

## Séminaire SSTH du 24 janvier 2024

**Pro**Minent®

PROMINENT DOSIERTECHNIK AG – 8105 REGENSDORF

## Lutte contre les légionelles à l'aide de biocides

David Monod / Salvatore Di Ruggiero

1

## LUTTE CONTRE LES LÉGIONELLES À L'AIDE DE BIOCIDES

### Intervenants :



**David Monod**

Ingénieur de vente Romandie  
ProMinent Dosiertechnik AG Schweiz

[monod.david@prominent.com](mailto:monod.david@prominent.com)  
+41 79 958 27 38



**Salvatore Di Ruggiero**

Responsable Ventes et Marketing  
ProMinent Dosiertechnik AG Schweiz

[diruggiero.salvatore@prominent.com](mailto:diruggiero.salvatore@prominent.com)  
+41 79 433 80 81



**Pro**Minent®

2

## LUTTE CONTRE LES LÉGIONELLES À L'AIDE DE BIOCIDES

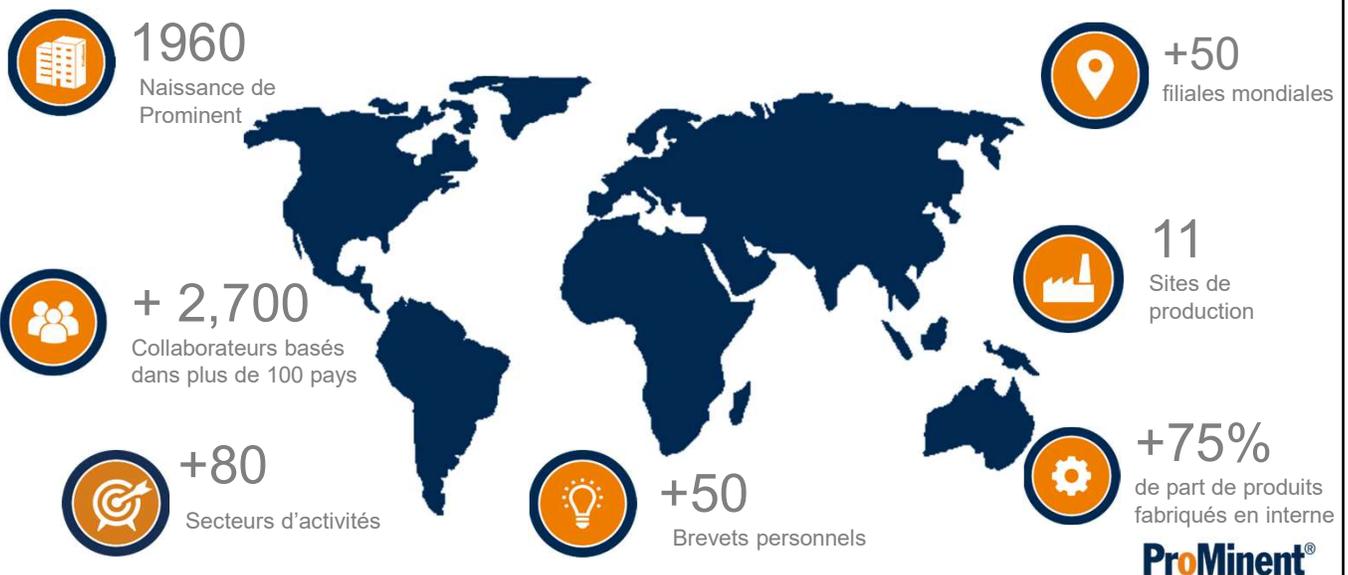
### Agenda

- Groupe ProMinent
- Légionellose: Définition
- Évolution des légionelles en Suisse
- Colonisation de légionelles
- Biofilm et dangers
- Températures
- Principales normes et seuils limites
- Désinfection par choc chimique
- Dans la pratique, comment ça se passe
- Exemples d'installations ProMinent



3

## PROMINENT EN CHIFFRES



4

## LÉGIONELLOSE: DÉFINITION

### Légionellose (maladie du légionnaire)

La légionellose est en premier lieu une maladie respiratoire causée par des bactéries du genre *Legionella*, naturellement présentes dans l'eau.

L'infection se produit principalement par l'inhalation de très fines gouttelettes d'eau chargées de légionelles. (aérosol)

Source OFSP



ProMinent®

5

## PRINCIPAUX PRODUITS PROMINENT



Magnet-Membrandosierpumpe gamma/ X



Mess- und Regelsystem DULCOTROL® Trinkwasser / F&B



UV-Anlage Dulcodes LP



Ozonanlage OZONFILT® OZVb



Chlordioxidanlage Bello Zon® CDLb

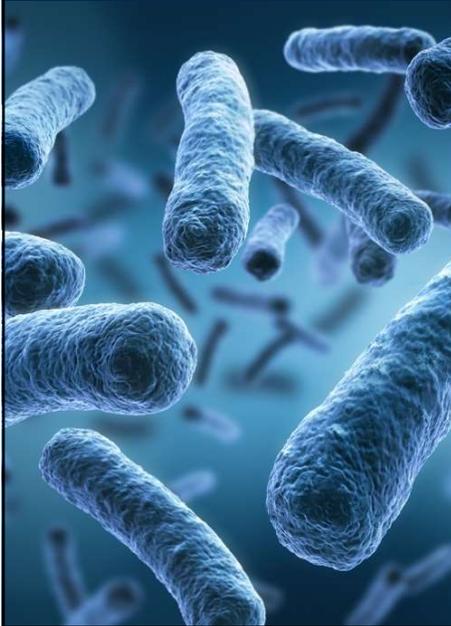


Elektrolyseanlage CHLORINSITU® II a 30 – 300 g/h

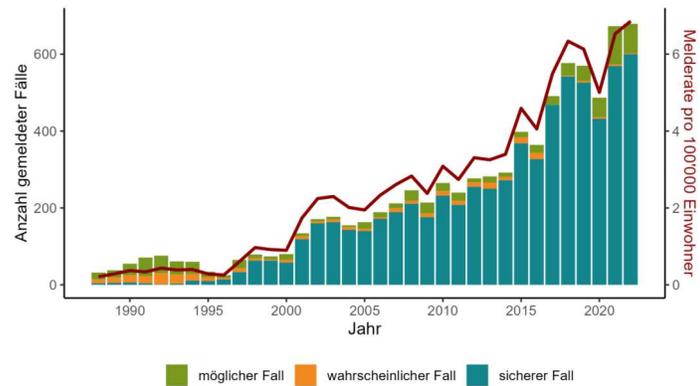
ProMinent®

6

# ÉVOLUTION DES LÉGIONELLES EN SUISSE



602 cas signalés en 2022, 6,9 sur 100 000 habitants

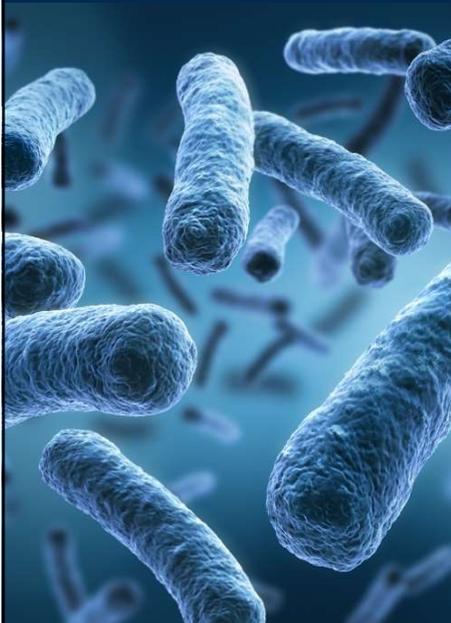


BAG, Stand: 12.09.2023 10:39

**ProMinent®**

7

# ÉVOLUTION DES LÉGIONELLES EN SUISSE



Cas signalés de 2018 à 2022

*Tabelle 1: Anzahl gemeldeter Fälle von Legionärskrankheit und Melderate pro 100 000 Einwohnerinnen und Einwohner (nur sichere und wahrscheinliche Fälle) in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 2018-2022.*

	2018	2019	2020	2021	2022
Anzahl Fälle	544	530	436	573	602
Melderate pro 100'000 Einwohnerinnen und Einwohner	6,3	6,1	5,0	6,5	6,9

**ProMinent®**

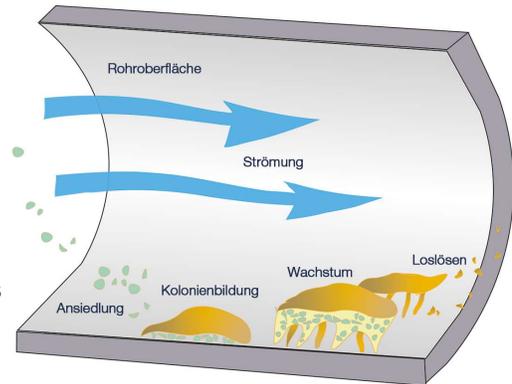
8

## COLONISATION DE LÉGIONELLES (CANALISATIONS) :

On parle déjà d'eau stagnante quand l'eau reste sur place **pendant plus de 4 heures**.

Problèmes potentiels :

- **Contamination** par dépôts provenant de substances, telles que le plomb, le cuivre ou la rouille présente dans l'eau
- **Milieu idéal** pour des virus et bactéries dangereux. Le problème est de plus aggravé par des **biofilms** présents dans les conduites.
- Dans les eaux partiellement stagnantes (par ex. des points d'eau à l'extérieur) les bactéries attaquent également les canalisations en service par le biais de **contaminations**.



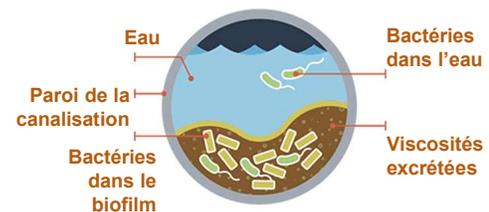
**Il convient dans tous les cas d'éviter l'eau stagnante !**

**ProMinent®**

9

## BIOFILM / DANGERS

- Environ 5% des virus/bactéries vivent dans l'eau et 95% dans les biofilms.
- Beaucoup de germes pathogènes, comme les bactéries E.Coli ou les légionelles vivent dans les biofilms.
- Les biofilms sont très résistants, y compris au chlore !
- Les biofilms et germes ne sont pas uniquement présents dans les anciennes installations de conduites – mais aussi dans les nouvelles
- L'infestation semble toucher pratiquement toutes les matières dans une même mesure.
- Facteurs influant sur la formation de biofilm : débit, température, matériaux, nutriments biologiques, DOC, dureté de l'eau.



**Empêcher la colonisation du biofilm, également pendant le fonctionnement !**

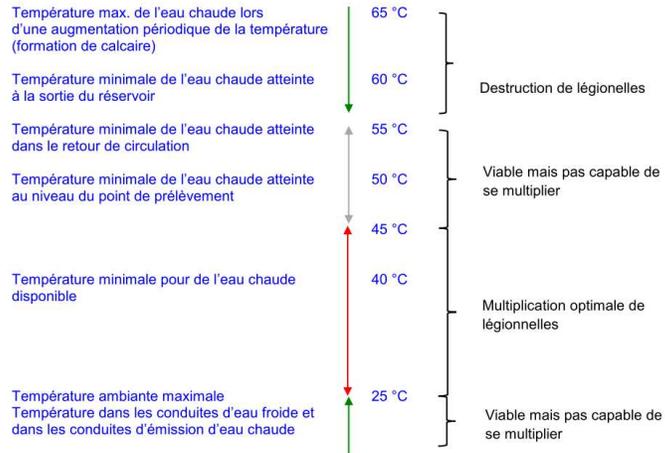
**ProMinent®**

10

## TEMPÉRATURES : CROISSANCE / DESTRUCTION (CH)



Influence de la température de l'eau chaude sur *Legionella* spp. et exigences correspondantes en matière de température admise de certaines composantes de l'approvisionnement en eau chaude conformément à la norme SIA 385/1:

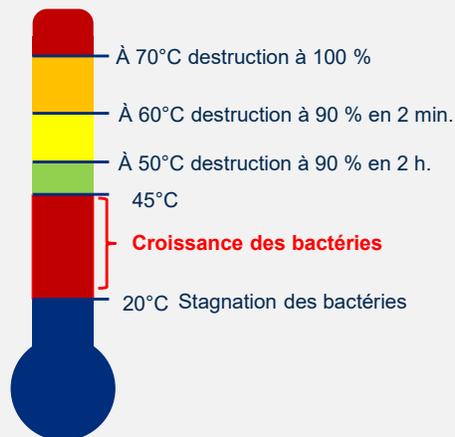


ProMinent®

Source : Légionelles et légionellose Recommandations de l'OFSP/OSAV 8/20218 S. 2/4

11

## TEMPÉRATURES : CROISSANCE / DESTRUCTION



### DVGW :

- À une température d'eau  $\leq 25^\circ\text{C}$ , la durée de stagnation n'a pas d'importance en matière de légionelles, car une **prolifération de légionelles n'a pas lieu**.
- À une température d'eau  $> 25^\circ\text{C}$ , la vitesse de prolifération de légionelles et leur croissance maximale dépendent des conditions du système\*

**Température de croissance optimale pour légionelles : 30 - 37°C**

Source : DVGW-Magazin : energie wasser praxis 5/2020 S. 34-40 « Vermehrung von Legionellen im Kaltwasser » de Dr. Andreas Korth. Bureau TZW de Dresden

ProMinent®

12

## LES PRINCIPALES NORMES DANS LE TRAITEMENT

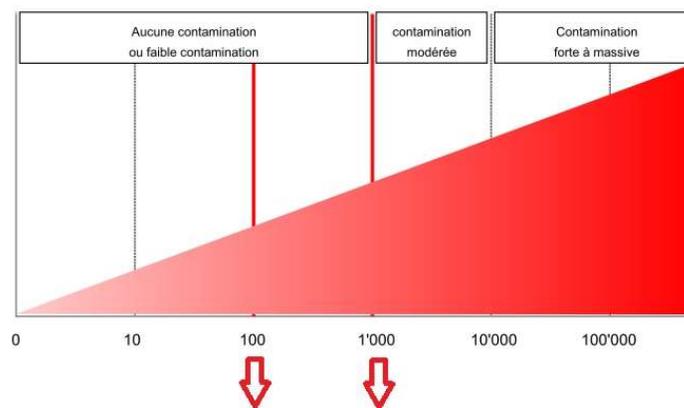
- **Légionelles et légionellose Recommandations de l'OFSP/OSAV** y compris les renvois aux normes supplémentaires
- **SVGW → W3/E4** - y compris les renvois aux normes supplémentaires
- **SVGW W1000** – pour les canalisations installées sous terre (points de repère pour les conduites dans les bâtiments)
- **OPBD** Ordonnance du DFI sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public

ProMinent®

13

## VALEURS LIMITES (RECOMMANDATION OFSP/OSAV)

Degré de contamination



$L_{max}$  [UFC/L]

UFC=Unité Formant Colonie / litre

$L_{max}$  hôpital

$L_{max}$  général

ProMinent®

Source : Légionelles et légionellose Recommandations de l'OFSP/OSAV 8/20218 S. 11/24

14

## BIOCIDE: DÉSINFECTION PAR CHOC CHIMIQUE



### Dosage du chlore ou dioxyde de chlore

- **Chlore** : Selon l'OPBD, l'eau potable peut contenir une teneur d'hypochlorite de sodium de max. 0,1 ppm (0,1 mg/l) .
- **Choc de chlore** : minimum 15mg/l pendant 24h, selon recommandation OFSP/OSAV
- **Dioxyde de chlore** : L'eau potable peut contenir 0,05 ppm (0,05 mg/l) selon l'OPBD
- **Choc de dioxyde de chlore** : 0,3 à 0,5 mg/l, selon recommandation OFSP/OSAV
- **UV, chlore gazeux et ozone** : ne conviennent qu'en partie

Source : Légionelles et légionellose Recommandations de l'OFSP/OSAV 8/20218 S. 15/24 5.1.3

**ProMinent®**

15

## BIOCIDE : DÉSINFECTION PAR CHOC CHIMIQUE

### Propriétés du dioxyde de chlore

- ClO<sub>2</sub> peut oxyder la plupart des substances organiques
- ClO<sub>2</sub> réagit uniquement en tant qu'oxydant (émissions d'électrons)
- Pas de THM engendré (chloroforme, fluoroforme, bromoforme ou iodoforme)
- Pas de chlorophénol engendré (des composés toxiques, en partie cancérigènes)
- Pas de AOX engendrés (halogènes organiques adsorbables - composés de chlore, brome, iode)
- Efficacité indépendante de la valeur pH garantie



ClO<sub>2</sub> de couleur jaune dilué dans l'eau, découvert en 1821, appliqué dans l'eau potable depuis 1944

**ProMinent®**

16

## SUR LE TERRAIN: ETUDE DE L'INSTALLATION

### ■ Analyse des données clients disponibles

- Degré de contamination n (0 – 100 // 100 – 1'000 // > 1'000)
- Où et à quelle fréquence les mesures ont-elles été prises (quel laboratoire)
- Température : Chauffe-eau, conduites, température de l'eau à la sortie/consommation (douche, lavabo, etc.)
- Des rinçages thermiques/mécaniques ont-ils déjà été effectués ?

### ■ Identification de points critiques au sein du réseau

- Le réseau a-t-il déjà été analysé (canalisations mortes, etc.) ?
- Y a-t-il des points/robinets critiques identifiés lors de la prise de mesures ?

### ■ D'autres éléments à contrôler

- Le chauffe-eau, est-il concerné (température, nettoyage, etc.) ?
- Y a-t-il des filtres au sein du réseau, sont-ils entretenus ?
- Traitement de ClO<sub>2</sub> dans la conduite d'eau principale ou uniquement d'eau chaude souhaité/possible (avant/après le chauffe-eau) - évtl. l'eau froide si un mélangeur (froid/chaud) est disponible, etc.

**ProMinent®**

17

## SUR LE TERRAIN: ETAT DES CONDUITES ET RÉSEAUX D'EAU

### Exemples des réseaux d'eau potable :

- La formation de biofilms est favorisée par des phénomènes tels que le bouchage, la stagnation, l'usure et la corrosion
- Formation d'incrustations (calcaire) et de dépôts (limon ou biofilm) qui offrent une protection contre les désinfectants
- Un réseau étendu et/ou avec des dérivations mortes, telles que des tubes avec un faible débit (par ex. dans des locaux vacants, avec des robinets rarement ou jamais ouverts, etc.)



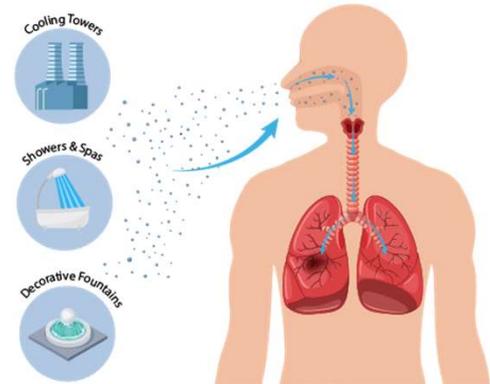
**ProMinent®**

18

## SUR LE TERRAIN: IDENTIFICATION DES SOURCES CRITIQUES

### Des systèmes et points critiques dans le réseau d'eau potable :

- systèmes de climatisation et d'humidification
- tours de refroidissement, humidificateurs d'air
- fontaines et cascades artificielles (eau potable ?)
- réseau d'eau chaude (réseau d'eau froide - disposition des conduites froid/chaud)
- conditions d'aérosols : rinçage ouvert, douche, baignoire, jacuzzi
- équipements wellness et piscines
- circuits d'eau avec des incrustations, de la corrosion et des dépôts
- conduites mortes et conduites à faible débit ou peu utilisées
- lavabos et douches peu utilisés
- Etc.



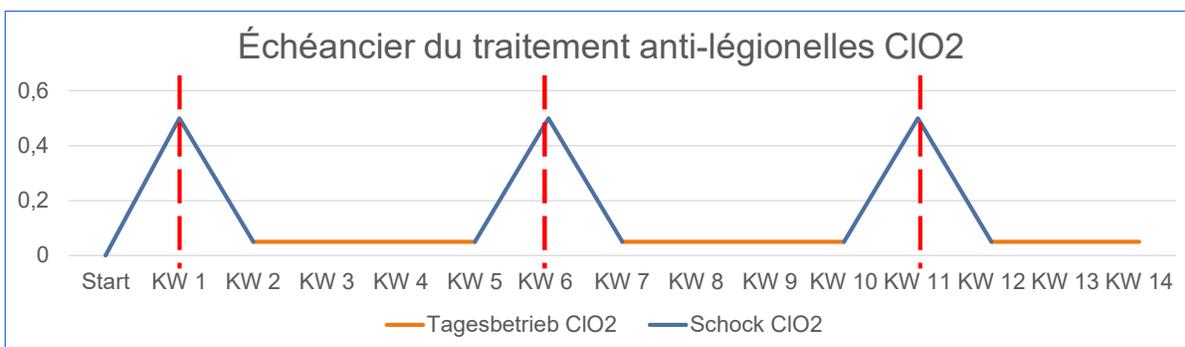
ProMinent®

19

## SUR LE TERRAIN: MODE DE TRAITEMENT CHOC/JOURNALIER

### Procédé d'une bonne chloration de choc et prévention :

- chloration de choc min. 0,3 ppm à 0,5 ppm ClO<sub>2</sub> (OFSP/OSAV) – **pas d'eau potable**
- Fonctionnement journalier max. 0,05 ppm ClO<sub>2</sub> / Cl<sub>2</sub> 0,1 ppm (OPDB) – **eau potable**



Mesurer le taux de légionelles, **Choc** DPD 1 Mesurer, rincer, DPD 1 Mesurer, mesurer le taux de légionelles

ProMinent®

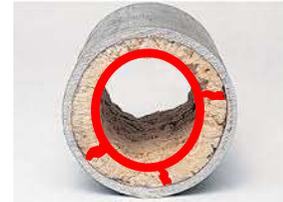
20

## SUR LE TERRAIN: VALEURS STATISTIQUES DE PROMINENT

### Valeurs statistiques de ClO<sub>2</sub> des 15 à 25 dernières années :

- Le traitement peut prendre entre 4 semaines et 8 mois
- Pour > 75 % des objets, 3 chocs suffisent, et le traitement est terminé après 14 à 16 semaines (taux prescrits par OFSP/OSAV réalisées)
- Prévention et stabilité des taux sont garanties par l'ajout sur le long terme de 0,05 ppm ClO<sub>2</sub> (taux max. dans l'eau potable selon OPDB)
- La durée requise pour réussir le traitement ne dépend pas de la quantité de légionelles (UFC) mesurée par litre (le choix du point d'injection de ClO<sub>2</sub> est déterminant, avant le chauffe-eau, après le chauffe-eau, froid et chaud, etc.)
- Certains objets ont quand-même besoin d'un choc par an

Avant



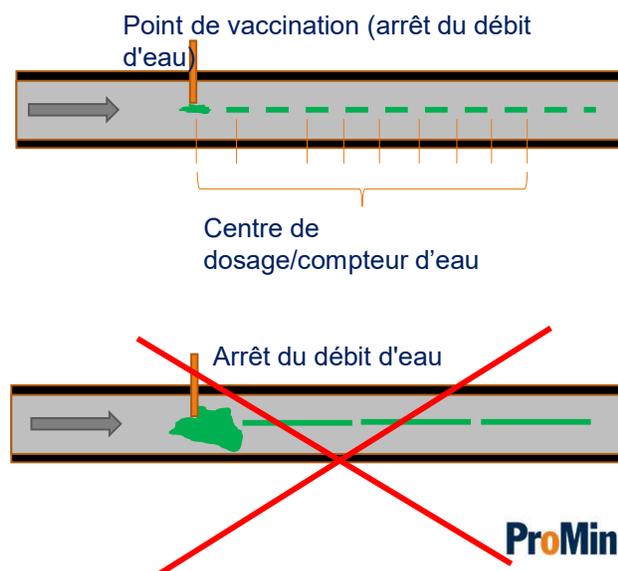
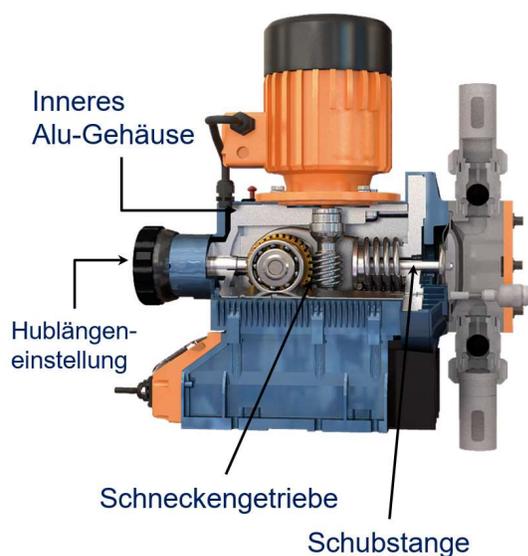
Après



ProMinent®

21

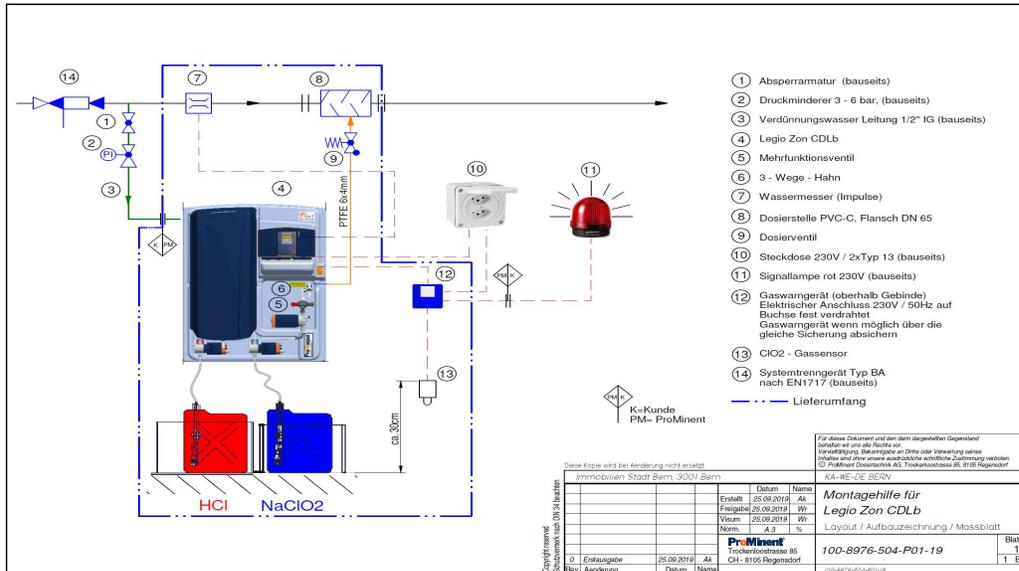
## SUR LE TERRAIN: TECHNIQUE DE DOSAGE - PROPORTIONNELLE



ProMinent®

22

# SUR LE TERRAIN: SCHÉMA D'INSTALLATION TYPE PROMINENT



23

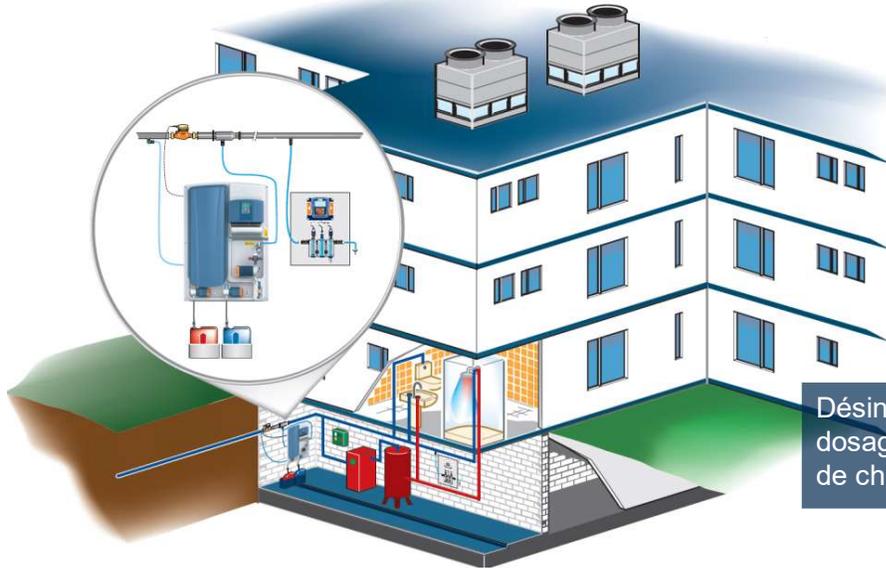
# EXEMPLES D'INSTALLATIONS



ProMinent®

24

## POINT D'INJECTION DU CLO<sub>2</sub> A L'INTRODUCTION DU BÂTIMENT



Désinfection préventive par un dosage proportionnel de dioxyde de chlore (max. 0,05 mg/l)

**ProMinent®**

25



MERCI DE VOTRE ATTENTION

**ProMinent®**

David Monod / Ingénieur de vente Romandie  
[monod.david@prominent.com](mailto:monod.david@prominent.com) / 079 958 27 38

Version 2.0 Dm 2023

26