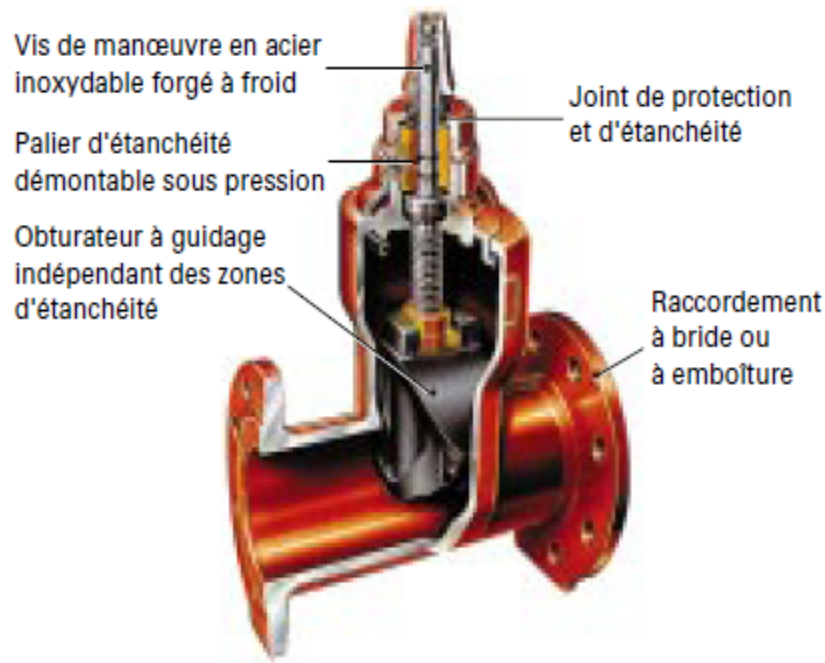


Robinetterie et équipements divers

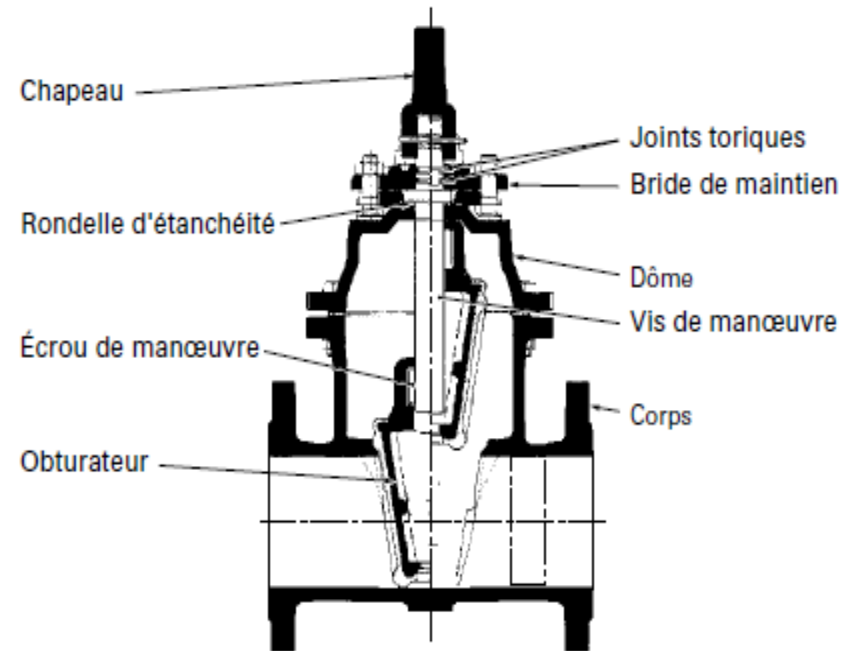
Boukli Hacène C.

Robinets vannes

On distingue les robinets vannes à coin (à opercule) (figure 1) et les vannes papillon (figure 2).



(a) robinet vanne à opercule
(d'après document Pont-à-Mousson)



(b) robinet vanne à opercule élastomère
(d'après document GHM)

Figure 1: Robinets vannes à opercule

Les robinets vannes à opercule sont des appareils de sectionnement qui doivent être complètement ouverts ou fermés. Leur encombrement est considérable comparé à celui des vannes papillon.

Le corps du robinet vanne est en fonte



(a) robinet vanne papillon

Les vannes papillon peuvent aussi bien servir pour le sectionnement que pour le réglage des débits. Ils sont d'un encombrement réduit, légers, le couple de manœuvre est faible.



(b) robinet à papillon de survitesse

À partir d'un certain diamètre (200 à 300 mm) les robinets vannes des deux types sont généralement motorisés.

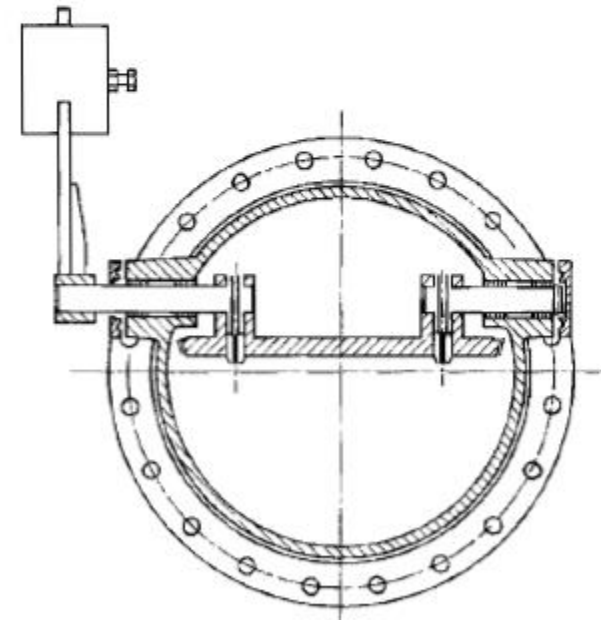
Figure 2: Robinets vannes papillon

Clapets de retenue

Ils sont destinés à empêcher la circulation en retour (figure 3). Leur emploi est général dans les stations de pompage où ils sont souvent disposés à la sortie même des pompes, entre celles-ci et les robinets de sectionnement. On en trouve également sur les canalisations de distribution.



(a) clapet antiretour



(b) clapet de retenue à contrepoids

Figure 3: Clapets de retenue

Poteaux d'incendie

Leur diamètre est normalisé à 100 ou 125 mm. Ils doivent être alimentés par des conduites de même diamètre qui doivent assurer un débit minimal de 17 L/s sous 1 bar ; la disposition du réseau (réserve d'incendie) doit permettre aux pompiers de disposer de 120 m³.

Quand ils ne sont pas en service, les poteaux d'incendie (figure 4) sont mis hors gel par vidange de leur corps, commandée par la fermeture de leur vanne. Ils peuvent, dans certains cas, prendre la forme d'une bouche de lavage (figure 5).

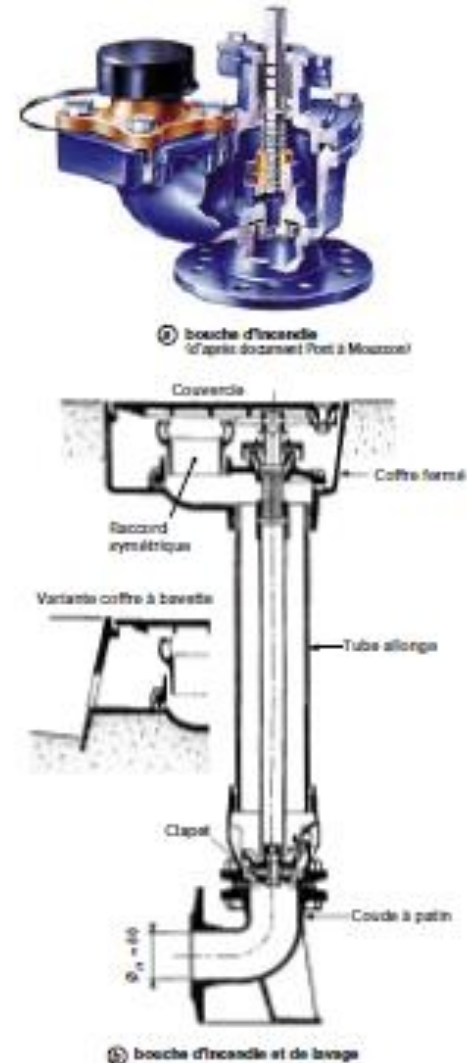
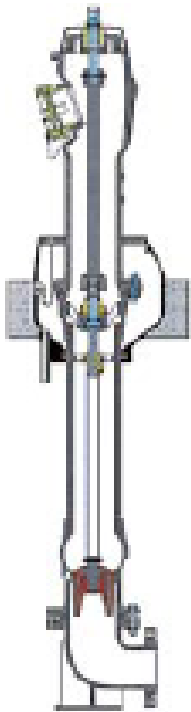


Figure 4: Poteau d'incendie

Figure 5: Bouches de lavage

Régulateurs

Un réseau se porte bien lorsque les débits et les pressions varient dans des fourchettes raisonnables. Il en va de même pour les installations privées des particuliers et de l'industrie.

Divers types de régulateurs, de stabilisateurs, de déchargeurs et de limiteurs peuvent être mis en place .

a) Réducteur-stabilisateur de pression aval, mainteneur-déchargeur de pression amont, stabilisateur amont et aval : ces appareils fonctionnent sur le principe de pilotes à ressort taré permettant les réglages par gammes de pression de 0,1 à 21 bar.

b) Limiteur de débit : le réglage s'effectue par un diaphragme en fonction de la vitesse d'écoulement.

c) Robinets de réservoir :

- contrôleur de niveau haut et bas du flotteur (tranche de 0,5 à 2 m de hauteur d'eau) ;**
- contrôleur de niveau constant à flotteur (plage < 10 cm) ;**
- contrôleur de niveau altimétrique (placé en pied de réservoir).**

- d) **Vanne de sécurité à fermeture déclenchée par survitesse** : un pilote à pression différentielle déclenche la fermeture à progressivité réglable, et permet la remise en route automatique après déverrouillage.
- e) **Vanne à ouverture réglable commandée par impulsions électriques** : des électrovannes de commande permettent de régler un débit ou une pression par ouverture ou fermeture pas à pas. En stations de pompage, cet équipement permet de démarrer ou d'arrêter les pompes vanne fermée. Il existe également des **déchargeurs de pression-stabilisateurs de pression amont pour réseaux d'incendie**.

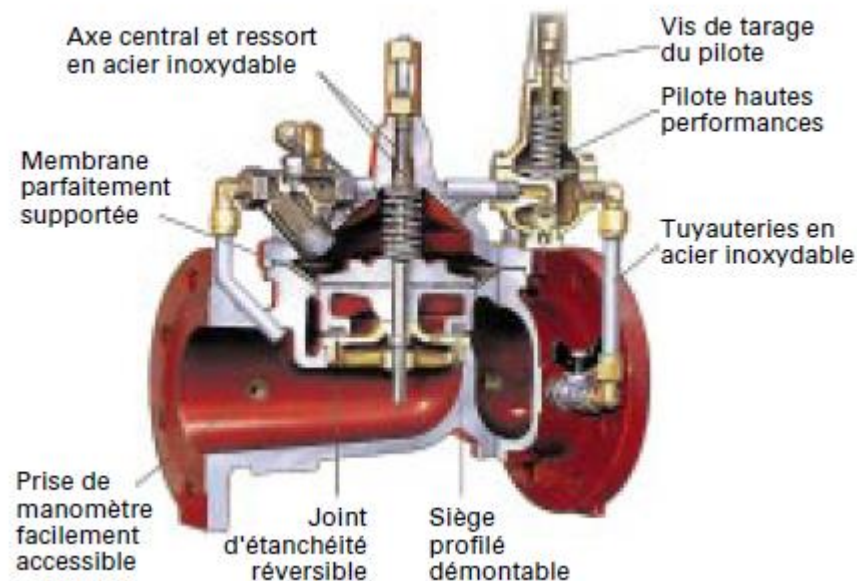


Figure 6: Appareil de régulation modulaire

Ventouses

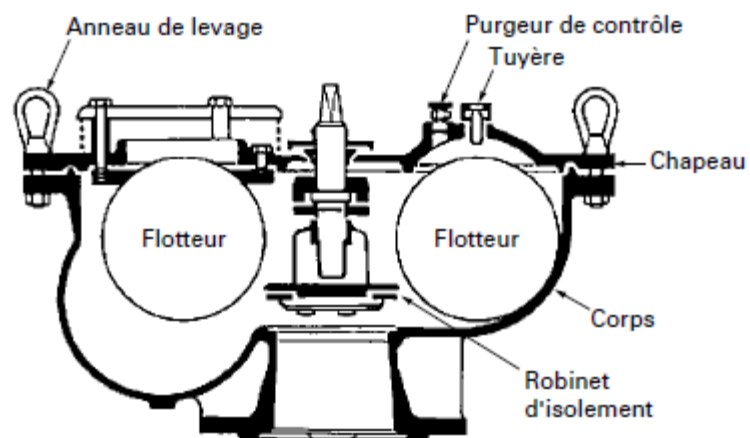
Une accumulation d'air peut se faire aux points hauts d'une conduite. La poche d'air provoque des perturbations qu'il s'agit d'éviter : diminution de la section, arrêt complet des débits, diminution de la pression, coups de bélier.

L'évacuation de l'air se fait par l'intermédiaire d'une ventouse qui peut être manuelle ou automatique (figure 7). Une ventouse manuelle est un simple robinet que l'on manœuvre périodiquement.

Les ventouses automatiques sont des pièces évacuant l'air dès qu'il se forme une poche notable.

Toutes ces ventouses sont disposées dans des regards visitables et leur bon fonctionnement doit être vérifié périodiquement.

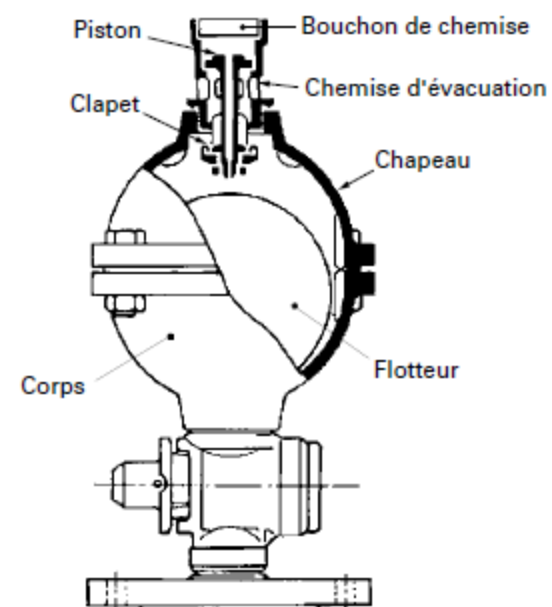
Ces ventouses automatiques, en dehors de la suppression des poches d'air en fonctionnement normal, permettent également l'évacuation de l'air lors de la mise en eau de la canalisation et, réciproquement, l'admission de l'air lors de la vidange provoquée de la canalisation, ce qui permet d'éviter la mise en dépression de cette dernière.



(a) ventouse à trois fonctions

(purge des poches, entrée rapide d'air, sortie rapide d'air)

Figure 7: Ventouses



(b) ventouse à fonction unique

(évacuation des poches d'air)

Nature des conduites- Prescriptions diverses

Contraintes techniques: Les contraintes concernant la partie intérieure de la conduite sont d'ordre : physique, chimique et biologique.

- **Contraintes physiques: Pressions relativement élevées** , jusqu'à 16 bar pour des canalisations standardisées.
- **Comportement hydraulique** : on entend par là la facilité d'écoulement de l'eau. Celle-ci peut être obtenue par la nature même du produit constituant la structure du tuyau, ou par des revêtements internes le plus souvent en mortier de ciment, voire en résine époxy. On obtient ainsi des coefficients de rugosité faibles, ce qui entraîne des pertes de charge minimisées et des dépenses énergétiques optimisées, en pompage notamment. Avec certaines eaux, mal débarrassées des matières en suspension ou de nature incrustante, cette rugosité peut faciliter avec le temps des dépôts allant jusqu'à une obstruction quasi totale de la section du tuyau. Selon les cas, les phénomènes en jeu sont d'ordre physique ou/et chimique.

- **Contraintes chimiques**

Les revêtements précédents, comme les natures inertes de certains tuyaux, ont également pour but de limiter les phénomènes de corrosion induits par la qualité de certaines eaux véhiculées (pH acide). Cette optimisation chimique évite certains dépôts sanitaires indésirables ainsi que la formation de couche interne rugueuse. Les obstructions à base de tartre (en général calcite) et celles à base de fer sont les plus fréquentes et les plus spectaculaires.

La structure en contact avec l'eau ne doit pas altérer les qualités organoleptiques de celle-ci, et encore moins relarguer des substances indésirables voire toxiques.

- **Contraintes biologiques**

La nature de la couche interne ne doit pas faciliter les développements ou reviviscences de micro-organismes susceptibles d'être pathogènes, ni d'organismes supérieurs du type Naïs (vers), Asellus aquaticus (crustacé microscopique), larves de chironomes (moustiques...), etc. Précisons que, pour autant, l'intérieur des conduites en service n'est pas un milieu stérile : il existe notamment contre la paroi interne un « biofilm » qu'il convient de maîtriser.

La partie extérieure des conduites est également soumise à trois types de contraintes :

- **contraintes chimiques** : la nature des terrains et en particulier leur humidité et leur agressivité, sont des facteurs de corrosion ;
- **contraintes mécaniques** : la stabilité des terrains, les variations brusques de température, les poinçonnements accidentels, les vibrations, etc., sont des facteurs de casse. L'épaisseur des conduites en fonction du matériau constitutif répond également à des contraintes mécaniques, en particulier de pression et de dépression éventuelles ;
- **contraintes électriques** : selon les types de conduites, cette contrainte concerne plus ou moins directement l'extérieur du tuyau; les courants dits « vagabonds » rencontrés dans les sols ont des origines très diverses : courants liés à des protections cathodiques de tiers, courants liés à des rails, etc.

Contraintes réglementaires

Les canalisations utilisées pour la distribution de l'eau potable doivent satisfaire à des contraintes réglementaires liées essentiellement à la nature alimentaire du produit véhiculé : « les matériaux utilisés dans les systèmes de production ou de distribution et qui sont au contact de l'eau destinée à la consommation humaine ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau »

Vos questions???