



LA COCHE PELTON EVACUATION AVAL

Journée Technique CFBR
Grégory GUYOT (EDF-CIH)

14 Octobre 2021



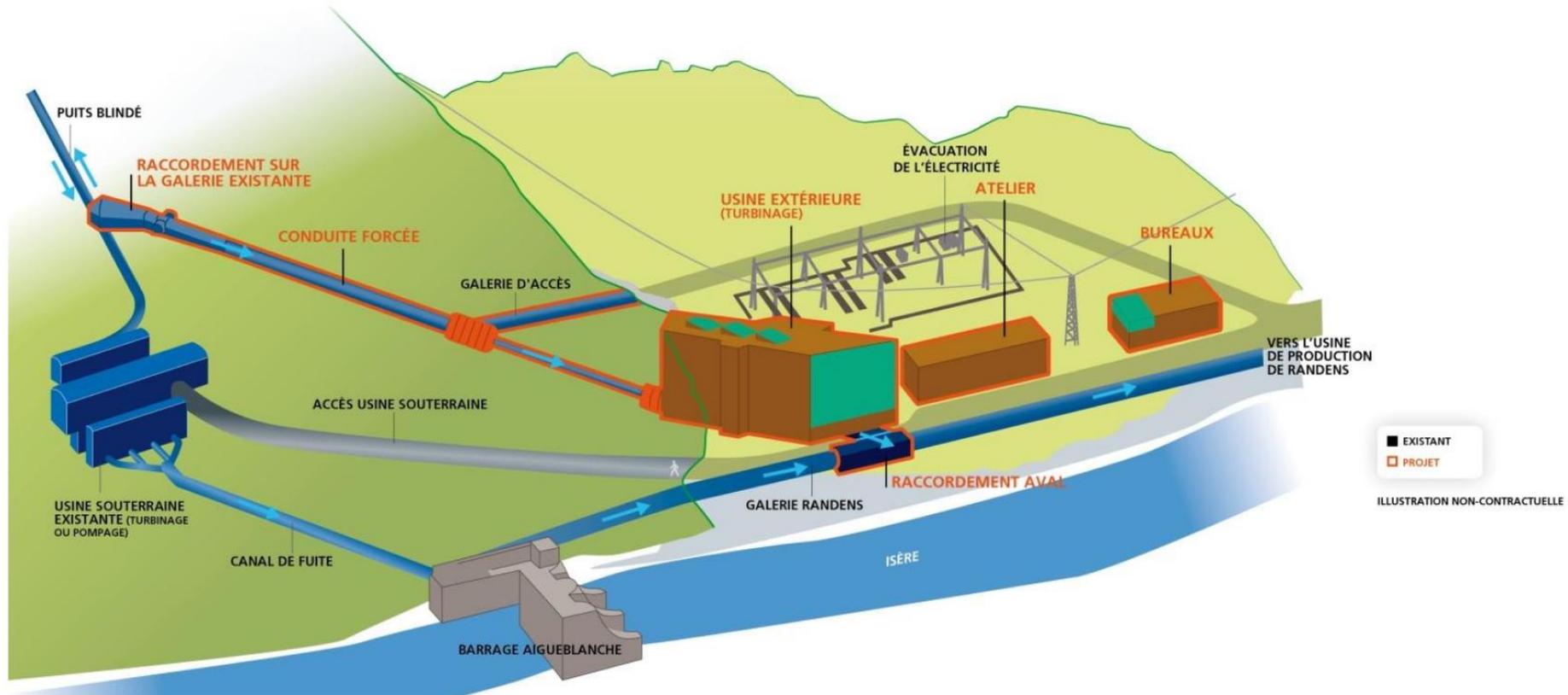
QUOI ?

L'usine Pelton doit fonctionner :

- sans impacter le réseau hydraulique existant.
- Avec un maximum d'efficacité. Quelque soit la technologie de turbine Pelton utilisée

A Question simple, Réponse

POUR QUOI FAIRE ?



1. Usine Pelton positionnée entre la retenue de la Coche, L'usine souterraine et galerie de Randens
2. La plus grande flexibilité du système doit être conservée (service système, variabilité des débits...)
3. Pelton la plus puissante de France (240 MW)

CONTRAINTES FORTES

■ Espace disponible très limité

- Conduite existante de Randens.
- Aire de positionnement réduit

■ Evacuation des Sédiments

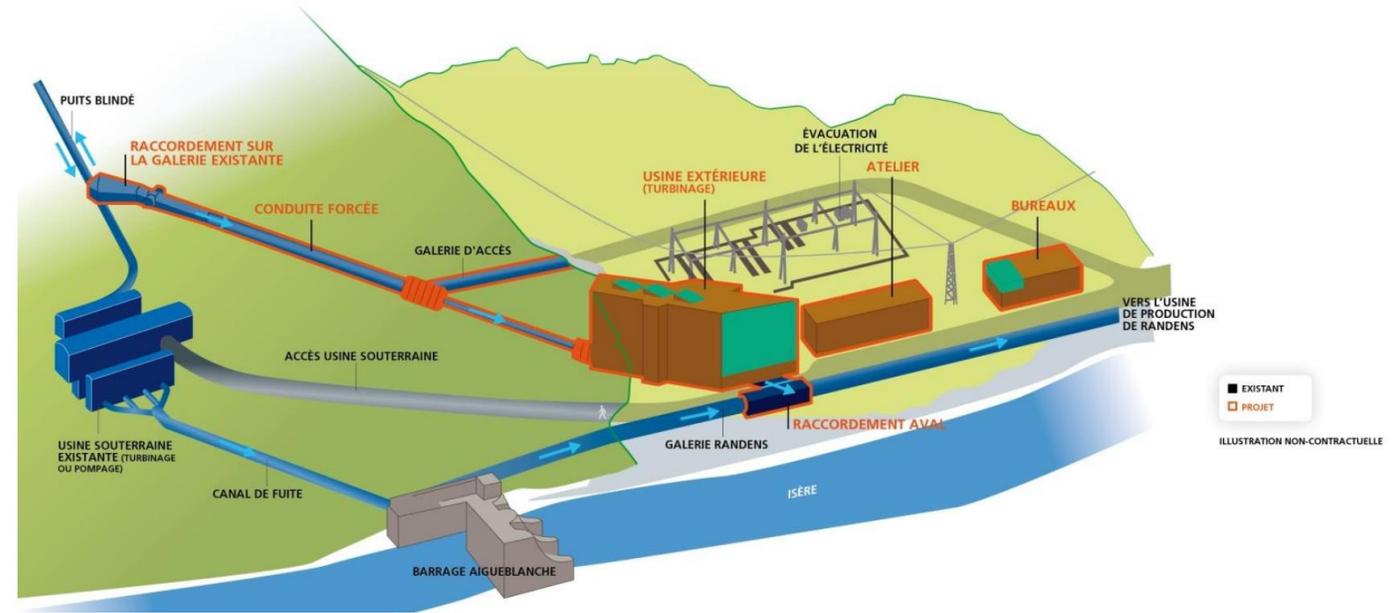
- En Fonctionnement nominal
- Permettre Désengrèvement de la cuvette de la Coche

■ Dégazage de l'écoulement

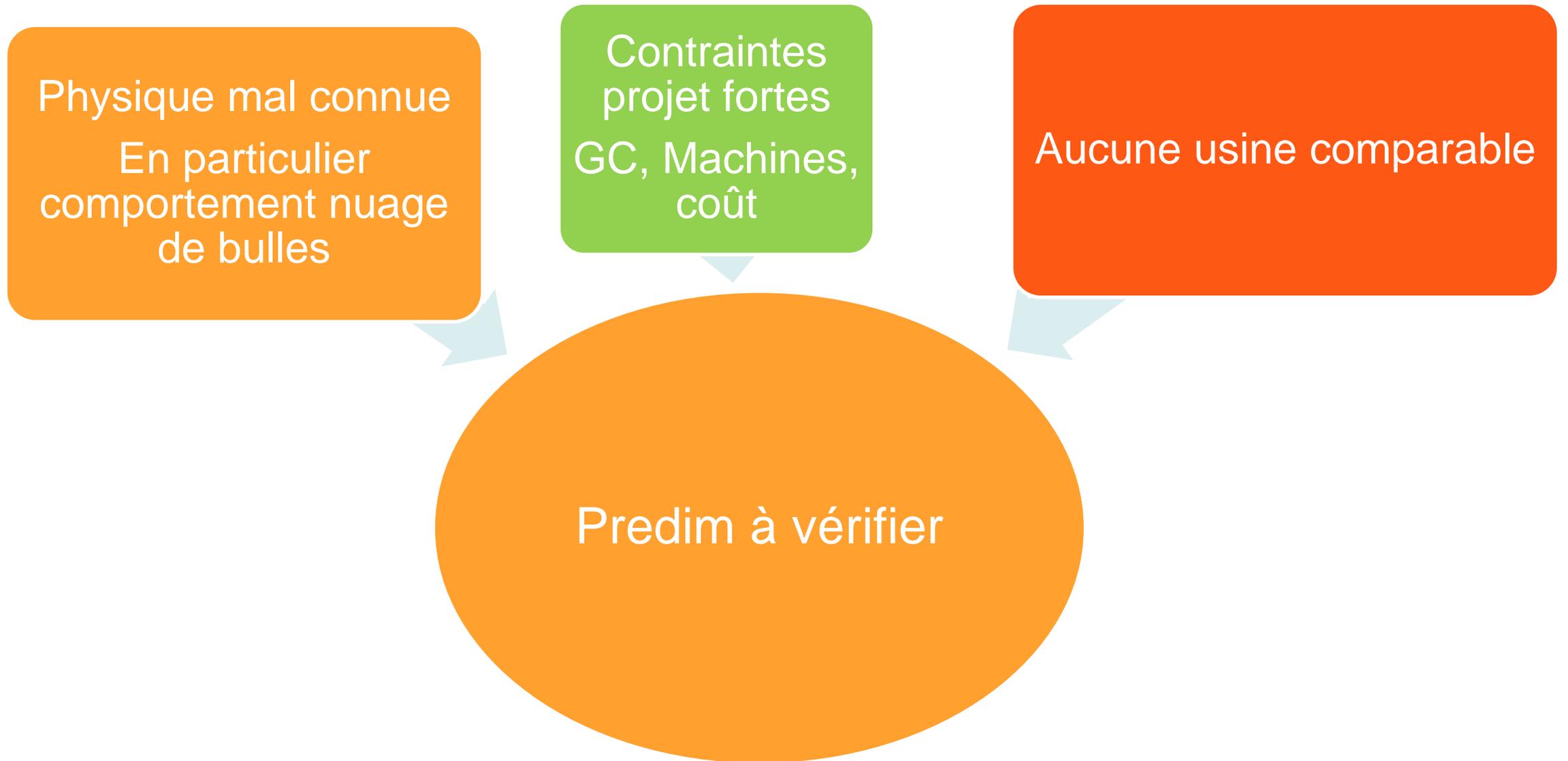
- Permettre une restitution vers l'ouvrage de Randens sans dangers

■ Contraintes contradictoires

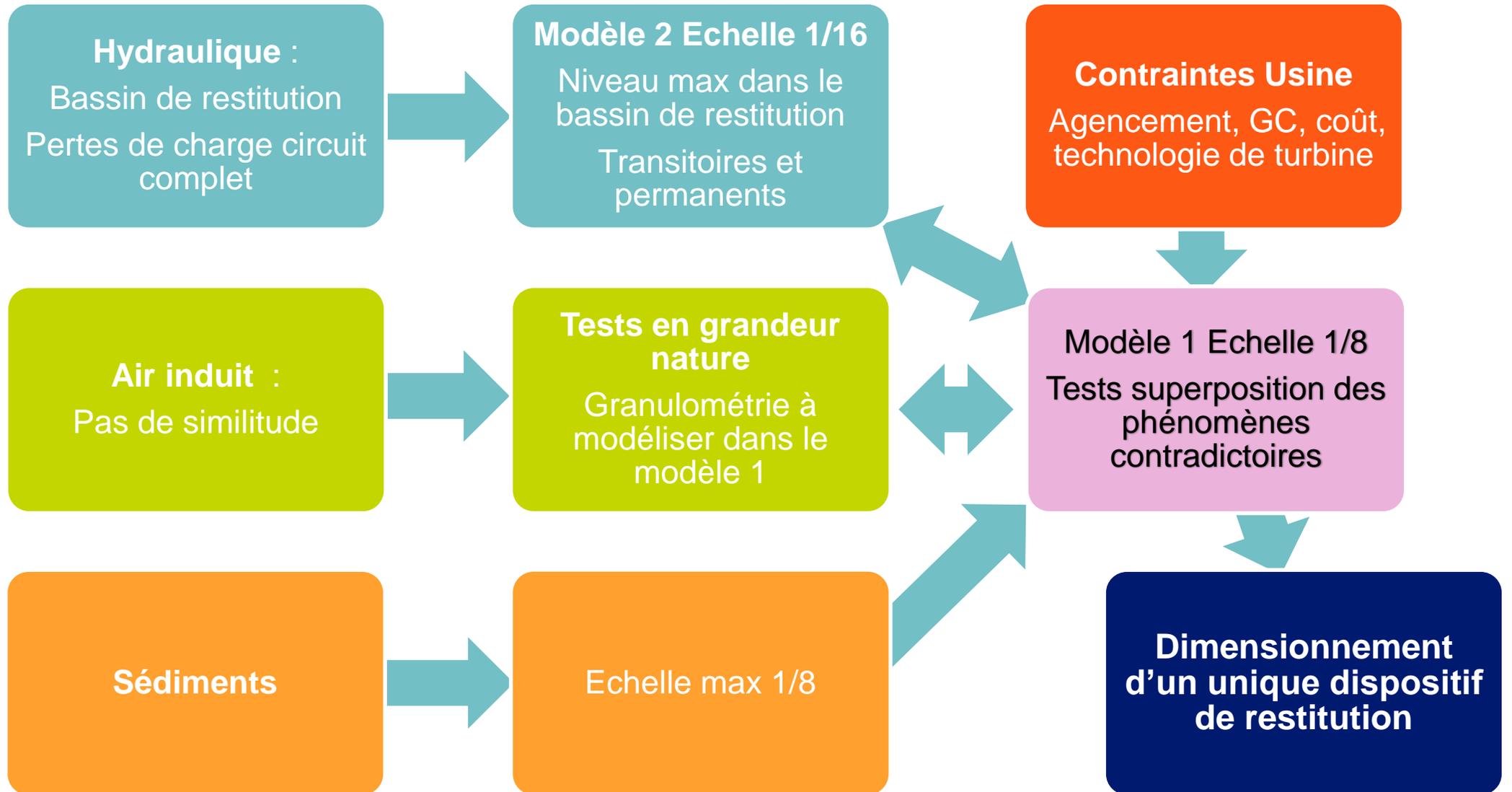
- Espace ≠ dégazage.
- Evacuation des sédiments ≠ dégazage.



SEULE SOLUTION → INNOVATIONS



MOYENS MIS EN OEUVRE : MODÈLES RÉDUITS

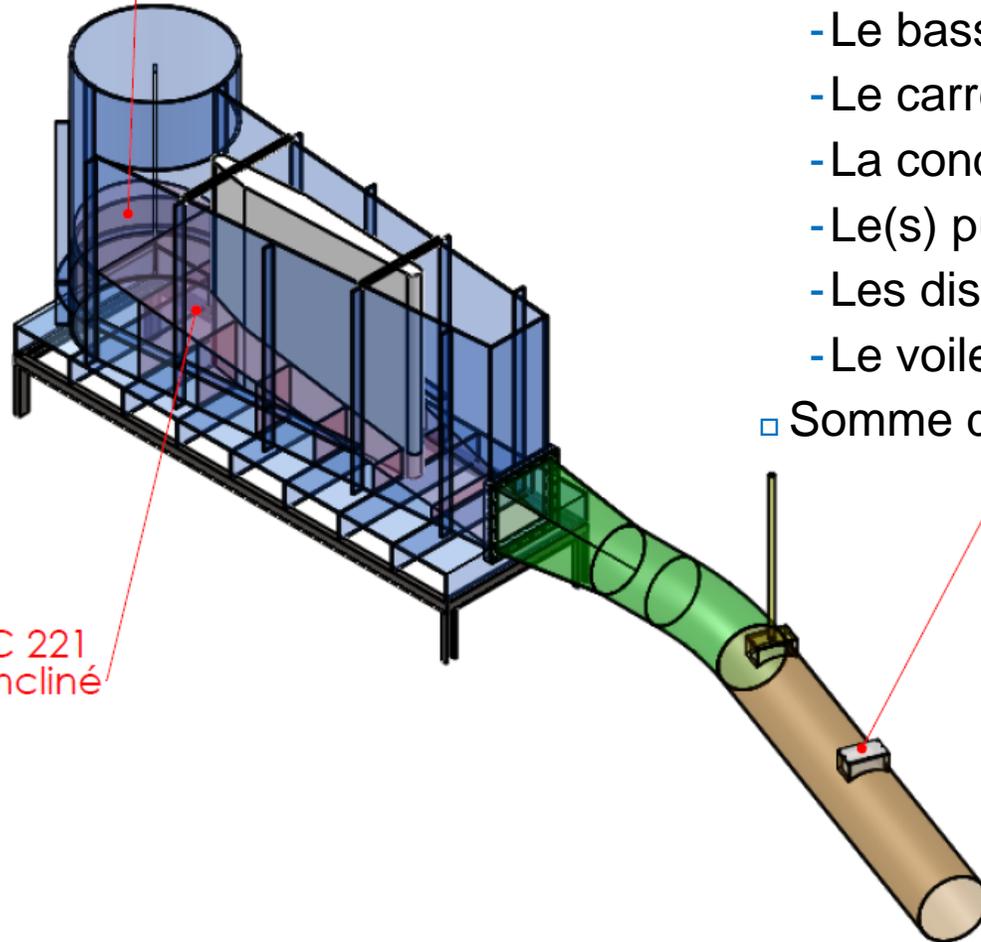


MOYENS MIS EN ŒUVRE : MODÈLE PRINCIPAL 1/8

▪ Design issu du dimensionnement analytique

A399C 223
Plan incliné 2

A399C 221
Plan incliné

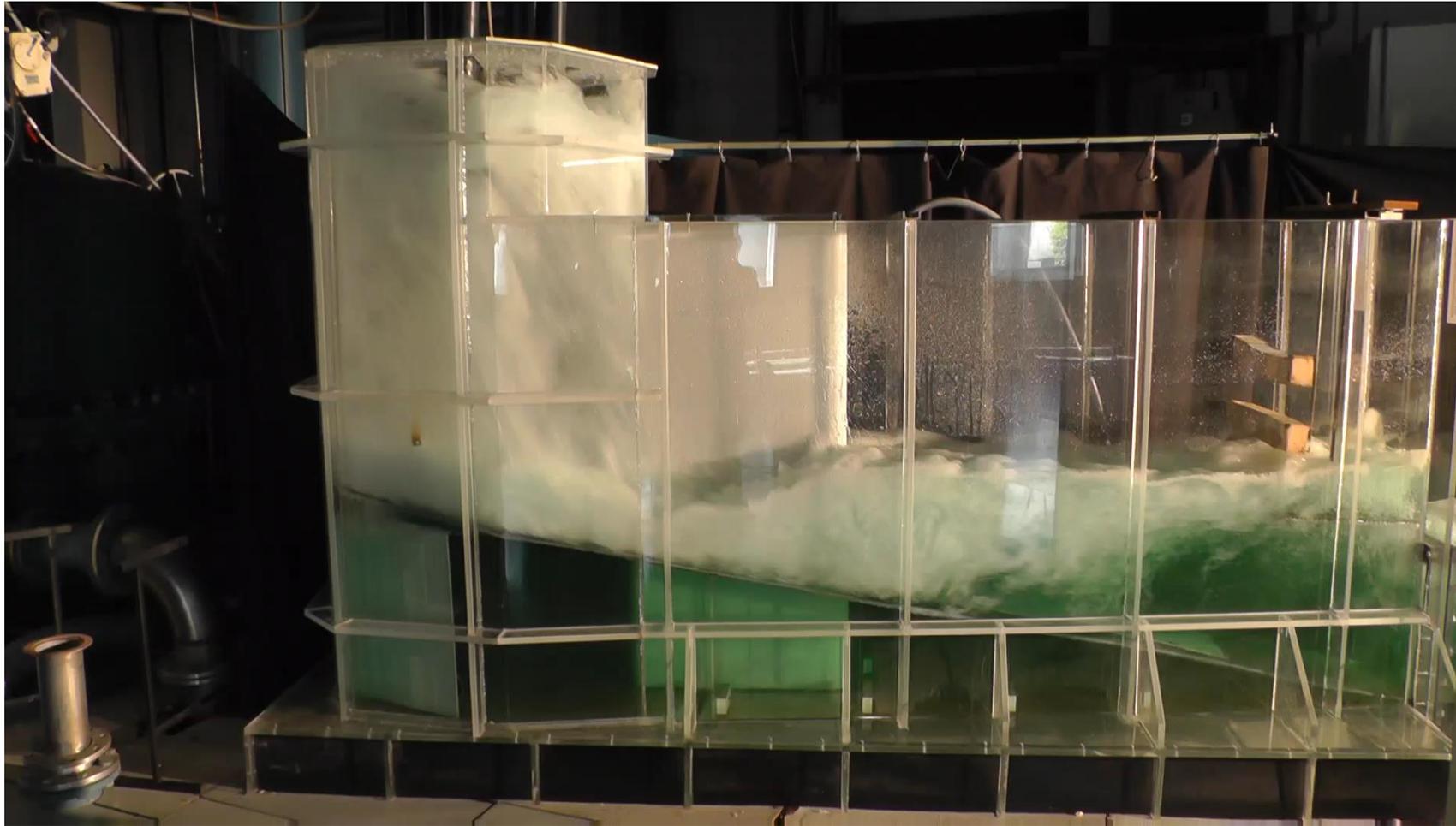


- Sont représentés :
 - La représentation de la turbine Pelton.
 - Le bassin de fuite.
 - Le carré-rond.
 - La conduite de raccordement.
 - Le(s) purgeur (s).
 - Les dispositifs anti vortex
 - Le voile de remobilisation des sédiments
- Somme de tous les phénomènes physiques

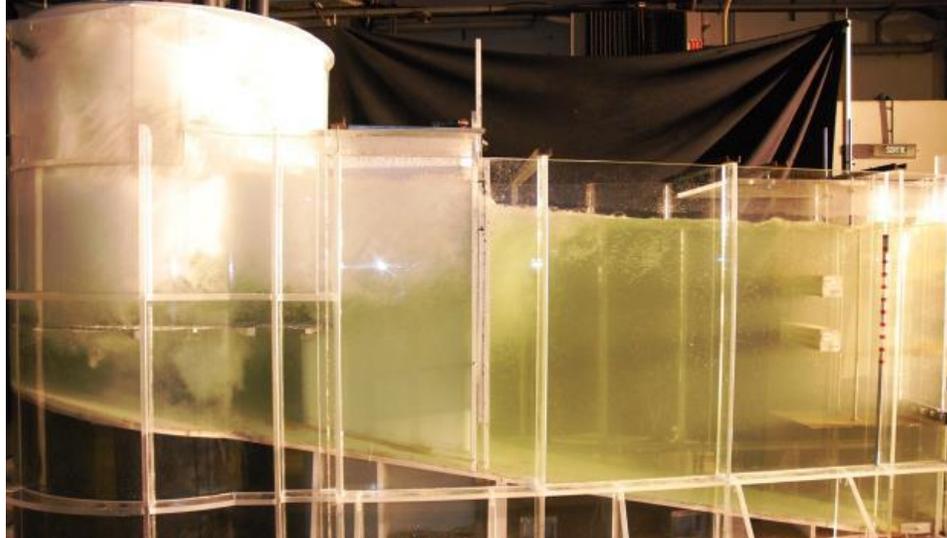
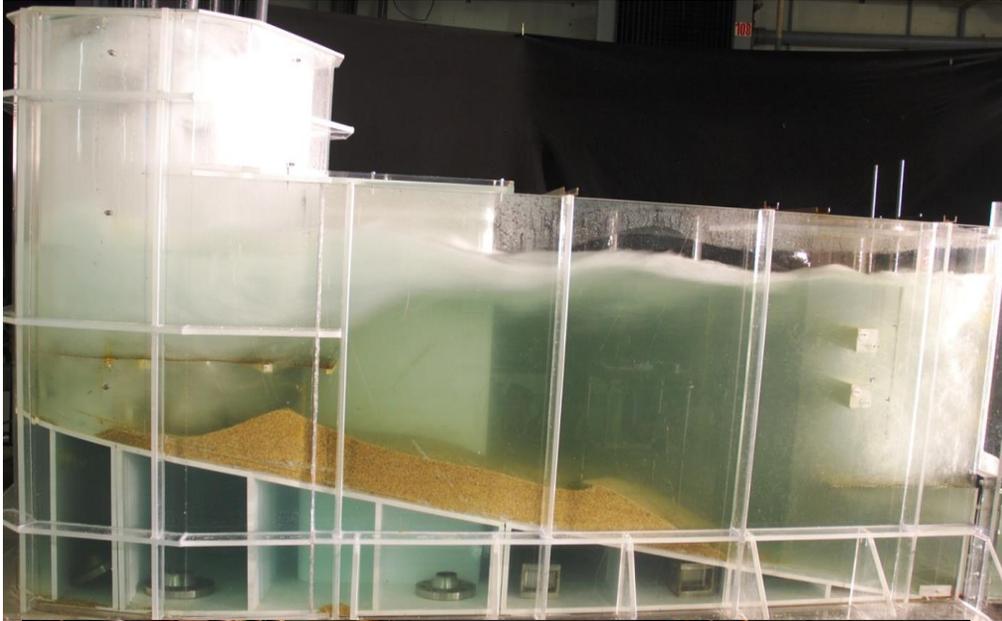
A399C 226
Bouchon purgeur

MOYENS MIS EN ŒUVRE : MODÈLE PRINCIPAL 1/8

- **Fonctionnement hydraulique (seulement)**



MOYENS MIS EN ŒUVRE : MODÈLE PRINCIPAL 1/8



■ Evacuation des Sédiments

- Niveau haut

■ Objectifs

- Remobilisation des sédiments à niveau haut
- Conservation de la bonne désaération dans le bassin.

MOYENS MIS EN OEUVRE : INNOVATIONS !

- **Modèle grandeur nature → Entraînement d'air**
 - Evaluation de la granulométrie des bulles à étudier dans la maquette principale.



MOYENS MIS EN OEUVRE : MODÈLE GRANDEUR NATURE

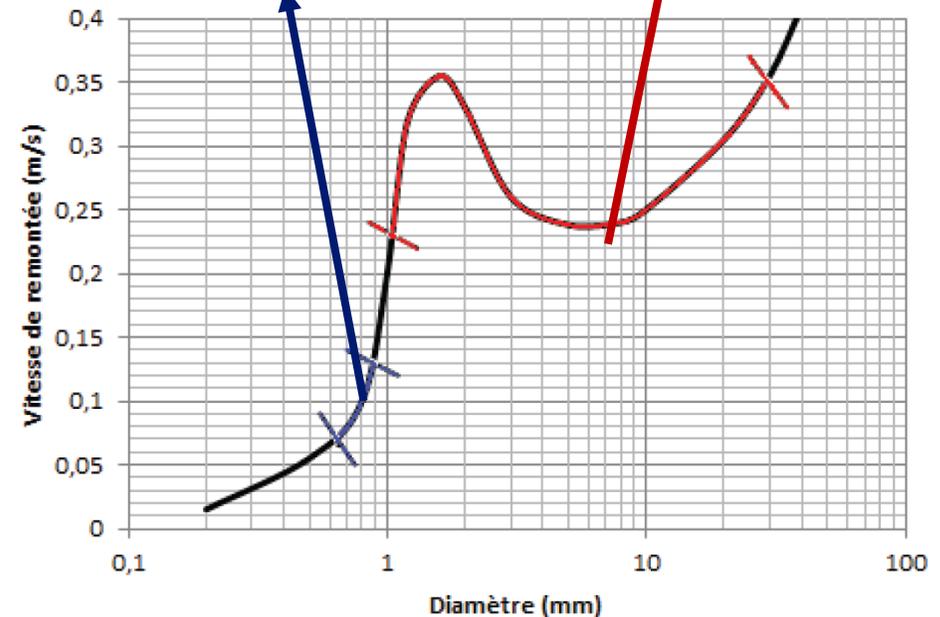
- ▣ Cartographie et Granulométrie des bulles à l'aval du jet



Vue du même Jet en 1200 image / s

INNOVATION 2 : INTÉGRATION DES BULLES À ÉCHELLE RÉDUITE

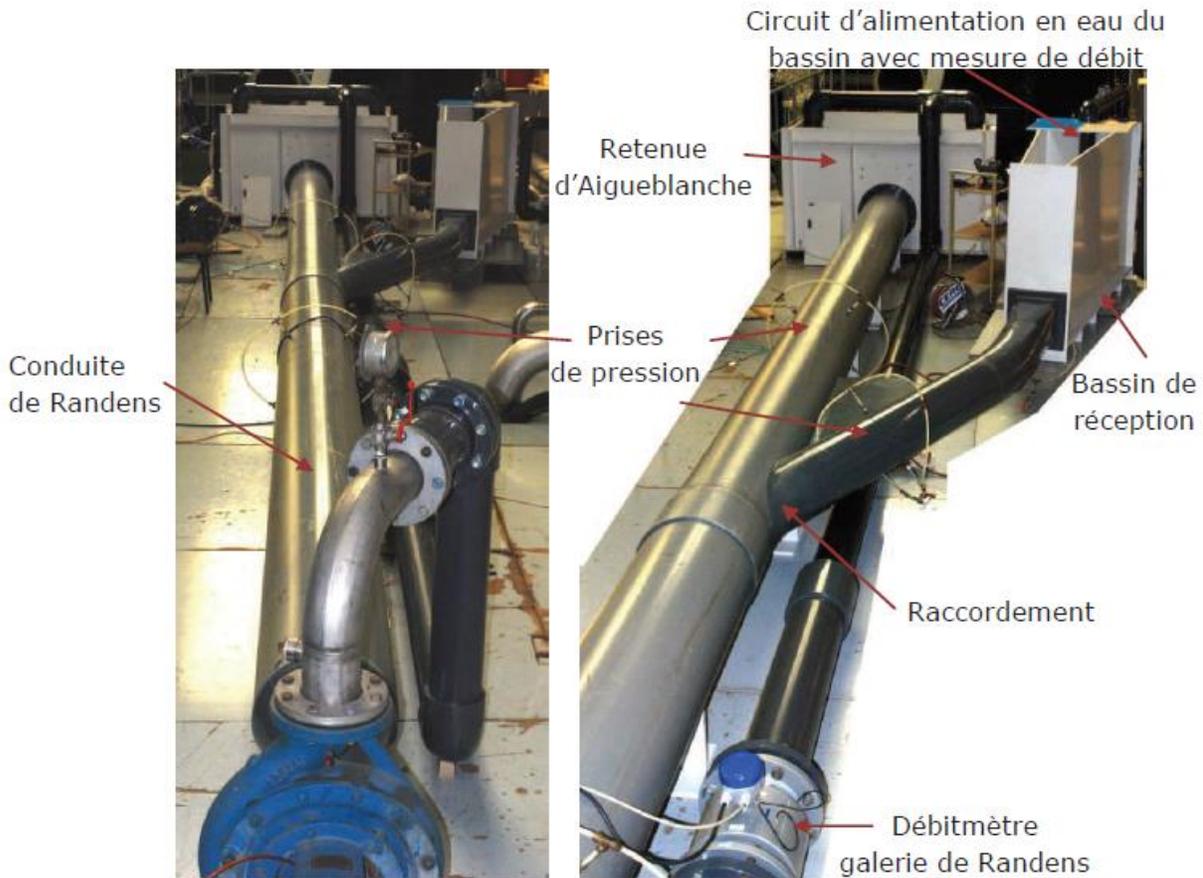
- **Test en grandeur réelle :**
 - Granulométrie des bulles à tester sur la maquette à l'échelle 1/8
- **Tailles de bulles :**
 - Matériau moins dense que l'eau.
 - Taille des bille de matériau variable.
- **Mesure :**
 - Introduction par le circuit amont
 - Comptage des particules retrouvées dans le bassin, les purgeurs et en aval



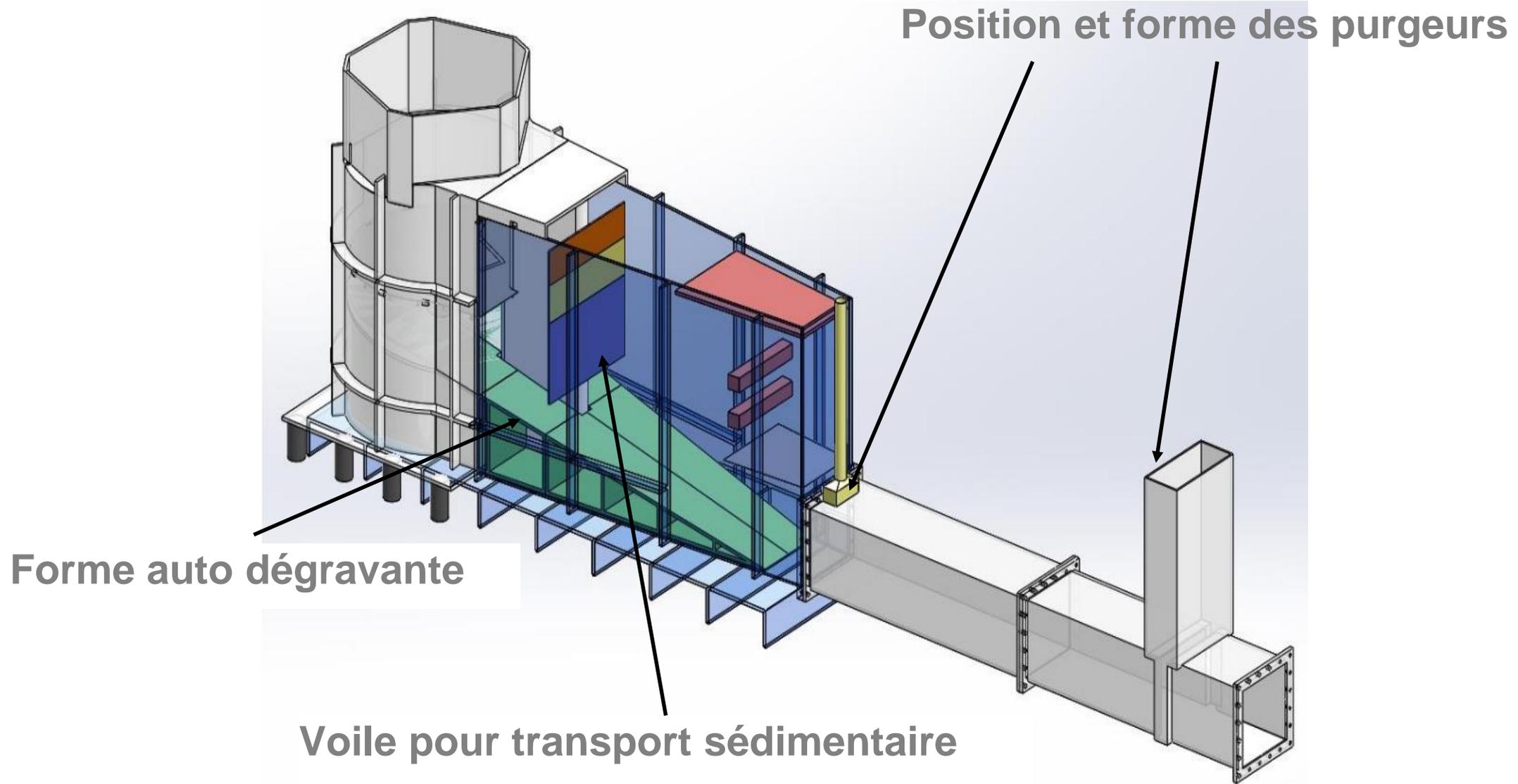
MOYENS MIS EN OEUVRE : DESIGN DE LA JONCTION

▪ Modèle à l'échelle 1/16

- Evaluation des niveaux extrêmes dans le bassin de restitution (transitoires et permanents).



DESIGN FINAL : TRÈS INNOVANT !



L'usine fonctionne avec ce design sans
problème depuis deux ans !

Merci pour votre attention