



# Installation mobile de distribution d'eau en cas de crise

## **membratec**

Emmanuel Bonvin

AFSR, Morges, le 10 mars 2016



# Membratec SA



- Entreprise Suisse
- fondée en 1997, dont le siège social est à Sierre.
- 13 employé(e)s, dont 8 sont ingénieur(e)s
- spécialisée dans le domaine de la production d'eau potable, notamment dans les techniques membranaires
- planification et construction d'installations de traitement d'eaux
- 19 ans d'expérience et plus de 50 installations réalisées

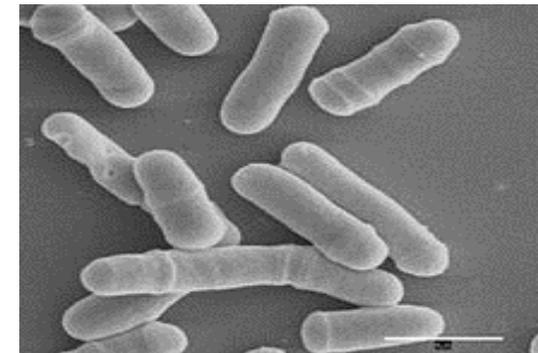
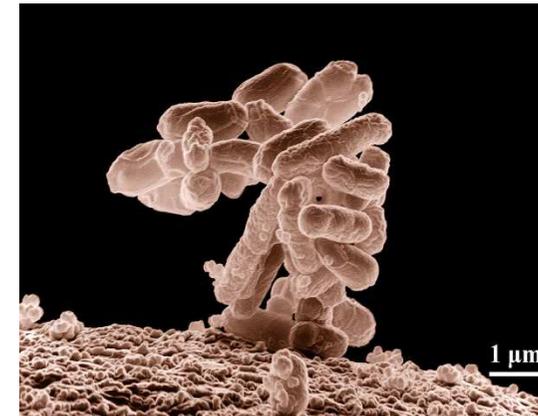


**membratec**

# Domaines d'activité

Conception et construction d'installations de traitement d'eau sur mesure, en réponse aux problématiques suivantes:

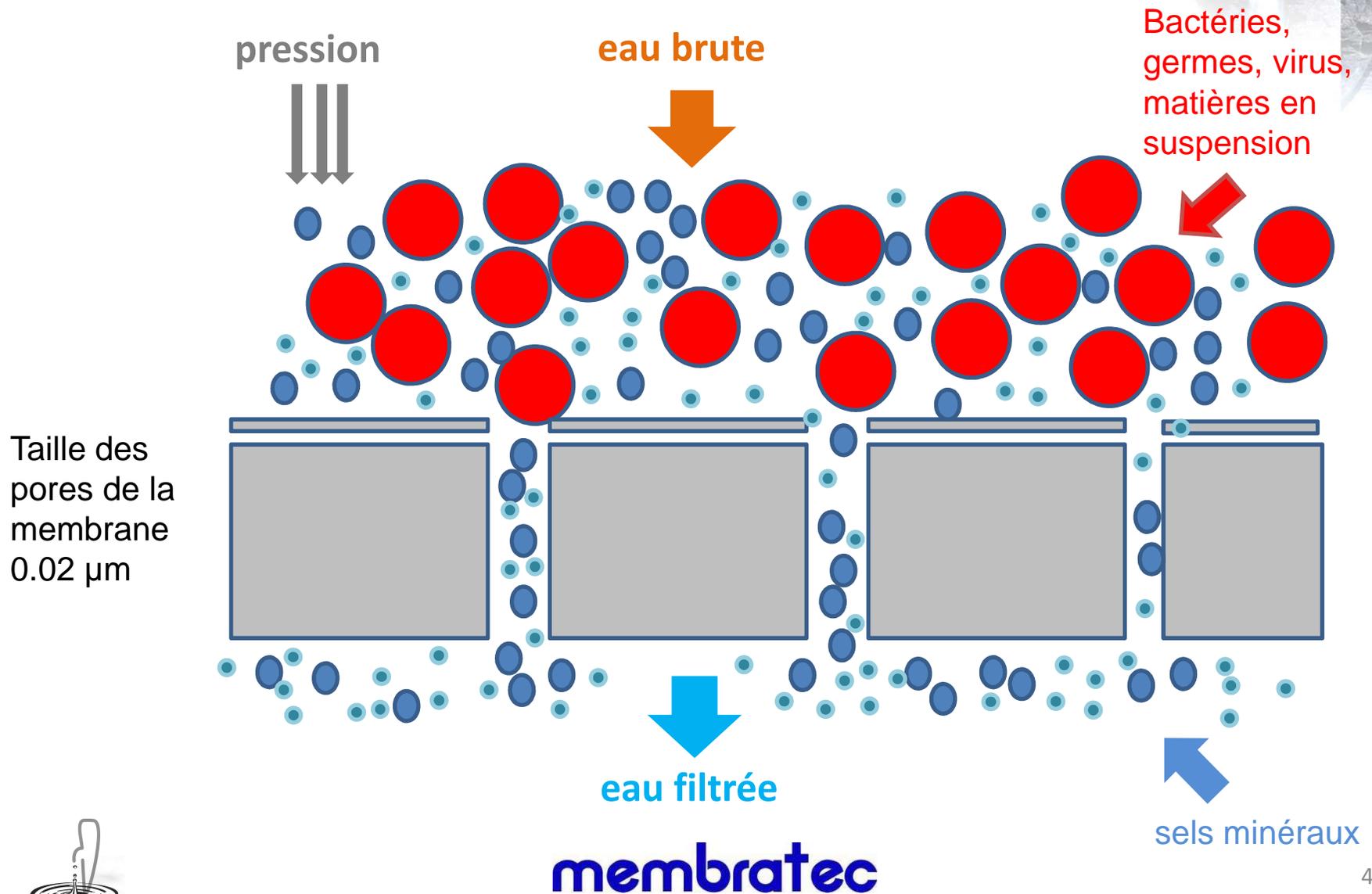
- turbidité
- bactéries, germes
- micropolluants
- dureté
- matière organique
- couleur, odeurs
- fer, manganèse
- sulphate, nitrate
- arsenic, uranium
- équilibre calco-carbonique



E. coli und Spaltheife (Wikipedia)

# Ultrafiltration

## Clarification et désinfection, sans chimie



# Muotathal Ultrafiltration



Sources karstiques  
Turbidité et germes  
éliminés par  
l'ultrafiltration.

Capacité : 90 m<sup>3</sup>/h



**membratec**

# Waldenburg Ultrafiltration



Sources karstiques,  
turbidité, germes,  
matière organique,  
éliminés par micro-  
coagulation et  
ultrafiltration.

Capacité: 25 m<sup>3</sup>/h



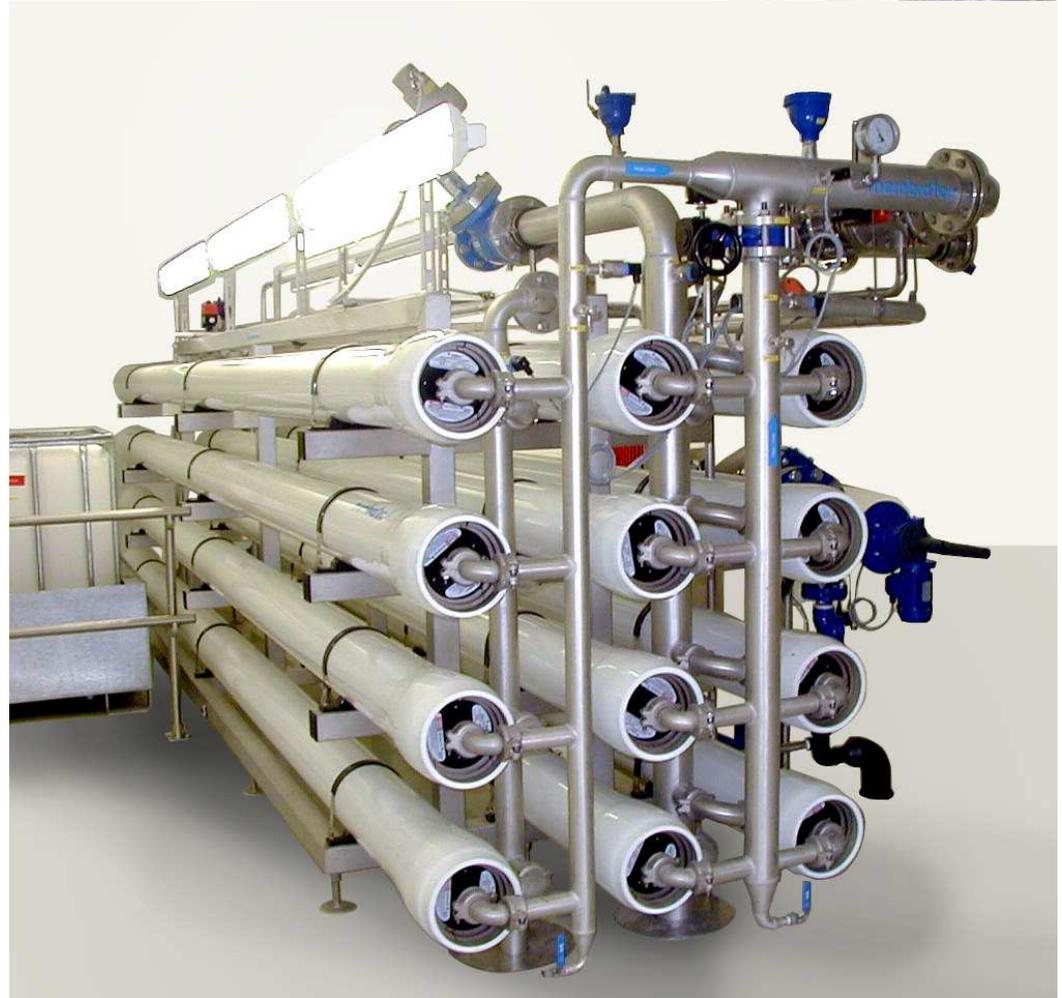
**membratec**

# Zermatt - Installation d'adoucissement

Eau de source dure  
(70°f), chargée en  
gypse et sulfate  
(600 mg/L).

Traitement par  
osmose inverse.

Capacité: 72 m<sup>3</sup>/h



**membratec**

# L'eau potable en cas de crise



**membratec**

# Quand parle-t-on d'une crise?



L'ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable en temps de crise du Conseil fédéral suisse du 20.11.1991: Est réputé temps de crise, au sens de la présente ordonnance, toute situation où l'approvisionnement en eau potable est sensiblement menacé, restreint ou rendu impossible, notamment en cas de :

- catastrophe naturelle,
- d'accident majeur,
- de sabotage ou
- d'actes de guerre.

Temps de crise :

4 l/pers · jour dès le 4<sup>eme</sup> jour

par comparaison avec

180 à 250 l/pers · jour

# L'eau potable en cas de crise



Les accidents ne peuvent pas être exclus, mais nous pouvons nous préparer:

- Concept d'approvisionnement en cas de crise
- Installation de production d'eau potable en cas de crise



# Le Skid d'Urgence



- **2009**: But des ingénieurs lors de la conception:  
Créer une installation d'approvisionnement en eau potable en temps de crise qui soit **mobile, sûre et facile à exploiter**.
- **2011** : Membrattec construit **le premier Skid d'Urgence utilisant la technique membranaire (Ultrafiltration)**.
- **2013** : Construction d'un Skid d'Urgence pour le canton de Bâle (modèle exposé par IWB).

# Ultrafiltration-Skid d'urgence



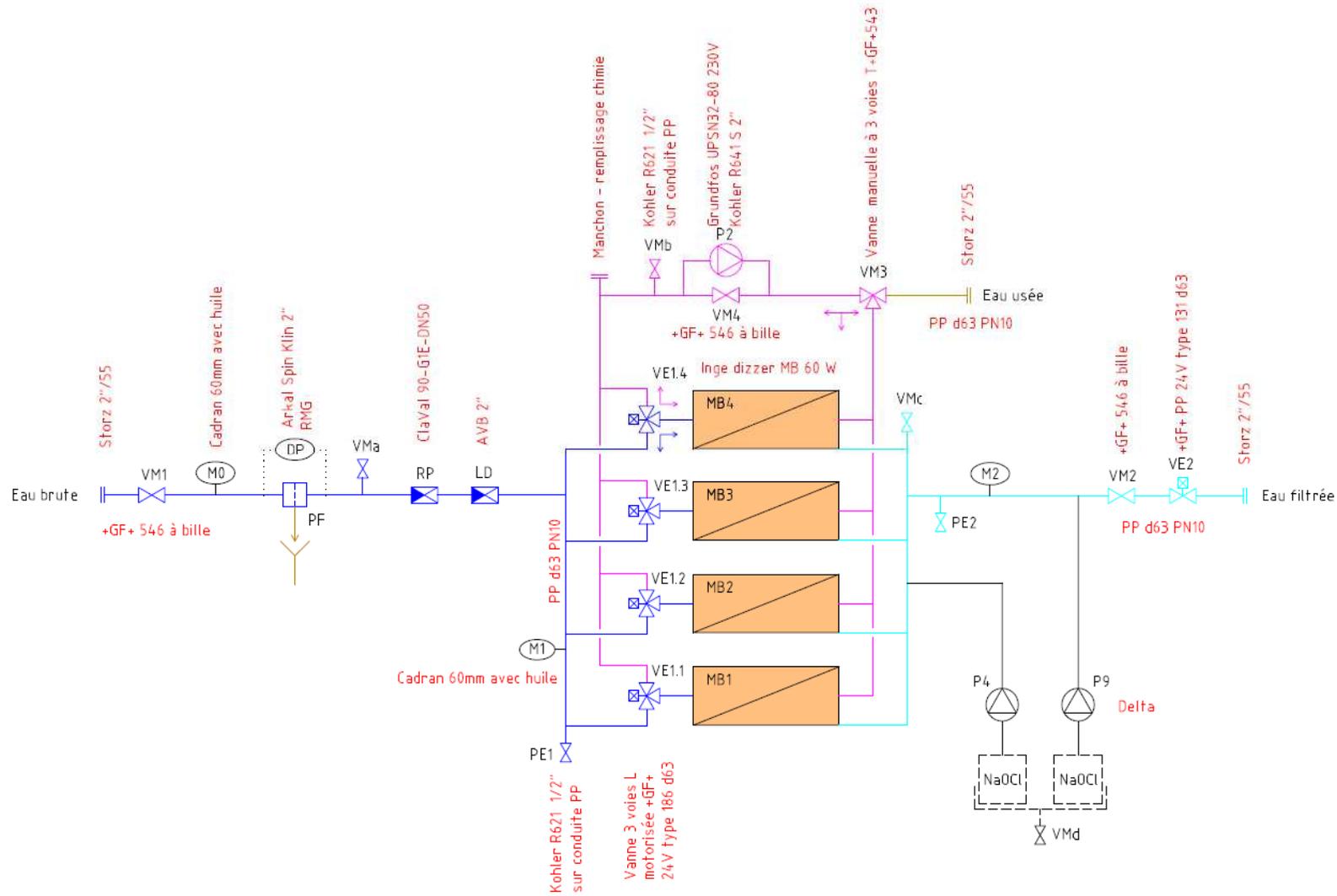
## Fonctionnement

- Chaîne de traitement :
  - Préfiltration (200  $\mu\text{m}$ )
  - Ultrafiltration (0.02  $\mu\text{m}$ )
- Alimentation:
  - Pompage (à partir d'un réservoir d'eau brute ou d'un lac/cours d'eau)
  - Pression amont (min. 2.8 bar)
- Séquences de production automatisées
- Rétrolavages périodiques



**membratec**

# Skid d'urgence – schéma PID



**membratec**

# Ultrafiltration- Skid d'urgence



## Caractéristiques techniques

- Fonctionnement simple : on/off
- Mise en service rapide : < 1h (4 raccord. hydr. + raccord. élect.)
- Dimension (Long. x larg. x h) : 2.70 x 0.90 x 1.65 m
- Alimentation électrique : 380 V - 16A (230 V si pression amont)
- Poids : ~ 550 kg



# Ultrafiltration-Skid d'urgence



## Performance

- Clarification et désinfection en une seule étape de traitement
- Eau filtrée de qualité irréprochable même en cas d'eau brute très chargée:
  - Turbidité < 0.05 NTU
  - Rétention des bactéries et parasites > 99.999%
- Débit constant:
  - 15 m<sup>3</sup>/h => **300 à 350 m<sup>3</sup>/jour NET**



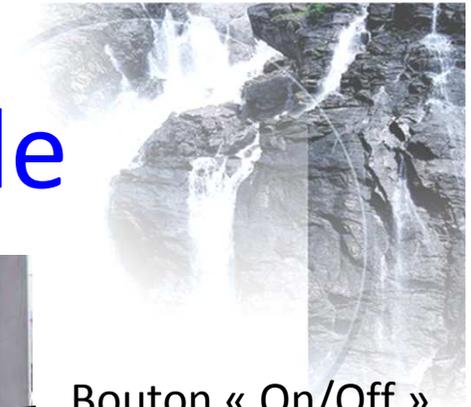
**membratec**

# Ultrafiltration-Skid d'urgence



**membratec**

# Panneau de commande



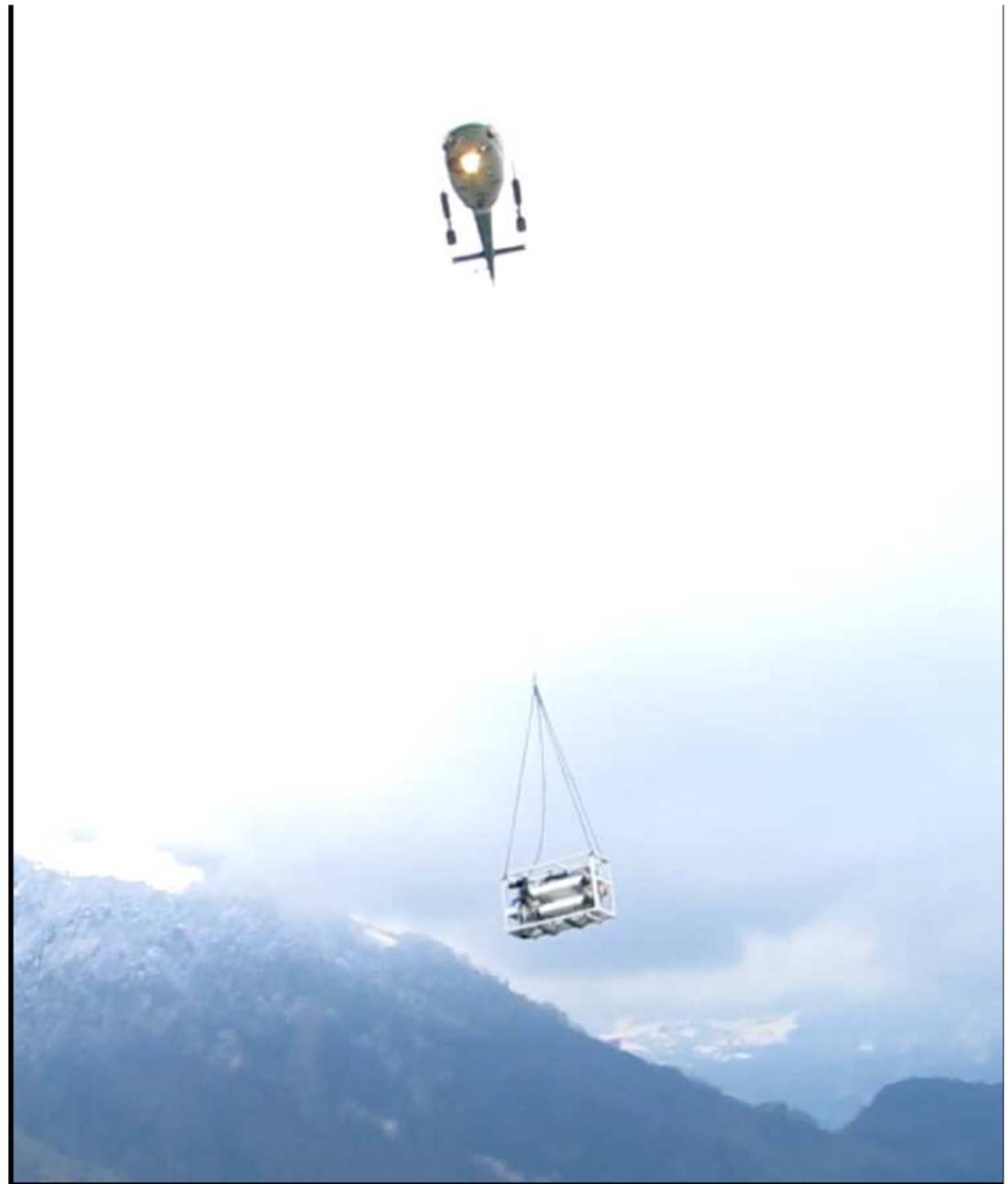
Bouton « On/Off »

# Transport sur remorque



**membratec**

# Transport par hélicoptère



**membratec**

# Cas de crise au quotidien



**Veyras: Manque d'eau après une période de sécheresse** (Veyras)



**Etat d'urgence sur le réseau d'eau potable à Zürich** après une rupture de conduite (20min.ch)



**Uettligen Meikirch: Bactéries E-Coli dans l'eau potable!**

(Commune Uettligen Meikirch) 20

# Exemples d'application



## Veyras

- Sécheresse durant l'été 2011
- Production d'eau potable à partir d'eau de rivière



Bild Quelle: Commune Veyras

# Exemples d'application



## R. Montavon SA, Jura

(Industrie horlogère)

- Interruption de la production en raison d'une qualité d'eau insuffisante.
- Mise en service du skid sur site en moins de 24h
- Redémarrage de l'usine

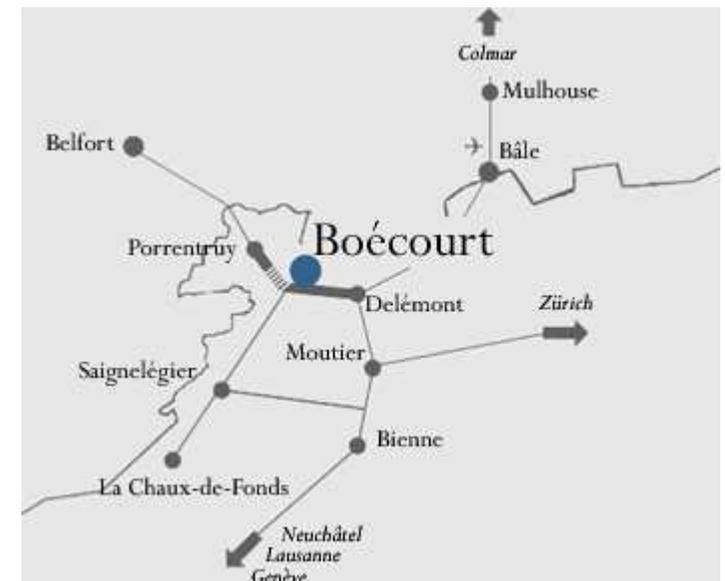


Bild Quelle: R. Montavon SA

**Exemples d'application, R. Montavon SA**



# Rénovation et travaux



**Soubey (2013), Vitznau (2014), Lodrino (2015)**

- Travaux au réservoir ou sur la chaîne de traitement
- Production d'eau potable durant la phase de travaux

**Exemples d'application, Vitznau, LU (2014)**



## Exemples d'application, Lodrino, TI (2015)



**membratec**

# Avantages du Skid d'urgence



- Production d'eau potable de qualité irréprochable
- Fonctionnement simple et robuste
- Facile à transporter et rapide à mettre en oeuvre
- Fonctionnement autonome

*Limitations : durée d'exploitation (< 2 – 3 mois)*



# Oganisation régionale de l'approvisionnement en EP en cas de crise



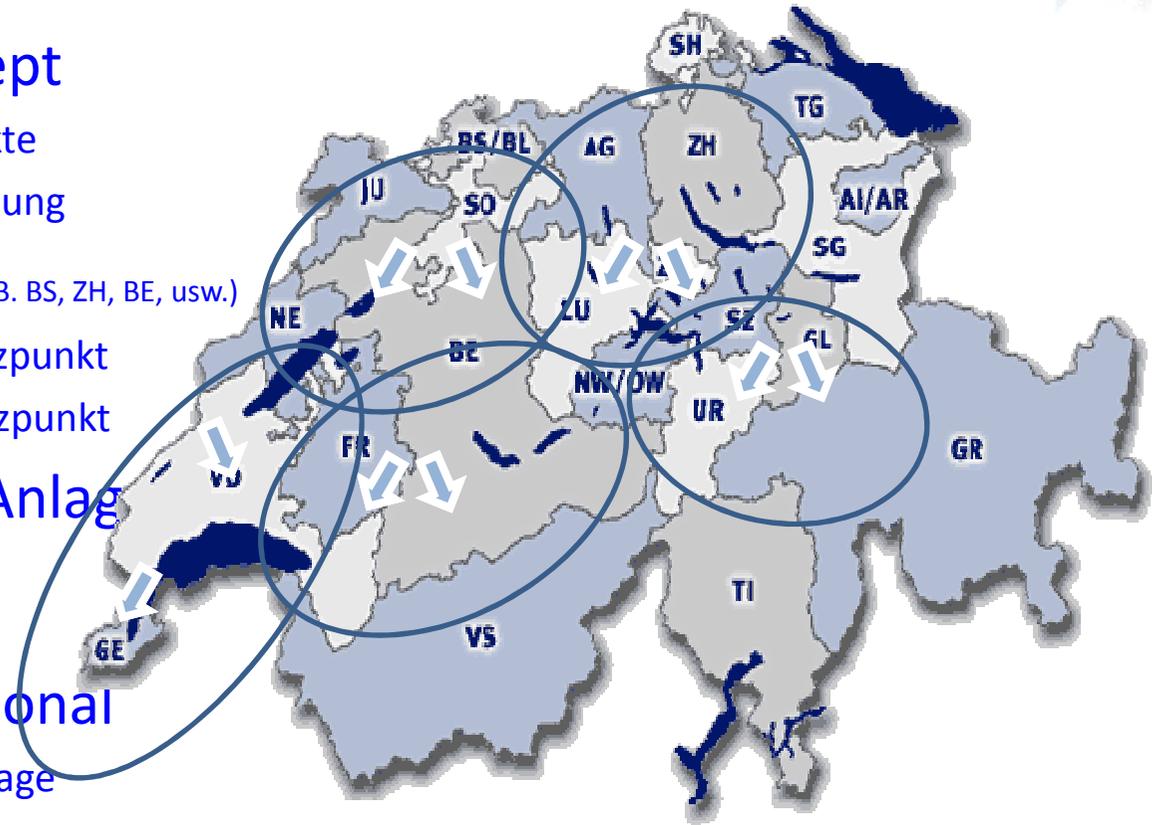
- Comment respecter les exigences de l'Ordonnance tout en respectant :
  - les nombreuses tâches quotidiennes que vous avez
  - les finances de vos collectivités publiques ??
- Proposition d'organisation régionale de la part d'IWB (capacités, entretien, formation, proximité, finances, ....)

## Vision «TWA Stützpunkte»

Über die Nutzungsbeteiligung zu einer flächendeckenden VTN

# Vision «TWA Stützpunkte»

- gemeinsames Konzept
  - regionale TWA Stützpunkte
  - überregionale Unterstützung
- z.B. 5 Stützpunkte (z.B. BS, ZH, BE, usw.)
  - 4-6 gleiche Anlagen/Stützpunkt
  - z.B. 2-4 Spezialisten/Stützpunkt
- z.B. 20 - 30 Mobile Anlagen
  - Aufbereitungskapazität bis 6'000 m<sup>3</sup> pro Tag
- lokales Betriebspersonal
  - z.B. 5-6 Personen pro Anlage bei 24-Stunden-Betrieb
  - Zusammenarbeit mit Zivilschutz, Werkhof





Membratec SA  
info@membratec.ch,  
[www.membratec.ch](http://www.membratec.ch)  
027 456 86 30



**membratec**