

Hydraulique

REVUE PÉRIODIQUE D'INFORMATIONS TECHNIQUES DES THERMICIENS

CALEFFI
Hydronic Solutions

9

Juin 2022

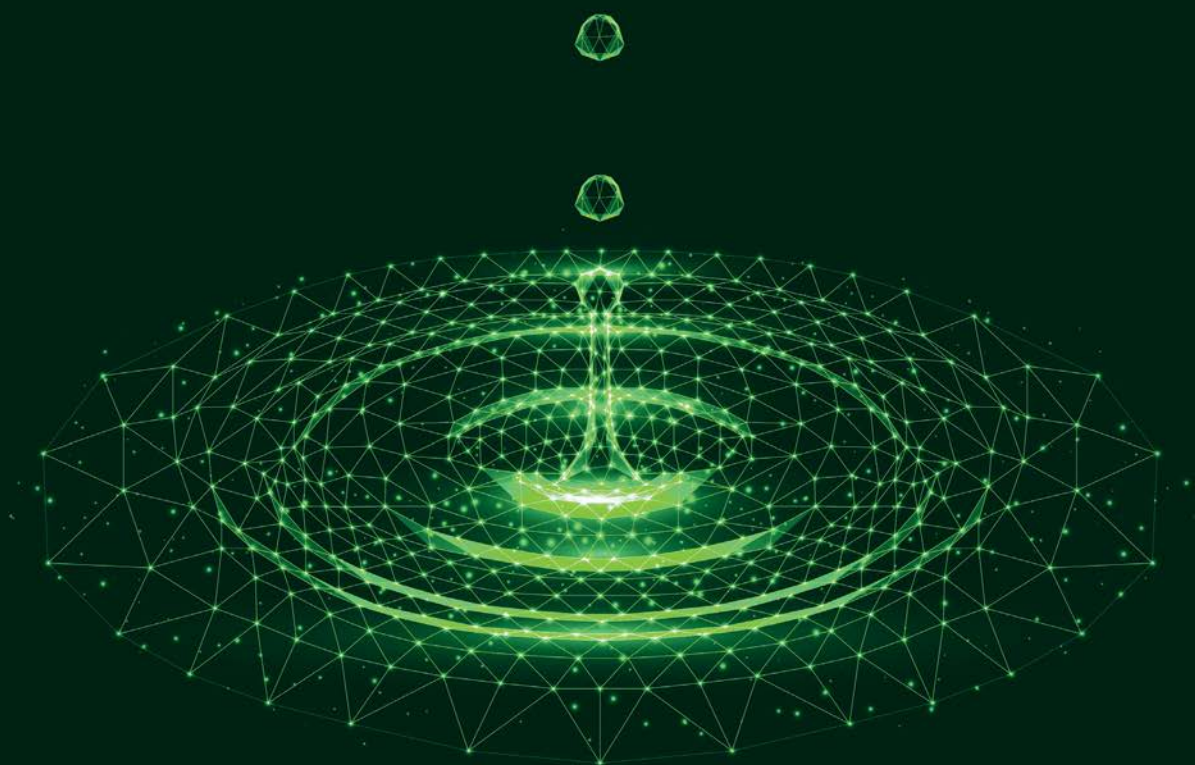
Protection du
réseau d'eau,
jusqu'au robinet





www.caleffi.com

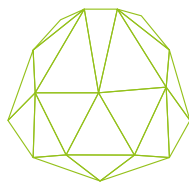
FLOWING EXPERTISE



**Nous développons des solutions
de génie thermique depuis 1961.**

Et nous le faisons, depuis toujours, en travaillant ensemble, en apprenant ensemble. Chacun de nous est une goutte dans un océan de compétences en évolution constante, ensemble pour proposer les meilleurs résultats.

CALEFFI 60TH
Hydronic Solutions



UN RÊVE NÉ IL Y A SOIXANTE ANS

DE PÈRE EN FILS, LE RÊVE D'ENTREPRISE SE POURSUIT, PARTAGÉ ENTRE DES RACINES PROFONDES ET DE NOUVEAUX ÉLANS

Il y a soixante ans, mon père a fondé Caleffi. Je n'étais pas encore né et son rêve prenait déjà forme.

L'entrepreneur tenace et visionnaire qu'il était m'a beaucoup appris.

Aujourd'hui, grâce à son empreinte et à une croissance fortement souhaitée et organisée décennie après décennie, nous sommes une entreprise à la tête d'un groupe en expansion, qui compte près de 1500 employés, 10 établissements de production en Italie et une vingtaine de sièges commerciaux dans le monde. Une marque qui plonge ses racines en Italie et est distribuée dans plus de 90 pays.

Je suis très fier d'être le Président d'une entreprise comme Caleffi, fondée sur des valeurs fortes : humaines, relations internes, travail, engagement, recherche, développement, territoire, soin de chaque détail, italianité. Les piliers sur lesquels nous continuons à



construire le futur.

Je suis très heureux de fêter les 60 ans de l'entreprise, de le faire avec ma famille, avec ma sœur Cristina, et de continuer à avoir cette même envie de relever de nouveaux défis qu'avait mon père.

Nous souhaitons rester le point de référence technique, qualitatif et formatif des solutions pour le confort des lieux de vie, en nous inspirant de l'échange continu avec le marché, comme nous l'avons toujours fait. Pour ce faire, il est indispensable de cultiver les liens avec les clients et

les fournisseurs historiques, en accueillant toujours de nouvelles perspectives en Italie et dans le monde.

À la base de cette croissance, il doit y avoir une innovation en termes de processus, de matériaux, d'organisation des tâches et de mentalité d'entreprise. Ce n'est qu'ainsi qu'il nous a été et qu'il nous sera possible de traverser les époques, les modes, les événements et les changements.

Le plus beau souhait que je dédie à Caleffi est de continuer à opérer avec la solidité, la maturité, la fiabilité et la connaissance de ces 60 premières années. L'invitation que j'adresse à tous, en tant que fils, est de conserver la même envie de faire que celle que nous a enseignée mon père : c'est le secret pour croître et s'améliorer toujours.

Le Président

DISCONNECTEURS PROTÉGEONS NOTRE EAU



L'eau est la ressource la plus précieuse, et nous nous devons de protéger sa pureté pour le bien de l'homme et de la planète. Les disconnecteurs **Série 574 et 580** empêchent le retour d'eaux polluées dans le réseau principal, en créant une zone intermédiaire de sécurité qui évite le contact entre les eaux des deux réseaux.



ÉDITORIAL

Eau potable toujours sûre, quel est le futur qui nous attend ?

Au cours de cette période de changements continus, tant climatiques que sociaux, le besoin de garantir la disponibilité d'eau potable à toute la population devient un défi de plus en plus difficile.

L'eau, autrefois une ressource abondante, commence à manquer même dans des zones normalement bien approvisionnées, comme, par exemple, le Nord de l'Italie au cours des derniers étés. Une plus grande attention, même politique dernièrement, est dédiée à son cycle d'utilisation, de la recherche des sources à son épuration et sa réintroduction dans l'environnement. Il y a aujourd'hui une prise de conscience pour une utilisation responsable de l'eau.



L'eau est un bien à protéger. La qualité et la sécurité de l'eau distribuée sont devenues primordiales. À l'heure où l'accent est mis sur l'élimination du plastique et des emballages, de plus en plus de personnes utiliseront l'eau directement du robinet.

Des cas réels de pollution de l'eau distribuée sont portés à la connaissance du public, avec des risques graves pour les personnes et des dommages pour le réseau qui doit être assaini. Il faut garantir aux utilisateurs de l'eau sûre, toujours contrôlée et protégée contre toute pollution éventuelle, avec tous les outils et les dispositifs que les installations modernes mettent à notre disposition.

Les dispositifs de protection anti-retour, développés au cours des années 60 et réglementés en Europe depuis plus de trente ans, sont encore aujourd'hui les dispositifs les plus adaptés. Leur connaissance et leur application rigoureuse doivent être améliorées, en particulier, chez nous, en France.

Les opérateurs du secteur, c'est-à-dire les concepteurs, les installateurs et les préposés à l'entretien, ont besoin de règles claires, de schémas directeurs corrects, de cohérence et de précision. Ils ne peuvent plus se permettre d'interpréter des règlements incertains ou avec des parties manquantes. Ou bien de devoir consulter des règles locales différentes même s'ils opèrent dans la même région ou zone.

Avec ce numéro d'Hydraulique, nous souhaitons contribuer à mieux faire connaître, d'une façon simple mais à la fois techniquement rigoureuse, les problèmes d'installation et les solutions optimales, avec une attention spéciale pour les réglementations et la législation actuelle qui régit le travail des réseaux de fourniture des services d'eau.

En utilisant correctement ces dispositifs de protection, il est possible de protéger non seulement la santé d'autrui mais aussi la sienne. Avec des règles claires et respectées, tout le monde en tire des bénéfices.

Standards and Product
Marketing Plumbing Manager

Claudio Ardizzoia

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Claudio Ardizzoia'.

Directeur de la publication :
Mattia Tomasoni

Rédacteur en chef :
Fabrizio Guidetti

Ont collaboré
à ce numéro :

Claudio Ardizzio

Pierluigi Degasperis

Luca Guanella

Massimo Magnaghi

Alessia Soldarini

Mattia Tomasoni

Jérôme Carlier

France Lacroix

Roland Meskel

Pierre-Louis Taranto

Hydraulique est une publication
éditée par Caleffi France

Imprimé par :
Grafiche Vecchi
Borgomanero (NO) Italie

Dépôt légal : juin 2021
ISSN 1769-0609

CALEFFI S.P.A.
S.R. 229, n.25
28010 Fontaneto d'Agogna (NO)
Tél. +39 0322 8491
Fax +39 0322 863723
info@caleffi.com
www.caleffi.com

CALEFFI FRANCE
45 Avenue Gambetta
26 000 Valence
Tel. +33 (0)4 75 59 95 86
infos.france@caleffi.com
www.caleffi.fr

CALEFFI INTERNATIONAL N.V.
Moesdijk 10-12
P.O. BOX 10357 - 6000 GJ Weert
Tel. +32 89-38 68 68
Fax +32 89-38 54 00
info@caleffi.be
www.caleffi.be

Copyright Hydraulique Caleffi. Tous droits
réservés. Il est strictement interdit de pu-
bliser, reproduire ou diffuser une quelconque
partie de la revue sans l'accord écrit de
Caleffi France.

SOMMAIRE

7 LA PROTECTION DU RÉSEAU

8 LA POLLUTION DES RÉSEAUX

- Reflux dû à la contre-pression
- Reflux dû au siphonnage par aspiration

16 APPROFONDISSEMENT : QU'EST-CE QUE LA GESTION DU RISQUE ?

18 LA RÉFÉRENCE ACTUELLE EN MATIÈRE D'ÉVALUATION DU RISQUE : EN 1717

19 LES CATÉGORIES DE RISQUE

- Phénomène du reflux
- Évaluation du risque

21 LES UNITÉS DE PROTECTION

- Clapet anti-retour, non contrôlable (EB)
- Clapet anti-retour contrôlable (EA)
- Clapet anti-retour double (EC)
- Soupape casse-vide avec raccord pour tuyau (HA)
- Soupape anti-vidé en ligne (DA)
- Disconnecteur non contrôlable à zone de pression réduite (CAa)
- Disconnecteur contrôlable à zone de pression réduite (BA)
- Bac de disconnection (AIR GAP) (AB)

33 APPROFONDISSEMENT : DISCONNECTEUR À GÉOMÉTRIE VARIABLE

34 LA MATRICE DE PROTECTION

36 APPROFONDISSEMENT : LES CERTIFICATIONS PRODUIT

38 TYPES D'INSTALLATIONS ET CHOIX DES DISPOSITIFS

40 SCHÉMAS D'INSTALLATION

50 FONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX DE FOURNITURE ET RÉGLEMENTATION FRANÇAISE

- Le cycle domestique de l'eau
- La situation actuelle en France
- Considérations finales

55 GROUPE COMPACT DE REMPLISSAGE

LA PROTECTION DU RÉSEAU

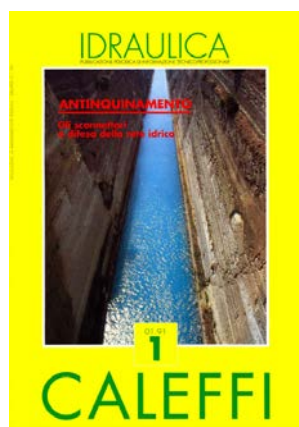
L'objectif de tout réseau de distribution d'eau sanitaire est de préserver la potabilité et la salubrité de l'eau qu'il transporte. Cet argument a déjà été abordé dans plusieurs numéros d'Hydraulique en parlant de la désinfection thermique des réseaux de distribution de l'eau chaude sanitaire et du maintien de ces réseaux en dehors des conditions de croissance de la bactérie de la Légionelle. Nous avons ensuite mis l'accent sur l'utilisation de matériaux appropriés et, comme dans le dernier numéro, sur le problème de la stagnation.

Dans ce numéro, nous analyserons, en particulier, comment éviter le plus possible le risque de reflux de polluants. Cet argument avait déjà été traité en 1991, dans le premier numéro d'Idraulica dédié aux « disconnecteurs destinés à protéger le réseau d'eau ». Nous le reproposeons aujourd'hui avec une mise à jour et de nouvelles logiques d'intervention.

Il y a trente ans il s'agissait d'un sujet presque inconnu, même si la préoccupation pour le « reflux d'eau » remonte aux années 40, avec la

première réglementation américaine. Le premier accident important a, en effet, eu lieu à Chicago en 1933.

Dans le premier numéro d'Idraulica, nous mentionnions donc la sensibilité écologique qui avait poussé les législateurs à adapter progressivement la réglementation italienne et internationale.



Dans ce numéro, nous reprenons le sujet et nous l'approfondissons pour analyser l'évolution de la réglementation et, notamment, la norme actuellement valable en France

et en Europe : la norme EN 1717 qui divise les fluides en fonction de la gravité de la pollution éventuelle.

Dans la première partie, nous essaierons d'expliquer les causes du reflux et de la pollution du réseau dans les systèmes de distribution normalement utilisés dans les installations au service de logements, de bureaux ou d'établissements industriels.

Dans la deuxième partie, nous nous concentrerons sur la norme EN 1717 et décrirons les catégories de risque pour les systèmes de distribution d'eau sanitaire, les dispositifs qui permettent de les protéger et les dispositifs adaptés à chaque catégorie spécifique de risque.

Dans la troisième partie, nous présenterons une série de schémas d'installation pour aider le concepteur à choisir le dispositif de protection approprié.

Pour finir, nous parlerons de la situation actuelle en France, avec les nombreux règlements locaux, et des responsabilités des réseaux locaux et des concepteurs.



LA POLLUTION DES RÉSEAUX

Mattia Tomasoni et Alessia Soldarini

Version française par Jérôme Carlier et Pierre-Louis Taranto

Les réseaux hydrauliques de distribution d'eau potable doivent maintenir les caractéristiques de potabilité de l'eau qu'ils transportent. Le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 fixe des protocoles et des fréquences de monitoring de l'eau destinée à la consommation humaine, en particulier distribuée en réseau. Pour garantir l'exigence fondamentale de potabilité, il est essentiel que les réseaux soient réalisés avec des matériaux appropriés et que les conditions de croissance bactérienne et le dépôt d'incrustations soient évités. Ces sujets ont déjà été approfondis dans les numéros 50 et 52 italiens de notre revue Hydraulique. Il est aussi indispensable que les réseaux hydrauliques ne subissent pas de pollution par le biais d'infiltrations d'agents externes dues à des composants qui ne sont pas étanches (tels que des raccords, jonctions ou microfissures sur les tuyauteries) ou par aspiration à partir des points d'usage terminaux ou de réseaux de fluides non potables.

Le premier type de pollution peut facilement être évité en maintenant les réseaux à une pression supérieure que celle du milieu environnant, de sorte que tout défaut éventuel d'étanchéité provoque une fuite d'eau potable plutôt qu'une introduction de polluants dans le réseau. Bien entendu, cette solution préserve l'aspect hygiénique de la distribution mais expose les réseaux à des fuites importantes, surtout en l'absence d'un entretien attentif et soigné.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, le plus grand risque de pollution des réseaux d'eau potable est lié au risque d'aspirer dans le réseau d'eau potable de l'eau ou des fluides pollués. Ce phénomène est défini comme « retour » ou « reflux d'eau polluée ». Plusieurs accidents de ce type se sont produits au cours des années. Certains épisodes ont été inoffensifs ou n'ont nui à personne, d'autres ont, en revanche, provoqué des dommages, parfois graves, aux utilisateurs.

Il y a donc de multiples motifs pour lesquels l'eau, en parfaites conditions à la sortie de l'installation de potabilisation, peut subir une série d'altérations pendant sa distribution. Ces altérations se manifestent au niveau de la composition et du goût et elles sont souvent ignorées par l'utilisateur final, parfois même responsable en cas d'entretien insuffisant des installations. C'est pourquoi il est indispensable de comprendre les causes de la pollution en question et de pouvoir les éviter.

Voici quelques exemples de pollutions arrivés en Italie :

Surprise dans la région de Modène : du Lambrusco sort du robinet de la maison

4 mars 2020

Le 4 mars au matin, certains résidents de Settecane, hameau aux portes de Castelvetro, dans la région de Modène, ont eu une surprise vraiment insolite. À la place de l'eau transparente provenant du réseau d'eau de ville, c'était une substance rouge qui sortait du robinet. Ce n'était pas de l'eau avec de la rouille des tuyaux, mais du vin. Vous avez bien lu, et l'odeur ne laissait place à aucune autre hypothèse. C'était du Lambrusco Grasparossa, provenant de la cave coopérative de Settecane.

Il s'agissait d'une petite défaillance, qui s'est produite dans l'un des silos de la cave. Le vin est arrivé dans les conduites d'eau de ville à cause d'une vanne défectueuse et, compte tenu de sa pression plus élevée que celle de l'eau, il a commencé à circuler dans les tuyauteries d'eau potable jusqu'à arriver à certains logements situés à proximité de la cave.

Source : La Stampa

Pollution de l'eau à Loria, le responsable de l'accident identifié. Le consortium Ats a découvert une installation d'irrigation privée qui n'était pas conforme et qui a provoqué un échange entre l'eau potable et l'eau non épurée.

4 juillet 2013

Le propriétaire de l'installation d'irrigation qui a pollué l'eau de Ramon di Loria a été identifié et sera sanctionné avec une amende de 500 euros.

À cause de cet accident, le village avait été frappé de dysenterie et les résidents avaient été obligés de s'approvisionner en eau auprès d'une citerne, et non plus des robinets de leur logement.

Le consortium Ats (Alto Trevigiano Servizi) a découvert que l'installation appartenant à un habitant n'était pas conforme et avait, donc, causé la pollution des eaux : il semblerait qu'une vanne était défectueuse et mélangeait l'eau potable avec celle non épurée du consortium Brentella.

La situation d'urgence à Ramon semble, malgré tout, terminée, même si les habitants devront continuer à s'approvisionner en eau auprès de la citerne au moins jusqu'au 8 juillet, pour éviter de nouvelles contagions et contaminations.

Source : Treviso today

Fig. 1 : exemples d'incidents dus au reflux qui se sont produits en Italie

Le reflux d'eau polluée dans les réseaux de distribution peut arriver de deux façons.

La première est due à l'introduction d'eau provenant d'autres réseaux sous pression reliés au réseau de distribution d'eau potable. Dans ce cas, on parle de reflux dû à la contre-pression. Comme cas typiques de ce type de phénomène, citons le reflux d'installations de chauffage ou de réseaux anti-incendie. Dans les deux cas, le reflux se produit en un point, appelé point d'interconnexion, qui met en communication le fluide pollué avec le réseau de distribution d'eau sanitaire. La pollution a lieu lorsque le point d'interconnexion n'est pas doté de systèmes adéquats de protection et que le polluant se trouve à une pression supérieure que celle de l'eau potable.

La deuxième est due à l'aspiration d'eau aux points d'usage terminaux à cause d'une dépression du réseau. Ces dépressions peuvent se produire en cas d'entretiens ou de prélèvements particulièrement importants sur certains tronçons du réseau. Dans ce cas, on parle de reflux par siphonnage.

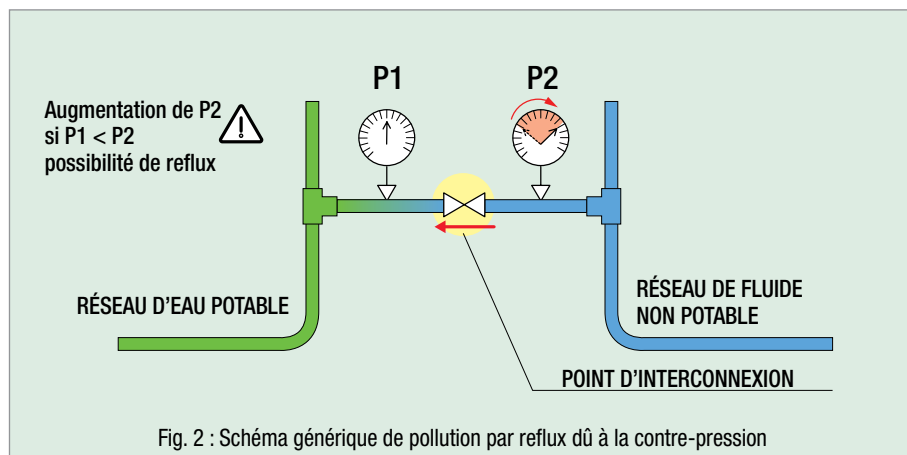


Fig. 2 : Schéma générique de pollution par reflux dû à la contre-pression

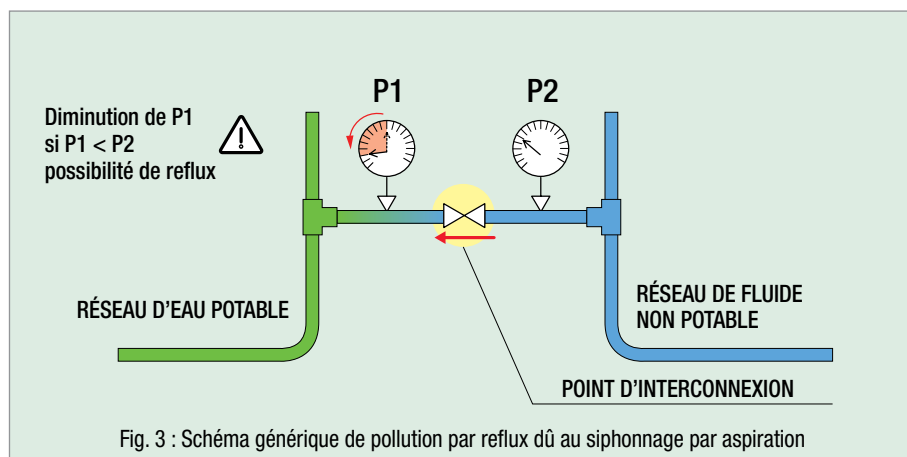


Fig. 3 : Schéma générique de pollution par reflux dû au siphonnage par aspiration

REFLUX DÙ À LA CONTRE-PRESSION

Le reflux dû à la contre-pression peut se produire lorsqu'il y a une interconnexion entre le réseau d'arrivée de l'eau potable et un système contenant de l'eau non potable ou d'autres liquides polluants à une pression supérieure que celle du réseau d'arrivée. Ces branchements peuvent provoquer l'entrée de polluants à l'intérieur de la distribution d'eau potable.

Les systèmes de pressurisation des réseaux secondaires sont la principale cause de ce type de reflux et peuvent se trouver dans de multiples situations.

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Une cause typique de reflux est liée au fait que dans les installations de chauffage, il y a toujours un point d'ajout d'eau. Si celui-ci n'est pas protégé avec des systèmes adéquats, il est possible que pendant la phase de démarrage des installations, l'augmentation de pression dans les circuits de chauffage provoque un transvasement de fluide vers le réseau d'alimentation.

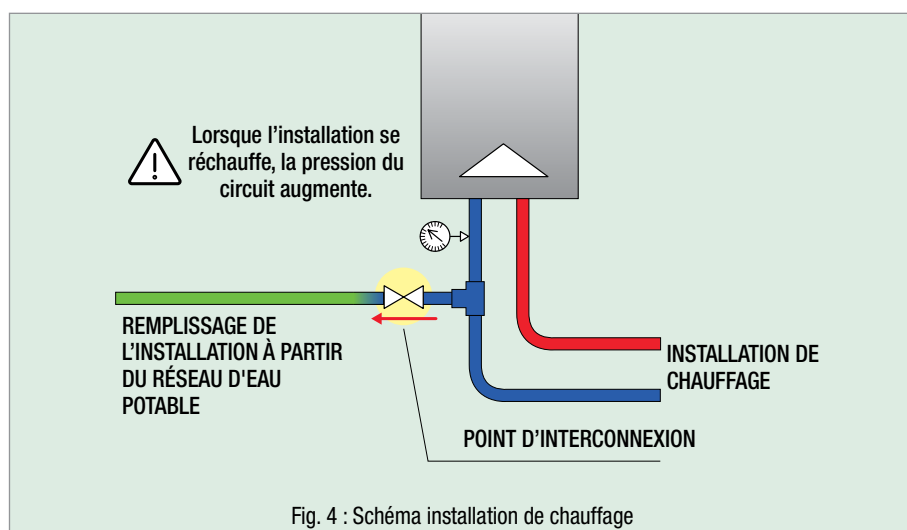


Fig. 4 : Schéma installation de chauffage

PUITS

La présence de puits privés pour l'irrigation, reliés d'une façon inopportune aux réseaux de distribution d'eau sanitaire, représente une autre cause, tout aussi commune, de reflux dû à la contre-pression. Si la pompe du puit crée une augmentation de pression dépassant celle présente dans le réseau au niveau du point de connexion (si celui-ci n'est pas adéquatement protégé), l'eau potable provenant du puit risque de se déverser dans le réseau. Si le puit est contaminé, il y aurait un sérieux risque sanitaire pour tous les points de puisage reliés au réseau de distribution de l'eau potable, avec des conséquences encore plus graves en cas de branchement au réseau public d'eau de ville.

SYSTÈME DE COLLECTE DES EAUX DE PLUIE

Un autre risque fréquent de pollution par contre-pression est lié aux stations de collecte des eaux de pluie. Celles-ci sont souvent dotées de by-pass qui permettent le nettoyage des cuves et l'entretien des pompes. Ces points d'interconnexion doivent être correctement gérés et protégés afin d'éviter tout risque de reflux dû à la contre-pression.

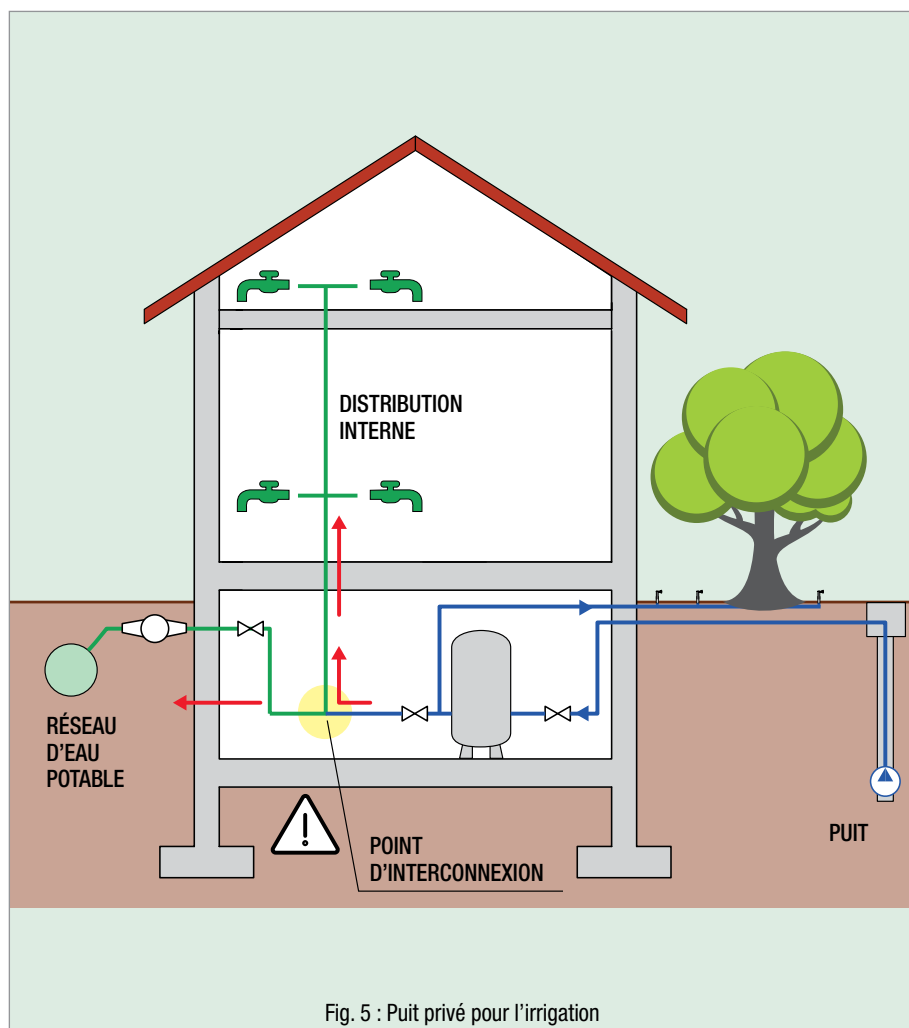


Fig. 5 : Puit privé pour l'irrigation

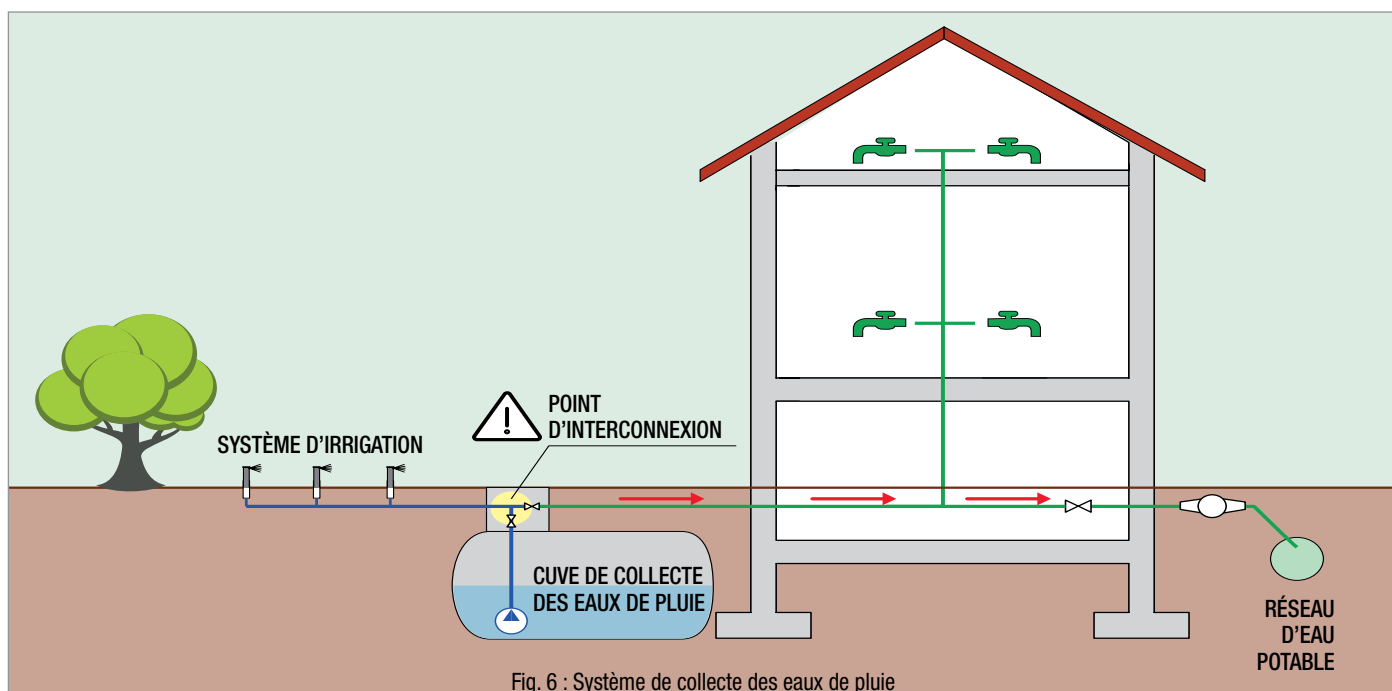
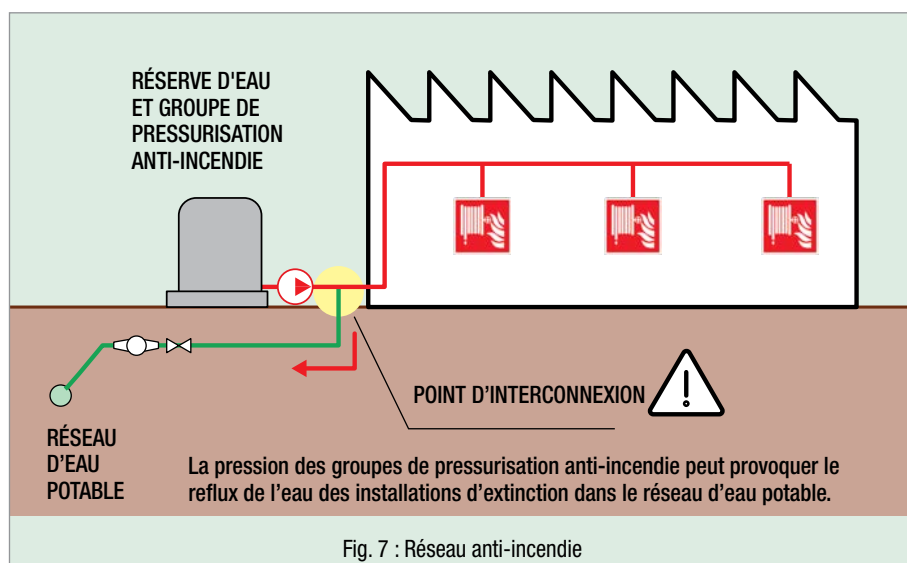


Fig. 6 : Système de collecte des eaux de pluie

RÉSEAUX ANTI-INCENDIE

Dans les réseaux anti-incendie avec bouches d'incendie ou sprinklers, il est possible qu'à sa mise en marche, la pompe de pressurisation crée, au niveau du point d'interconnexion des réseaux, une pression supérieure à celle du réseau d'alimentation en eau potable, ce qui peut provoquer l'entrée d'eau non destinée à la consommation.

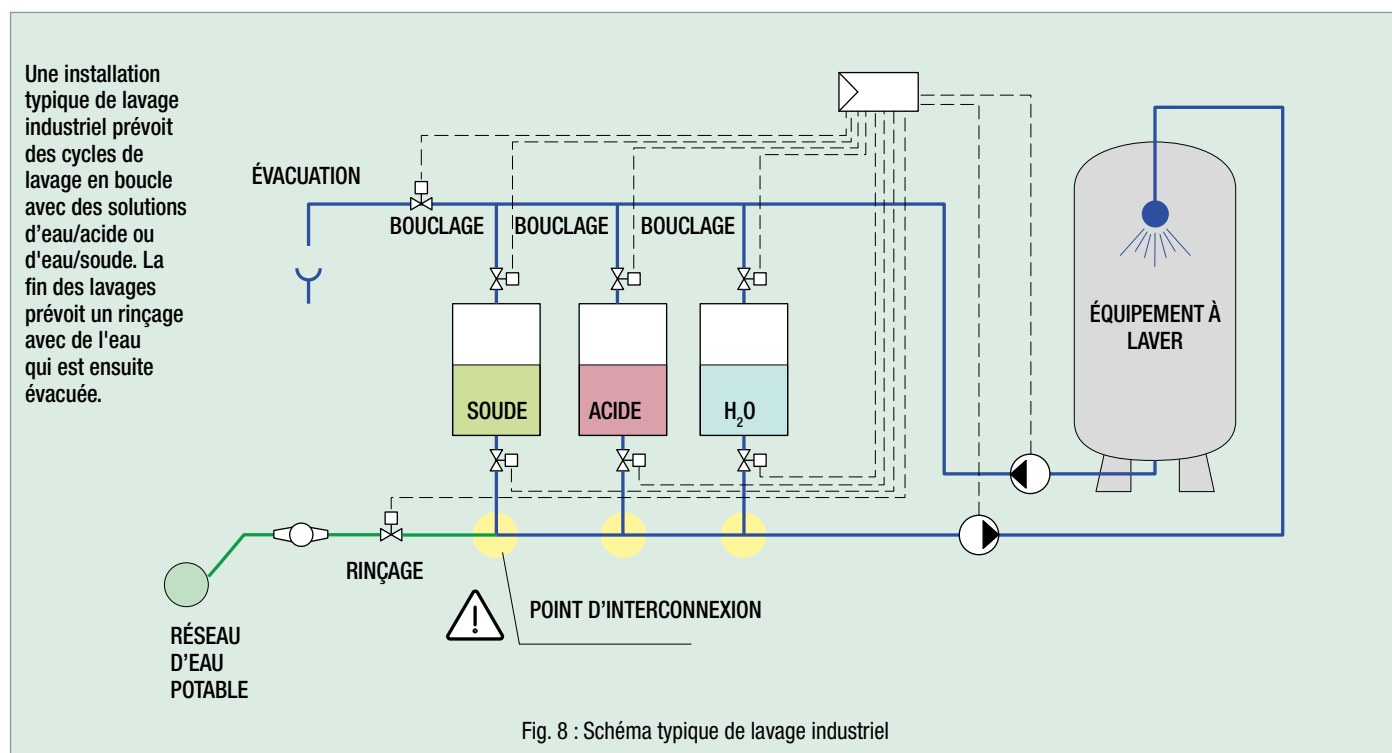


INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

Dans les installations au service de productions industrielles, nous trouvons de nombreux exemples d'utilisation d'eau. Elle est souvent prélevée de réseaux d'eau potable sans interposer aucun dispositif de protection. Ces situations peuvent être particulièrement dangereuses car il existe un risque de pollution par des fluides très dangereux pour la santé étant donné qu'ils se trouvent souvent à une pression supérieure à celle du réseau de distribution.

Nous pouvons trouver des exemples de ce type dans les cas suivants :

- installations de lavage (*Cleaning In Place*) ;
- rinçage sur les garnitures de presse-étoupe des pompes de liquides dangereux ;
- installations de process (remplissage de citernes pour des préparations alimentaires ou des produits chimiques) ;
- introduction d'urgence dans des circuits de refroidissement ;
- interconnexions avec des gaz sous pression.



REFLUX DÛ AU SIPHONNAGE PAR ASPIRATION

Ce type de reflux peut provoquer l'aspiration de liquides potentiellement dangereux à l'intérieur des réseaux d'eau potable et il se produit sous l'effet siphon (d'où le terme de siphonnage par aspiration).

Un « siphon » ou « siphon hydraulique » est composé d'un tuyau en forme de U renversé et il est typiquement utilisé pour transvaser un liquide d'un récipient à un autre situé à un niveau inférieur. Comme exemple typique, citons le transvasement du vin des bonbonnes. Le tronçon contenant le liquide qui débouche dans le récipient inférieur est plus long que celui immergé dans le récipient supérieur. Lorsque le tuyau est plein, le liquide contenu dans le tronçon le plus long (plus lourd) descend par gravité en aspirant le contenu du tronçon le moins long (moins lourd).

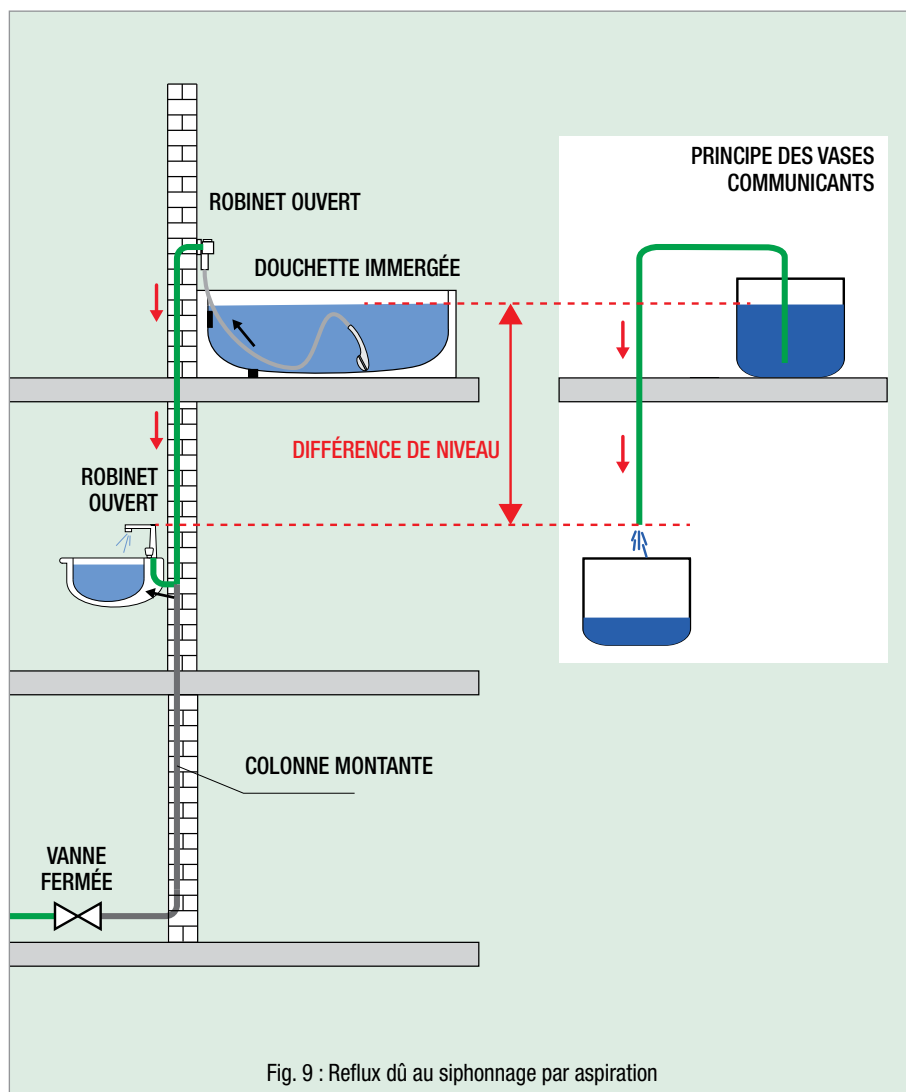
La force motrice qui génère cet effet est due à la différence entre les niveaux des deux récipients : plus la différence entre les niveaux est grande, plus l'aspiration obtenue au niveau supérieur est forte. Ce processus se poursuit tant que le liquide du récipient supérieur ne descend pas en dessous de l'entrée du tuyau ou tant que les niveaux entre les récipients ne sont pas à la même hauteur, en mettant ainsi le système en équilibre.

La Figure 9 illustre à quel point le siphonnage par aspiration peut être dangereux dans un système d'approvisionnement en eau potable. Si la vanne d'alimentation est fermée ou la pression dans le tuyau d'alimentation est suffisamment basse, une dépression se produit dans la colonne montante en mesure d'aspirer l'eau de la baignoire et de la pousser vers le robinet.

Le reflux par siphonnage peut se produire non seulement lorsqu'une dépression se développe dans le réseau d'arrivée à l'intérieur des bâtiments, mais aussi lorsqu'il y a une chute de pressurisation dans les réseaux publics d'eau de ville. Dans les systèmes publics d'eau, les pressions négatives peuvent être causées par des interruptions, des arrêts programmés ou d'urgence, des prélèvements importants pour éteindre des incendies, une utilisation d'eau dépassant les capacités hydrauliques du système, etc.

Des pressions négatives peuvent apparaître le plus souvent aux points les plus élevés des bâtiments et aussi des systèmes de distribution d'eau. Par conséquent, de grands volumes d'eau utilisés aux étages inférieurs peuvent entraîner le siphonnage par dépression de l'eau des étages supérieurs. De même, dans un réseau d'eau de ville qui alimente des terrains vallonnés, une consommation élevée d'eau ou des interruptions de fourniture peuvent entraîner des pressions négatives qui se développent au niveau des points les plus élevés.

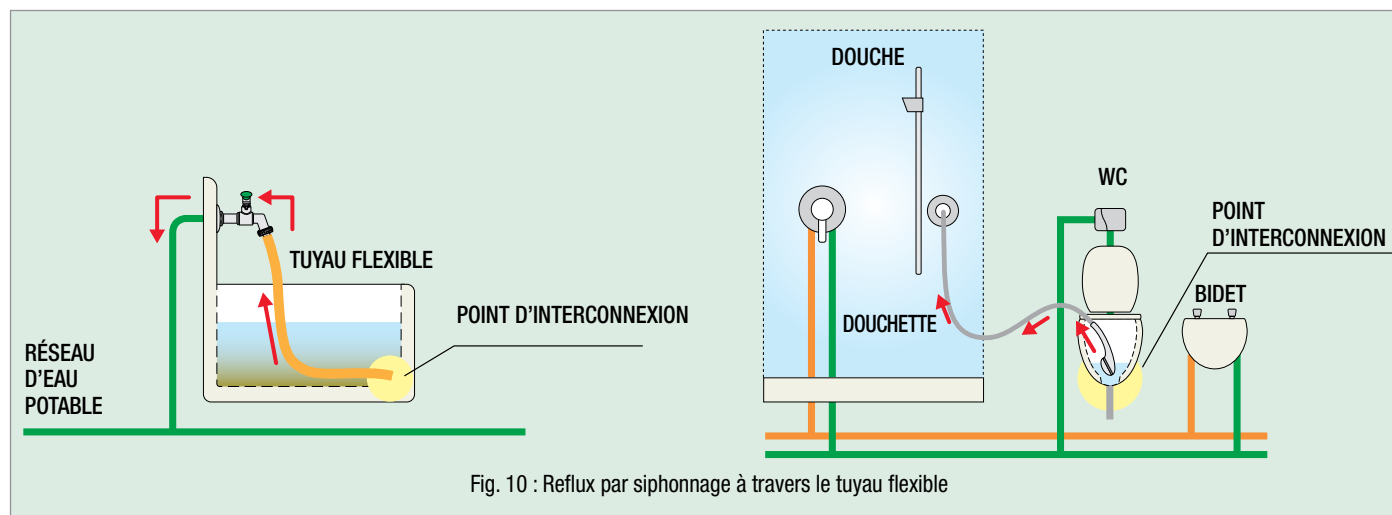
Voici des exemples d'interconnexions où les conditions d'un reflux potentiel par siphon existent. Nombre d'entre eux peuvent facilement être trouvés, même aujourd'hui, à l'intérieur de bâtiments ordinaires.



TUYAU FLEXIBLE

Si un vide est créé dans la conduite d'alimentation en eau alors que l'extrémité de l'embout d'un tuyau flexible est immergée dans un évier plein d'eau, de l'eau polluée peut être transvasée de l'évier dans le réseau d'eau potable ou le réseau public d'alimentation en eau s'il n'y a pas de dispositif anti-reflux.

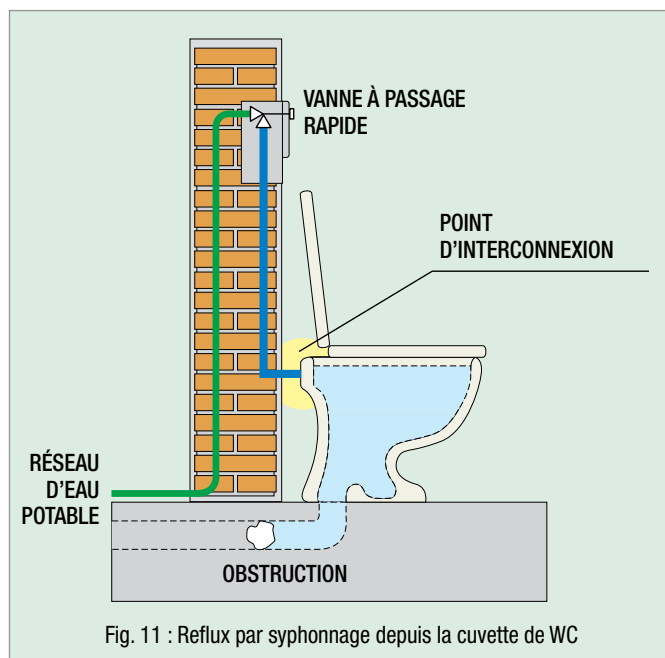
Un autre cas, malheureusement, très fréquent est celui des tuyaux en caoutchouc utilisés pour le lavage tant dans le secteur résidentiel qu'industriel. Il est fréquent que l'extrémité de tuyaux flexibles en caoutchouc se trouve par terre dans des locaux fortement pollués comme les locaux à poubelles.



CUVETTE DE WC

Si le tube d'évacuation d'une cuvette de WC avec vanne de rinçage à passage rapide est obstrué, l'eau polluée remonte au dessus du niveau normal de la cuvette et pourra être aspirée dans le réseau de distribution d'eau potable si aucun dispositif casse-vide n'est installé sur ce réseau (fig. 11).

Même si la probabilité est relativement faible, une dépression dans la ligne d'alimentation peut aspirer l'eau polluée même dans le cas de WC dotés de réservoir de chasse d'eau si celui-ci présente une alimentation de type immergée installée à un niveau inférieur au bord de la cuvette.



ENTRÉES IMMERGÉES

Des modèles désormais obsolètes d'éviers de collectivité, de baignoires, de lave-vaisselle et de machines à laver automatiques étaient réalisés avec des entrées d'eau immergées.

Lorsque l'alimentation de l'eau se trouve en dessous du niveau d'eau et qu'une dépression se produit dans l'alimentation d'eau potable, l'eau contenue risque d'être transvasée dans le réseau d'eau potable si un robinet d'alimentation est ouvert ou présente des fuites.

Un exemple de cette contamination peut se produire dans le cas de baignoires où l'arrivée d'eau se situe en dessous du trop-plein. Avec une telle connexion, lorsqu'il y a un fort prélèvement du réseau ou une fuite due à une rupture, une dépression peut se créer et entraîner une aspiration du liquide de la baignoire (fig. 12).

Un autre exemple typique de contamination par siphonnage dû à une arrivée d'eau immergée peut se présenter dans certaines applications industrielles, comme dans le cas de récipients de processus requérant une alimentation en eau. Si ceux-ci se trouvent à un niveau suffisamment haut, des prélèvements importants du réseau peuvent provoquer des reflux (fig. 13).

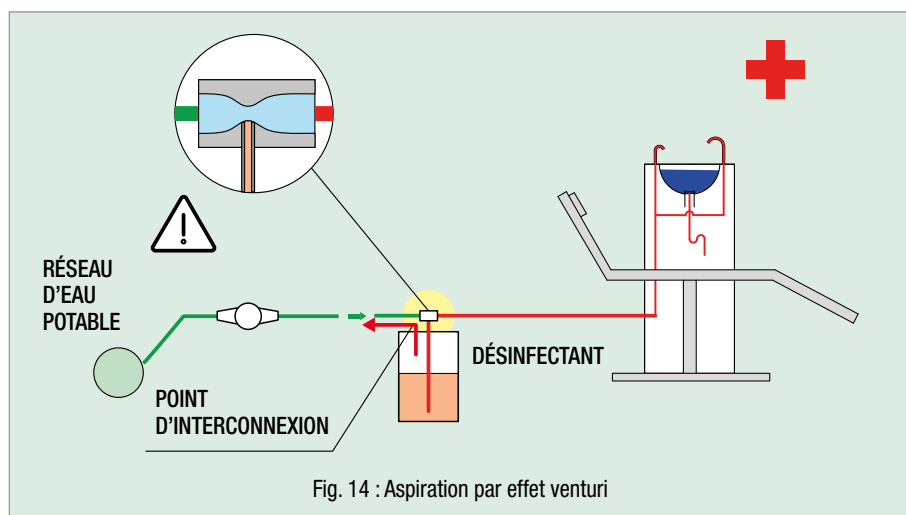
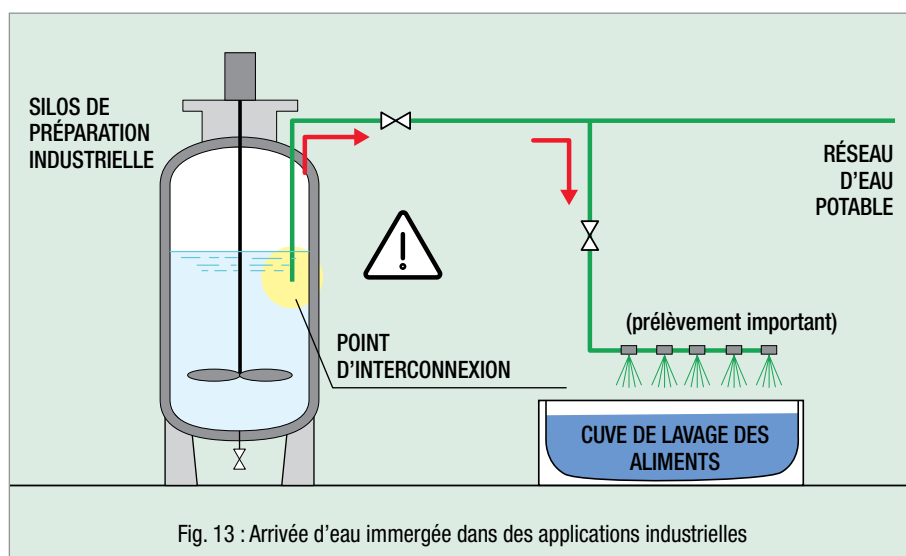
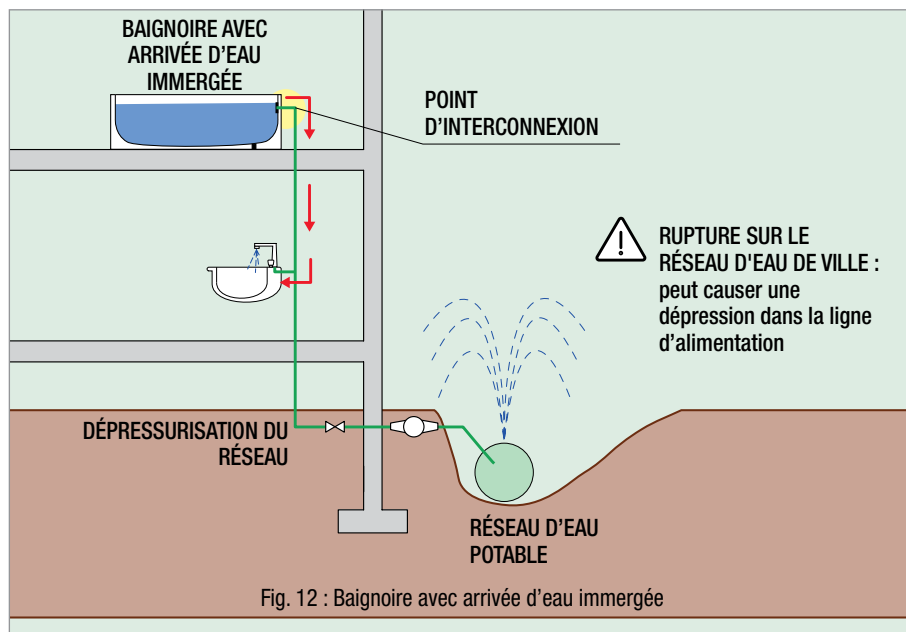
ASPIRATEURS À EFFET VENTURI

De nombreuses applications utilisent des aspirateurs à effet Venturi. Ces dispositifs sont utilisés pour le dosage dans le flux d'eau de différentes substances comme :

- des désinfectants ;
- des additifs désincrustants ou anti-corrosion ;
- des produits de lavage et des détergents.

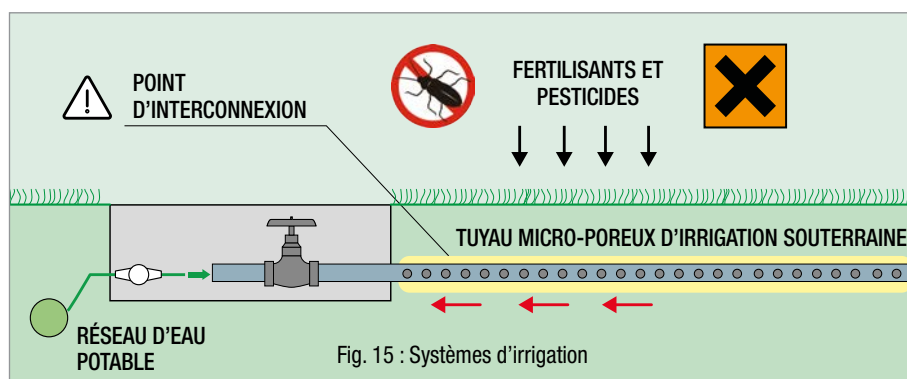
Comme exemples typiques, citons les doseurs de désinfectants dans les distributeurs des cabinets médicaux ou dentaires (figure 14), ou les doseurs d'additifs comme les polyphosphates pour l'eau sanitaire.

En cas de dépression du réseau d'alimentation, le produit dosé peut être aspiré par le dispositif Venturi, refluer et contaminer ainsi le réseau d'alimentation.



SYSTÈMES D'IRRIGATION

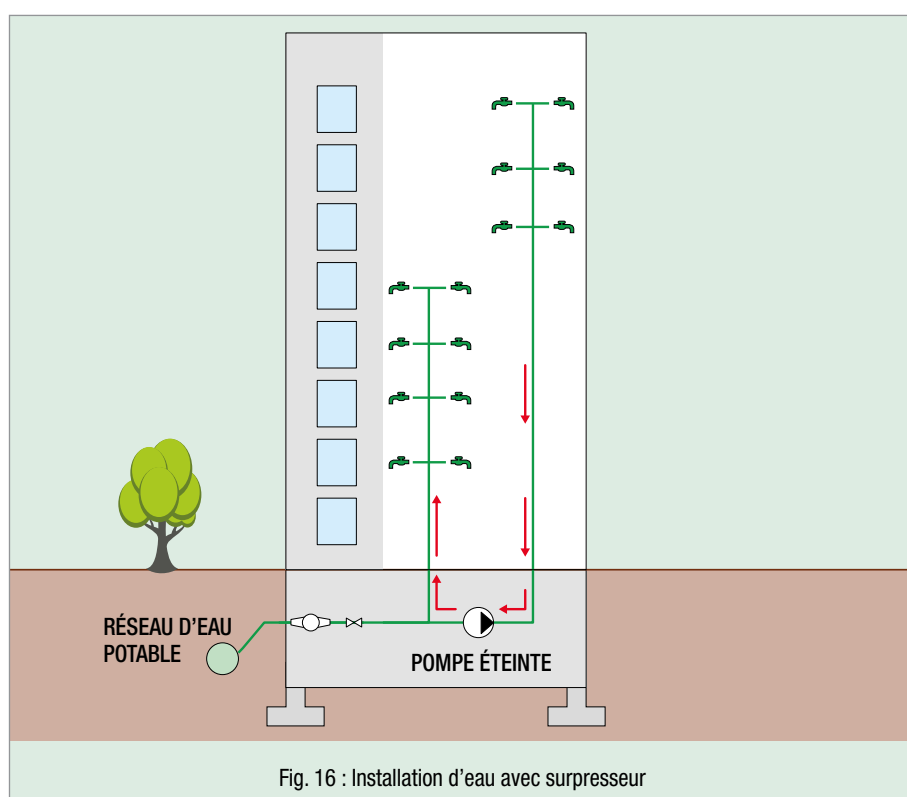
L'irrigation des jardins effectuée à l'aide de tuyaux micro-poreux enterrés ou de gicleurs escamotables peut créer un point de connexion avec le réseau d'arrivée d'eau potable. En cas de dépression du réseau d'arrivée d'eau et en l'absence de dispositifs de protection, ces systèmes peuvent constituer une grave source de pollution.



SYSTÈMES D'AUGMENTATION DE PRESSION DE L'EAU POTABLE

Dans de nombreux cas, dans les immeubles de grande hauteur ou bien lorsque la pression du réseau est insuffisante, il est nécessaire d'insérer des systèmes d'augmentation de pression dans la distribution des réseaux d'eau sanitaire. Dans ces installations, comme illustré sur la figure 16, il est possible que des dépressions se créent en amont du groupe de surpression.

Un problème analogue se présente dans le cas des pompes de surpression anti-incendie alimentées directement en eau de ville. Dans ce cas, les débits élevés et les hauteurs manométriques importantes peuvent créer des phénomènes de siphonnage même dans les bâtiments adjacents.



APPROFONDISSEMENT

QU'EST-CE QUE LA GESTION DU RISQUE ?

La gestion du risque est une matière faisant l'objet de profondes études et elle peut être appliquée à toutes les situations de danger, mais, d'une façon très résumée, elle s'identifie avec les phases suivantes :

1. Définition
2. Évaluation
3. Atténuation
4. Monitoring

DÉFINITION DU RISQUE

Il s'agit de l'identification des dangers éventuels. D'une façon plus générale, il est possible d'identifier de nombreux risques, pas seulement sanitaires. Par exemple, les risques financiers ou, pour rester dans le domaine des installations de génie thermique, les risques d'interruption du service fourni par une installation de chauffage.

Dans ce cas, certaines causes susceptibles de provoquer un arrêt de l'installation peuvent être :

- la dépressurisation de l'installation ;
- la rupture d'un composant comme le circulateur ;
- la rupture d'une tuyauterie.

ÉVALUATION DU RISQUE

Il s'agit de l'évaluation et, donc, de la quantification du risque associé à une cause bien définie appelée « danger ». Elle est le résultat du produit des deux facteurs suivants, appelés composants du risque :

- l'**impact** ou l'**ampleur**, à savoir la gravité du dommage pouvant être causé par le danger analysé ;
- la **probabilité**, à savoir la fréquence à laquelle le danger analysé peut se produire.

L'analyse de ces deux facteurs peut être résumée dans des tableaux appelés également matrices des risques (fig. 17). Si nous reprenons l'exemple de l'analyse du risque d'une installation de chauffage, nous pourrions avoir une matrice des risques comme celle illustrée sur la figure 18.

La matrice montre que le risque de dépressurisation de l'installation a une fréquence élevée mais un impact minime sur les arrêts de l'installation : il est, en effet, possible de remettre l'installation en marche en ouvrant simplement le robinet de remplissage de l'installation.

En revanche, la rupture d'une tuyauterie a un impact bien plus grave que dans le cas précédent. En effet, la remise en état d'une installation après la rupture d'une tuyauterie comporte, en général, des coûts élevés et des délais prolongés. Cependant, la fréquence de cet événement est relativement réduite et, par conséquent, dans l'ensemble, il représente un risque moindre en termes d'arrêt de l'installation que dans le cas précédent.

ATTÉNUATION DU RISQUE

Il s'agit du processus qui définit un niveau de risque acceptable (qui peut différer en fonction des contextes). Si les niveaux de risque analysés précédemment sont supérieurs au niveau acceptable, il faut définir les stratégies permettant de réduire l'impact ou la probabilité que le danger puisse se produire.

Dans l'exemple déjà cité des risques liés à l'arrêt d'une installation de chauffage, nous pourrions définir deux niveaux de risque.

- Niveau plus élevé (sur la figure 19, niveau 2) peut être acceptable dans des contextes de type résidentiel, c'est-à-dire là où un arrêt de l'installation est supportable ;
- Niveau plus bas (sur la figure 19, niveau 1) peut être appliqué dans des contextes où l'arrêt de l'installation doit être évité le plus possible comme dans le cas de grandes installations collectives ou d'installations au service de structures sanitaires.

Les deux niveaux définis de cette façon peuvent être représentés sur la matrice des risques avec les droites indiquées sur la figure 19.

MONITORAGE

Cette phase consiste à vérifier essentiellement deux aspects :

- que les conditions de risque n'aient pas changé ;
- que les actions correctives de la phase d'atténuation aient produit les résultats attendus.

En reprenant toujours l'exemple de l'installation de chauffage, une gestion incorrecte de l'eau de l'installation pourrait provoquer des corrosions, ce qui augmenterait la probabilité, et donc la position dans la matrice des risques, de la rupture d'une tuyauterie. Un autre aspect très important de la phase de monitoring est la vérification du bon entretien de tous les dispositifs impliqués dans la gestion du risque. La gravité ou la fréquence de n'importe quel problème est amplifiée par un mauvais entretien ou l'absence d'entretien.

DEGRÉ DE PROBABILITÉ

TRÈS PROBABLE (ex. 1 fois par jour)
PROBABLE (ex. 1 fois par semaine)
POSSIBLE (ex. 1 fois par mois)
RARE (ex. 1 fois par an)
IMPROBABLE (ex. 1 fois tous les 5 ans)

III	III	II	II	I
IV	III	III	II	II
IV	IV	III	III	II
V	IV	IV	III	III
V	V	IV	IV	III

NÉGLIGEABLE (sans impact ou avec un impact insignifiant)	LIMITÉ (impact peu important)	SIGNIFICATIF (ex. non-conformité de type organoleptique)	IMPORTANT (non-conformité aux valeurs légales ou de référence)	CATASTROPHIQUE (effets graves/catastrophiques sur la santé)
---	----------------------------------	---	---	--

LÉGENDE DU RISQUE

Degré	Classification
V	très bas
IV	bas
III	moyen
II	haut (significatif)
I	très haut

GRAVITÉ DES CONSÉQUENCES

Fig. 17 : Matrice des risques

Analyse du risque d'arrêt de l'installation. Exemple de solution acceptable pour un niveau de risque élevé (NIVEAU 1).

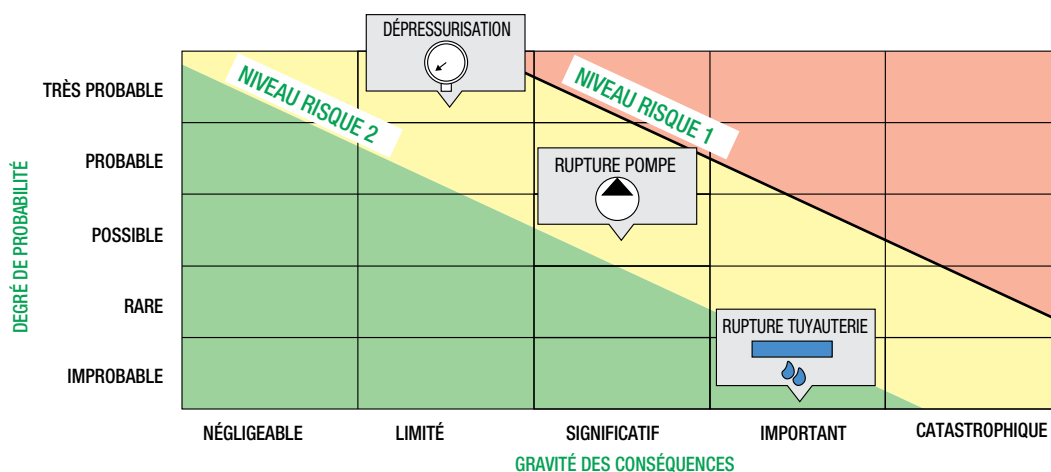


Fig. 18 : Risque de dépressurisation de l'installation

Analyse du risque d'arrêt de l'installation. Exemple de solution acceptable pour un niveau de risque bas (NIVEAU 2) avec des interventions d'atténuation du risque.

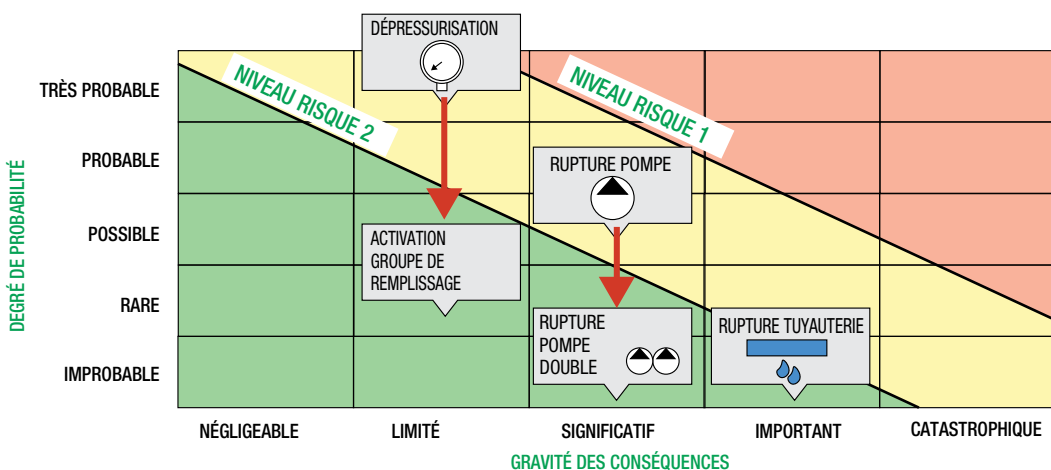


Fig. 19 : Mesures d'atténuation du risque

LA RÉFÉRENCE ACTUELLE EN MATIÈRE D'ÉVALUATION DU RISQUE : EN 1717

Ingenieurs Claudio Ardizzoia et Alessia Soldarini

Version française par Jérôme Carlier et Pierre-Louis Taranto

En ce qui concerne les aspects de qualité et de sécurité de l'eau distribuée, il est fondamental d'avoir des références claires des lois et des normes applicables. C'est pourquoi, avec de nouveaux documents qui s'ajoutent ou qui remplacent ceux existants, nous fournissons ci-dessous une liste des documents les plus importants que nous analysons dans le détail :

LES RÉGLEMENTATIONS DE RÉFÉRENCE EN MATIÈRE DE QUALITÉ DE L'EAU

DIRECTIVE 98/83/CE DU CONSEIL (abrogée à compter de janvier 2023 par la 2020/2184)
« concernant la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ».

DIRECTIVE (UE) 2020/2184 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL
du 16 décembre 2020
« concernant la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ».

La nouvelle directive couvre plusieurs aspects que la Directive précédente ne prenait pas suffisamment en considération pour garantir la sécurité nécessaire. Il faut notamment effectuer l'évaluation complète du risque de pollution pendant tout le cycle d'approvisionnement et de distribution de l'eau. En outre, les matériaux utilisés doivent être conformes aux lois en matière de contact avec l'eau destinée à la

consommation humaine. Il ne faudra utiliser que les matériaux insérés dans les listes positives et les produits certifiés conformes. La nouvelle directive marque un tournant et doit être transposée au niveau national par un nouveau décret.

Code de la Santé Publique, Première partie, livre 3, titre 2, section 1 (abrogé par les décrets des 11 et 12 Janvier 2007)

Article R1321-2 : concernant les eaux douces superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Elles ne doivent pas « *contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes* » et « *être conformes aux limites de qualité, portant sur des*

paramètres microbiologiques et chimiques, définies par arrêté du ministre chargé de la santé. »

Article R1321-3 :
concernant les « *règles d'hygiène applicables aux installations de production et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine* »

Arrêté du 7 avril 1981 abrogé par l'Arrêté du 26 mai 2021 (piscine) « *relatif au contrôle sanitaire et à la surveillance des eaux de piscine pris en application des articles D. 1332-1 et D. 1332-10 du code de la santé publique* ». Document entré en vigueur le 1 janvier 2021. Concerne la qualité de l'eau de piscine ainsi que la fréquence des relevés et tests bactériologiques.

LES RÉGLEMENTATIONS DE RÉFÉRENCE EN MATIÈRE DE PRÉVENTION DU REFLUX

Code de la Santé Publique, Première partie, livre 3, titre 2, section 1 (abrogé par le décret du 11 avril 2011)

Article R1321-57 : concernant l'alimentation en eau des bâtiments raccordés ou non sur le réseau public :

« *Ils ne doivent pas pouvoir, du fait des conditions de leur utilisation, 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.* »

Article R1321-61 :
concernant « *Les dispositifs de protection et de traitement mentionnés aux articles R. 1321-53 et R. 1321-57* ». Il y est défini les fréquences et modalités de vérification et d'entretien de ces équipements.

Arrêté du 10 septembre 2021 (applicable au 1er Janvier 2023) complété par l'Avis du 18 décembre 2021
« *relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau*

destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau ». Document qui permet de retranscrire toutes les différentes réglementations et de les rendre applicables aux yeux du droit français. Il devient la loi de référence en France et regroupe tous les textes parus jusqu'alors sur la définition des réseaux d'eau à destination de consommation humaine ainsi que la protection de ces réseaux et l'entretien des équipements qui s'y trouvent.

EN 1717 :2000

« *Protection contre la pollution de l'eau potable dans les installations hydrauliques et prescriptions générales pour les dispositifs en mesure d'empêcher la pollution par reflux* ». Il s'agit de la référence en matière de prévention de la pollution des réseaux d'eau causée par le reflux de fluide provenant des installations situées en aval. La norme est actuellement en révision pour détailler les conditions de fonctionnement des installations réelles et les protections correspondantes contre le reflux.

EN 806 :2012

« *Spécifications relatives aux installations à l'intérieur d'immeubles pour l'acheminement de l'eau destinée à la consommation humaine* ». Il s'agit d'une série de normes qui indiquent les exigences en matière de conception, de fonctionnement et d'entretien. Les deux références européennes doivent ensuite être vérifiées dans le respect des normes et des règlements nationaux applicables. Les installations doivent être conçues et faire l'objet de maintenance afin d'éviter qu'elles deviennent une cause de pollution du réseau public d'eau de ville ou du réseau interne suite au reflux de toute substance considérée comme dangereuse.

LES CATÉGORIES DE RISQUE

Pour évaluer la gravité d'une pollution éventuelle des réseaux, la norme **EN 1717** classe les eaux contenues dans les installations en fonction du niveau de risque pour la santé humaine, en les subdivisant en cinq catégories, de la catégorie 1, correspondante à l'eau pour la consommation humaine, à la catégorie 5, la plus dangereuse.

Tableau 1 - Définition des catégories de fluides en référence à la norme NF EN 1717 et exemples

Catégories de fluides	Définition	Exemples
1	Eaux directement issues d'un réseau d'adduction d'eau destinée à la consommation humaine	-
2	Eaux issues d'un réseau d'adduction en eau destinée à la consommation humaine mais aux caractéristiques modifiées, s'agissant notamment des paramètres organoleptiques (goût, odeur, saveur) ou physiques (température), notamment par le chauffage, le refroidissement ou un traitement complémentaire.	- Eau réfrigérée - Eau chaude sanitaire, vapeur d'eau - Eau stérilisée - Eau déminéralisée - Eau ayant un traitement complémentaire (adoucissement...)
3	Fluides non destinés à la consommation humaine présentant un danger pour la santé humaine compte tenu de la présence d'une ou plusieurs substances toxiques.	- Eaux des circuits de chauffage ou de réfrigération - Eaux faisant l'objet de traitement par injection de produit chimique (désinfection, algicide, anticorrosion, antigel, etc.)
4	Fluides non destinés à la consommation humaine présentant un danger pour la santé humaine compte tenu de la présence d'une ou plusieurs substances toxiques ou très toxiques (2) ou d'une ou plusieurs substances radioactives, mutagènes ou cancérigènes.	- Eaux avec lessives ou détergents - Eaux de piscine correspondant aux eaux citées à l'article D.1332-4 du code de la santé publique
5	Fluides non destinés à la consommation humaine présentant un danger pour la santé humaine compte tenu de la présence de virus, de bactéries, de champignons ou de parasites.	- Eaux de forages - Eaux de mer propre - Eaux de loisirs ne correspondant pas aux eaux de piscines citées à l'article D.1332-4 du code de la santé publique - Eaux usées - Eaux usées traitées - Eaux grises - Eaux d'abreuvement d'animaux - Eaux de pluie récupérées

Source : Avis du 18 décembre 2021 relatif à l'Arrêté du 10 septembre 2021

Fig. 20 : Définition des catégories de fluide en référence à la norme NF EN 1717 et exemples

Les dispositifs anti-retour appropriés doivent donc être installés dans les circuits de distribution de l'eau en fonction de ce classement.

La norme **EN 1717** énumère le principe de fonctionnement et les exigences minimales des dispositifs destinés à protéger le réseau d'eau destinée à la consommation humaine contre le reflux d'eau appartenant à l'une des quatre catégories supérieures.

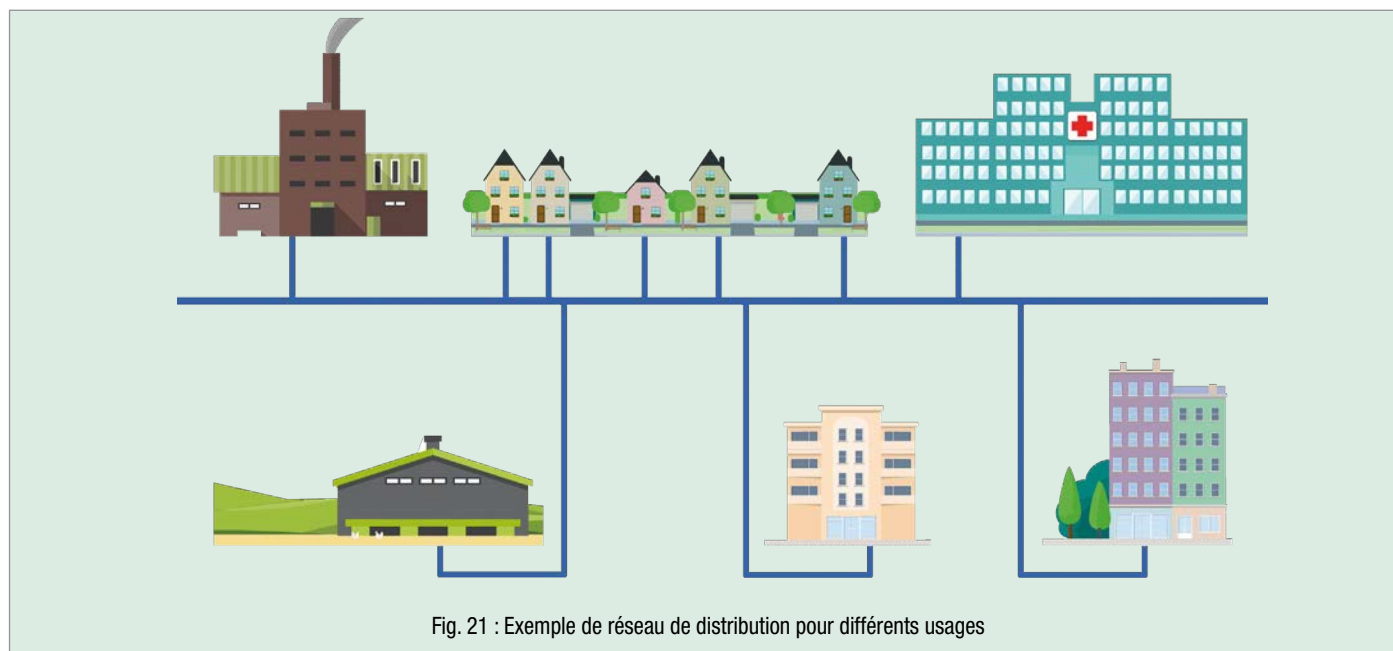
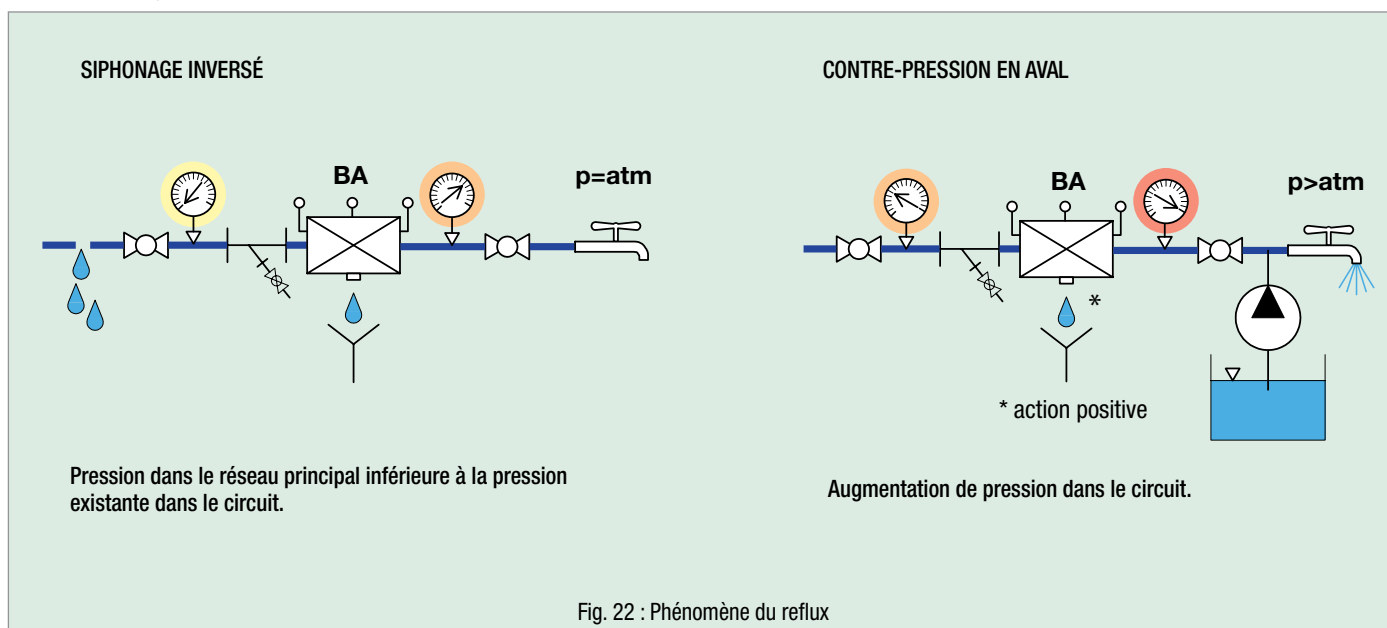


Fig. 21 : Exemple de réseau de distribution pour différents usages

PHÉNOMÈNE DU REFLUX

Ce phénomène, appelé « inversion du sens du flux » et déjà présenté dans le chapitre « Pollution des réseaux », comme souligné dans la norme EN 1717, se produit quand :

- la pression dans le réseau public est inférieure à la pression existante dans le circuit dérivé (siphonage inversé). Cette situation peut se produire, par exemple, à cause d'une rupture de la tuyauterie du réseau d'eau de ville et de l'entretien qui en découle, ou à cause de prélèvements considérables au niveau des points de puisage comme, par exemple, des systèmes anti-incendie branchés en amont.
- le circuit dérivé subit une augmentation de pression (contre-pression) due, par exemple, à l'amenée d'eau pompée dans un puit.



ÉVALUATION DU RISQUE

En raison de la dangerosité du phénomène et aux vues des recommandations des règlements en vigueur, il est indispensable d'effectuer une évaluation du risque de pollution par reflux en fonction du type d'installation et des caractéristiques du fluide qu'elle transporte. Le résultat de cette évaluation, effectuée par le concepteur et par les services des eaux, permet de déterminer le dispositif de protection le plus approprié, qui doit être positionné aux endroits présentant des risques de reflux dangereux pour la santé humaine.

En plus de consulter la norme européenne EN 1717, il faut toujours tenir compte de l'opinion des Services des eaux et des normes nationales spécifiques parce qu'il est possible qu'en fonction du type d'installation, il y ait des dérogations plus ou moins restrictives par rapport à la norme européenne. En présence de fluides présentant un niveau de danger différent, il faut prendre en considération la protection contre le reflux du fluide le plus dangereux. En cas de fluides présentant des niveaux exceptionnels de danger, il faut évaluer des paramètres techniques supplémentaires.

LES UNITÉS DE PROTECTION

Les dispositifs de protection sont regroupés en huit familles, identifiées par les lettres A, B, C, D, E, G, H, L. Chacune d'entre elles peut avoir une ou plusieurs variantes appelées Types, elles aussi identifiées par les lettres A, B, C ou D. La norme EN 1717 spécifie pour chaque type de dispositif la catégorie minimale et maximale du fluide et les conditions auxquelles il peut être appliqué pour la protection de l'installation contre le reflux.

La séquence d'appareils, formée par le dispositif de protection, les filtres, les vannes d'arrêt, les prises de pression et le vide d'air qui constituent la protection contre le reflux, est définie comme **Unité de Protection**.

Le point de l'installation où est appliquée l'Unité de Protection est défini **Point de Protection**.

Le symbole générique avec lequel la norme EN 1717 identifie l'Unité de Protection est composé d'un hexagone renfermant les lettres indiquant la Famille et le Type de protection.

La figure 24 représente quelques exemples d'Unité de Protection avec leur succession de dispositifs requis par la norme EN 1717.

Les figures 25a et 25b regroupent toutes les unités de protection, leur symbole graphique et les principes de conception.

DOMAINE D'APPLICATION

Les indications figurant dans la norme EN 1717 peuvent être appliquées à toutes les installations résidentielles, industrielles/commerciales et non résidentielles reliées au réseau public d'eau potable :

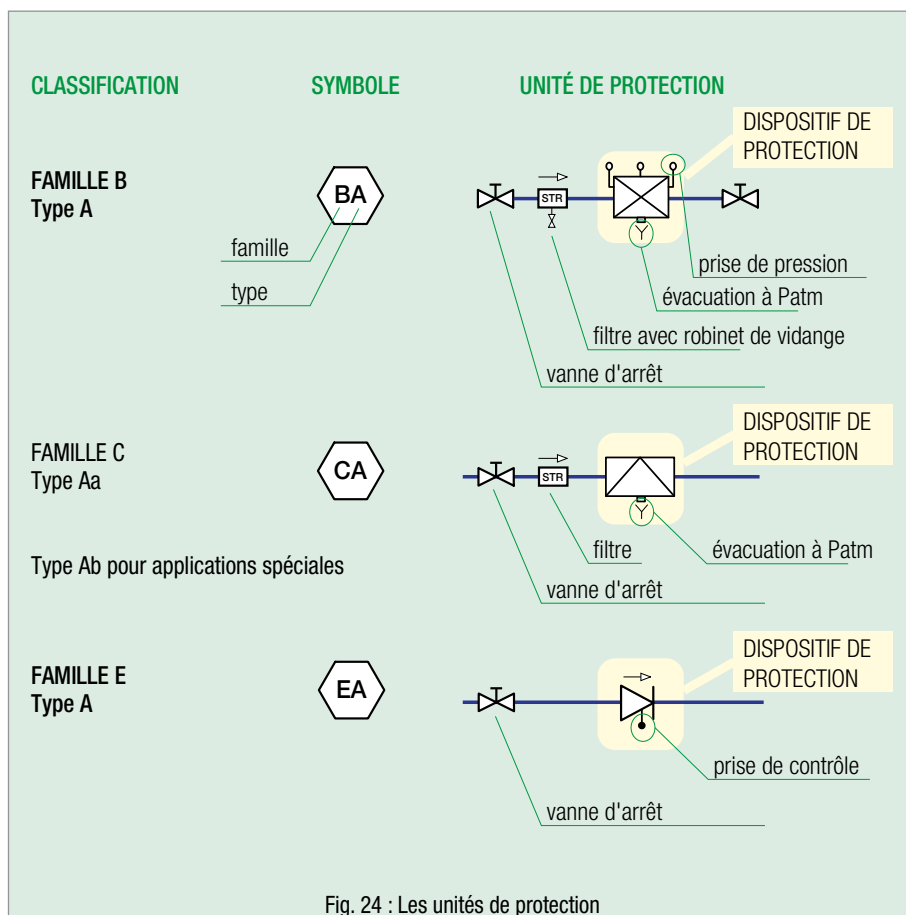
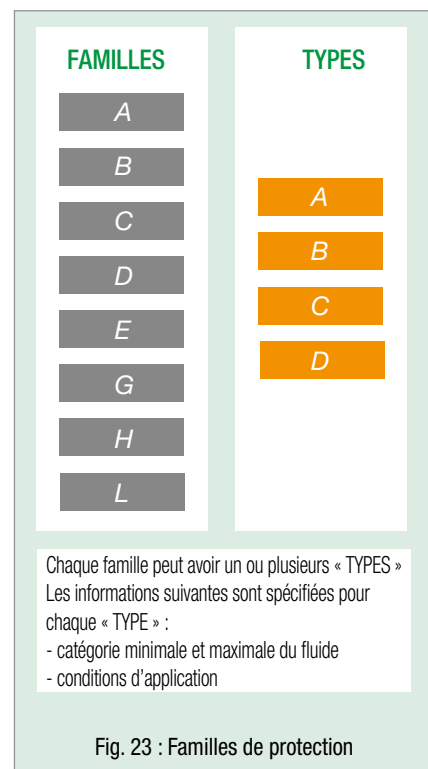
- les installations domestiques installées dans des immeubles résidentiels ou semblables tels que logements, hôtels, écoles, bureaux, auberges, etc. : évier, lavabos, baignoires, douches, WC, producteurs d'eau chaude sanitaire, machines à laver et lave-vaisselle domestiques, bidets, systèmes d'irrigation pour jardin, installations à faibles concentrations d'additifs non dangereux pour la santé humaine

comme le traitement des eaux, la climatisation, etc. ;

- les installations industrielles et commerciales sont considérées comme applications d'eau potable pour une utilisation semblable à l'installation résidentielle, l'eau de process étant donc exclue ; également les installations anti-incendie, les installations centralisées de chauffage ou d'irrigation
- les installations à usage non domestique relatives à une utilisation professionnelle de l'eau, par exemple, industries, commerces, agriculture, cliniques, piscines et thermes publics et privés.

NORMES DE PRODUIT

La norme EN 1717 est utilisée comme principale référence pour la rédaction des normes correspondantes de produit, ou elle est utilisée directement en l'absence de norme spécifique de produit.



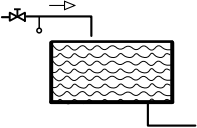
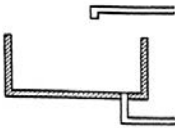
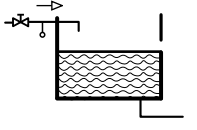
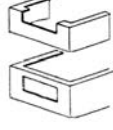
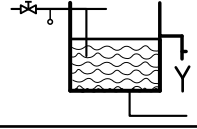
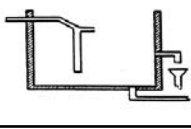
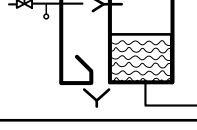
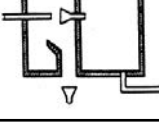
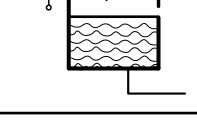
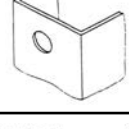
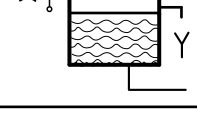
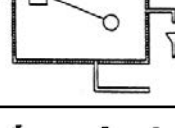
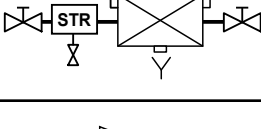
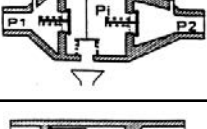
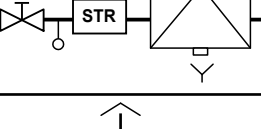
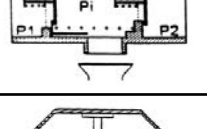
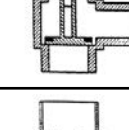
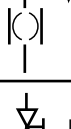
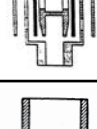
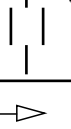
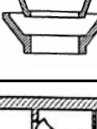
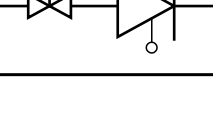
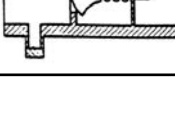
FAMILLE TYPE	UNITÉ DE PROTECTION EN 1717	SYMBOLE GRAPHIQUE UNITÉ DE PROTECTION	PRINCIPE DE CONCEPTION
AA	Surverse non limitée		
AB	Surverse avec trop-plein non circulaire (non limitée)		
AC	Surverse avec alimentation immergée incorporant une entrée d'air et un trop-plein		
AD	Surverse avec injecteur		
AF	Surverse avec trop-plein circulaire (limitée)		
AG	Surverse avec trop-plein définie par essai de dépression		
BA	Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable		
CA	Disconnecteur à zones de pression différentes non contrôlable		
DA	Soupape anti-vide en ligne de DN 8 à DN 80		
DB	Rupteur à évent atmosphérique avec élément mobile de DN 10 à DN 20		
DC	Rupteur à évent atmosphérique permanent de DN 10 à DN 20		
EA	Clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, contrôlable		

Fig. 25a : Représentation fonctionnelle des dispositifs et des unités de protection (partie 1)

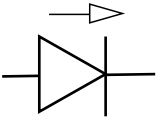
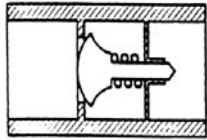
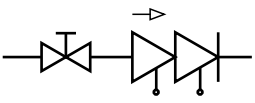
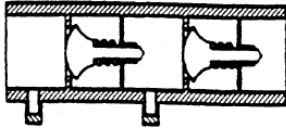
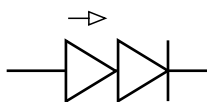
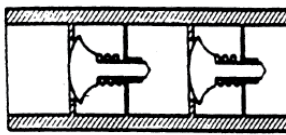
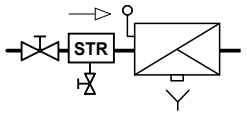
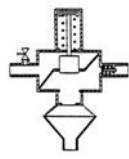
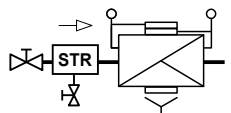
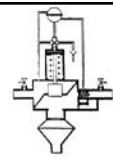
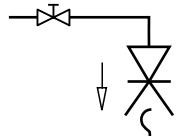
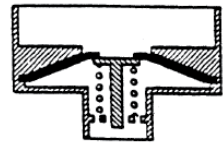
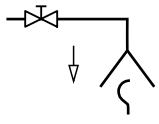
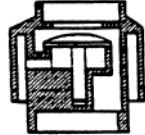
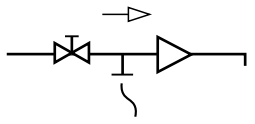
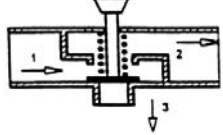
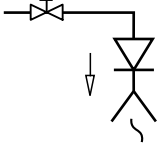
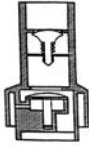
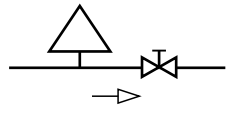
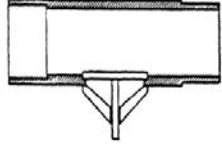
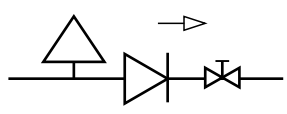
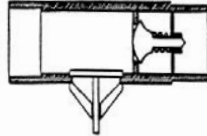
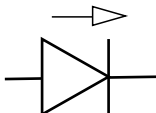
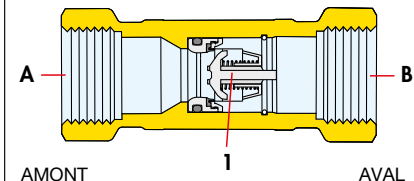
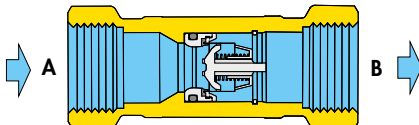
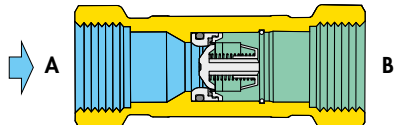
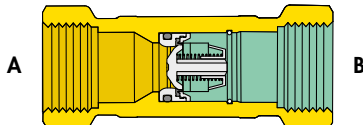
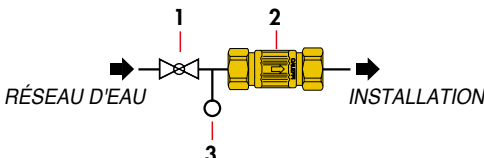
FAMILLE TYPE	UNITÉ DE PROTECTION EN 1717	SYMBOLE GRAPHIQUE UNITÉ DE PROTECTION	PRINCIPE DE CONCEPTION
EB	Clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, non contrôlable		
EC	Double clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, contrôlable		
ED	Double clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, non contrôlable		
GA	Disconnecteur mécanique à action directe		
GB	Disconnecteur mécanique assisté hydrauliquement		
HA	Disconnecteur d'extrémité avec raccord pour tuyau de DN 15 à DN 32		
HB	Soupape anti-vide avec raccord pour flexible de douche de DN 15 à DN 25 compris		
HC	Inverseur à retour automatique		
HD	Soupape anti-vide avec raccord pour flexible de DN 15 à DN 25 compris		
LA	Clapet d'entrée d'air sous pression de DN 15 à DN 50		
LB	Clapet d'entrée d'air sous pression de DN 15 à DN 50		

Fig. 25b : Représentation fonctionnelle des dispositifs et des unités de protection (partie 2)

CARACTÉRISTIQUES DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

Dans les fiches suivantes, nous avons regroupé les informations plus approfondies sur les différentes unités de protection. Chaque fiche se réfère à une famille et un type spécifique d'unité de protection et elle contient non seulement les normes correspondantes de produit et la catégorie de fluide, mais aussi la description du fonctionnement, la procédure d'installation et, si elles existent, les méthodes de contrôle et de vérification.

CLAPET ANTI-RETOUR, NON CONTRÔLABLE		EB												
Norme produit EN 13959		Catégorie des fluides		1	2	3	4	5						
														
Le clapet anti-retour antipollution, type EB, peut être utilisé pour protéger contre le risque de contamination par des eaux jusqu'à la catégorie 2. Il est composé d'un corps et d'un clapet anti-retour (1). Le clapet anti-retour délimite deux zones différentes : une en amont ou d'entrée (A), l'autre en aval ou de sortie (B).														
Fonctionnement														
														
FONCTIONNEMENT NORMAL Le clapet anti-retour s'ouvre automatiquement lorsque la pression dans la direction du flux en amont (A) est supérieure à celle du flux en aval (B), en surmontant la résistance du ressort.			ARRÊT DU FLUX Le clapet anti-retour se ferme en avance sous l'action de la force exercée par le ressort de rappel, lorsque la pression en aval (B) tend à être la même qu'en amont (A) à la suite de l'arrêt du flux.			DÉPRESSION AMONT Le clapet anti-retour reste fermé, en ne permettant pas le retour de l'eau vers le réseau d'eau potable. SURPRESSION EN AVAL Si la pression dans la zone en aval (B) se rapproche de la valeur de pression en amont (A), le clapet anti-retour reste fermé, en ne permettant pas le retour de l'eau vers le réseau d'eau potable.								
Installation														
Le clapet anti-retour non contrôlable doit être installé après une vanne d'arrêt, en amont, dans une zone accessible. Avant de procéder à l'installation, nettoyer la tuyauterie avec un jet d'eau de grand débit : effectuer impérativement cette opération pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif.							<table><tr><td>1</td><td>Vanne d'arrêt amont</td></tr><tr><td>2</td><td>Clapet anti-retour non contrôlable</td></tr><tr><td>3</td><td>Prise de contrôle</td></tr></table>		1	Vanne d'arrêt amont	2	Clapet anti-retour non contrôlable	3	Prise de contrôle
1	Vanne d'arrêt amont													
2	Clapet anti-retour non contrôlable													
3	Prise de contrôle													
Méthode de contrôle														
Vérification du joint du clapet anti-retour														
✓ Fermer la vanne d'arrêt en amont et ouvrir la prise de pression en amont. Si le flux n'est pas interrompu, le clapet anti-retour doit être remplacé.														
 CONTRÔLE Conformément aux réglementations il faut EFFECTUER : ✓ Procédures d'inspection ✓ Procédures d'entretien EN806-5 → tous les six mois → au moins une fois par an Arrêté du 10 septembre 2021 une fois par an une fois par an														

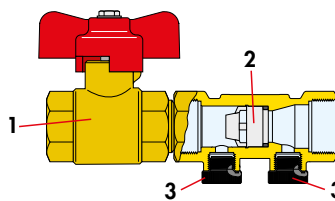
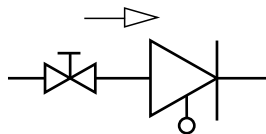
CLAPET ANTI-RETOUR, CONTRÔLABLE

EA

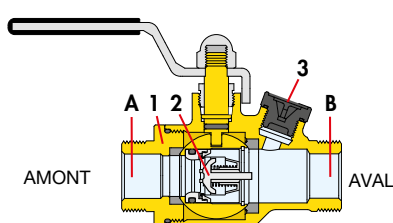
Norme produit EN 13959

Catégorie des fluides

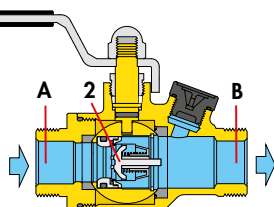
1 2 3 4 5



Les clapets anti-retour antipollution, type EA, peuvent être utilisés pour protéger contre le risque de contamination par des eaux jusqu'à la catégorie 2. Le clapet anti-retour antipollution est composé d'un corps (1), d'un clapet anti-retour (2) et, éventuellement, d'une ou de plusieurs prises de contrôle (3) pour les procédures de vérification du fonctionnement et de vidange de l'installation. Le clapet anti-retour (2) délimite deux zones différentes : une en amont ou d'entrée (A), l'autre en aval ou de sortie (B).

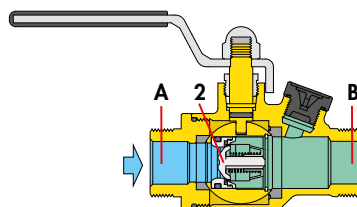


Fonctionnement



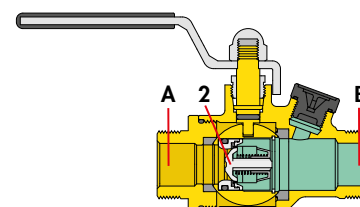
FONCTIONNEMENT NORMAL

Le clapet anti-retour (2) s'ouvre automatiquement lorsque la pression dans la direction du flux en amont (A) est supérieure à celle du flux en aval (B), en surmontant la résistance du ressort.



ARRÊT DU FLUX

Le clapet anti-retour (2) se ferme en avance sous l'action de la force exercée par le ressort de rappel, lorsque la pression en aval (B) tend à être la même qu'en amont (A) à la suite de l'arrêt du flux.



DÉPRESSION AMONT

Le clapet anti-retour (2) reste fermé, en ne permettant pas le retour de l'eau vers le réseau d'eau potable.

SURPRESSION EN AVAL

Si la pression dans la zone en aval (B) se rapproche de la valeur de pression en amont (A), le clapet anti-retour reste fermé, en ne permettant pas le retour de l'eau vers le réseau d'eau potable.

Installation

Le clapet anti-retour contrôlable doit être installé après une vanne d'arrêt, en amont, dans une zone accessible. Certains modèles ont une vanne d'arrêt incorporée, réduisant ainsi l'encombrement. Avant de procéder à l'installation, effectuer le lavage de la tuyauterie : le manque de propreté peut compromettre le fonctionnement du dispositif.



1 Vanne d'arrêt amont

2 Clapet anti-retour contrôlable

3 Prises de contrôle

Méthode de contrôle

Vérification du joint du clapet anti-retour

- ✓ Pour maintenir l'installation sous pression en l'absence de flux, fermer toutes les vannes d'arrêt ou les points de puisage en aval de la vanne. Utiliser la prise en aval pour vérifier que la pression est supérieure à 0,5 bar.
- ✓ Fermer la vanne d'arrêt incorporée (90° dans le sens des aiguilles d'une montre) et ouvrir la prise de contrôle du clapet anti-retour.
 - 1. Le flux est interrompu → CLAPET ANTI-RETOUR OK
 - 2. Le flux N'EST PAS interrompu → Contrôler le joint de la vanne d'arrêt
 - S'il est bon mais que le flux continue, remplacer le clapet anti-retour.

Cette vanne spéciale permet de remplacer uniquement la cartouche interne.

CONTRÔLE

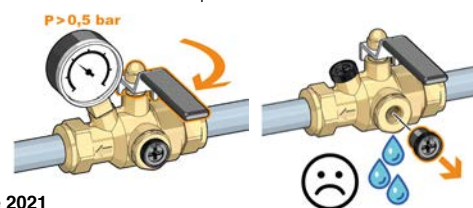
Conformément aux réglementations il faut EFFECTUER :

EN806-5

- ✓ Procédures d'inspection → tous les six mois
- ✓ Procédures d'entretien → au moins une fois par an

Arrêté du 10 septembre 2021

- une fois par an
- une fois par an



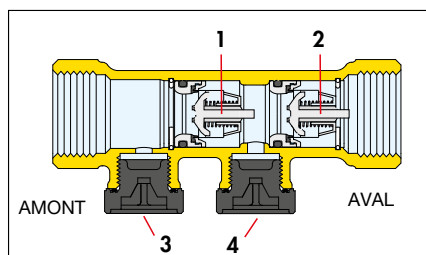
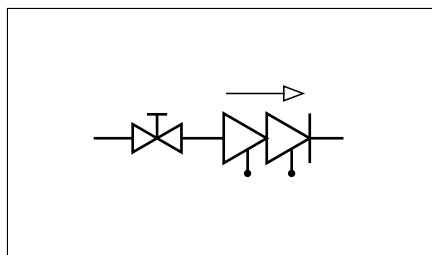
SOUPAPE À DOUBLE CLAPET, CONTRÔLABLE

EC

Norme produit EN 13959

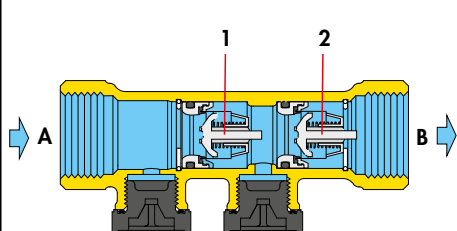
Catégorie des fluides

1 2 3 4 5



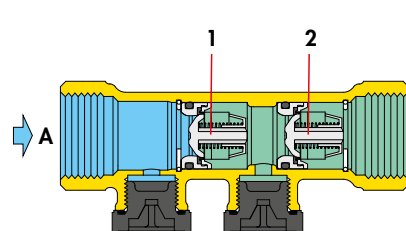
La soupape à double clapet peut être utilisée pour protéger contre le risque de contamination par des eaux jusqu'à la catégorie 2. Elle présente un clapet anti-retour amont (1) et un aval (2), avec deux prises de contrôle (3) et (4). Tout en assurant le niveau de protection de 2e catégorie, elle est parfois utilisée sur des appareils destinés à être installés dans différents pays qui en reconnaissent la double étanchéité interne.

Fonctionnement



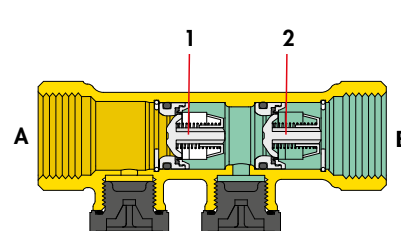
FONCTIONNEMENT NORMAL

Les clapets anti-retour (1) et (2) s'ouvrent automatiquement lorsque la pression dans la direction du flux en amont (A) est supérieure à celle du flux en aval (B), en surmontant la résistance du ressort.



ARRÊT DU FLUX

Les clapets anti-retour (1) et (2) se ferment en avance sous l'action de la force exercée par le ressort de rappel, lorsque la pression en aval (B) tend à être la même qu'en amont (A) à la suite de l'arrêt du flux.



DÉPRESSION AMONT

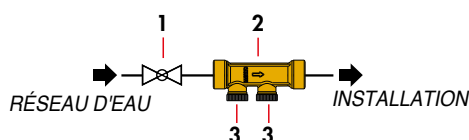
Les clapets anti-retour (1) et (2) restent fermés, en ne permettant pas le retour de l'eau vers le réseau d'eau potable.

SURPRESSION EN AVAL

Si la pression dans la zone en aval (B) se rapproche de la valeur de pression en amont (A), les clapets anti-retour (1) et (2) restent fermés, en ne permettant pas le retour de l'eau vers le réseau d'eau potable.

Installation

La soupape à double clapet contrôlable doit être installée après une vanne d'arrêt, en amont, dans une zone accessible. Avant de procéder à l'installation, nettoyer la tuyauterie avec un jet d'eau de grand débit : effectuer impérativement cette opération pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif.



1	Vanne d'arrêt amont
2	Soupape à double clapet contrôlable
3	Prise de contrôle

Méthode de contrôle

Vérification du joint du clapet anti-retour

L'étanchéité des clapets peut être contrôlée par les prises de pression présentes sur le corps de la soupape.

- ✓ Pour maintenir l'installation sous pression en l'absence de flux, fermer toutes les vannes d'arrêt ou les points de puisage en aval de la vanne. S'assurer que la pression est supérieure à 0,5 bar.
- ✓ Fermer la vanne d'arrêt en amont et ouvrir les prises de pression, en commençant par celle qui se trouve en aval. Si le flux n'est pas interrompu, le clapet anti-retour doit être remplacé.



CONTRÔLE

Conformément aux réglementations il faut EFFECTUER :

EN806-5

- ✓ Procédures d'inspection → tous les six mois
- ✓ Procédures d'entretien → au moins une fois par an

Arrêté du 10 septembre 2021

- une fois par an
- une fois par an

SOUPAPE CASSE-VIDE AVEC RACCORD POUR TUYAU

HA

Norme produit EN 14454

Catégorie des fluides

1

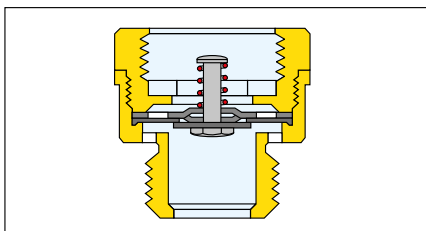
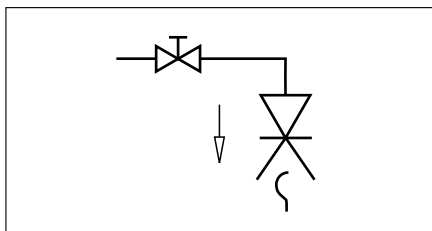
2

3*

4

5

* couvre le risque uniquement si $P = atm$

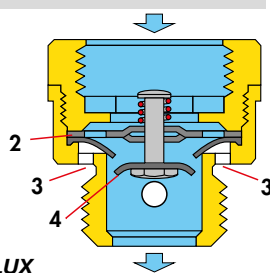
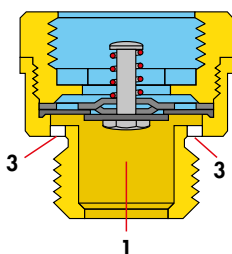


La soupape casse-vide pour appareils sanitaires avec purge atmosphérique est utilisée combinée à un tuyau flexible à risque d'immersion. La protection par rapport à la catégorie 3 se limite uniquement au siphon inversé. Elle ne protège pas de la contre-pression.

Fonctionnement

FONCTIONNEMENT NORMAL

Le flux s'écoule dans la partie centrale (1), alors que les ouvertures (3), à pression atmosphérique, sont fermées.

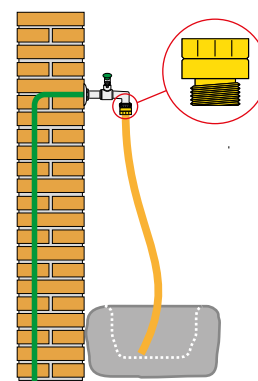
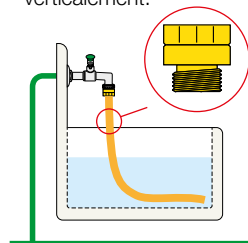


ARRÊT DU FLUX

À cause de la perte de pression dans le réseau, l'obturateur (4) se ferme solidement sur la membrane (2), en empêchant ainsi le reflux. Les ouvertures (3) sont ouvertes, en permettant le contact avec l'air.

Installation

Le clapet anti-siphonnage doit être installé après une vanne d'arrêt, en amont, dans une zone accessible. Le clapet doit être installé verticalement.



SOUPAPE ANTI-VIDE EN LIGNE

DA

Norme produit EN 14451

Catégorie des fluides

1*

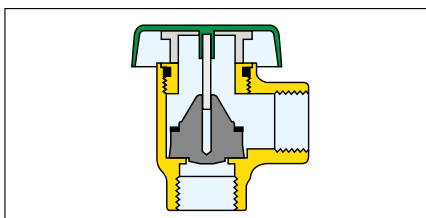
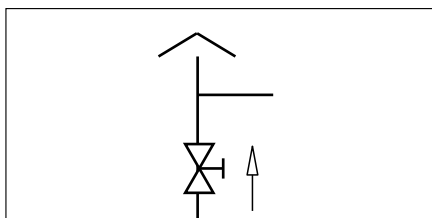
2*

3*

4

5

* couvre le risque uniquement si $P = atm$

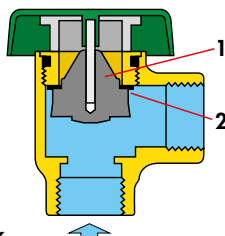


La soupape anti-vide prévient la contamination du réseau d'eau potable due au siphonnage de l'eau contaminée. La protection par rapport aux catégories 1, 2 et 3 se limite uniquement au siphon inversé. Elle ne protège pas de la contre-pression.

Fonctionnement

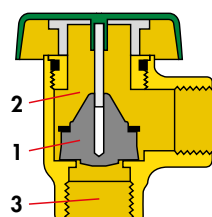
FONCTIONNEMENT NORMAL

La pression du fluide maintient l'obturateur (1) dans la partie haute, de façon à permettre le flux correct et il garantit à la fois la fermeture des ouvertures à pression atmosphérique (2), situées dans la partie haute du dispositif.



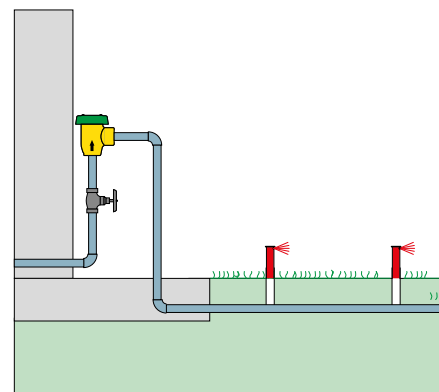
ARRÊT DU FLUX

À cause de la perte de pression dans le réseau (3), l'obturateur (1) descend, en provoquant ainsi la fermeture du flux normal, en empêchant le reflux et en ouvrant simultanément les ouvertures supérieures à pression atmosphérique (2). Les ouvertures permettent aussi une entrée d'air, en cas de dépressions éventuelles en aval, si la vanne d'arrêt général en amont est fermée.



Installation

Le dispositif DA doit être installé après la vanne d'arrêt et en aval du dispositif, la tuyauterie ne doit pas créer de contre-pression (ex. charge d'eau). Aucun dispositif d'arrêt ne peut être installé en aval du dispositif DA.



DISCONNECTEUR NON CONTRÔLABLE À ZONES DE PRESSION DIFFÉRENTES

CA
type a

Norme produit EN 14367

Catégorie des fluides

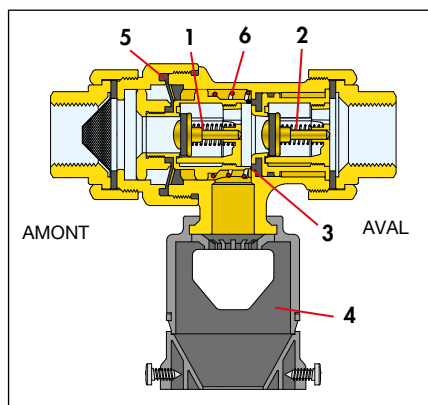
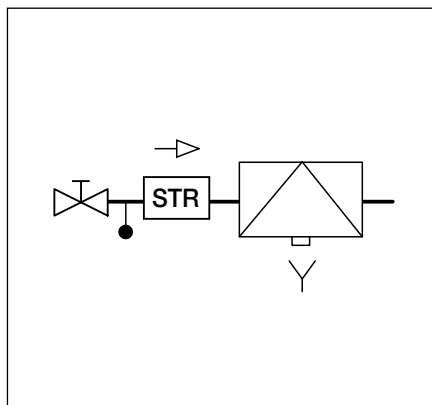
1

2

3

4

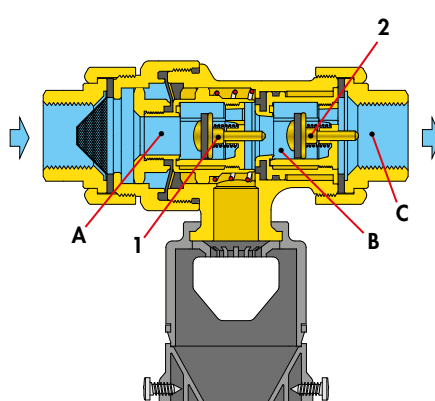
5



Le disconnecteur non contrôlable à zones de pression différentes, type CA, comprend : un clapet anti-retour en amont (1), un clapet anti-retour en aval (2) et un dispositif d'évacuation (3).

Les deux clapets anti-retour délimitent trois zones différentes, ayant chacune une pression différente : zone en amont ou d'entrée (A) ; zone intermédiaire, appelée aussi zone à pression différente (B) ; zone en aval ou de sortie (C). Le dispositif d'évacuation (3) avec l'entonnoir (4) se trouve dans la zone intermédiaire. Le dispositif de vidange (3) est relié directement au diaphragme (5). L'ouverture et la fermeture de cet ensemble mobile sont contrôlées par la différence de pression entre la pression en amont et la pression en aval du clapet anti-retour et du ressort de contraste (6).

Fonctionnement



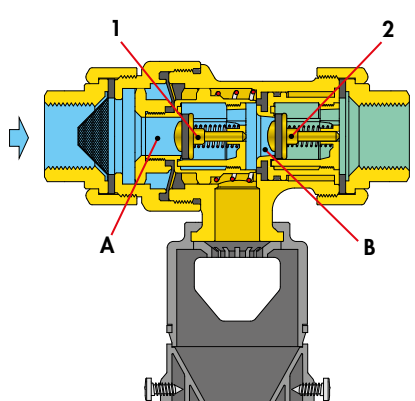
FONCTIONNEMENT NORMAL

Les clapets anti-retour (1) et (2) sont ouverts puisque :

$$P_{\text{chambre intermédiaire (B)}} < P_{\text{amont (A)}}$$

sous l'effet de la présence du ressort du premier clapet anti-retour avec prétarage calculé.

Cette Δp agit sur la membrane intérieure et crée une force qui garde la soupape d'évacuation fermée, en appuyant sur le

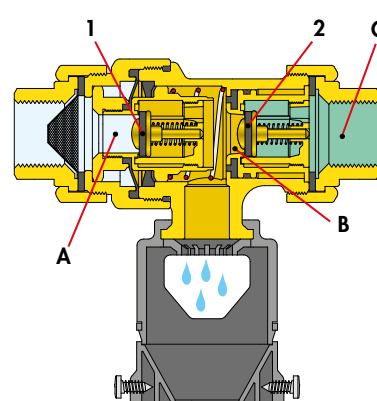


ARRÊT DU FLUX

Les clapets anti-retour (1) et (2) sont fermés :

$$P_{\text{chambre intermédiaire (B)}} < P_{\text{amont (A)}}$$

À cause de la Δp toujours présente entre amont (A) et intermédiaire (B), la soupape d'évacuation reste fermée.



ÉVACUATION ZONE INTERMÉDIAIRE

DÉPRESSION AMONT

Si P_{amont} diminue :

→ les clapets anti-retour (1) et (2) sont fermés.

Si la Δp entre amont (A) et intermédiaire (B) est inférieure à la valeur définie :

→ l'évacuation s'ouvre et crée ainsi un espace d'air intermédiaire.

SURPRESSION EN AVAL

$P_{\text{aval (C)}}$ dépasse une pression P d'intervention calculée (B - zone intermédiaire) :

→ le clapet anti-retour (2) se ferme.

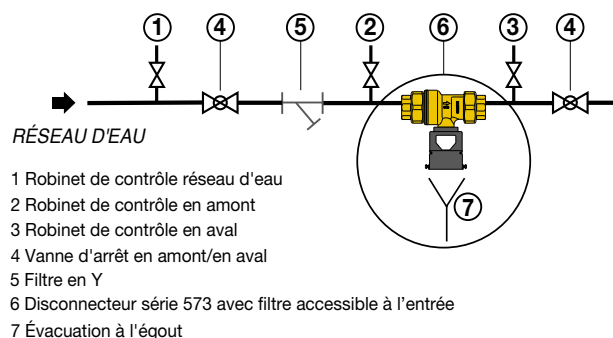
Si le clapet anti-retour (2) est défectueux :

→ $P_{\text{intermédiaire (B)}}$ augmente

→ donc disconnecte.

Installation

Le disconnecteur doit être installé horizontalement avec, en amont, une vanne d'arrêt et un filtre accessible et en aval une autre vanne d'arrêt. Le groupe doit être installé dans un endroit accessible et dont les dimensions évitent toute immersion due à une inondation accidentelle. L'évacuation, orientée vers le bas, doit être adéquatement raccordée. Avant de procéder à l'installation, nettoyer la tuyauterie avec un jet d'eau de grand débit : effectuer impérativement cette opération pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif.

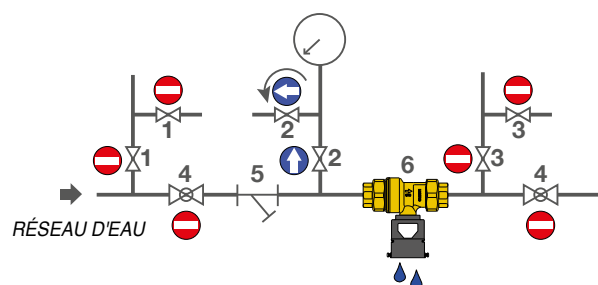


Méthode de contrôle

Opération de contrôle du système d'évacuation (disconnexion)

- ✓ Fermer les vannes d'arrêt en amont et en aval (4)
- ✓ Ouvrir le robinet de contrôle (2) pour diminuer la pression en amont.

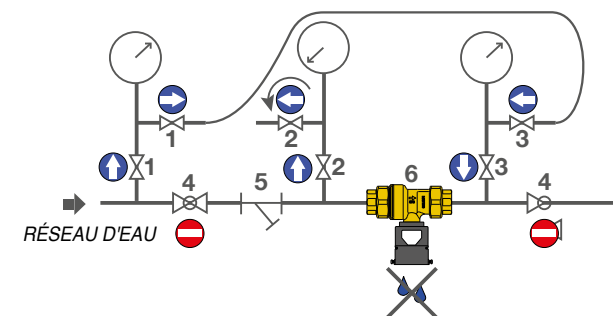
Le dispositif devrait intervenir en ouvrant l'évacuation pour éliminer l'eau contenue dans le corps.



Vérification de l'étanchéité du deuxième clapet anti-retour

En cas de contre-pression en aval du disconnecteur, le deuxième clapet anti-retour doit se fermer pour empêcher le flux inverse de l'eau.

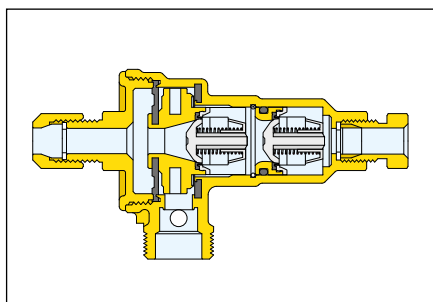
- ✓ Fermer les vannes d'arrêt en amont et en aval (4) du disconnecteur.
- ✓ Ouvrir le robinet de contrôle (2) pour diminuer la pression en amont.
- ✓ À l'aide d'un tuyau flexible de by-pass, brancher le robinet de contrôle (1) au robinet de contrôle (3) situé en aval : ouvrir les deux robinets pour amener la pression du réseau en aval du deuxième clapet anti-retour. Si l'eau ne sort plus après avoir vidé la chambre intermédiaire par la vanne d'évacuation, cela signifie que le deuxième clapet anti-retour fonctionne correctement.



Un dispositif de type CAa ne peut pas faire l'objet d'entretien. En cas de fuites au niveau des clapets anti-retour ou de la vanne d'évacuation, il faut le remplacer.

 CONTRÔLE Conformément aux réglementations il faut EFFECTUER :	EN806-5	
	→	Arrêté du 10 septembre 2021
✓ Procédures d'inspection	tous les six mois	une fois par an
✓ Procédures d'entretien	→ au moins une fois par an	une fois par an

Disconnecteur non contrôlable CA de type b



Le disconnecteur CA de « type b » a fonctionnellement le même niveau de protection que le « type a ». Il est cependant plus compact et grâce à ses dimensions, il peut être inséré à l'intérieur d'appareils spécifiques (par exemple chaudières murales).

DISCONNECTEUR À ZONES DE PRESSION RÉDUITE CONTRÔLABLE

BA

Norme produit EN 12729

Catégorie des fluides

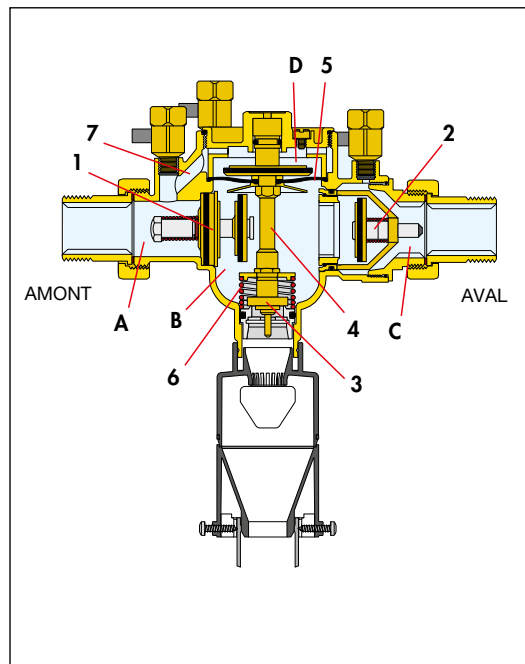
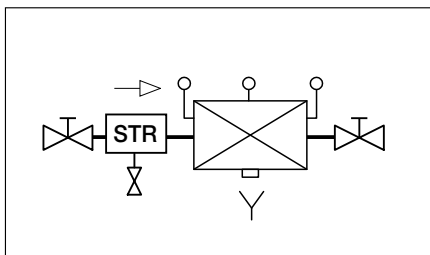
1

2

3

4

5

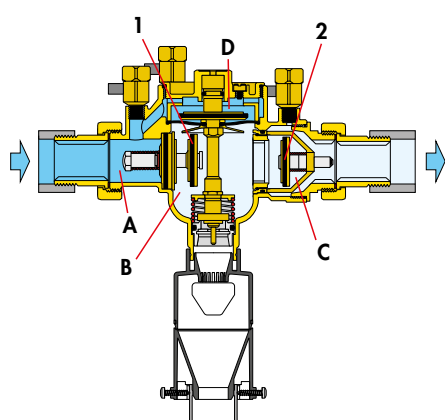


Le disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable comprend : un corps muni d'un couvercle d'inspection ; un clapet anti-retour amont (1) ; un clapet anti-retour aval (2) ; un dispositif de décharge (3).

Les deux clapets délimitent trois zones différentes, ayant chacune une pression différente : zone amont ou d'entrée (A) ; zone intermédiaire, appelée aussi zone à pression réduite (B) ; zone aval ou de sortie (C). Chacune d'elles est munie d'une prise pour le raccordement d'appareil de mesure de pression. Dans la zone intermédiaire se trouve un dispositif de décharge (3), situé dans le bas de l'appareil.

L'obturateur du dispositif de décharge est raccordé à l'aide d'un axe (4) sur le diaphragme (5). Cet ensemble mobile est entraîné vers le haut par le ressort de rappel (6). Le diaphragme (5) délimite la chambre de manœuvre (D), chambre reliée à la zone amont à travers le canal (7).

Fonctionnement



FONCTIONNEMENT NORMAL

Les clapets anti-retour (1) et (2) sont ouverts.

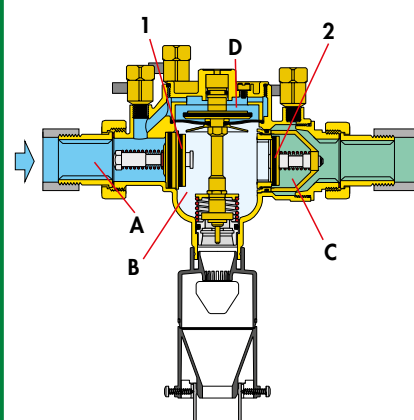
$$P_{\text{chambre intermédiaire (B)}} < P_{\text{amont (A)}}$$

d'au moins 14 kPa (perte précalculée) sous l'effet du ressort de rappel du premier clapet.

$$P_{\text{chambre de manœuvre (D)}} = P_{\text{amont (A)}}$$

$$F_{\text{Dp obturateur}} > F_{\text{précharge ressort}}$$

La vanne d'évacuation reste fermée.



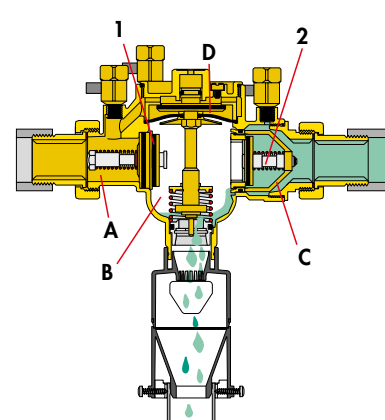
ARRÊT DU FLUX

Les clapets anti-retour (1) et (2) sont fermés.

$$P_{\text{chambre de manœuvre (D)}} = P_{\text{amont (A)}}$$

$$\text{Toutes deux} \geq 14 \text{ kPa} + P_{\text{chambre interméd. (B)}}$$

La vanne d'évacuation reste fermée.



ÉVACUATION ZONE INTERMÉDIAIRE DÉPRESSION AMONT

Si P_{amont} diminue

→ les clapets anti-retour (1) et (2) sont fermés.

Si la Δp entre amont (A) et intermédiaire (B) est inférieure à une valeur définie de 14 kPa :

→ l'évacuation s'ouvre et crée ainsi un espace d'air intermédiaire.

SURPRESSION EN AVAL

Si $P_{\text{aval (C)}}$ dépasse une pression P d'intervention calculée (B - zone intermédiaire) :

→ le clapet anti-retour (2) se ferme.

Si le clapet anti-retour (2) est défectueux :

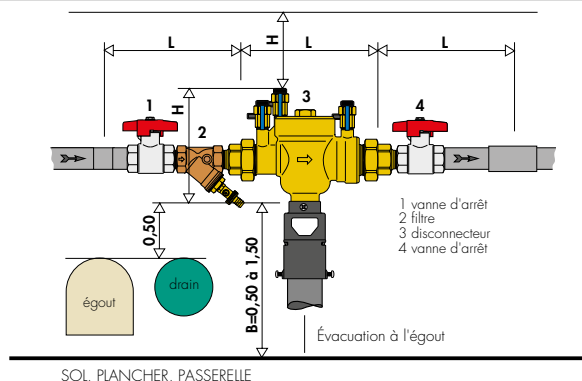
→ augmentation de $P_{\text{intermédiaire (B)}}$

→ disconnecte, la vanne d'évacuation s'ouvre.

Installation

Le disconnecteur doit être installé sur un tube horizontal avec, en amont, une vanne d'arrêt et un filtre accessible avec robinet de vidange et en aval une autre vanne d'arrêt. Le disconnecteur doit être installé dans une zone accessible, ne risquant pas d'être inondée accidentellement ou de geler. L'entonnoir de vidange doit être orienté vers le bas et raccordé à la tuyauterie allant à l'égout.

Avant de monter le disconnecteur et le filtre, nettoyer la tuyauterie avec un jet d'eau à gros débit.

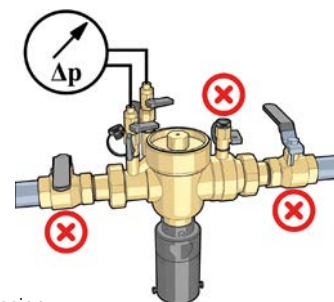


Méthode de contrôle

Contrôle de la disconnexion

- ✓ Fermer les vannes d'arrêt en amont et en aval et brancher le manomètre différentiel aux prises de pression amont et intermédiaire.
- ✓ Ensuite ouvrir le robinet de vidange en amont pour réduire la pression en amont.
- ✓ La disconnexion doit avoir lieu lorsque la valeur de Δp est un peu supérieure à 14 kPa.

Le manomètre différentiel permet également de vérifier l'étanchéité du clapet anti-retour situé en aval.



Particularités supplémentaires



- Contrôlable.
- Entretien des composants internes sans démonter le disconnecteur.
- Garanti l'ouverture de la vidange avant de possibles reflux quelles que soient les conditions de pression.



CONTRÔLE

Conformément aux réglementations il faut EFFECTUER :

EN806-5

- ✓ Procédures d'inspection
- ✓ Procédures d'entretien

- tous les six mois
- au moins une fois par an

Arrêté du 10 septembre 2021

- une fois par an
- une fois par an

Entretien

Pour ce type de produits, il est obligatoire que tous les composants internes puissent être remplacés sans qu'il ne faille enlever l'appareil de la tuyauterie.

Vérification des groupes fonctionnels

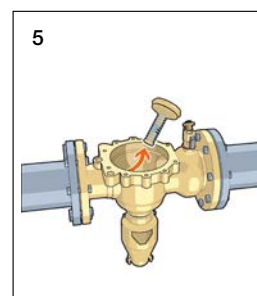
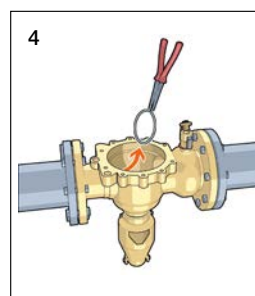
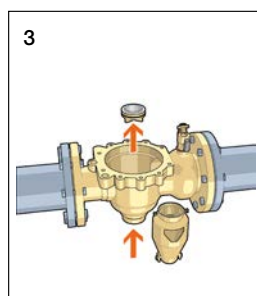
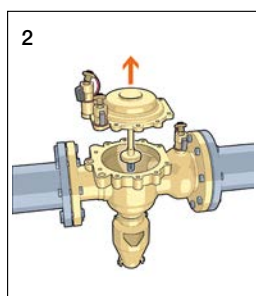
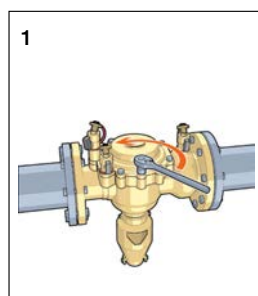
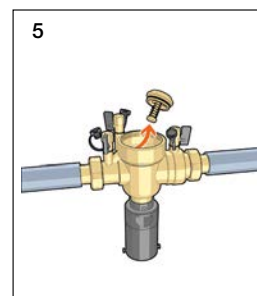
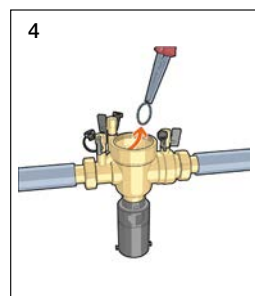
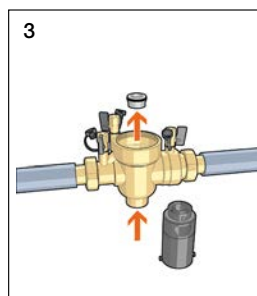
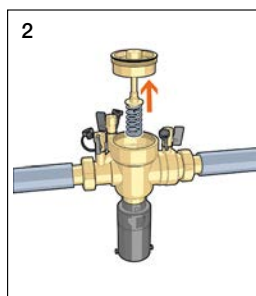
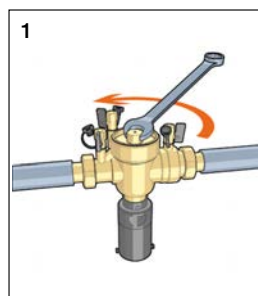
Évacuation de la pression

Extraction du groupe central et du ressort de rappel.

Extraction du clapet de décharge.

Extraction des anneaux Seeger de maintien du clapet anti-retour.

Retrait des clapets anti-retour.



BAC DE DISCONNEXION (GARDE D'AIR)

AB

Norme produit EN 13077

Catégorie des fluides

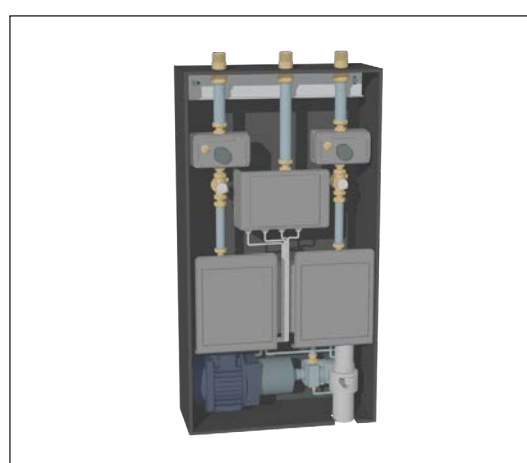
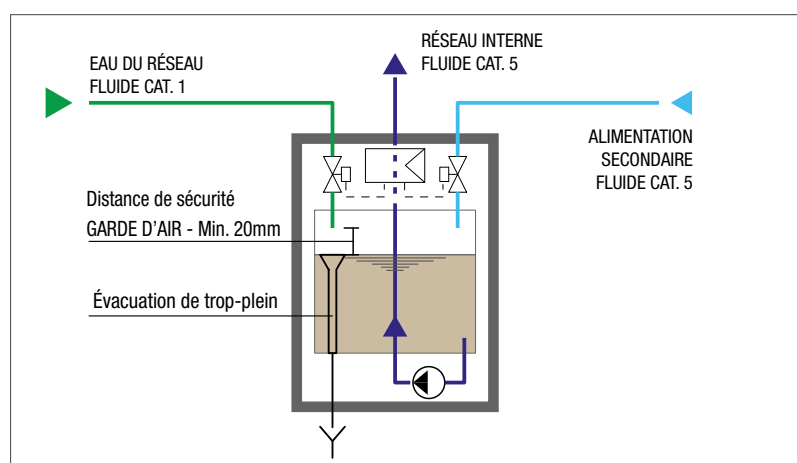
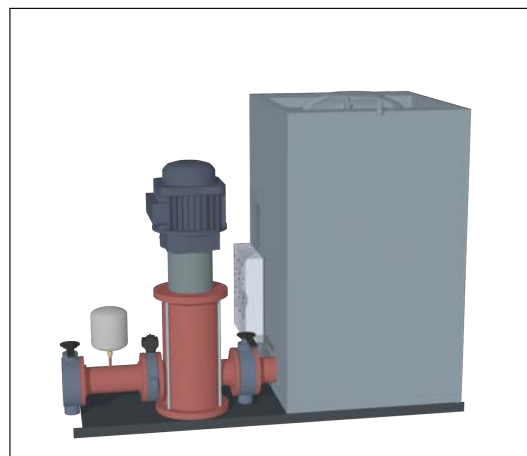
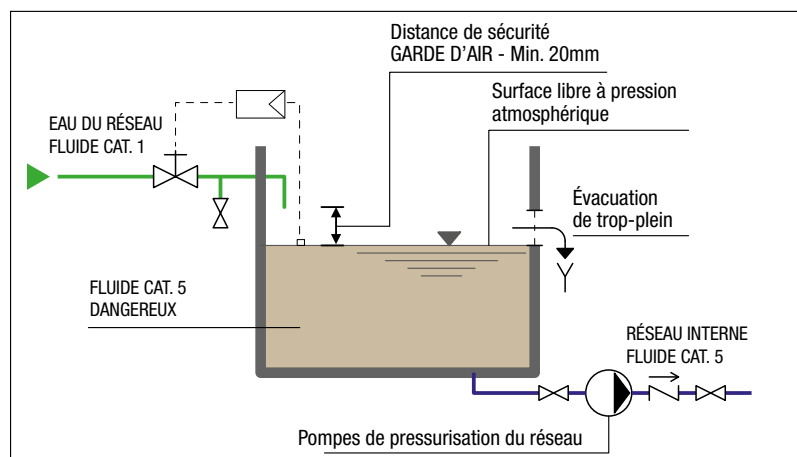
1

2

3

4

5



Fonctionnement

Les dispositifs de protection anti-reflux pour les fluides de catégorie 5, susceptibles de contenir des éléments microbiologiques et viraux, doivent créer une zone de séparation physique entre le fluide à l'entrée et le fluide à la sortie. Un dispositif de type mécanique n'est pas suffisant.

Cette séparation est une garde d'air (AIR GAP) qui doit toujours être maintenue, avec une distance minimale de 20 mm. Elle est créée en plaçant le tuyau d'arrivée à un niveau supérieur par rapport à la surface libre du liquide dans le réservoir, à pression atmosphérique.

Ceci permet de toujours éviter le retour de fluide, pour protéger l'eau du réseau d'alimentation. En aval, afin de pouvoir mettre le réseau interne sous pression, il y a une pompe qui prélève l'eau du réservoir et l'envoie dans l'installation.

En fonction de l'application et du volume requis, les dispositifs de protection de ce type peuvent être réalisés sous une forme pré-assemblée ou composable, avec les appareils de contrôle nécessaires. Ils ont parfois aussi une entrée pour une deuxième alimentation.

Méthode de contrôle

Vérification

Il faut vérifier, en fonction du type de produit :

- fonctionnement de la partie adduction;
- système de pompage ;
- présence d'obstructions.



CONTRÔLE

Conformément aux réglementations il faut EFFECTUER :

EN806-5

- ✓ Procédures d'inspection → tous les six mois
- ✓ Procédures d'entretien → au moins une fois par an

Arrêté du 10 septembre 2021

- une fois par an
- une fois par an

DISCONNECTEUR À GÉOMÉTRIE VARIABLE

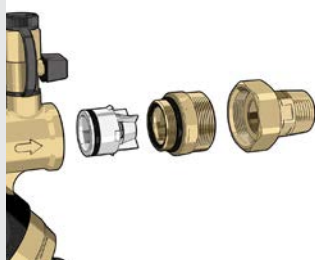
Pour applications en ligne et spéciales
Modèle BA, protection jusqu'à la catégorie 4
Cartouche monobloc
Compact
Polyvalent (installation horizontale ou verticale)
Entonnoir de vidange orientable
Filtre et clapets anti-retour inspectables



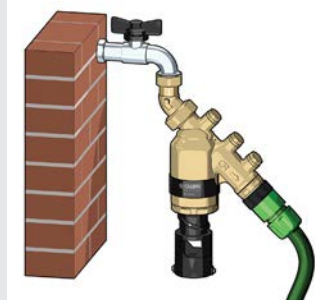
Cartouche monobloc



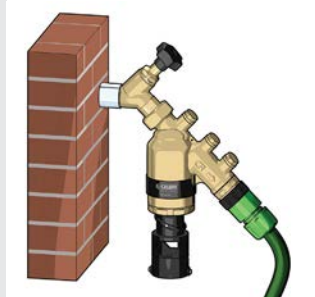
Clapet anti-retour en aval inspectable
et démontable



Application spéciale 1



Application spéciale 2

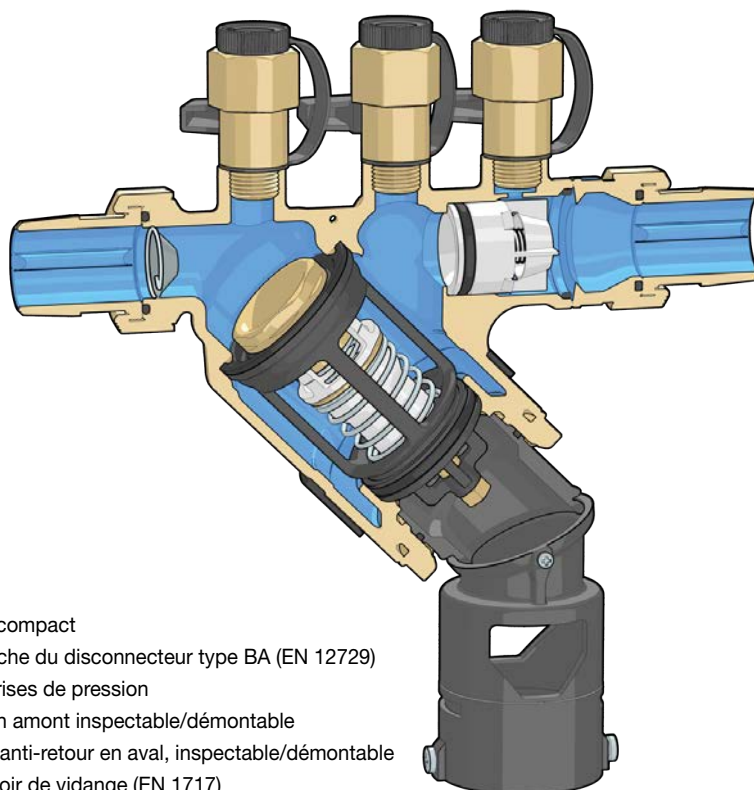


Le disconnecteur peut être utilisé dans de nombreuses applications grâce aux différentes sortes de raccords possibles sur un même produit.

La **cartouche monobloc** inclut, en un seul composant, la membrane, le clapet anti-retour amont, le dispositif de décharge et tout le système d'actionnement. Le **filtre en amont**, exigé sur l'unité de protection selon la norme EN 1717, est monté sur le raccord en amont du corps du disconnecteur et il est facilement accessible pour l'entretien. Le **clapet anti-retour** en aval est monté avant le raccord de sortie ; il est maintenu en place par une bague appropriée.

Les éventuelles opérations de démontage et d'entretien sont simplifiées par l'utilisation de **composants faciles à contrôler et à remplacer**, sans avoir à démonter le corps du disconnecteur de la tuyauterie.

Les versions pour **applications spéciales** sont utilisées pour le branchement aux robinets de stands, salons, évènements, chantiers ; elles sont équipées d'un **raccord tétine** pour le branchement aux tuyaux flexibles. La version pour installation en ligne (tuyau horizontal ou vertical) peut facilement être convertie en version pour applications spéciales, et inversement, grâce à son corps compact et polyvalent.



- Corps compact
- Cartouche du disconnecteur type BA (EN 12729)
- Trois prises de pression
- Filtre en amont inspectable/démontable
- Clapet anti-retour en aval, inspectable/démontable
- Entonnoir de vidange (EN 1717)

LA MATRICE DE PROTECTION

La « matrice de protection » met en rapport les différents types de dispositifs avec les catégories correspondantes de fluide. Le tableau 1 indique toutes les unités de protection de la norme EN 1717, les catégories correspondantes de fluide et les normes produites.

Tableau 1		Catégorie des fluides					Norme produit
Famille Type	Unité de protection EN 1717	1	2	3	4	5	
AA	Surverse non limitée	*	•	•	•	•	EN 13076
AB	Surverse avec trop-plein non circulaire (non limitée)	*	•	•	•	•	EN 13077
AC	Surverse avec alimentation immergée incorporant une entrée d'air et un trop-plein	*	•	•	-	-	EN 13078
AD	Surverse avec injecteur	*	•	•	•	•	EN 13079
AF	Surverse avec trop-plein circulaire (limitée)	*	•	•	•	-	EN 14622
AG	Surverse avec trop-plein, définie par essai de dépression	*	•	•	-	-	EN 14623
BA	Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable	•	•	•	•	-	EN 12729
CA	Disconnecteur à zones de pression différentes non contrôlable	•	•	•	-	-	EN 14367
DA	Soupape anti-vidé en ligne de DN 8 à DN 80	O	O	O	-	-	EN 14451
DB	Rupteur à évent atmosphérique avec élément mobile de DN 10 à DN 20	O	O	O	O	-	EN 14452
DC	Rupteur à évent atmosphérique permanent de DN 10 à DN 20	O	O	O	O	O	EN 14453
EA	Clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, contrôlable	•	•	-	-	-	EN 13959
EB	Clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, non contrôlable	■					EN 13959
EC	Double clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, contrôlable	•	•	-	-	-	EN 13959
ED	Double clapet de non-retour anti-pollution de DN 6 à DN 250, non contrôlable	■					EN 13959
GA	Disconnecteur mécanique à action directe	•	•	•	-	-	EN 13433
GB	Disconnecteur mécanique assisté hydrauliquement	•	•	•	•	-	EN 13434
HA	Disconnecteur d'extrémité avec raccord pour tuyau de DN 15 à DN 32	•	•	O	-	-	EN 14454
HB	Soupape anti-vidé avec raccord pour flexible de douche de DN 15 à DN 25 compris	O	O	-	-	-	EN 15096
HC	Inverseur à retour automatique	■					EN 14506
HD	Soupape anti-vidé d'extrémité combinée avec un clapet anti-retour pour flexible de DN 15 à DN 25 compris	•	•	O	-	-	EN 15096
LA	Clapet d'entrée d'air sous pression de DN 15 à DN 50	O	O	-	-	-	EN 14455
LB	Clapet d'entrée d'air sous pression de DN 15 à DN 50	•	•	O	-	-	EN 14455

Les unités dotées d'évacuation dans l'atmosphère ne doivent pas être installées dans des zones à risque d'inondation (par exemple AA, BA, CA, GA, GB, etc.)

• Couvre le risque O Couvre le risque seulement si p = atm - Ne couvre pas le risque * Non applicable ■ Seulement pour certains types d'utilisation sanitaire (voir Tableau 2)

Tableau 1 : Matrice de protection

Dans le secteur résidentiel, certaines situations peuvent avoir un impact moindre par rapport aux réseaux industriels ou commerciaux. C'est pourquoi le reflux de certains fluides de catégorie 5, comme ceux présents dans les lavabos et les baignoires (mais pas dans les bidets et les WC) est considéré comme ayant un impact moindre et il est, donc, associé à une unité de protection adéquate pour une catégorie inférieure.

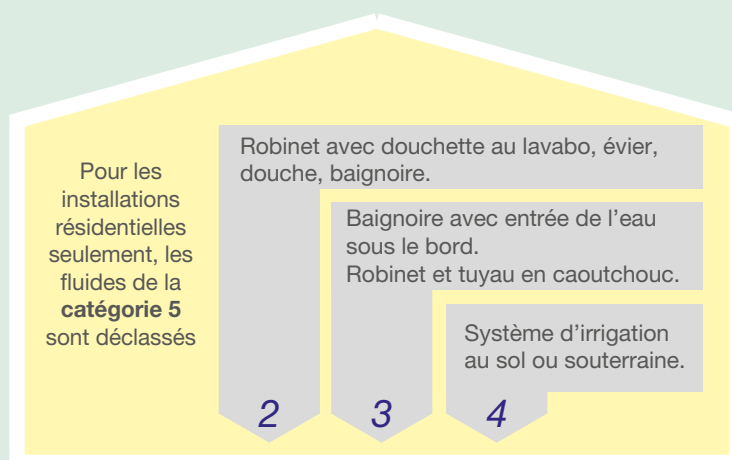
Généralement il est considéré que, statistiquement, le niveau et le danger des polluants susceptibles de se développer dans le secteur résidentiel sont significativement inférieurs à ceux des activités commerciales, industrielles ou d'accueil. Les normes françaises et européennes tiennent, elles aussi, compte de cette situation et proposent des corrections opportunes de la matrice de protection indiquées dans le Tableau 2.

Dispositifs	Cat.	Niveau autorisé de l'unité de protection
Robinet avec douchette au lavabo, évier, douche, baignoire ; WC et bidets exclus	5	Unité de protection pour catégorie 2 et EB, ED, HC
Baignoire avec entrée de l'eau sous le bord de la baignoire (b)	5	Unité de protection pour catégorie 3
Robinet de prélèvement pour tuyau en caoutchouc (a b)	5	Unité de protection pour catégorie 3
Système d'irrigation au sol ou souterrain (b)	5	Unité de protection pour catégorie 4
(a) Utilisé pour le lavage, le nettoyage ou l'irrigation de jardin (b) L'unité de protection doit être installée au-dessus du niveau maximum de fonctionnement		

Tableau 2 : Niveau autorisé de l'unité de protection dans le secteur résidentiel

Représentation graphique de la matrice de protection

- combinaison autorisée
- combinaison interdite
- valable uniquement pour les installations résidentielles



UNITÉ DE PROTECTION						
Protection contre le siphonnage	Protection contre le siphonnage et la contre-pression					
HB LA	EA EC HA HD LB EB ED HC					
LB HD HA DA	CA GA					
DB	AF BA GB					
DC	AA AB AC AD					
		1	2	3	4	5 CATÉGORIE

	Eau potable pour la consommation humaine
	Aucun risque pour la santé modification de la température, l'odeur, le goût ou l'aspect
	Faible risque pour la santé présence de substances nocives
	Risque pour la santé présence de substances toxiques ou très toxiques (radioactives, mutagènes ou cancérigènes)
	Risque sérieux pour la santé présence d'éléments microbiologiques ou viraux

Fig. 27 : Matrice de protection

LES CERTIFICATIONS PRODUIT

Les dispositifs de protection anti-reflux doivent garantir la sécurité du réseau et ils doivent donc, satisfaire aux normes produits correspondantes. Cette conformité peut être obtenue à travers la certification de la part d'un organisme certificateur. Celui-ci vérifie, avec des procédures définies, la parfaite conformité des prestations exigées par les normes, ainsi que le processus de fabrication. À la fin de toute la procédure de certification, le dispositif est certifié avec le label de l'organisme et sa mise sur le marché est autorisée. Par la suite, l'organisme effectue des contrôles réguliers tant sur la production qu'en prélevant des produits du marché.

Aucun produit, même un simple clapet anti-retour, ne devrait être installé sans la certification correspondante.

Les certifications délivrées par des organismes étrangers sont acceptées en France sur la base des réglementations européennes.

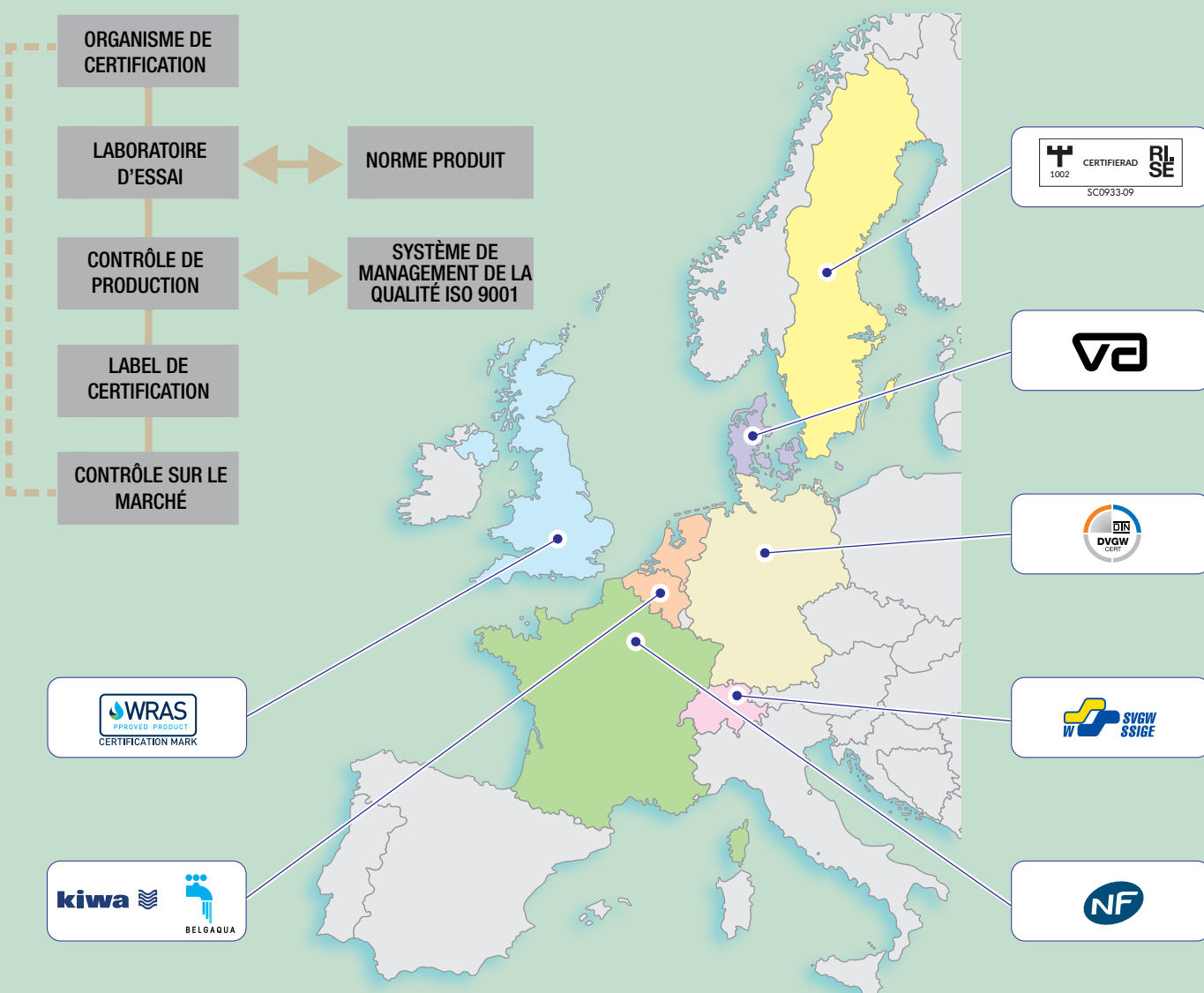


Fig. 26 : Certifications de produit



Les matériaux et les appareils utilisés dans les installations sanitaires doivent être conformes aux réglementations sur les matières en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine. Les matériaux doivent faire partie des listes positives de ces réglementations et les produits doivent être certifiés selon les normes spécifiques en vigueur. Ils doivent aussi être compatibles au contact des produits chimiques utilisés pour la désinfection des réseaux.

Ils ne doivent, donc, pas se détériorer ou libérer des substances dangereuses, telles que plomb et zinc, en cas de traitement avec des produits chimiques ou au contact d'eaux corrosives. Pour répondre à ces exigences, nous assistons à une tendance de plus en plus prononcée à utiliser de nouveaux matériaux (LOW LEAD CR).

VANNE À SPHÈRE AVEC CLAPET ANTIPOLLUTION INSPECTABLE

2 EN 1 : LA BONNE COMBINAISON



Le temps et la place dans les installations sont souvent réduits. **Les vannes compactes séries 324** regroupent en un seul produit deux fonctions indispensables sur les circuits d'eau sanitaire : l'isolement et l'antipollution. Le clapet inspectable facilite les opérations de contrôle et la possibilité de le changer facilement sans changer la vanne complète contribue aussi à la protection de l'environnement.



www.sferaco.com

TYPES D'INSTALLATIONS ET CHOIX DES DISPOSITIFS

Le tableau suivant a été rédigé sur la base des indications fournies par la norme européenne EN 1717 et par les règlements nationaux et il indique une série d'installations divisées par type. La catégorie de risque du fluide contenu est indiquée pour chaque installation. Certaines font également référence aux schémas représentés dans les pages suivantes. Le tableau n'est pas exhaustif.

Types d'installation	Catégorie de fluide			
	2	3	4	5
Général				
Dispositifs pour mitiger l'eau chaude et l'eau froide sur les installations d'eau sanitaire (cf. schémas n° 1a - 1b - 2a - 2b)				
Dispositifs de refroidissement à eau pour unités de climatisation de l'air, sans additifs				
Remplissage d'installations de chauffage sans additif (cf. schémas n° 3a - 3b - 3c)				
Remplissage d'installations de chauffage avec additifs (cf. schéma n° 6)				
WC : alimentation chasse d'eau avec flotteur				
Remplissage d'installations solaires forcées				
Adoucisseurs domestiques à régénération avec sel commun				
Adoucisseurs pour collectivités (uniquement à régénération avec sel commun) (cf. schéma n° 4)				
Remplissage de circuits fermés avec doseurs d'additifs, type adoucisseurs ou déminéralisateurs (cf. schéma n° 7)				
Systèmes de nettoyage des toilettes avec des produits chimiques et désinfectants				
Remplissage et système de nettoyage des baignoires avec point de sortie de l'eau au-dessous du bord de la baignoire (immergé)				
Douchettes manuelles pour baignoire ou éviers (cf. schéma n° 15a)				
Remplissage des piscines				

Types d'installation	Catégorie de fluide			
	2	3	4	5
Bacs lave-tête des coiffeurs				
Robinets monocommande (non mitigeurs) pour éviers, lavabos, bidets				
Installations anti-incendie à sprinkler avec solutions antigel (cf. schéma n° 11)				
Eau de lavabos, baignoires et douches (cf. schéma n° 1b)				
Lave-vaisselle et lave-linge domestiques (cf. schéma n° 5)				
Réservoirs industriels				
Robinets non sanitaires avec tuyau de raccordement				
Tuyaux perméables non utilisés pour les jardins, passant au-dessous ou au niveau du sol, avec ou sans additifs chimiques				
Installations à eau reclassifiée ou de pluie (cf. schéma n° 19)				
Urinoirs, WC et bidets (cf. schémas n° 15b - 15c)				
Jardins privés ou résidentiels				
Vaporisateurs manuels de fertilisants utilisés pour les jardins privés				
Mini réseaux d'irrigation, sans fertilisant ni insecticide, avec sprinklers automatiques ou tuyaux poreux (cf. schéma n° 17d)				
Robinet avec raccord tétine				
Process alimentaires				
Laiteries				
Préparation alimentaire				
Boucheries et commerces de viande				
Abattoirs				
Lavage des légumes (cf. schéma n° 17c)				

Types d'installation	Catégorie de fluide			
	2	3	4	5
Agriculture				
Installation de lavage des bottes devant l'accès de locaux protégés (cf. schéma n° 13)				
Trayeuses, machine de nettoyage avec adjonction de désinfectant (cf. schéma n° 17b)				
Irrigation en collectivités avec sorties au niveau ou sous le niveau du sol et/ou tuyaux perméables, avec ou sans additifs chimiques				
Installations hydroponiques à usage en collectivités				
Applications d'insecticides ou de fertilisants				
Restauration				
Machines à laver la vaisselle dans les collectivités (cf. schéma n° 9)				
Appareils de lavage des bouteilles (cf. schéma n° 16)				
Distributeurs automatiques sans injection d'ingrédients ou de CO2				
Distributeurs de boissons avec injection d'ingrédients ou de CO2 dans le tube d'entrée ou de distribution (cf. schéma n° 10)				
Appareils de réfrigération				
Machines pour le lavage des fûts de bière				
Appareils pour le nettoyage des tuyaux servant au transport de boissons dans les restaurants				
Raccordement aux structures mobiles de stands et d'espaces récréatifs (cf. schéma n° 14)				
Machines frigorifiques pour la production de glaçons				
Grandes machines pour la cuisine avec remplissage automatique				
Lave-vaisselle dans les édifices hospitaliers				
Brasseries et distilleries				
Applications industrielles et pour collectivités				
Lavage de voitures et installations de dégraissage (cf. schéma n° 12a)				
Blanchisseries de collectivités				
Appareils de teinturerie				
Appareils pour l'impression et la photo				

Types d'installation	Catégorie de fluide			
	2	3	4	5
Installations de traitement des eaux ou adoucisseurs utilisant des produits différents du sel				
Installations de lavage/désinfection avec injection de détergents (cf. schéma n° 12c)				
Appareils d'humidification				
Doseurs avec des fluides de catégorie 4 pour applications non potables				
Traitement par osmose inverse (cf. schéma n° 8)				
Nettoyeurs à jet d'eau haute pression (cf. schéma n° 12b)				
Installations anti-incendie à eau pressurisée				
Équipements de stérilisation et de désinfection pour l'emballage de produits				
Équipements de stérilisation pour matériel cancérogène				
Eau avec désinfectant non destinée à la consommation humaine				
Installations de nettoyage des systèmes d'évacuation				
Installations industrielles et chimiques				
Laboratoires				
Installations mobiles, vidangeurs de citernes et d'égouts				
Réservoirs d'eau à des fins non agricoles (cf. schéma n° 17e)				
Installation d'abreuvoirs pour animaux (cf. schéma n° 17a)				
Réservoirs d'eau pour la prévention des incendies				
Médecine				
Systèmes de désinfection				
Appareils à rayons X, refroidissement				
Machines pour la dialyse à domicile				
Appareils médicaux ou dentaires avec entrée sous-battant (cf. schéma n° 18)				
Lavage des bassins pour infirmes				
Installations de lavage des vêtements dans les édifices hospitaliers				
Appareils domestiques comme les lavoirs, les baignoires et les lavabos				
Machines de dialyse hospitalière				
Laboratoires				
Appareils mortuaires				

SCHEMAS D'INSTALLATION

Ingénieurs Claudio Ardizzoia et Alessia Soldarini
Version française par Jérôme Carlier

Dans le respect des indications fournies par la norme EN 1717 et résumées dans le tableau figurant aux pages 38 et 39, les différentes solutions pour l'installation sont décrites et regroupées selon le type d'installation, de façon à mettre en relief la catégorie de fluide dans chaque situation et, par conséquent, le niveau de protection requis.

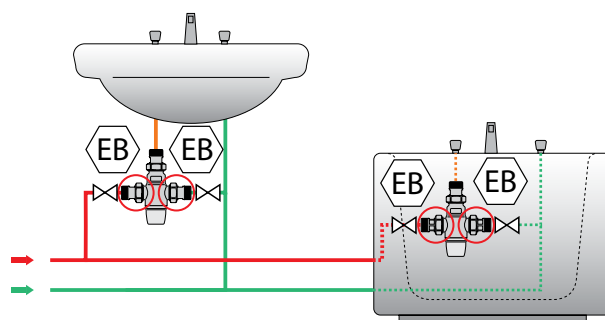
Pour faciliter la compréhension de l'application des dispositifs de protection et pour identifier leur position correcte, nous présentons certains schémas d'installation qui font référence à des applications tant résidentielles que de collectivités, en détaillant également le fonctionnement de certains appareils particuliers utilisés. Les installations ont été regroupées dans des fiches avec des caractéristiques de protection semblables, par catégorie, de la moins à la plus dangereuse. Une brève description du fonctionnement accompagne chaque schéma, avec des considérations et des recommandations pour l'utilisation des dispositifs de protection. Les cas présentés ne sont pas exhaustifs.

Lors de la conception, il faut :

- identifier les appareils qui, en cas de reflux, risquent d'affecter l'eau potable dans le système de distribution ;
- définir la protection appropriée en fonction de la catégorie de fluide ;
- contrôler que les appareils choisis (ou déjà installés) possèdent ce type de protection ;
- installer toutes les protections identifiées si elles ne sont pas déjà présentes.

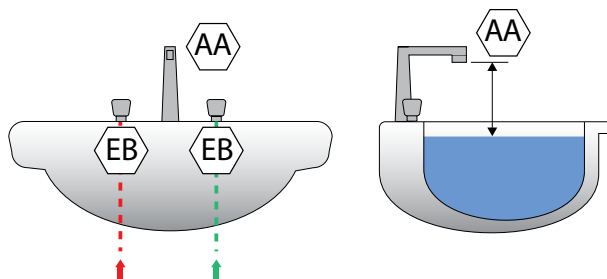
FICHE A	Unité de protection	EB	Catégorie des fluides	1	2	3	4	5
---------	---------------------	----	-----------------------	---	---	---	---	---

SCHÉMA 1a : Dispositifs pour le mélange d'eau chaude et froide dans les installations sanitaires (au point de puisage)



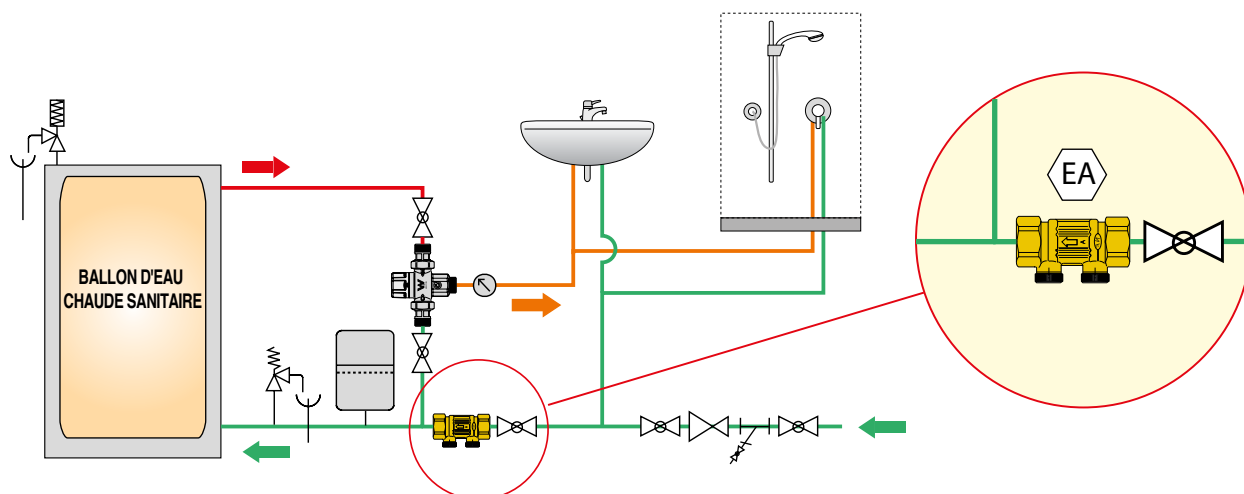
Dans cette application, l'eau chaude sanitaire à l'entrée du robinet est déjà classée comme catégorie 2. Il faut donc un clapet anti-retour EB situé au niveau du point de raccordement. Dans ce cas spécifique, la présence du mitigeur thermostatique exige un clapet anti-retour sur les deux entrées d'eau chaude et froide.

SCHÉMA 1b : Installations d'eau chaude et froide sanitaire



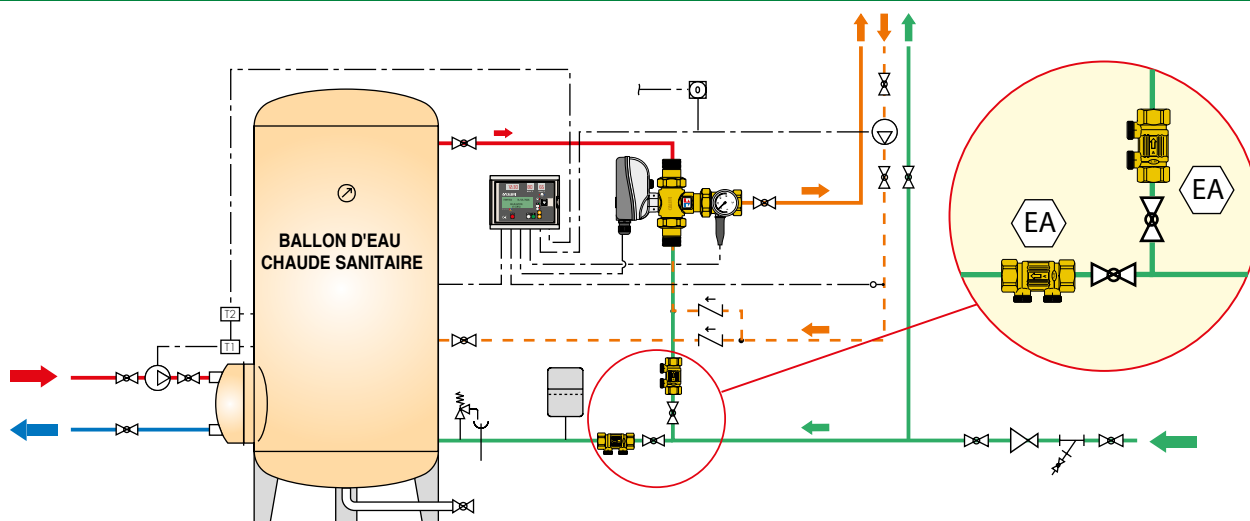
La bouche de sortie du robinet doit être placée à une distance adéquate du niveau maximum du lavabo de façon à reproduire une protection de type AA.

SCHÉMA 2a : Dispositifs pour le mélange d'eau chaude et froide dans les installations sanitaires sans circuit de bouclage



En cas d'utilisation de mitigeurs thermostatiques ou électroniques au niveau du point de distribution, l'eau chaude sanitaire de catégorie 2 requiert la présence d'un clapet anti-retour EA à l'entrée de l'eau froide provenant du réseau principal, pour garantir le fonctionnement correct de l'installation.

SCHÉMA 2b : Dispositifs pour le mélange d'eau chaude et froide sur les installations sanitaires avec circuit de bouclage



En présence d'un circuit de bouclage et en cas d'utilisation de mitigeurs thermostatiques ou électroniques au niveau du point de distribution, l'eau chaude sanitaire de catégorie 2 requiert la présence d'un clapet anti-retour EA tant à l'entrée du ballon d'eau chaude que vers le raccordement au mitigeur thermostatique, pour garantir le fonctionnement correct de l'installation.

SCHÉMA 2c : Stations de surpression

En présence d'un système de pressurisation, le clapet anti-retour EA, situé en amont, empêche tout reflux par contre-pression en aval.

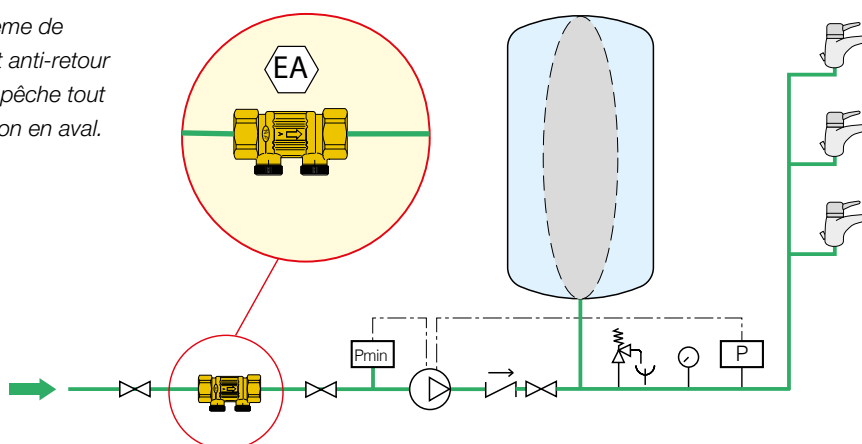
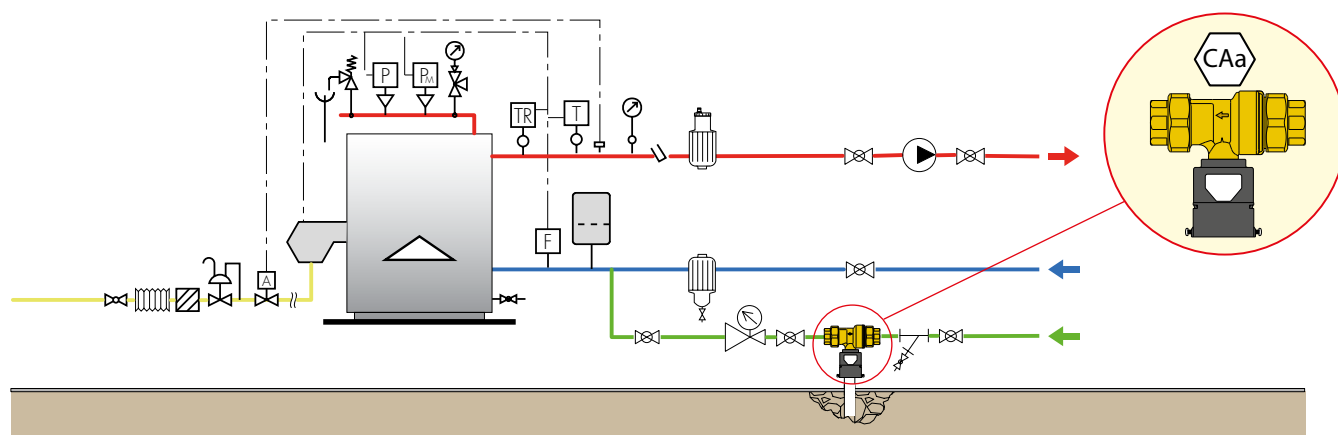


SCHÉMA 3a : Remplissage d'installations de chauffage sans additif



Dans cette application, le fluide contenu dans le circuit fermé de chauffage atteint la catégorie 3, s'il n'y a pas d'additif chimique ou si les matériaux ne libèrent pas de contaminants dangereux. Pour garantir la bonne pression du circuit, il faut placer un disconnecteur de type CAa au niveau du point de raccordement au réseau d'eau potable, en amont du groupe de remplissage.

SCHÉMA 3b : Remplissage de chaudières murales pour chauffage seulement ou pour chauffage et ECS sans additif

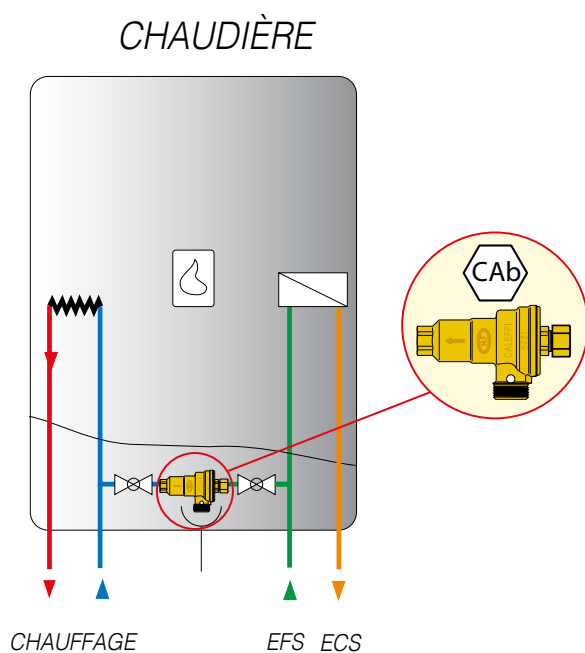
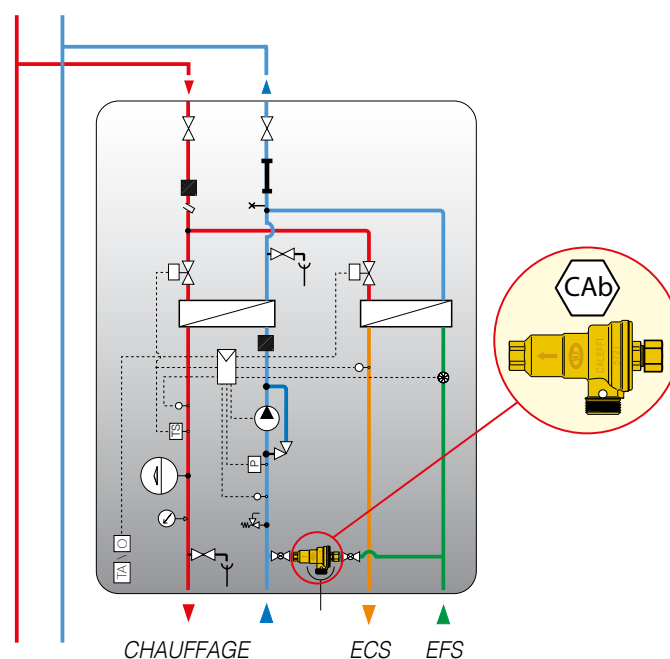
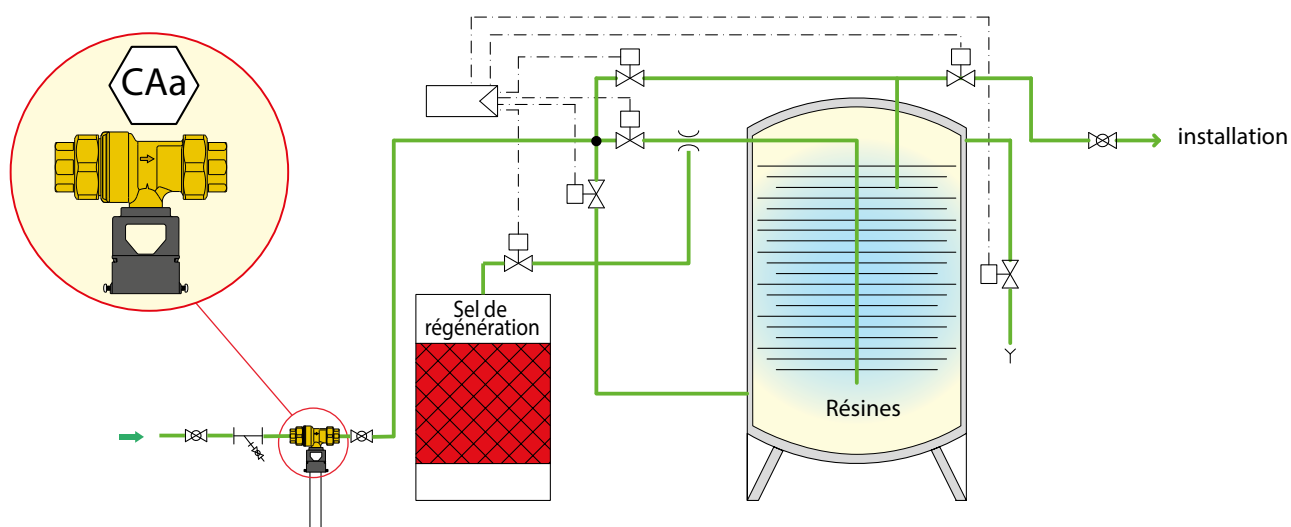


SCHÉMA 3c : Remplissage du circuit de chauffage en Module Thermique d'Appartement à double échangeur sans additif



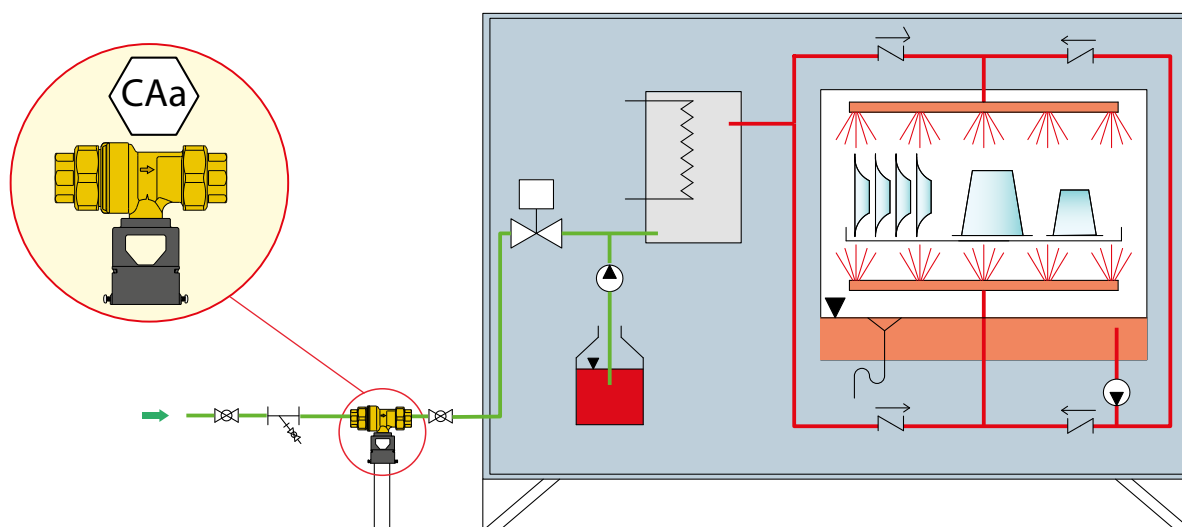
Dans le cas d'appareils avec système de remplissage incorporé, tels que les chaudières ou les Modules Thermiques d'Appartement, le disconnecteur CAb est placé directement à l'intérieur de l'appareil, par le fabricant. Le niveau de protection est le même que pour le cas précédent, seul le type de dispositif est spécifique pour cette application.

SCHÉMA 4 : Adoucisseurs (uniquement à régénération avec sel commun)



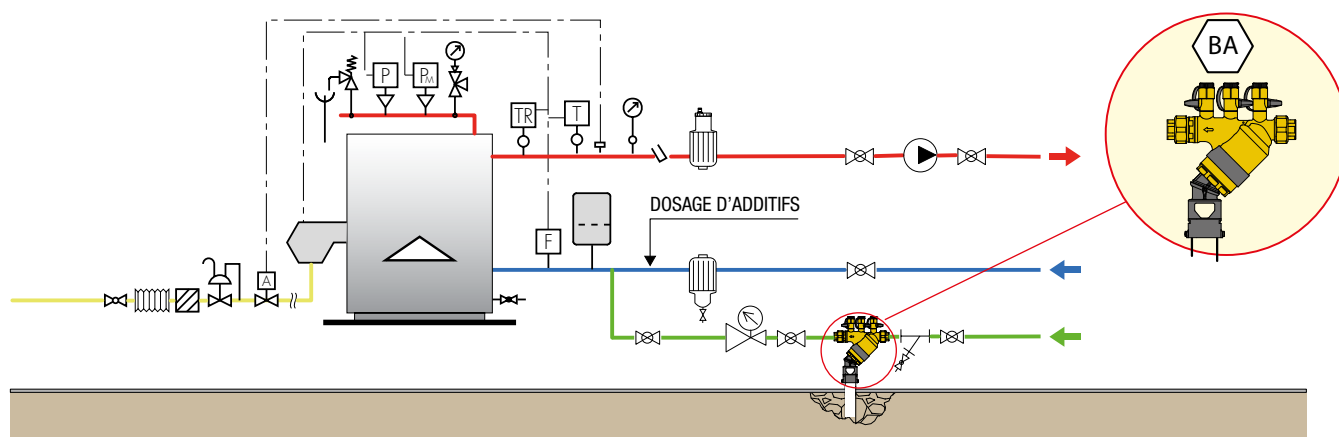
Dans cette application, avec système d'adoucissement de l'eau sanitaire, la régénération des résines échangeuses d'ions se fait par saumure (sel NaCl). Étant donné que la saumure est de catégorie 3, un disconnecteur de type CAa doit, donc, être placé au niveau du point de raccordement au réseau principal.

SCHÉMA 5 : Lave-vaisselle et lave-linge domestiques



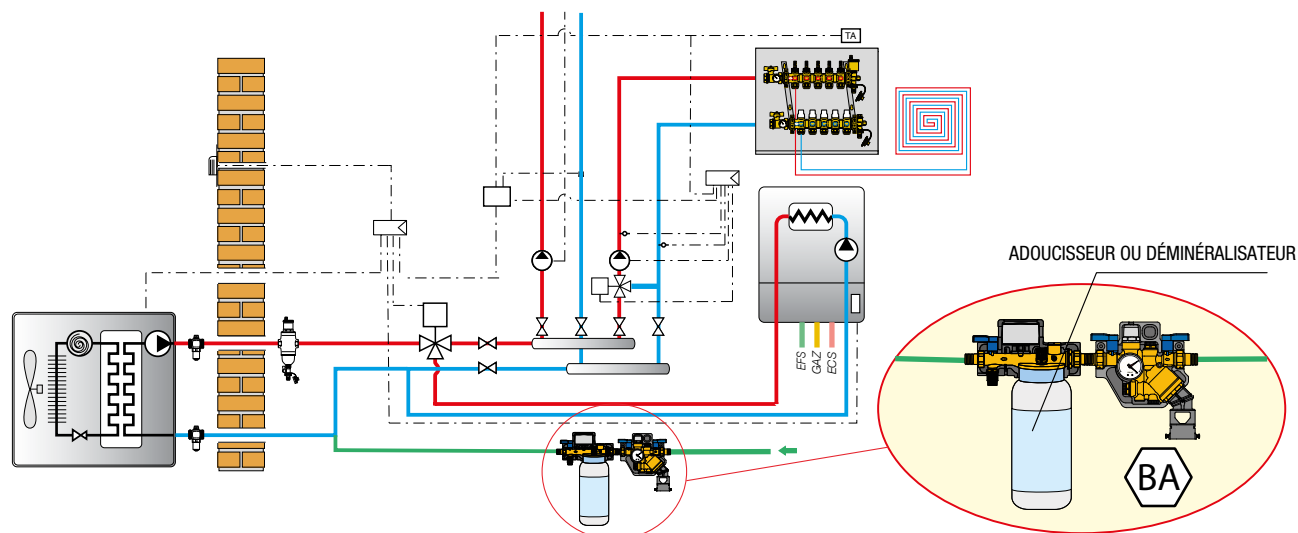
Dans cette application, étant donnée l'utilisation résidentielle de l'appareil et le fait qu'il prévoit à l'intérieur une garde d'air de séparation entre les liquides, le risque est de catégorie 3. Au niveau du point de raccordement de l'appareil, un disconnecteur de type CAa doit être installé.

SCHÉMA 6 : Remplissage d'installations de chauffage avec additifs



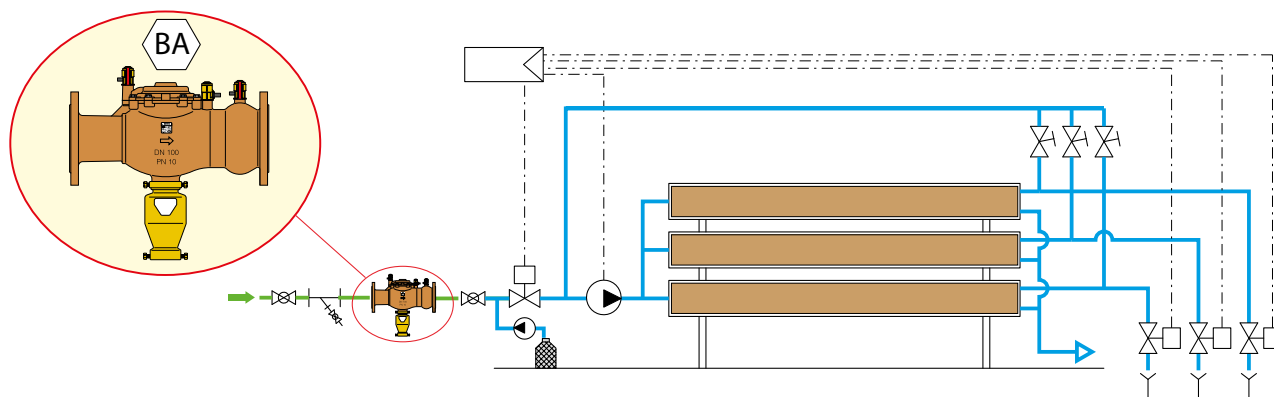
Dans le circuit de chauffage avec ajout d'additifs et d'agents conditionneurs chimiques, le niveau de danger du fluide contenu atteint la catégorie 4. Un disconnecteur de type BA, combiné au groupe de remplissage, doit être placé au niveau du point de raccordement au réseau sanitaire.

SCHÉMA 7 : Remplissage de circuits fermés avec adoucisseur ou déminéralisateur



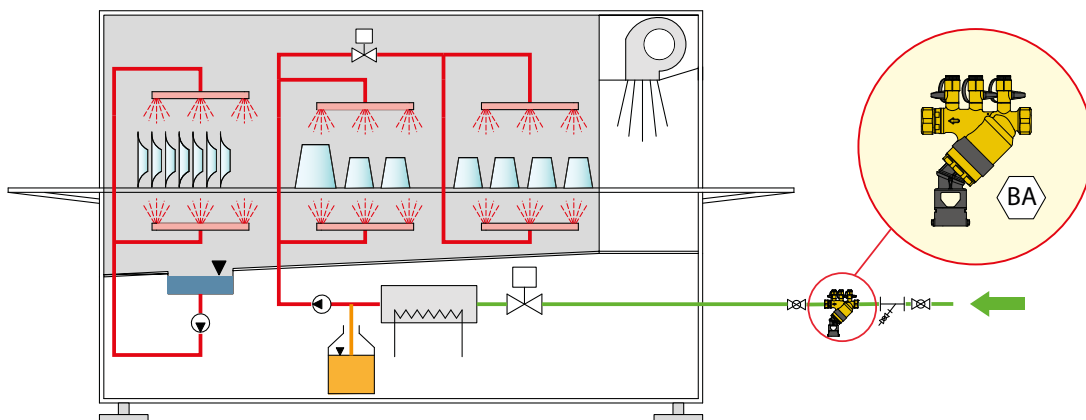
Le circuit de chauffage/rafraîchissement est doté d'un groupe de remplissage et également d'un déminéralisateur ou d'un adoucisseur pour le traitement de l'eau. Souvent ces circuits sont ensuite conditionnés avec des additifs chimiques qui portent le fluide à la catégorie 4. Au niveau du point de raccordement, un disconnecteur de type BA est nécessaire.

SCHÉMA 8 : Traitement de l'eau par osmose inverse : installation avec bouclage et dosage de produits chimiques



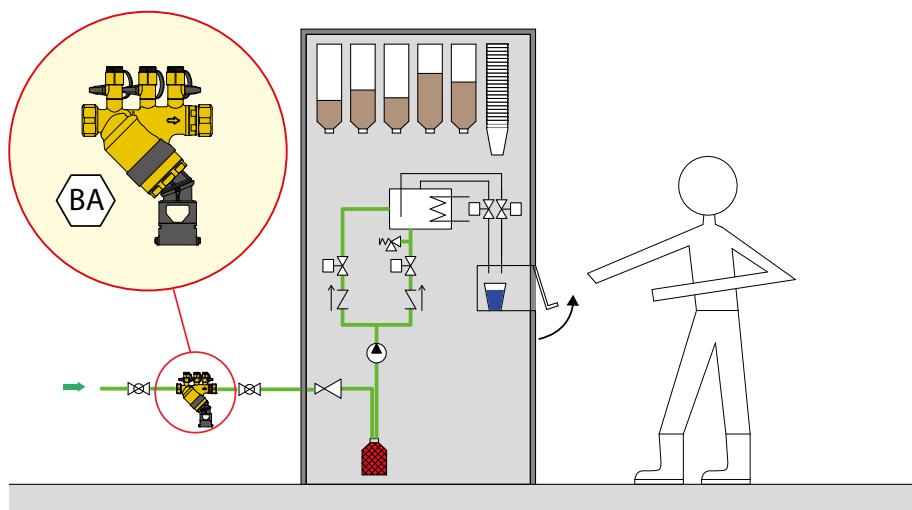
Dans cette application, le traitement de l'eau suppose la présence de substances chimiques dangereuses. Il s'agit donc d'une catégorie 4, un disconnecteur de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement au réseau principal.

SCHÉMA 9 : Machines à laver la vaisselle dans les collectivités



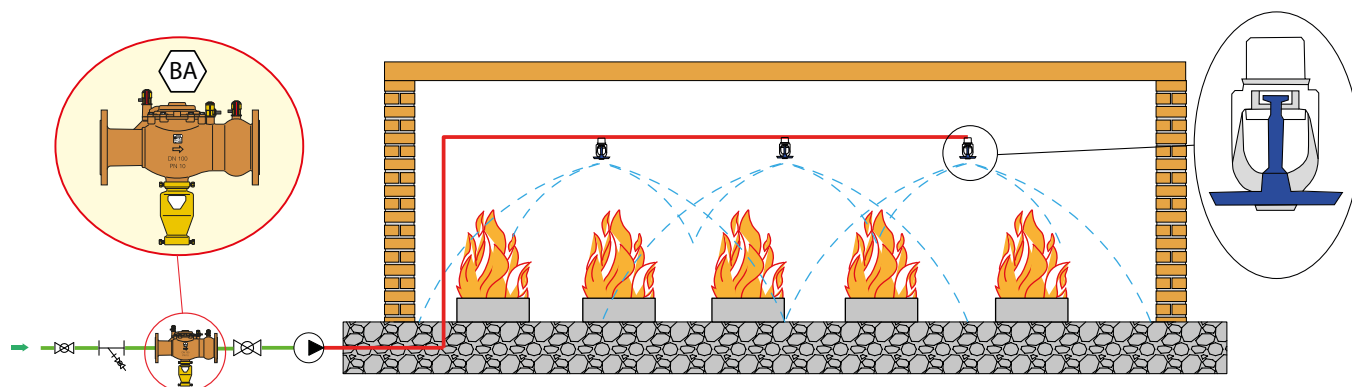
Dans cette application, étant donné que la machine est utilisée dans un bâtiment commercial, le risque de contamination du fluide à cause de la présence de substances chimiques et de sa construction, atteint la catégorie 4. Un disconnecteur de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement.

SCHÉMA 10 : Distributeur automatique de boissons chaudes



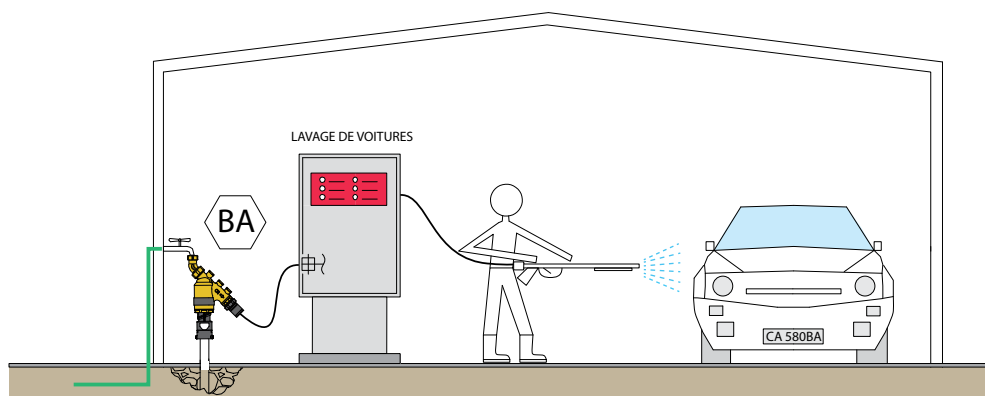
Les distributeurs automatiques de boissons peuvent être mis en contact avec des substances chimiques, par exemple pour leur désinfection. De ce fait, le fluide contenu atteint la catégorie 4. Il faut prévoir un disconnecteur de type BA au niveau du point de raccordement.

SCHÉMA 11 : Installations anti-incendie à sprinkler avec solutions antigel



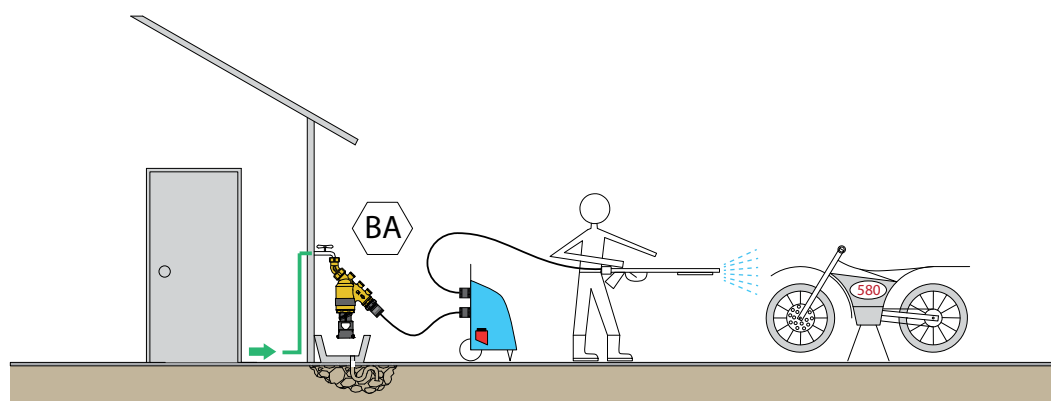
L'installation automatique à sprinklers, avec ou sans système de pressurisation, peut contenir de l'eau et des substances supplémentaires qui portent le fluide à la catégorie 4. Un disconnecteur de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement au réseau principal.

SCHÉMA 12a : Lavages de voitures et installations de dégraissage sans bouclage



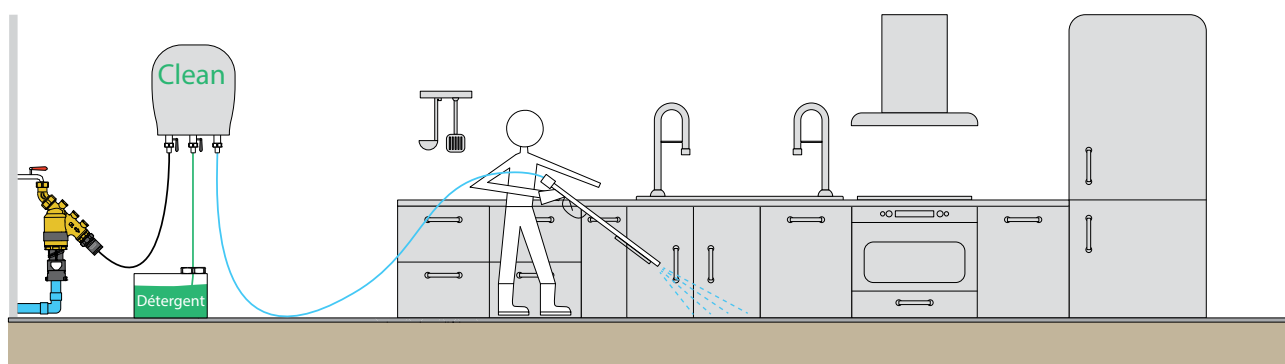
Dans cette application, dans les systèmes de lavage fixes avec nettoyeurs à jet d'eau haute pression, il y a la conjonction de la haute pression avec la présence de détergents dangereux. Le fluide contenu dans le circuit atteint la catégorie 4. Un dispositif de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement au réseau principal.

SCHÉMA 12b : Nettoyeur à jet d'eau haute pression

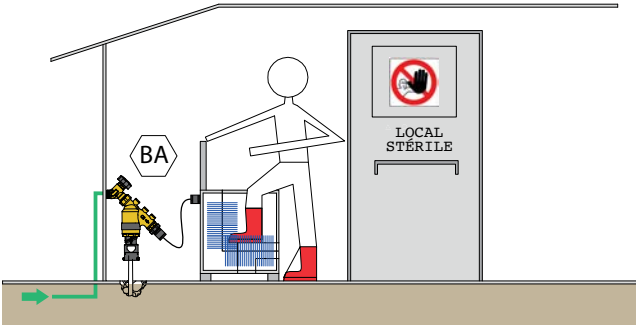
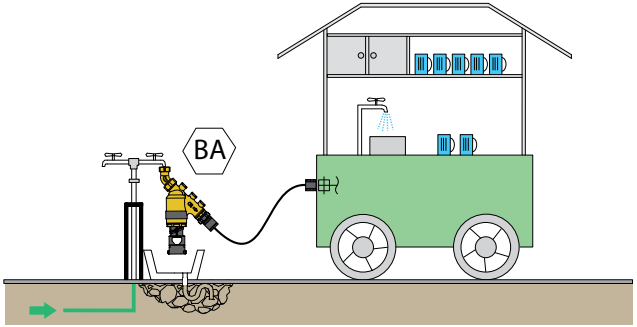


Dans le cas de nettoyeurs à jet d'eau haute pression portables, même à usage domestique, des détergents dangereux sont ajoutés au fluide. Dans ce cas aussi, le fluide atteint la catégorie 4. Un dispositif de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement, souvent un robinet installé à l'extérieur du logement. Les fabricants des appareils en question les prescrivent dans leurs manuels d'instruction.

SCHÉMA 12c : Lavage de surfaces avec nettoyeur à jet d'eau



Dans le cas de nettoyeurs à jet d'eau destinés au lavage des surfaces, des détergents dangereux sont ajoutés au fluide. Là aussi, le fluide atteint la catégorie 4. Un dispositif de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement, souvent un robinet installé dans la pièce. Les fabricants des appareils en question les prescrivent dans leurs manuels d'instruction.

FICHE G	Unité de protection	BA	Catégorie des fluides	1	2	3	4	5
SCHÉMA 13 : Installation de lavage des bottes devant l'accès de locaux protégés		SCHÉMA 14 : Raccordement aux structures mobiles de stands et d'espaces récréatifs						
 Dans cette application, la machine fonctionne avec de l'eau et des substances chimiques désinfectantes. Le fluide contenu atteint la catégorie 4. Un dispositif de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement.		 Dans cette application, les structures mobiles utilisées pour des fêtes ou des événements sont reliées au réseau principal par le biais de branchements provisoires. Étant donné la présence de détergent pour le lavage des équipements, il existe un risque que le fluide atteigne la catégorie 4. Un dispositif de type BA doit être placé au niveau du point de raccordement au réseau principal.						

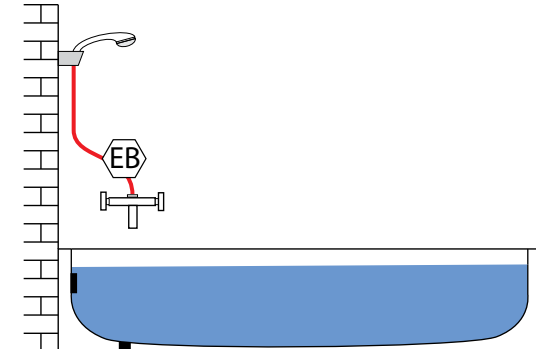
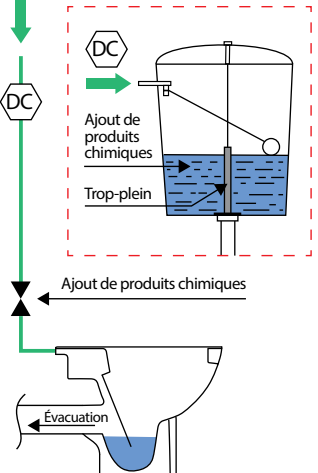
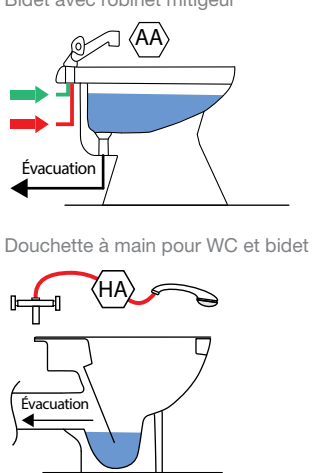
FICHE H	Unité de protection	AA - HA - DC - EB - AB	Catégorie des fluides	1	2	3	4	5
SCHÉMA 15a : Douchette à main reliée à la robinetterie pour baignoire, lavabo, WC et bidet exclus		SCHÉMA 15b : Système de chasse d'eau pour WC et urinoir avec ajout de détergents		SCHÉMA 15c : Raccordement au WC et au bidet				
 Dans ces applications, l'eau en contact avec l'utilisateur peut contenir des éléments microbiens ou viraux cédés directement ou indirectement. Dans ce cas, le fluide atteint la catégorie 5 et un dispositif de protection de type mécanique n'est pas autorisé. Pour les applications présentant un risque moindre, par exemple les applications résidentielles, il est possible d'utiliser des dispositifs alternatifs avec une protection inférieure, à condition qu'ils soient placés aux bons endroits et aux distances requises.								

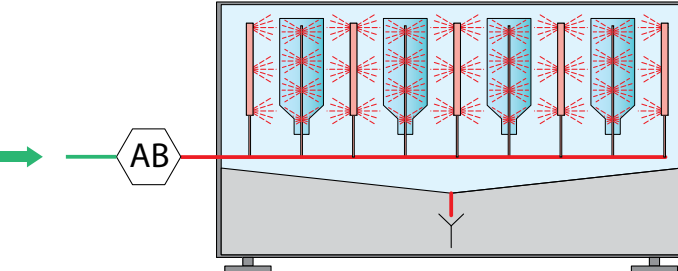
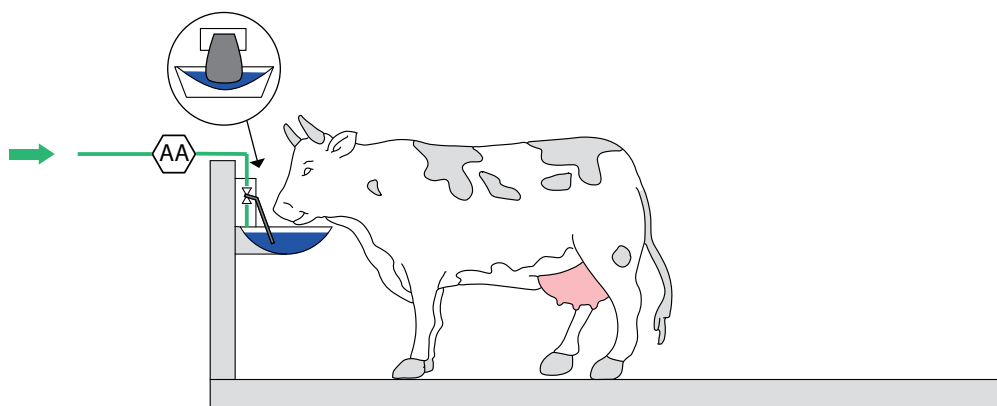
SCHÉMA 16 : Appareils de lavage des bouteilles								
 Dans cette application, l'installation de lavage sous pression, normalement pour des applications industrielles, est en contact avec des éléments biologiques et le fluide contenu atteint, donc, la catégorie 5. Un dispositif de protection à bac de disconnexion doit être placé à l'entrée du réseau d'alimentation.								

SCHÉMA 17a : Abreuvoirs pour animaux



Dans cette série d'applications, à cause du contact avec des animaux ou des éléments biologiques, le fluide contenu atteint toujours la catégorie 5. Le seul système permis de raccordement au réseau principal est celui qui prévoit la présence d'un bac de disconnexion. Parfois, étant donné le volume réduit d'eau nécessaire à l'application, ces dispositifs sont assemblés avec ballon, pompe, régulateur et électrovannes.

SCHÉMA 17b : Lavage de citernes de lait

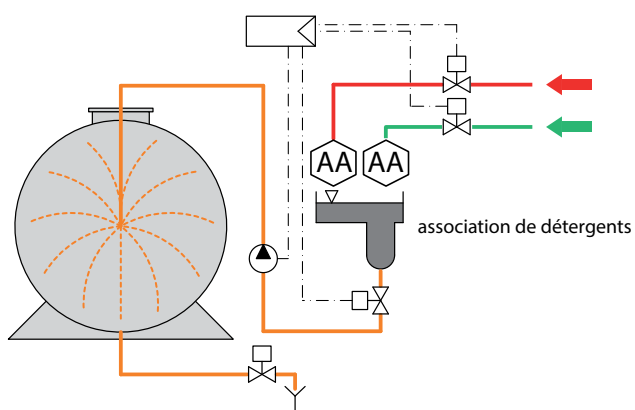


SCHÉMA 17c : Préparations alimentaire machine à éplucher les pommes de terre

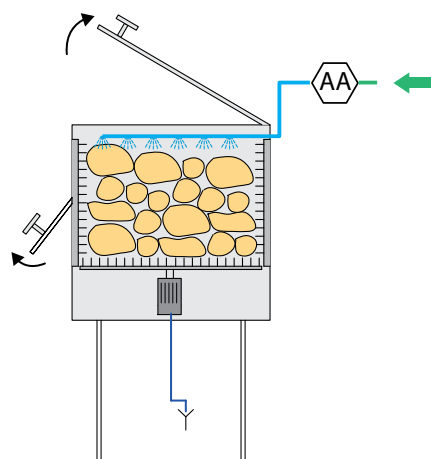
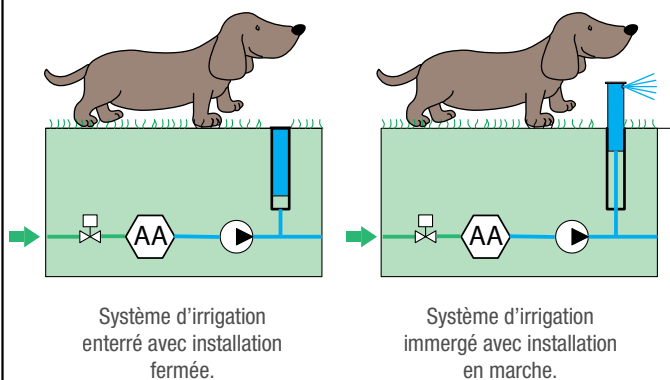
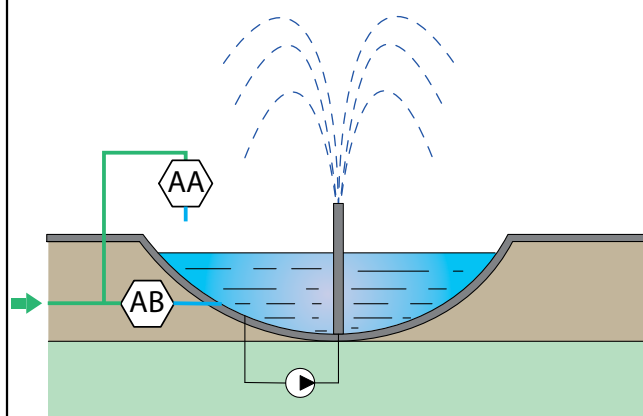


SCHÉMA 17d : Système enterré d'irrigation pour jardins.



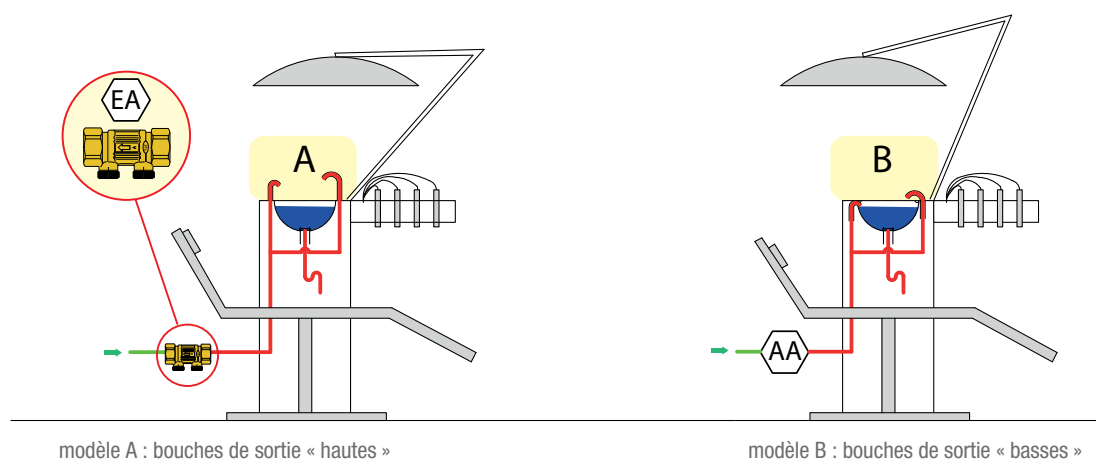
Le fluide en contact avec des éléments biologiques atteint toujours la catégorie 5.

SCHÉMA 17e : Remplissage ou mise à niveau de fontaine ou piscine



FICHE L	Unité de protection	AA - AB	Catégorie des fluides	1	2	3	4	5
---------	---------------------	---------	-----------------------	---	---	---	---	---

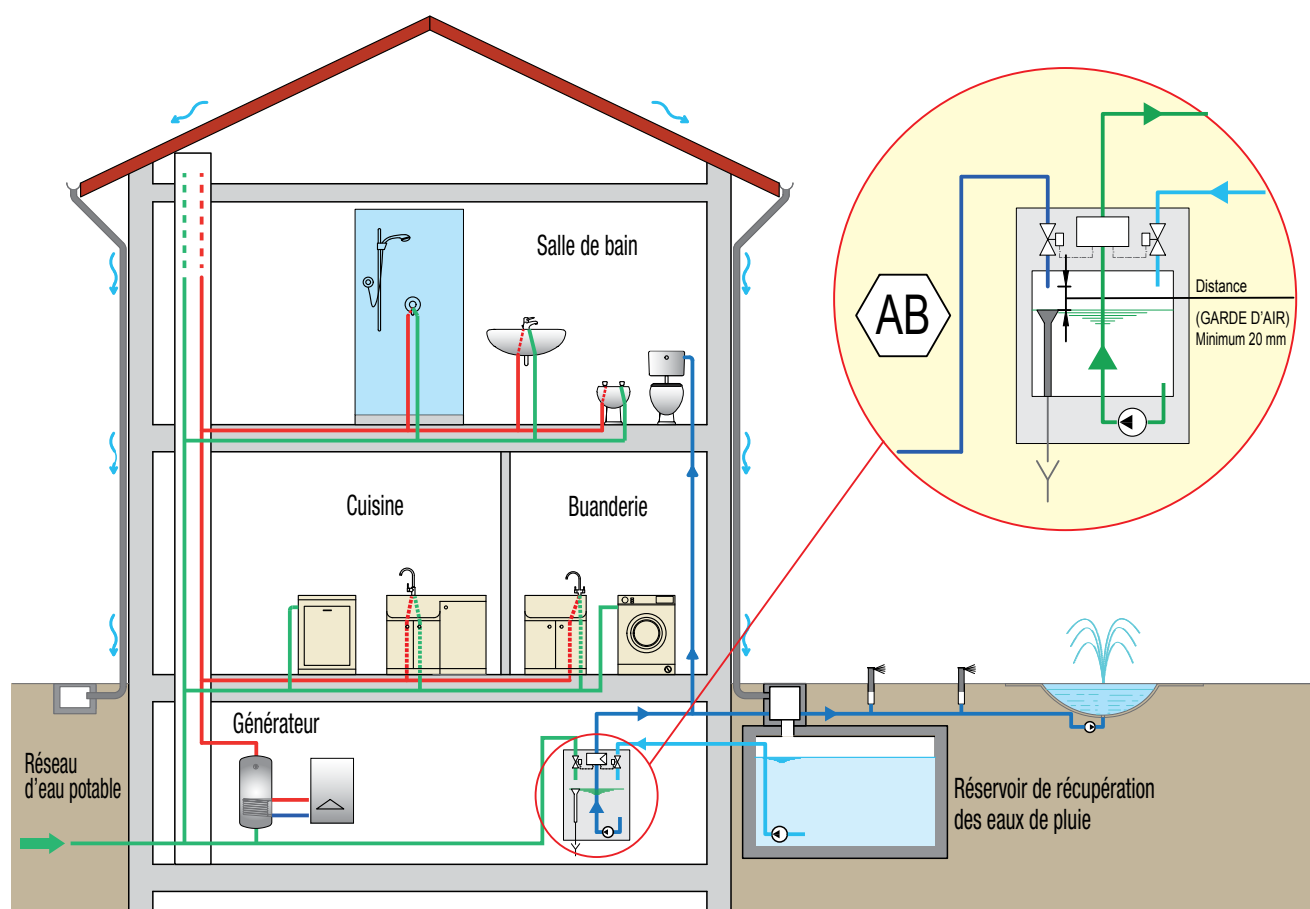
SCHÉMA 18 : Fauteuils dentaires



L'eau en contact avec l'utilisateur peut contenir des éléments microbiens ou viraux cédés directement ou indirectement. Dans ce cas, le fluide atteint la catégorie 5 et un dispositif de protection de type mécanique n'est pas autorisé.

Le choix du dispositif dépend aussi de la façon dont est réalisé l'appareil et les bouches de sortie de l'eau. Les nouvelles règles établissent normalement qu'un dispositif de type AB soit toujours utilisé. Tout cas alternatif doit être évalué et accepté par l'organisme de certification de l'appareil complet.

SCHÉMA 19 : Installation de récupération des eaux de pluie



Dans cette application, l'installation de récupération des eaux de pluie est utilisée pour certains points de puisage techniques seulement, tels que les WC, les systèmes d'irrigation, les fontaines. Étant donné que cette eau peut entrer en contact avec des éléments microbiologiques, elle est classée comme catégorie 5.

Dans ce cas, il faut toujours insérer un bac de disconnexion de type AB, en cas de raccordement au réseau principal. Pour rendre l'installation simple et fonctionnelle, ce système avec bac peut être doté d'une double alimentation, pour permettre à l'installation de fonctionner aussi en l'absence de pluie.

FONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX DE FOURNITURE ET RÉGLEMENTATION FRANÇAISE

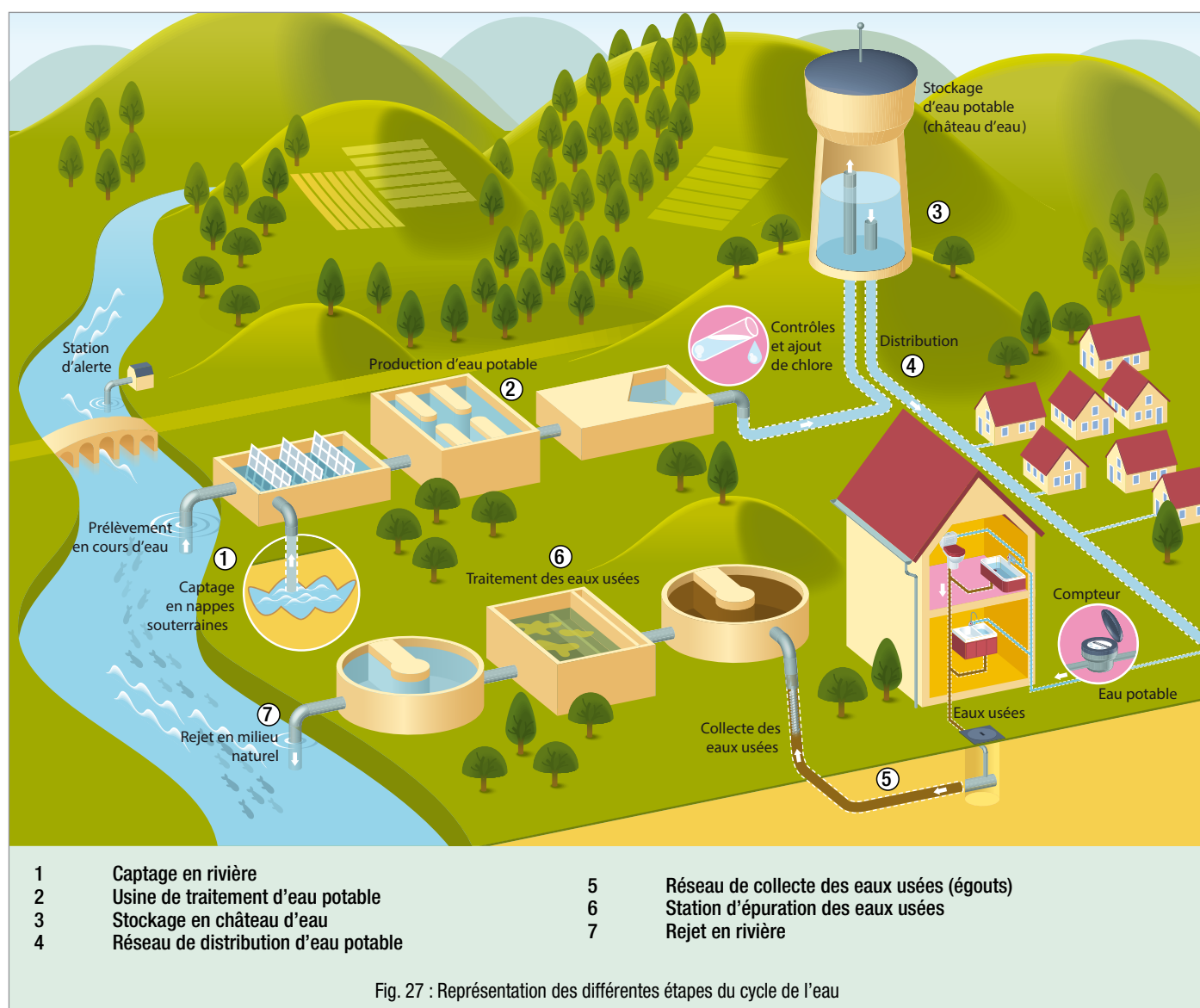
Pierre-Louis Taranto et Jérôme Carlier

Au fil des années, la législation européenne et française a beaucoup évolué pour augmenter les exigences sur la qualité et à la sécurisation de l'eau destinée à la consommation humaine, et définit des règles et des paramètres à respecter. Il faut notamment effectuer des analyses spécifiques du risque tout au long de la chaîne de fourniture, du captage au traitement, au stockage et à la distribution, jusqu'au point de fourniture à

l'utilisateur. Au niveau de ce point, tous les paramètres établis en matière de qualité de l'eau doivent être respectés et maintenus. Dans cette chaîne, les réseaux de fourniture des services des eaux, privés ou publics, jouent un rôle fondamental, en tant que responsables directs de l'eau fournie aux utilisateurs qui se branchent à leur réseau. La prévention anti-reflux, pour éviter la contamination du réseau, principal et interne, est un

élément essentiel. Sa mise en place, tant en termes de choix des dispositifs que de leur installation dans les règles de l'art, doit être réglementée correctement tout comme leur maintenance. Ces règles ayant bien évolué il est important de bien comprendre la chaîne de distribution de l'eau, comment et par qui elle est gérée, et quelles sont les règles aujourd'hui en vigueur.

LE CYCLE DOMESTIQUE DE L'EAU



Étape 1 :

le captage ou pompage (n°1).

L'eau que nous consommons en France provient principalement des eaux souterraines comme les nappes phréatiques (68 %) mais aussi des eaux de surface comme les rivières (32 %). Il existe 33 200 points de captages en France. L'eau va dans un premier temps être puisée dans le milieu naturel par pompage, dans un puit ou un forage. Avant même l'opération de pompage, un premier contrôle qualité est réalisé par une station d'alerte pour évaluer la qualité des ressources naturelles en eau. Provenant des sols ayant déjà fait office de filtre pour l'eau, celle-ci est plutôt de bonne qualité lorsqu'elle est captée. Elle n'est toutefois pas encore considérée comme potable. Pour cela, elle doit subir des traitements de dépollution pour la débarrasser de ses impuretés.

Étape 2 :

Le traitement de l'eau (n°2).

L'eau passe par une usine de traitement d'eau pour y subir divers traitements mécaniques et chimiques. En France, il existe 16 700 stations de production d'eau potable chargées de dépolluer l'eau. Voici les différents traitements qui y sont effectués :

Le dégrillage et le tamisage pour les déchets volumineux. Pour débarrasser l'eau de tous les déchets naturels d'une taille pouvant aller jusqu'à un peu moins de 1 mm, elle passe par des grilles à gravier, à sable ou à anthracite. Les grosses particules telles que les brindilles, les feuilles ou encore les insectes sont alors éliminées durant cette étape.

La coagulation et la décantation. Il s'agit d'agglomérer sous forme de flocons les micro-déchets persistants comme les particules de terre ou encore les poussières, trop fines pour être récupérées par l'opération de dégrillage. Une fois rassemblés, ces micro-déchets vont coaguler dans un bassin de décantation qui va éliminer jusqu'à 90 % des matières en suspension.

La filtration sur sable. Les 10 % de particules invisibles restantes en suspension mais néanmoins présentes dans l'eau sont filtrées à ce stade grâce à la filtration sur sable.

La désinfection de l'eau. Également appelée ozonation, cette opération vise à débarrasser l'eau des bactéries et des virus, l'ozone étant particulièrement efficace pour ce type de traitement. Ensuite une opération de filtration sur charbon actif va permettre de filtrer les pesticides et les résidus de matières organiques. Cette opération permet à l'eau d'améliorer si besoin, sa limpidité, son odeur et son goût.

La chloration de l'eau. En empêchant les bactéries de se développer durant le parcours de stockage et de distribution de l'eau, l'ajout de chlore garantit le maintien d'une eau de bonne qualité tout au long de son voyage.

Étape 3 :

Le stockage de l'eau (n°3).

Une fois traitée et dépolluée, l'eau est acheminée vers des réservoirs de stockages ou des châteaux d'eau, par l'intermédiaire de canalisations souterraines. Pour permettre de stocker l'eau en hauteur, des pompes de stockage sont utilisées puis, grâce à la pression obtenue, l'eau pourra ensuite être acheminée vers les habitations.

Étape 4 :

La distribution (n° 4).

La France dispose d'un large réseau de canalisations publiques (900 000 km) régulièrement entretenues pour assurer une distribution dans les meilleures conditions possibles jusqu'aux habitations, exploitations agricoles ou encore sites industriels.

Étape 5 :

La récupération et dépollution des eaux usées (n° 5 et 6).

Lorsque l'eau a été utilisée pour la consommation humaine (domestique, agricole ou industrielle), elle ne peut pas revenir directement dans la nature. Elle doit avant cela subir des

traitements pour la dépolluer. Ces eaux usées sont d'abord collectées à travers un ensemble de canalisations formant un réseau d'assainissement, puis sont acheminées vers des stations d'épuration. Elles vont alors subir trois pré-étapes de dépollution :

Un traitement mécanique de dégrillage et de tamisage. Ce traitement permet d'éliminer les déchets insolubles comme les matières plastiques ou encore les branchages...

Un traitement de dessablage. Il permet par décantation, d'éliminer le sable pouvant apparaître en cas d'érosion des canalisations ou venir s'immiscer dans les eaux de ruissellement.

Un traitement de dégraissage. Certaines eaux usées peuvent contenir des huiles difficiles à éliminer. Cette opération de dégraissage permet de faire remonter les graisses à la surface de l'eau pour pouvoir ensuite les racler et les éliminer.

Et enfin : **le traitement des eaux usées par boues activées.** Issues du prétraitement, ces boues, riches en bactéries sont utilisées pour nettoyer et traiter les eaux usées. Une fois débarrassées de toutes leurs impuretés, les eaux usées peuvent alors revenir dans leur milieu naturel ou être recyclées pour d'autres usages.

Étape 6 :

Retour en milieu naturel (n° 7).

Tout au long de ces étapes, un monitoring et des contrôles bactériologiques sont bien entendu effectués pour surveiller les propriétés bactériennes de l'eau.

LA SITUATION ACTUELLE EN FRANCE

Pourquoi évoquer le cycle domestique de l'eau lorsque l'on parle du reflux dans les canalisations ? Tout simplement parce que cela concerne **le gestionnaire du réseau**.

En France la responsabilité de la qualité de l'eau incombe au gestionnaire, du captage jusqu'au point de livraison. Ce qui veut dire que s'il y a un problème sur le réseau il devra prouver, grâce à des analyses régulières et une connaissance du circuit de distribution, que le problème ne vient pas de lui. Il faudra ensuite chercher d'où vient le problème sur l'installation branchée sur le réseau.

Les gestionnaires (Source : eau.selectra.info)

En France la gestion du réseau de distribution d'eau potable a été confiée aux collectivités territoriales depuis 1789. Cela veut dire que les gestionnaires sont les communes (mairie) ou une structure intercommunale (communauté de communes).

Il existe deux types de régie de l'eau

- La régie publique : la gestion du réseau est conservée par la commune
- La régie privée : la gestion est déléguée par la commune à un gestionnaire externe.

La régie privée peut se décliner sous 4 formes :

- La concession : l'entreprise délégataire est en charge à 100% du réseau et de ce qui en dépend. Elle doit acheter le matériel et réaliser les modifications sur le réseau. Elle exploite et entretient le réseau pour la collectivité suivant un contrat à durée déterminée.
- L'affermage : Forme de délégation la plus répandue en France aujourd'hui. La collectivité finance et réalise les travaux mais délègue l'exploitation et l'entretien à une entreprise privée.
- La gérance : La collectivité finance et réalise les travaux mais laisse l'exploitation à l'entreprise.
- La régie intéressée : La collectivité possède les équipements et l'entreprise se rémunère en fonction des résultats.

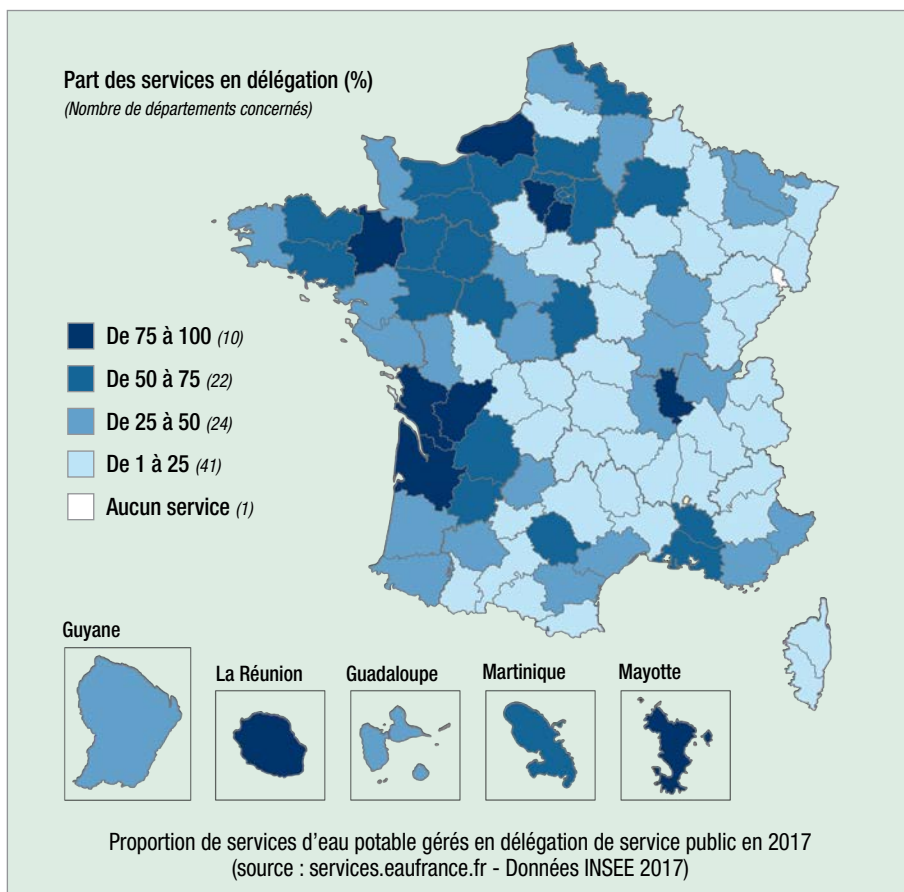
En France il existe 11 000 régies : 69% sont des régies publiques et les 31% restants sont des régies privées.

Voici quelques exemples de régies que vous connaissez peut-être :

- **Régies Publiques** : Grand Lyon, Grenoble Alpes, Bassin Rennais, Eau de Paris, Eau de Marseille, ...
- **Régies Privées** : Véolia, Suez eau, Saur, Polynésienne des Eaux, Calédonienne des Eaux, ...

Pour chacune de ces régies, privée ou publique, les règles sur la gestion du risque ou sur les moyens à mettre en œuvre sont les mêmes. Elles suivent la réglementation française et européenne.

Jusqu'en 2021, année de publication de l'Arrêté du 10 septembre, les règles n'étaient considérées que comme « Règles de l'Art » et ne constituaient pas une obligation légale. Il fallait que le gestionnaire du réseau stipule clairement les normes qui devaient être respectées dans les documents contractuels, lors de la délégation ou lors de réalisations de travaux. Voici comment s'articule le respect des règles jusqu'à l'application de l'Arrêté le 1^{er} janvier 2023 :



Les « Règles de l'Art » sont des préconisations techniques, valables pour l'ensemble du territoire, dont le professionnel doit avoir connaissance. Ces préconisations traitent non seulement les aspects de conception mais également les aspects de maintenance des différents éléments de l'installation. Il existe de nombreux ouvrages qui abordent ces sujets (Guides R.A.G.E, guides du COSTIC, NF DTU 60.1 ...) mais l'un des documents les plus exhaustifs concernant l'eau domestique est l'ouvrage en deux volumes du CSTB, « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments », publié en 2005. Cependant, tous ces organismes ne sont en aucun cas des organismes établissant des lois et ne peuvent qu'émettre des recommandations techniques. Si ces recommandations n'ont pas d'équivalent légal, alors elles sont considérées comme loi dans le domaine.

Le CSTB peut toutefois être missionné dans certains cas en tant que laboratoire spécialisé afin de tester la conformité du matériel par rapport aux standards français.

Lorsqu'une installation correspond aux « Règles de l'Art » les préconisations de maintenance suivies sont, à minima, celles du fabricant. Ce dernier étant considéré comme « sachant » sur ses produits, l'exploitant doit suivre ses préconisations. A noter que L'Article 43 du Décret N°2001-1220 du 20 décembre 2001, établit une vérification tous les 6 mois. Donc si les préconisations du fabricant dépassent ce délai, le contrôle devra être effectué selon le Décret.

Le contrôle d'un dispositif anti-pollution répond à certaines règles et doit être effectué exclusivement par du personnel qualifié et ayant reçu l'agrément de la part d'un organisme reconnu par le Ministère de la Santé. A ce jour, seuls 5 centres sont agréés en France :

- AFORTECH
- AFPI
- CETE APAVE
- O.I.E (Office International de l'Eau)
- PRO FORM TECH

Il est donc nécessaire de suivre une formation dans l'un de ces centres afin d'être en capacité d'effectuer des opérations de maintenance sur des dispositifs anti-pollution sans courir de risque pénal en cas de problème.

Ces formations seront d'autant plus importantes lors de l'application de l'Arrêté du 10 septembre 2021 car il y est stipulé à l'article 10 paragraphe 2 : « Les opérations d'entretien sont effectuées par un opérateur compétent dans le domaine des réseaux d'eau et

des installations sanitaires remplissant à minima les conditions de qualification professionnelle prévues à l'article 16 de la loi du 5 juillet 1996 susvisée. L'opérateur tient à disposition du propriétaire des réseaux intérieurs de distribution, les justificatifs attestant de sa formation et de ses compétences dans le domaine précité. »

Il est également nécessaire de réaliser un rapport de maintenance avec les différents points de contrôles réalisés. Il existe plusieurs modèles de documents dont voici un exemple :

☐ Avis de mise en service (renseigner tous les §) / ☐ Fiche de Maintenance (tous sauf § 5) / ☐ Fiche de dépannage (§ 1, 2, 3, 9)

La fréquence des maintenances est définie dans les documents réglementaires en vigueur. (Au minimum une fois par an.)

DISCONNECTEUR de type BA

Fiche à remplir par le technicien compétent et à enregistrer dans le fichier ou carnet sanitaire par le propriétaire

Présentation du fichier ou carnet sanitaire OUI ☐ NON ☐

En cas de risque sanitaire avéré, se référer aux obligations des documents réglementaires en vigueur

La signature du responsable du réseau intérieur ou son représentant est indispensable

CSTB
le futur en construction

1 Adresse de pose :
Propriétaire de l'installation : Tél :
Adresse : Mail :

2 Vérificateur : Compétences reconnues par :
N° certificat : Date d'expiration :
Entreprise : Tél :
Adresse : Mail :

3 IDENTIFICATION DU DISCONNECTEUR : Marque : Type : Logo NF :
Diamètre : N° de série : Référence à la norme : NF EN

INSTALLATION :
4 Le disconnecteur protège du retour d'un réseau de : Lieu de pose :
Présence d'un système de traitement d'eau : oui ☐ non ☐ si oui situé en amont ☐ en aval ☐ et lequel :
La hauteur du point le plus élevé du réseau situé à l'aval du disconnecteur est de :
Ce réseau est-il en communication avec un réseau complémentaire (eau de pluie, réseau d'eau industriel ...) :

Lors mise en service remplir ce paragraphe et le paragraphe grisé en page 2 : Installation neuve ☐ Rénovation ☐
Installateur : Tél :
Adresse : Mail :

5 Avis sur le choix du dispositif de protection (cf. EN 1717) : adapté ☐ Non adapté ☐ Avis réservé ☐
Motif :
Information du responsable du réseau intérieur ou son représentant sur l'obligation de maintenance ☐

6 CONFORMITÉ DU LOCAL selon EN1717 (aération - accès - évacuation d'eau etc...) :
Local conforme : OUI ☐ NON ☐ Motif :
Risque d'immersion : OUI ☐ NON ☐ Mode d'évacuation des eaux du local :

7 CONFORMITÉ AUX RÈGLES DE POSE (voir schéma)
Pose conforme : OUI ☐ NON ☐
Motif :

8 RISQUE SANITAIRE AVÉRÉ : OUI ☐ NON ☐
Origine : Ensemble de protection Choix non adapté (Avis de mise en service) ☐ Pose non conforme ☐ Fonctionnement non conforme ☐
Local non conforme ☐
Observations :

9 TESTS (procédure de vérification pour la maintenance et le dépannage) noter tous les résultats demandés au verso.
Prendre toutes les précautions avant de procéder aux tests.
Relayer les anomalies visibles : Décharge : Sans fuite ☐ Goutte à goutte ☐ Fuite légère ☐ Fuite importante ☐
Autres fuites : (couvercle, raccords, etc. ...) :
Noter la position des vannes 1 et 2 avant toute manœuvre : V1 : Ouverte ☐ Fermée ☐ V2 : Ouverte ☐ Fermée ☐
Manœuvres - Fermer V1 et V2 si elles ne l'étaient pas ☐
Démonter et nettoyer le filtre ☐ Etat du filtre :
Initialiser et brancher l'appareillage de contrôle.
Modif 24

Élément complémentaire
Présence d'un bypass : oui ☐ non ☐
Observations :

Diagramme de pose :
Plafond, Voute, Poutre, Obstacle, Passerelle...
X1 X2 : distances adaptées aux opérations de maintenance
0,50 m mini à 1,50 maxi
Sol Plancher Passerelle...
Rupture de charge fournie avec le disconnecteur
Egout Drain Puisard Caniveau Siphon, ...

Ces rapports de maintenance constituent le Carnet Sanitaire de l'installation. Ce carnet doit être tenu à jour par le propriétaire de l'installation qui peut tout à fait déléguer cette tâche à l'entreprise de maintenance. Il doit pouvoir être mis à disposition des autorités sanitaires, du service des eaux ou de toute personne intervenant sur le réseau. S'il n'est pas à jour, le propriétaire peut être gravement sanctionné. En France, il y a une obligation de résultat et non de moyen. Il est donc nécessaire de pouvoir

contrôler ces résultats grâce au Carnet Sanitaire.

Aujourd'hui, les seules institutions légales qui ont la charge de la surveillance des réseaux tout au long de leur exploitation sont les Agences Régionales de Santé (ARS). Elles dépendent du ministère de la santé et ont la responsabilité des prélèvements sur les réseaux, du captage au point de livraison. Ce sont elles qui déterminent si les exigences en termes de qualité d'eau sont respectées.

CONSIDÉRATIONS FINALES

Avec cet article, nous avons essayé de souligner les différents aspects liés à l'acheminement de l'eau et au bon maintien de l'état du réseau. Toutes ces dernières années il n'y avait pas spécialement de loi française concernant l'antipollution de l'eau domestique. Certes, les règles européennes ont permis d'avoir des références normatives mais l'arrivée de l'Arrêté du 10 septembre 2021 (et son application au 1er janvier 2023) permet d'unifier et de légiférer toutes les normes et toutes les « Règles de l'Art ». Ces règles de bonnes conceptions et de maintenance des installations sont encore méconnues. Il est donc nécessaire de les promouvoir et de les faire respecter, d'une part pour limiter les désagréments pour les usagers, mais également pour éviter le gaspillage et protéger l'une des ressources les plus précieuses sur Terre. La mise en place des dispositifs prévus dont nous avons parlé dans cette revue, et leur maintenance régulière, contribueront sans aucun doute à atteindre cet objectif.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier particulièrement l'Office International de l'Eau (OIE) pour les précisions données concernant la situation en France.



Dimensions extrêmement compactes
Flexibilité en termes d'installation : horizontale ou verticale
Cartouche de disconnexion pré-assemblée monobloc
Unité de protection complète, spécifique pour l'application
Entonnoir de vidange orientable
Avec coque isolante
Avec manomètre
Entretien facilité



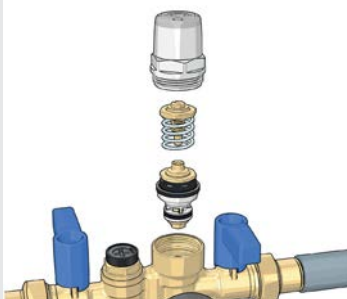
Cartouche pré-assemblée



Filtre inspectable



Groupe de remplissage amovible



Application avec adoucissement ou déminéralisation



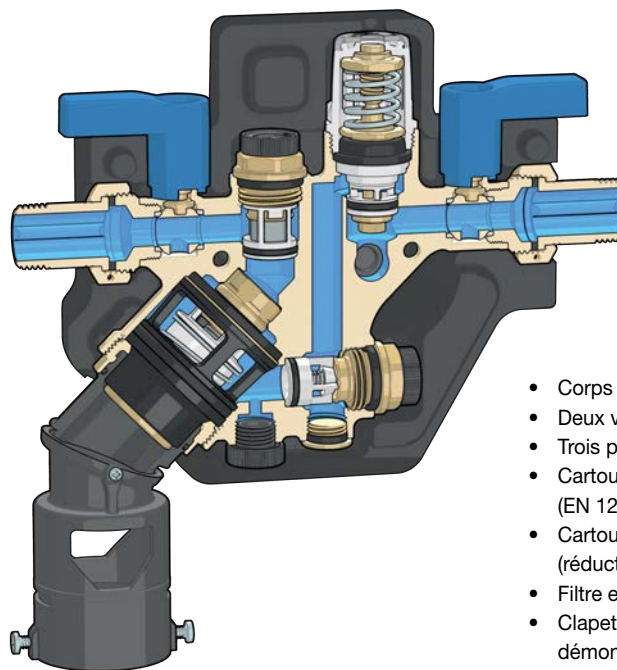
Les groupes de remplissage sont **une excellente solution** parce qu'ils sont très compacts et renferment plusieurs fonctions. Ils peuvent être installés tant horizontalement que verticalement grâce à l'entonnoir orientable.

Monté sur la tuyauterie d'arrivée d'eau des installations de chauffage en circuit fermé, il stabilise la pression de l'installation sur une valeur prédéfinie en remettant automatiquement l'eau à niveau. Le disconnecteur empêche l'eau contaminée de l'installation de chauffage en circuit fermé d'être refoulée dans le réseau d'eau de ville, conformément à la norme EN 1717.

Le groupe de remplissage compact comprend une cartouche pré-assemblée de disconnexion qui simplifie l'entretien avec le remplacement d'un seul composant au lieu de plusieurs composants. Les vannes d'arrêt et les trois prises de pression (norme EN 12729) permettent de vérifier régulièrement le fonctionnement du disconnecteur, conformément à la norme EN 806-5. Le groupe de remplissage automatique est réalisé avec des composants amovibles, tels que le couvercle, la membrane, le siège, l'obturateur et le piston de compensation, pour faciliter les opérations d'inspection et d'entretien.

Les composants internes du groupe sont réalisés en polymères à faible coefficient d'adhérence. Cette solution réduit au minimum le risque de formation de dépôts calcaires à l'origine des principaux dysfonctionnements.

Le fluide contenu dans des circuits fermés remplis d'additifs rentre dans la catégorie 4. Pour cette raison et pour que l'eau polluée et dangereuse pour la santé humaine ne retourne pas de l'installation de chauffage dans le réseau, il est indispensable d'installer un groupe de remplissage pré-assemblé avec disconnecteur avant le groupe de traitement de l'eau.



- Corps compact monobloc
- Deux vannes d'arrêt
- Trois prises de pression
- Cartouche du disconnecteur type BA (EN 12729)
- Cartouche du groupe de remplissage (réducteur de pression) (EN 1567 - W570-3)
- Filtre en amont inspectable/démontable
- Clapet anti-retour en aval, inspectable/démontable
- Entonnoir de vidange (EN 1717)
- Coque d'isolation
- Raccord manomètre des deux côtés

GROUPES DE REMPLISSAGE

UN POUR TOUT



Maintenir la pression constante, ajouter automatiquement l'eau manquante et empêcher le reflux de l'eau dans le réseau d'alimentation. Voici tout ce que fait le **groupe compact de remplissage automatique avec disconnecteur type BA série 580011**. Facile à installer, il garantit le bon fonctionnement des installations de chauffage à circuit fermé et protège les réseaux d'eau.



www.sferaco.com