



Utilisation innovatrice de l'ultrafiltration

Rénovation totale de la station de traitement de Champ-Bougin (NE)



Daniel Urfer et Johann Gigandet, RWB Groupe SA

Séminaire de formation continue ssth, Lavey-les-Bains, 24 janvier 2024

1

Table des matières

- Introduction
- Projet
- Containers UF préfabriqués
- Conclusions



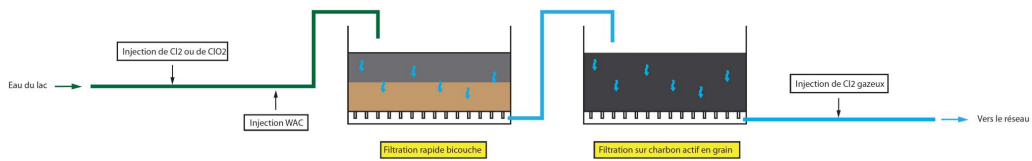
Séminaire de formation ssth 2024

2

Introduction

La station de traitement de Champ-Bougin (NE)

- Située en ville de Neuchâtel au bord du lac
- Construite en 1947 et modernisée en 1967 et 1983
- Chaîne de traitement actuelle
- Capacité maximale de 1'800 m³/h
- Alimente en eau potable de secours 70% de la population du canton de Neuchâtel
- L'eau traitée peut être acheminée jusqu'aux Brenets, en passant par le Val-de-Ruz, La Chaux-de-Fonds et Le Locle

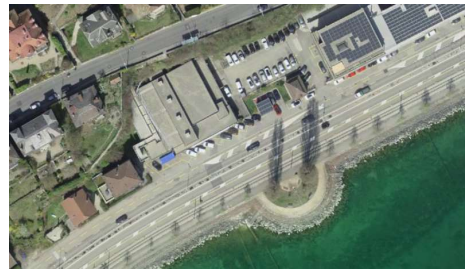
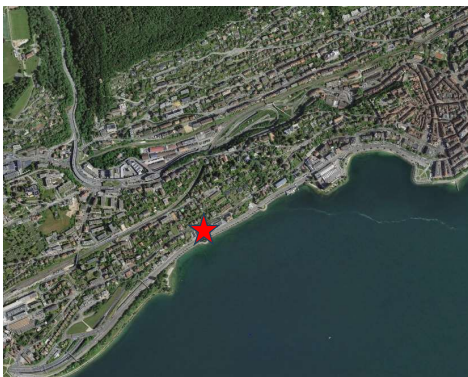


Séminaire de formation ssth 2024

3

Introduction

Situation géographique de la station de Champ-Bougin

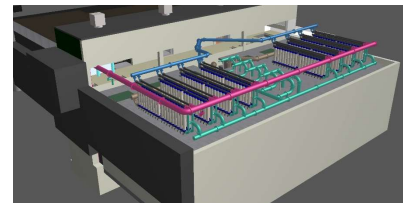


Séminaire de formation ssth 2024

4

Introduction

- **Projet de rénovation de Champ-Bougin**
 - Rénovation totale de la station existante, coût ~23 MCHF
 - Nouvelle filière de traitement correspondant à l'état actuel de la technique
 - Projet mené par RWB depuis 2012
 - Contrainte principale: la station doit pouvoir produire de l'eau potable à tout moment
 - Début des travaux fin 2018, mise en service prévue pour le printemps 2021



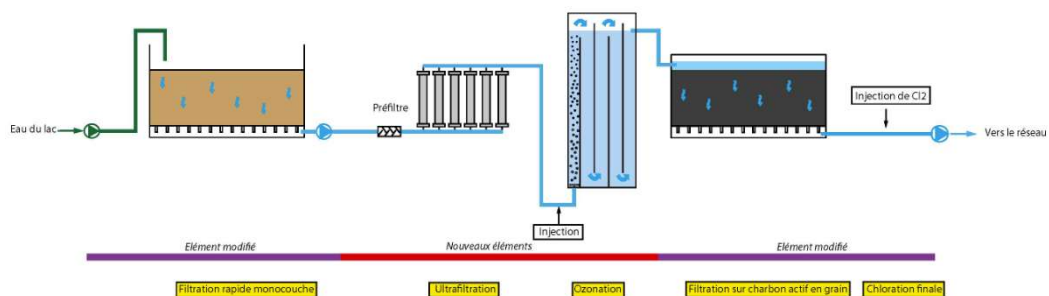
Séminaire de formation ssth 2024

5

Introduction

Future chaîne de traitement Champ Bougin (1'800 m³/h)

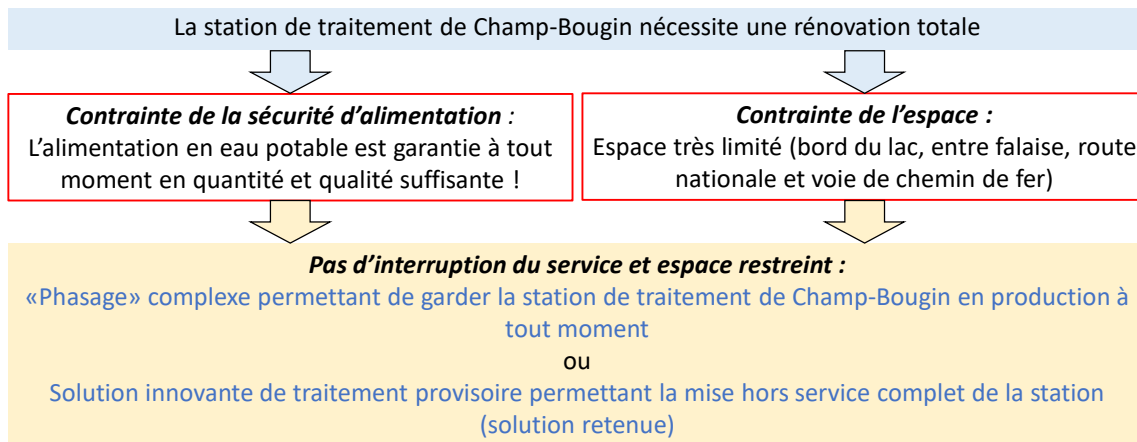
- préfiltration – ultrafiltration – ozonation – filtration CAG – chloration secondaire



Séminaire de formation ssth 2024

6

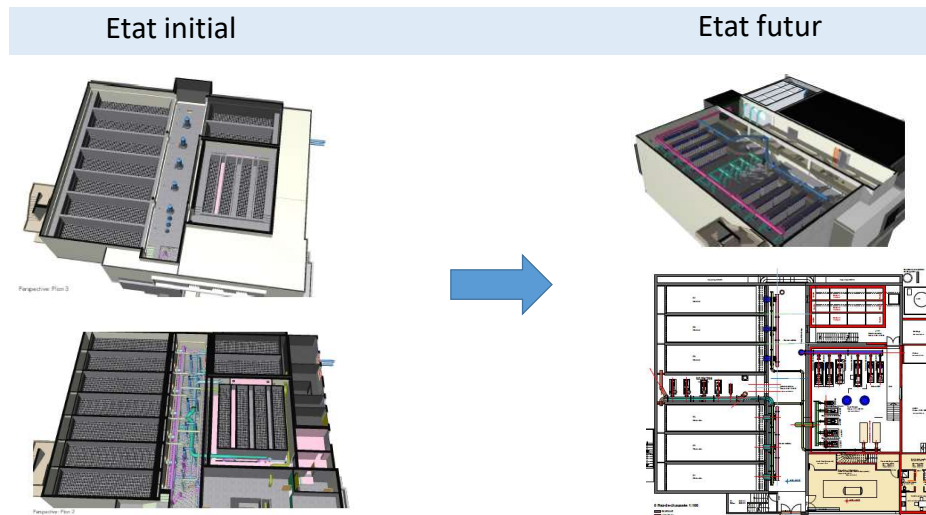
Projet: conditions cadres et contraintes



Séminaire de formation ssth 2024

7

Projet simplifié

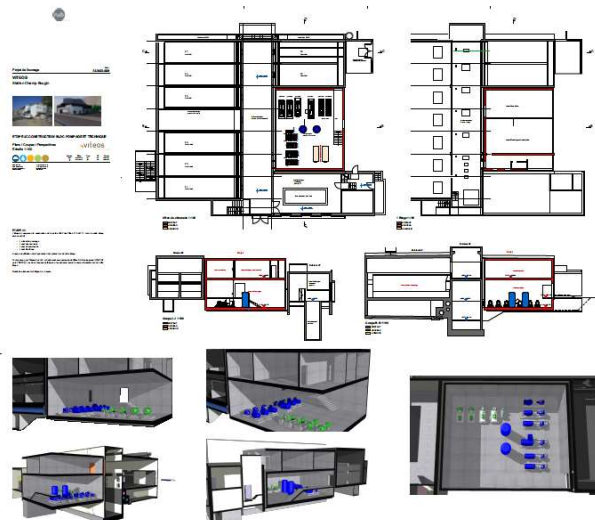


Séminaire de formation ssth 2024

8

Phasage du projet de base

- Phasage initialement prévu
 - 7 étapes principales
 - Production minimale de 900 m³/h à tout moment
 - Déconstruction partielle du bâtiment avec en parallèle un traitement réduit
 - Exemple illustré: étape 4c construction bloc pompage
 - Analyse de risques: phasage possible mais compliqué et production d'eau potable «au milieu d'un chantier»



Séminaire de formation ssth 2024

9

Impressions chantier



Séminaire de formation ssth 2024

10

Impressions chantier

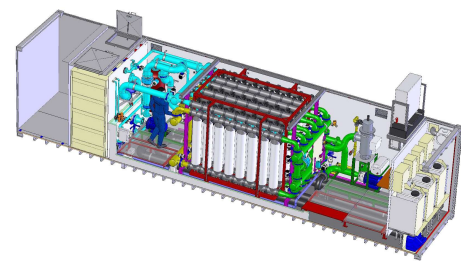


Séminaire de formation ssth 2024

11

Variante fournisseur: containers UF préfabriqués

- Nouveau phasage
 - Développé entre Viteos, RWB et WABAG (HFS)
 - Pompage d'eau brute dans une des cuves du réservoir des Valangines (2 x 2'500 m³)
 - Mise en place des 4 containers (4 x 220 m³/h) fournis par l'entreprise WABAG devant le réservoir des Valangines
 - Traitement de l'eau provisoire par ultrafiltration et chloration secondaire
 - Déconstruction partielle de la station de Champ Bougin
 - Reconstruction et mise en place des nouveaux équipements EM



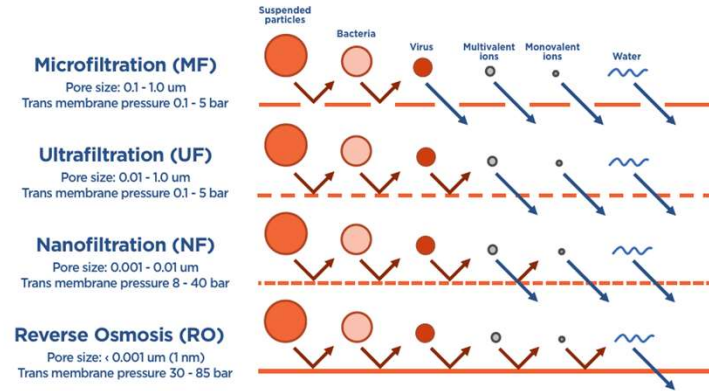
Traitement par ultrafiltration dans container préfabriqué



Séminaire de formation ssth 2024

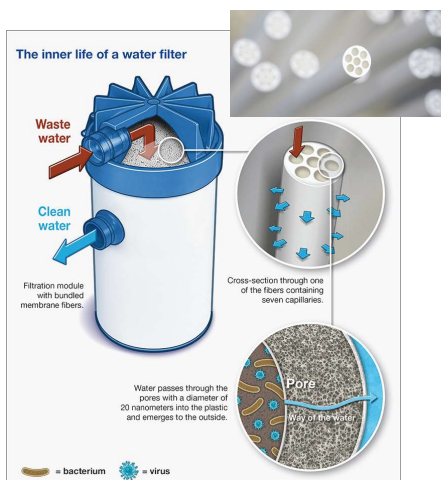
12

Ultrafiltration | notions de base



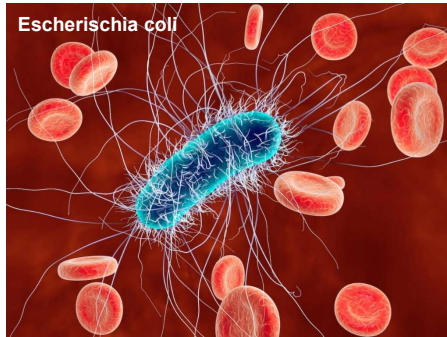
13

Ultrafiltration | notions de base



14

Ultrafiltration | notions de base



Rotavirus
0.1 µm

Pore membrane
INGE
0.02 µm

Escherichia coli
0.5 - 3 µm



15

Variante containers UF: schéma de fonctionnement

Situation actuelle	Situation pendant la rénovation de la station de Champ-Bougin
Conduite d'eau traitée entre Champ-Bougin et réservoir des Valangines	Conduite entre station de traitement et réservoir utilisée pour l'eau brute
Deux cuves dans le réservoir	Une des cuves utilisée pour l'eau brute



Séminaire de formation ssth 2024

16

Variante containers UF: situation géographique



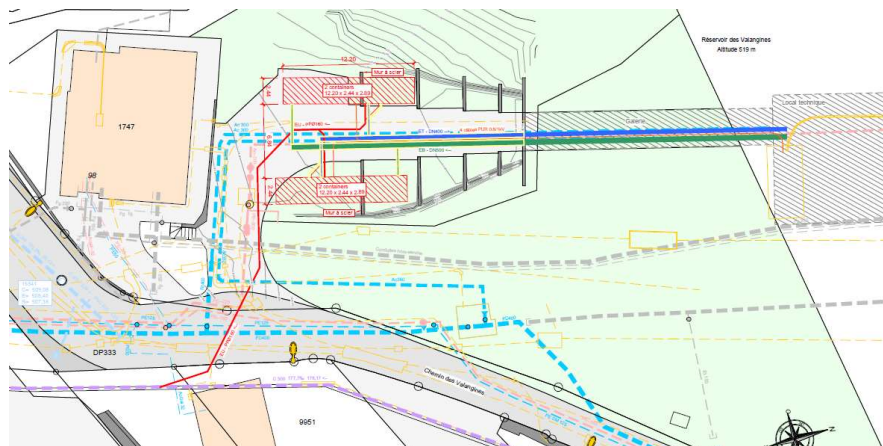
- Pompage eau brute
 - 3 x 300 m³/h
 - ΔH : 92 m
 - Pompes d'eau brute dans la station de Champ Bougin (au fond)



Séminaire de formation ssth 2024

17

Emplacement containers UF et conduites

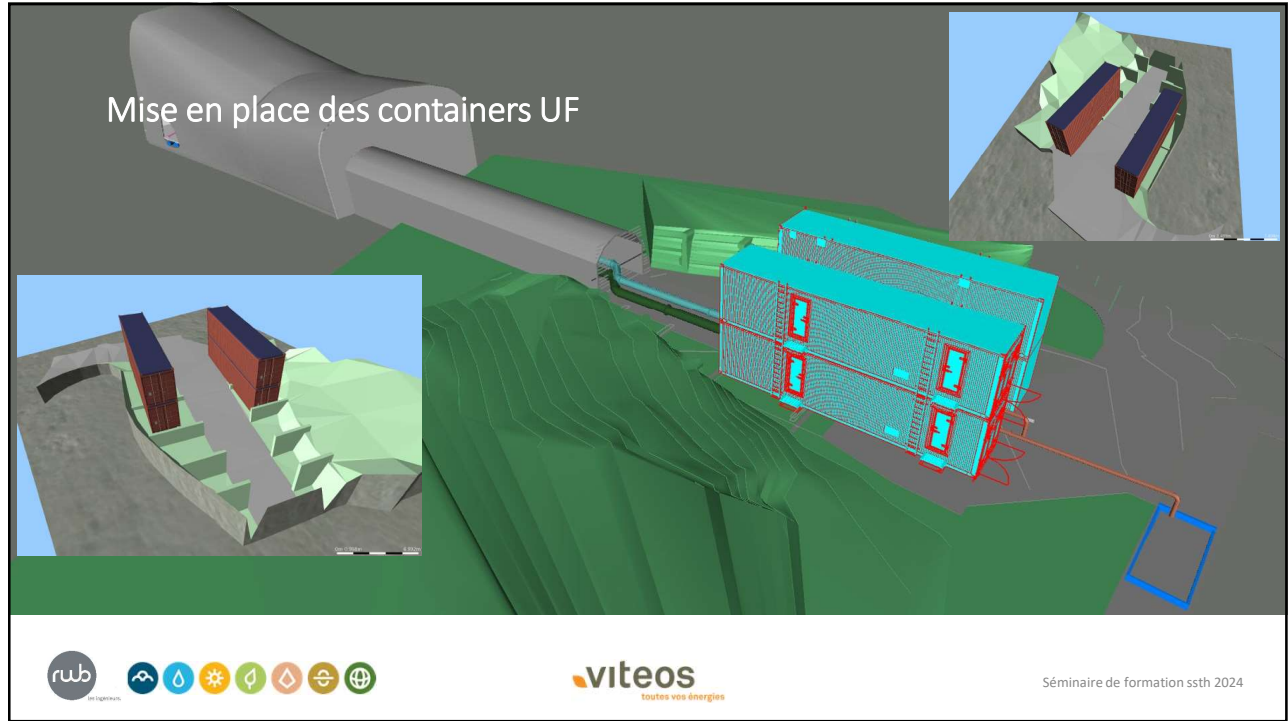


eau brute = vert, eau traitée = bleue [DN400], eaux usées = rouge (évacuées dans canalisation à proximité)



Séminaire de formation ssth 2024

18



19



20



21



22

Containers UF, tuyauterie provisoire



- Tuyauterie inox
- Isolée (gel)
- DN 500 eau brute
- DN 400 eau traitée

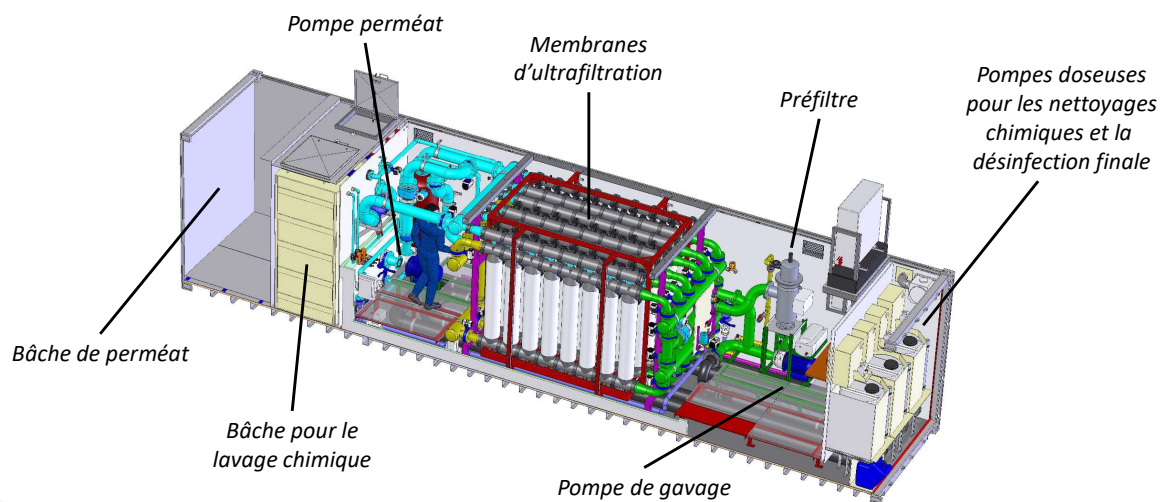


viteos
toutes vos énergies

Séminaire de formation ssth 2024

23

Containers UF préfabriqués



viteos
toutes vos énergies

Séminaire de formation ssth 2024

24

Containers UF, intérieur



- Préfiltre 400 µm
- UF: modules Inge
- Tuyauterie inox
- Dosage produits chimiques intégré



viteos
toutes vos énergies

Séminaire de formation ssth 2024

25

Containers UF, intérieur



Compresseur d'air et pompes doseuses produits chimiques



viteos
toutes vos énergies

Séminaire de formation ssth 2024

26

Conclusions

- Les travaux de rénovation d'une usine de traitement d'eau potable qui doit rester en service sont exigeants et représentent certains risques
- La mise en œuvre des containers préfabriqués UF a permis de considérablement simplifier le phasage et la durée des travaux a pu être raccourcie d'environ 12 mois en comparaison au projet de base
- Le coût de location des containers et des travaux au réservoir des Valangines est globalement compensé par la simplification des étapes de construction et la diminution de la durée du chantier à Champ-Bougin
- Les containers préfabriqués UF ont une grande capacité et un container permet la production d'eau potable pour environ 20'000 personnes (@ 0.25m3/hab*jour)



Séminaire de formation ssth 2024

27

Merci pour votre attention!



Porrentruy · Delémont · La Chaux-de-Fonds · Bienne · Prêles · Neuchâtel · Marly · Broc · Payerne · Yverdon-les-Bains · Aclens · Lavey-les-Bains · Martigny · Sierre



RWB Neuchâtel SA
Route des Gouttes-d'Or 40
2000 Neuchâtel

T +41 (0)32 854 20 60
F +41 (0)32 853 56 60
neuchatel@rwb.ch



28