

Optimisation de la Qualité de l'Eau Potable dans les Bâtiments

Solutions Geberit

Philippe BRINGEL, 19 octobre 2023

L'Importance de l'Hygiène de l'Eau Potable

Besoin en eau d'un adulte

- Un adulte nécessite 1,5 litre d'eau par jour pour l'équilibre hydrique.
- Ajoutant les besoins en hygiène, le total peut atteindre 20-50 litres par jour.

L'eau est essentielle pour de nombreuses fonctions corporelles

- L'eau est essentielle pour l'hydratation, la digestion, la régulation thermique et l'élimination des déchets.
- Elle transporte des éléments minéraux vitaux, tels que des sels minéraux et des oligo-éléments, nécessaires au métabolisme et à la santé.

Impact de la mauvaise qualité de l'eau

- La mauvaise qualité de l'eau peut provoquer des maladies infectieuses graves, telles que le choléra, la fièvre typhoïde, l'hépatite infectieuse et la poliomyélite.
- De plus, la pollution chimique de l'eau, due à des sources diverses (métaux lourds, produits phytosanitaires, hydrocarbures, résidus de médicaments et éléments radioactifs), peut favoriser diverses maladies, notamment le goitre, la carie dentaire, le saturnisme et divers types de cancers.



Origine, Composition et Contrôle de l'Eau Potable

D'où vient l'eau potable :

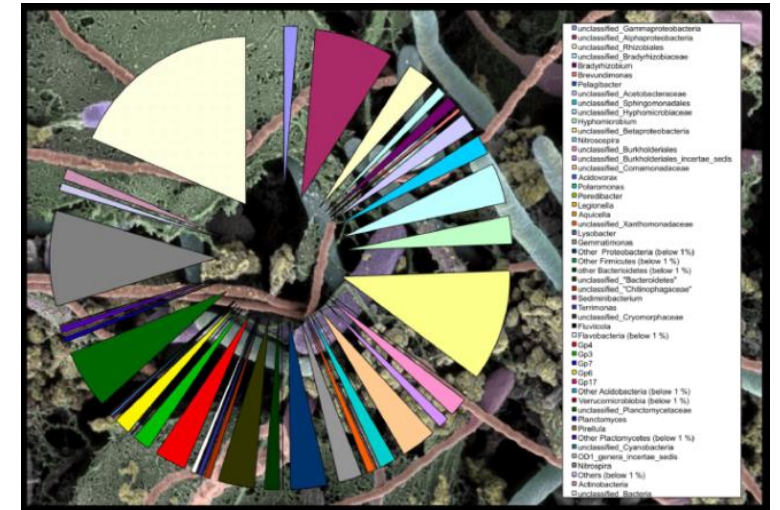
- 2/3 des nappes phréatiques, 1/3 des eaux de surface.
- Les précipitations (pluie et neige) alimentent nappes et rivières.
- Activités humaines (agriculture, élevage, déforestation, changements climatiques) impactent le cycle de l'eau.
- L'eau captée est traitée en usine (filtration, désinfection).

Eau distribuée très réglementée, conforme aux normes sanitaires.

- Suivi régulier de la qualité depuis les usines jusqu'au robinet.

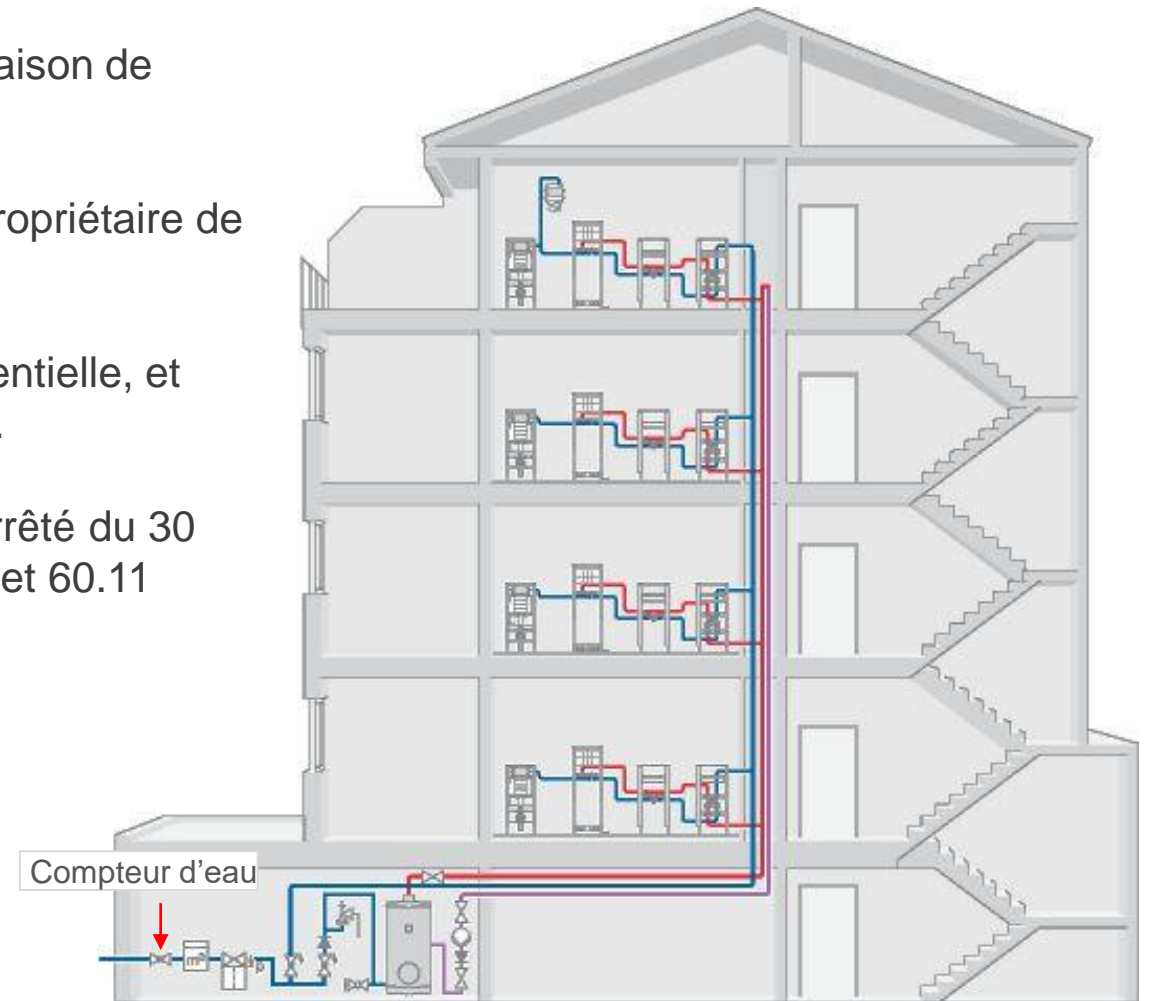
Principaux composants de l'eau potable :

- Sels Minéraux : Des ions tels que calcium, magnésium, potassium, et sodium.
- Oxygène Dissous : Nécessaire à la respiration des organismes aquatiques.
- Microorganismes : Souvent éliminés par le traitement, mais certaines subsistent, telles que les Légionelles.
- Matière Organique Dissoute : Composés organiques naturels et contaminants.



Responsabilités en matière d'Eau Potable

- **Point de Livraison** : Le compteur d'eau marque le point de livraison de l'eau potable, du fournisseur au propriétaire du bâtiment
- **Propriétaire responsable** : Du compteur au robinet, c'est au propriétaire de garantir la conformité aux exigences de qualité.
- **Hygiène de l'Eau Potable** : La qualité de l'eau potable est essentielle, et l'hygiène concerne les éventuelles altérations dans l'installation.
- **Conformité aux exigences des textes réglementaires** (ex: arrêté du 30 novembre 2005, arrêté du 1er février 2010) et règles DTU 60.1 et 60.11
- **Exigences de Qualité Générales** :
 - Eau Froide : $< 25^{\circ}\text{C}$
 - Eau Chaude : $> 50^{\circ}\text{C}$



Les risques associés à la formation du Biofilm dans les réseaux d'eau potable

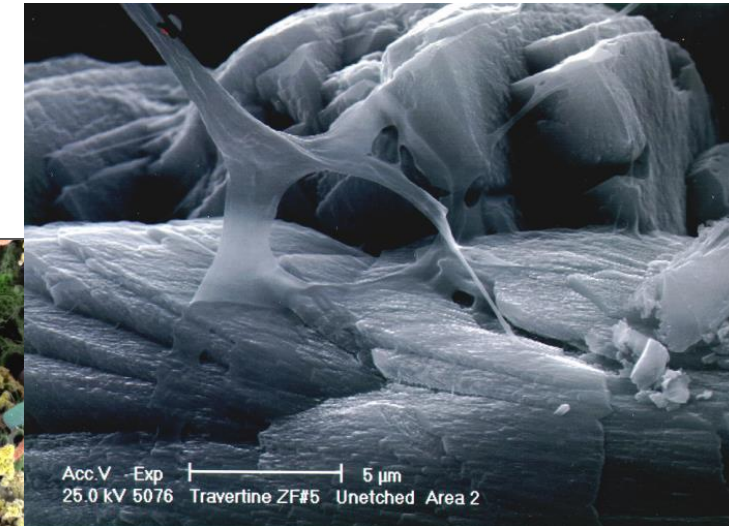
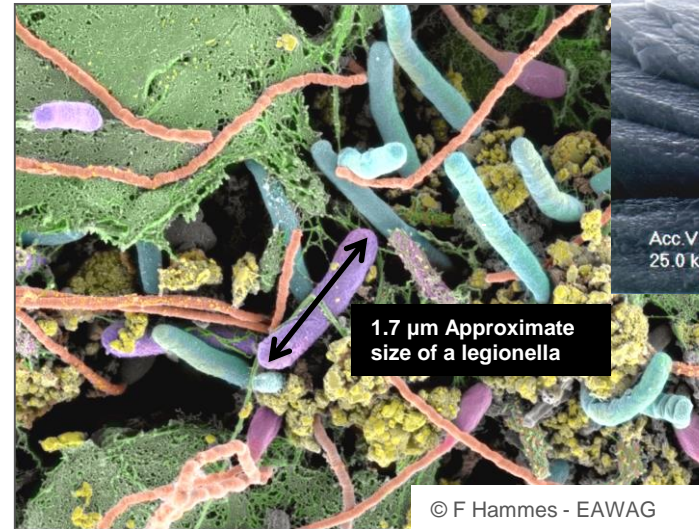
Le biofilm est une accumulation de micro-organismes et de matière organique qui se forme naturellement à l'intérieur des canalisations d'eau potable.

Facteurs de Croissance du Biofilm :

- Nutriments naturellement présents dans l'eau.
- Température de l'eau.
- Vitesses de circulation de l'eau.
- Produits chimiques de désinfectants.
- Matériaux des canalisations.

Implications pour la Qualité de l'Eau Potable :

- Formation de goûts et d'odeurs indésirables.
- Corrosion des canalisations.
- La prolifération de bactéries pathogènes telles que les légionelles.



La gestion efficace du biofilm est cruciale pour maintenir une eau potable de haute qualité et la sécurité des consommateurs.

Importance du contrôle des concentrations de micro-organismes pathogènes

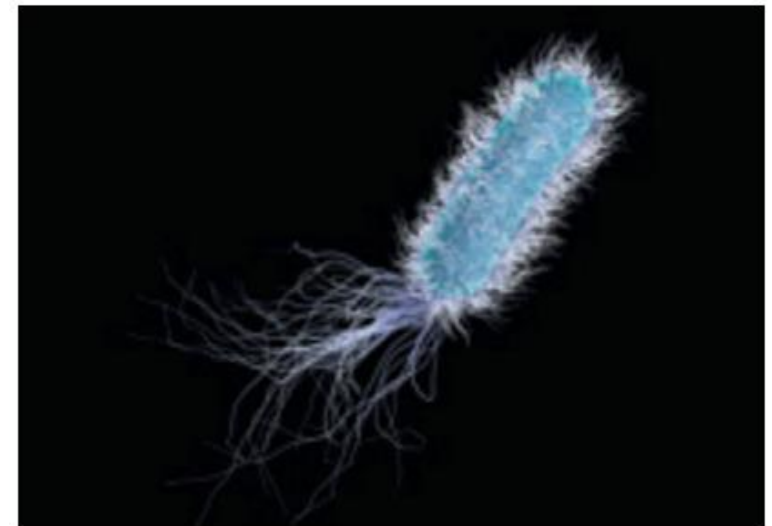
Légionnelles :

- **Prolifération** : Températures de 25 à 50°C, optimum à 40°C.
- **Refuge dans les biofilms.**
- **Population Vulnérable** : Personnes âgées, immunodéprimés, fumeurs, affections pulmonaires.
- **Transmission** : Inhalation de gouttelettes d'eau.
- **Risques** : Pneumonies sévères, fièvre de Pontiac.
- **Seuil maximal dans les réseaux d'eau potable** : 1000 UFC/l.



Pseudomonas :

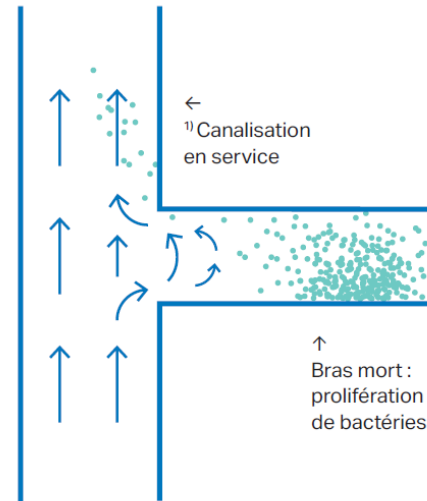
- **Prolifération** : Températures de 25 à 40°C.
- **Formation de biofilms.**
- **Population Vulnérable** : Système immunitaire affaibli.
- **Maladies Possibles** : Pneumonie, infections de plaies, empoisonnement du sang.
- **Seuil maximal dans les réseaux d'eau potable** : 0 bactérie /250 mL.



Facteurs Influant sur la Prolifération des Légionnelles

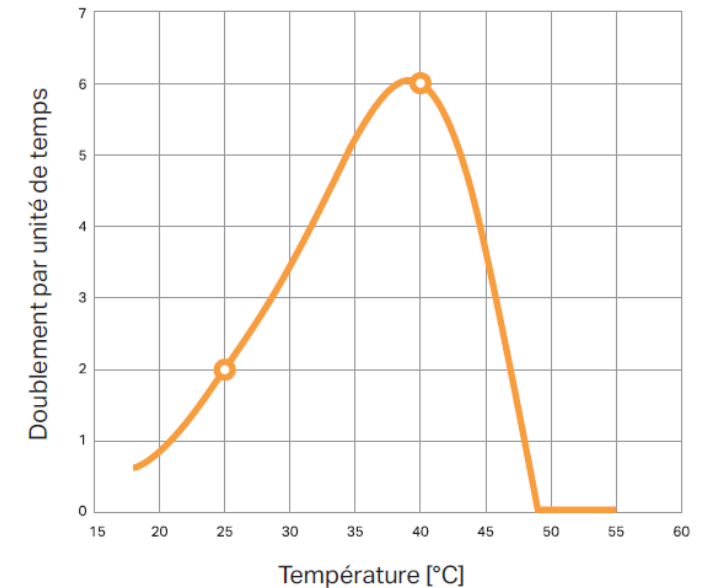
Circulation de l'eau

- Les conduites inutilisées ou faiblement utilisées favorisent la multiplication bactérienne en raison de la stagnation.
- Les bactéries peuvent être transportées dans d'autres parties du réseau par l'écoulement dans les canalisations utilisées.



Température

- La multiplication des légionelles augmente avec la température.
- À 40°C, les légionelles se multiplient environ trois fois plus rapidement qu'à 25°C.



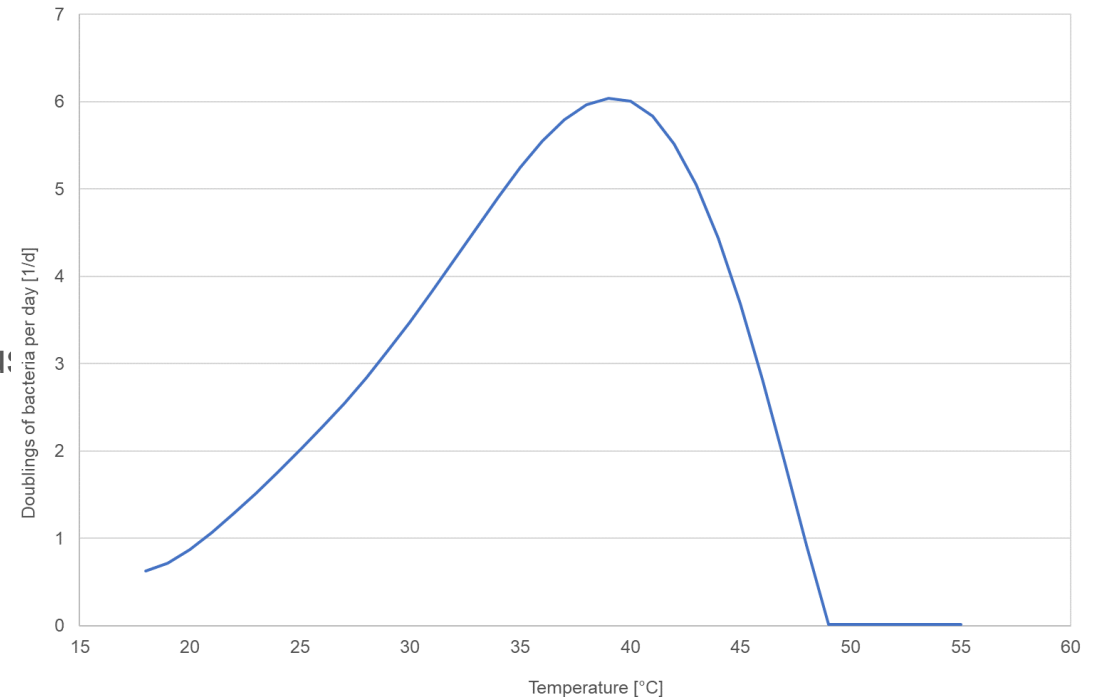
Forte influence de la température sur la croissance des Légionnelles

Étude réalisée par l'Université de Zurich

- Mesure du temps de multiplication des Légionnelles dans une étude scientifique.
- Plage de température ambiante : 18 - 60 °C.
- Bactéries cultivées dans un environnement riche en nutriments par rapport à celui de l'eau potable standard.

Conclusions

- Temps de doublement le plus rapide à 40 °C.
- Aucune croissance observée à 50 °C, les Légionnelles ne peuvent plus se multiplier malgré une grande disponibilité en nutriments.
- Croissance 10 fois plus lente à 18 °C par rapport à 40 °C.
- Les données ne peuvent pas être directement extrapolées à l'eau potable, mais elles présentent un scénario pessimiste.

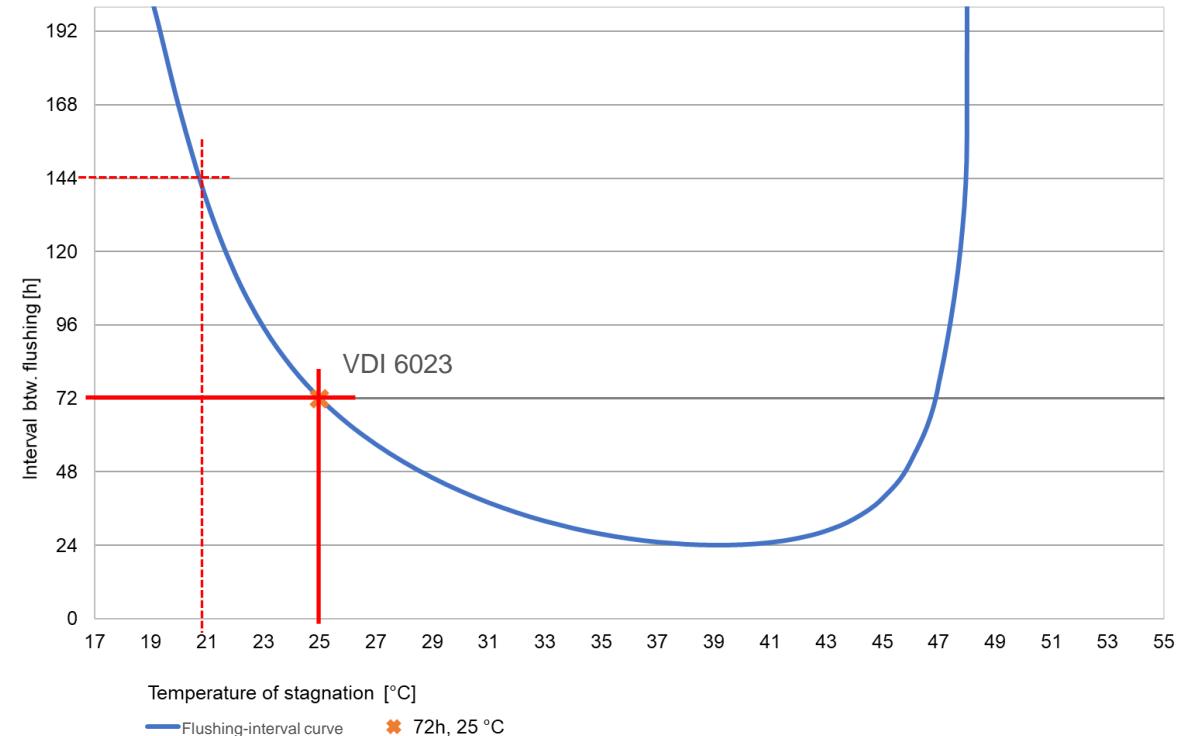


Le graphique montre à quelle fréquence le nombre de Legionella double par jour.

Modulation des Fréquences de Rinçage en Fonction de la Température

Influence de la Température

- Comme la température a un fort impact sur le taux de croissance de la Légionnelle, il n'est pas toujours nécessaire de rincer tous les 72 heures (selon exigences VDI 6023).
- La fréquence de rinçage peut être ajusté en fonction de la température à laquelle l'eau stagne.
- À des températures de stagnation inférieures à 25 °C, la fréquence est plus longue que 72 heures, tandis qu'entre 25 et 47 °C, elle est plus courte que 72 heures.
- Concentration maximale de Legionella : 1000 UFC/litre.
- Une réflexion sur la dépendance des fréquences de rinçage à la température serait pertinente.



Le graphique illustre la durée nécessaire pour un intervalle de rinçage en fonction de la température de l'eau stagnante.

Importance du Choix des Matériaux pour les Canalisations d'Eau Potable

- Les matériaux en contact avec l'eau potable demandent une attention particulière.
- Les matériaux non certifiés peuvent encourager la formation de biofilms en fournissant des nutriments aux bactéries.

Normes et Conformité en France

- En France, tous les systèmes en contact avec l'eau potable doivent être pourvus d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).
- Les matériaux métalliques doivent respecter les seuils réglementaires.

Certification et Tests des Matériaux Geberit

- Tous les matériaux utilisés dans les systèmes d'alimentation Geberit destinés à l'eau potable sont certifiés et soumis à des tests conformément à la norme allemande DIN EN 16421:2015-05.

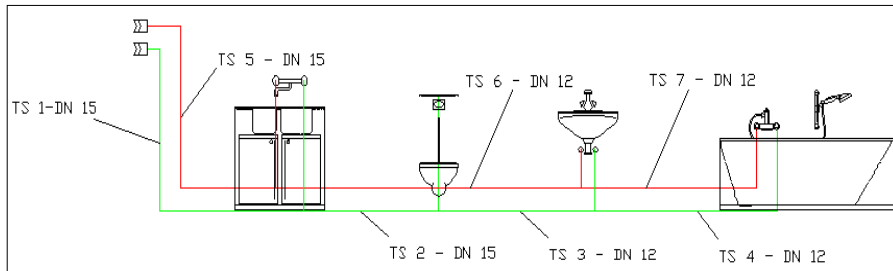
Plusieurs méthodes sont employées pour évaluer les matériaux :

- **Potentiel de Production de Biomasse (BPP)** en utilisant les variations des concentrations d'ATP.
 - **Mesure volumétrique du biofilm.**
 - **Déplétion de l'oxygène dissous dans l'eau** en tant que mesure de substitution de l'activité microbienne (Différence Moyenne de l'Oxygène Dissous - MDOD).
- À noter qu'il n'y a **aucune différence en termes d'hygiène** entre les matériaux métalliques ou plastiques certifiés.

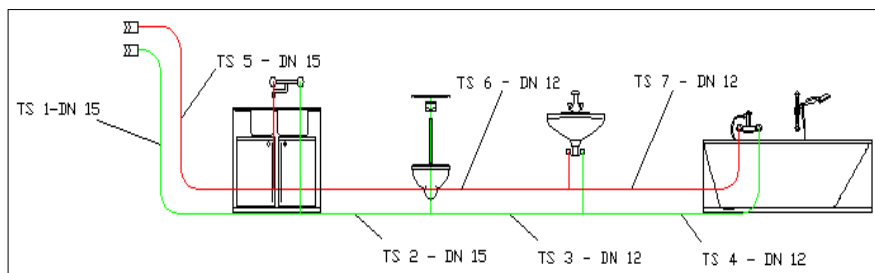
Types d'Installations et leur influence sur la qualité de l'eau potable

Installation en T

Installation avec coudes



Installation avec cintrages

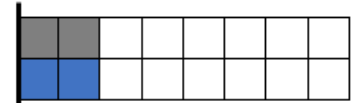


Avantages et inconvénients

- ☺ Installation simple
- ☺ Installation très répandue
- ☺ En moyenne, une installation de qualité (avec peu de perte de charges, un temps d'écoulement adéquat et des coûts raisonnables)
- ☹ Stagnation dans les conduites de raccordement (en cas de faible consommation)
- ☹ Impossible d'isoler les conduites rarement utilisées

Score

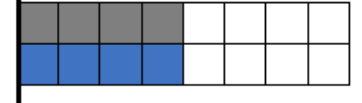
Hygiène



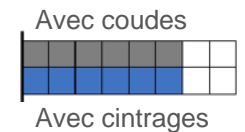
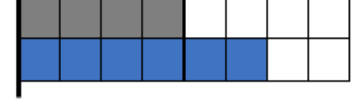
Pertes de charge



Temps de réponse



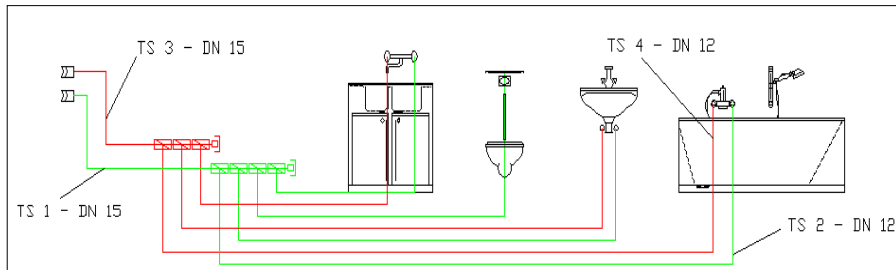
Coût



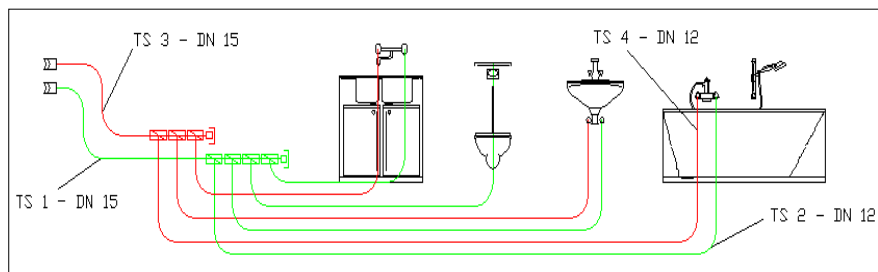
Types d'Installations et leur influence sur la qualité de l'eau potable

Installation nourrice

Installation avec coudes



Installation avec cintrages



Avantages et inconvénients

- ☺ Installation rapide et simple
- ☺ Diamètres appropriés
- ☺ Pertes de charges minimisées
- ☺ Possibilité d'isoler les conduites rarement utilisées
- ☹ Stagnation dans les conduites (en cas de faible consommation)
- ☹ Longueurs importants en tubes

Score

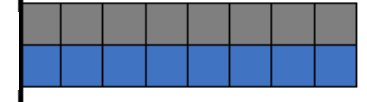
Hygiène



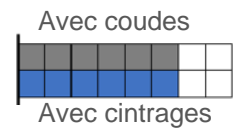
Pertes de charge



Temps de réponse



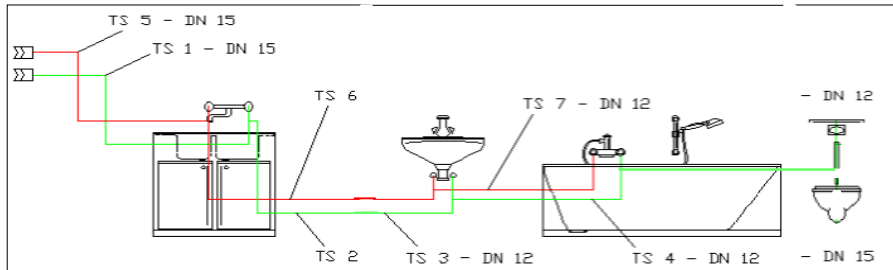
Coût



Types d'Installations et leur influence sur la qualité de l'eau potable

Installation en série

Installation avec coudes



Avantages et inconvénients

- ☺ Installation économiquement attrayante (moins de tuyaux nécessaires)
- ☺ Installation rapide
- ☺ **Hygiène optimale** si un point de puisage fréquemment utilisé ou une purge automatique se trouve en bout de réseau
- ☹ Pertes de charges plus élevées
- ☹ Point de puisage plus important en terminaison si possible

Score

Hygiène



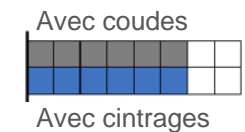
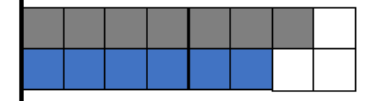
Pertes de charge



Temps de réponse



Coût



Recommandée

A large, stylized letter 'G' graphic on the left side of the page. The 'G' is composed of two shades of gray: a lighter gray for the top curve and a darker gray for the bottom curve and the vertical stem. The 'G' is partially cut off on the left edge.

**Les solutions Geberit pour
garantir l'hygiène de l'eau potable**



Geberit FlowFit :Technologie de raccordement

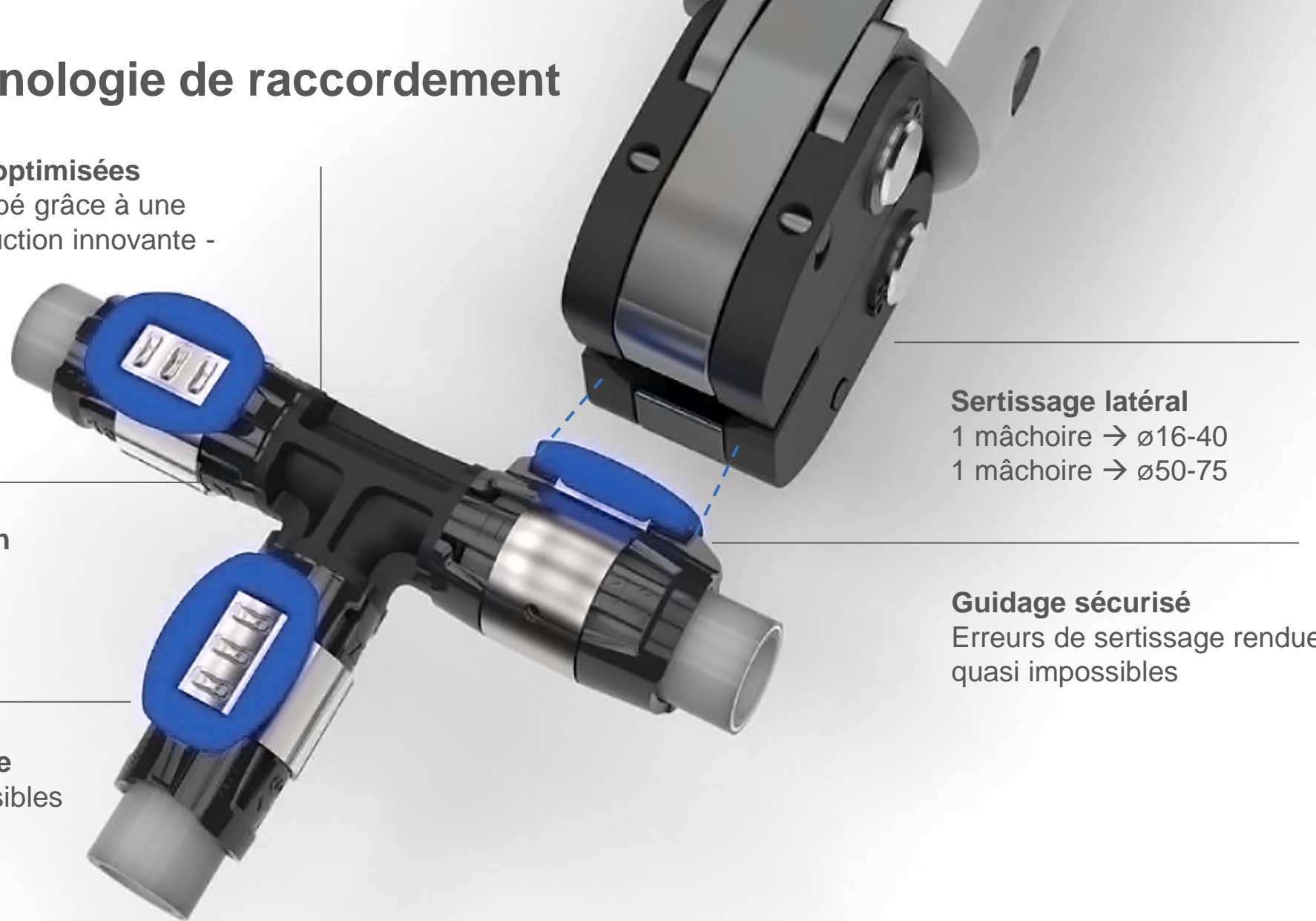
Pertes de charges optimisées
Rayon intérieur courbé grâce à une technologie de production innovante -

Fenêtre de visualisation
Contrôle de profondeur d'emboîtement du tube

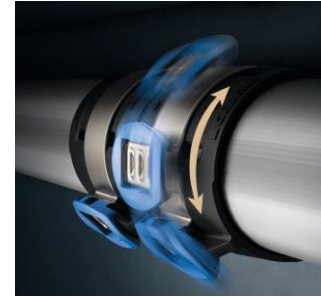
Indicateur de sertissage
Raccordements sertis visibles

Sertissage latéral
1 mâchoire → ø16-40
1 mâchoire → ø50-75

Guidage sécurisé
Erreurs de sertissage rendues quasi impossibles



Geberit FlowFit: Une installation sans compromis



- Sans ébavurage ou calibrage des tubes
- Distance d'emboîtement tube clairement visible
- Sertisseuse manuelle d16-40
- Concept d'outillage simplifiée : 2 mâchoires pour d16-75
- Point de sertissage rotatif facilement accessible (crantée tous les 45°)
- Technologie de sertissage permet une installation avec distances de fixations nulles réduisant les surfaces utiles dans les gaines techniques
- Indicateur sertissage

Geberit FlowFit: Cinq dimensions, une sertisseuse manuelle

- Sertissez cinq dimensions avec une mâchoire
- Indicateur de sertissage de la même couleur que l'outil rendant le risque d'erreur impossible



d40

d32

d25

d20

d16



Geberit FlowFit: Trois dimensions, un outil

- Dimensions d50 à d75 sertissable à l'aide d'une sertisseuse électrique
- Indicateur de sertissage de la même couleur que l'outil rendant le risque d'erreur impossible



Geberit FlowFit: Planifier l'avenir avec aisance

- Technologie de raccords innovante optimise la sécurité et la rapidité d'installation des réseaux
- Gain de place:
 - Diamètres plus faibles: géométries internes des raccords et tubes optimisés pour limiter les pertes de charge
 - Sertissage latéral permet une installation avec distances de fixations nulles
- Service études Geberit ProPlanner : support dimensionnement
- Données BIM complètes (Plug-in Revit)
- Système éco-responsable : assortiment 100% sans plomb, fabrication locale, moins de matériaux, moins d'énergie, etc..



OPTIMISATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE DANS LES BÂTIMENTS - SOLUTIONS GEBERIT

Assortiment Geberit FlowFit : Exhaustif

TUBES



GEBERIT ML
L3m et 5m, d16 – 75



**GEBERIT ML PREGAINE,
PREISOLE**
d16 – 25



GEBERIT ML NU
d16 – 32

RACCORDS



RACCORDS GEBERIT FLOWFIT
Raccords à sertissage latérale d16 – 75
100% sans plomb

OUTILS



SERTISSEUSE MANUELLE
Pour d16 – d40



SERTISSEUSES GEBERIT
Comp. [1] / [2]



2 MACHOIRES
d16 – d40 & d50 – 75

Compatibilité avec les désinfections

• Compatibilité avec les Normes

Les systèmes d'alimentation Geberit sont compatibles avec les désinfections chimiques et thermiques décrites selon les normes du Règlement Départemental, de la Procédure de désinfection, et du Guide technique "Eau et Santé" du Ministère de la Santé, telles que spécifiées dans le document Geberit.

• Adaptations au Cas par Cas

Pour d'autres types de désinfection ou conditions particulières, une étude au cas par cas sera réalisée par les services Geberit.

• Désinfection Curative

Les procédures de désinfection curative sont appliquées en cas de contamination, avec une durée définie, et pour traiter toutes les sources de contamination.

• Qualifications Requises

Les désinfections curatives ne peuvent être effectuées que par du personnel habilité et qualifié.

• Enregistrement et Archivage

Les mesures de désinfection doivent être enregistrées en détail et archivées.

• Guide Méthodologique des désinfections des réseaux d'eau sanitaire

Un guide méthodologique a été édité et constitue un document prénormatif disponible sur demande pour plus d'informations.

■ GEBERIT

Les informations techniques ci-dessous vous informent sur la désinfection des systèmes d'alimentation Geberit suivants:

- Geberit FlowFit
- Geberit Mepla
- Geberit Mapress Acier Inoxydable (AISI 316 et AISI 444)
- Geberit Mapress Cuivre
- Geberit PushFit

Informations générales

Principes

- Les procédures de désinfection curatives sont employées uniquement en cas de contamination.
- Les procédures curatives doivent être réalisées pendant une durée définie
- Toutes les sources de contamination doivent être traitées
- Les installations d'eau potable doivent être désinfectées uniquement par un personnel habilité et qualifié
- Les mesures de désinfection doivent faire l'objet d'un relevé détaillé et être archivées
- Il est interdit de réaliser des désinfections en mélangeant plusieurs composés chimiques
- Une désinfection simultanée thermique et chimique n'est pas conseillée

Remarque : Des opérations de désinfection inappropriées peuvent endommager les installations d'eau potable.

Les moyens de désinfection

Les réseaux d'eau potable peuvent être désinfectés thermiquement ou chimiquement. Dans le cas d'une désinfection chimique, il faut distinguer les processus ponctuels de ceux en continu.

Procédures de désinfection chimiques des réseaux neufs avant leur mise en service

Produits	Température maximale
Composé chloré	25°C
• 150 mg/l de chlore libre pendant ½ heure	
• 50 mg/l de chlore libre pendant 12 heures	
• 10 mg/l de chlore libre pendant 24 heures	
Pernanganate de potassium	• 30 à 300 mg/l pendant 24 heures minimum

Extrait du Règlement Sanitaire Départemental, Procédure de désinfection (27 mars 1962)



**DESINFECTIONS
DES RESEAUX D'EAU SANITAIRE**

GUIDE METHODOLOGIQUE

Date : 23 septembre 2022

Avantages du système d'alimentation Geberit FlowFit

- **Dimensionnement Optimisé**

L'élargissement des diamètres intérieurs des tubes et raccords, ainsi que la forme arrondie des intérieurs des raccords (coudes et tés), permettent un dimensionnement optimal. Cela réduit les diamètres et les volumes d'eau dans les canalisations, tout en maintenant les débits et les vitesses requis, contribuant ainsi à des économies.

- **Qualité de l'Eau Garantie**

Certification ACS et conforme à la norme DIN EN 16421:2015-05 pour empêcher la formation de biofilm, assurant une eau de qualité.

- **Gamme adaptée**

Raccords spéciaux minimisant les zones de stagnation, vannes de prélèvement à sertir, tubes à rigidité élevée, raccords métalliques sans plomb pour une eau pure..

- **Facilité d'Installation et Maintenance:**

Technologie de sertissage avancée, élimination des copeaux, protection contre les impuretés, compatibilité avec les désinfections.



Optimisez l'Hygiène avec les Rinçages Forcés Hygiéniques Geberit

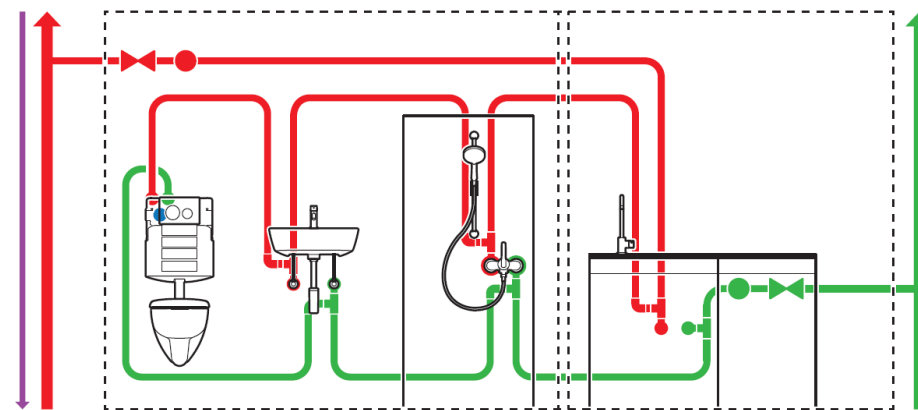
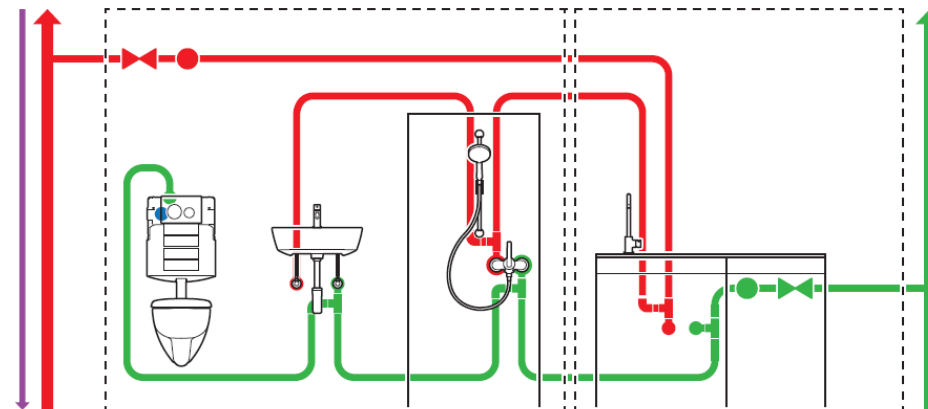
Planification optimale des réseaux d'alimentation
(ECS bouclés, installation en série)

Dispositif de rinçage hygiénique à l'extrémité du
réseau

Renouvellement fréquente de l'eau
(ex : toutes les 72h)

EFS < 25°C

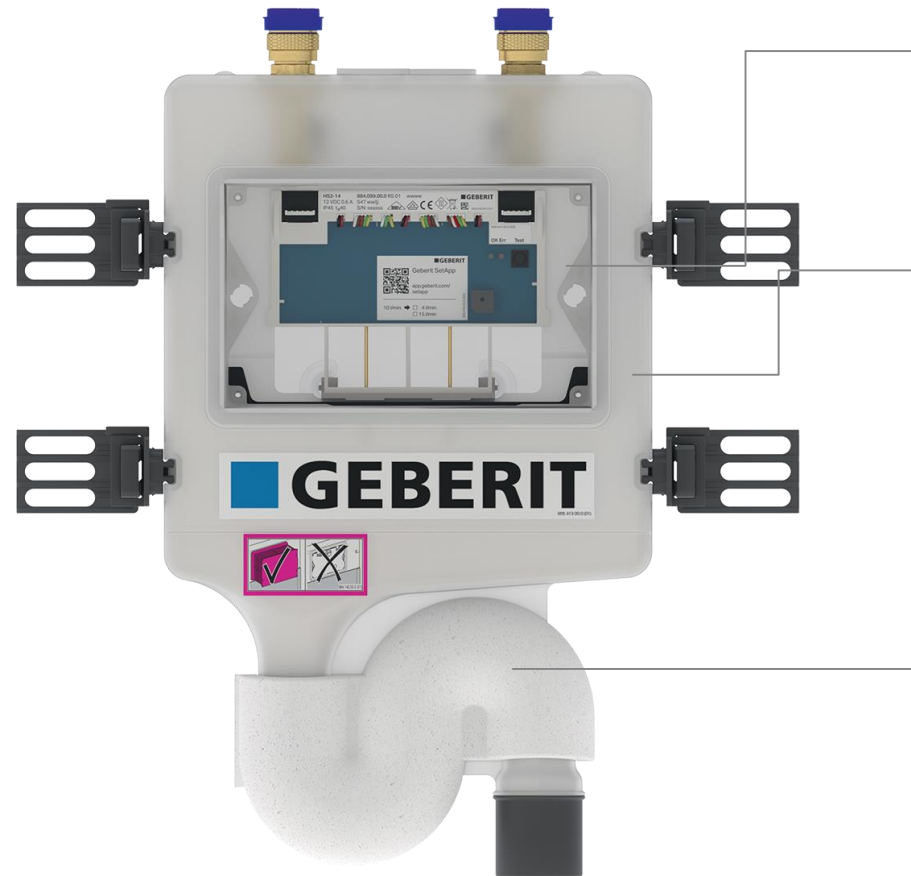
ECS > 50°C



Rinçage Forcé Hygiénique Geberit HS10 / HS30 / HS50

Pour différents besoins :

- Pour grandes chasses d'eau.
- Capacité de rinçage : 10 L/min par électrovanne.
- Pour ECS/EFS
- Disponible en versions mono et double alimentation en eau.
- Mesure précise du débit volumétrique pour une gestion précise du volume de rinçage.
- Choix de programmes de rinçage :
 - HS10 : Personnalisé via GTB.
 - HS30 : Horaire, intermittent.
 - HS50 : Horaire, intermittent, et température.



Confort d'utilisation

Utilisation, maintenance et documentation via l'application Geberit Control.



Sécurité

Avec capteur d'antirefoulement

Prévention des odeurs

Raccordement au système d'évacuation via siphon intégré.



Réservoir à encastrer Geberit avec unité de Rinçage Forcé Hygiénique HS30 / HS50

Pour différents besoins:

- Pour petites chasses d'eau.
- Capacité de rinçage : 4 L/min par électrovanne.
- Pour ECS/EFS
- Disponible en versions mono et double alimentation en eau.
- Mesure précise du débit volumétrique pour une gestion précise du volume de rinçage.
- Grâce à la détection d'utilisation, le rinçage forcé se déclenche seulement lorsque le WC n'est pas utilisé.
- Choix de programmes de rinçage :
 - HS30 : Horaire, intermittent.
 - HS50 : Horaire, intermittent, et température.



Confort d'utilisation

Programmation simple via l'application Geberit Control.



Sécurité

Capteur d'antirefoulement intégré

Accès facile

Accessibilité garantie via la plaque de déclenchement.

Pare-vapeur

Réservoir scellé de manière à éviter que la vapeur ou l'eau de condensation ne s'échappe.

Prévention des odeurs

Raccordement au système d'évacuation via le WC.

Unité de Rinçage Forcé Hygiénique Geberit HS01

Pour différents besoins :

- Pour petites chasses d'eau
- Démontage après usage en toute simplicité pour une utilisation sur un autre site. Idéal pour les utilisations temporaires
- Capacité de rinçage : 3 L/min
- Pour ECS/EFS
- Disponible en version mono alimentation en eau.
- Mesure précise du débit volumétrique pour une gestion précise du volume de rinçage.
- Intervalle de rinçage : 1, 3 ou 7 jours
- Volume de rinçage : 1 à 20 L



Utilisation intuitive

L'intervalle de rinçage et le volume de chasse peuvent être réglés simplement et intuitivement à l'aide du module de commande.

Électrovanne fermée hors tension

Seule l'ouverture de l'électrovanne requiert de l'énergie, mais non la fermeture. Il est donc impossible que l'eau coule de manière incontrôlée en cas de panne ou d'absence de pile.

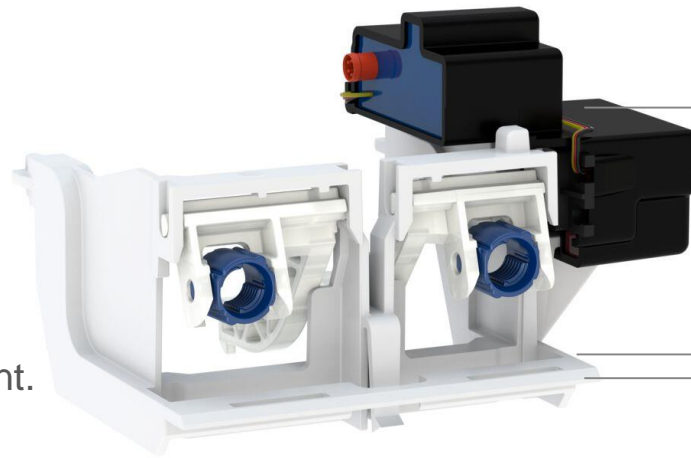
Prévention des odeurs

Le siphon est raccordé à une conduite d'évacuation d40 mm ou d50 mm.

Unité de Rinçage Forcé Hygiénique HS05

Pour différents besoins:

- Pour petites chasses d'eau.
- Solution économique et peu encombrante.
- Pour EFS
- Programme de rinçage : intermittent.



Confort d'utilisation

Programmation simple via l'application Geberit Control.



Polyvalent

S'adapte à tous les réservoirs à encastrer Geberit Sigma 12 cm.

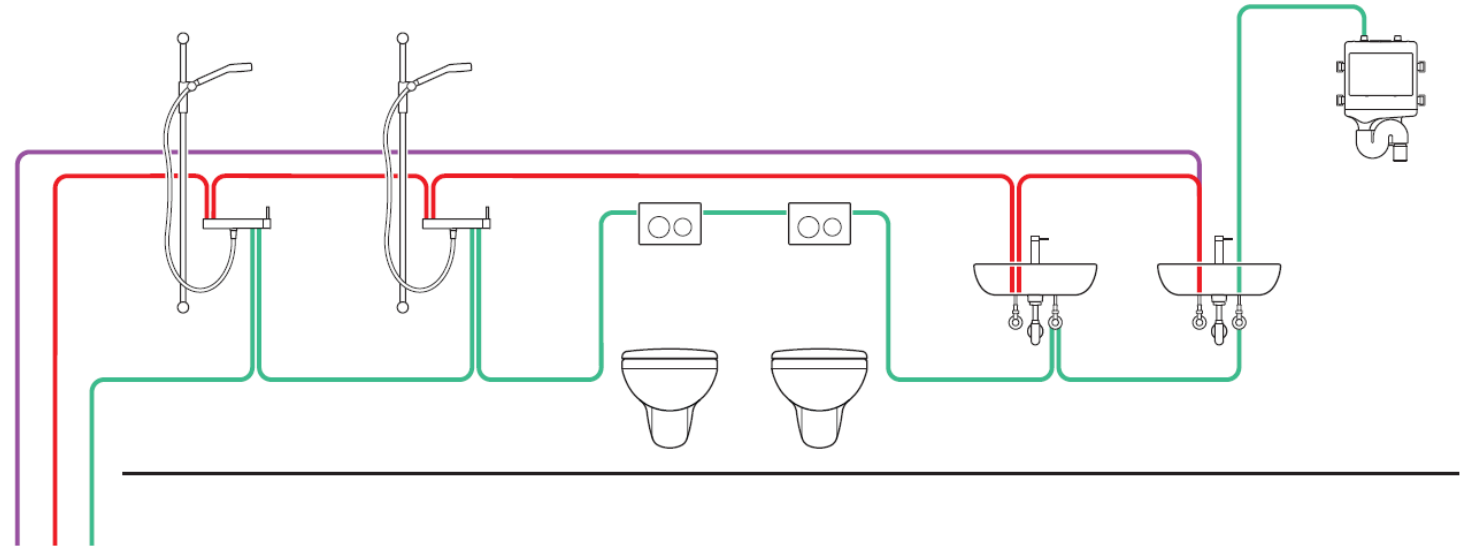
Installation simple

Remplace le bloc support normal.
Installation et remplacement rapide

Avantages des Rinçages Forcés Hygiéniques Geberit

Les systèmes de rinçage forcé Geberit HS50, HS30 et HS10 proposent une solution personnalisée pour la gestion efficace des tronçons peu utilisés ou à utilisation irrégulière en ECS et/ou EFS.

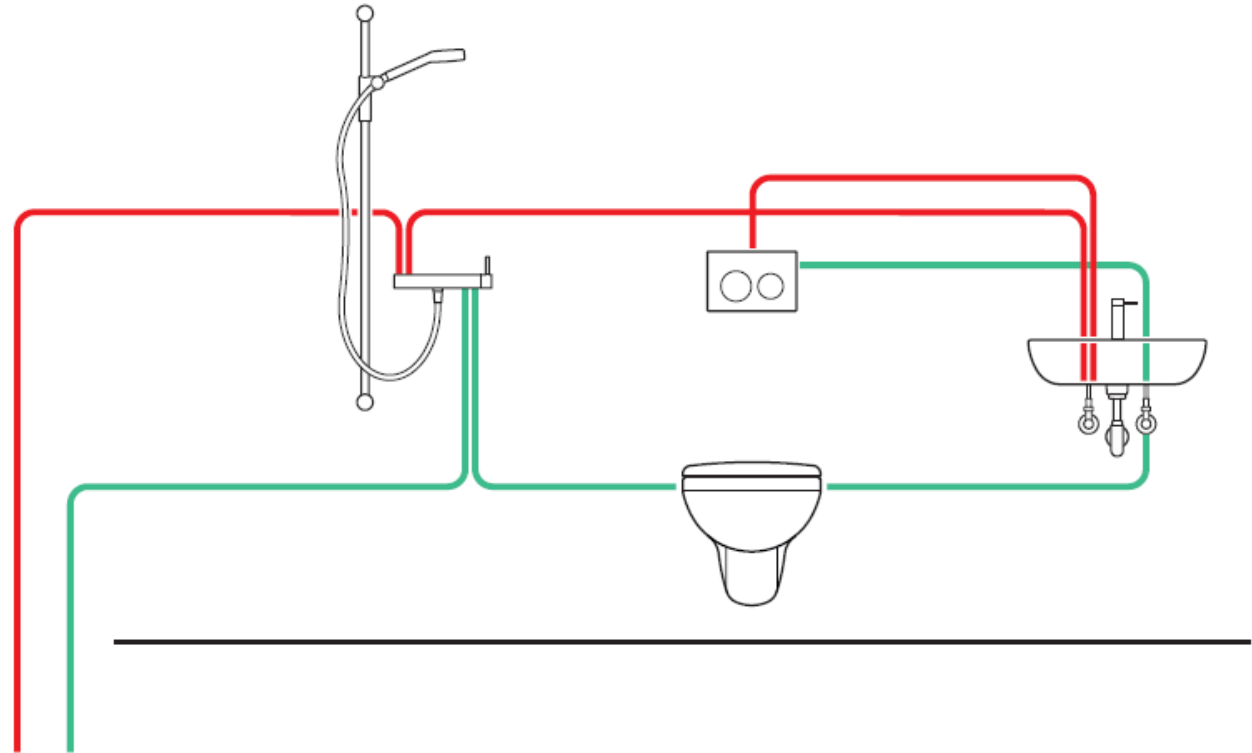
1. **ECS** : circulant en boucle
2. **EFS** : risque d'inactivité prolongée des équipements sanitaires pouvant entraîner des stagnations sur l'ensemble du tronçon.
3. **Rinçage forcé hygiénique** : placé à l'extrémité du réseau EFS, il permet une programmation complète du renouvellement de l'eau EFS.







Avantages des Rinçages Forcés Hygiéniques Geberit

Les réservoirs encastrés Geberit, associés aux unités de rinçage forcé hygiénique HS30/HS50, constituent une solution personnalisée pour gérer les espaces avec des appareils sanitaires peu utilisés ou utilisés de manière irrégulière.

1. **EFS/ECS** : risque d'inactivité prolongée des équipements sanitaires pouvant entraîner des stagnations sur les terminaisons.
2. **Rinçage forcé hygiénique** : placé à l'extrémité du réseau ECS/EFS, il permet une programmation complète du renouvellement de l'eau ECS/EFS.



Récapitulatif des Rinçages Forcés Hygiéniques Geberit

Geberit HS01	Geberit HS05	Geberit HS10	Geberit HS30	Geberit HS50
				
Retrofit réseaux	Retrofit Sigma 12 cm	Projets neufs ou rénovations		
<ul style="list-style-type: none"> • Rinçages intermittents • Pour EFS ou eau mitigée • Sans capteurs • Alimentation pile 	<ul style="list-style-type: none"> • Rinçages intermittents • Pour EFS • Sans capteurs • Alimentation pile ou secteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Sans programme • Pour EFS/ECS • GTB • Alimentation secteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Rinçage par intervalle sans détection d'utilisation • Rinçage à heure fixe • Pour EFS/ECS • Capteurs Geberit • Alimentation secteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Rinçage par intervalle sans détection d'utilisation • Rinçage à heure fixe • Rinçage en fonction de la température • Pour EFS/ECS • Capteurs Geberit • Alimentation secteur

Les solutions Geberit vous offrent des moyens efficaces pour maintenir une hygiène irréprochable de l'eau potable.

- **Équilibrage des Réseaux**

Maîtriser les températures et la vitesse des fluides dans les réseaux d'eau potable est essentiel pour contrôler le biofilm et prévenir la prolifération de bactéries pathogènes, garantissant ainsi la qualité de l'eau potable.

- **Système d'Alimentation Geberit FlowFit**

- **Optimisation du dimensionnement** : Utilise la quantité minimale d'eau tout en maintenant des performances optimales.
- **Contrôle de la croissance microbienne** : Utilise des matériaux qui découragent la croissance des micro-organismes.
- **Installation et maintenance rapides et propres**: Facilite l'installation et la maintenance tout en réduisant les risques de contamination extérieure.
- **Compatibilité avec la désinfection** : Peut être utilisé avec des désinfections chimiques et thermiques pour la mise en service et les traitements curatifs.

- **Systèmes de Rinçage Forcé Hygiéniques Geberit**

Nos systèmes de rinçage forcé permettent de gérer efficacement les zones à risque telles que les bras morts et les parties des installations où l'utilisation est irrégulière, garantissant ainsi une eau potable propre et sûre.

