

FICHE TECHNIQUE



Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

CONCEPTION ET ARCHITECTURE DES DISTRIBUTIONS D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

RESEAUX D'EAU SANITAIRE

a présente fiche, destinée aux professionnels doit être adaptée suivant chaque application.
L'utilisation du document relève de la seule responsabilité du lecteur qui ne pourra rechercher une quelconque responsabilité de CAPRIS.

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légalionnelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

CONCEPTION ET ARCHITECTURE DES DISTRIBUTIONS D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

1 CONCEPTION ET ARCHITECTURE DES DISTRIBUTIONS D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

1.1 Notions d'hydraulique et de thermique applicables aux réseaux sanitaires

Les notions exprimées sont celles utilisés dans les réseaux d'eau sanitaires.

Diamètre et Section de passage : Surface permettant le passage de l'eau au travers d'un équipement, canalisation, vanne d'équilibrage.

Débit d'eau : Quantité d'eau passant au travers d'un équipement, pour une durée donnée.

Vitesse de l'eau : Vitesse moyenne de l'eau au travers d'un équipement. La vitesse de l'eau n'est pas constante en tout point d'une section.

$$Q = V \cdot S$$

Q est le débit exprimé en M³/s (mètre cube par seconde)

V est la vitesse moyenne de l'eau exprimée en M/s

S est la surface traversée exprimée en M².

Exemple : pour une canalisation en cuivre de 14/16, pour une vitesse de 0.2 M/s, le débit est de 111 l/h.

Pression : Valeur ponctuelle de la force exercée sur l'eau par unité de surface

Perte de charge : Perte de pression entre l'entrée et la sortie d'un équipement traversé par l'eau, considérant le sens de l'eau.

L'unité de pression est le Pa (Pascal) inutilisée dans les réseaux d'eau sanitaires.

Dans les réseaux sanitaires, on utilise le bar et les

Mce (mètres de colonne d'eau).

Exemple : On parle de 3 bars à l'entrée du réseau d'eau froide de ville. 1 bar équivaut à 10 Mce.

On parle de 3 Mce pour la perte de charge d'un réseau d'eau.

Perte de charge linéique : Perte de charge par unité de longueur de canalisation. La perte de charge linéique est applicable aux canalisations.

Régime laminaire : Régime pour lequel la vitesse de l'eau est parallèle au sens de passage (vitesse lentes).

Régime turbulent : Régime pour le quel la vitesse de l'eau subit des turbulences (vitesses élevées).

Nombre de Reynolds : On définit le Nombre de Reynolds « Re » pour délimiter un régime laminaire d'un régime turbulent. Pour les réseaux d'eau, le Re est employé pour les canalisations.

$$Re = \frac{\rho \cdot V \cdot D}{\mu}$$

ρ est la masse volumique de l'eau exprimée en Kg/M³ (Kg par mètre cube)

V est la vitesse moyenne de l'eau exprimée en M/s

D est le diamètre hydraulique traversé exprimée en M

μ est la viscosité dynamique de l'eau exprimée en Pa.s

Exemple : pour un eau à 60°C, $\rho=988$, $\mu=0.000547$ pour une canalisation en cuivre de 14/16, pour une vitesse de 0.2 M/s, le Re est de 5057

Déperdition calorifique d'une boucle ou d'un tronçon : c'est la puissance dissipée par la boucle ou le tronçon, depuis son entrée jusqu'à sa sortie.

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

CONCEPTION ET ARCHITECTURE DES DISTRIBUTIONS D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

1.2 Conception des réseaux d'eau chaude sanitaire

Afin de respecter la réglementation en vigueur (protection contre la présence de légionelles, protection contre les brûlures...) le principe conseillé de conception des réseaux d'eau chaude est le suivant :

- La température de distribution de l'eau du bouclage (canalisations de départ général de bouclage, canalisations d'aller d'eau chaude, canalisations de retour d'eau chaude, canalisations de retour général de bouclage) doit être comprise entre 50°C et 60°C. La valeur de 60°C qui est la valeur de départ de bouclage, peut le cas échéant être augmentée à 63°C.
- L'équilibrage hydraulique des réseaux est réalisé par des vannes d'équilibrage à réglage de débit afin d'obtenir une vitesse de l'eau de 0.2 m/s en régime stationnaire (absence de puisage). La température de l'eau est la résultante liée à la vitesse de l'eau, au réglage des vannes d'équilibrage, au calorifugeage...
- Le mitigeage de l'eau pour la protection contre les brûlures est réalisé au point de puisage.

1.3 Equipements

Les équipements et raccordements associés, au contact de l'eau, doivent être conformes aux réglementations en vigueur.

1.4 Matériaux des canalisations

Les matériaux et raccordements associés, au contact de l'eau, doivent être conformes aux réglementations en vigueur.

Les matériaux installés pour tous les types d'eau froide distribuées, eau froide sanitaire, eau froide adoucie, eau froide de boucle après traitement

d'osmose inverse, eau pour stérilisation, eau pour laboratoire... doivent résister à une valeur de température de 65°C afin de véhiculer de l'eau chaude pour traitement thermique le cas échéant.

Les matériaux pour distribuer les eaux mitigées en température, si le cas se présente, doivent avoir les mêmes exigences que les matériaux pour l'eau froide.

1.5 Indépendance hydraulique des réseaux d'eau de qualités différentes

Les réseaux délivrant les différentes qualités d'eau doivent être hydrauliquement indépendants.

Un réseau délivrant une qualité d'eau donnée, doit être en mesure de pouvoir fonctionner seul, indépendamment de tous les autres réseaux.

1.6 Sectorisation des réseaux d'eau

Un réseau délivrant une qualité d'eau donnée, doit être conçu par secteurs.

La sectorisation est prévue pour engager la mise en eau, la désinfection... puis en exploitation tous les travaux nécessaires, sans gêner les autres secteurs proprement dits du réseau ou des autres réseaux (cuisines, chambres, services médicaux...).

Par sectorisation, on entend « isolable hydrauliquement et pouvant être mis en service de fonctionnement normal ».

La surface totale d'un secteur doit être au maximum de 2 000 M². Une surface plus petite est conseillée.

Plus le secteur est important, plus difficile est la mise en eau et toutes les interventions d'exploitation. L'expérience montre qu'au-delà de 2 000 M², la maîtrise sur site est difficile.

La sectorisation ne modifie pas le fonctionnement ni la destination des réseaux.

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

CONCEPTION ET ARCHITECTURE DES DISTRIBUTIONS D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

1.7 Pontage des réseaux d'eau

Pour réaliser des désinfections thermochimiques (par élévation de température couplé à un désinfectant) dans les réseaux d'eau froide, chaque secteur donné doit avoir un pontage eau froide / eau chaude (1 vanne sur l'eau chaude / 1 vanne sur l'eau froide).

Un flexible de raccordement doit pouvoir être installé.

Voir **FIGURE 1. RESEAU AVEC 3 BOUCLES HORIZONTALES.**

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

CONCEPTION ET ARCHITECTURE DES DISTRIBUTIONS D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

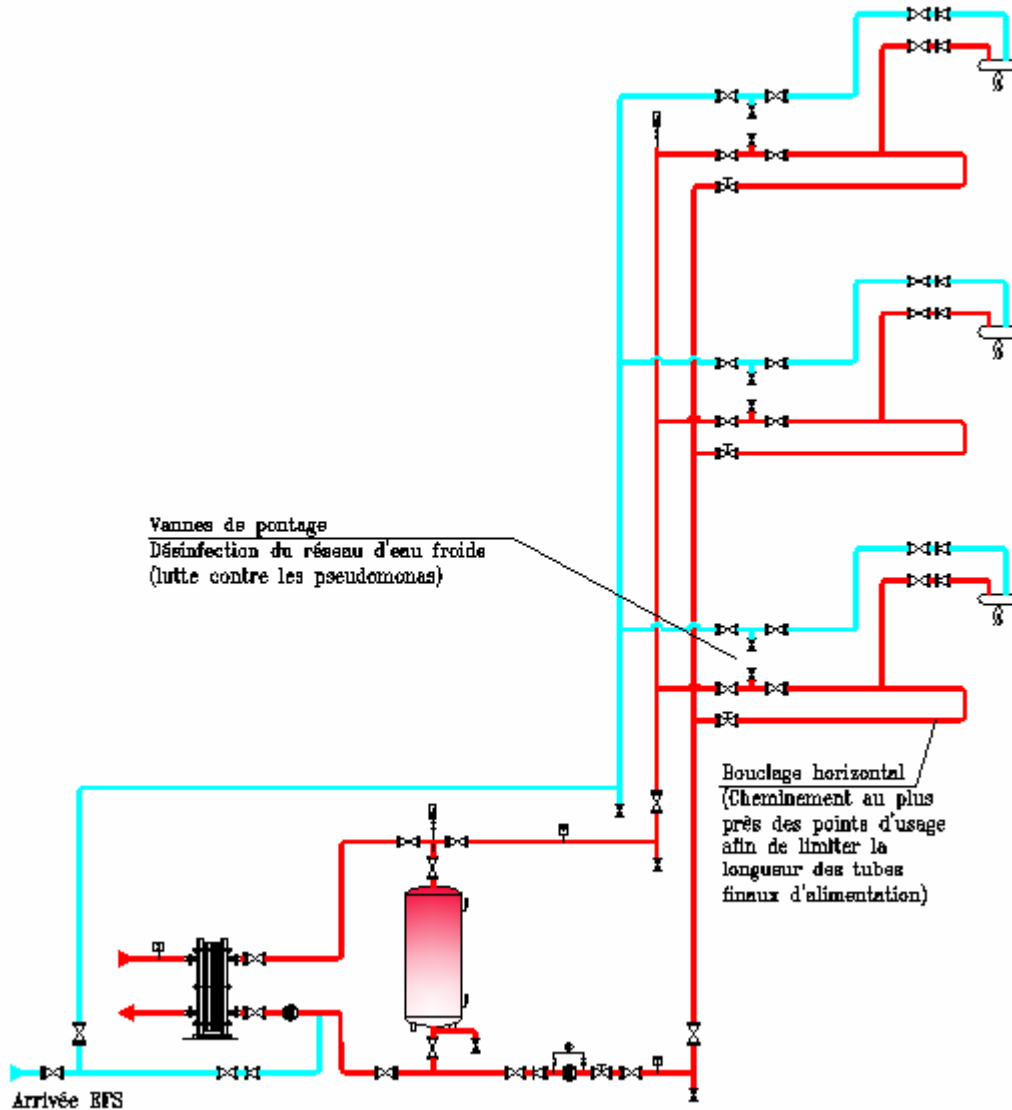


FIGURE 1. RESEAU AVEC 3 BOUCLES HORIZONTALES

1.8 Architecture des boucles

Les réseaux doivent avoir de préférence des bouclages horizontaux par étage. Chaque boucle doit être isolable

hydrauliquement sans gêner le fonctionnement des autres boucles.

Les bouclages verticaux (colonnes montantes), sont à éviter dans la mesure du possible, car leur mise en

FICHE TECHNIQUE

**CAP
RIS**

Association pour le risque
légionelles et *Pseudomonas*
des réseaux d'eau

CONCEPTION ET ARCHITECTURE DES DISTRIBUTIONS D'EAU FROIDE ET CHAUDE SANITAIRE

11 juillet 2011 / révision 00

eau, leur désinfection, et également l'exploitation... sont difficiles compte-tenu des interventions dans les niveaux desservis.

1.9 Dimensionnement et équilibrage des boucles d'un réseau d'eau chaude

Pour un réseau donné, l'équilibrage doit faire l'objet de notes de calculs pour :

- Les débits attendus dans chaque boucle, chaque tronçon, et en retour en sous station.
- Les valeurs des températures attendues, à chaque retour de boucle, en retour de bouclage général en sous station.

Les vannes à réglage de débit sont fortement recommandées. Les vannes thermostatiques, même si la température est supérieure à 50°C, ne permettent pas toujours pas l'obtention d'une vitesse 0.2 M/s en absence de puisage.

1.10 Méthodologie de dimensionnement

La méthodologie repose sur les phases successives suivantes, relativement aux plans d'exécution :

1. Etablir les plans pour la production, et dimensionner la production selon les besoins.
2. Etablir le tracé des canalisations aller d'eau froide et d'eau chaude. Dimensionner les diamètres aller selon le DTU. 60.11 ou les besoins spécifiques. Les antennes doivent un volume d'eau inférieur à 3 litres d'eau conformément à la réglementation.
3. Etablir le tracé des retours d'eau chaude.
4. Calculer les valeurs des diamètres de retours.
5. Calculer les valeurs d'ouverture des vannes d'équilibrage initialement retenues.
6. Calculer les valeurs des températures des retours de boucle.

1.11 Dimensionnement de l'équilibrage des réseaux sanitaires

Objectifs :

- La vitesse de l'eau dans les canalisations de tous les retours doit être supérieure à 0,2 m/s.
- La perte de charge linéique dans une canalisation doit être inférieure à 15 mmCE/m. Cette valeur est un objectif mais peut être dépassée selon les cas. Des abaques sont donnés par les fabricants pour différentes températures d'eau.
- Les vannes d'équilibrage retenues doivent être suffisamment ouvertes pour limiter le colmatage ou le bouchage de leurs interstices de passage. Ce colmatage, altérerait dans le temps l'équilibrage proprement dit par diminution ou rupture du débit. 25% d'ouverture minimale est une base.
- La valeur de température de départ de bouclage doit être comprise entre 60°C et 65°C. 60°C est une valeur commune. Pour rappel la valeur de la température de puisage doit être inférieure à 50°C pour certaines pièces (arrêté du 30 novembre 2005).
- La valeur de la température du réseau d'eau chaude, doit, en tout point du bouclage, être supérieure à 50°C en régime stationnaire (hors puisages).
- La valeur de la différence de température entre le départ et le retour doit être inférieure à 8°C.