

## **CHAPITRE 5. ORGANES, ACCESSOIRES ET ROBINETTERIE**

Le réseau d'eau potable représente graphiquement les objets permettant le transport de l'eau potable. Il comporte les canalisations, les ouvrages de stockage, les accessoires et les équipements spéciaux.

- les vannes ou robinets-vannes de sectionnement permettant d'isoler un tronçon de réseau ;
- les purges placées aux points bas du réseau ;
- les ventouses aux points hauts pour évacuer les éventuelles poches d'air lors du remplissage des canalisations.
- les anti-béliers généralement situés au point de production ou de surpression.

Tous ces éléments sont placés sous bouches à clé ou dans des regards de visite. Les éléments de robinetterie représentent les composants intercalés dans les tuyauteries, employés pour régler le flux d'eau qui circule dans le réseau afin d'optimiser son exploitation, les appareils de robinetterie d'un réseau peuvent se subdiviser en :

- Vannes de sectionnement.
- Crépine
- Bouches et poteaux d'incendie.
- Vannes de régulation hydraulique
- Clapets de non-retour

### **5.1 VANNES DE SECTIONNEMENT ET DE REGULATION**

Les vannes de sectionnement assurent la protection des réseaux en adduction d'eau potable. Leur principal rôle est de réguler le débit ou d'arrêter l'écoulement dans le cas de la réparation d'une conduite. Ce sont des dispositifs hydromécaniques destinés à couper le flux d'eau dans une conduite grâce à un obturateur. Leur fonctionnement sera de type tout ou rien : ouverture ou fermeture totales : les positions intermédiaires correspondent à des situations provisoires ou exceptionnelles. Ces vannes permettent une régulation amont et aval du débit comme expliqué dans la figure 5.1

1- En régulation amont :

La manœuvre en A ne se fera pas sentir immédiatement au réservoir. Plus la conduite est longue, plus le temps de réponse est grand. En particulier, une fermeture totale du robinet en A ne se traduira pas par un arrêt total et immédiat en B

2- En régulation aval :

La manœuvre en B se répercutera immédiatement au réservoir

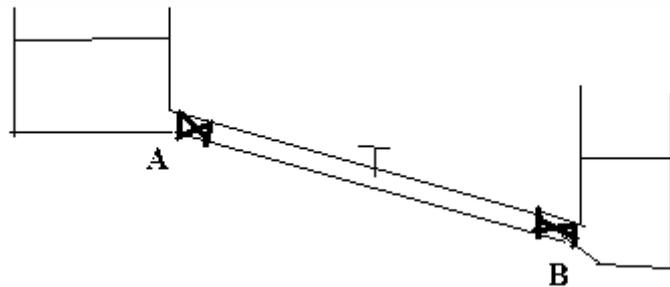


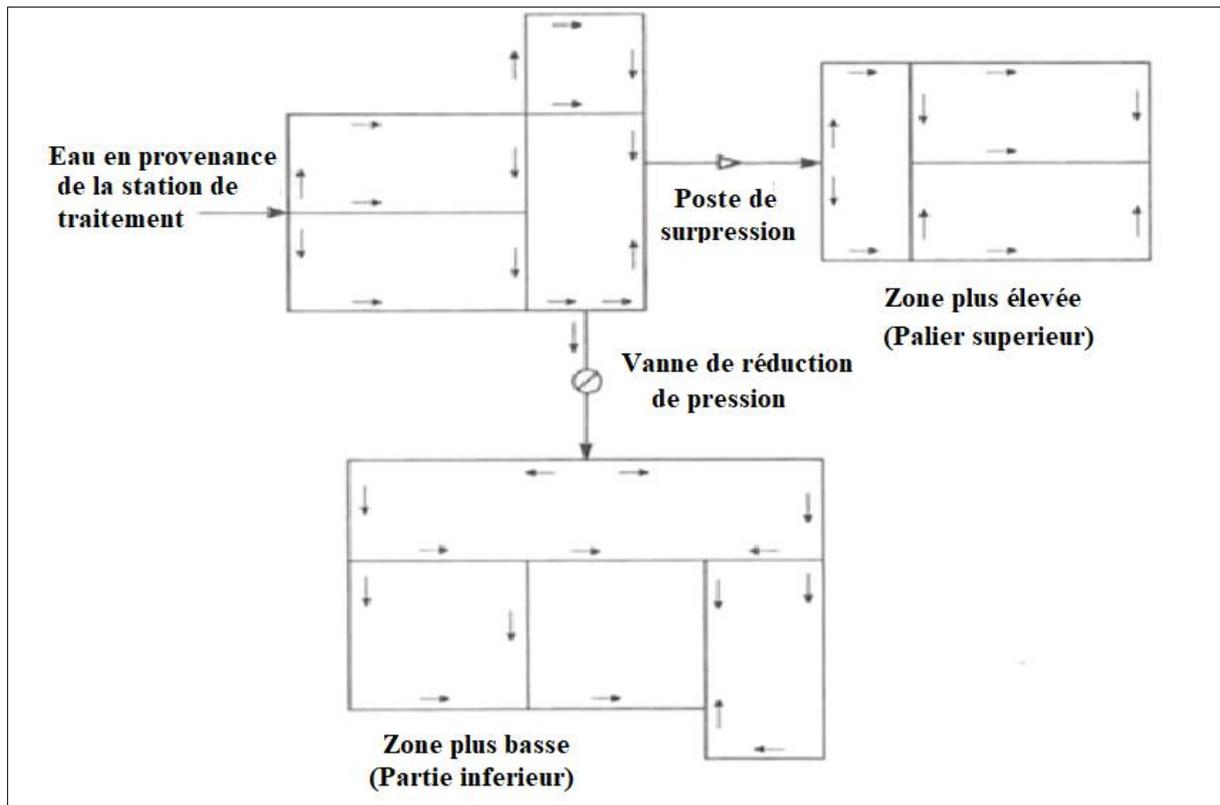
Figure 5. 1.Régulation amont et aval dans la conduite

Dans le cas de la pression maximale dans la conduite

1- Régulation amont : le profil piézométrique s'articule autour de B, AB profil piézométrique maximal

2- Régulation aval : Donc la pression maximale que devra supporter la conduite sera plus élevée en régulation aval qu'en régulation amont

Les vannes de régulations permettent d'équilibrer le débit dans le cas où le réseau comporte une partie haute et une partie basse pour éviter de grands écarts de pression (figure 5.2).



**Figure 5. 2. Régulation de pression**

Dans ce groupe les plus utilisées sont : le robinet vanne et la vanne à papillon.

### 5.1.1 Robinet-vanne

Le robinet-vanne est un appareil de robinetterie dont l'obturateur ou opercule se déplace perpendiculairement à l'axe de l'écoulement du fluide et conçu pour être utilisé en position ouverte ou fermée. Le robinet-vanne est appelé également vanne à opercule.

Les robinets vannes doivent avoir un passage intégral, lorsque l'obturateur est totalement relevé

Rôle :

- Contrôler l'écoulement de l'eau
- réguler le passage de l'eau
- Arrêter le flux de l'eau
- En fonction de son usage, ce robinet s'équipe d'un type de vanne différent :
- vanne papillon qui permet un écoulement « TOR »
- robinet à vanne pointeau qui permet le réglage du débit
- vanne à boisseau sphérique, pour les utilisations courantes

### 5.1.2 Vanne à papillon

La vanne à papillon s'utilise dans le sectionnement de fluides sous pression, grâce à un obturateur en forme de disque ou lentille. L'obturateur dit papillon se déplace dans le fluide par rotation autour d'un axe orthogonal à l'axe d'écoulement du fluide. Son fonctionnement normal est l'ouverture ou la fermeture totale. L'utilisation exceptionnelle des vannes papillon est également possible pour les robinets vannes-vidange de réservoir.

Tout comme les robinets-vannes, les vannes papillon ne doivent pas être utilisées en régulation, elles ne font que créer une perte de charge singulière et ne sont pas conçues pour cela. Des appareils spécifiquement conçus pour cela existent et font de la vraie régulation de pression et de débit.

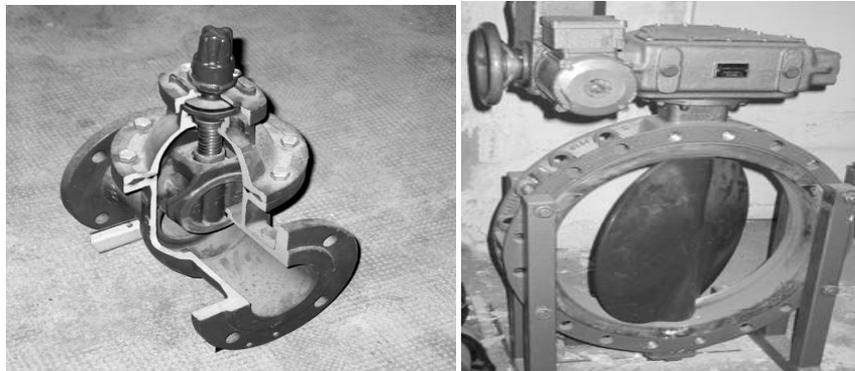


Figure 5.3. Vanne à opercule et vanne papillon (Fiche technique SFERACO)

### 5.2 CREPINE

Les crépines protègent les équipements sensibles aux sables et autres éléments présents dans les réseaux. Elles sont donc obligatoires sur les vannes de régulation hydraulique. Les crépines sont utilisées pour les réseaux d'adduction et de distribution d'eau. C'est une pièce métallique en tôle perforée ou en matière plastique, évidée et percée de trous, servant à arrêter les corps étrangers à l'entrée du tuyau d'aspiration d'une pompe ou d'un vidage par gravité. La crépine est constituée l'élément principal de l'équipement d'un ouvrage d'exploitation d'eau. Placées à la suite du tubage plein, face à une partie ou à la totalité de la formation aquifère, les crépines doivent :

- Permettre la production maximale d'eau claire sans sable.
- Résister à la corrosion due à des eaux agressives.
- Résister à la pression d'écrasement exercée par la formation aquifère en cours

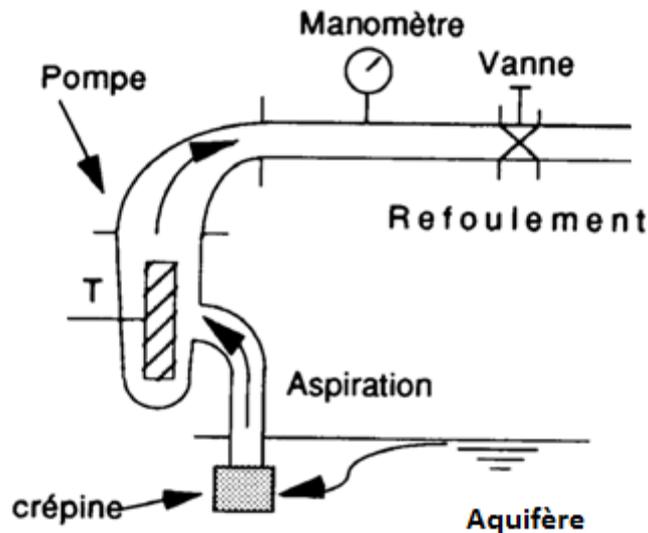


Figure 5. 4.Fonctionnement de la crépine

### 5.3 LES PURGEURS

Les purgeurs et ventouses protègent les canalisations des effets néfastes engendrés par l'accumulation d'air dans les points hauts ou les points singuliers des réseaux :

- interruption totale ou partielle du débit par la présence d'une poche d'air dans un point haut du réseau ;
- coups de bélier dus à la détente de la poche d'air ou à son déplacement dans les canalisations ;
- désamorçage des pompes et des siphons.

Les purgeurs assurent le dégazage à faible débit de l'air accumulé aux points hauts des canalisations en exploitation (0,3 bar). Ils existent dans 4 types de connectivité différents : avec bride, sans bride, avec robinet et sans aucune spécificité.

### 5.4 LES VENTOUSES

Les ventouses sont positionnées sur les points hauts des conduites et tous les 600 m, sur des conduites très longues.



**Figure 5. 5. Les ventouses simple fonction** (<http://www.cowalca.be/catalogue-produit>)

a. Fonction des ventouses

Leur fonction est la sortie et entrée d'air :

- la vidange d'air (désaérag) au remplissage car les poches d'air non évacuées rétrécissent jusqu'à obturation la veine liquide.
- Dégazage : Purge d'air en fonctionnement
- le remplissage d'air (aérag) en cas de dépression pour éviter la succion des joints, la collapse des tubes plastiques.

Les ventouses ont une triple fonction :

- évacuation d'air à haut débit lors de la mise en eau des canalisations
- admission d'air à grand débit lors de la vidange des canalisations (protection du réseau contre la mise en dépression des canalisations en cas de rupture de conduite)
- dégazage à faible débit en exploitation

b. Pose des ventouses

Les points hauts doivent être équipés de ventouses à triple fonction, PN 16.

Ces ventouses seront posées sous regards accessibles de dimensions suffisantes pour le passage de l'appareil. Si le trou du regard n'est pas au-dessus de la ventouse, prévoir, dans la couverture de la chambre, une bouche à clé à l'aplomb exact du robinet d'arrêt.

Les débits d'air à évacuer au remplissage, ou à aspirer à la vidange, peuvent être très importants, il importe donc de prévoir dans la chambre une conduite ou un orifice convenable de mise en communication avec l'air libre ayant une section au moins égale à celle de la tubulure. Prévoir également une vidange reliée à un drainage

## 5.5 ORGANES DE SECURITE

### 5.5.1 Le clapet

Le clapet a pour fonction d'assurer la circulation de l'eau dans un sens et d'empêcher le retour en cas de reflux. Chaque clapet possède sa particularité et sa propre fonctionnalité :

- Le clapet battant
- Le clapet à double battant
- Le clapet à disques concentriques
- Le clapet à ressort
- Le clapet de non-retour
- Le clapet pied de crépine : utilisé pour les stations de pompage. À l'arrêt des pompes, il retient automatiquement la colonne d'eau pour en éviter le désamorçage.



Figure 5. 6. Les clapets

Les clapets vont principalement être installés autour d'une pompe. Cette dernière doit obligatoirement être en charge pour qu'elle n'aspire pas d'air au démarrage. Elle doit aspirer un fluide pour pousser de l'eau dès le démarrage. Sans ces clapets, la pompe pourrait se vider et aspirer de l'air. Les clapets permettent donc qu'elle soit auto-amorcée.

### 5.5.2 Les accessoires

- Les vannes d'isolement pour isoler un tronçon dans le cas d'une réparation, contrôle ou autre
- Les vannes de vidange ou de décharge : placées au point bas servent à évacuer l'accumulation de l'eau qui se fait dans les points bas
- Les ventouses : placées aux points hauts, servent à éliminer l'air
- Le clapet : permet le passage de l'eau dans un seul sens
- Les coudes : permettent la liaison de deux (02) conduites
- Les tés : permettent la liaison de trois (03) conduites
- Les croix : permettent la liaison de quatre (04) conduites
- Les cônes convergent : ce sont des réducteurs de débit



**Figure 5. 7. Raccordement en coude dans un réseau d'alimentation en eau potable (photo prise par Baba Hamed à la Souterraine – Office internationale de l'eau – Limoge, 2011)**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Baba Hamed S (2011)** . Sources photos : Visite de l'Office internationale de l'eau - La Souterraine lors du colloque international sur la gestion de l'eau –Colloque International « La gestion de l'eau, défi du XXIème siècle » Limoges, France, 19 – 21 octobre 2011
2. **Carlier M** « Hydraulique générale et appliquée » Edition Eyrolles Paris 1986
3. **Dupont A** « Hydraulique urbaine Tome I - Hydrologie- Captage et traitements des eaux » -Editions Eyrolles, 1978
4. **Dupont A** «Hydraulique urbaine Tome II - ouvrages de transport - élévation et distribution des eaux -Editions Eyrolles, 1979
5. Document ONEP – Office national des eaux potables
6. Document technique Alcahyd
7. **Gomella C, Guerree H** « Alimentation en eau potable dans les agglomérations urbaines
8. **Goupe Chiali** - Catalogue technique – Réseaux d'eau potable
9. **Lencaster A** « Hydraulique générale » Edition Eyrolles Paris 1999
10. Manual Técnico Tuberías de Polietileno de AseTUB – Catalogue AGBAR
11. **Pimenov A , Tagui-Zade Kh** « Hydraulique générale » Office des publication universitaire 1993
12. **SFERACO** . Robinetterie et raccord
13. [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com) photos of the world
14. [www.si.ens.cachan.fr](http://www.si.ens.cachan.fr)
15. <https://www.lacroix-environnement.fr/reservoir-eau-potable>