

Chapitre III : Réseaux de distribution

1- Description de système de distribution

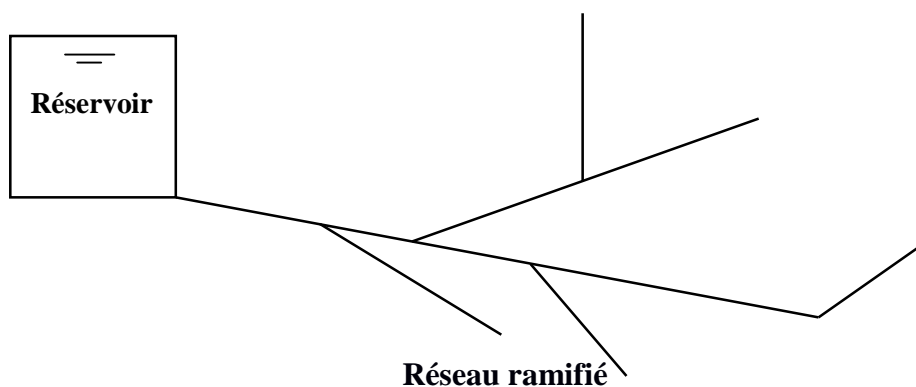
Les réseaux de distribution d'eau ont pour objectif de ramener l'eau aux consommateurs, à partir de l'ouvrage de stockage en fournissant un débit maximal garanti avec une pression au sol (ou charge) minimale compatible avec la hauteur des immeubles. L'eau est distribuée par des réseaux de conduites locaux, à l'intérieur de la zone alimentée. Les principaux éléments d'un réseau de distribution sont: les conduites, les branchements et les pièces spéciales (coudes, raccords, vannes, compteurs, bouches d'incendies, ...etc.). Les conduites de distribution doivent suivre les rues de la ville et sont posées en terre, généralement, sous le trottoir.

Selon les liaisons entre les différents tronçons de distribution, on distingue les différents types de réseau de distribution :

- Réseau ramifié
- Réseau maillé
- Réseau étagé

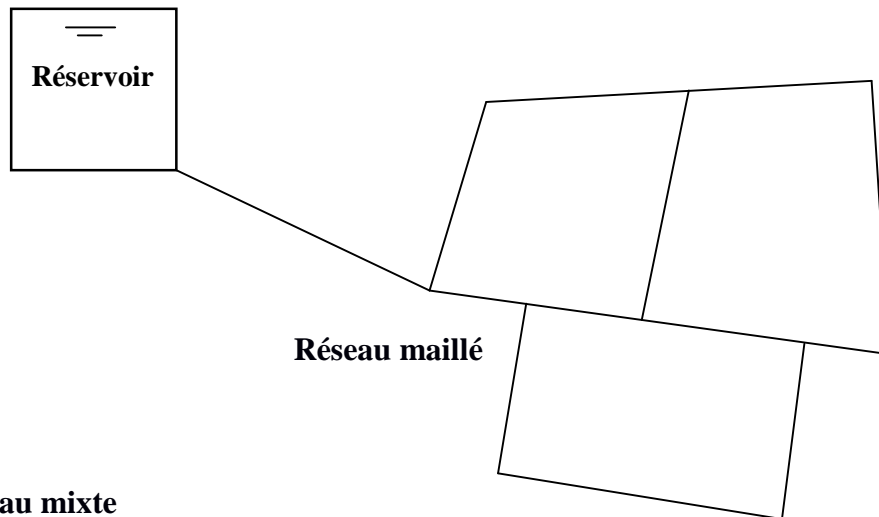
1-1- Réseau ramifié

Il est composé de conduites qui vont toujours en se divisant à partir du point d'alimentation sans jamais se refermer. Ce réseau présente l'avantage d'être économique à cause du linéaire réduit des canalisations posées et du nombre moins important des équipements hydrauliques mis en service. Ses principaux inconvénients résultent de l'absence d'une alimentation en retour dans les conduites : lorsqu'un arrêt se produit en un point quelconque, toutes les conduites placées en aval se trouvent privées d'eau.



1-2- Réseau maillé

Ils sont composés de conduites suivant des contours fermés permettant une alimentation en retour. Les risques de perturbation de service sont ainsi réduits. Ainsi, chaque point du réseau peut être alimenté en eau de deux ou plusieurs côtés. Ce type de réseaux présente les avantages suivants: plus de sécurité dans l'alimentation (en cas de rupture d'une conduite, il suffit de l'isoler et tous les abonnés situés à l'aval seront alimentés par les autres conduites). Une répartition plus uniforme des pressions et des débits dans tout le réseau.



1-3- Réseau mixte

Un réseau mixte, lorsque ce dernier est constitué d'une partie ramifiée et une autre maillée.

2- Conception d'un réseau de distribution

Pour la conception d'un réseau de distribution, il est nécessaire de tenir compte de certains facteurs :

- L'emplacement des quartiers.
- L'emplacement des consommateurs.
- Le relief

3- Principe de tracé d'un réseau de distribution

Pour tracer le réseau, il y a un certain nombre de conditions qu'il faut respecter :

- Choisir le lien de consommation principale
- Déterminer le sens principal de masse ou des quantités totales d'eau.
- Tracer les conduites maîtresses, ces conduites doivent être situées sur les cotes géodésiques les plus élevées pour bien répartir l'eau.

- Tracer les conduites maîtresses à travers les quartiers et prévoir les lignes secondaires.

4- Choix du type de matériaux

Il existe plusieurs types des matériaux destinés à la fabrication des conduits de distribution. Chaque type a des caractéristiques et paramètres spécifiques. On trouve :

- Acier
- Fonte
- PVC (Polychlorure de Vinyle non plastifié)
- PEHD (Polyéthylène Haute Densité)

Actuellement, le PEHD est le type le plus utilisé dans le domaine d'alimentation en eau potable, car il présente les avantages suivants :

- Perte de charge négligeable.
- Une très bonne résistance à des pressions élevées et à la corrosion.
- Très longue durée de vie.
- Installation facile.

Les différents diamètres des conduites existantes sont représentés sur le tableau 1.

Type	Diamètre extérieur	Épaisseur	Diamètre intérieur
PEHD PN10	20	2	16
	25	2	21
	32	2.4	27.2
	40	3	34
	50	3.7	42.6
	63	4.7	53.6
	75	5.6	63.8
	90	5.4	79.2
	110	6.6	96.8
	125	7.4	110.2
	140	8.3	123.4
	160	9.5	141
	180	10.7	158.6
	200	11.9	176.2
	225	13.4	198.2
	250	14.8	220.4
	280	16.6	246.8
315	18.7	277.6	
400	23.7	352.6	

5- Équipement du réseau de distribution

5-1- Robinets vannes

Ils sont placés au niveau de chaque nœud, et permettent l'isolement des différents tronçons du réseau lors d'une réparation sur l'un d'entre eux

5-2- Bouches ou poteau d'incendie

Les bouches ou les poteaux d'incendie doivent être raccordés sur les conduites capables d'assurer un débit minimum 16 l/s avec une pression de 10 m (1 bar). Ces derniers seront installés en bordure des trottoirs espacés de 50 à 200 m et répartis suivant l'importance des risques imprévus.

5-3- Clapets

Les clapets ont un rôle d'empêcher l'eau de revenir en sens contraire de l'écoulement prévu.

5-4- Ventouses

Les ventouses sont des organes qui sont placés aux points le plus hauts du réseau pour réduire la formation du vide dans les installations hydraulique.

5-5- Robinets de vidange

Ce sont des robinets placés aux endroits des points les plus bas du réseau de distribution pour permettre la vidange qui sera posé à l'intérieur d'un regard en maçonnerie.

5-6- Réducteurs de pression

Ce sont des éléments conçus pour réduire les pressions et minimiser les dégâts.

6- Calcule hydraulique

6-1- Débit spécifique

$$Q_{sp} = \frac{Q_r}{\sum L} \quad \text{où}$$

Q_{sp} : Débit spécifique en (l/s/m).

L : Somme des longueurs des tronçons du réseau en (m).

Q_r : Débit en route total.

6-2- débit en route

Les débits correspondant en chaque nœud seront calculés par la formule suivante :

Le débit en route pour chaque tronçon est calculé par la formule suivante:

$$Q_r = Q_{sp} \cdot l_i$$

Avec:

Q_r : Débit en route.

Q_{sp} : Débit spécifique.

l_i : la longueur de tronçon i.

6-3- Calcul d'un réseau maillé

6-3-1- débits aux nœuds

Les débits correspondant en chaque nœud seront calculés par la formule suivante :

$$Q_{n,i} = 0,5 \cdot \sum Q_{ri-k} + Q_{conc}$$

Avec :

$Q_{n,i}$: Débit au nœud i.

$\sum Q_{ri-k}$: Somme des débits route des tronçons reliés au nœud i.

Q_{conc} : Débit concentrés au nœud i.

6-4- Calcul d'un réseau ramifié

Pour chaque tronçon, on évalue les débits selon la

formule suivante :

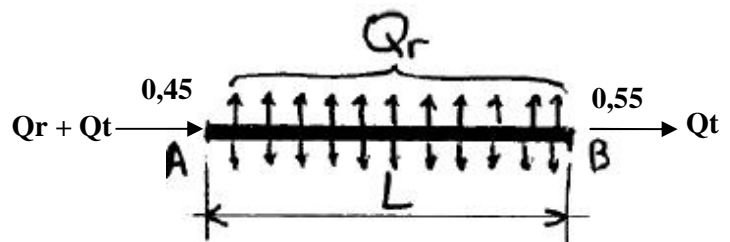
$$Q_c = 0,55 Q_r + Q_t$$

Avec :

Q_c : Débit de calcul en (l/s).

Q_r : Débit en route.

Q_t : Débit transite



6-5- Calcul du diamètre économique

Dans la pratique, le diamètre optimal est déterminé approximativement par les formules de

BONNIN et BRESS, ces formules sont données comme suit :

- La formule de **Jacques BONNIN**:

$$D = \sqrt{Q}$$

- La formule de **Charles BRESS**

$$D = 1,5 \cdot \sqrt{Q}$$

Avec:

D : Diamètre de la conduite en (m).

Q : Débit véhiculé en (m³/s).

6-6- Calcul de la vitesse

Elle est donnée par la formule suivante :

$$Q = V \cdot S \quad \Rightarrow \quad V = \frac{Q}{S}$$

$$\text{On à} \quad S = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

Avec :

Q : Débit véhiculé par la conduite (m³/s).

V : Vitesse d'écoulement dans la conduite (m/s). (la vitesse d'écoulement doit être comprise entre [0.5 et 1,5 m/s].

D : Diamètre de la conduite.

6-7- Perte de charge

Les pertes de charge sont deux types :

- Perte de charge linéaire
- Perte de charge singulière

6-7-1- Perte de charge linéaire (J_L)

La perte de charge linéaire J_L est définie par la formule suivante :

$$J_L = \frac{V^2 L}{2 g D} \dots\dots\dots \text{Formule de Darcy-Weisbach}$$

Avec :

J_L : Pertes de charge linéaire en (m).

V^2 : Vitesse de l'eau en (m).

L : longueur de la conduite en (m).

D : Diamètre de la conduite en (m).

g : Accélération de pesanteur, $g=9.81$ (m^2/s).

: Coefficient de perte de charge.

Le coefficient est déterminé à partir de la formule de **Colbrook-White** :

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(\frac{k}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right) \quad \text{Avec :}$$

k : La rugosité de la paroi.

Les valeurs de la rugosité utilisées pour les conduites en PEHD sont :

- $k = 0.01$ mm pour $D \leq 200$ mm
- $k = 0.02$ mm pour $D > 200$ mm

Re : Nombre de Reynolds. où $Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$

V : Vitesse d'écoulement (m/s).

ν : Viscosité cinématique de l'eau.

Perte de charge selon la formule de Hazen-Williams

$$J = \frac{10,67 \cdot Q^{1,852}}{C_{HW}^{1,852} \cdot D^{4,87}}$$

C_{HW} : Coefficient de Hazen-Williams, varie avec le matériau utilisé : Béton, Ciment, et Amiante : (130 à 150). PVC : (140 à 150).

6-7-2- Perte de charge singulière (J_s)

$$J_s = K_s \frac{V^2}{2g}$$

K_s : Coefficient de perte de charge singulière.

6-7-3- Perte de charge totale (J_T)

Elles sont déterminées par la somme des pertes de charge linéaires et singulières :

$$J_T = J_L + J_s$$

7- Calcul des pressions

$$P_s = C_p - C_t$$

Où

P_s : La pression au sol du point considéré (m)

C_p : La cote piézométrique du même point considéré (m)

C_t : La cote du terrain du point considéré (m)

Chapitre IV : Les ressources en eau disponible

Les qualités essentielles d'une eau de consommation sont celles d'une eau :

- Salubre : c-à-d saine et qui contribue à la santé.
- Potable : : c-à-d fraîche, incolore, inodore...etc.

1- Captage ou prise

Il permet de recueillir l'eau naturelle, cette eau peut être d'origine superficielle ou souterraine.

2- Les eaux superficielles

- Rivières
- Barrages
- Lacs

3- Les eaux de souterraines

Nappe libre

Nappe captive

Ouvrage de captage :

- Sources
- Puits et forages

4- Autres ressources

- Dessalement de l'eau de mer.

Chapitre V : Ouvrages de stockage et de régulation

1) Capacité de stockage :

La capacité du réservoir est calculée en fonction d'une consommation journalière moyenne prise pour l'horizon de calcul augmenté d'une réserve d'incertitude égale à 120 m³. Le calcul dépend du régime de variation de l'alimentation du réservoir $Q_a(t)$:

- soit une adduction continue à débit horaire constant égal à a ($= Q_{jmax}/24$)
- soit un pompage nocturne (par ex. durée 10h: de 20 à 6h) de débit horaire égal à $2.4a$
- soit un pompage variable durant les 24 heures de la journée.

La variation horaire de la consommation dépend de l'importance de l'agglomération. Le coefficient de pointe horaire augmente quand la ville devient plus petite. Les valeurs adoptées sont généralement 1.5 pour une très grande, entre 2 et 2.5 pour une ville moyenne et pouvant atteindre 3.5 pour une petite ville.

Selon l'importance de l'agglomération, il faut alors choisir un régime de variation de l'alimentation et en déduire le volume du réservoir. Ci-après quelques exemples de calcul du volume des réservoirs pour quelques variantes d'adduction. Soit a le débit horaire moyen de la journée de pointe ($a=Q_{jmax}/24$).

1) pour une petite ville $K_p=3.5$

Heure	consommation (Q_c)	variante 1		variante 2	
		arrivée (Q_a)	cumulé (Q_a-Q_c)	arrivée (Q_a)	cumulé (Q_a-Q_c)
0 – 1	0.125a	a	0.875a	2.4a	2.275a
1 – 2	0.125a	a	1.75a	2.4a	4.55a
2 – 3	0.125a	a	2.625a	2.4a	6.825a
3 - 4	0.125a	a	3.5a	2.4a	9.1a
4 – 5	0.125a	a	4.375a	2.4a	11.375a
5 – 6	0.125a	a	5.25a	2.4a	13.65a
6 – 7	a	a	5.25a	-	12.65a

7 – 8	3.5a	a	2.75a	-	9.15a
8 – 9	3.5a	a	0.25a	-	5.65a
9 – 10	3.5a	a	-2.25a	-	2.15a
10 – 11	3.5a	a	-4.75a	-	-1.35a
11 – 12	0.4a	a	-4.15a	-	-1.75a
12 – 13	0.4a	a	-3.55a	-	-2.15a
13 – 14	0.4a	a	-2.95a	-	-2.55a
14 – 15	0.4a	a	-2.35a	-	-2.95a
15 -16	0.4a	a	-1.75a	-	-3.35a
16 – 17	2a	a	-2.75a	-	-5.35a
17 – 18	2a	a	-3.75a	-	-7.35a
18 – 19	0.5a	a	-3.25a	-	-7.85a
19 – 20	0.5a	a	-2.75a	-	-8.35a
20 – 21	0.5a	a	-2.25a	2.4a	-6.45a
21 – 22	0.5a	a	-1.75a	2.4a	-4.55a
22 – 23	0.125a	a	-0.875a	2.4a	-2.275a
23 – 24	0.125a	a	0	2.4a	0
Total	24a	24a		2.4a	

Le volume nécessaire du stockage sera égal à :

$V1 = (5.25 + 4.75)a = 10a$; pour la variante 1 (soit environ 50% de Q_{jmax}).

$V0 = (13.65 + 8.35)a = 22a$; pour la variante 2 (soit environ Q_{jmax}).

2) Pour une ville moyenne $Kp = 2$

Heure	consommation (Qc)	variante 1		variante 2		variante 3	
		arrivée (Qa)	cumulé (Qa-Qc)	arrivée (Qa)	cumulé (Qa-Qc)	arrivée (Qa)	cumulé (Qa-Qc)
0 – 1	0.5a	a	0.5a	2.4a	1.9a	0.5a	0
1 – 2	0.5a	a	a	2.4a	3.8a	0.5a	0
2 – 3	0.5a	a	1.5a	2.4a	5.7a	0.5a	0
3 - 4	0.5a	a	2a	2.4a	7.6a	0.5a	0
4 – 5	0.5a	a	2.5a	2.4a	9.5a	0.5a	0
5 – 6	0.7a	a	2.8a	2.4a	11.2a	0.5a	-0.2a
6 – 7	a	a	2.8a	-	10.2a	1.5a	0.3a
7 – 8	1.2a	a	2.6a	-	9a	1.5a	0.6a
8 – 9	1.4a	a	2.2a	-	7.6a	1.5a	0.7a
9 – 10	1.7a	a	1.5a	-	5.9a	1.5a	0.5a
10 – 11	2a	a	0.5a	-	3.9a	1.5a	0
11 – 12	1.7a	a	-0.2a	-	2.2a	1.5a	-0.2a
12 – 13	1.4a	a	-0.6a	-	0.8a	a	-0.6a
13 – 14	1.2a	a	-0.8a	-	-0.4a	a	-0.8a
14 – 15	1.2a	a	-a	-	-1.6a	1.5a	-0.5a
15 -16	1.2a	a	-1.2a	-	-2.8a	1.5a	-0.2a
16 – 17	1.4a	a	-1.6a	-	-4.2a	1.5a	-0.1a
17 – 18	a	a	-1.6a	-	-5.2a	1.5a	0.4a
18 – 19	a	a	-1.6a	-	-6.2a	1.5a	0.9a
19 – 20	a	a	-1.6a	-	-7.2a	0.5a	0.4a
20 – 21	0.7a	a	-1.3a	2.4a	-5.5a	0.5a	0.2a
21 – 22	0.7a	a	-a	2.4a	-3.8a	0.5a	0
22 – 23	0.5a	a	-0.5a	2.4a	-1.9a	0.5a	0

23 – 24	0.5a	a	0	2.4a	0	0.5a	0
Total	24a	24a		2.4a		24a	

Le volume nécessaire du stockage sera égal à :

$V1=(2.8+1.6)a=4.4a$; pour la variante 1 (soit environ 20% de Q_{jmax}).

$V2= (11.2+7.2)a=18.4a$; pour la variante 2 (soit environ 80% de Q_{jmax}).

$V3= (0.8+0.9)a=1.7a$; pour la variante 3 (soit environ 8% de Q_{jmax}).

3) Pour une grande ville $K_p=1.5$

Heure	consommation (Q_c)	variante 1		variante 2	
		arrivée (Q_a)	cumulé (Q_a-Q_c)	arrivée (Q_a)	cumulé (Q_a-Q_c)
0 – 1	0.5a	a	0.5a	0.5a	0
1 – 2	0.5a	a	a	0.5a	0
2 – 3	0.5a	a	1.5a	0.5a	0
3 - 4	0.5a	a	2a	0.5a	0
4 – 5	0.7a	a	2.3a	0.5a	-0.2a
5 – 6	0.9a	a	2.4a	0.5a	-0.6a
6 – 7	a	a	2.4a	1.5a	-0.1a
7 – 8	1.2a	a	2.2a	1.5a	0.2a
8 – 9	1.5a	a	1.7a	1.5a	0.2a
9 – 10	1.5a	a	1.2a	1.5a	0.2a
10 – 11	1.5a	a	0.7a	1.5a	0.2a
11 – 12	1.5a	a	0.2a	1.5a	0.2a
12 – 13	1.1a	a	0.1a	a	0.1a

13 – 14	1.1a	a	0	a	0
14 – 15	1.2a	a	-0.2a	1.5a	0.3a
15 -16	1.4a	a	-0.6a	1.5a	0.4a
16 – 17	1.4a	a	-a	1.5a	0.5a
17 – 18	1.2a	a	-1.2a	1.5a	0.8a
18 – 19	1.1a	a	-1.3a	1.5a	1.2a
19 – 20	a	a	-1.3a	0.5a	0.7a
20 – 21	0.9a	a	-1.2a	0.5a	0.3a
21 – 22	0.8a	a	-a	0.5a	0
22 – 23	0.5a	a	-0.5a	0.5a	0
23 – 24	0.5a	a	0	0.5a	0
Total	24a	24a		24a	

Le volume nécessaire du stockage sera égal à :

$V_0 = (2.4 + 1.3)a = 3.7a$; pour la variante 1 (soit environ 16% de Q_{jmax}).

$V_0 = (0.6 + 1.2)a = 1.8a$; pour la variante 2 (soit environ 8% de Q_{jmax}).

Rappelons qu'il faut ajouter la réserve d'incendie qui est généralement correspondante à une durée d'extinction de 2 heures.

2) Vidange d'un réservoir

L'écoulement étant incompressible, le débit volumique se conserve entre la section d'entrée de surface S et la section de sortie s du tube, d'où :

$V(t)S = v(t)s$. De plus, la vitesse de la surface libre est donnée par :

$$\frac{dh}{dt} = -V(t)$$

et donc
$$V(t) = \frac{S}{s} V(t) = \frac{-S}{s} \frac{dh}{dt}$$

et comme $s \ll S$ c'est à dire $V(t) \ll v(t)$ on pourra négliger $V(t)$ devant $v(t)$ dans toute la suite.

L'écoulement est incompressible et parfait, mais il n'est pas stationnaire. Cependant d'après le résultat de la question précédente la vitesse de variation de la hauteur d'eau dans le réservoir est très faible devant la vitesse d'éjection du fluide. On peut donc considérer le régime comme quasi-stationnaire. On peut alors appliquer la relation de Bernoulli entre les points 1 et 2, le long d'une ligne de courant :

$$z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g}$$

Or $P_1 = P_2 = P_{atm}$, $z_1 - z_2 = h$, $v_1 = V$ et $v_2 = v$ d'où :

$$v_2 - V_2 = 2gh, \text{ étant donnée que } V(t) \ll v(t) \text{ soit: } v = \sqrt{2gh}$$

Revenons à l'équation (1): $\frac{dh}{dt} = -\frac{s}{S} v(t) = -\frac{s}{S} \sqrt{2gh}$

$$\frac{dh}{\sqrt{h}} = -\frac{s}{S} \sqrt{\frac{g}{2}} dt \quad \text{soit} \quad \sqrt{h} - \sqrt{h_0} = \frac{-s}{S} \sqrt{\frac{g}{2}} t$$

Le temps de vidange T est obtenu lorsque $h(T) = 0$, soit lorsque :

$$T = \frac{S}{s} \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$$

3) Emplacement du réservoir de Stockage :

Le réservoir doit être placé le plus proche possible de l'agglomération à alimenter, soit au centre de l'agglomération (château d'eau) pour réduire les pertes de charge et par conséquent les diamètres. Soit en altitude en réduisant le diamètre. La perte de charge est compensée alors par une pression plus grande. L'altitude du réservoir, plus précisément du radier doit se situer à un niveau supérieur à la plus haute cote piézométrique exigée sur le réseau. Il faut donc évaluer la perte de charge entre le réservoir et le point de plus haute cote piézométrique à desservir. On obtient ainsi, approximativement l'altitude du radier. La topographie intervient et a une place prépondérante dans le choix de l'emplacement, de même que la géologie. Il ne faut pas oublier les extensions futures.

$$H=(C_{def}+H_{bloc}+P_s+hl+hs)-C_c$$

Avec :

C_{def} : Cote du point le plus défavorable

C_c : Cote du site d'emplacement du château d'eau

H : Hauteur de la tour du château d'eau

H_{bloc} : Hauteur du bloc

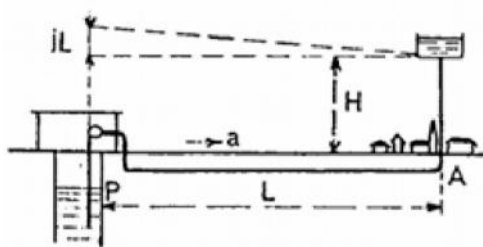
P_s : Colonne d'eau supplémentaire tenant compte des appareils (chauffe eau)

hl : Perte de charge linéaire sur le tronçon reliant le château d'eau au point le plus haut

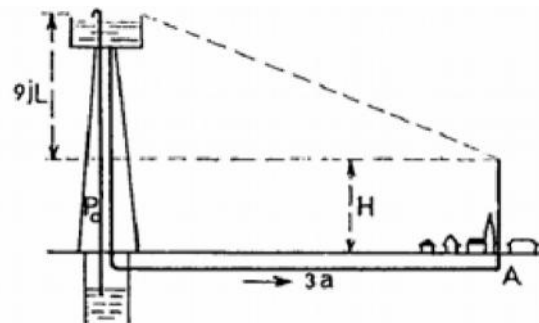
hs : Perte de charge singulière

En effet, compte tenu du coefficient de pointe dont on doit affecter le débit horaire moyen de consommation pour déduire la consommation horaire maximale (de $k_h=1,5$ à $3,5$), la perte de charge sera généralement plus grande sur la conduite de distribution que sur la conduite d'adduction. Ceci fait que plus le réservoir s'éloigne de l'agglomération, plus la cote du plan d'eau doit être élevée (d'où une énergie de pompage plus grande).

Le schéma ci-dessous montre l'avantage de l'emplacement du réservoir proche de l'agglomération, avec un coefficient $k_h=3$.



Réservoir en ville



Réservoir sur captage

-Réservoir d'équilibre

S'il n'est pas possible de placer le réservoir au centre de la localité et si celle-ci est très étendue, la pression peut devenir insuffisante à l'extrémité du réseau, particulièrement aux heures de pointe. On a alors recours à un ou plusieurs réservoirs d'équilibre, en liaison avec le réservoir principal. Les réservoirs d'équilibre se remplissent la nuit au moment des très faibles

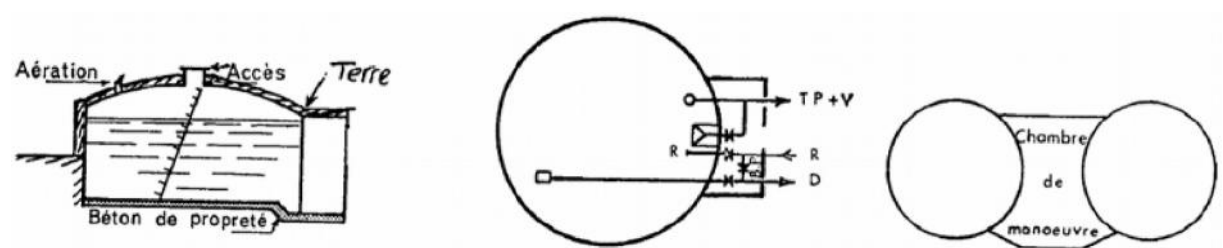
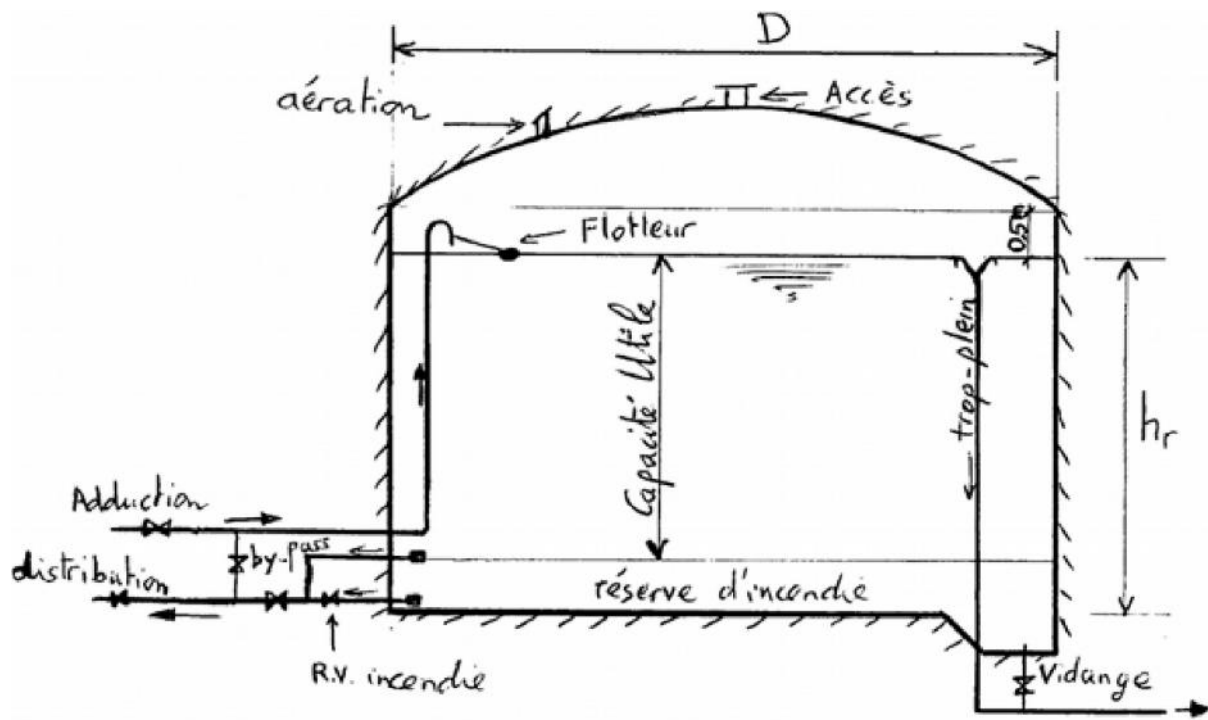
consommations. Au cours de la journée, ces réservoirs alimentent leur zone d'action avec des pressions supérieures à ce que pourrait fournir le réservoir principal seul.

- Formes et types de réservoirs:

La forme des réservoirs est généralement circulaire, et est rarement carrée ou rectangulaire. En ce qui concerne le château d'eau, la forme de la cuve est aussi généralement circulaire, son aspect extérieur doit s'adapter au paysage et demande une architecture appropriée au site pour s'harmoniser avec l'environnement. La hauteur d'eau (hr) dans les réservoirs est comprise entre 3 et 6 m, et atteint, exceptionnellement, 10 m pour les grandes villes. Le diamètre du réservoir circulaire, imposé par le volume, varie de 1,5 à 2 fois la hauteur de la cuve hr. Pour des raisons économiques, les réservoirs sont construits en béton armé jusqu'à un volume de 2500 m³ et en béton précontraint jusqu'à 20 000 m³. Pour des faibles volumes, et rarement, ils peuvent être métalliques. Les réservoirs semi-enterrés sont les plus utilisés, avec un toit généralement voûté, et une couverture par de la terre ou du sable sur 0,2 à 0,3 m (isolation thermique de l'eau).

Quelques équipements sont aussi à prévoir dans les réservoirs: une fenêtre d'aération (entrée et sortie de l'air lors du remplissage et de la vidange), un accès pour le nettoyage de la cuve, une chambre de vannes, un trop-plein (évacuation de l'excédent d'eau), une galerie de vidange (au fond), une fermeture par flotteur de l'alimentation, un enregistreur du niveau d'eau dans le réservoir et un by-pass entre adduction et distribution (utile en cas d'indisponibilité du réservoir: nettoyage, entretien, réparation,...).

Éventuellement, On peut prévoir aussi une bêche d'arrivée de l'eau équipée d'un déversoir permettant la mesure des débits d'adduction. Autres dispositions à prendre: l'arrivée de l'eau se fait par le haut (en chute libre ou noyée), la sortie se fait par le bas du réservoir (à 0,2 m au-dessus du radier), prévoir une charge minimale de 0,5 m au-dessus de la conduite de sortie (pour éviter des entrées d'air dans la canalisation), garder la réserve d'incendie toujours disponible, assurer un renouvellement continu des eaux et contrôler périodiquement les réservoirs (qualité de l'eau, étanchéité de la cuve, nettoyage, dépôt de matières solides, fonctionnement des accessoires,...).



Schémas des réservoirs semi-enterrés

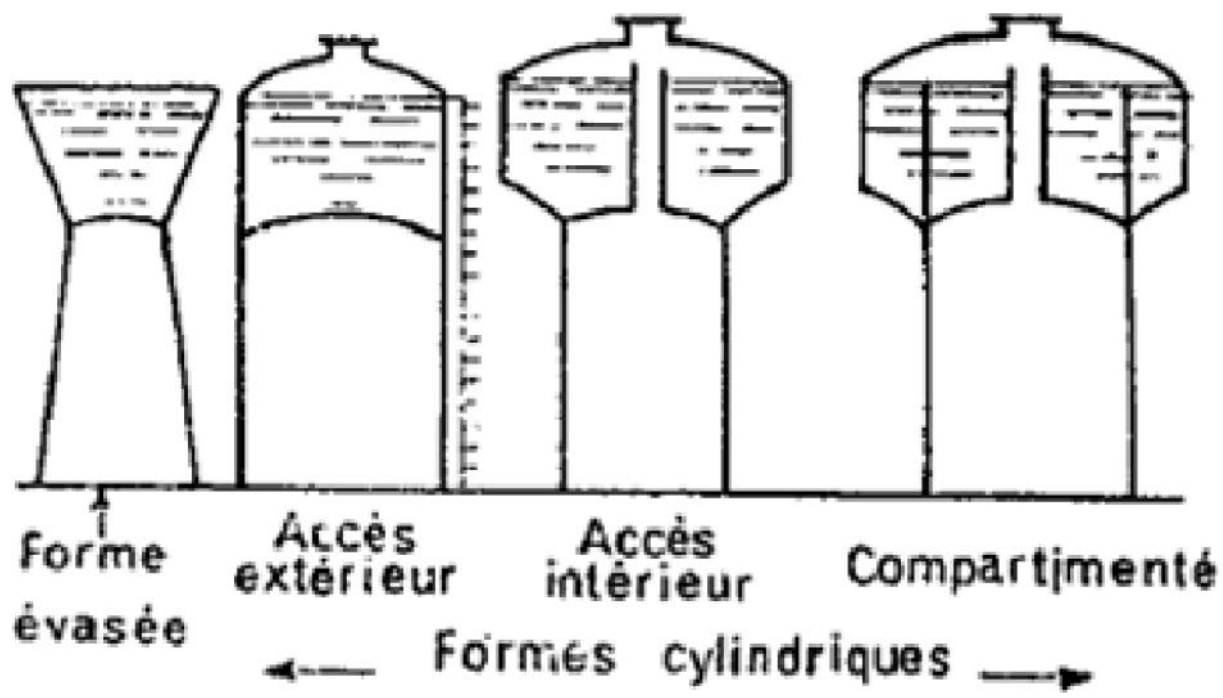
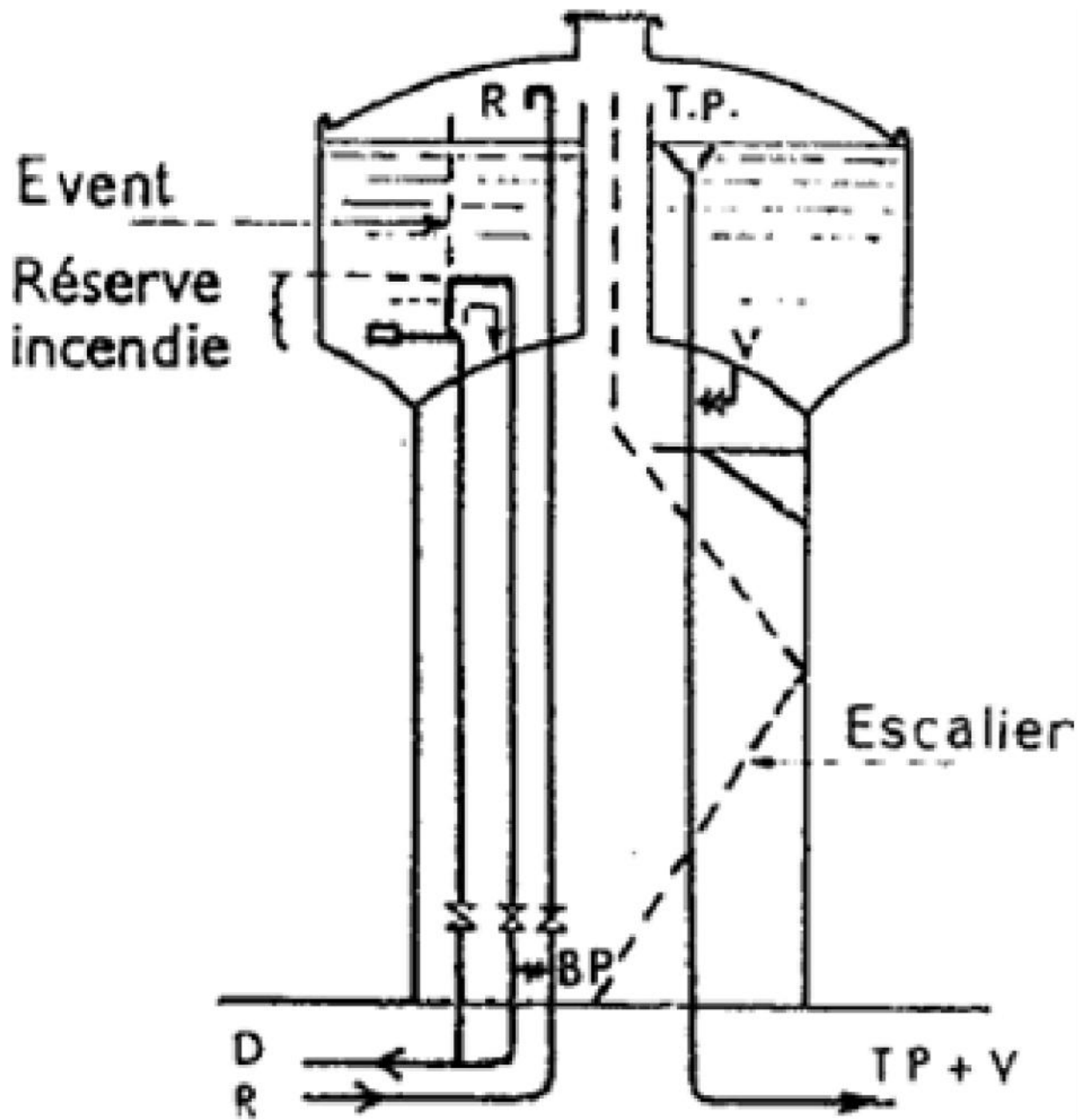
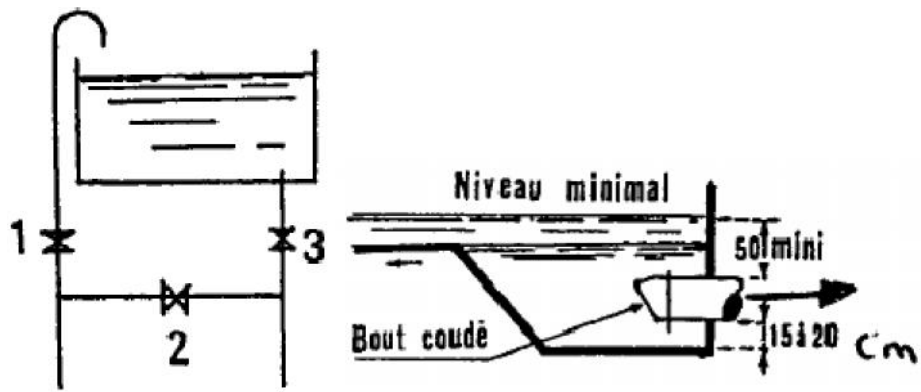


Schéma des différents réservoirs surélevés



Coupe d'un château d'eau



By-pass

Départ de la distribution