

*Géotechnique
et
assainissement à Namur*

DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE

Yann Dutasta



- SOMMAIRE

- Contexte d'intervention dans le projet : CFE EcoTech / SOGREAH
- Présentation de SOGREAH
- Missions de l'hydraulicien
- Problématique hydraulique générale
- Vortex : principes de fonctionnement
- Fonctionnement hydraulique vortex et ouvrages associés
- Exemple du site Wasseige
- Transport des eaux usées : le réseau basse pression



• Contexte d'intervention dans le projet

- SOGREAH intervient comme sous-traitant de CFE EcoTech pour les études hydrauliques
- CFE EcoTech est la filiale environnement du groupe CFE, et est l'un des quatre partenaires de la société momentanée
- Rôle de CFE EcoTech dans les études :
 - Dimensionnement des sites et du réseau basse pression
 - Engineering de détail pour les équipements électromécaniques (y compris analyse fonctionnelle)
- Rôle de CFE EcoTech dans la réalisation :
 - Construction et installation des vortex
 - Fourniture et pose des équipements électromécaniques et de l'instrumentation
 - Mise en service des installations

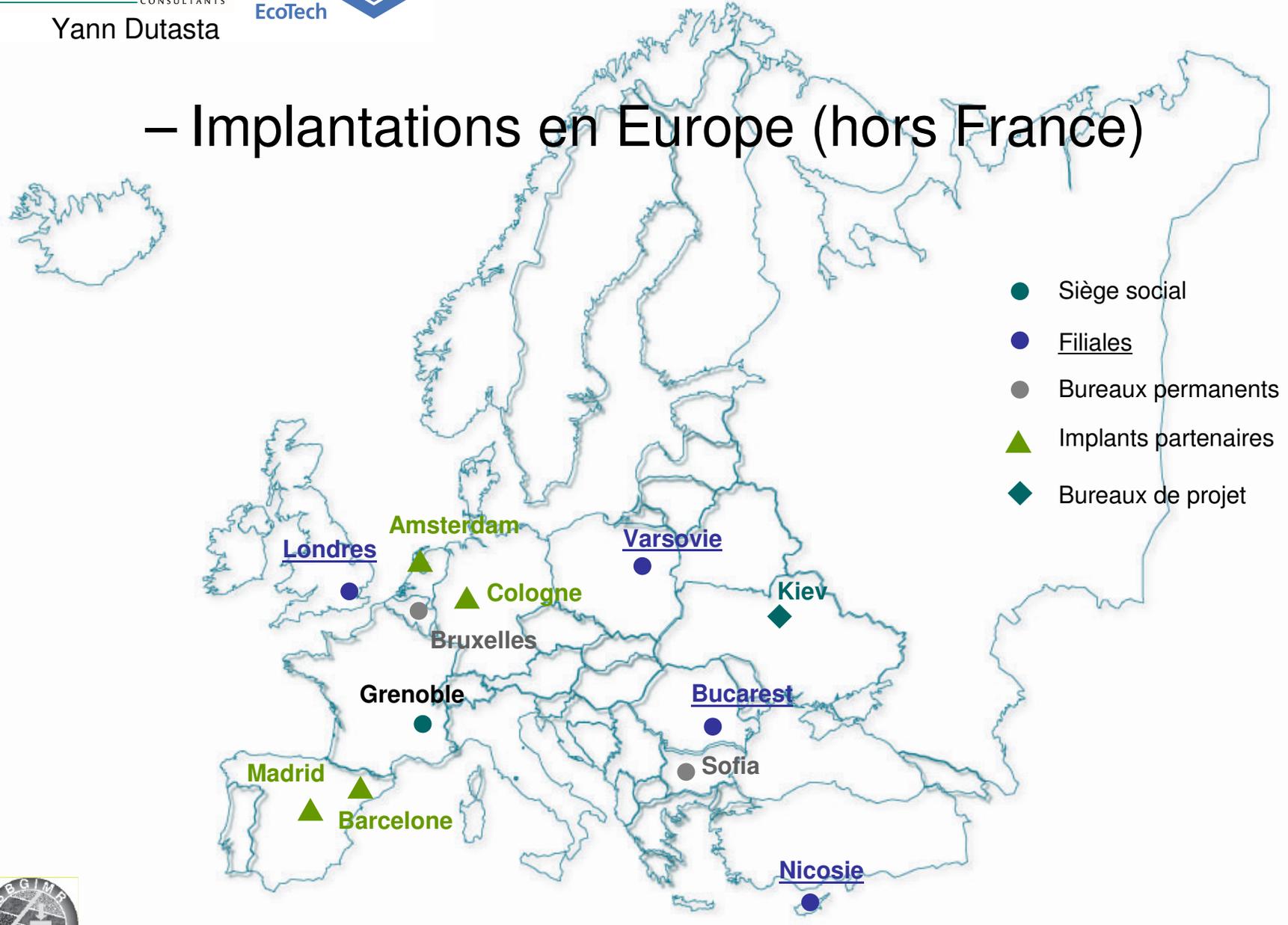




- Présentation de SOGREAH
 - Groupe indépendant de conseil et d'ingénierie
 - Environ 1 100 personnes (France et International)
 - Domaine de compétence :
 - Environnement urbain (Eau – Assainissement – Déchets)
 - Aménagements hydrauliques (rivières, barrages, risques naturels, ressource en eau)
 - Maritime (ports et littoral)
 - Aménagements urbains (ville et transport)
 - Energie et systèmes électriques



– Implantations en Europe (hors France)



– Implantations à l'international (hors Europe)



- Missions de SOGREAH
 - Dimensionnement hydraulique des ouvrages
 - Stations de relevage
 - Vortex : calage en altitudes, ouvrages d'interception des égouts existants, stations de pompages intégrées, etc.
 - Déversoir d'orage
 - Dimensionnement hydraulique du réseau basse pression
 - Caractéristiques des canalisations
 - Protections anti-bélier
 - Assistance à la sélection des pompes / équipements hydrauliques

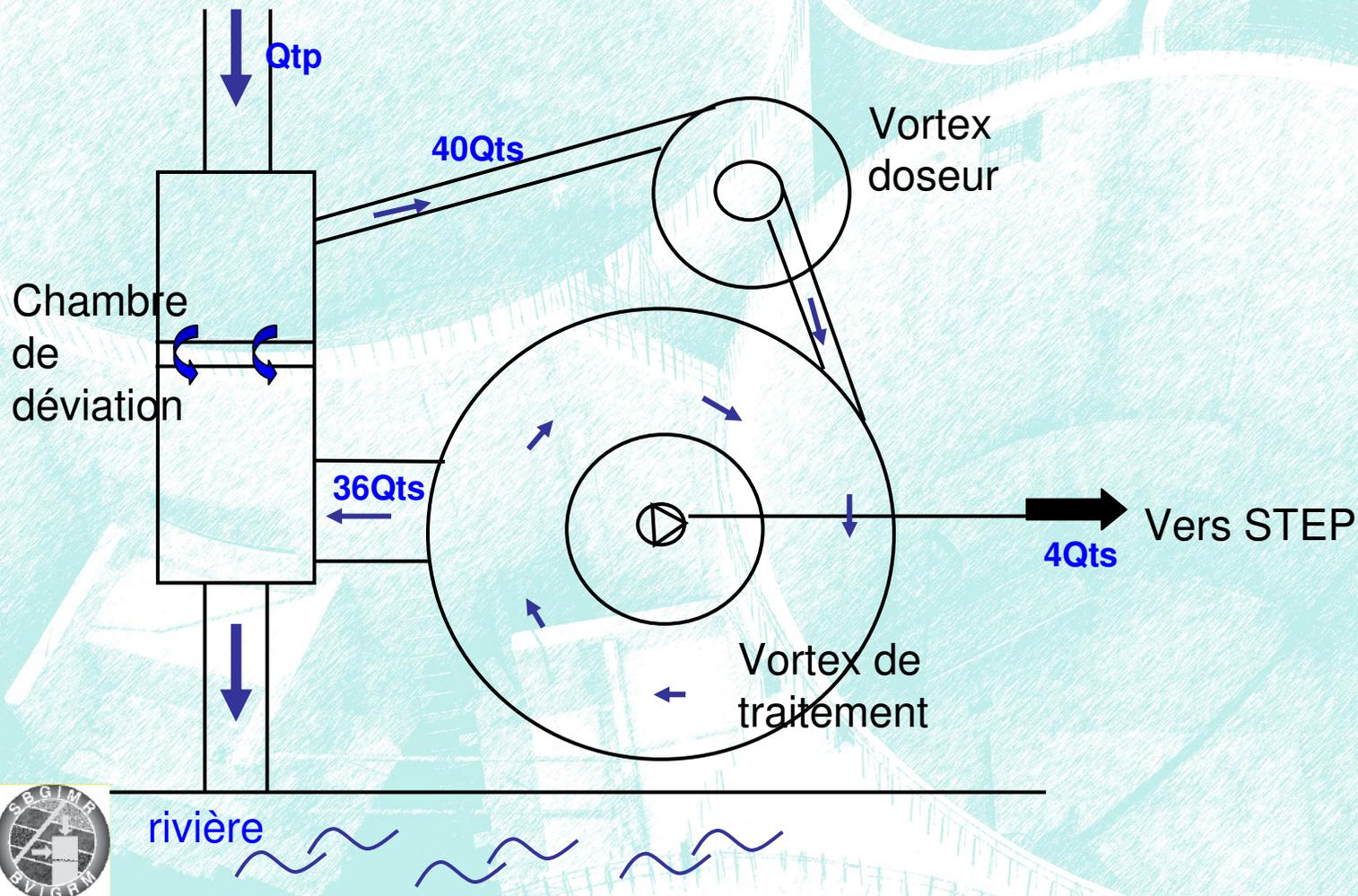


- Problématique hydraulique générale du projet
 - Marges de manœuvres étroites :
 - Milieu urbanisé : peu d'espace pour la construction des ouvrages
 - Contraintes hydrauliques fortes :
 - Niveaux d'eau en Sambre et Meuse proche du terrain naturel
 - Risques d'inondation

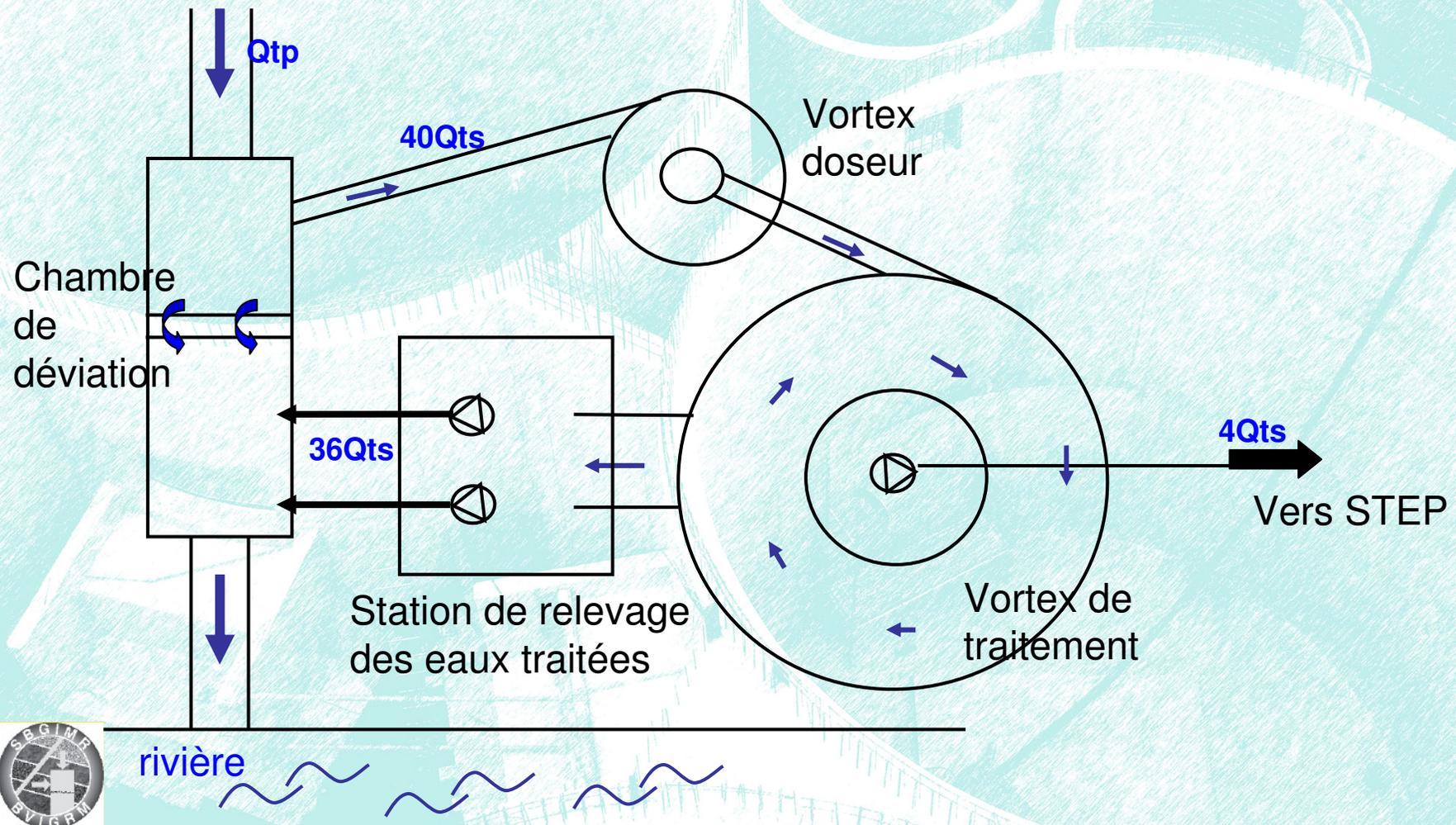
- Le projet initial comporte :
 - 1 dessableur principal à l'extrémité aval du projet
 - 2 stations de pompages de reprise :
 - SPI – Grognon
 - SP Houyoux
 - 34 vortex de traitement
 - 5 déversoirs d'orage
 - 10 stations de relevage



- **Vortex : Principe de fonctionnement**
 - Cas 1 : fonctionnement gravitaire



- **Vortex : Principe de fonctionnement**
 - Cas 2 : avec relevage des eaux pluviales

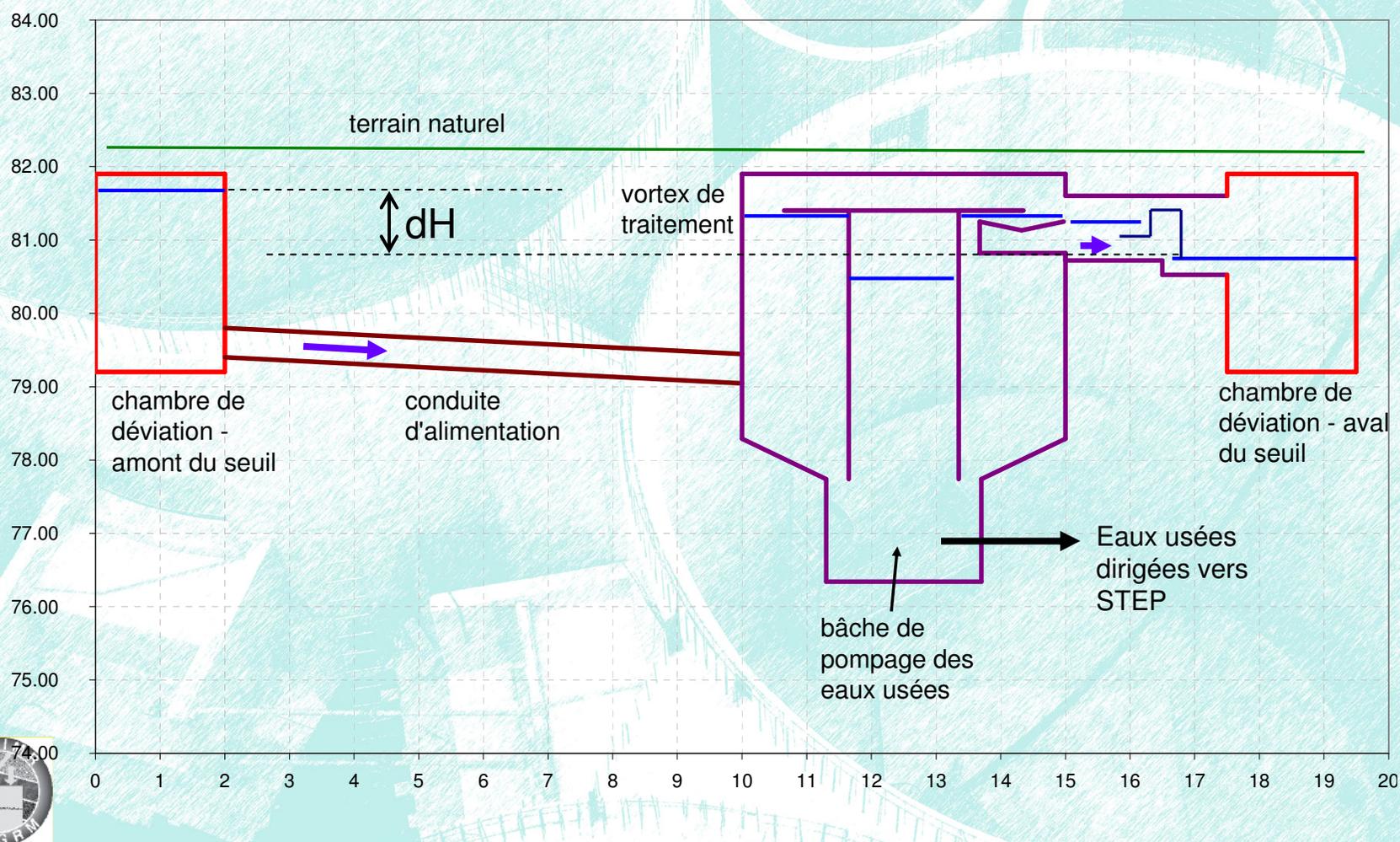


- Fonctionnement hydraulique vortex (1)
 - Contraintes hydrauliques :
 - Caractéristiques de l'égout existant
 - Niveau de la rivière
 - Débits (temps sec / pluie)
 - Niveau du terrain naturel
 - Emprise disponible
 - Réalisation du génie civil
 - Conséquences :
 - Regrouper au mieux les différents éléments
 - Adapter les équipements et le fonctionnement pour limiter les risques de débordement



• Fonctionnement hydraulique vortex (2)

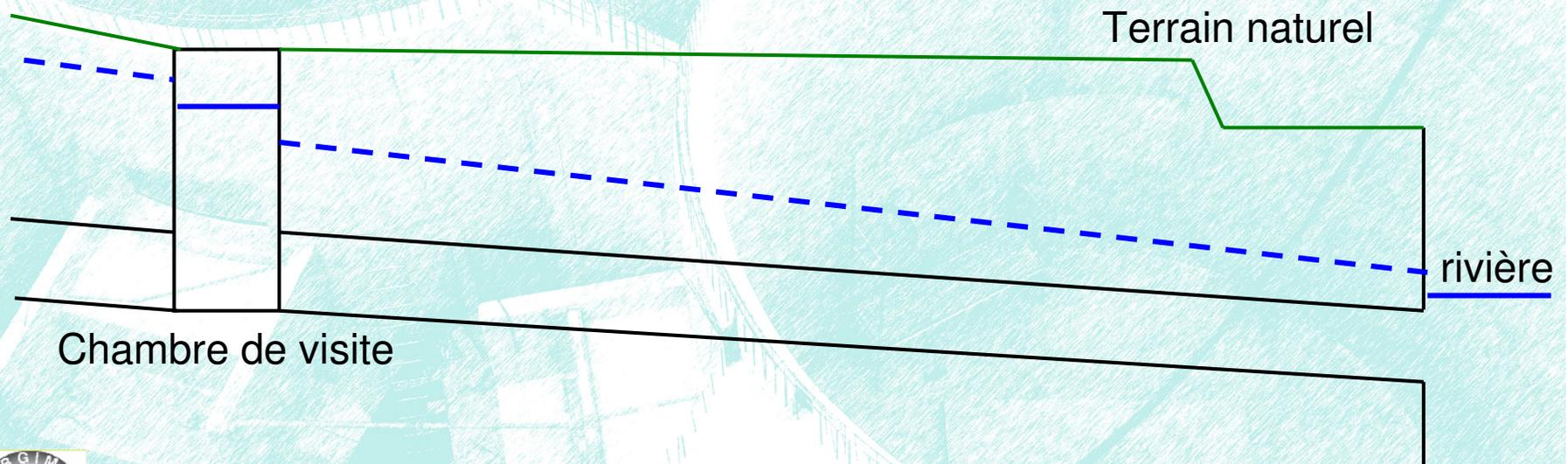
– Coupe schématique



- Fonctionnement hydraulique vortex (3) :
La chambre de déviation
 - Fonctions :
 - Assurer une dénivellation suffisante pour le fonctionnement gravitaire du vortex (si possible)
 - Empêcher le retour des eaux traitées vers le vortex, ou le retour des eaux de rivière
 - Permettre l'écoulement des eaux pluviales excédentaires
 - Assurer la déviation de 40Qts quel que soit le débit de l'égout

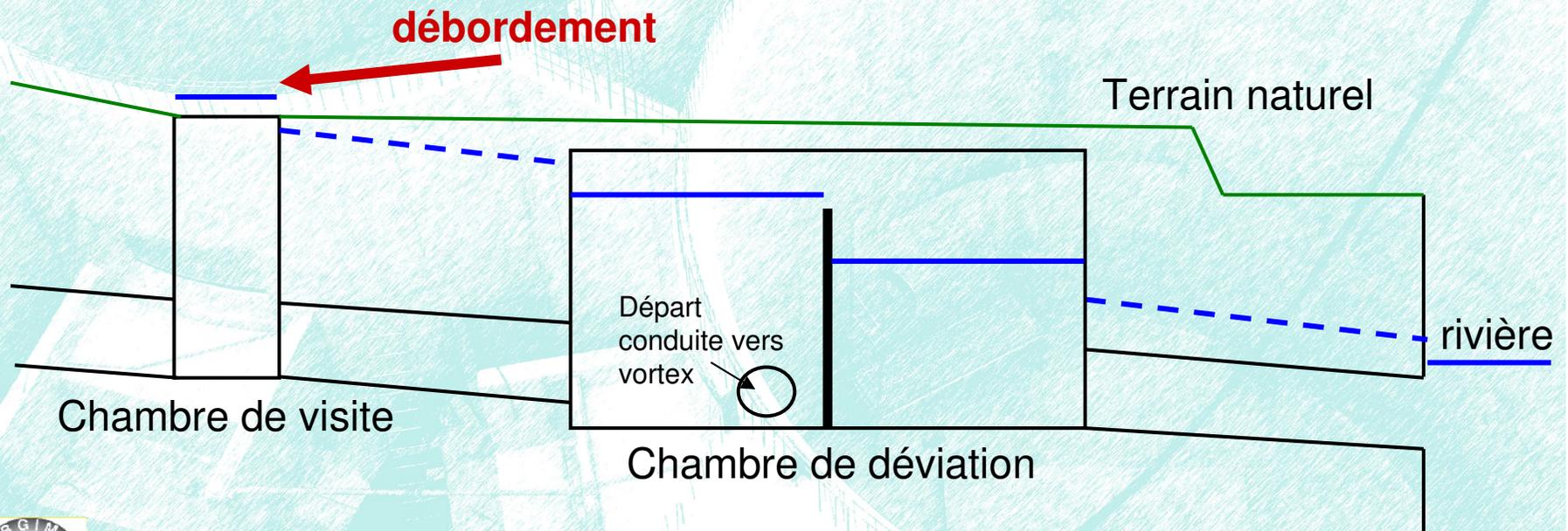


- Fonctionnement hydraulique vortex (4) :
La chambre de déviation
 - Situation existante : ligne d'eau en temps de pluie



• Fonctionnement hydraulique vortex (5) : La chambre de déviation

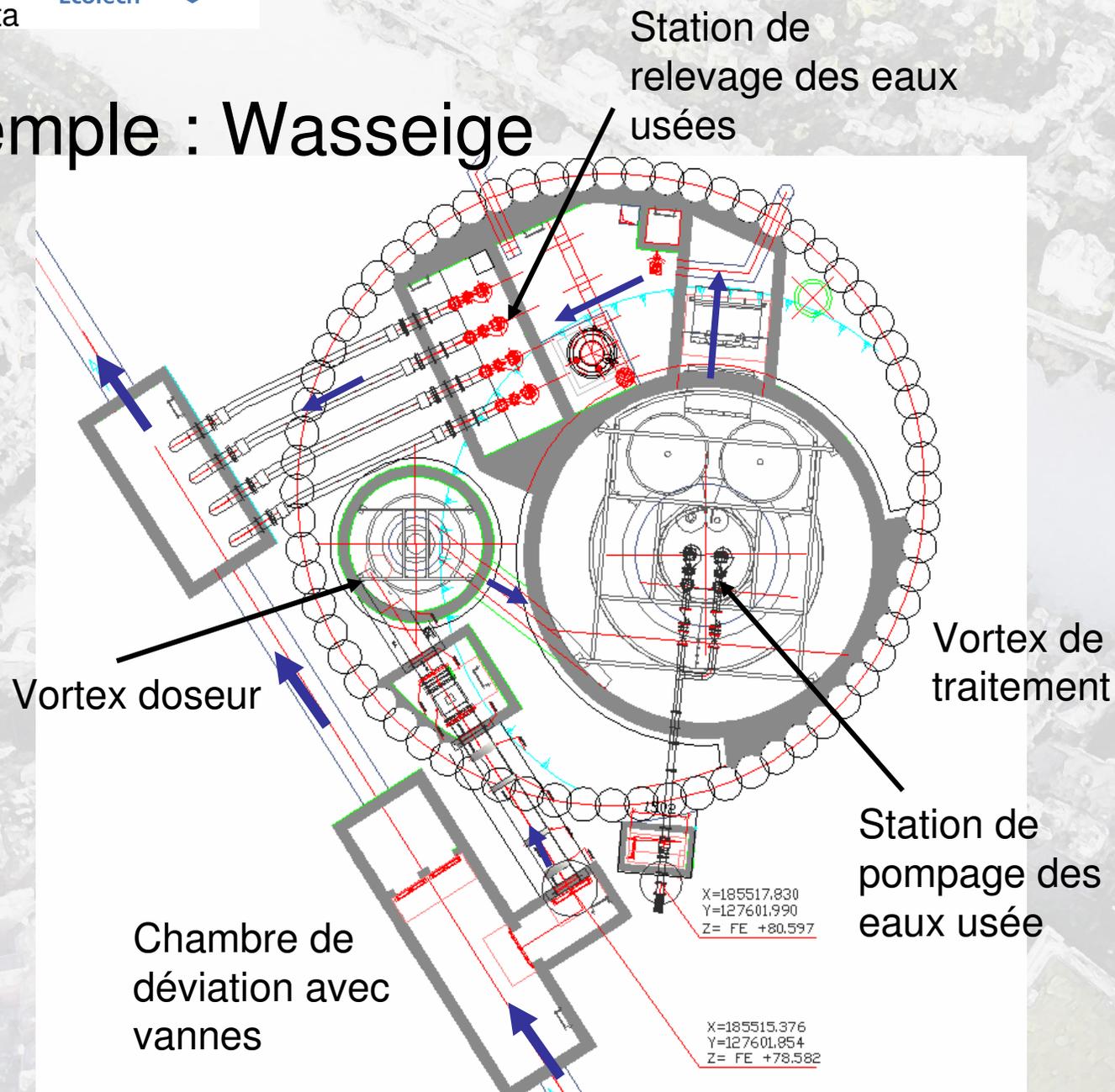
- Situation existante : ligne d'eau en temps de pluie
 - Risque d'inondation de caves, débordement sur TN



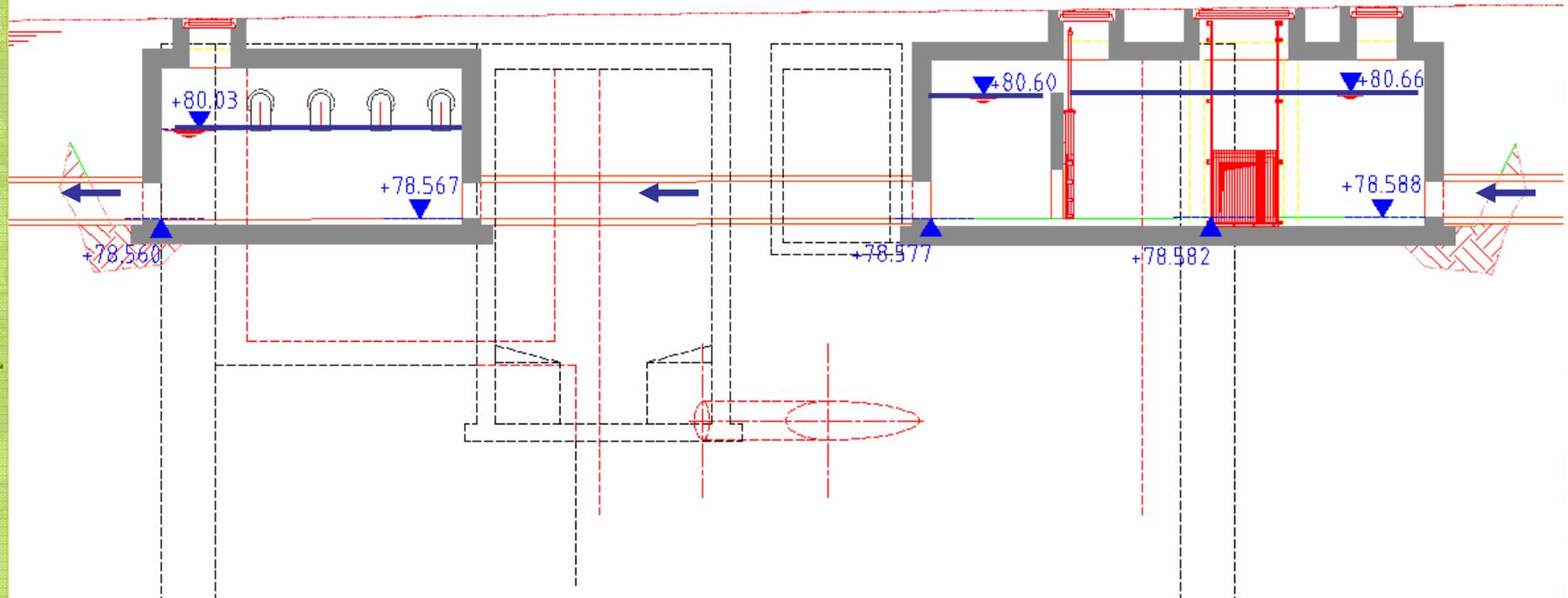
- Fonctionnement hydraulique vortex (6) :
La chambre de déviation
 - Solutions pour limiter de surélever le niveau de l'eau dans l'égout :
 - Mise en place d'un seuil souple
 - Mise en place de vannes
 - Station de relevage des eaux pluviales traitées en aval du vortex



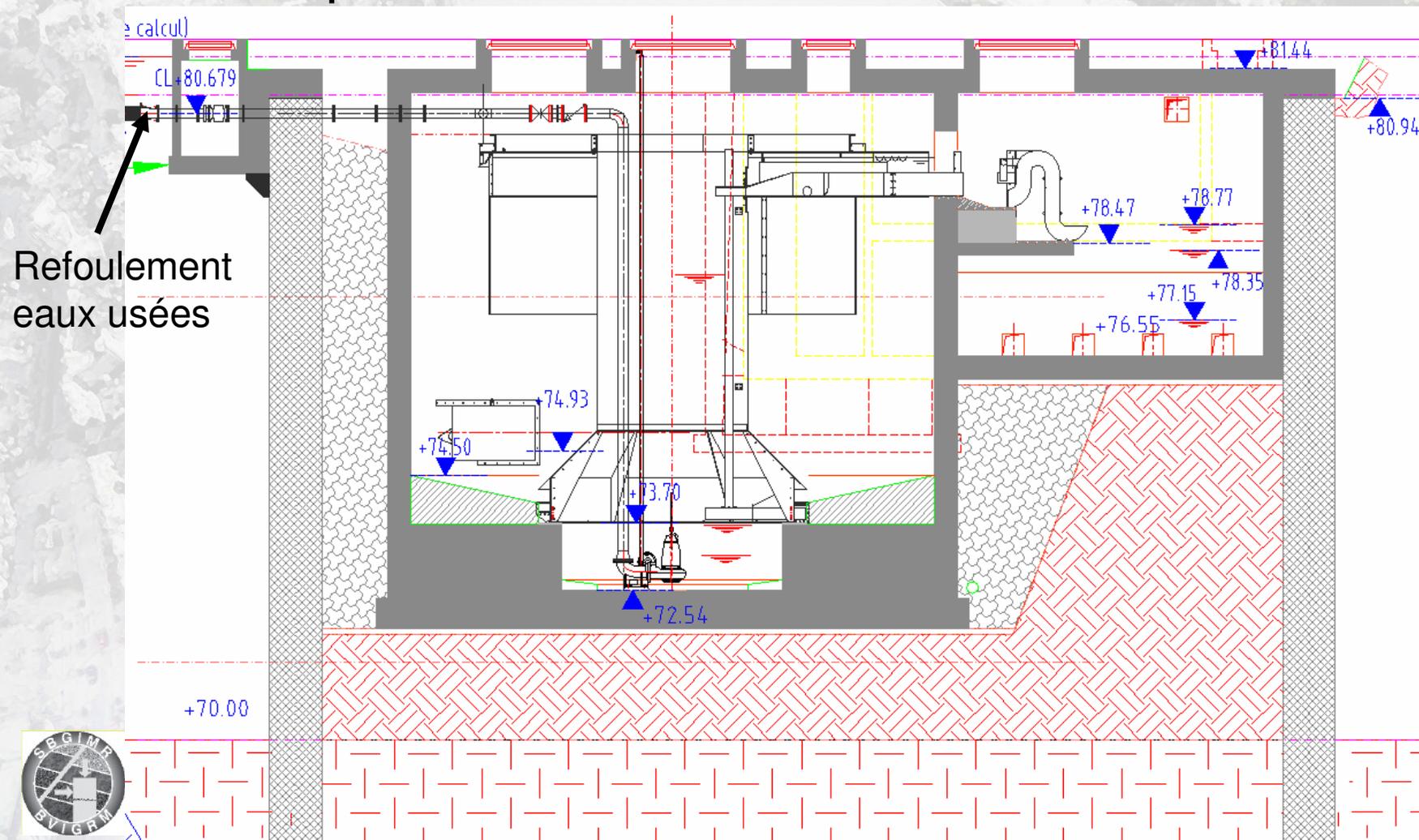
- Exemple : Wasseige



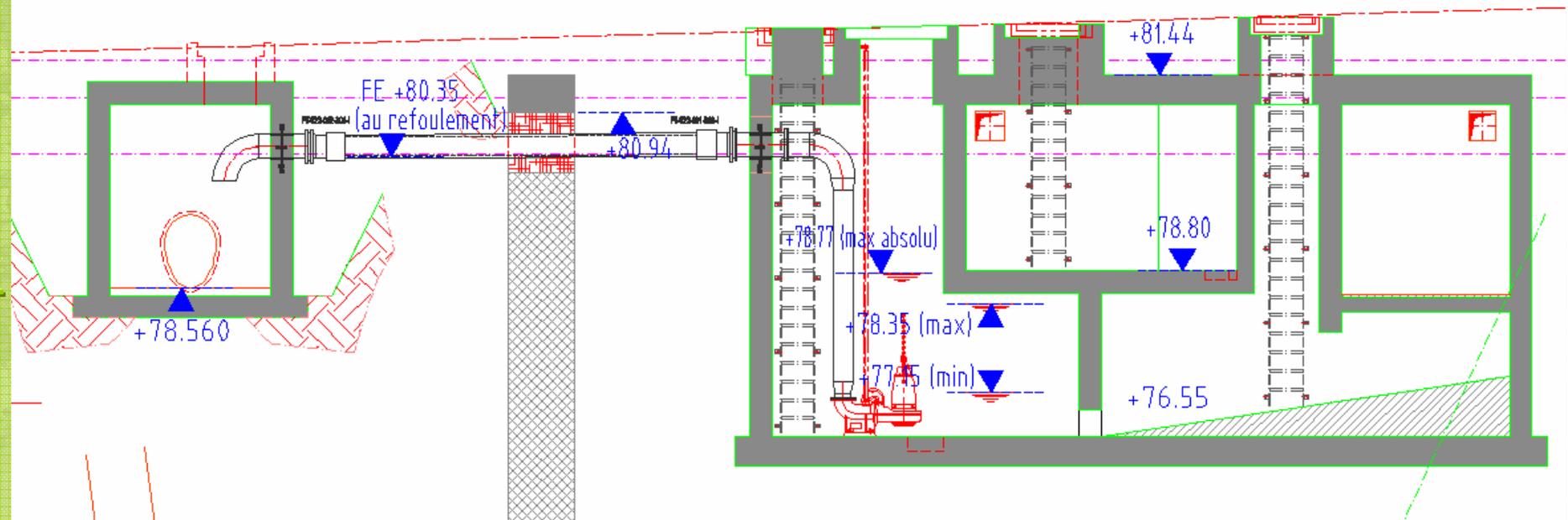
- Exemple : Wasseige
– Coupe chambre de déviation



- Exemple : Wasseige
– Coupe vortex de traitement

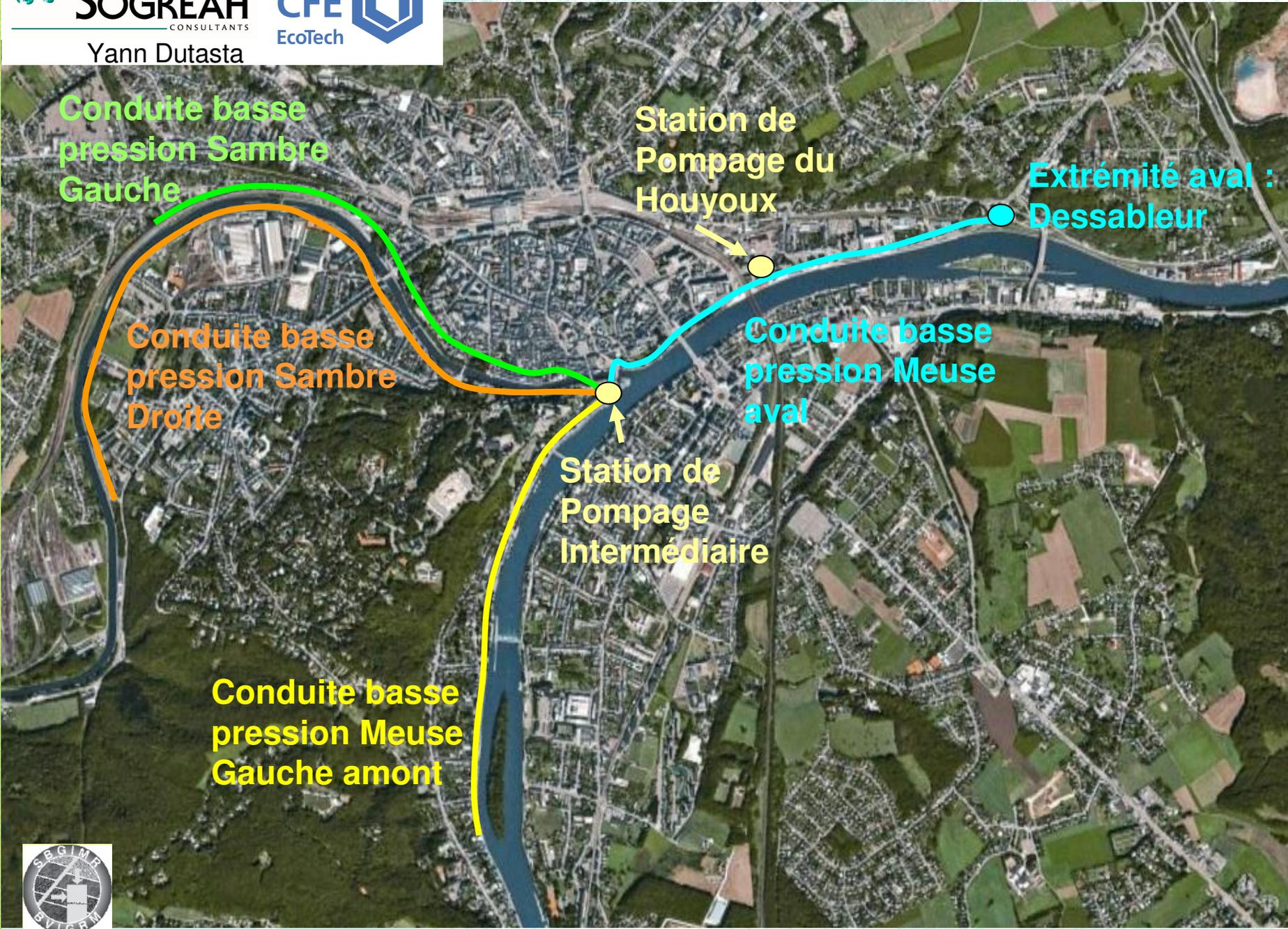


- Exemple : Wasseige
 - Coupe station de relevage des eaux pluviales



- Transport des eaux usées : le réseau basse pression (1)
 - Principe : les stations de pompage des vortex sont toutes connectées en parallèle sur un collecteur basse pression
 - Avantages par rapport à une solution classique :
 - Pose du collecteur à de faibles profondeurs
 - Si une station de pompage est en panne, le reste peut fonctionner correctement





- Transport des eaux usées : le réseau basse pression (2)
 - Points clés du dimensionnement :
 - Vitesses minimales pour assurer l'autocurage de la conduite
 - Fortes variations du débit impliquant des fortes variations des conditions de fonctionnement des pompes
 - Du fait du phasage des travaux, il faut prévoir un système de curage forcé en phase temporaire
 - Assurer la protection de la conduite contre les coups de bélier





Questions ???

