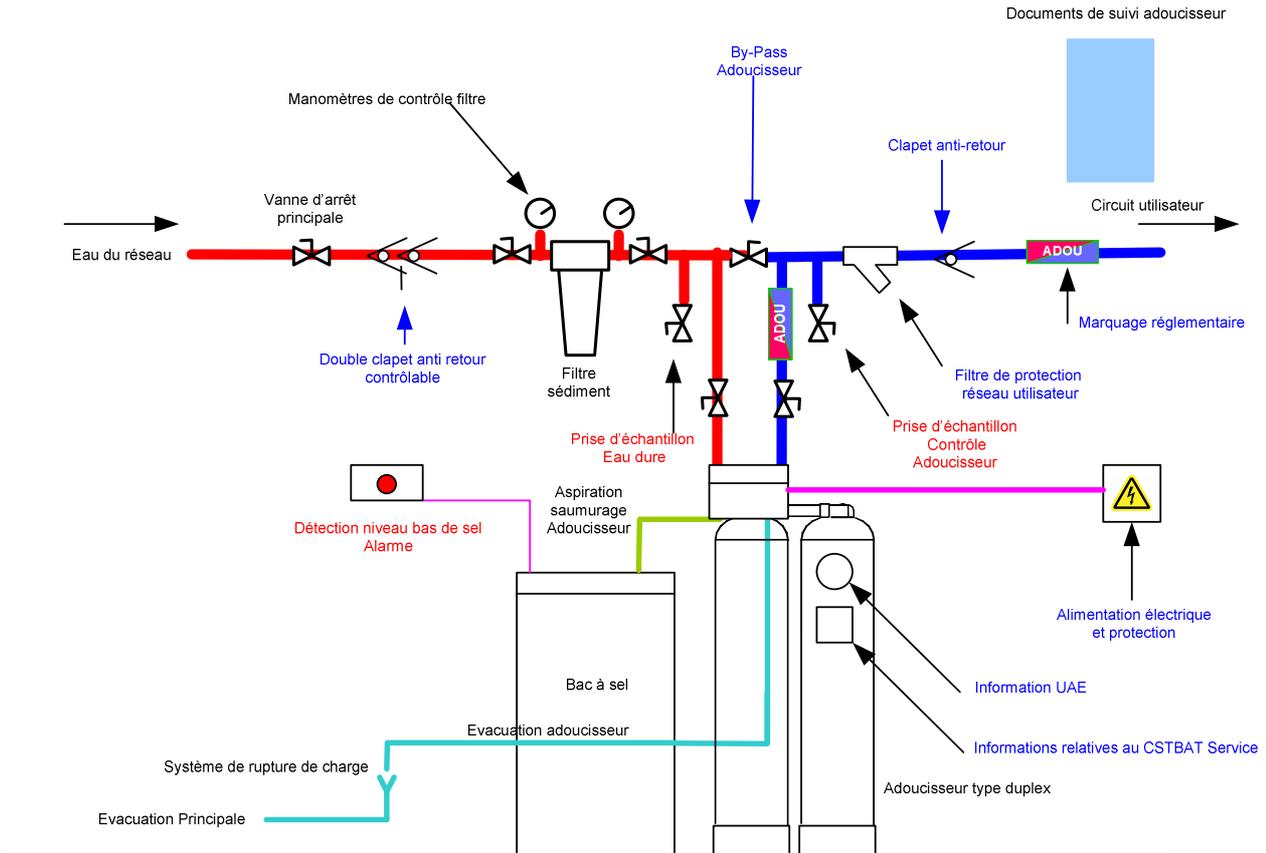
Le filtre de protection est facultatif, cependant il représente une sécurité en cas de relargage de résine.

A première vue cela n'a rien de compliqué, cependant la complication vient du fait que ce système est réalisé en plomberie de base, collet battu et soudure à l'étain ou brasure.

3.1 Type d'installation.

Voici maintenant un schéma d'un réseau d'eau adouci idéal, avec l'intégralité des composants entrant dans la composition du système.

Circuit d'adoucissement d'eau idéal



Le présent schéma est un schéma type représentant une situation idéale d'installation ne tenant pas compte de la forme ni des caractéristiques ni des marques des différents équipements qui existent sur le marché.

Ce schéma est bien évidemment une version idéale, qui peut être considérablement simplifiée comme vous le constaterez sur le schéma suivant, mais passons en revue les éléments constituant cette installation. Nous trouvons sur la gauche du schéma un premier élément qui est une vanne d'arrêt qui est située généralement après le compteur du client. Cette vanne d'arrêt est déjà en place.



L'élément suivant est un double clapet anti-retour. Ce dernier équipe maintenant toutes les maisons récentes, si ce n'est pas le cas, il convient d'en poser un. Cet élément est un élément de protection, il protège la maison des dépressions rapides du réseau, qui pourraient causer des dommages dans le réseau interne.

Imaginez qu'une borne à incendie soit percutée par un camion par exemple, le débit de la borne serait tellement puissant qu'il provoquerait une dépression dans le réseau d'adduction d'eau des maisons environnantes, aspirant toute l'eau des canalisations, ce qui pourrait occasionner des dommages sur certaines installations.



L'élément suivant est le filtre, sur le schéma, vous constatez qu'il se trouve deux vannes d'arrêt qui permettent de fermer l'arrivée de l'eau d'une part et de maintenir la pression dans le réseau de l'autre, pendant le changement du filtre.

Certaines installations sont effectuées avec des filtres comportant un by-pass intégré, qui permettent de ne pas couper l'eau pendant cette opération. La fonction première du filtre est de filtrer les particules en suspension ou les sédiments, qui pourraient se trouver dans l'eau afin qu'elles ne viennent pas encrasser les distributeurs (filtre) des adoucisseurs.

Un filtre 25µ est généralement positionné. Il arrive aussi qu'il soit nécessaire de positionner un filtre supplémentaire en sortie d'adoucisseur afin d'enlever le chlore de l'eau, ce filtre sera lui avec une cartouche charbon actif. Dans certaine réalisation il est positionné à côté du filtre sédiment dans un assemblage double filtre avec ou sans by-pass intégré.



Nous trouvons ensuite sur le schéma une petite vanne qui sert à la prise d'échantillon, en fait cet élément n'est là que pour permettre de tester l'eau d'alimentation afin d'en effectuer une titration. (Mesure du Th° F) Généralement cette prise d'échantillon est située sur les vannes composant le by-pass dont nous verrons le rôle juste après ce paragraphe. Cette prise d'échantillon n'est pas obligatoire, mais permet de rendre service lors des opérations de maintenance.



Le by-pass est un élément indispensable dans l'installation de l'adoucisseur, son rôle est de permettre le passage de l'eau dure vers l'adoucisseur en établissant une coupure entre l'alimentation de la maison et le circuit de distribution de la maison. Il permet aussi de rétablir le circuit initial eau dure en isolant l'adoucisseur.

Il permet aussi de durcir à nouveau le circuit utilisation de la maison, en faisant passer un peu d'eau dure dans le circuit d'eau adoucie.

Il existe des by-pass complet dans le commerce qui permettent de ne pas faire d'assemblage de vannes, par contre ils ne disposent pas de prises d'échantillons eau dure et eau douce. Ces prises d'échantillons permettent aussi de limiter les aller et venue dans la maison pendant les opérations de maintenance.



Le raccordement de l'adoucisseur est généralement effectué avec des flexibles "tresse inox" qui permettent de faciliter les opérations de maintenance en particulier au niveau de la vanne de l'adoucisseur. C'est le montage que nous privilégions. Les installations qui disposent de raccordement en tuyauterie rigide obligent les opérateurs de maintenance à déplacer l'adoucisseur pour en effectuer la déconnexion, ce qui provoque des efforts inutiles sur la vanne comme sur les canalisations. Le raccordement en flexible "tresse inox" est bien plus simple à réaliser et diminue le temps de travail lors de l'installation.



Le filtre à tamis est plus utilisé dans l'industrie comme élément de protection, en effet il permet d'éviter d'avoir à nettoyer le circuit utilisateur en cas de relargage de résine par exemple. Dans le cas d'une installation en secteur résidentiel cet élément est facultatif.

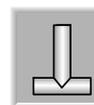


Le clapet anti retour de sortie, cet élément est aussi un élément de sécurité facultatif qui prévient de tout retour en cas de fermeture de la vanne d'arrêt situé en amont au niveau du compteur (cas de départ en vacance par exemple) l'eau sous pression dans les circuits de la maison aura tendance à trouver un chemin pour s'écouler via la vanne de l'adoucisseur et le bac à sel qui risque de déborder si son système anti-débordement n'est pas relié à une évacuation. Certains adoucisseurs peuvent être concernés. Généralement si les circuits sont conçus correctement cet élément est facultatif.

Dans tout les cas il faut impérativement relier l'anti-débordement du bac à sel à une évacuation.



L'alimentation électrique est nécessaire, bien que certains adoucisseurs n'en aient pas besoin car ils sont entièrement hydrauliques, elle doit comporter un différentiel 4 – 20 mA en élément de protection. Ce doit être une ligne séparée et équipée d'une prise de courant, en effet certains adoucisseurs sont équipés, au niveau du raccordement électrique, d'une prise montée sur le transformateur 220VAC 24VAC ou 24VDC. Le montage d'une ligne électrique doit se faire selon les règles de l'art.



Le raccordement à l'évacuation doit être effectué via un système de rupture de charge monté sur le tuyau d'évacuation afin d'éviter tout phénomène de contamination du tuyau de vidange de l'adoucisseur. Ne pas oublier qu'il faut impérativement une distance entre le tuyau d'évacuation et le tuyau PVC d'évacuation de la maison d'au moins 20mm.



Le tuyau de raccordement du bac à sel doit être monté selon les spécificités du constructeur de l'adoucisseur.



La documentation est nécessaire pour informer les opérateurs de maintenance, elle doit comporter un schéma de l'installation ainsi que le carnet d'entretien ou toute autre information concernant le type de matériel installé. Les documents doivent être accessibles.

Les documents relatifs à l'affiliation U.A.E. ou à un autre organisme de maintenance doivent être positionnés proche de l'adoucisseur, comme dans la pochette document.

Il est important d'identifier les circuits alimentés en eau adoucie, une étiquette rectangulaire bicolore doit être positionnée sur le tuyau de sortie.

Les types d'installations

Deux types d'installations émergent de l'ensemble :

- Les installations avec alimentation d'eau à gauche avec un by-pass à vannes.
- Les installations avec alimentation d'eau à gauche avec une vanne by-pass.
- Les installations avec alimentation d'eau à droite avec un by-pass à vannes.
- Les installations avec alimentation d'eau à droite avec une vanne by pass.

Influence de l'endroit de l'arrivée d'eau de l'adoucisseur

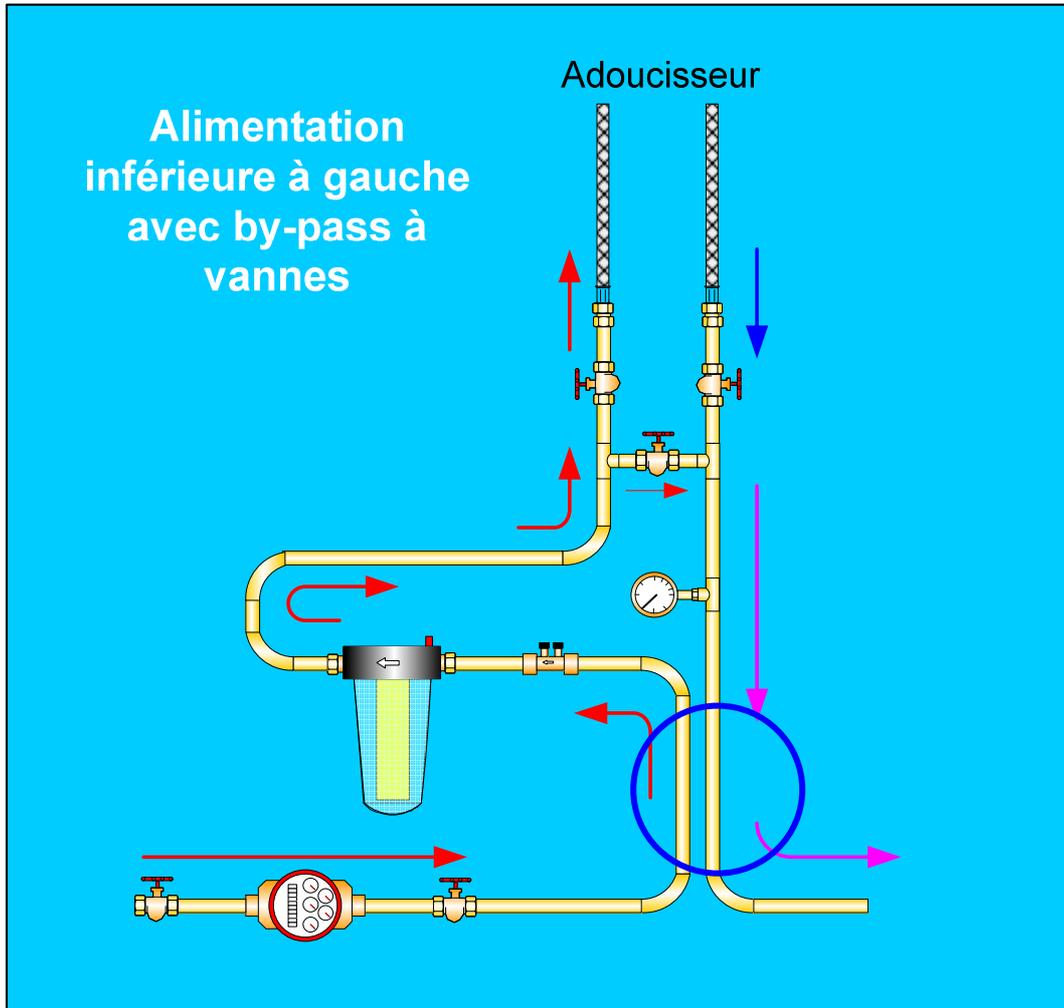
Le positionnement de l'alimentation en eau de l'adoucisseur au sens géographique du terme, conditionne le type d'installation que l'on va réaliser, en effet si l'alimentation se trouve à gauche ou à droite par rapport à l'emplacement de l'adoucisseur la quantité d'éléments entrant dans la réalisation de l'installation peut varier.

Il est évident que si l'on utilise une vanne by-pass ou un by-pass réalisé avec des vannes et raccords le coût final ne sera pas le même.

Il convient de penser l'installation au préalable pour en minimiser le coût final.

Schémas des différents types de montage

Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau inférieure à gauche et réalisation d'un by-pass à vanne.



Sur ce schéma, les différents éléments constituant le montage sont représentés, il s'agit là d'un montage simplifié, mais avec l'essentiel des éléments pour une installation correcte.

La coupure du réseau du client pour le montage de l'adoucisseur est au niveau du cercle bleu.

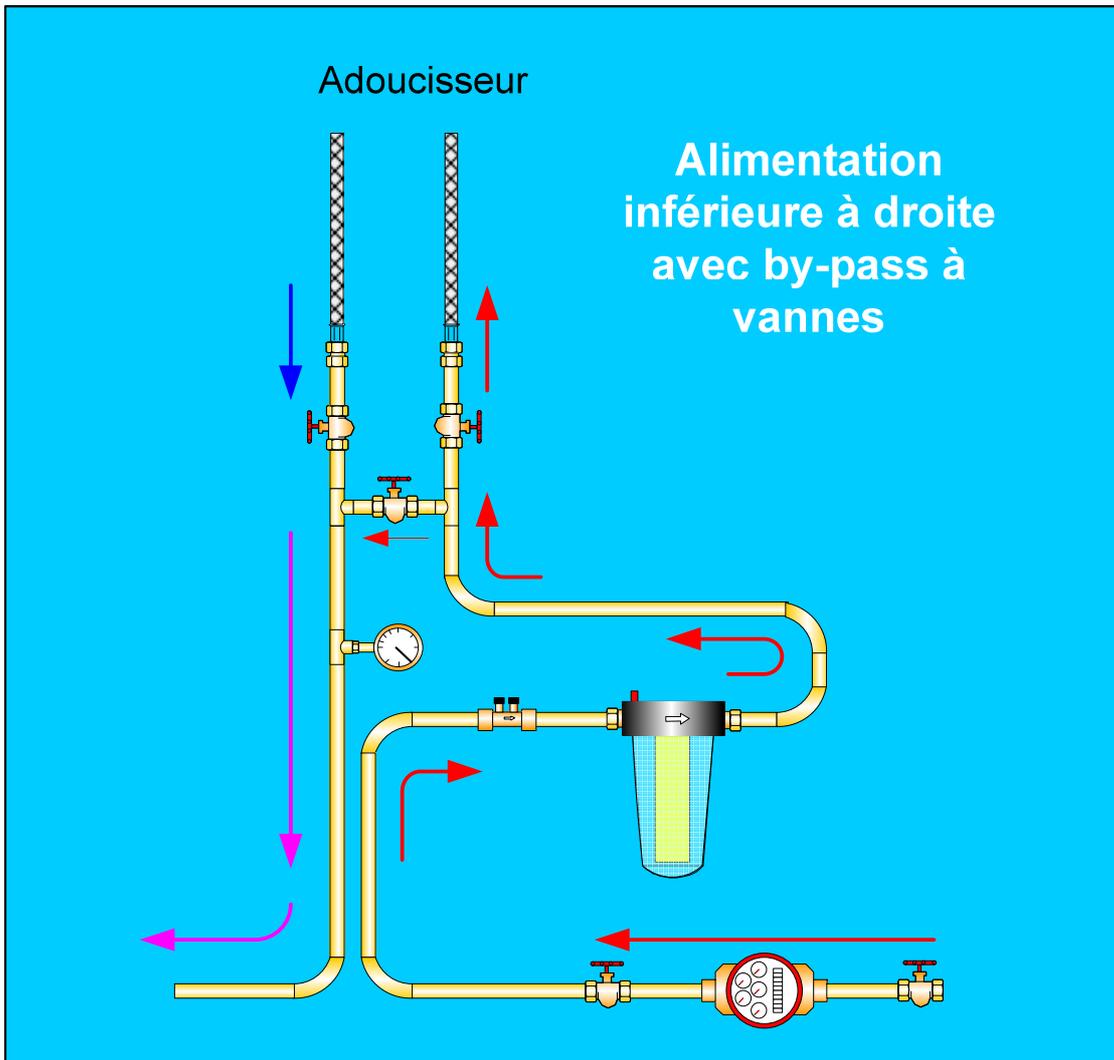
Ce montage reste cependant compliqué à réaliser, car il nécessite un nombre important de soudure, ce nombre peut être réduit en cintrant les tubes, mais cela demande une phase d'apprentissage au préalable. Il est vrai que des éléments à souder reste une solution plus simple avec l'assurance d'avoir un résultat final correct.

Nous retrouvons les éléments de base de l'installation :

- Un double clapet anti-retour ;
- Un filtre sédiment ;
- Un ensemble by-pass à vanne ;
- Un manomètre mesurant la pression en sortie d'adoucisseur ;
- Deux flexibles tresse inox.

Schémas des différents types de montage

Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau inférieure à droite et réalisation d'un by-pass à vanne.



Nous retrouvons les éléments de base de l'installation :

- Un double clapet anti-retour ;
- Un filtre sédiment ;
- Un ensemble by-pass à vanne ;
- Un manomètre mesurant la pression en sortie d'adoucisseur ;
- Deux flexibles tresse inox.



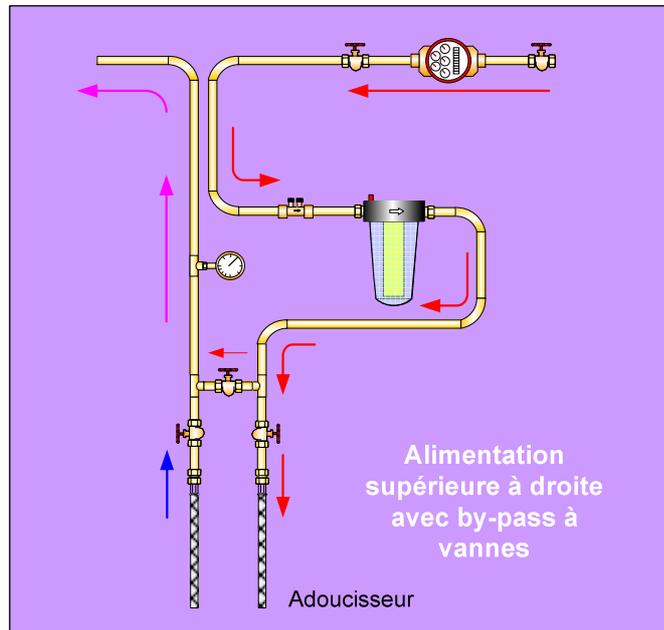
Attention au raccordement de l'adoucisseur, selon le montage les flexibles tresse inox peuvent se croisés au niveau des entrées sorties ce qui n'est pas anormal. Dans tous les cas il convient de bien vérifier le sens des fluides en particulier au niveau des entrées sorties.



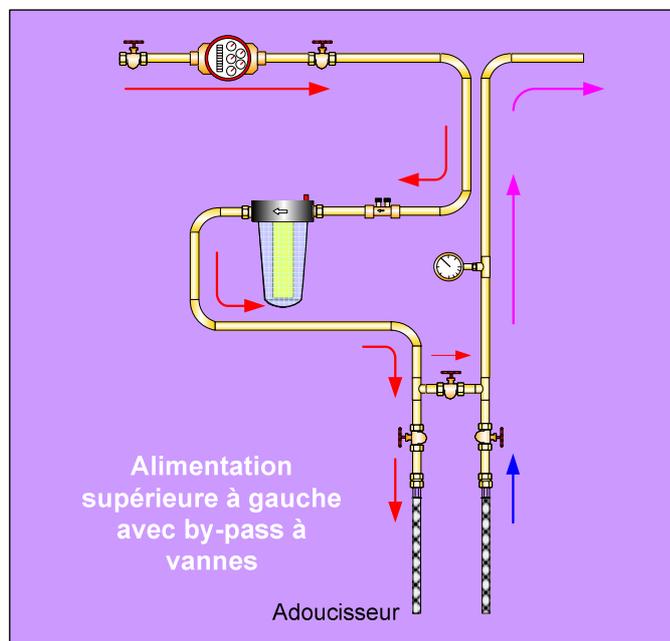
Les fixations murales au niveau du by-pass doivent être renforcées, puisque à ce niveau, les flexibles peuvent exercer une traction lors des manipulations de l'adoucisseur.

Schémas des différents types de montage

Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau supérieure à droite et réalisation d'un by-pass à vanne.



Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau supérieure à gauche et réalisation d'un by-pass à vanne.



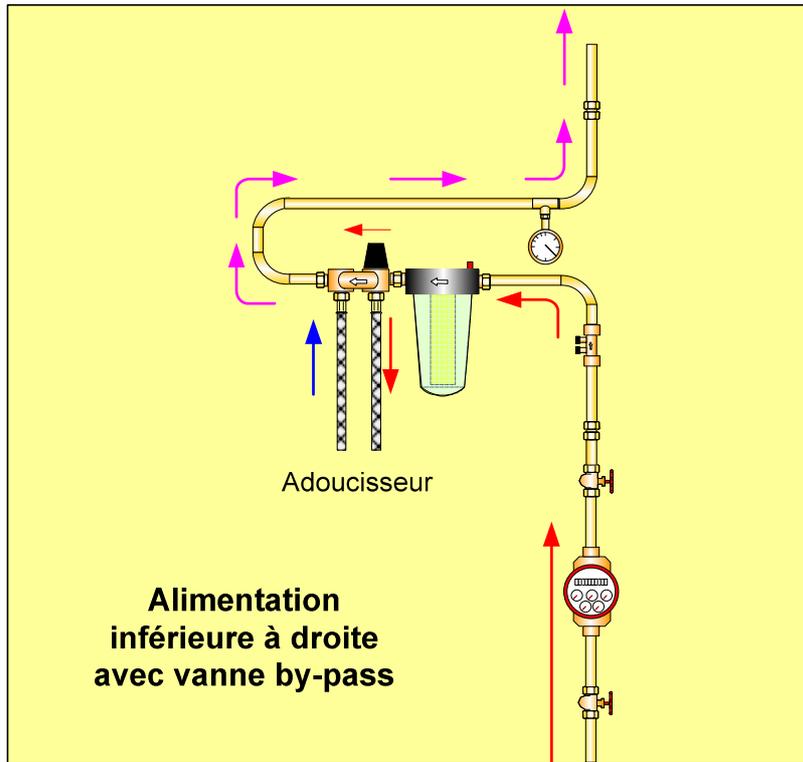
Il est important de bien vérifier le sens des flèches des éléments constituant le montage.

Le montage est le même, que se soit une alimentation à gauche ou à droite ; il suffit d'inverser simplement le montage. Le pré montage peut être effectué sans problème à la condition que l'endroit où se trouve l'alimentation soit le même : haut ou bas.

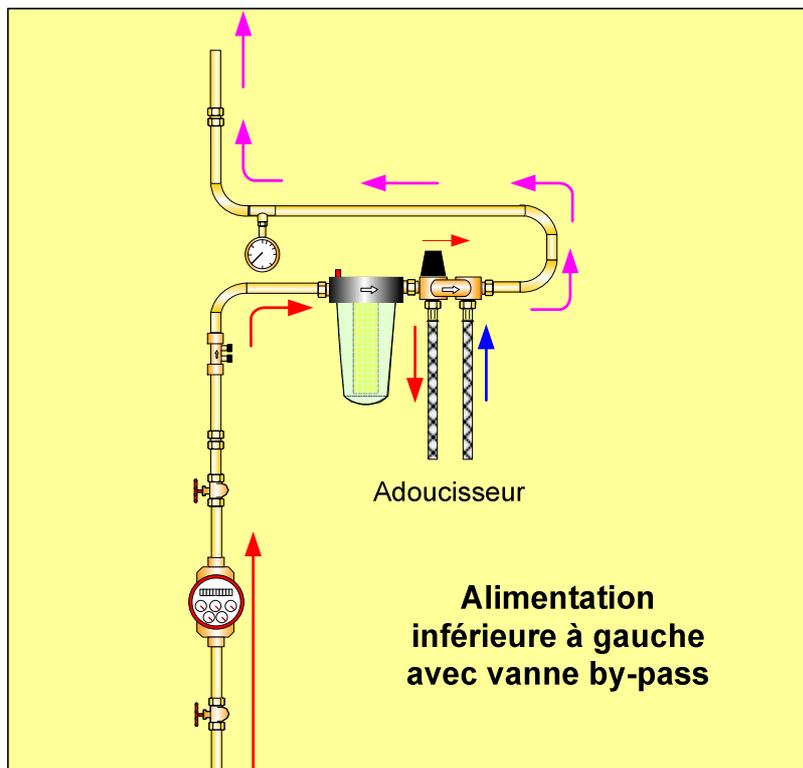
Alimentation en haut à gauche est le même montage qu'en haut à droit.

Schémas des différents types de montage

Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau inférieure à droite et vanne by-pass.

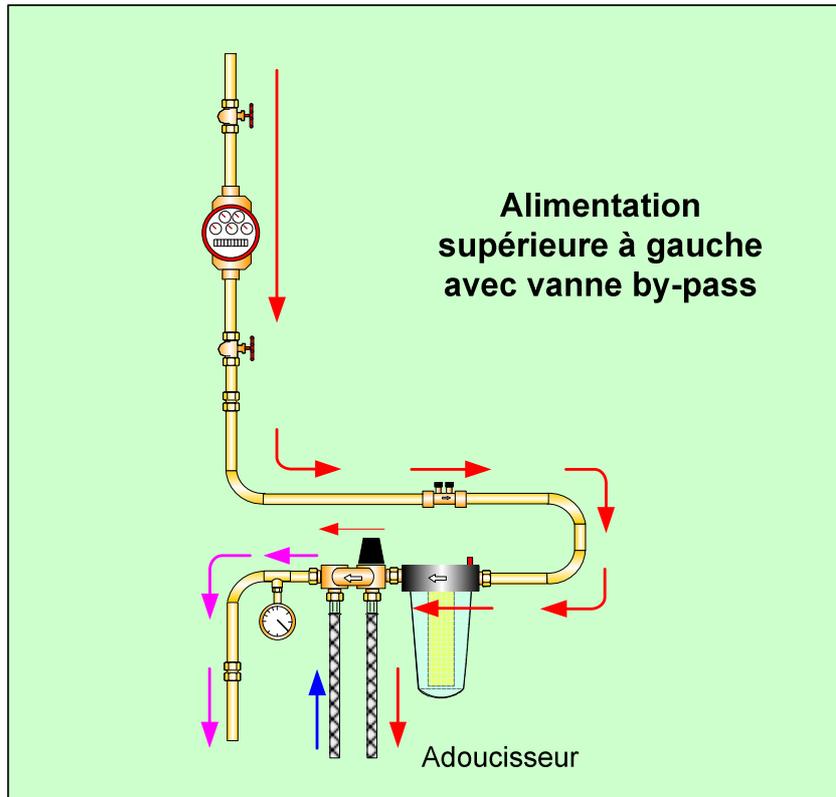


Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau inférieure à gauche et vanne by-pass.

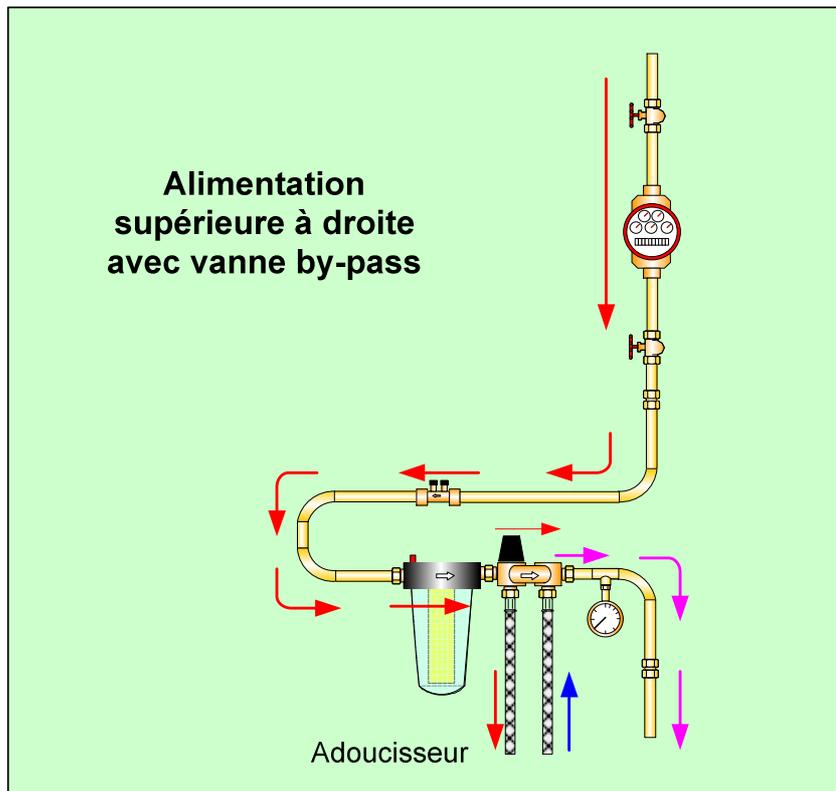


Schémas des différents types de montage

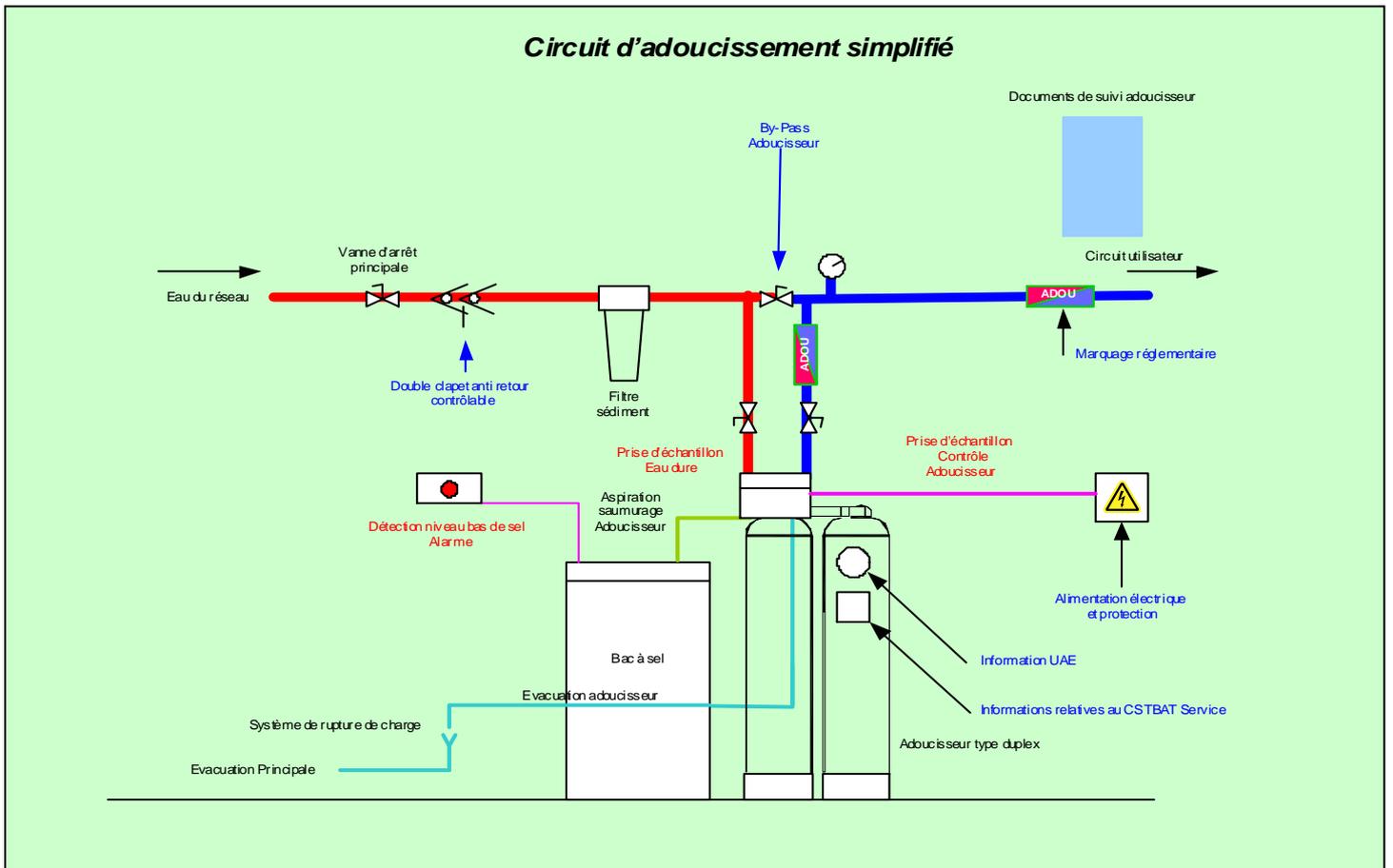
Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau supérieure à gauche et vanne by-pass.



Montage d'un adoucisseur avec une alimentation en eau supérieure à droite et vanne by-pass.



Schémas du montage simplifié



Avantage :

Ce type de montage est rapide, il nécessite un gabarit de coupe du tuyau du client, et deux soudures.

Inconvénient :

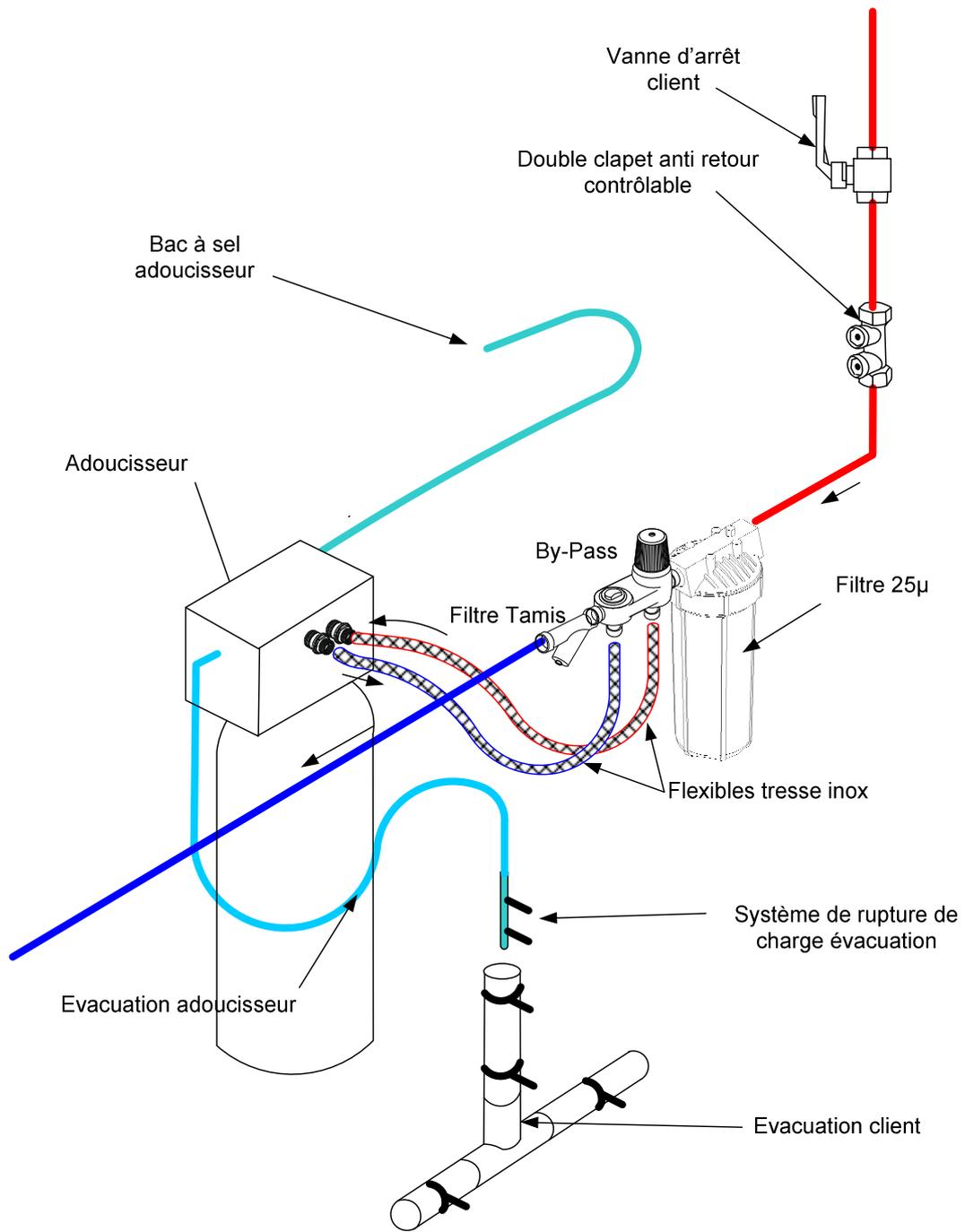
Ce montage nécessite des kits gauche et droit pré montés.



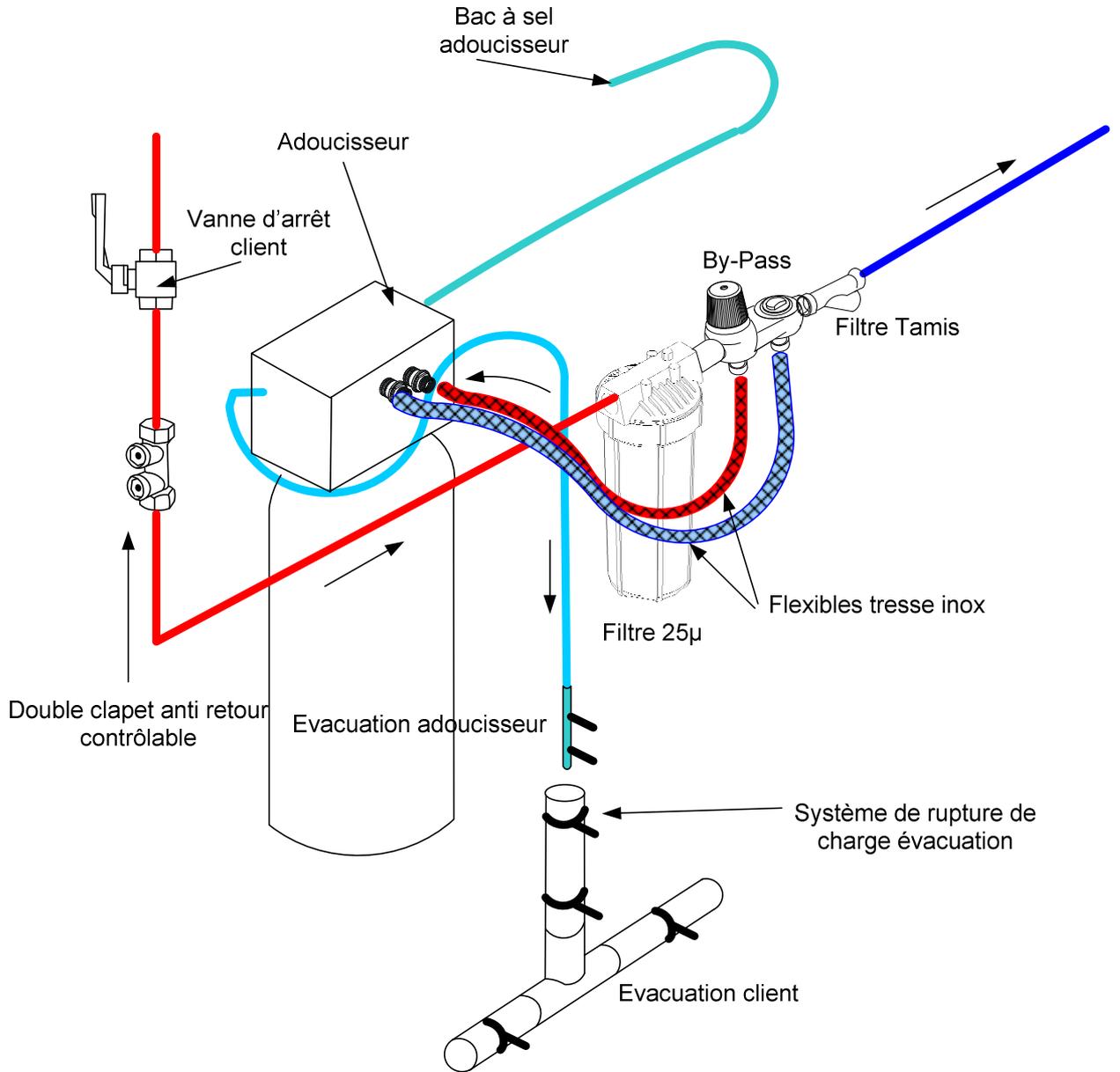
Le mieux est l'ennemi du bien !

Une installation simple c'est le meilleur gage d'efficacité.

Alimentation par la gauche de l'adoucisseur



Alimentation par la droite de l'adoucisseur



3.2 Les tuyaux et accessoires

3.3 Les canalisations

Le choix du matériau des conduites de distribution d'eau à l'intérieur des bâtiments, ainsi qu'à l'extérieur, est déterminé en fonction des critères suivants :

Au niveau de l'hygiène :



Les matériaux sont susceptibles de ne pas altérer d'une manière quelconque, les qualités de l'eau distribuée. Par exemple le tube en acier noir, à l'origine de sinistres importants est fortement déconseillé.

Le réseau de canalisations intérieures doit être prévu sans traitement complémentaire en ce qui concerne l'installation d'un adoucisseur d'eau.

Au niveau de la corrosion

La nature de l'eau peut interdire l'usage de certains matériaux.

Le transport de l'eau ne doit pas être à l'origine de l'érosion des canalisations.

Dans tous les cas, il convient de veiller à l'adéquation des conduites à la nature de l'eau en ce qui concerne les tuyauteries d'eau froide.

La corrosion

On distingue la corrosion absolue et la corrosion relative

La corrosion absolue se définit en considérant une eau par rapport à un métal donné.

La corrosion relative est fonction des conditions de circulation de l'eau dans les conduites. Il ressort que des phénomènes de corrosion proviennent soit de la corrosion relative soit de la corrosion absolue, soit de l'une et de l'autre à la fois. Pour réduire les désordres dus à la corrosion relative, il faut examiner, en plus de la nature des matériaux, le dimensionnement des installations (vitesse, pressions, températures, etc.) ainsi que les conditions de mise en œuvre des canalisations d'eau sous pression.

COMPARAISON DES DIFFERENTS TUBES POUR CANALISATIONS

Nature des matériaux	Densité ou poids du dm ³ (Kg)	Coefficient de dilatation	Allongement à la rupture par extension (%)	Contrainte de sécurité à l'extension (hectobars)	Température de fusion	Observations
Acier doux	7,85	11	22	12	1400	Ces tubes sont souvent appelés "Tube fer"
Fonte centrifugée	7,2	11,2	0,7	2,5	1225	
Cuivre écroui	8,	17	5	4	1083	Tubes droits de 4 à 6m
Cuivre recuit	8,9	17	30	2,2	1083	Tubes en couronnes
Laiton UZ 15	8,7	18,7	40	3	1025	
Polychlorure de vinyle	1,40	60	80	0,60	325	Tubes rigides
Polyéthylène	0,92	200	510	0,30	325	Tubes rigides

3.4 Rôle des composants d'une installation de plomberie.

CONDITIONS D'EMPLOI DES CANALISATIONS USUELLES (DTU 60)

Nature des canalisations	Eau froide	Eau Chaude	Eaux vannes	Gaz
TUBES DE CUIVRE				
Écroui	X	X	X	X
Recuit	X	X	X	X
Intermédiaire	X	X	X	X
Gainage obligatoire		X	X	X
Gainage obligatoire ou bandes adhésives si risque de contact avec les armatures, ou pose sans ravoilage	X			X
Brasage fort prescrit suivant spécification gaz				X
Brasage fort recommandé	X	X	X	
PVC			X	
POLYETHYLENE				
Suivant ATEC	X	X	X	

Le bon dimensionnement d'une installation est un gage de satisfaction du client, en effet elle est l'assurance d'une fourniture d'eau suffisante à tout point du bâtiment sans nuisance sonore.

4 Dimensionnement d'une installation hydraulique domestique.

4.1 Notion DN et QN.

4.1.1 Diamètre nominal.

Le diamètre nominal d'une canalisation correspond au diamètre intérieur utile d'une canalisation, en effet selon le matériau la constituant et son diamètre, une canalisation permettra le passage plus ou moins facile de l'eau. Ainsi une canalisation acier de diamètre 26x34 aura un DN = 25.

Capacités et correspondance des tuyauteries de réseau d'eau

Pouce	Ø intérieur / Ø extérieur en mm acier	Litres / mètre
3/8	12/17	0,12
1/2	15/21	0,20
3/4	20/27	0,37
1	26/34	0,58
1 ¼	33/42	1,01
1 ½	40/49	1,37

4.1.2 Débit nominal / Kv.

Le débit nominal (Q_n) est celui qui pour une canalisation donnée va permettre le meilleur rendement de celle-ci du point de vue hydraulique et acoustique, c'est-à-dire une vitesse d'écoulement du fluide de 2m/s (valeur de vitesse critique du DTU 60.11).

Le débit nominal est arrondi à sa valeur en m^3 la plus proche. En général, pour une canalisation principale, il faudra que le débit moyen de la section concernée soit le plus proche possible de ce débit nominal.

Le débit maximum (Q_{max}) est de deux fois le débit nominal ; il ne faut l'atteindre qu'en de rare occasion sous peine d'endommager les circuits et les équipements.



Le Kv est une donnée qui concerne les vannes, il est égal au débit pouvant passer à travers cette vanne moyennant une perte en charge de 1 bar entre l'entrée et la sortie de la vanne. En traitement d'eau domestique, il est de bonne pratique d'employer des vannes de même diamètre que les canalisations entrantes.

4.2 Dimensionnement des canalisations et des équipements d'une installation.

4.2.1 Tableau des débits nominaux.

Diamètres		Débit		Vitesse	Type de canalisation	
Ø nominal	Ø Pouces	Qn m ³ /h	Q max m ³ /h	Vitesse au Débit nominal en m/s	Tuyauterie acier	PVC Ø extérieur
15 mm	1/2	1,5	3	2,35	15x21	20
20 mm	3/4	2,5	5	2,21	20x27	25
25 mm	1	3,5	7	1,98	26x34	32
32 mm	1 ¼	5	10	1,96	33x42	40
40 mm	1 ½	10	20	2.21	40x49	50

4.2.2 Les pertes en charge.

4.2.2.1 Définition.

C'est la chute de pression d'un fluide que l'on constate entre l'entrée et la sortie d'une installation dans laquelle il circule. Pratiquement, tous les éléments de plomberie, les appareils de distribution et de traitement d'eau sont générateur de pertes de charge.

4.2.2.2 Précautions à prendre vis-à-vis des pertes de charge.



Rappelons tout d'abord que n'importe quel appareil de traitement de l'eau résidentiel nécessite une pression minimum pour fonctionner. Dans le cas des adoucisseurs d'eau domestiques, elle se situe dans le meilleur des cas aux environs de 1,5 bars.

D'autre part ces appareils sont générateur de pertes de charge se situant aux alentours de 0,2/0,5 bars, ce qui est sans incidence si la pression d'entrée est normale (3 bars) mais qui posera un problème si elle est faible (1,5 à 2 bars).

Il faudra donc veiller lors de la pose à refaire un réglage du réducteur de pression en fin de pose et à vérifier que la pression dynamique résiduelle est suffisante. La pression dynamique résiduelle est celle qui est mesuré quand un ou plusieurs robinets sont ouverts.

4.2.3 En conclusion sur ce point.

4.2.3.1 Obligations.

Il faut ici rappeler les règles qu'imposent les décrets règlements et DTU :

- 1) Pression dynamique minimum au point de distribution où elle est le plus faible : 0,3 bars (décret 2001-1220) ;
- 2) Vitesse critique d'écoulement de l'eau dans une canalisation principale de 2m/s (DTU 60.11).

4.2.3.2 Recommandations.



- 1) Pression dynamique au point de distribution où elle est le plus faible : 1,5 bars.
- 2) Ne jamais réduire le diamètre d'entrée de la canalisation sur laquelle on se branche.

5 Information pratique sur les soudures, les collages et sertissages.

5.1 Raccordements métalliques par soudure.

Dès que l'on aborde le sujet de la plomberie, on entend parler de soudure et de brasures. En réalité souder c'est assembler deux pièces métalliques par l'intermédiaire d'un métal d'apport, porté à son point de fusion. Pour le plombier il s'agit principalement de chauffer des tubes et des raccords en cuivre.

Nous retiendrons deux types de soudure permettant la réalisation de travaux de plomberie, **la soudure à l'étain** et **la brasure**.

5.1.1 La soudure à l'étain

La soudure à l'étain (ou soudure par capillarité)

La capillarité

C'est le phénomène qui permet à la sève d'un arbre de monter seule à l'extrémité de la plus haute branche. En effet de fins vaisseaux (les capillaires) se chargent d'aspirer la sève et lui communiquent cette ascension naturelle défiant la pesanteur. Ce phénomène se produit en soudage. Rendu liquide par la chaleur, le métal d'apport coule et se trouve aspiré par le très faible espace existant entre le tube et son raccord, assurant ainsi la liaison après refroidissement de l'ensemble.

La lampe à souder fonctionnant au gaz butane produit une flamme suffisante pour effectuer ce type de soudure tendre.

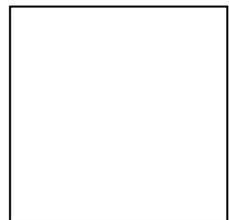
Les matériaux et outils nécessaires pour ce type de soudure :



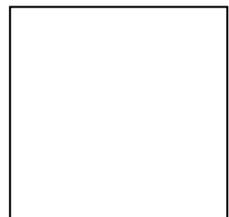
- Lampe à souder ;
- Tampon de laine d'acier ;
- Pâte à souder antioxydante ;
- Chiffons ;
- Tubes et raccords.

Méthodologie

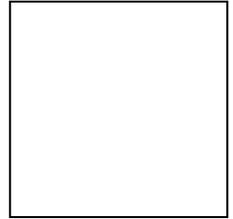
1.0 Préparer l'assemblage en nettoyant les extrémités des tubes et des raccords avec un tampon en laine d'acier. (en exerçant une légère pression faire tourner le tube dans la laine d'acier jusqu'à obtenir un état de surface extrêmement brillant) Ne jamais utiliser de papier de verre ou de toile émeri, vous risqueriez de rayer le cuivre.



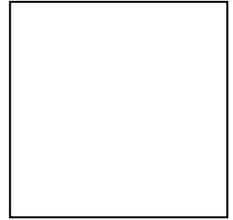
2.0 Enduisez ces mêmes extrémités de pâte à souder, qui protégera le métal décapé de l'oxydation due à la flamme. Sans cette précaution la soudure n'aura pas lieu.



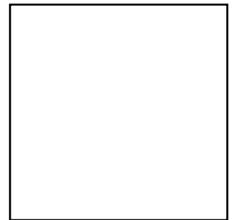
3.0 Emboîter tubes et raccords en les tournant légèrement pour bien répartir la pâte.



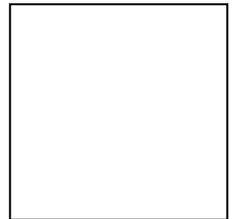
4.0 Lorsque le raccordement à exécuter possède plusieurs directions (par exemple un raccord en té) préparer tous les tubes et emboîtez-les simultanément avant de commencer la soudure.



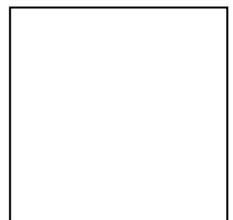
5.0 Chauffez l'ensemble. Ce type de soudure à l'étain se faisant à faible température (200°C environ), le temps de chauffe reste court. Visuellement on ne remarque rien : la cuivre chauffe mais ne change pas de couleur.



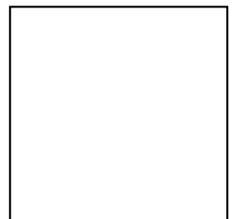
6.0 Pour situer la bonne température, éloigner la flamme et touchez le métal avec le fil d'étain. S'il fond au contact du cuivre, cela indique que la température requise est atteinte.



7.0 Rapprocher la flamme pour maintenir les pièces en température puis éloignez la flamme pour souder. Présentez la soudure successivement sur tous les raccords d'un même assemblage. Ce n'est pas la flamme qui fait fondre le fil d'étain, mais seulement la chaleur des pièces.



8.0 Essayez le soudage avec un tampon légèrement mouillé et laissez refroidir l'ensemble sans y toucher. La soudure à l'étain est maintenant terminée.



5.1.2 La brasure

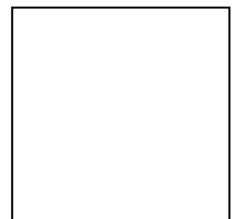
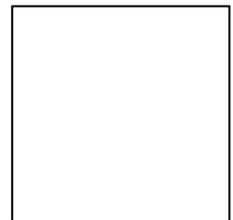
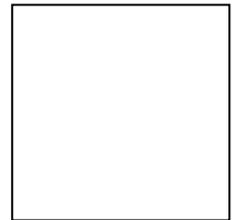
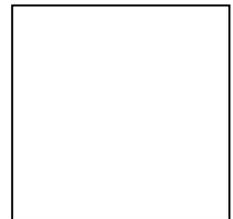
Lorsque vous désirez une soudure ayant une résistance mécanique supérieure à l'étain, utilisez le brasage. Cette technique permet de remplacer le fil d'étain par une baguette métallique – généralement un alliage de cuivre – assurant une liaison plus performante. Ce changement de métal d'apport impose quelques modifications, et notamment un générateur de chaleur plus puissant capable de porter le cuivre à une température voisine de 700°C.



Les matériaux et outils nécessaires pour ce type de soudure :

- Chalumeau ou générateur de chaleur ;
- Tampon de laine d'acier ;
- Baguette métallique ou de soudure (argent) ;
- Flux antioxydant ;
- Tubes et raccords.

- 1.0 Préparez l'assemblage en nettoyant le cuivre à la laine d'acier et enduisez les extrémités des tubes de flux antioxydant approprié à la nature du métal d'apport.
- 2.0 Ajustez tubes et raccords en évitant le contact avec les doigts, puis commencez à chauffer l'ensemble.
- 3.0 Promenez la flamme sur le raccord. Ne restez pas immobile, car il faut que toute la pièce monte en température. Observez la couleur du cuivre. Il blêmit, puis devient rouge sombre. L'antioxydant se boursoufle et fond. Eloignez légèrement la flamme et présentez la baguette de soudure préalablement trempée dans le flux. Au contact des pièces rougies, le métal d'apport coule entre les raccords pour assurer la soudure.
- 4.0 La brasure est terminée. Il est à noter que si vous ne chauffez pas assez, la baguette de soudure colle sur le cuivre. Si vous chauffez trop, le cuivre devient cerise et fond sous le dard de la flamme.



Si vous possédez un chalumeau suffisamment puissant, vous constaterez qu'il est aussi rapide et souvent plus rapide de braser que de souder à l'étain. En outre avec un générateur de chaleur adapté, vous ne serez jamais pris au dépourvu : Les objets en fer ou en fonte pouvant être soudobrasés, étape précédant le soudage professionnel, appelé soudage autogène.

5.1.3 Le contrôle des soudures.

Il n'existe pas particulièrement de contrôle spécifique si ce n'est le contrôle visuel, il est étrange, de constater lorsque l'on est un novice en matière de soudage de ressentir le moment où l'on exécute une soudure correcte, c'est à la fois visuel et intérieur. Le meilleur moyen toutefois est de mettre en eau... si il y a des fuites alors... Il faut refaire les soudures.

5.1.4 Trucs et astuces en matière de soudure.

Avant de vous lancer dans l'exécution d'une installation, faites des essais sur des morceaux de tube que vous pouvez souder puis dessouder plusieurs fois afin de vous faire la main. Lorsque vous soudez deux pièces, essayez toujours d'avoir une surface de contact maximale.

La technique de brasure avec une baguette en alliage d'argent est la même que celle réalisée avec une baguette de cuivre, mais le point de fusion de cet alliage étant inférieur à celui de la brasure cuivre, le soudage se fait plus facilement, surtout pour un non-initié. La brasure à l'argent assure un soudage parfait, qu'il est impératif d'utiliser pour des tuyaux de gaz.

5.1.5 L'outillage nécessaire.

La plus part des outils de base utilisés en plomberie sont des outils universels tels que clés et pinces. Pour des travaux plus importants ou pour des réparations particulières vous aurez besoins d'outils supplémentaires et plus spécialisés, qui vous permettront d'intervenir à bon escient.

Voici donc une liste d'outillage de base qui vous permettra de réaliser la plus part des installations.

Outillage pour battre les collets

Les principaux accessoires sont en principe regroupés dans un coffret comprenant :

- Une matrice, pour le serrage.
- Une toupie, pour évacuer l'extrémité des tubes en cuivres.
- Un mandrin à épaulement, de forme cylindrique, pour aplatir les collets.

Un coupe tube à molette

Il permet de sectionner les tubes en réalisant une coupe parfaitement droite, bien perpendiculaire à l'axe.

Un mini coupe tube

Son très faible rayon d'encombrement permet de l'utiliser pour intervenir sur des tubes en place.

Des ressorts à cintrer

Ce sont des ressorts spéciaux à l'intérieur desquels on enfle le tube pour éviter son écrasement lors du cintrage. Il faut un ressort par diamètre de tube.

Une pince à cintrer

C'est une pince à longue branche permettant de cintrer les tubes de différents diamètres. Un mors interchangeable autorise le changement de diamètre sur une même pince.

Une pince multiprise

Outil qui présente des mâchoires montées sur un axe d'articulation permettant une ouverture réglable. Cette disposition permet de serrer des pièces volumineuses (jusqu'à 100mm pour certains modèles) telles les tuyauteries d'écoulement.

Un marteau

Outil qui présente de nombreuses utilisations, il sert notamment à battre les collets pour des raccords de pièces.

Une pince-étau

Pince à mâchoires extensibles à mors parallèles pouvant se bloquer sur un tube ou un écrou pour le maintenir en position, jouant ainsi le rôle d'un petit serre-joint de grande puissance.

Une clé à molette

Clé à mâchoires mobile réglables jusqu'à 65mm pour les plus grands modèles.

Un jeu de clés plates

Aussi appelées clés à fourches, elles permettent le serrage et le desserrage des écrous sans risque d'en abîmer les pans.

Une scie à métaux

Scie à métaux équipées de lames interchangeables (qui se rangent dans la monture) adaptables à la nature des pièces à scier (acier, cuivre, P.V.C)

Une lampe à souder

Pour réchauffer les canalisations ou pour effectuer des soudures sur des tubes de cuivre avec un alliage.

5.2 Le Collet battu

Tous les problèmes de plomberie ne se résolvent pas avec un chalumeau. Il est également nécessaire de disposer d'un outillage adapté pour le façonnage des tubes en cuivre. Pour couper un tube, l'emploi d'une scie à métaux semble s'imposer.

En réalité la coupe n'est jamais droite. La seule façon d'agir correctement nécessite un coupe tube, sorte de serre joint muni d'une roulette tranchante qui sectionne le tube progressivement, dans un plan qui est tout à fait perpendiculaire à son axe.

Dans un premier temps il est nécessaire de procéder à l'ébarbage de la section du tube qui vient d'être coupé. Dons on procède à l'ébarbage en retournant le coupe tube ou en escamotant un cône tranchant selon les modèles de coupe tube. Dans un mouvement rotatif, l'alésoir élimine les bavures à l'intérieur du tuyau.

Raccordement d'accessoire de plomberie ou de robinetterie

Le raccordement d'accessoires ou de robinetterie sur les circuits d'eau s'effectue par l'intermédiaire de raccords vissés, principe qui permet de démonter et de remonter un accessoire sanitaire sans avoir à recourir au chalumeau.

La plupart du temps, il s'agit de raccords appelés raccords à « collets battus ».

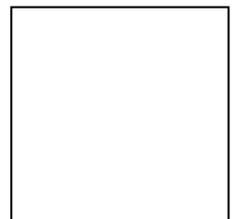
Il s'agit de raccords filetés que l'on choisit en fonction de la dimension extérieure des tubes. Pour les assembler, une opération s'impose : battre les collets, c'est-à-dire façonner l'extrémité des tubes pour former une collerette sur laquelle viendra s'appuyer le joint chargé de l'étanchéité du raccordement.



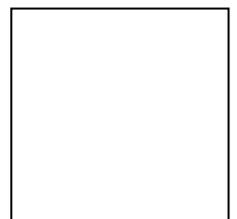
L'outillage et les matériaux nécessaires pour effectuer un collet battu :

- Matrice pour mettre les collets ;
- Mandrin ;
- Toupie ;
- Marteau ;
- Clés ;
- Tubes ;
- Rondelles en fibre.

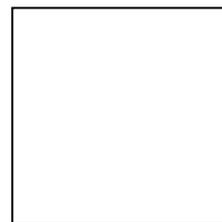
1.0 Chauffez l'extrémité du tube au chalumeau pour obtenir une couleur rouge, et trempez –la dans l'eau froide. Cette opération recuit le cuivre et le rend malléable.



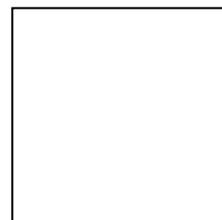
2.0 N'oublier pas de placer l'écrou sur le tube recuit.



- 3.0 Placer le tube recuit dans la matrice, sorte d'étau à main comportant plusieurs emplacements destinés aux différents diamètres de tube. L'extrémité du tube doit dépasser d'environ 2mm la face de la matrice.



- 4.0 Serrez cette mâchoire fermement, puis, à l'aide de la toupie conique et d'un marteau, frappez le tube de façon qu'il épouse parfaitement la forme évasée de la matrice.



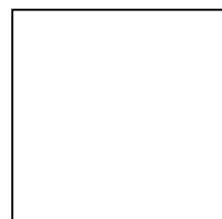
- 5.0 Desserrez la mâchoire, ouvrez la matrice et retournez-la. Serrez-la de nouveau sur le tube au ras de la collerette évasée, puis, à l'aide d'un mandrin cylindrique, aplatissez la partie évasée afin d'obtenir une collerette bien plate, perpendiculaire à l'axe du tube.



- 6.0 Réalisez comme expliqué précédemment un collet battu à l'extrémité de chaque tube.



- 7.0 Rapprochez ensuite les deux raccords filetés, interposez une rondelle fibre (joint) et bloquez l'ensemble avec deux clés pour obtenir l'étanchéité.



5.3 Raccordement P.V.C

Généralité sur le P.V.C

Le P.V.C est une matière plastique rigide à base de chlore et de vinyle. Il se ramollit à une température de 80°C. C'est un matériau léger dont le coefficient de dilatation est d'environ sept fois celui de l'acier.

On trouve également du P.V.C allégé avec des propriétés mécaniques plus faibles compensées par une augmentation des épaisseurs. Le DTUN 60.33 donne toutes les fiches techniques concernant ce matériau, la mise en œuvre et la réglementation.

Les tubes PVC

Les spécifications techniques concernant les tubes P.V.C sont données par la norme NFT 54017. Les dimensions les plus couramment utilisées sont en mm.

32, 40, 50, 63, 75, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 200, 250, 315, 400.

Les épaisseurs sont de 3mm pour les tuyaux qui ne dépassent pas 160 mm de diamètre. Les raccords peuvent être "accolés" ou à bague d'étanchéité. L'aspect des pièces en P.V.C doit être lisse, exempt de défaut, avoir une couleur homogène et des parois opaques.

L'assemblage des tuyaux en P.V.C se fait par collage, après chanfreinage avec un outil spécial, avec un produit – plus précisément un solvant – qui assure une sorte de soudure garantissant la solidité et l'étanchéité de l'assemblage.

Pour ce travail, travailler dans un local bien aéré, car le solvant dégage des vapeurs inconfortables. Laisser prendre une heure pour l'eau froide et quatre heures pour l'eau chaude.

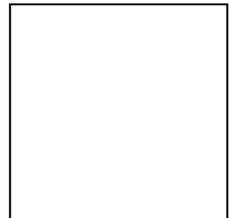


Outils et matériaux pour assembler les tuyaux en P.V.C :

- Crayon ;
- Papier de verre d'un grain moyen ;
- Deux chiffons dont un propre ;
- Produit dégraissant ;
- Ciment solvant pour tuyauterie indiqué par le fabricant de raccord ;
- Pinceau généralement livré avec le produit.

5.3.1 Collage.

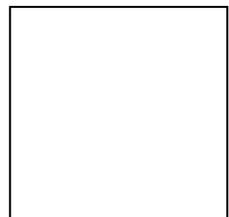
1.0 Enfoncez l'une des extrémités coupée, ébarbée et chanfreinée dans l'ouverture du raccord, aussi profondément que possible. Ne forcez pas. Marquez la profondeur d'insertion avec un crayon.



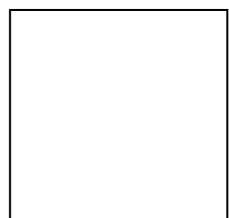
2.0 Retirez le tuyau et frottez sa face externe au papier de verre jusqu'au trait de crayon pour le rendre rugueux.



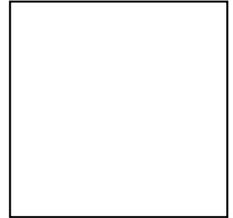
3.0 Grattez l'intérieur du raccord de la même manière.



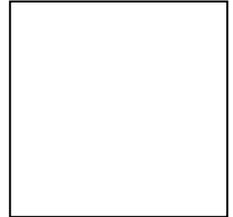
4.0 Nettoyez l'extrémité du tuyau et l'intérieur du raccord avec un chiffon imbibé de produit dégraissant. Séchez soigneusement avec un autre chiffon, propre.



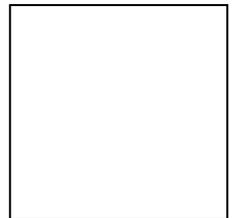
- 5.0 Servez-vous d'un pinceau pour appliquer généreusement une couche uniforme de « ciment solvant » sur l'extrémité du tuyau. Soyez plus économe de ce produit dans les ouvertures du raccord.



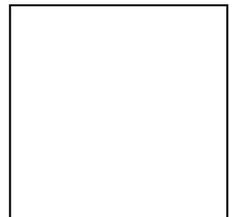
- 6.0 Passez le produit en couches longitudinales plutôt que circulaires.



- 7.0 Enfoncez le tuyau à fond dans le raccord.



- 8.0 Maintenez en place durant environ 10 secondes. N'enlevez pas l'excédent de « ciment ».



5.3.2 Trucs et astuces en matière de collage.

Il est important de bien préparer l'ensemble des éléments à coller, de préparer chaque élément avant de commencer le collage, de la méthode, une table de préparation dégagée. Cela est la garantie d'une réalisation parfaite.

5.3.3 L'outillage nécessaire.

Pas d'outillage spécifique recommandé.

5.3.4 Sertissage sur PER.

Le PER

Le PER (Polyéthylène Réticulé haute densité) est de plus en plus utilisé dans les installations de plomberie. Il convient pour véhiculer l'eau chaude ou froide mais aussi pour les circuits de chauffage ou de rafraîchissement.

Ce matériau est souple, aisé et rapide à mettre en œuvre, est incorrodable et peu sensible au calcaire. En revanche, il est sensible à la dilatation thermique : on ne doit donc pas le fixer au moyen de colliers serrés.

Il est souvent employé dans des banquettes techniques, en engravé ou en encastré, mais jamais en apparent.

Conditionnement –

Le PER est vendu sous forme de couronne. Le tube de couleur bleue est réservé à l'eau froide, celui de couleur rouge à l'eau chaude. Il existe également pré-gainé pour une pose engravée ou encastrée. Les diamètres courants sont 10 x 12, 13 x 16 et 16 x 20.

5.3.5 Sertissage sur cuivre.

Le système de raccordement à froid par sertissage.

Le principe consiste à exercer une pression forte et bien répartie sur le raccord à l'aide d'une pince mécanique actionnée par un moteur électrique pour sertir le raccord sur le tube.

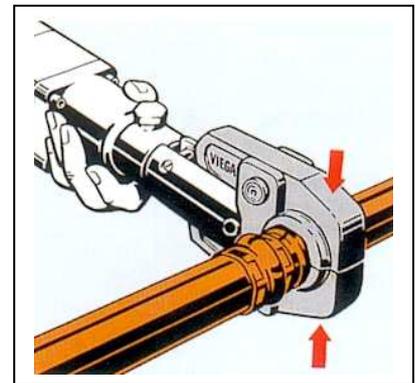
Le sertissage consiste en une légère déformation localisée de l'ensemble raccord/tube qui se trouve assemblé de façon indissociable. Le raccord comprend une moulure dans laquelle est positionné un joint élastomère qui assure l'étanchéité de l'assemblage.

L'outil nécessaire à la réalisation du sertissage est une pince à sertir comprenant un jeu de mors adaptables à tous les diamètres de raccords. Certaines pinces comprennent une tête orientable pour permettre une intervention dans toutes les directions. Les pinces existent en alimentation secteur 220V et en alimentation batterie.

Des avantages déterminants

Le raccordement par sertissage est un système de raccordement extrêmement simple qui permet d'éviter l'opération de brasage du raccord sur le tube du système traditionnel.

La simplicité de l'opération et donc le gain de temps qui en résulte représente une économie globale substantielle qui fait baisser le prix total d'une installation d'au moins 15 %.



On estime en effet à quelque 30 % le gain de temps réalisé sur la pose des canalisations et donc sur le coût de la main-d'œuvre. Il faut y ajouter l'économie faite sur les produits de brasage (brasure, flux, gaz...).

En revanche, les raccords à sertir sont plus onéreux, environ 5 à 6 fois le prix d'un raccord à braser ; il faut y ajouter une part d'amortissement du prix de la pince à sertir. Ces coûts supplémentaires n'entament que partiellement le gain réalisé sur la main-d'œuvre et les consommables. On estime qu'il en résulte une baisse globale du prix de l'installation de 15 %.

Mais l'économie n'est pas le seul intérêt de ce système de raccordement. On peut y ajouter quatre autres avantages très importants :

- **Fiabilité** : on peut difficilement imaginer un sertissage mal fait si la découpe du tube, son ébavurage et le positionnement dans le raccord, sont correctement exécutés. En effet, l'opération de sertissage est en elle-même une opération très sûre car le cycle de sertissage une fois commencé doit obligatoirement aller jusqu'à son terme et ne peut s'arrêter en cours de route.

- **Sécurité** : l'absence de flamme supprime tous risques de brûlure ou d'incendie inhérents à l'utilisation du chalumeau. Ce point est particulièrement important en rénovation.



- **Esthétique** : de la même façon, le procédé de sertissage à froid supprime tout risque de salissure ou de marque par échauffement sur les tubes.

- **Qualité des canalisations** : le travail à froid et l'absence de flux de brasage permettent aux tubes de cuivre et aux raccords de conserver leurs caractéristiques d'origine. Il n'y a ainsi aucun risque de brûlage localisé des tubes ou de coulure de flux à l'intérieur des tubes avec les conséquences que cela peut entraîner.

Enfin, il n'est peut-être pas inutile de souligner que le raccordement par sertissage libère l'installateur de la manipulation de matériel lourd et encombrant : plus besoin de bouteilles de gaz et des tuyaux qui vont avec, de baguettes de soudure, de bidon de flux, voire d'extincteur. L'ensemble est remplacé par la pince à sertir de la taille d'une perceuse électrique professionnelle.

6 Les DTU plomberie.



Documents Techniques Unifiés

Plomberie

DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.

DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

DTU 60.2 : Canalisation en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.

DTU 60.31 : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié – Eau froide avec pression.

DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Évacuation des eaux pluviales.

DTU 60.33 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.

DTU 60.5 : Canalisations en cuivre – Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.

6.1 Les Textes.



DTU 60.11 NORME FRANCAISE NF P 40-202

Octobre 1988

Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

DTU 60.2 NORME FRANCAISE NF P 41-220

Mai 1993

Canalisations en fonte - évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.

DTU 60.31 NORME FRANCAISE NF P 41-211

Mai 1993

Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression.

DTU 60.32 NORME FRANCAISE NF P 41-212

Mai 1993

Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales.

DTU 60.33 NORME FRANCAISE NF P 41-213

Mai 1993

Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.

DTU 60.5 NORME FRANCAISE NF P 41-22

Mai 1993

Canalisations en cuivre - distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.

DTU 60.1 NORME FRANÇAISE NFP 40-201

Mai 1993

Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation

6.2 L'essentiel des textes.

6.3 Application en matière d'installation de systèmes de traitement d'eau.

7 La filtration.

7.1 Pourquoi une filtration ?

Un vieil adage de la profession de traiteur d'eau affirme que « tout traitement d'eau commence par une filtration ». En effet, un traitement d'eau va exiger une protection contre les matières en suspension (MES) dans l'eau. Dans de l'eau de réseau, ces MES proviennent en général des dépôts qui se détachent des parois des canalisations. L'eau étant chargée de minéraux, il est normal que ceux-ci se déposent lors de leur transport vers les lieux d'utilisation. Quand le dépôt devient trop épais il se fragilise et de petites particules souvent abrasives se détachent et deviennent donc un danger pour les parties mécaniques des installations se trouvant en aval. L'adoucisseur se trouvant être en tête d'installation est donc soumis à ce risque d'autant plus que sa vanne est complexe et que les clapets, segments de piston ou joint en mouvement son très sensibles à toute impureté.

7.2 Les types de filtre sur le marché.

7.2.1 Filtres à Cartouches.

Ces filtres sont constitués d'une porte filtre, raccordé sur le réseau d'eau à filtrer, pouvant contenir une ou plusieurs cartouches permettant la filtration. Selon le résultat des cartouches de différentes natures sont employées. Dans le cas de l'application domestique, on en distinguera de deux sortes : les cartouches retenant les MES d'une part (cartouches bobinées, plissées, thermo soudées) et d'autre part les cartouches ayant pour but d'atténuer goûts et odeurs (cartouches au charbon actif).



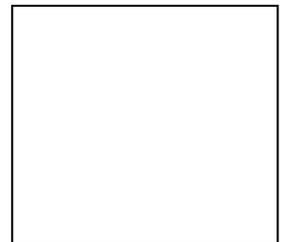
7.2.1.1 Cartouches Bobinées.

Elles sont constituées d'un enroulement de cordelettes généralement en polypropylène plus rarement en coton autour d'un noyau en plastique alimentaire. Selon le mode d'enroulement et la taille de la cordelette, la filtration est plus ou moins fine. Elle est souvent relative, c'est-à-dire que la filtration nominale de la cartouche (celle indiquée sur l'emballage), est assurée à 98%. Les cartouches utilisées communément en application domestique ont un pouvoir de filtration de 25 μ , 20 μ ou 10 μ voire de 5 μ pour les osmoseurs domestiques. Elles sont généralement remplacées tous les ans. Les cartouches ayant un pouvoir de filtration inférieur à 20 μ doivent être précédé d'une cartouche 25 ou 20 μ , sinon il y a un risque de colmatage avant l'entretien annuel. Ce type de média filtre sur la profondeur, ce qui en évite les colmatages rapides et les pertes en charge prématurée.



7.2.1.2 Cartouches Plissées.

Ces cartouches sont constitués d'un média en feuille qui est appliqué plié en accordéon sur un châssis ad hoc. Ce type de média travaille en surface. A côté des pouvoirs classiques de filtration, on trouve des cartouches pour usage professionnel annonçant des seuils à 1 voire 0,5 ou 0,1 μ . Dans tous les cas le colmatage est plus rapide avec ces types de médias qu'avec les cartouches bobinées et ce bien que le conditionnement plissé augmente la surface de filtration. Ce type de média permet des seuils de filtration relatifs ou absolus.



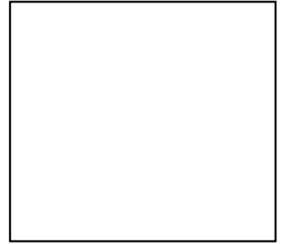
7.2.1.3 Cartouches Thermo soudées.

Ce type de cartouche est fabriqué en polypropylène extrudé. Elle ne nécessite pas d'être soutenu par un châssis, elle s'intègre directement dans le porte filtre. De ce fait toute la matière de la cartouche sert à la filtration ce qui leur permet d'excellents résultats du point de vue de la rétention d'impureté.



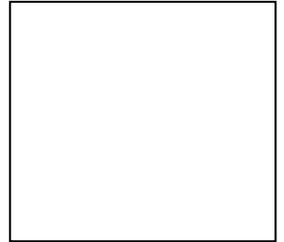
7.2.1.4 Cartouche Carbon Block.

Ces cartouches sont constituées de particules de charbon actif qui par compression ont été agglomérées afin de constituer un tube formant cartouche. Les seuils de filtration sont toujours relatifs sur ce type de cartouche. Le bloc de charbon actif est habillé d'un voile en non tissé, les joints étant rapportés sur des bagues plastiques collées aux extrémités de la cartouche.



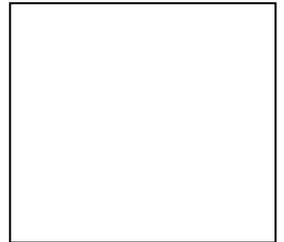
7.2.1.5 Cartouche charbon imprégné.

Il s'agit de filtre de type cartouche plissée, le support de filtration étant imprégné de charbon actif. Cette technique ne peut convenir qu'à l'élimination de très faible quantité de polluant.



7.2.1.6 Cartouche lavable.

Ce type de média est constitué d'une armature plastique sur laquelle repose un tamis nylon calibré. En nettoyant ce tamis on prolonge la durée de vie du média.



7.2.2 Filtres à manche.

Notons qu'il existe également une catégorie de filtres équipés de tamis ou manches filtrantes. A ne pas confondre avec des filtres à poche. Le sens de passage du flux d'eau à filtrer est extérieur vers l'intérieur ; de cette façon le contrôle visuel permettra d'évaluer le niveau de saturation de l'élément filtrant.



La nature de ces manches filtrantes peut être en fibres lavables (nylon) ou jetables suivant le choix du client.

Il existe un large choix de médias filtrants disponibles : 5 μ , 10 μ , 25 μ , 50 μ , 100 μ , 150 μ et 300 μ .

Ce type de filtre permettra de traiter des débits importants au regard des tailles d'appareil avec de très faible perte de charge.

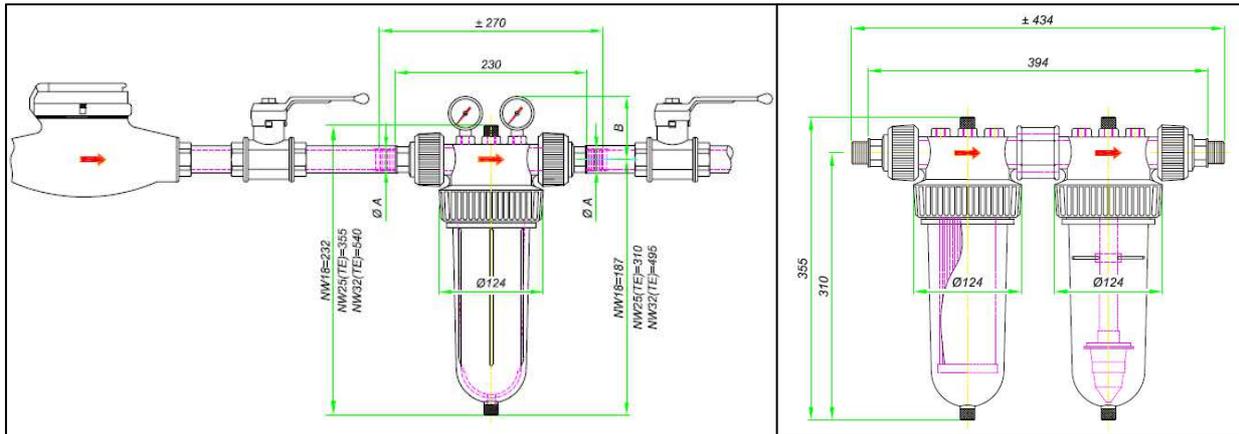
Souvent une hélice centrifuge dans la tête du filtre crée un vortex dans le filtre entraînant les plus grosses particules au fond du bol.

La vanne de purge permet aisément d'évacuer sous pression ce dépôt. Une automatisation par électrovanne pour l'élimination de ces dépôts reste possible.

L'effet cyclonique (niveau d'élimination des MES) suivi de la manche filtrante (niveau de filtration des MES) assurent une durée de vie des éléments comparable aux autres types de filtres mais avec des débits souvent plus importants.

Ces filtres existent en bol transparent (facile pour le contrôle visuel du niveau de saturation du tamis filtrant) ou opaque (contre la formation des algues).

L'aspect écologique de ce système de filtration est souvent retenu, car n'est changée que la manche filtrante.



Ces appareils peuvent facilement être transformés en récipients pour recevoir soit des cristaux de du charbon actif.

La particularité technique est que ces produits sont utilisés en vrac dans le bol de l'appareil.

Le mécanisme interne du filtre a été étudié de façon à ce que le flux d'eau passe obligatoirement sur toute la hauteur de la charge de traitement (essentielle pour un temps de contact maximum).

Nous retiendrons comme avantages marquants à ce système les débits importants et pertes de charge faibles.

Le gros volume libre des bols permettra d'accueillir d'importantes charges de produits pour une durée de vie plus longue.

7.2.3 Autres filtres domestiques.

Notons encore l'existence de filtre destiné aux particuliers de type à tamis métallique, autonettoyant etc., dont la diffusion est assez confidentielle.

7.3 Quel type de filtre doit équiper une installation ?

La filtration en tête d'installation ayant pour but de protéger le matériel protégé aussi toute l'installation. C'est pourquoi il faudra la choisir avec soin en fonction des critères suivants :

- Dimensionnement ;
- Choix du type de filtration évitant les pertes en charge.

7.4 Montage des filtres.

Il faut monter les filtres dans le sens prévu.
Si cela est prévu, purger le filtre à la mise en eau et avant la dépose.
Toujours graisser les joints à la graisse silicone.
Laisser sur l'installation un filtre de rechange.

7.5 La maintenance des filtres.

Le média d'un filtre à particule doit être changé tous les ans au minimum, ou quand il provoque une trop grande perte en charge. Les médias charbon actif doivent être remplacés tous les six mois. Les bols des filtres domestiques doivent être nettoyés à chaque intervention.

8 Protection du réseau.

8.1 La protection selon la loi.

Elle est définie par l'article R.1321-54 du Code de la Santé publique :

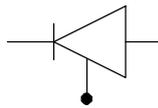
Article R1321-54

Les réseaux intérieurs mentionnés au 3^o de l'article R. 1321-43 ne doivent pas pouvoir, du fait des conditions de leur utilisation, et notamment à l'occasion de phénomènes de retour d'eau, perturber le fonctionnement du réseau auquel ils sont raccordés ou engendrer une contamination de l'eau distribuée dans les installations privées de distribution. Ces réseaux ne peuvent, sauf dérogation du préfet, être alimentés par une eau issue d'une ressource qui n'a pas été autorisée en application des articles R. 1321-6 et R. 1321-7.

Un arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction, pris après avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, définit les cas où il y a lieu de mettre en place des dispositifs de protection et les prescriptions techniques applicables à ces dispositifs. Il appartient aux propriétaires des installations mentionnées au présent paragraphe de mettre en place et d'entretenir ces dispositifs.

8.2 Équipement obligatoire.

Le niveau de protection au branchement (noté conventionnellement N_B) est au minimum de type EA qui correspond à un clapet anti-retour contrôlable. Ce clapet est schématisé sur les plans par le symbole suivant :



8.3 Les différents équipements de protection.

8.3.1 Le clapet anti-retour.

Le clapet anti-retour classique n'est pas un système de protection fiable. En effet ne pouvant être contrôlé, on ne saura pas discerner une défaillance de son étanchéité. En ce sens, il ne protégera pas le circuit amont d'une pollution par le circuit aval.

8.3.2 Le clapet anti-pollution.

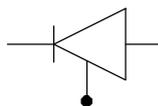
C'est un clapet simple contrôlable de type EA. Il assure le niveau de protection minimum au branchement d'une installation domestique.

De plus ce type de clapet doit se trouver devant tout appareil de traitement d'eau.

Enfin, il séparera les différents sous-réseaux entre eux, en particulier les réseaux de type RT1 des autres.

Nous vous conseillons d'ailleurs, à ce sujet, de vous procurer l'excellent ouvrage collectif édité par le CSTB :

Ce type de clapet est schématisé sur les plans par les symboles suivant :





Clapets de type EA

8.3.3 Choix des clapets, pression nécessaire.

Bien souvent, nous installons un adoucisseur en tête de distribution du local. Dans ce cas un clapet de type EA est souvent installé à un endroit difficile d'accès (fréquemment à côté du compteur). Il est bien évident qu'alors, il faudra installer une protection de type EA facilement accessible qui sera contrôlé à l'occasion de l'entretien de l'adoucisseur. C'est d'ailleurs ce que recommande l'excellent guide des réseaux qu'a fait paraître le CSTB. Selon les spécifications de la législation en vigueur, des règlements locaux ou du cahier des charges, le niveau de protection pourra être supérieur.

Attention quand un sous réseau n'est pas à usage domestique, il doit être protégé par un clapet de type EA (exemple canalisation alimentant des robinets d'arrosage).

8.3.4 Quelques mots sur les disconnecteurs.

Le disconnecteur est un dispositif anti retour qui peut être contrôlable. Son principe est qu'en cas dépression du réseau amont, il renvoie le fluide en retour à l'égout. Ce type de dispositif est obligatoire pour certaine installation (ex. : hôpitaux, certaines collectivités, certaines industries...). Dans le cas d'installation de traitement d'eau pour ce type de site, l'installateur devra s'informer de la réglementation à appliquer avant toute intervention.

8.4 Le montage d'un équipement de protection.

Les systèmes de protection seront montés avec le plus grand soin en suivant scrupuleusement les indications du constructeur. On veillera en particulier à :

- Respecter le sens de montage ;
- Prendre garde à ne pas bloquer la protection par des jointages mal appliqués ;
- Contrôler le système après montage.

8.5 La maintenance des systèmes de protection.

8.5.1 Contrôle et maintenance des Clapets antipollution.

8.5.1.1 Périodicité.

Les traitements d'eau nécessitant au minimum une intervention annuelle pour entretien ou maintenance, les clapets antipollution seront contrôlés à la même périodicité.

8.5.1.2 Opérations de contrôle et de maintenance.

Fermer la vanne aval ;

Couper l'alimentation en eau ;

Ouvrir la vanne aval ;

Ouvrir le bouchon amont : il ne doit y avoir qu'un faible écoulement correspondant à la quantité d'eau contenu entre la vanne amont et le clapet anti pollution.

Pour vérification, ouvrir le bouchon aval, un écoulement doit avoir lieu, il correspond à la vidange de la colonne d'eau contenue dans le réseau.

S'il n'y a pas d'écoulement lors de l'ouverture du bouchon amont, il faut remplacer le clapet. Aucune tentative de réparation ne doit être envisagée.

9 Les Evacuations.

9.1 Les DTU.

Les réseaux d'évacuation doivent également respecter les normes d'installation telles que définies dans les DTU des séries 60, 61, 64 et 65.

DTU 60.2 : Canalisation en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.

DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales

DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Évacuation des eaux pluviales.

DTU 60.33 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.

DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.

9.2 Les applications.

Sont concernés les appareils de type adoucisseurs d'eau par résine échangeuse d'ions, les osmoseurs, les filtres, les filtres adoucisseurs.

9.2.1 Les Évacuations

Une fois distribuée et consommée, l'eau doit être rejetée dans de bonnes conditions. Le terme "eau usée" comprend deux types de rejets : les eaux ménagères (écoulement des éviers, baignoires, lavabos, douches et appareils ménagers) qui sont rejetées dans les descentes et les eaux vannes (rejets des W.-C.) qui sont évacuées dans des chutes d'eaux vannes ou chutes d'aisance. Afin de préserver l'hygiène et la santé publique, des règles sanitaires strictes précisent comment doit être organisé un réseau d'évacuation.



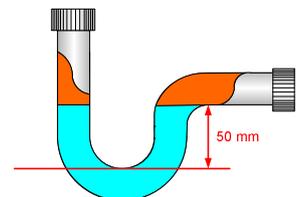
Ces règles sont définies dans un fascicule appelé Règlement sanitaire départemental. Chaque département possède son propre règlement sanitaire établi à partir du règlement sanitaire type.



Les réseaux d'évacuation doivent également respecter les normes d'installation telles que définies dans les DTU des séries 60, 61, 64 et 65.

9.2.1.1 Appareils Sanitaires

Tous les règlements sanitaires exigent que les orifices de vidage des appareils sanitaires soient pourvus d'un système d'occlusion hydraulique, c'est à dire un siphon, conforme aux normes françaises, européenne assurant une garde d'eau permanente de 50 mm en général, parfois un peu moins.



Ce dispositif évite les remontées d'odeurs et de bactéries depuis les évacuations. Des siphons spécifiques permettent de raccorder tous les appareils ménagers. Le siphon s'installe sur un système de vidage comprenant une bonde (partie visible dans le sanitaire), obturée par un bouchon ou un clapet, et la chape de liaison qui permet de raccorder le siphon.



9.2.1.2 Appareils de Traitement d'Eau

L'ensemble des appareils de traitement d'eau dispose d'un système de rejet qui doit être raccordé à une évacuation. De ce fait, le risque de colonisation bactérienne des équipements est non négligeable et comme dans le cas des appareils sanitaires les systèmes de traitement doivent être raccordés sur un système d'évacuation pourvu d'un système de rupture de charge pour éviter une contamination des équipements par migration bactérienne.

Il est fortement conseillé de doter les appareils de traitement d'eau, de canalisations translucides afin de pouvoir voir au travers la présence de traces noires. Si c'est le cas il est conseillé de changer le tube d'évacuation c'est qu'une contamination du tube est effective.

Cette contamination risque de coloniser l'équipement.

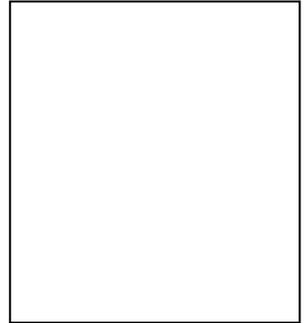
Pour les adoucisseurs il n'existe pas sur le marché de système standards homologués, cependant certaines sociétés de traitement d'eau mettent à disposition un système de raccordement avec une sorte de rupture de charge limitant en effet les risques de contamination.

Ils se présentent sous la forme d'un siphon équipé d'un bec de raccordement, il se met en lieu et place du siphon d'un évier par exemple Ce système est correcte pour le raccordement d'un osmoseur installé sous un évier mais pour le raccordement d'un adoucisseur il est nécessaire d'avoir un bac ou un évier à proximité

Il existe actuellement plusieurs systèmes de rupture de charge sur le marché certains de ces systèmes font l'objet d'une certification ou d'un agrément, d'autres sont généralement des réalisations personnelles ne relevant pas d'une certification ou d'un agrément et mis en service par des installateurs locaux, enfin certains systèmes sont des produits manufacturés n'ayant pas de certifications ni agréments mais d'origine étrangère.

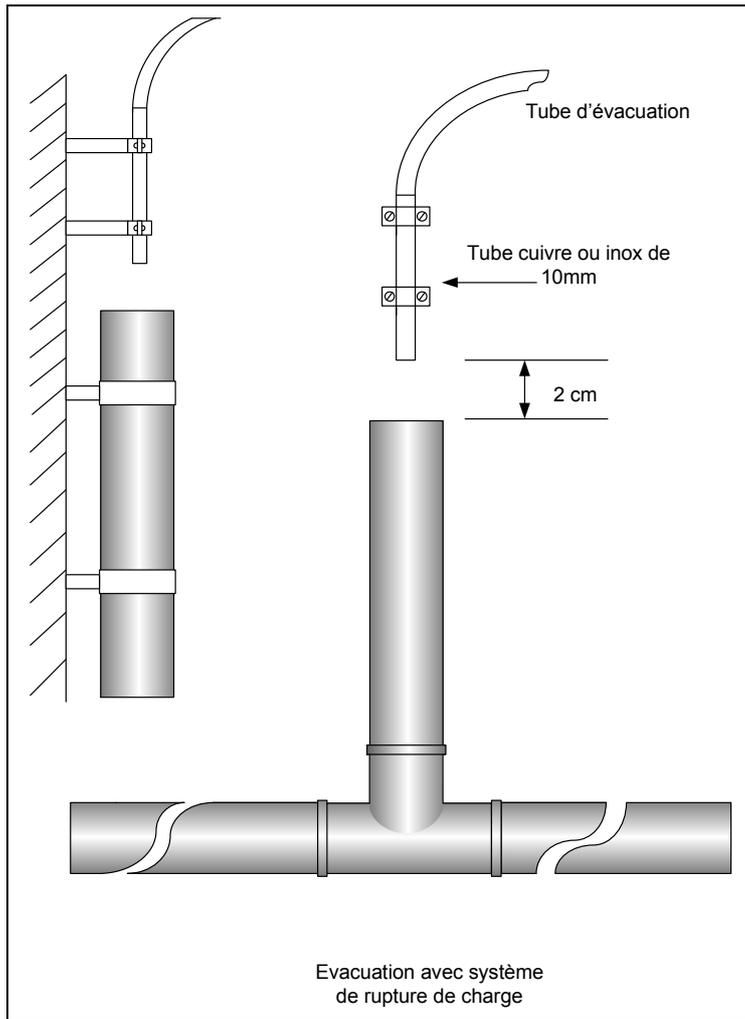
Le principe étant d'établir une séparation entre la connexion et le raccordement à l'évacuation permettant d'éviter la migration bactériologique.

Cette séparation étant obtenue par l'intermédiaire d'un espace d'air d'une hauteur de 20mm minimum.



Code	Réf. EN1717	Fabrication in situ	Certification et agrément	Description	Symbole graphique du dispositif de protection	Symbole graphique de l'ensemble de protection
	Non	Oui et Non		Rupture de charge		

9.2.1.3 Exemple de réalisation simple d'un système de rupture de charge.



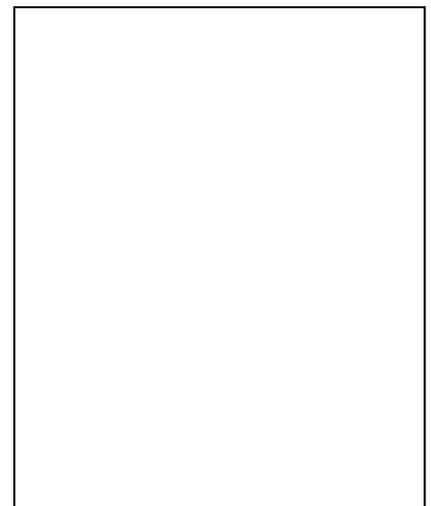
Ce système convient très bien pour les évacuations d'adoucisseurs il est aussi possible de coupler sur le tube cuivre ou inox un raccord double permettant de coupler un tuyau d'évacuation d'adoucisseur et d'osmoseur.

Les évacuations par le bas.

Les évacuations par le bas ou à hauteur ne posent généralement pas de problèmes si ce n'est de bien veiller à monter un système de rupture de charge, la gravité faisant le reste.

Le seul risque que l'on peut rencontrer est un phénomène de bruit d'écoulement. Si après avoir terminé l'installation le bruit de l'eau qui s'écoule dans la canalisation est minimum, ne faites rien. Par contre si le client vous en fait la remarque, il est alors possible de monter un brise jet dans le tube d'évacuation qui permettra à l'eau, non pas de s'écouler verticalement, mais avec une incidence de manière à ce que le jet soit dirigé vers le bord du tube P.V.C.

Il est aussi possible aussi de donner une incidence au tube d'évacuation du système de rupture de charge, afin de diriger le flot sur le bord du tube P.V.C.



9.2.2 Résolutions des problèmes d'évacuations par le haut.

Les évacuations en hauteur posent un problème, en particulier si l'installation de l'adoucisseur est effectuée en sous-sol, généralement dans les bâtisses anciennes, certaines caves ne comportent pas de systèmes d'évacuation par le bas. On trouve généralement un collecteur d'évacuation qui se trouve le plus souvent au plafond de la pièce dans laquelle on se trouve.

Ce collecteur est souvent en acier, et dont le rôle est de collecter l'ensemble des eaux usées de la bâtisse. On comprend aisément, que si l'on perce un trou dans le collecteur, pour y fixer le raccord d'évacuation de l'adoucisseur, la colonisation bactérienne se fera sans problèmes et assez rapidement. De plus ce collecteur, s'il est apparent, est souvent au ras du plafond avec une légère déclivité. Ce qui ne simplifie pas la réalisation d'un piquage pour effectuer le raccordement.

Résumons les problèmes du technicien chargé de faire ce piquage :

- Pas de place pour effectuer un perçage ;
- Problème de contamination évident en cas de raccordement ;
- Problème de hauteur (perte de charge en évacuation de l'adoucisseur) ;
- Problème de distance entre l'emplacement de l'adoucisseur (point d'eau et l'évacuation).

Le problème majeur rencontré, est le poids de la colonne d'eau qu'il va falloir pousser pour évacuer correctement l'eau utilisée par l'adoucisseur au moment de sa régénération.



Note :

Un tube de 10 mètres de haut et de 1cm de diamètre, rempli d'eau, donne une pression en sortie de 1 bar ou une contre pression de 1 bar.

Cette évacuation de l'adoucisseur, va donc générée au niveau de la vanne une perte de charge significative, à cause de la hauteur de son évacuation, qui peut, selon les modèles d'adoucisseurs, perturber son bon fonctionnement.

Il en est de même pour la distance à l'horizontale.



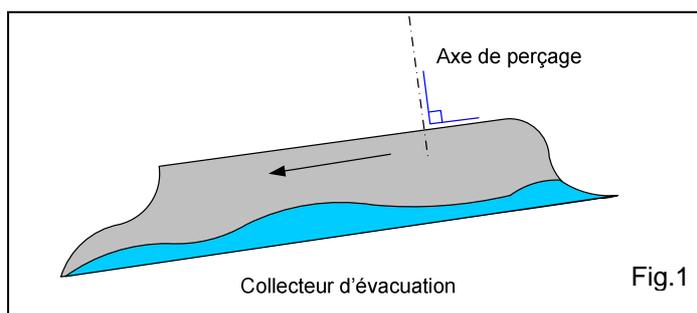
Note :

Ne pas oublier que les pertes de charges s'additionnent en fonction des équipements que l'on met lors de l'installation de l'adoucisseur, y compris celle dues à l'évacuation.

= Baisse de pression sur le réseau utilisateur.

Problème pour effectuer un perçage

Afin de respecter les règles d'écoulement, il convient d'effectuer un perçage vertical, en effet les fluides d'évacuation occupent généralement la partie basse du tuyau (voir fig.1).



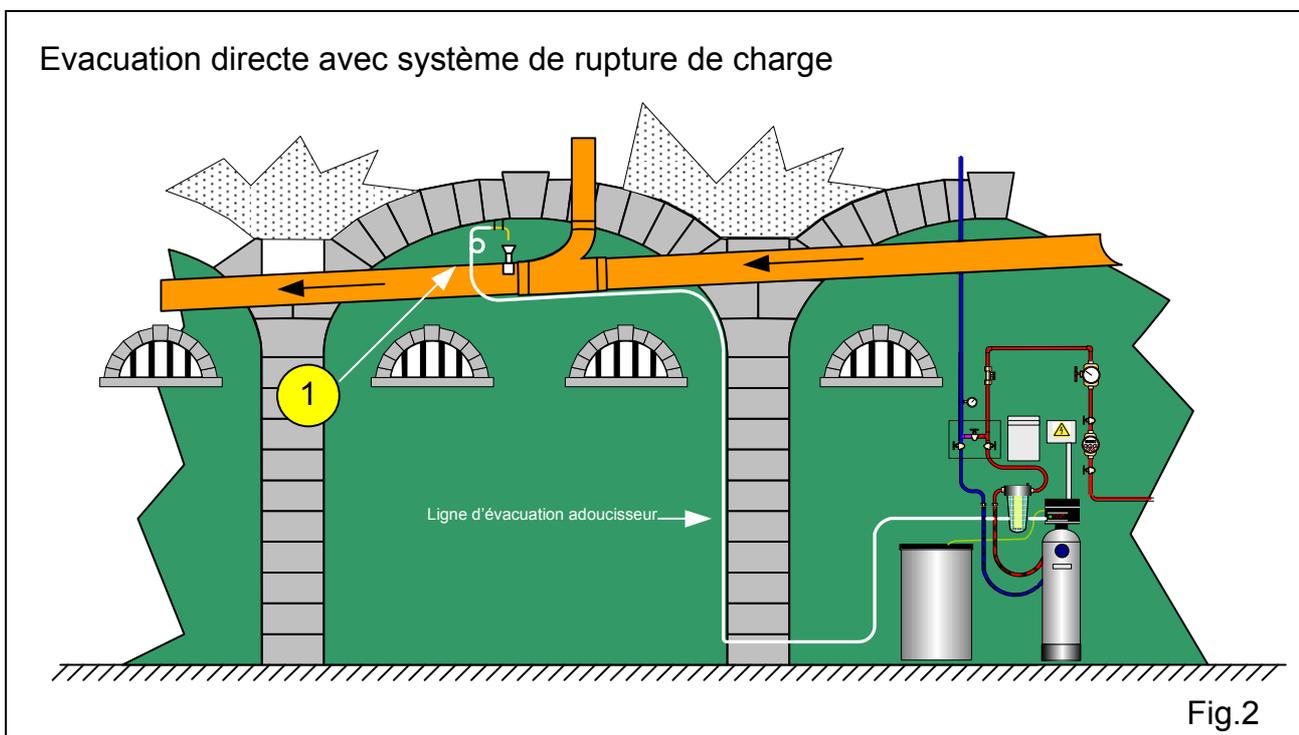
Cependant la possibilité d'effectuer un perçage vertical n'est pas souvent le cas, étant donné que le collecteur se trouve souvent au ras du plafond. Auquel cas, il faut rechercher une descente qui arrive au collecteur, mais cette descente ne se trouve peut être pas dans la pièce où se trouve l'adoucisseur, et là intervient la notion de distance horizontale, spécifique à la marque de l'adoucisseur.



Voir le chapitre des hauteurs et distances des évacuations propres à l'adoucisseur installé.

Le raccordement se fera donc dans une autre pièce en fonction de la déclivité du collecteur, à un endroit où l'on peut effectuer un perçage, au niveau d'une descente par exemple, puisque le raccordement de la descente s'effectue toujours par une pièce de plomberie orientée vers l'évacuation. Voir fig. 2.

Dans l'impossibilité d'accéder dans une autre pièce il y a toujours la possibilité d'effectuer la mise en place d'une semelle excentrée avec un coude PVC 120°.



La figure 2 montre un exemple de raccordement avec un système de rupture de charge composé d'une selle surmontée d'un tube. Préalablement on aura percé la canalisation avec un trépan. L'étanchéité de la semelle étant réalisée par collage.

Le coude permettant de réaliser le système de rupture de charge est un simple tube de cuivre de 10 mm de diamètre cintré à 90°, la fixation du tube sur le plafond est réalisée avec 2 colliers standards avec des entretoises.

Il est très important d'effectuer une boucle au tube avant la connexion sur le bec du système de rupture de charge, ce qui permettra de jouer le rôle de siphon. Voir repère1 et montage excentrés page suivante.



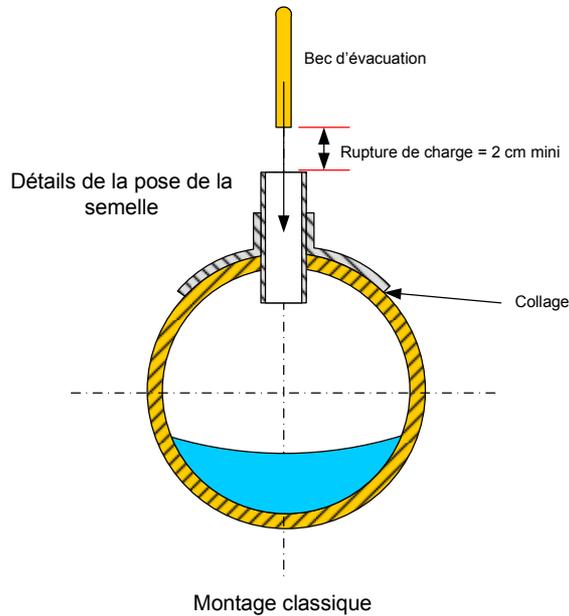
Précaution à prendre :

Veillez faire passer le tube d'évacuation à travers un tube cannelé de protection, de type passage de câbles électriques, lors du passage de mur ou de cloison ainsi que sur la partie accessible de la cave afin d'éviter tout pincement du tube qui serait source de panne ou de mauvais rinçage des résines de l'adoucisseur.

Montage classique de la semelle

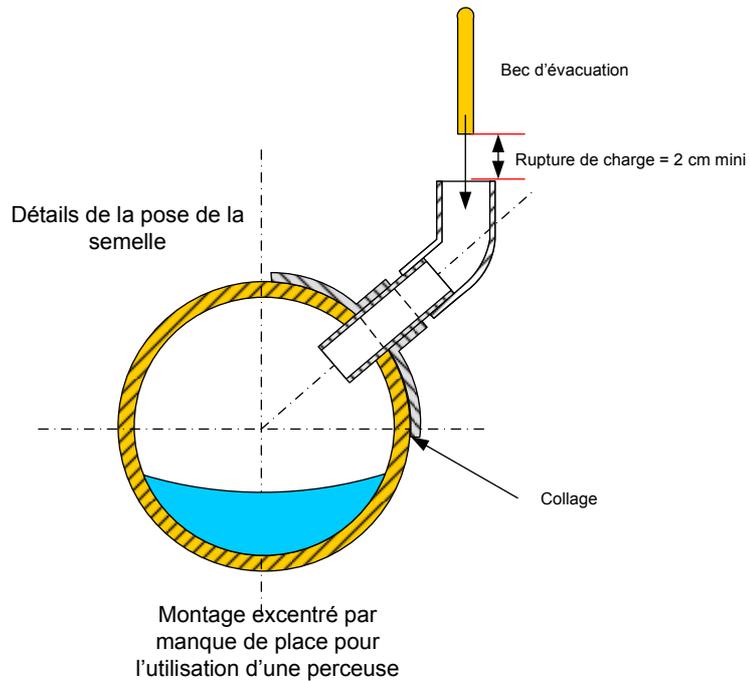
Détail de la pièce de raccordement sur la canalisation d'évacuation.

Cette pièce est en fait constituée de deux parties , la semelle et le fourreau interne



L'utilisation d'un trépan est fortement conseillée, le perçage doit toujours s'effectuer à petite vitesse.

Montage excentré de la semelle par manque de place pour le perçage



Montage d'un système d'évacuation par manque de place pour le positionnement d'une semelle de type classique ou excentré.

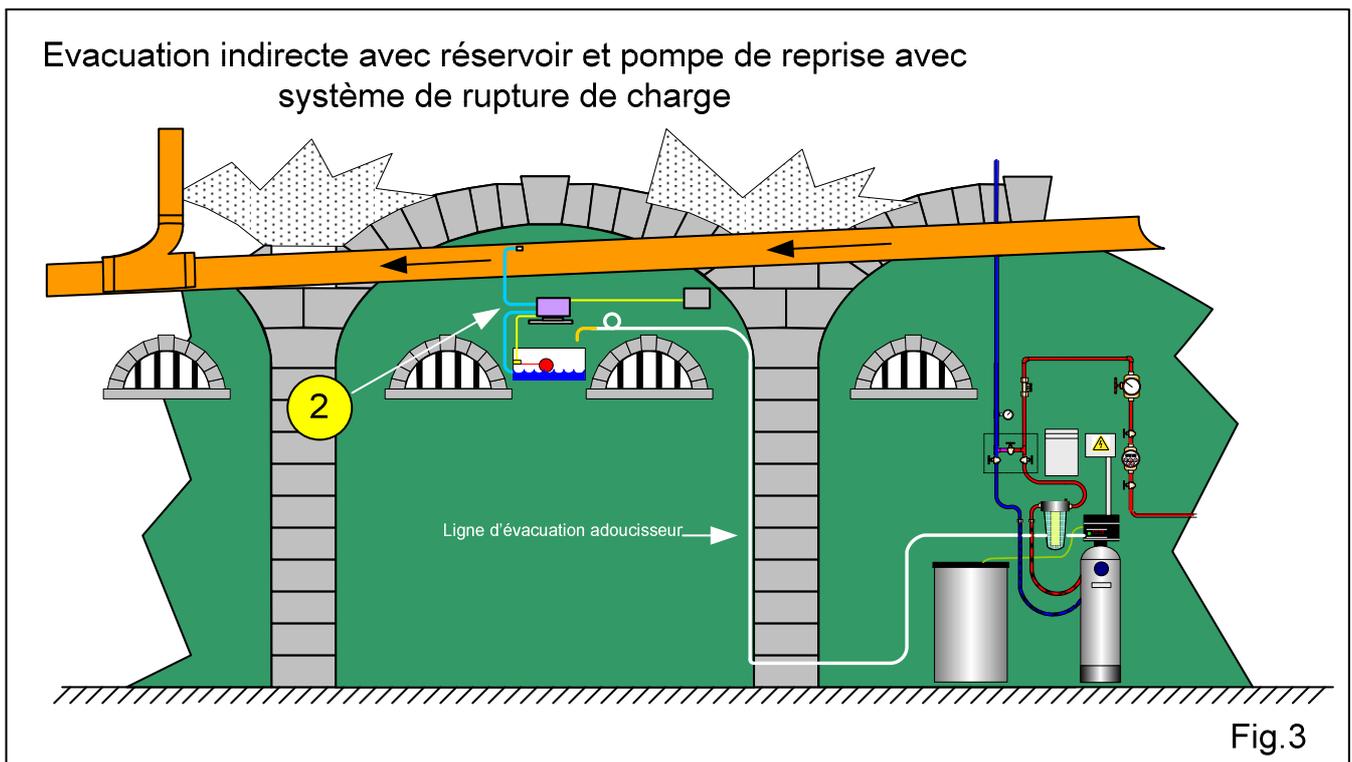
Ce cas est heureusement rare, mais il arrive de temps en temps, pour cela si les deux possibilités cités précédemment ne sont pas possibles à exécuter, il reste la solution de l'évacuation indirecte qui nécessite la mise en place d'un petit réservoir avec un flotteur de niveau à contact électrique, qui commande la mise en route d'une petite pompe de relevage qui poussera l'eau d'évacuation directement dans la canalisation via un injecteur.

Souvent, il est possible de réaliser un trou dans la canalisation, même excentré. Par contre il est impossible de pouvoir réaliser le système de rupture de charge qui demande somme toute de la place en hauteur. Il ne reste alors que cette solution.

Cette solution est la plus coûteuse pour une installation, c'est pourquoi il est important de bien vérifier ce point là lors de la pré-visite.



Il est important de toujours vérifier les évacuations possibles lors de la pré visite cela peut engendrer des coûts supplémentaires que le client ne voudra pas toujours prendre à sa charge en cas d'oubli !



Ce type de montage nécessite une alimentation électrique. Bien veiller à respecter les règles en vigueur en matière de raccordement électrique. Une protection spécifique du système doit être mise en place avec éventuellement une signalisation lumineuse afin d'informer le client du bon fonctionnement de son système. (Voir repère 2.)

Principe de fonctionnement

Lorsque l'adoucisseur démarre sa séquence de régénération, l'eau commence par remplir le réservoir tampon du système. Le Flotteur, situé à l'intérieur du réservoir, commence à monter en suivant le niveau de l'eau du réservoir.

Lorsque le niveau haut est atteint, le contact électrique du flotteur se ferme et démarre la petite pompe de reprise située à proximité. La pompe puise directement dans le réservoir tampon et refoule directement dans le collecteur d'évacuation.

L'injection dans le collecteur est effectuée par une canule vissée dans la canalisation ou bien par un injecteur. (L'injecteur étant une pièce mécanique disposant d'un filetage de fixation et d'un clapet anti-retour à l'intérieur). A l'extrémité opposée de l'injecteur se trouve un raccord cannelé permettant la fixation du tuyau de refoulement de la pompe de reprise.

Le flotteur ne coupe pas l'arrivée d'eau, n'oubliez pas qu'il ne faut pas de contre pression au niveau de la vanne de l'adoucisseur, cette contre pression viendra s'ajouter aux pertes de charges cumulée de l'installation. (Voir Fig.4.)

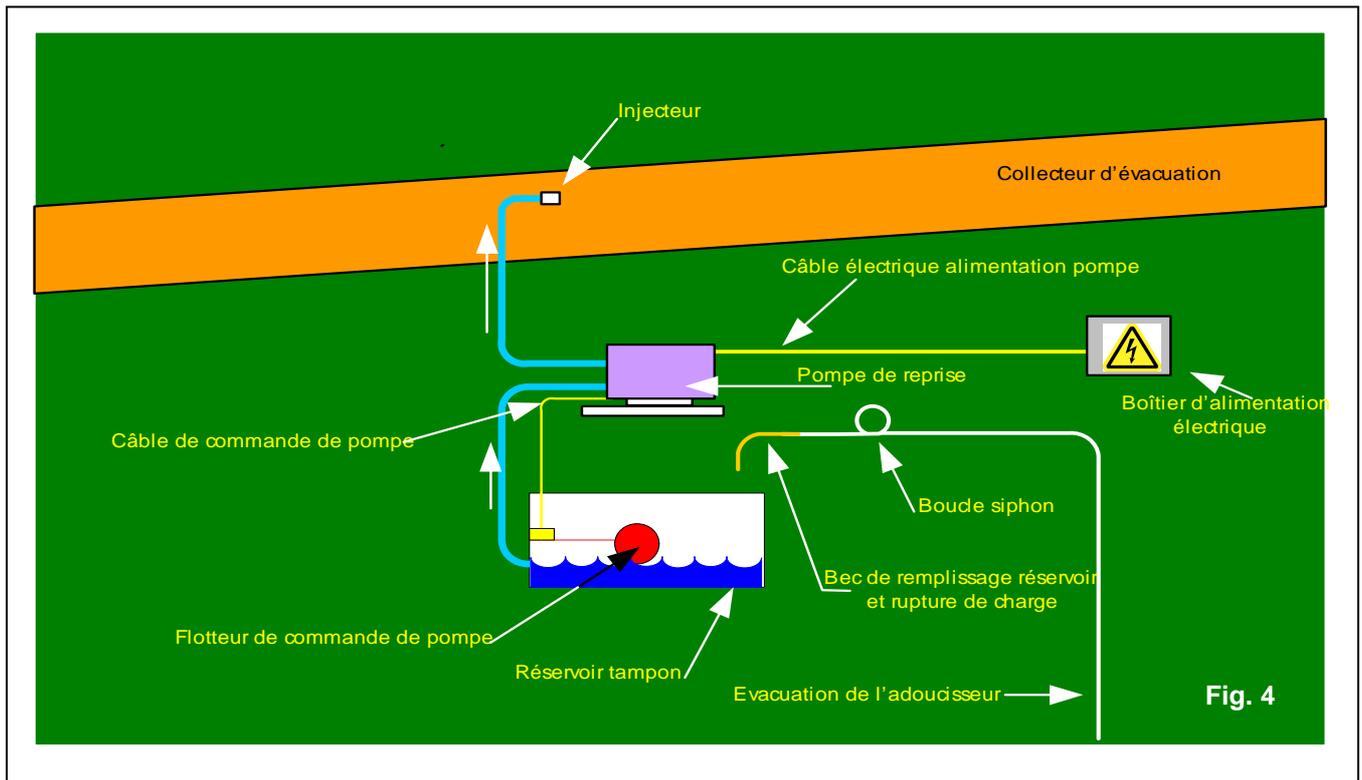
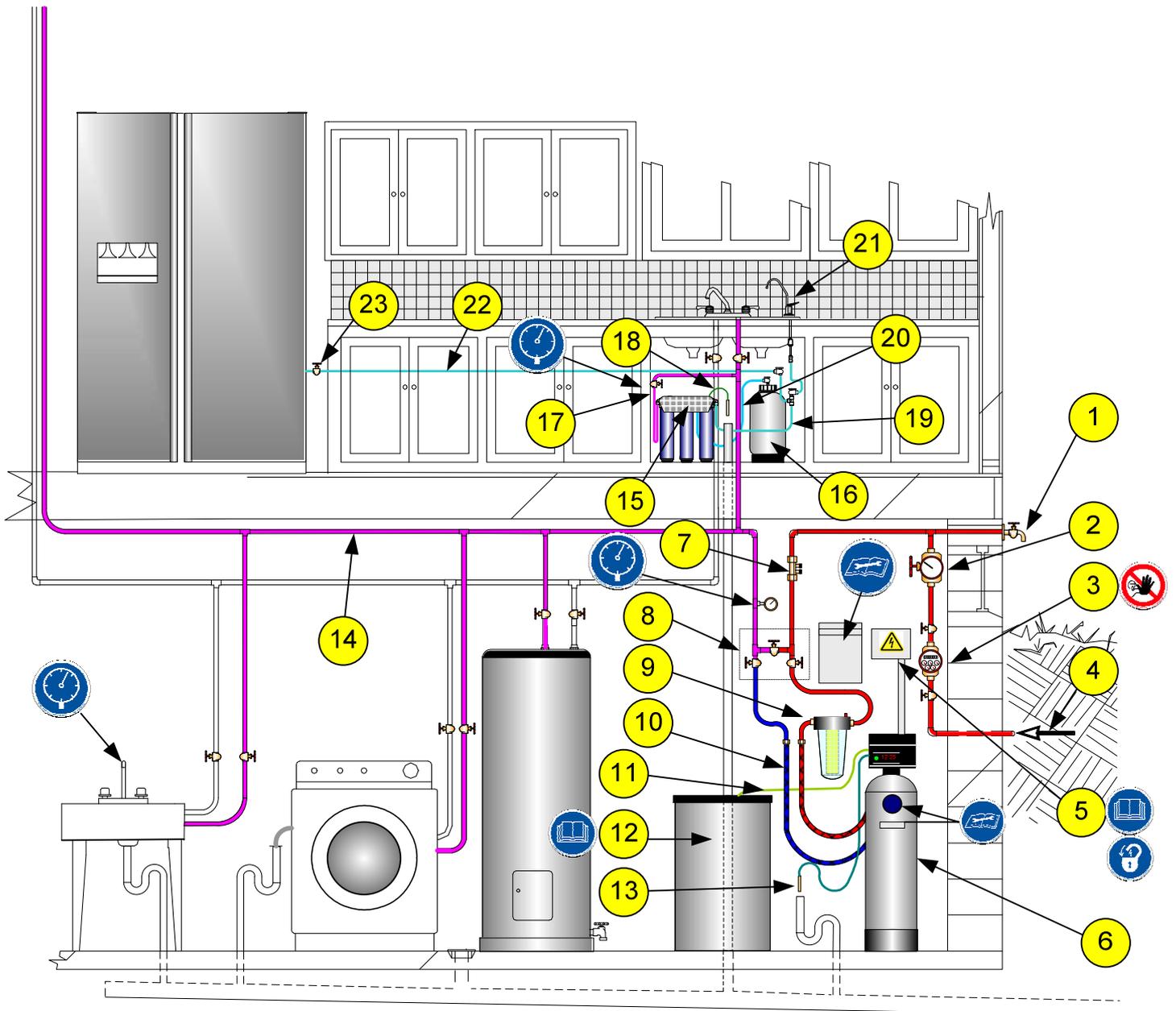


Schéma représentant un système d'évacuation indirect avec une pompe de reprise

10 Installation Type.



Installation classique d'un adoucisseur et d'un osmoseur en résidentiel

- | | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. Robinet d'eau dure disponible ; | 14. Réseau d'eau adoucie de la maison ; |
| 2. Régulateur de pression ; | 15. Osmoseur résidentiel ; |
| 3. Compteur d'eau ; | 16. Réservoir d'eau osmosée à air ; |
| 4. Alimentation réseau ; | 17. Alimentation de l'osmoseur (vanne d'arrêt) ; |
| 5. Alimentation électrique adoucisseur ; | 18. Évacuation de l'osmoseur (avec système de rupture de charge) ; |
| 6. Adoucisseur ; | 19. Sortie de la cartouche post filtre vers le robinet ; |
| 7. Double clapet anti-retour ; | 20. Remplissage et distribution de l'eau osmosée du réservoir ; |
| 8. By-pass à vannes ; | 21. Robinet eau osmosée ; |
| 9. Filtre sédiment ; | 22. Ligne d'alimentation réfrigérateur Américain ; |
| 10. Tresses inox de raccordement adoucisseur ; | 23. Vanne d'arrêt alimentation réfrigérateur. |
| 11. Raccordement saumurage adoucisseur ; | |
| 12. Bac à sel ; | |
| 13. Évacuation adoucisseur avec rupture de charge à air | |

La symbolique



Vérification de la pression dynamique du réseau en particulier pour l'osmoseur qui doit être > 2,5 bars



Coupure impérative de l'alimentation électrique pendant la maintenance recommandée.



Consultation des informations techniques relatives à la maintenance du type d'équipement mis en place. Documentation de suivi à positionner à proximité de l'installation.



Consultation des informations techniques relatives au type d'équipement.

10.1 Concevoir son installation.

L'installation se prépare, le document de pré-visite permet de ne rien oublier. Le fait de pré monter les éléments fera gagner un temps précieux, ne pas hésiter à effectuer un schéma de son installation, n'oubliez pas que le schéma doit faire partie des documents qui seront laissés chez le client.

10.1.1 Associer le client à la réflexion.

Dans certain cas le client a une idée précise de ce qu'il souhaite, n'hésitez pas à le consulter, cela valorise votre travail.

10.2 Dimensionner son équipement.

10.2.1 Dimensionnement d'un adoucisseur.

10.2.1.1 Notion de consommation journalière et de débit instantané.

Souvent le dimensionnement d'un adoucisseur domestique est fait à partir de la consommation annuelle de la famille. Or les matériels ont des spécifications qui ne prennent en compte que la dureté, le débit instantané et/ou la consommation journalière. Il faudra donc vérifier que le dimensionnement répond aussi à ces critères.

Usuellement, on considère que la consommation d'eau d'une personne est de 120 à 150 litres par jour, quelque soit son âge.

De même pour une habitation « classique » (une cuisine avec évier, Lave vaisselle ; une salle de bain avec deux lavabos, une baignoire ; un lave linge.) on estime que le débit horaire maximum sera de :

Nombre de personnes occupants le logement	1	2	3	4	5	6
Débit horaire maximum en litre/heure	650	1000	1200	1250	1300	1300

Dans le cas de logement équipé autrement, il faudra reprendre le calcul de débit selon le DTU 60.11.

10.2.1.2 Notion de Débit maximum de la vanne et de l'adoucisseur.

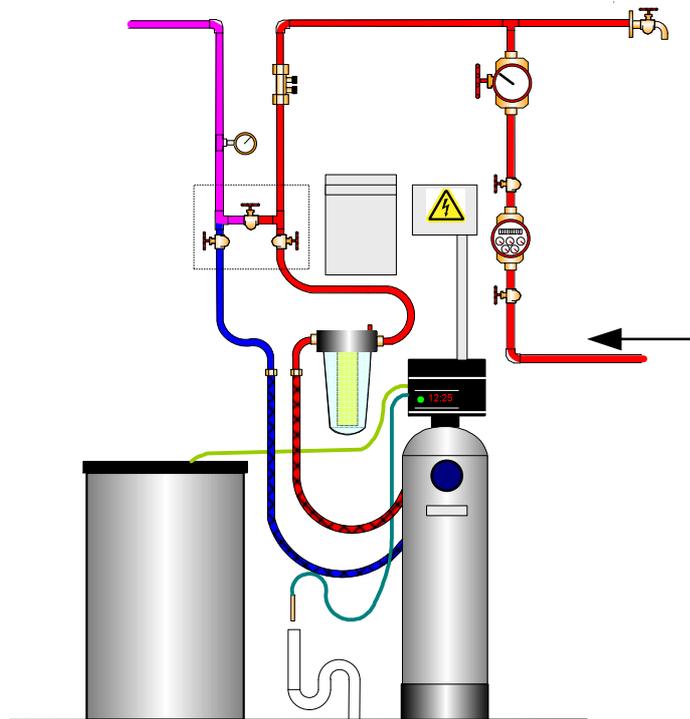
Une fois déterminé le débit instantané maximum nécessaire et la consommation journalière maximum, il nous faut choisir l'adoucisseur selon ces deux critères.

Le volume de résine permettant de traiter un certain débit est donné par la formule suivante :

$\text{Débit instané maximum}/40 = \text{Volume de résine}$ Cette formule est valable pour des résines dites standards. D'autres types de résines permettent d'obtenir des résultats plus élevés.

10.3 Schéma d'une installation.

10.3.1 Adoucisseur.

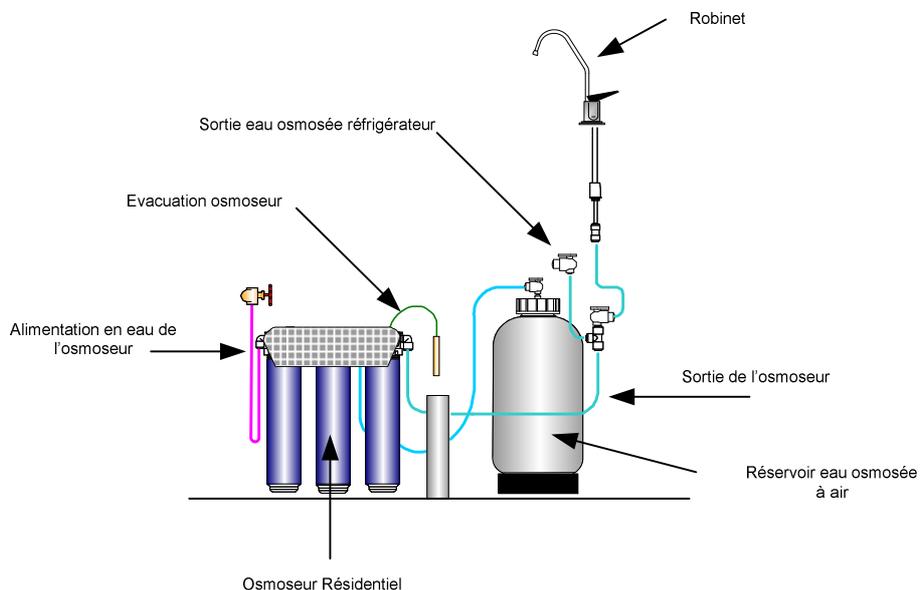


Ce type de schéma est très apprécié des clients car ils leur permettent, sans être un technicien de formation, de visualiser les différents éléments constituant leur installation. Ce schéma ne comporte pas de légende volontairement, afin de vous entraîner à expliquer le détail de votre installation.

Vous trouverez en annexe ce schéma avec ses légendes.

Il est bien évident pour des raisons d'ordre d'éthique, que nous avons représenté un adoucisseur impersonnel, la forme des adoucisseurs étant la propriété de chaque société de traitement d'eau.

10.3.2 Osmoseur.



11 Gagner du temps lors d'une installation.

11.1 Ce qui est "chronophage" lors d'une installation.

La perte de temps lors d'une installation est chose courante malheureusement, bon nombre de techniciens le vivent au quotidien. Les facteurs de perte de temps sont nombreux, souvent ils sont à l'origine de problèmes à la mise en route.

- Le manque d'outillage ;
- Non rangement du véhicule ;
- Le manque de matériel ;
- Le manque de place ;

Ces quatre facteurs sont les principales causes de perte de temps.

Le manque d'outillage

C'est la raison principale de la perte de temps, cette raison peut être aussi la conséquence de trop d'outillage qui va de paire avec le rangement du véhicule.

En effet si l'on n'a pas l'outillage approprié on sait pertinemment que l'on va faire du mauvais travail et c'est ce qui ne manque pas d'arriver, il faut donc aller acheter de l'outillage dans le magasin de bricolage le plus proche lorsque cela est possible.

L'inverse est aussi une perte de temps la fameuse phrase qui tue " je sais que j'en ai un, mais où l'ai-je mis ?", qui est suivi généralement par un passage au crible du véhicule parmi la quantité invraisemblable d'outil et de pièces qui s'y trouvent.

N'oubliez pas que le client généralement vous observe... Imaginez ce qu'il pense de la société qui lui a vendu le système de traitement d'eau.

Le non rangement du véhicule

Ce qui flatte généralement le client, c'est le professionnalisme du technicien qui vient installer son adoucisseur et en premier lieu l'intérieur de son véhicule si chaque chose est à sa place, l'outillage, les pièces, le matériel, etc... Vous donnez confiance au client et c'est certain, il en parlera autour de lui. Dans le cas contraire il pensera que c'est le reflet de la société.

Le manque de matériel

Cela caractérise le manque de préparation.

11.2 Le pré montage des éléments.

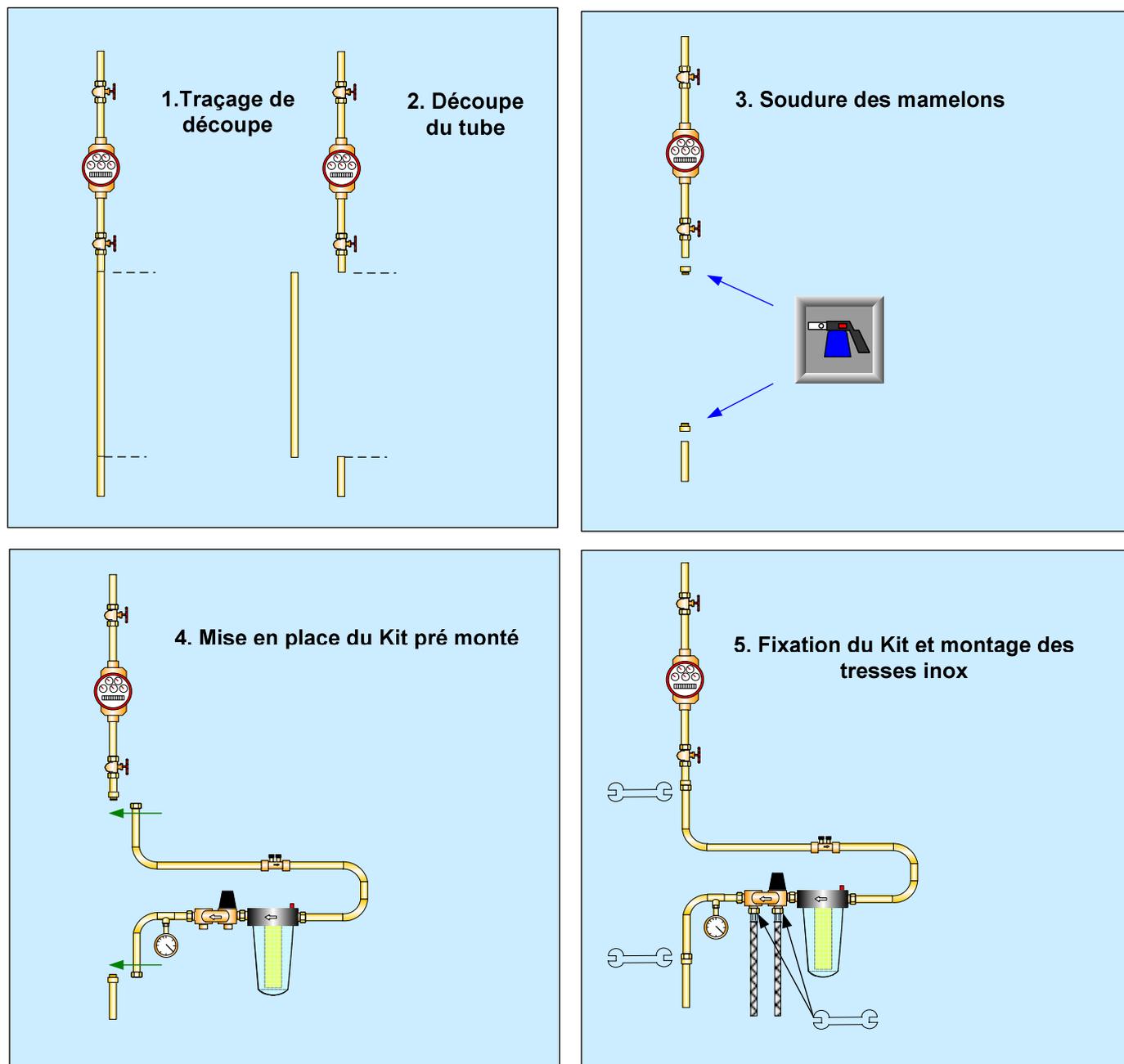
Le pré montage des éléments est un des facteurs essentiel pour le gain de temps lors d'une installation.

La possibilité de pré monter les éléments ne pose pas de problème en soit cependant il convient d'avoir en stock des éléments en quantité suffisante pour ne pas pénaliser une journée de travail. La quantité d'élément pré monté dépend du nombre d'installation réalisé par jour.

Quels sont les éléments que l'on peut déjà pré-monter ?

- Le double clapet anti-retour.
- Le filtre et porte filtre.
- Le by-pass.

Le pré-montage



Avantage :

Ce type de montage est rapide, il nécessite un gabarit de coupe du tuyau du client, et deux soudures.

Inconvénient :

Ce montage nécessite des kits gauche et droit pré montés.

Quels sont les éléments que l'on peut déjà pré-monter ?

- Le double clapet anti-retour ;
- Le filtre et porte filtre ;
- Le by-pass.

Ces trois éléments peuvent être déjà montés en atelier, ce qui permet d'avoir une certitude quand au collage éventuel des éléments. (Risque de fuite.)

Il convient de bien prévoir le sens de passage de l'eau, en fait vous ne disposez que de deux solutions
L'alimentation de l'eau sera effective par la gauche de l'ensemble
L'alimentation sera effective par la droite de l'ensemble

C'est important pour le montage des trois éléments qui tous un sens de passage du fluide en particulier si vous utilisez un by-pass de type "Banides" si vous n'utilisez pas ce type de by-pass et que vous utilisez un by-pass conçu avec des vannes il est fortement conseillé de le pré monté avant.

Certains adoucisseurs disposent de leur propre by-pass qui sont soit monté sur les adoucisseurs, ce qui ne pose aucun problème, soit des by-pass spécifiques qui devront être montés sur l'ensemble.

11.3 La dotation en matériel et équipement.

Le type d'installation vendu définit la dotation en matériel à emporter par exemple le type de filtre, le type de raccordement des flexibles des entrées sorties.

Ne pas hésiter à contrôler les équipements afin d'éviter toute surprises. Veillez au bon état des emballages des matériels, ce détail est particulièrement vérifié par les clients.

Contrôlez le matériel de plomberie et vérifiez le détail des équipements par rapport au schéma de montage.

11.4 L'outillage spécifique.

Généralement il n'y a pas besoin d'outillage spécifique, cependant penser à vérifier régulièrement le niveau de charge des bouteilles du poste à souder. Si vous utilisez des systèmes de sertissage vérifiez le bon état des pinces et qu'il ne vous manque pas de raccords.

Vérifiez les équipements électriques qui composeront l'alimentation de l'adoucisseur.
N'oubliez pas aussi de prévoir de quoi nettoyer le chantier quand vous aurez terminé, cette attention est particulièrement appréciée par les clients. Surtout si vous avez tout le nécessaire.

11.5 L'organisation de son véhicule.

UN VÉHICULE IMPECCABLEMENT RANGÉ EST LE REFLET DU PROFESSIONNALISME DE L'ENTREPRISE

Cette maxime doit être toujours présente à l'esprit. Le client vous observe c'est déjà gênant : ne lui donnez pas le bâton pour vous faire battre. Le sens de l'organisation et le bon rangement de son véhicule vous feront gagner beaucoup de temps sur le chantier.

11.6 L'organisation des caisses à outils.

Comme pour le véhicule, la caisse à outil doit être le reflet de l'entreprise, vous y gagnerez en temps, avec la satisfaction du travail bien fait, c'est votre outil de travail, respect le !

Des caisses à outils avec vision panoramique qui permet de visualiser rapidement s'il vous manque des outils. Dites vous bien que jamais un client ne vous dira qu'il a récupéré un de vos outils surtout si c'est du matériel professionnel.

11.7 L'organisation du chantier.

Comme celui de la caisse à outil le chantier doit être parfait, commencer par sortir de votre véhicule tout le matériel dont vous aurez besoin, puis organisez votre chantier, d'un côté les équipements et de l'autre le matériel à assembler, nous vous suggérons de disposer un petit établi portatif disposant d'un étau professionnel puis de disposer méthodiquement des pièces à assembler finissez toujours une action entreprise, avant de passer à une autre, vous gagnerez du temps. Rangez au fur et à mesure les matériels dont vous n'avez plus besoin. Vous gagnerez du temps au final.