

SCHLEITH

BAUT.

VOGEL
TRAVAUX PUBLICS



Visite AFGC
Délégation Grand Est
24 mai 2024

PASSE A
POISSONS
MARCKOLSHEIM

- I- PRÉSENTATION DES INTERVENANTS Lot 6
- II- ORGANISATION DU CHANTIER
- III- SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES DU PROJET
- V- VANTELLERIE



MANDATAIRE :



- Génie Civil
- Vantellerie
- Équipements

CO-TRAITANTS :



- Terrassements
- VRD



- Palplanches
- Liernes et butons

Principaux travaux sous-traités

- Etudes d'exécution



- Jet grouting / Bouchons injectés



- Pose d'armatures



- Vantellerie



- Charpente métallique



- Sciage/démolition



- Travaux subaquatiques



Planning des travaux

Données d'entrées

- Délai global : **54 mois** dont 3 mois de préparation
- Démarrage travaux : **22/5/23**
- 20 jalons contractuels dont J16 fin GC/Vantellerie fixé au **27 mars 2025**



Contraintes prises en compte

Usine hydroélectrique EDF en exploitation

- Condamnation des canaux des glaces RD/RG
- Sûreté de la digue amont: 2 barrières
- Fermeture Hall manutention usine <3 mois
- Déviation des réseaux en digue amont
- Indisponibilités fixées des groupes G1/G2 (RG) ou G3/G4 (RD)

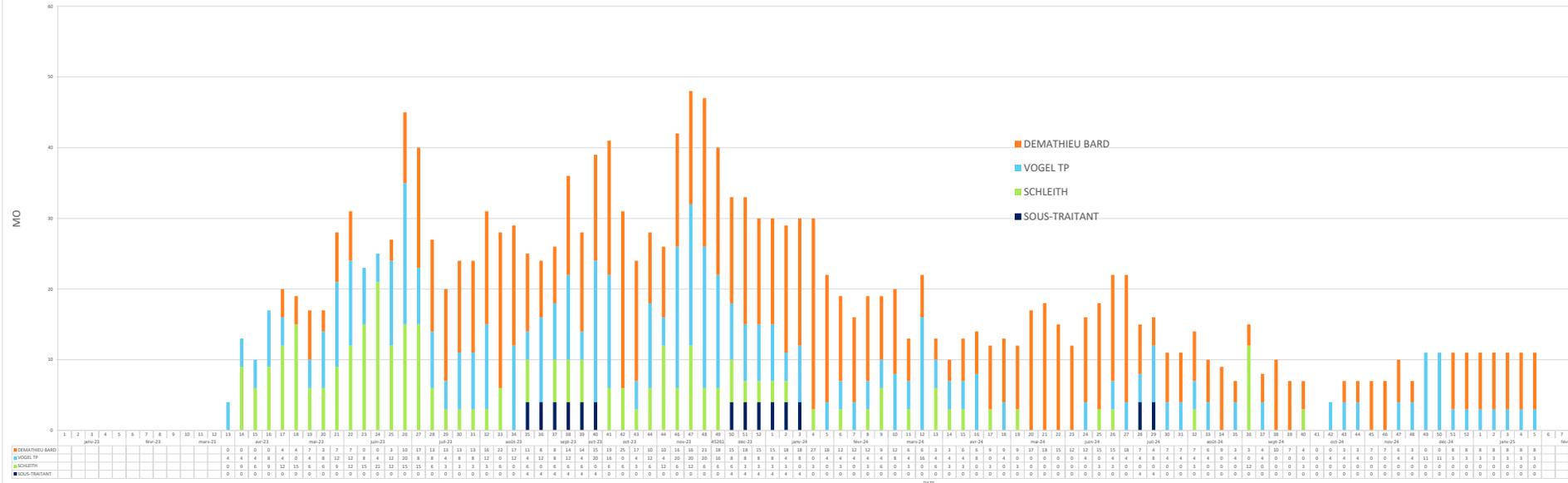
Circulation sur la RD 424 (CEA)

- Durée des alternats <9 mois
- Gestion des déviations pour réaliser les 3 ouvrages: OA1, OA3 et OA5

Main d'oeuvre

108 000 heures de production
GME + sous-traitants

PLANNING MAIN D'OEUVRE - MARCKOLSHEIM



	Demathieu Bard	Schleith	Vogel TP
Heures	65 000	20 000	23 000
Effectif en pointe	30	21	20

Matériaux

- Béton de structure : 6 000 m³
- Béton immergé : 300 m³
- Bouchons injectés: 3 200 m²
- Armatures HA : 610 Tonnes
- Palplanches : 2300 To
- Liernes et butons: 260 To

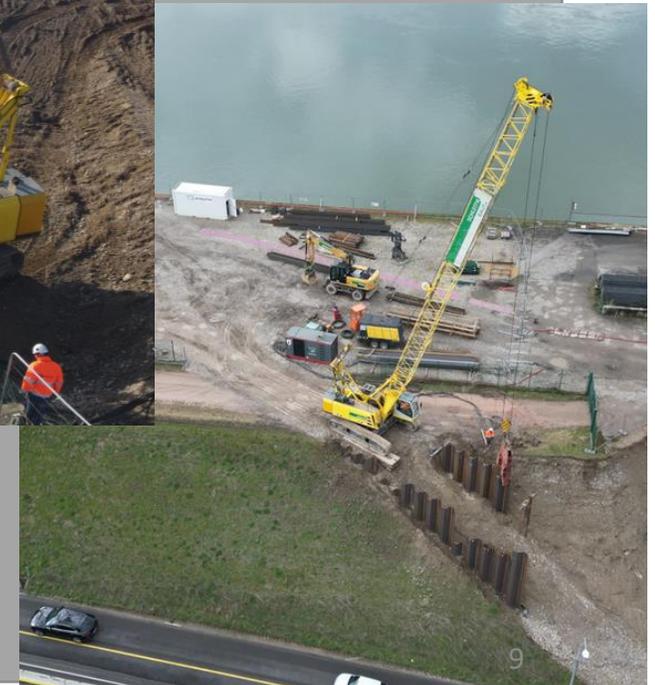
Modes opératoires palplanches

Mise en place des palplanches: 2 techniques utilisées

Vibrofonçage guidé



Vibrofonçage libre

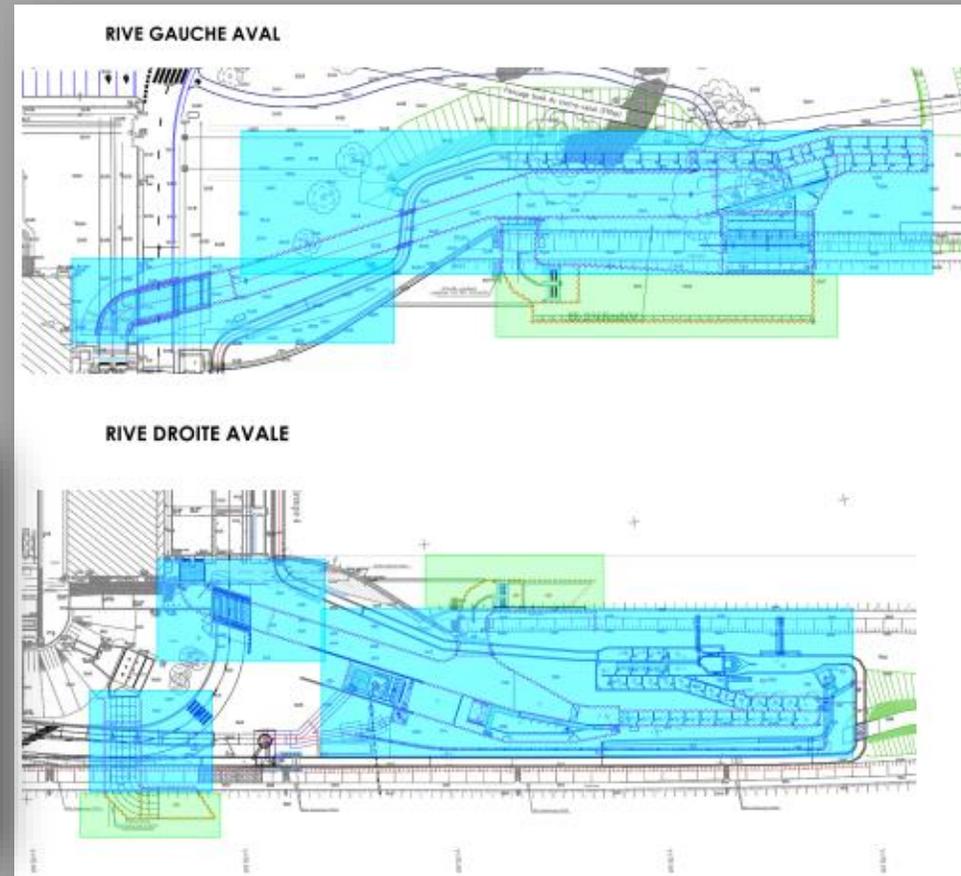
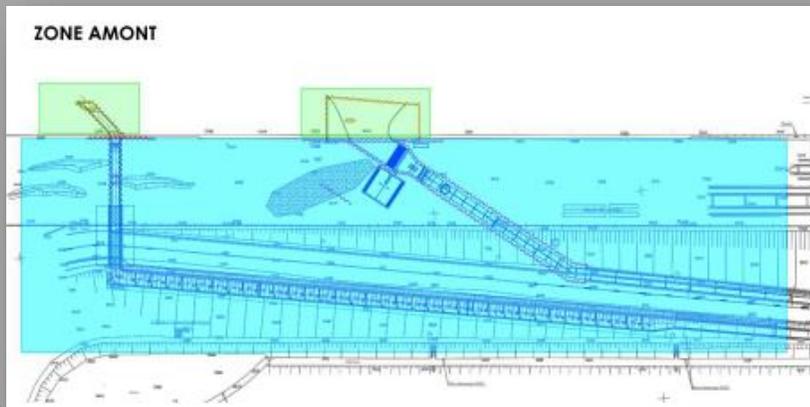


Modes opératoires palplanches

Méthode de battage utilisée

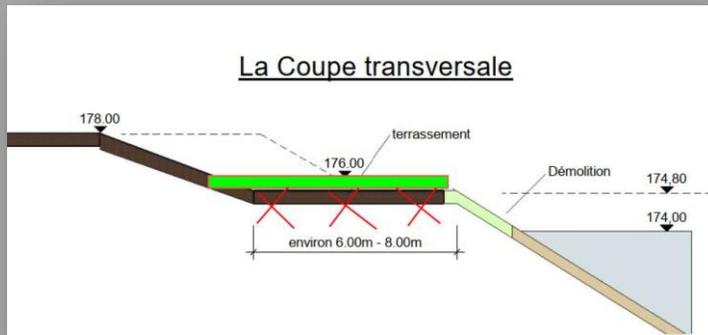
Battage guidé

Battage Libre

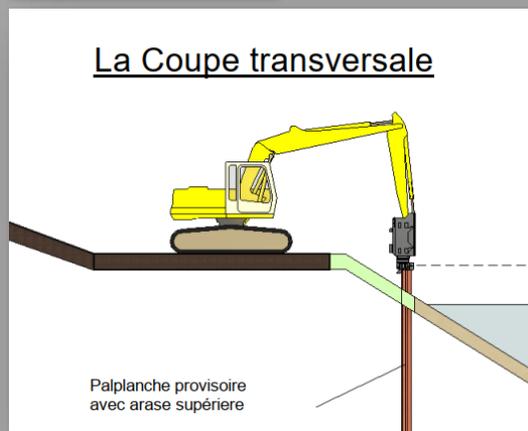


Réalisation des batardeaux au bord du canal usinier

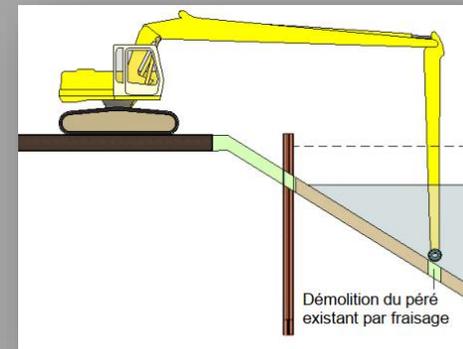
Phase 1



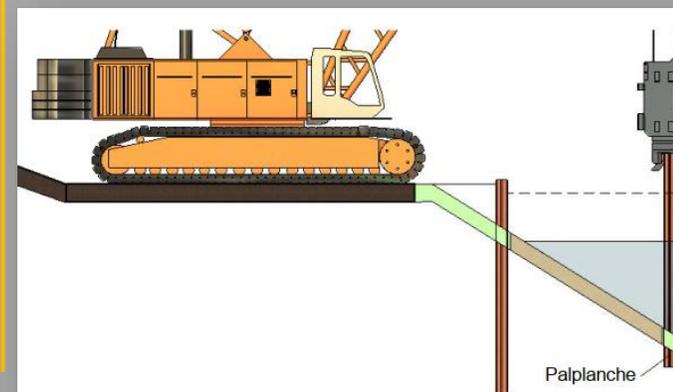
Phase 2



Phase 3

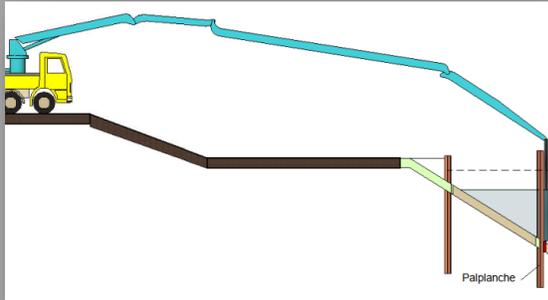


Phase 4

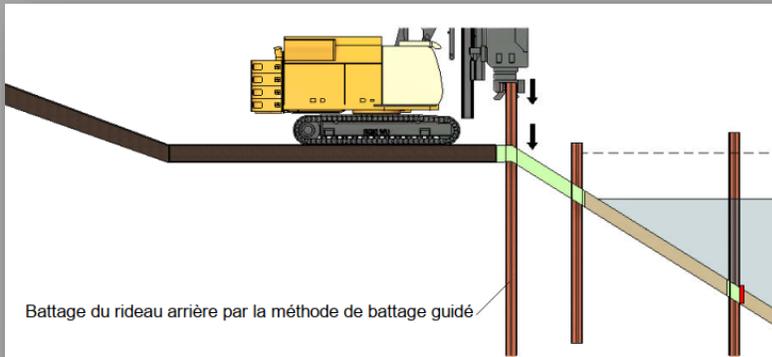


Réalisation des batardeaux au bord du canal usinier

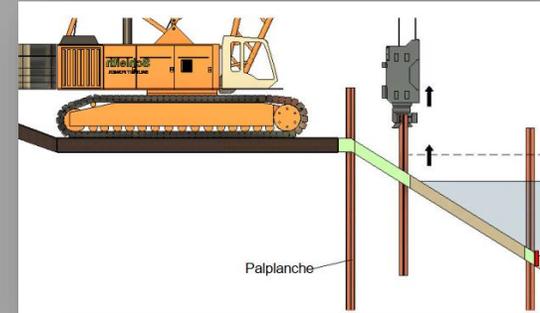
Phase 5



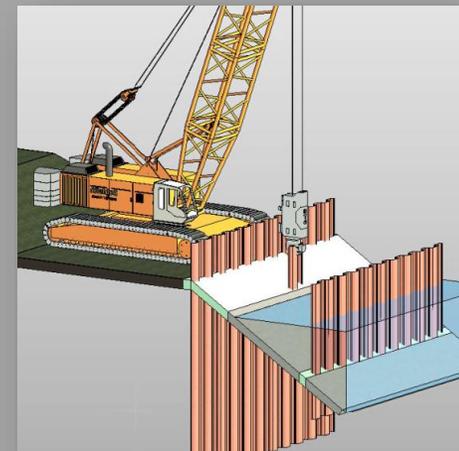
Phase 6



Phase 7



Vue 3D



Réalisation des batardeaux au bord du canal usinier

Batardeau amont

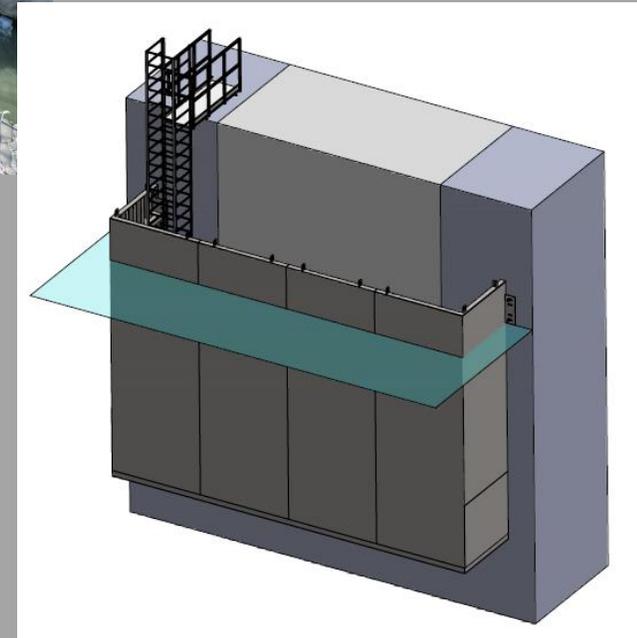


Batardeau aval Rive Gauche



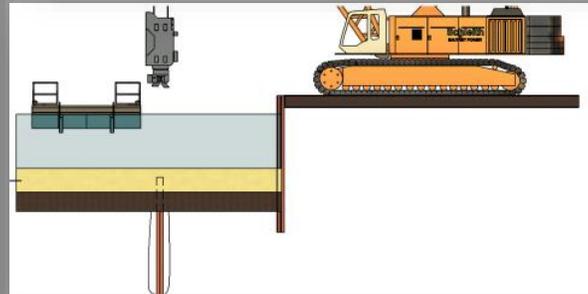
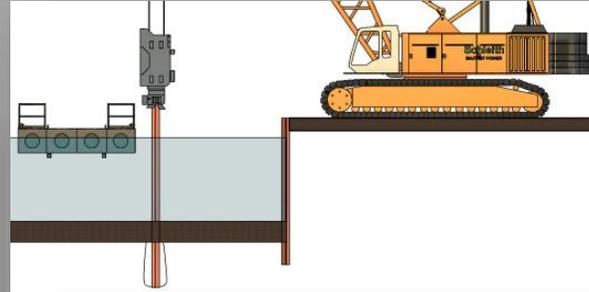
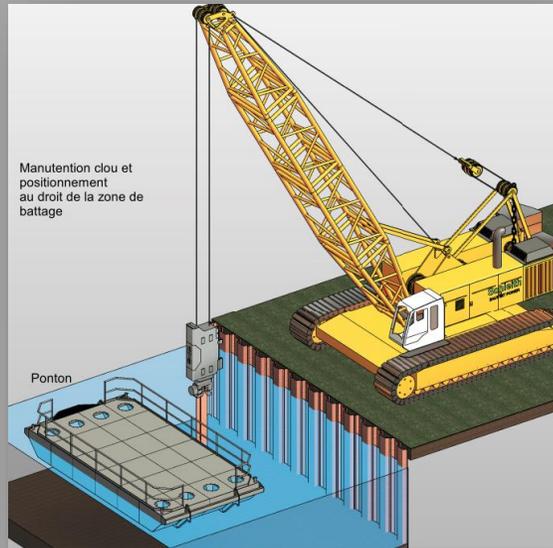
Réalisation des batardeaux au bord du canal usinier

Batardeau ventouse



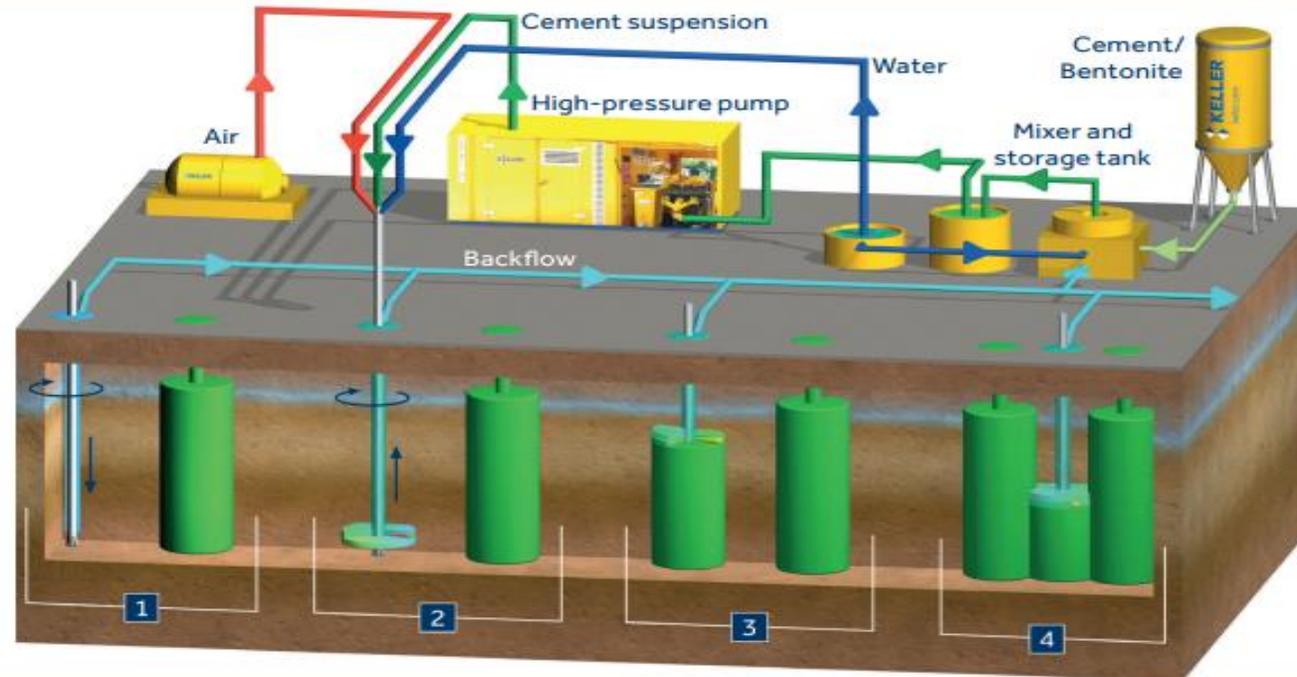
Mise en œuvre des clous d'ancrage (bétons immergés)

Phasage



Modes opératoires Jet Grouting

Phasage



Forage

Le forage est réalisé en petite perforation utilisant un moniteur (support des buses) équipé d'un taillant à son extrémité.

Jetting

Le découpage du sol au moyen des jets coulis/eau commence dès l'extrémité inférieure du trou de forage. L'excédent de mélange eau/sol ciment remonte à la surface. Les systèmes d'enregistrement de paramètres garantissent le contrôle permanent de tous les paramètres pertinents.

Soilcreteing

Parallèlement à l'érosion du sol, le coulis de ciment est mélangé avec le sol. Les turbulences causées par le processus de forage au jet créent le mélange uniforme nécessaire des composants qui forment l'élément Soilcrete®.

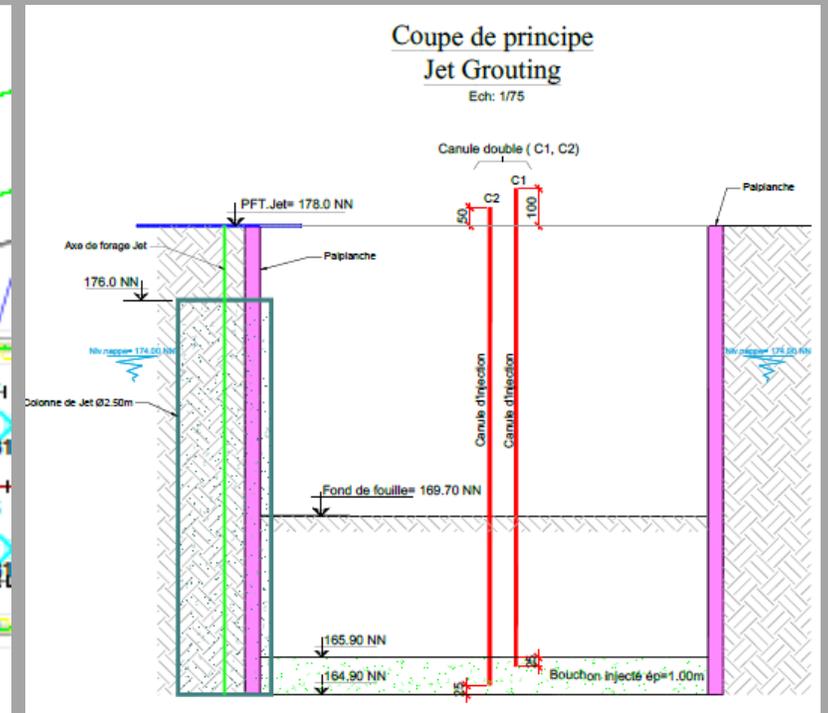
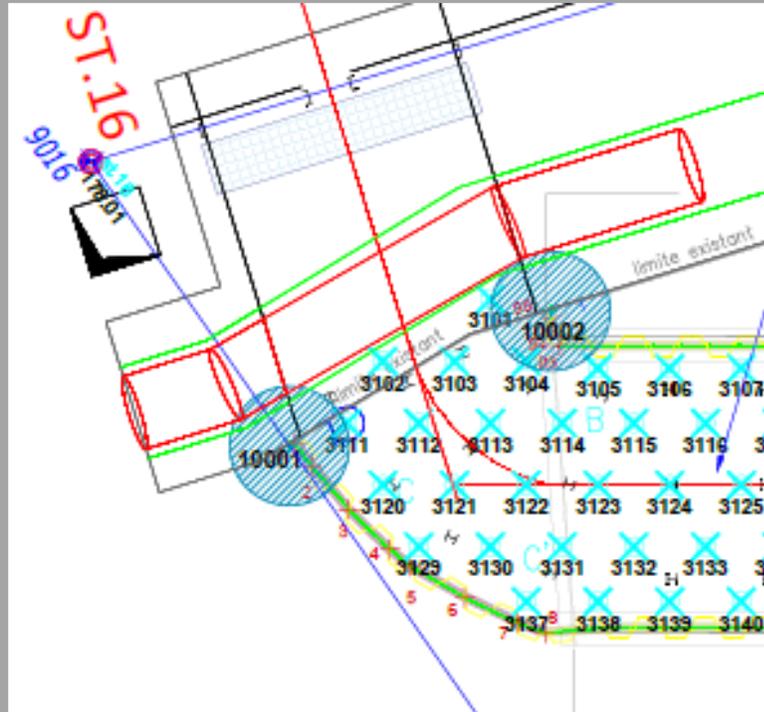
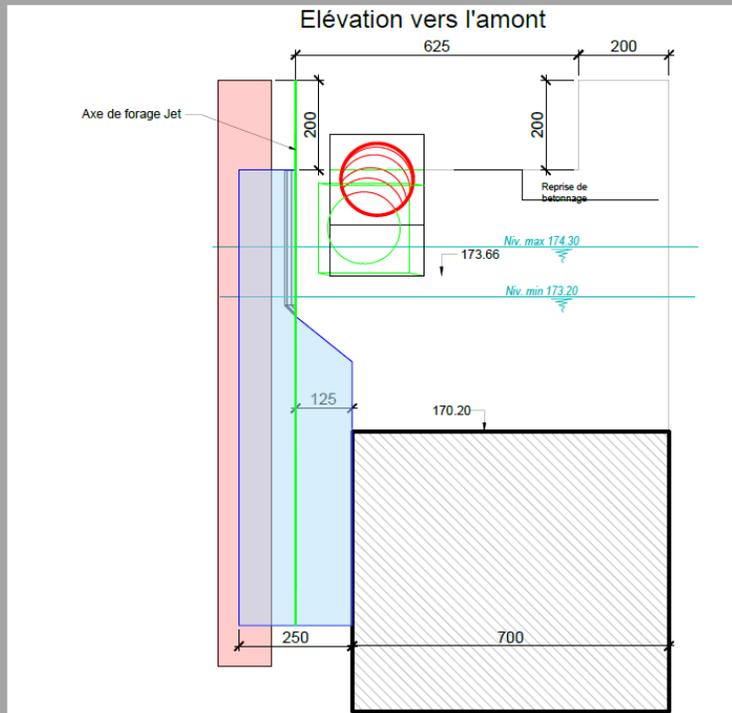
Disposition

Les éléments Soilcrete® à géométrie variable peuvent être construits frais sur frais ou frais contre solide et reliés ou connectés de différentes manières.

Modes opératoires Jet Grouting

Objectif

Assurer l'étanchéité définitive entre palplanches et bajoyer



Modes opératoires Génie civil

Béton immergé

Phase 1



Nettoyage des palplanches
→ *Prestation plongeurs*

Phase 2



Bétonnage
→ *Tube plongeur*
→ *Béton avec colloïdes*

Phase 3

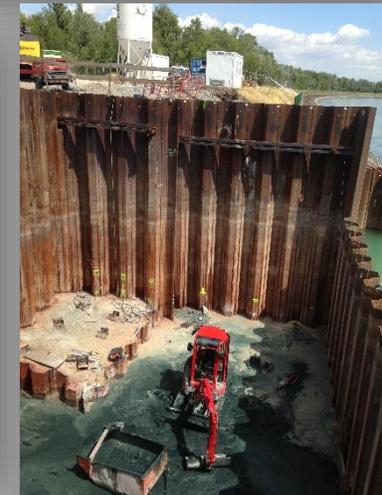


Contrôle du bétonnage
→ *Vérification altimétrique*
→ *Tolérance visée 10cm*

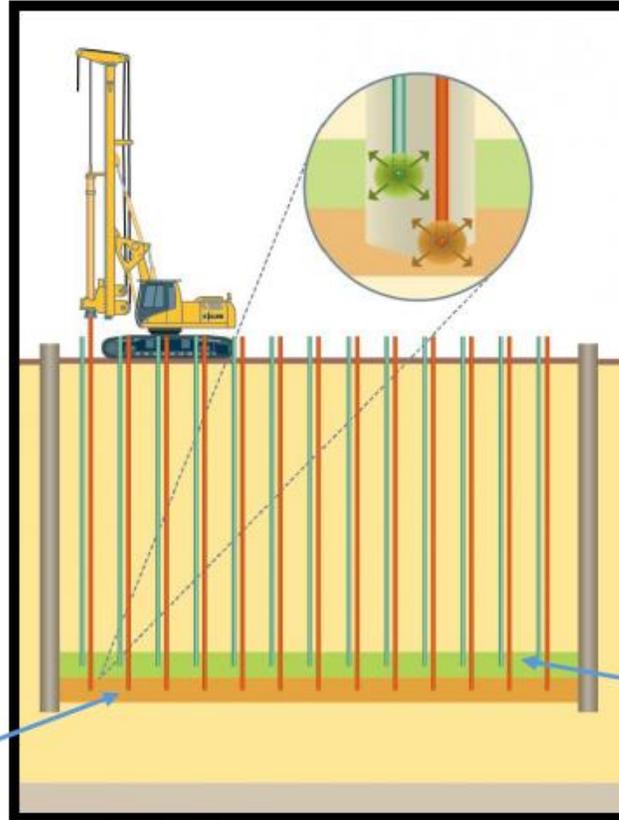
Phase 4



Pompage / curage



Bouchons injectés



Couche de 50cm de silicate

Couche de 50cm de ciment

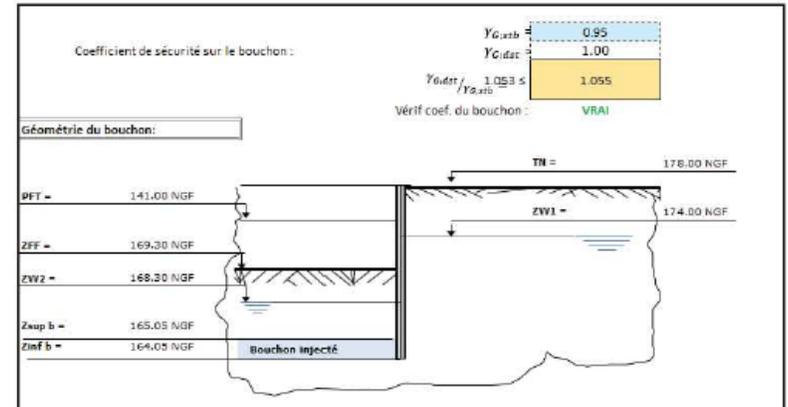
5.2.2. Stabilité du bouchon rive droite zone H1 :

La stabilité du bouchon est présentée sur le schéma ci-après pour la rive droite zone H1 :

Données pour le dimensionnement du bouchon

Niveau du TN	TN	178.00 NGF
Niveau de la nappe phréatique coté terre	Z _{np}	174.00 NGF
Fond de fouille FF	Z _{ff}	169.30 NGF
Niveau de la nappe phréatique coté fouille	Z _{npf}	168.30 NGF
Densité humide	γ _s	20.0 kN/m ³
Densité saturée	γ _{sat}	20.0 kN/m ³
Densité bouchon	γ _b	20.0 kN/m ³
Epaisseur bouchon	e _b	1.00 m
Différentiel de gradient hydraulique	Δh = Z _{sup} - Z _{inf}	5.70
Cote de la base du bouchon	F _i	164.05 NGF

Résultats du dimensionnement du bouchon



Soit une cote inférieure du bouchon Z_{mb} = 164.05 NN et une cote supérieure du bouchon Z_{sup} = 165.05 NN.

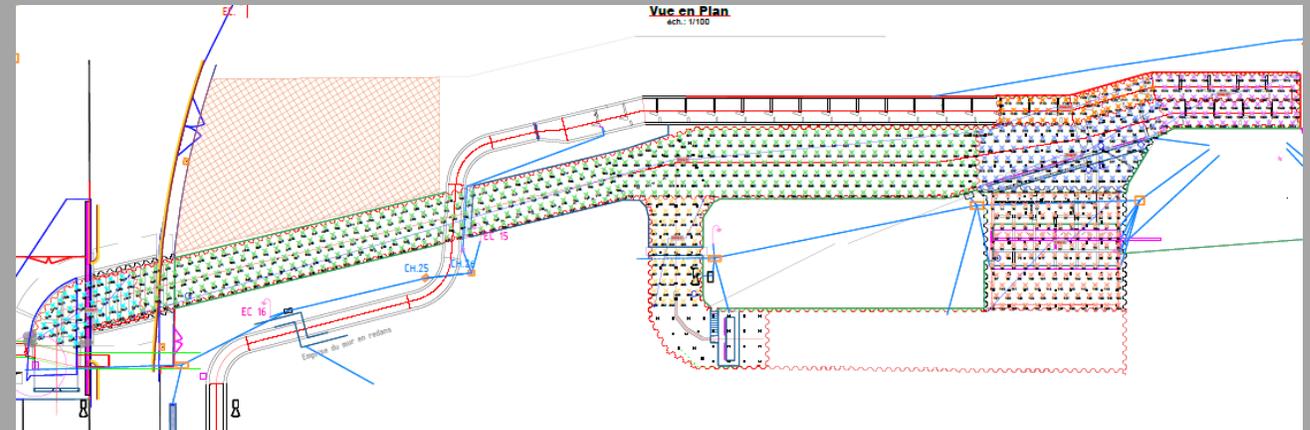
Bouchons injectés

Principe de dimensionnement du bouchon injecté

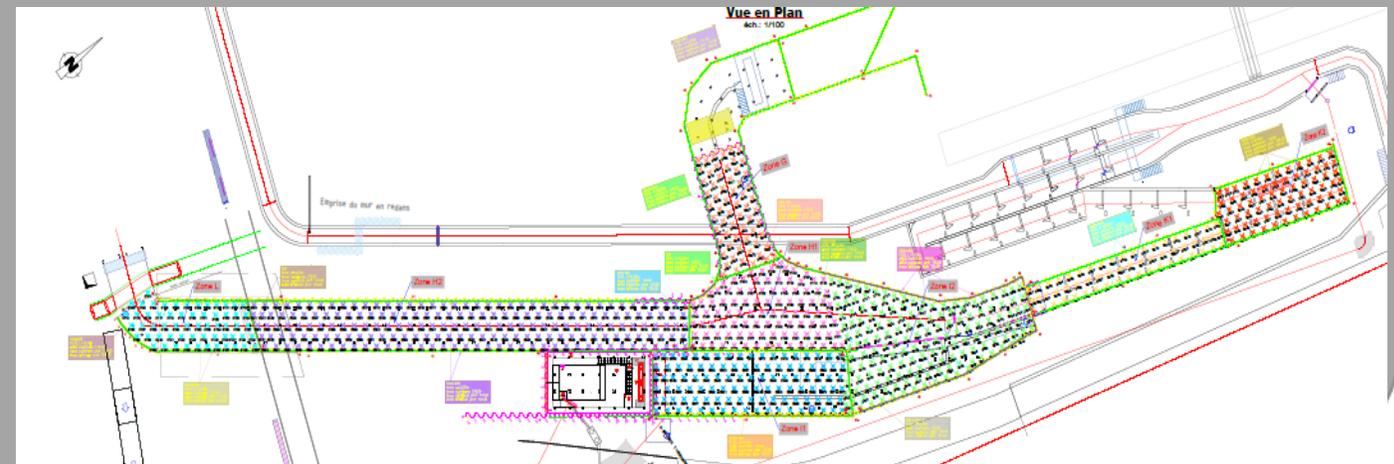
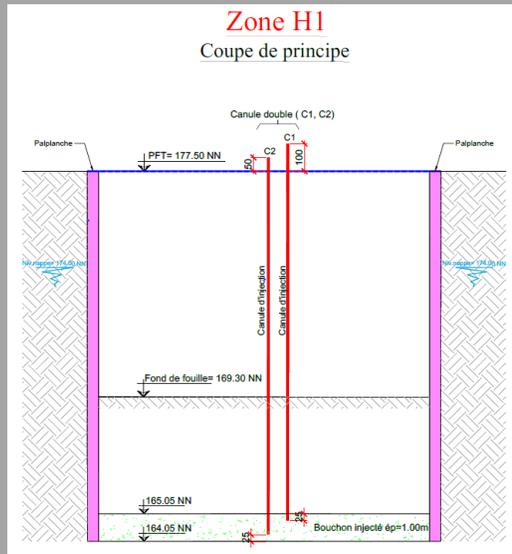
- Définition des zones d'emprise des bouchons en fonction
 - Du phasage travaux
 - Des hauteurs et épaisseurs des radiers définitifs

Surfaces traitées:

- Rive gauche: 1500 m²
- Rive droite: 1600 m²



Extrait plan bouchons injectés rive gauche – Vue en plan



Extrait plan bouchons injectés rive droite – Vue en plan

Bouchons injectés

Réalisation bouchon injecté

Mise en place des canules

- Forage par vibrofonçage des emplacements de canules
 - Maillage suivant NDC 1,5 x 1,5
 - Forage jusqu'à la profondeur du bouchon
- Mise en place des canules, 2 par forage:
 - 1 canule pour le ciment;
 - 1 canule pour le gel de silicate
- Noyage des canules dans un coulis de gaine
 - Permet d'éviter les fuites lors de l'injection

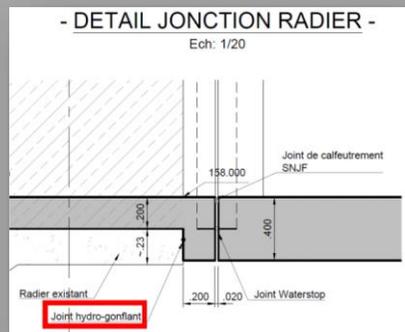


Modes opératoires Génie civil

Liaisons béton existant – béton coulé en place

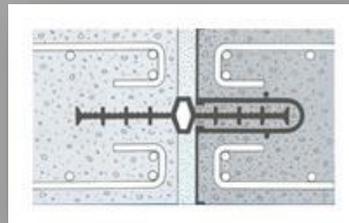
Joint hydrogonflant

- Reprise de bétonnage sur existant
 - Entre éléments préfa
- *Joint hydro-expansif*



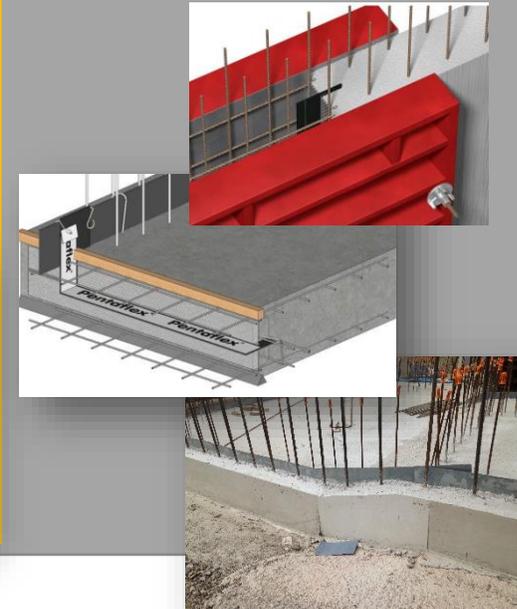
Joint Waterstop

- Joint de dilatation étanche
 - Rôle structurel
- *Joint « mécanique »*



Joint Pentaflex

- Pression d'eau < 2 bars
 - Joint noyé
- *Lame d'étanchéité*



Modes opératoires Génie civil

Radier en béton armé

Phase 1



Implantation par géomètre expert

Phase 2



Ferrailage

- *Prestation sous-traitée*
- *Poseurs AFCAB*
- *Armatures NF*

Phase 3



Coffrage

- *Panneaux SMDB*
- *Point d'arrêt MOE*

Phase 4



Bétonnage

- *Béton NF*
- *Pompe à béton*
- *Curage*



Reconnexion du canal des glaces Rive Droite/Gauche

Objectifs

1. Démolition canaux des glaces RG & RD (Zone entrée de groupe)
2. Reconnexion provisoire canaux des glaces pendant les travaux
3. Reconnexion définitive des canaux des glaces

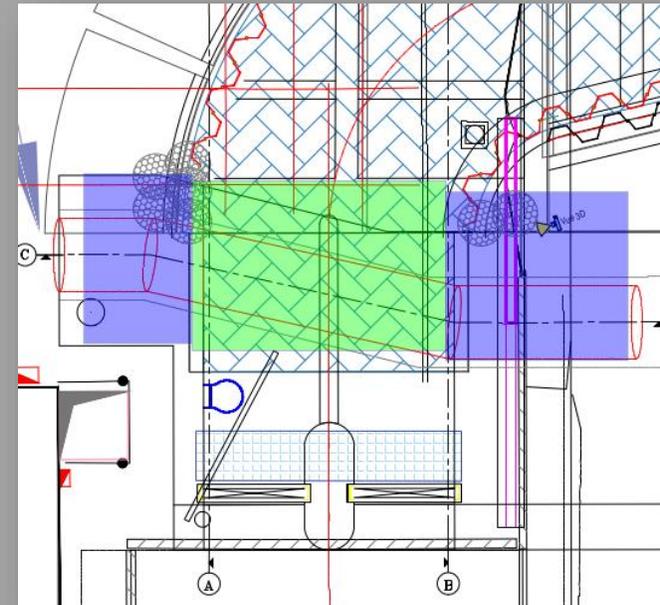
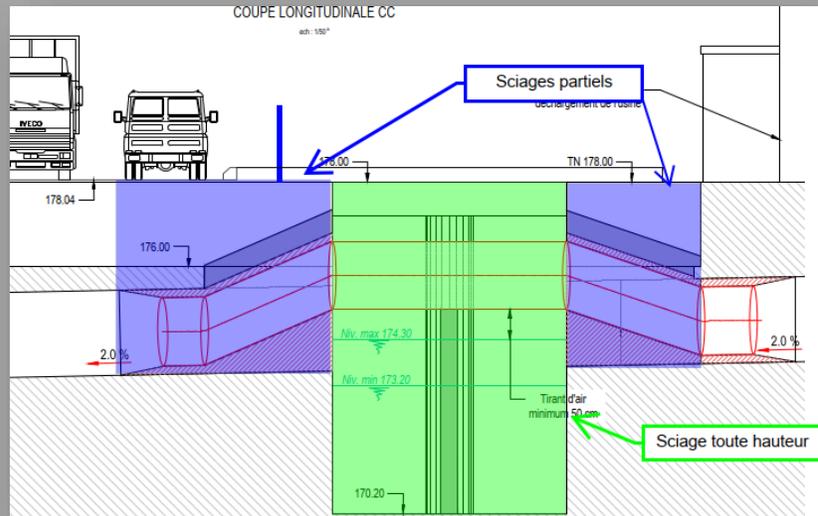
Contraintes

- Obligation de laisser un des deux canal en fonctionnement « normal »
- Débit capable = 15m³/s
- Reconnexion d'urgence pendant les travaux sous 48H
- Déviation routière
- Intégration d'un trou d'homme dans la conduite

Reconnexion canaux des glaces

Méthodologie

Phase 1 : Sciage & Démolition

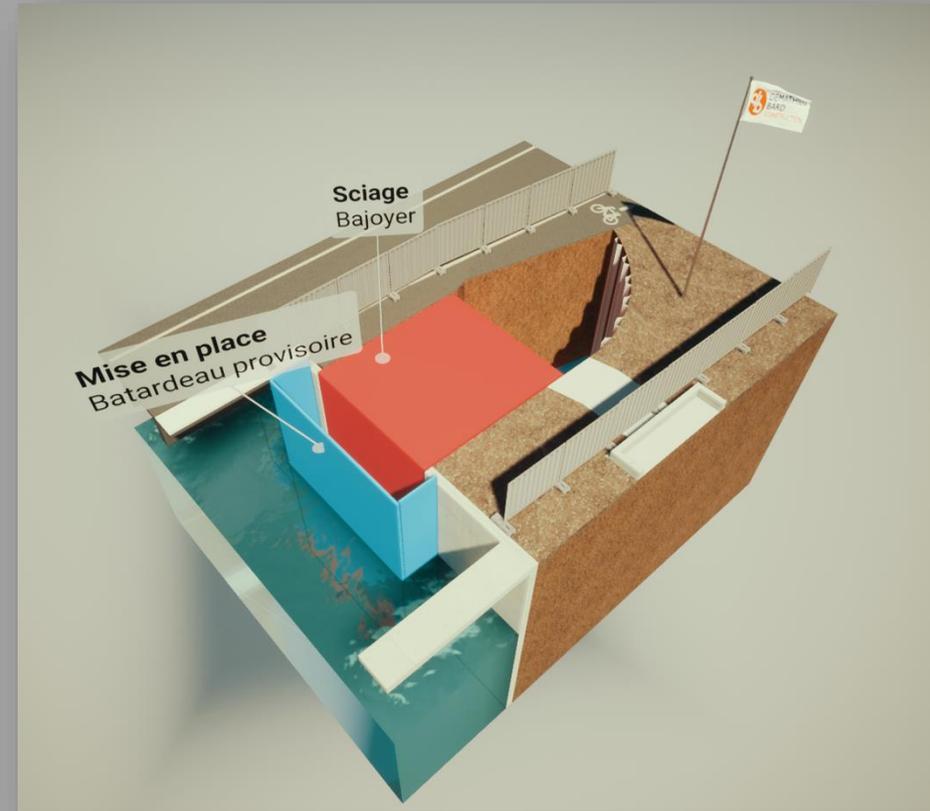
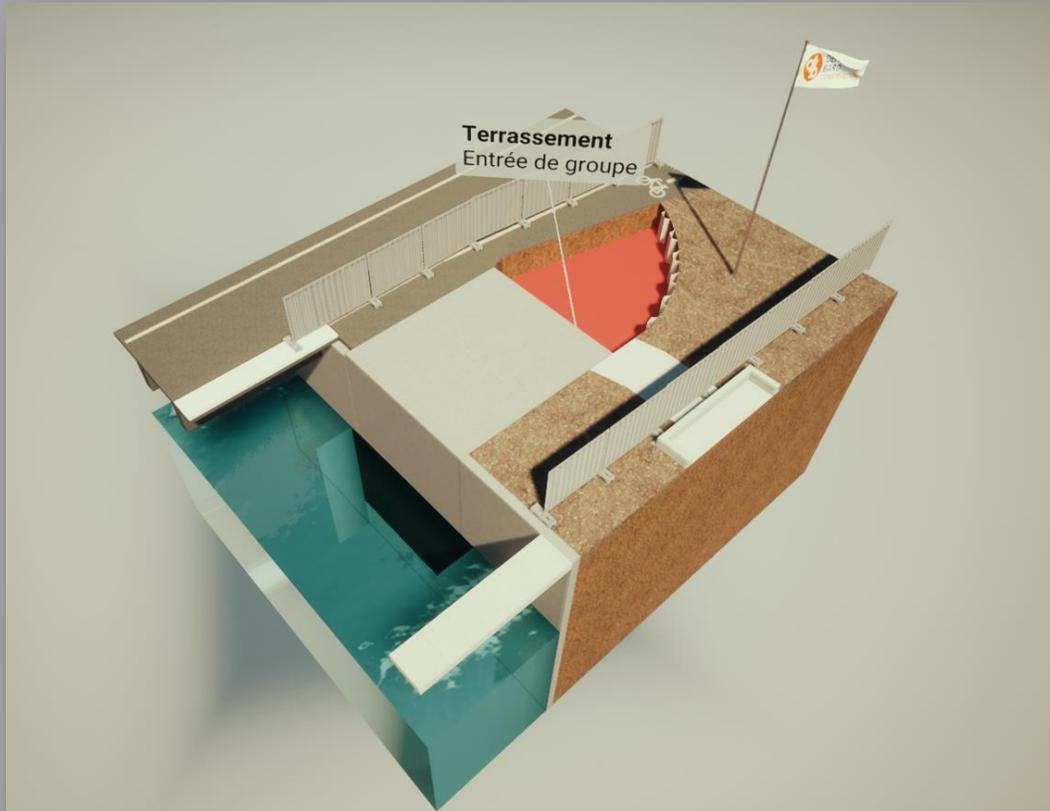


-  Zone sciée et démolie toute hauteur lors des travaux sur l'entrée de groupe
-  Zones sciées et démolies partiellement jusqu'à la partie basse de la conduite existante

Reconnexion canaux des glaces / entrée de groupe

Méthodologie

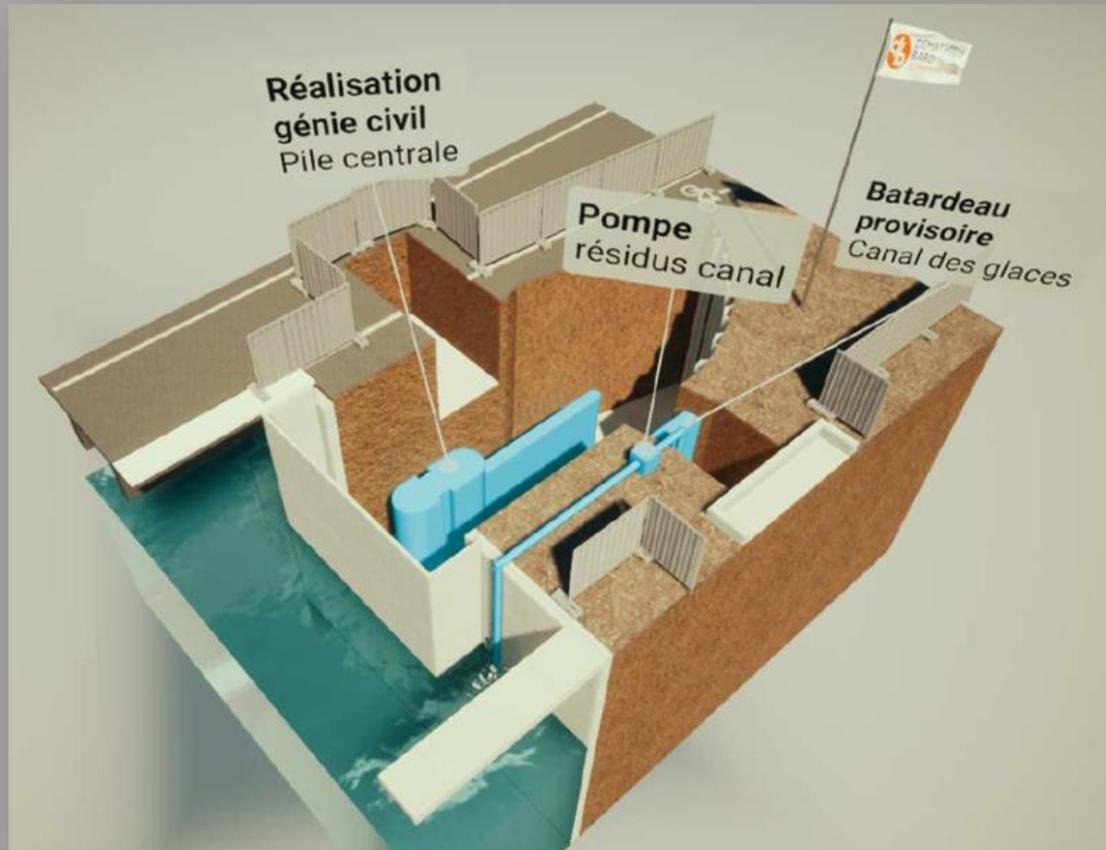
Phase 1 : Sciage & Démolition



Reconnexion canaux des glaces

Méthodologie

Phase 2 : Gestion du débit de fuite



Batardeau dans
conduite coté
amont

Pompe à l'intérieur
du chenal coté
usine

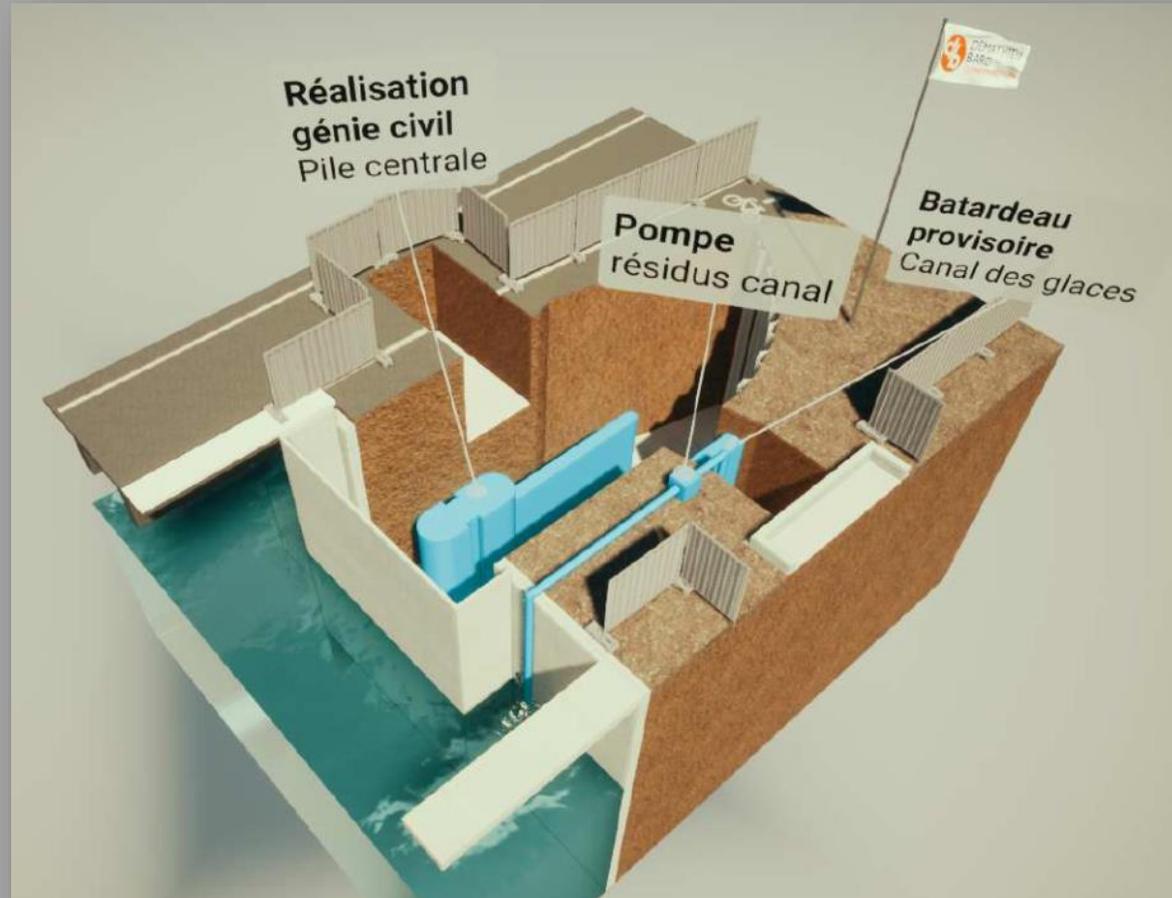
Pompage du débit
fuite dans le canal

Batardeau aval en
protection du canal
usinier aval

Reconnexion canaux des glaces

Méthodologie

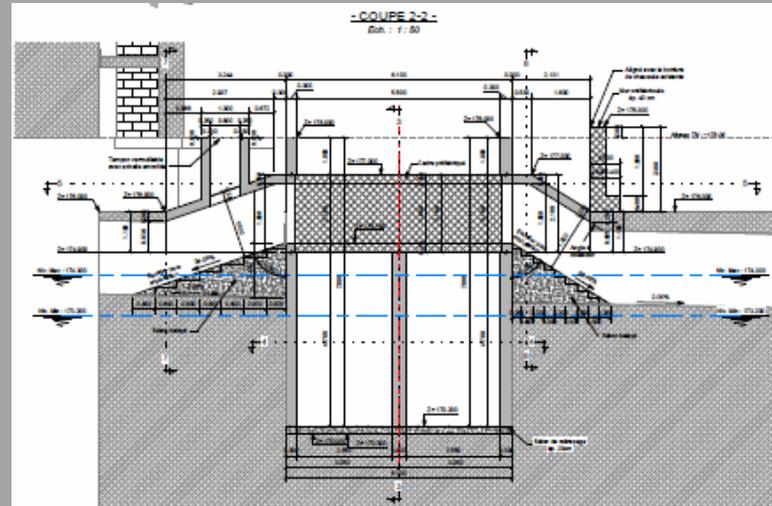
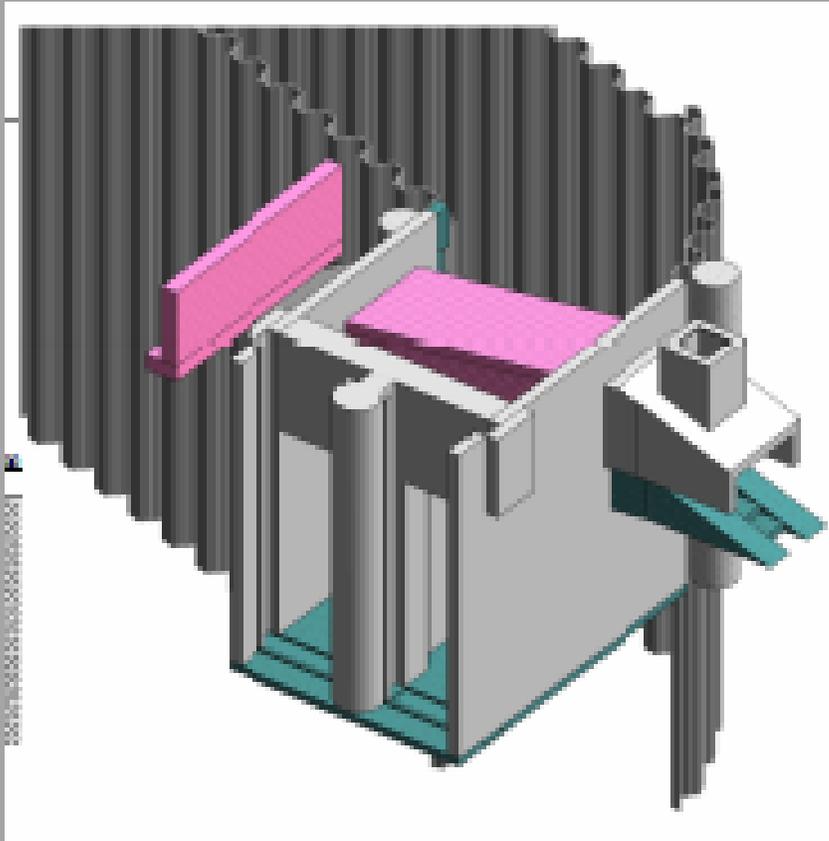
Phase 3 : Réalisation du GC / appuis du canal



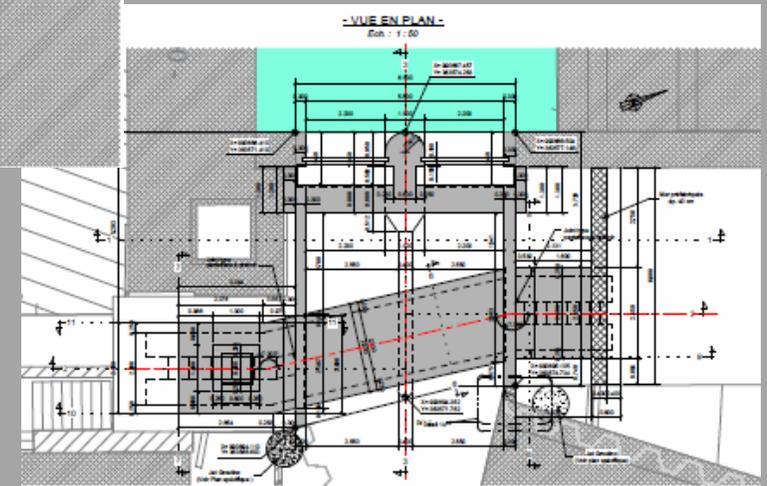
Reconnexion canaux des glaces

Méthodologie

Phase 4 : Reconnexion du canal des glaces



1. Réalisation du canal de glace en « U » :
- Préfa du radier et pose
2. Réalisation des paroi latérales
3. étaie ment de la dalle et raccordement à l'existant



Canal de liaison RG / RD

Données d'entrées du marché

5 Tronçons
isostatiques

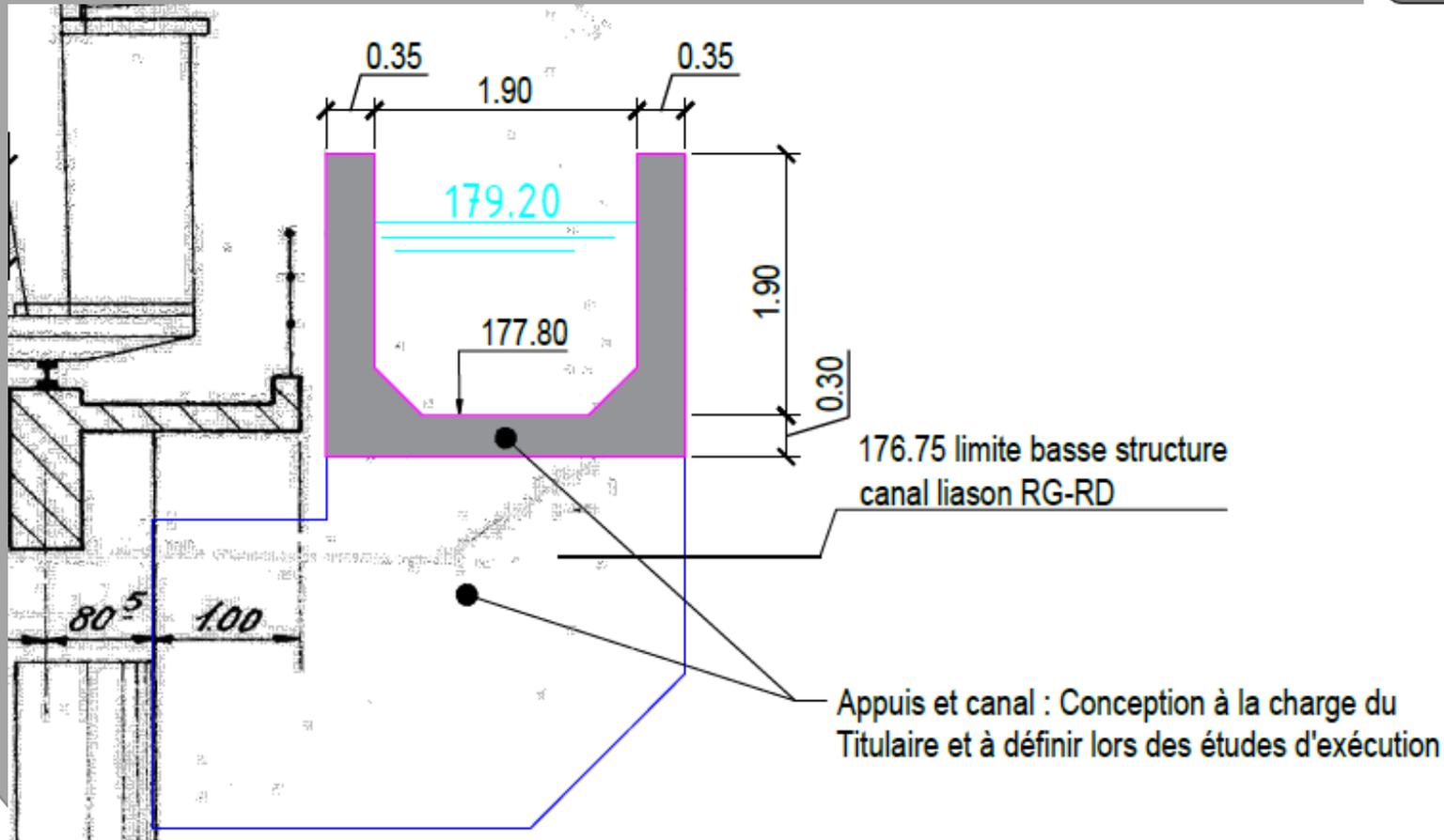
Portée 1 : 23,18 ml

Portée 2 : 24,97 ml

Portée 3 : 31,31 ml

Portée 4 : 24,72 ml

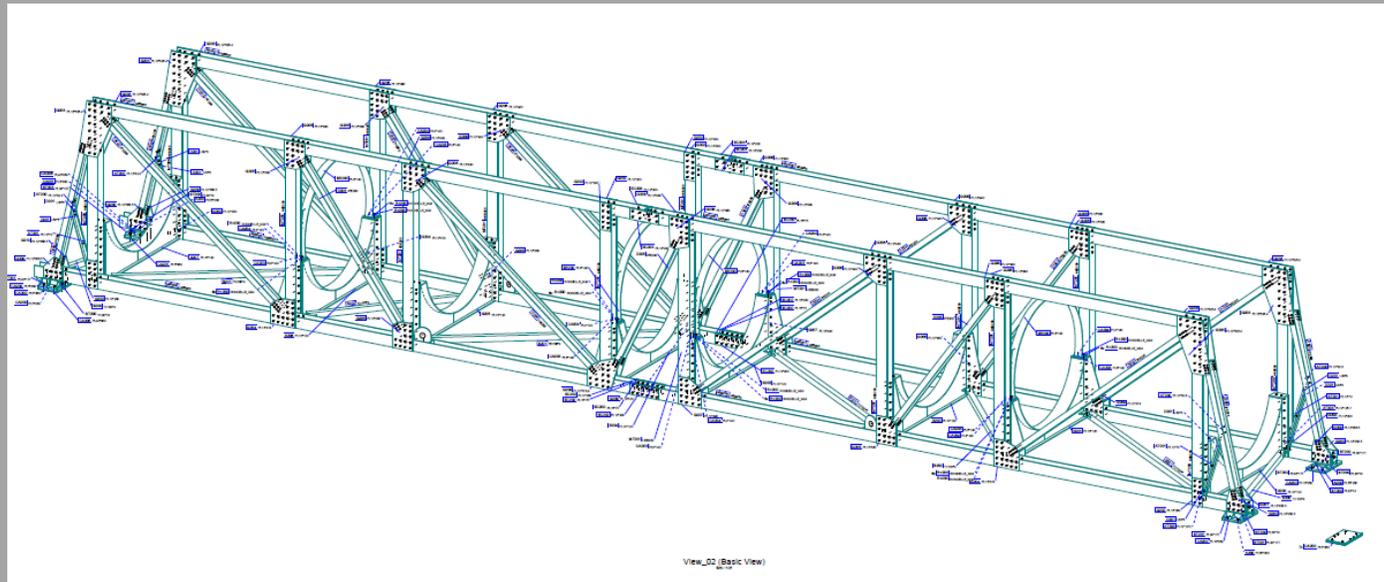
Portée 5 : 22,96 ml



Canal de liaison RG / RD

Principe de la structure retenue

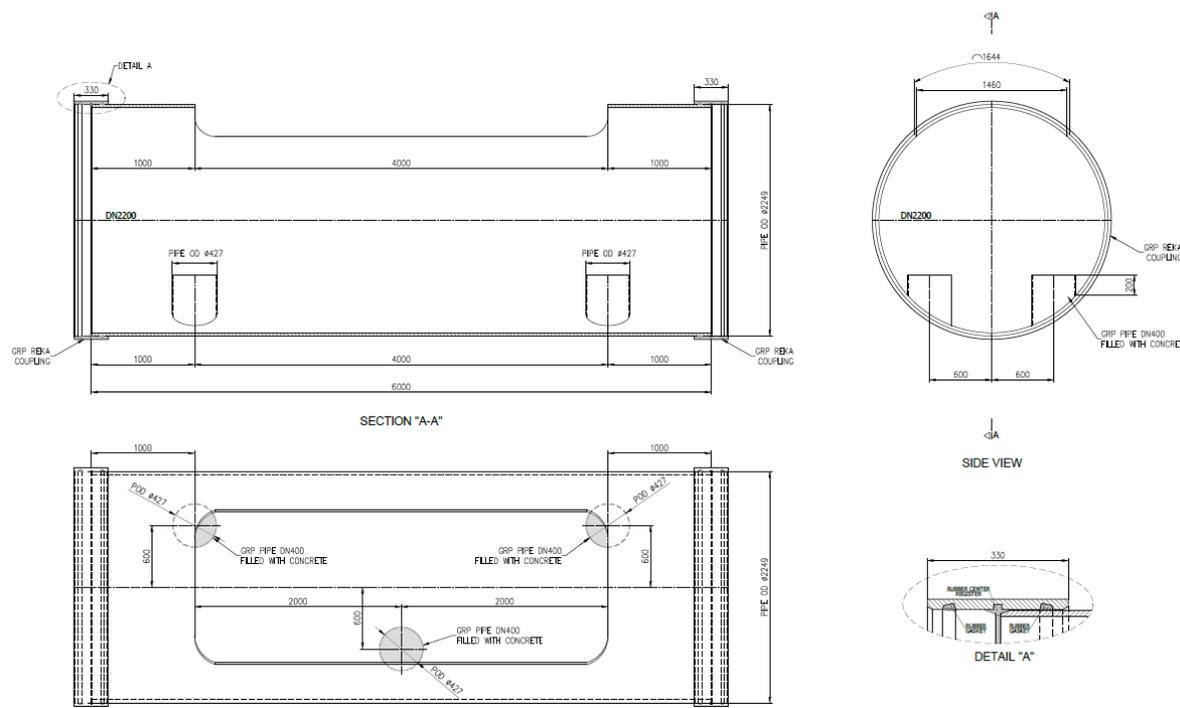
- *Une structure métallique porteuse composée de :*
 - *5 tronçons constitués de 2 poutres treillis (type WARREN) avec entretoises et berceaux pour recevoir une conduite PRV DN 2200*
 - *Système anticorrosion: Galvanisation à chaud + peinture*
- *Création d'appuis spécifiques :*
 - *Sur piles : consoles ancrées dans les appuis existants*
 - *Sur culées : sommiers posés sur les murs bajoyers*



Canal de liaison RG / RD

Détails techniques PRV DN2200

FR67 MARKOLSHEIM PROJECT
DN2200 PN1 SN5000 - SPECIAL FITTING L=6000 TYPE A



Détail du PRV DN2200 HPS - SUBOR:

Réalisation de « lumières » dans les PRV

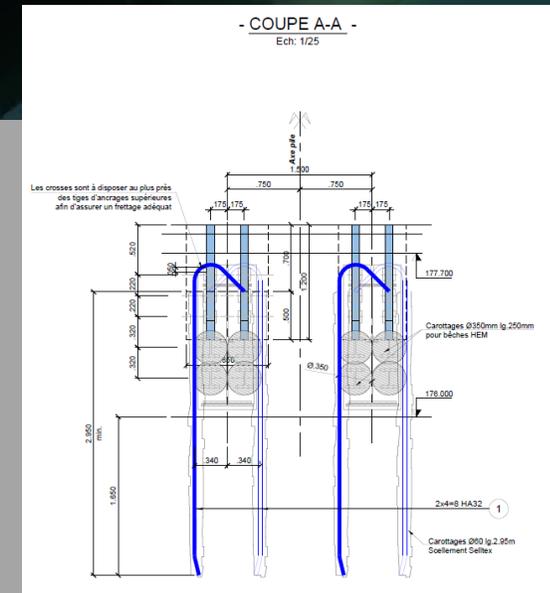
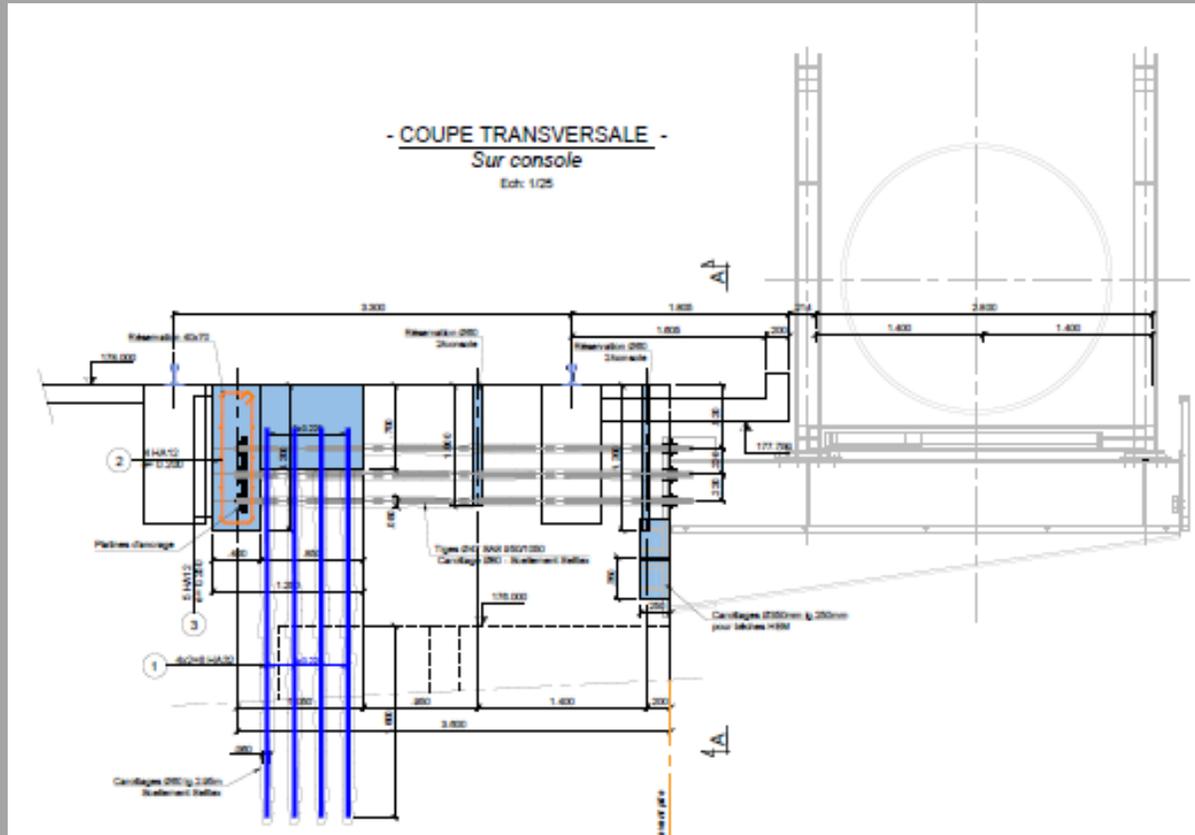
Intégration des rugosités laminées en usine avec PRV DN400



Canal de liaison RG / RD

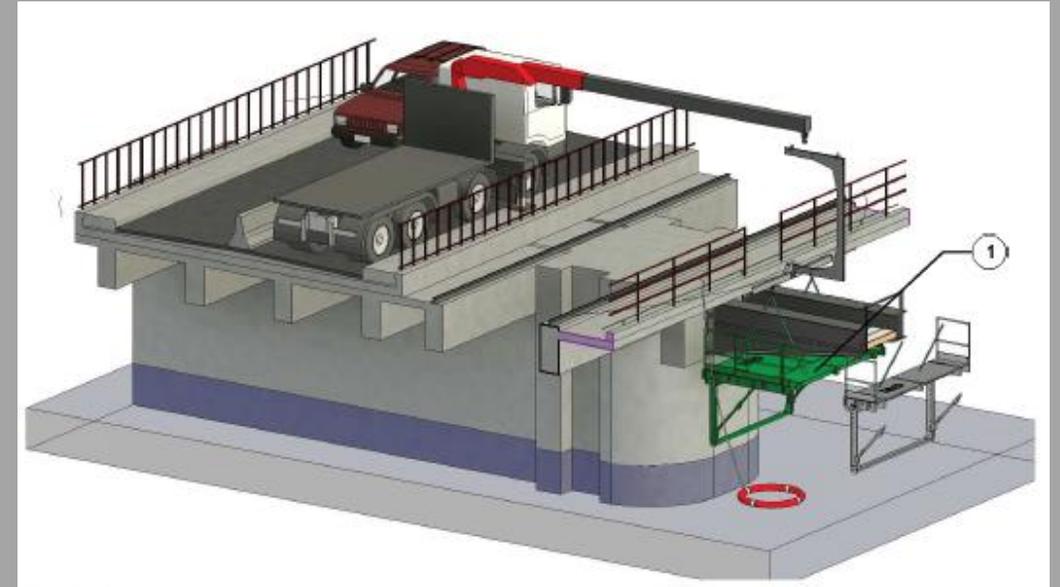
Fixation des consoles sur piles existantes

Ancrage type 1



Canal de liaison RG / RD

Pose des consoles – mode opératoire

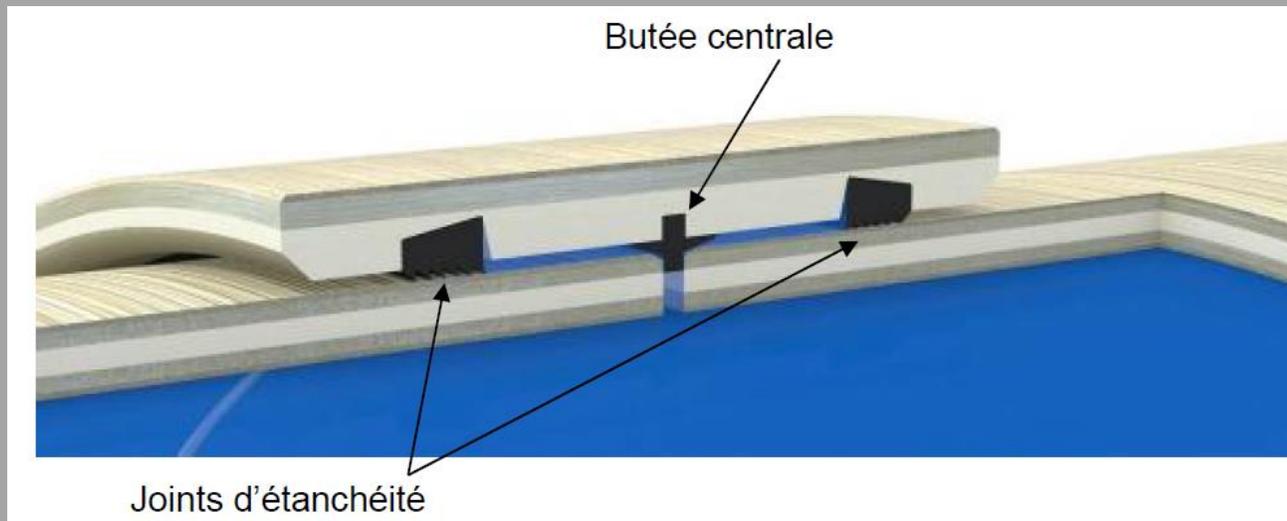


Canal de liaison RG / RD

Détails techniques

Assemblage des tubes :

- *Manchons spécifiques de raccordement entre 2 tubes PRV assurant :*
 - *Le maintien mécanique*
 - *L'étanchéité*
- *Manchons préalablement montés en usine*



La dilatation thermique des PRV est évaluée à 3 mm

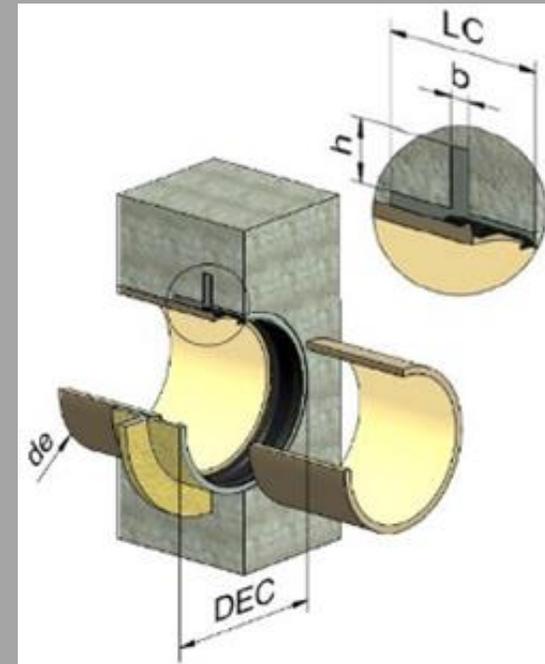
Le retrait admissible dans les manchons pour les canalisations Flowtite P est égale à 36 mm

Canal de liaison RG / RD

Détails techniques

Liaison PRV / Béton :

- *Raccord à une structure béton via un manchon de scellement*
- *Manchon préalablement scellé dans les mur garde-grève des culées*

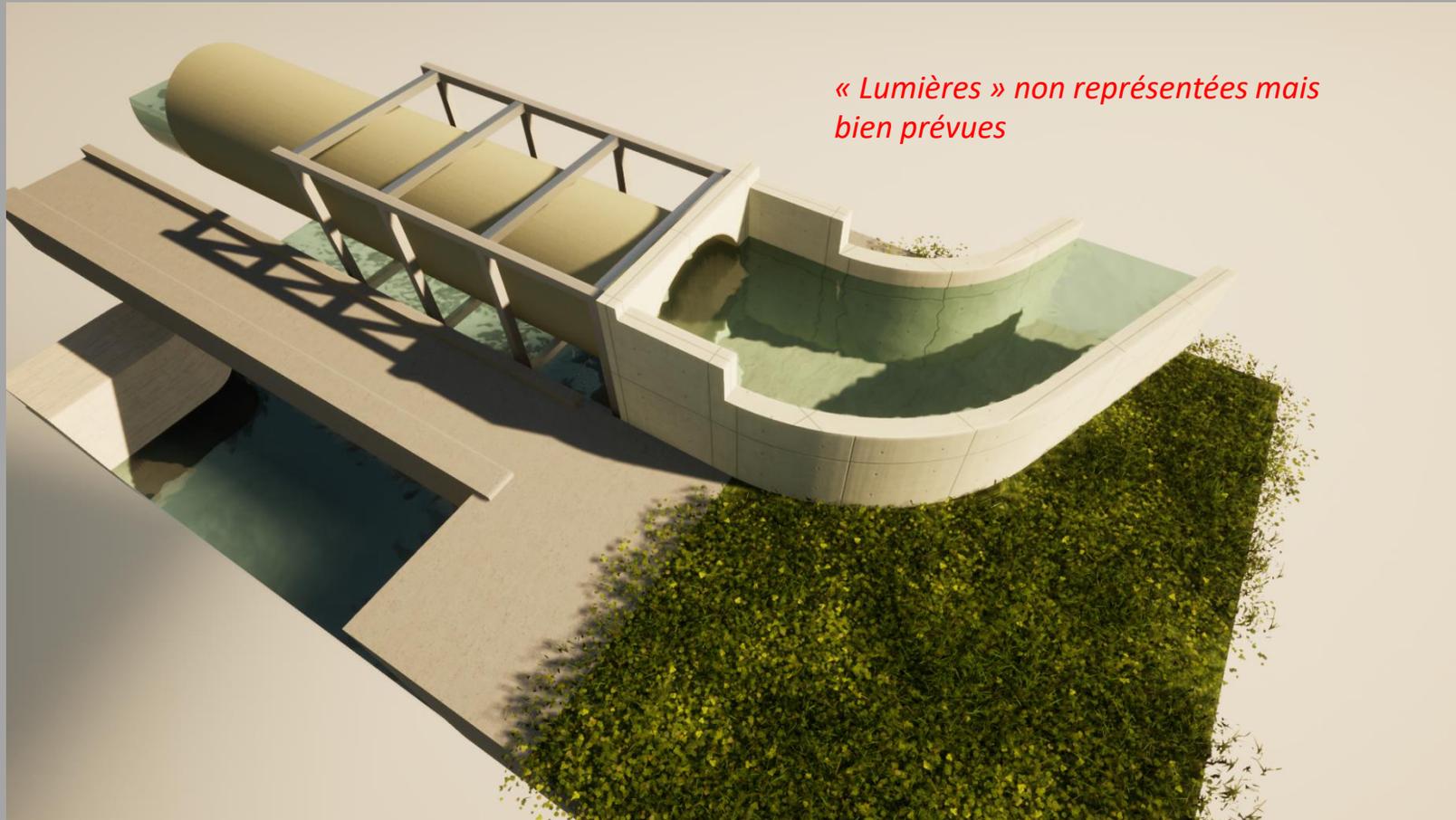


**Retrait admissible dans le raccord
bétonné : 36 mm**

Canal de liaison RG / RD

Simulation 3D :

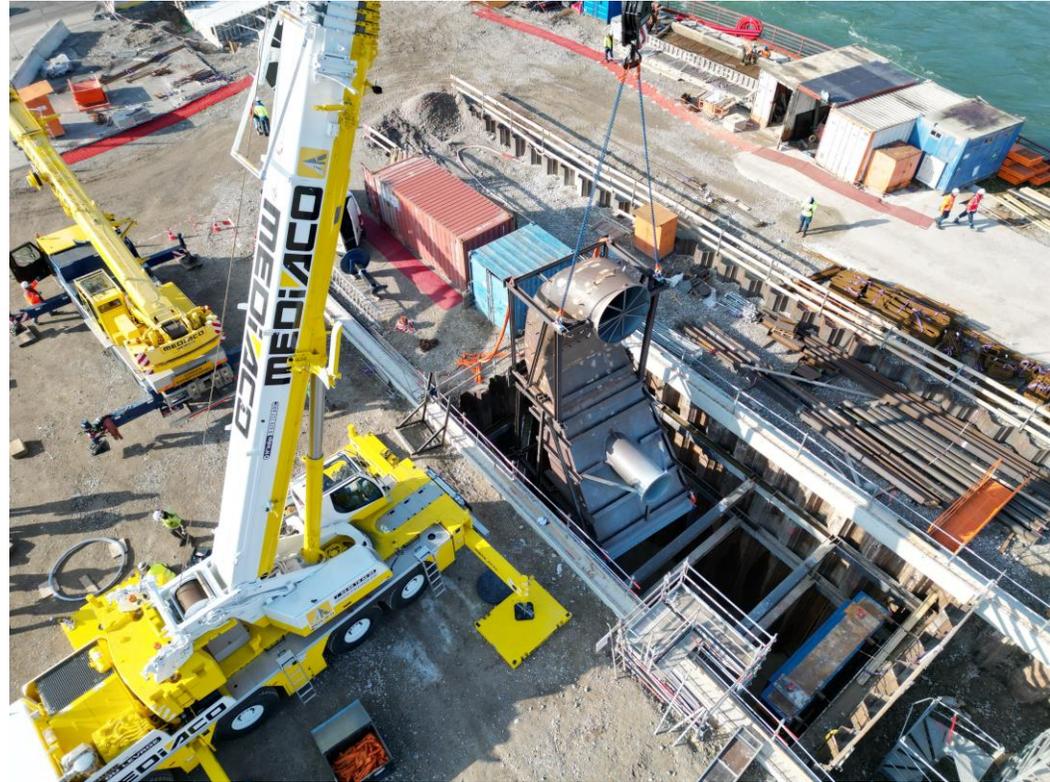
Liaison PRV / Béton :



IV - VANTELLERIE

Interface Lot 7

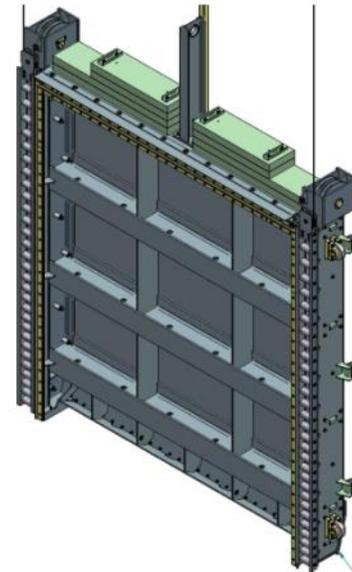
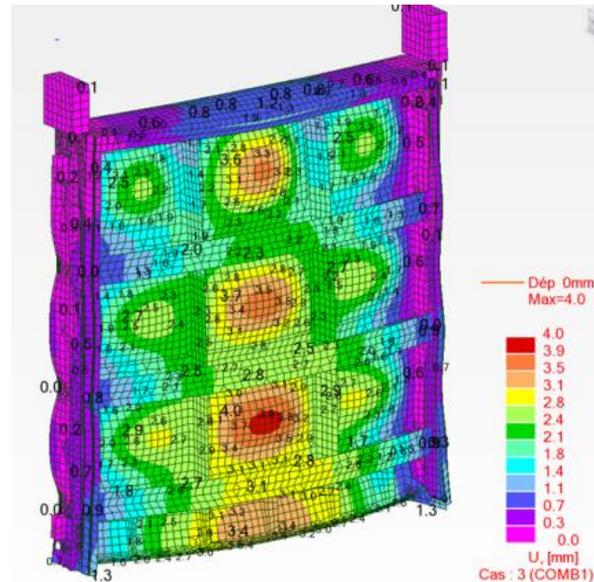
Aspirateur microcentrale



Pôle Ingénierie – Bureau d'études

Afin d'assurer une parfaite maîtrise de votre projet, l'ensemble des études est réalisé par le bureau d'étude en interne de Rouby avec près de 9 collaborateurs.

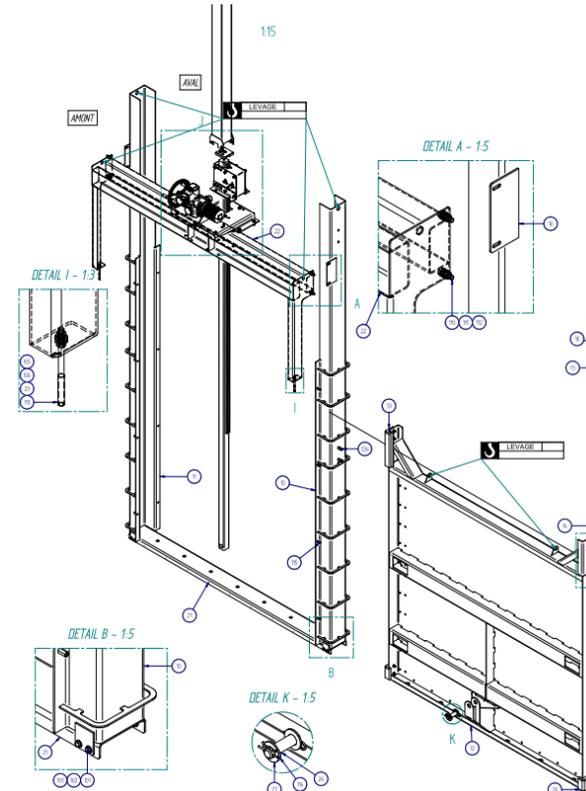
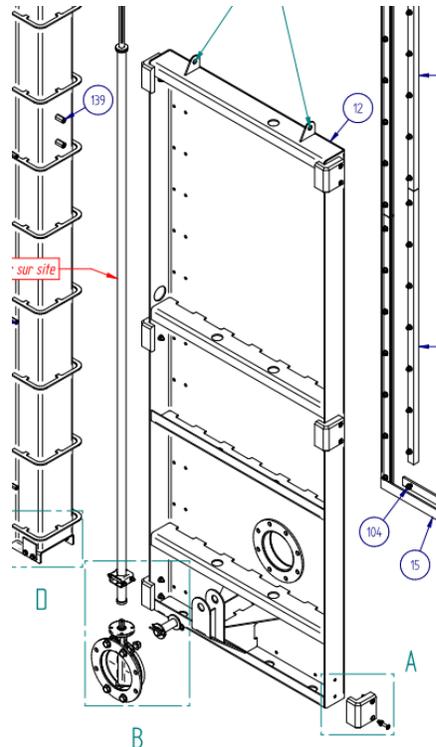
- *3 Ingénieurs calcul*
- *6 Techniciens maîtrisant les techniques de CAO 3D.*



Sortie piscicole

Etude batardeau

- Batardeau en inox 304L épaisseur 6mm
- Dimensions 2.3m*1.8m
- Bordé avec raidisseurs verticaux et horizontaux en tôle pliée
- Point fixation motorisation en partie basse pour que le système de manœuvre reste à hauteur d'homme
- Conception identique à la vanne d'entrée
- Joint étanchéité note de musique latéralement et joint couteau au seuil

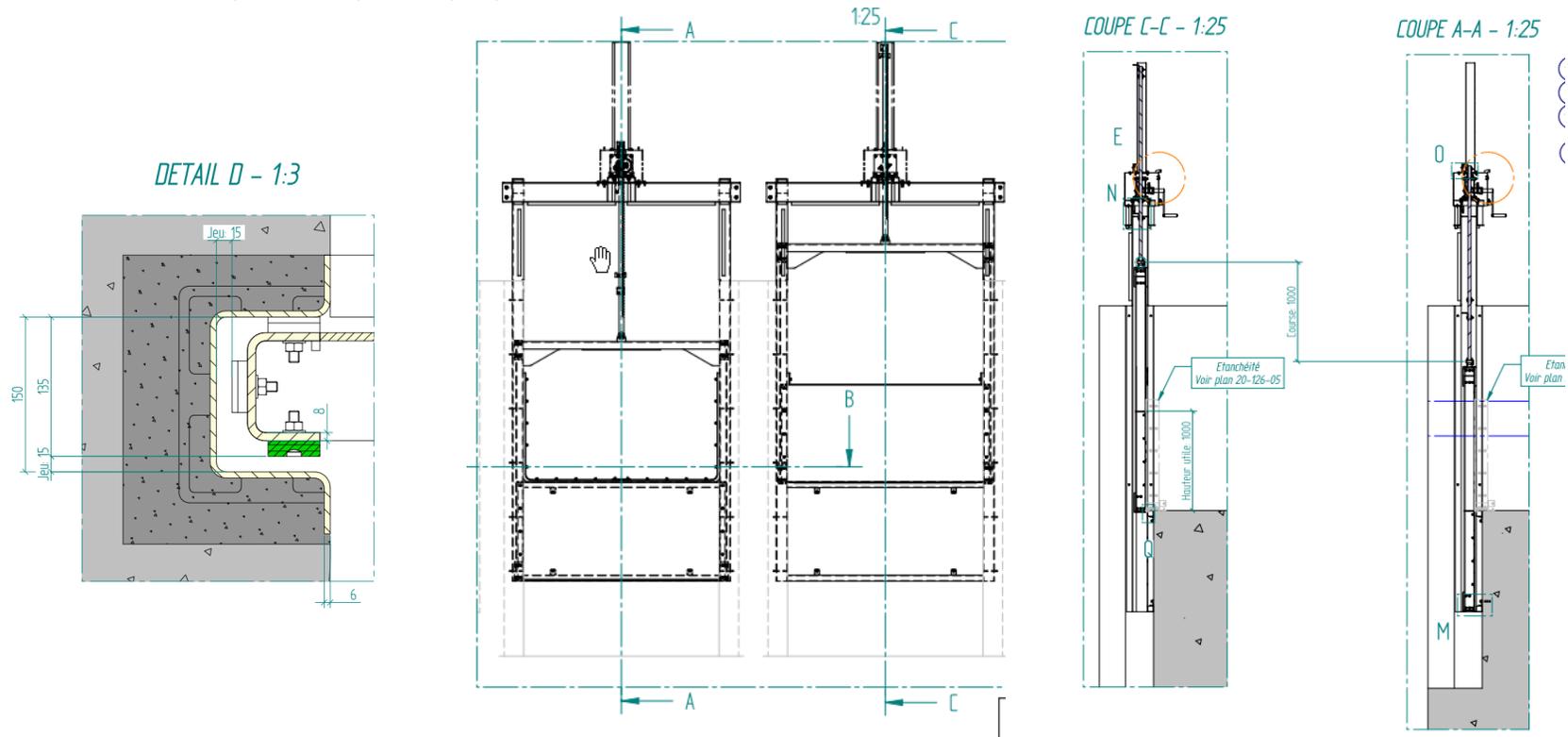


Éléments techniques

Station de relevage

Vannes déversantes

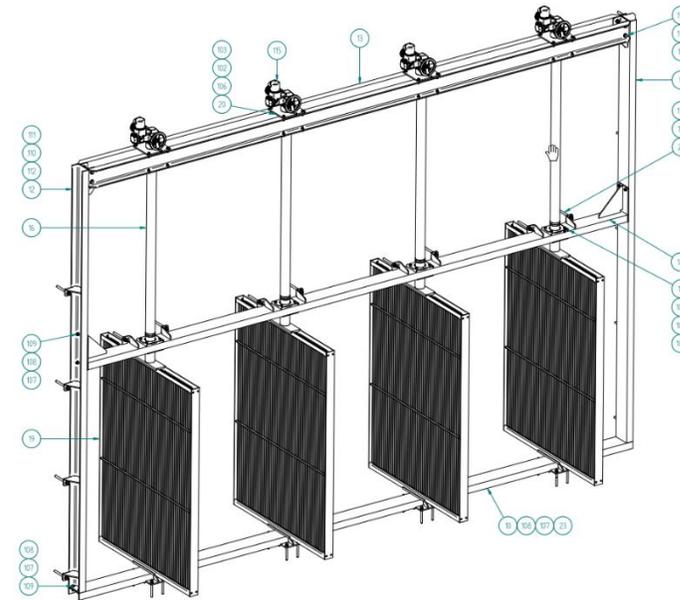
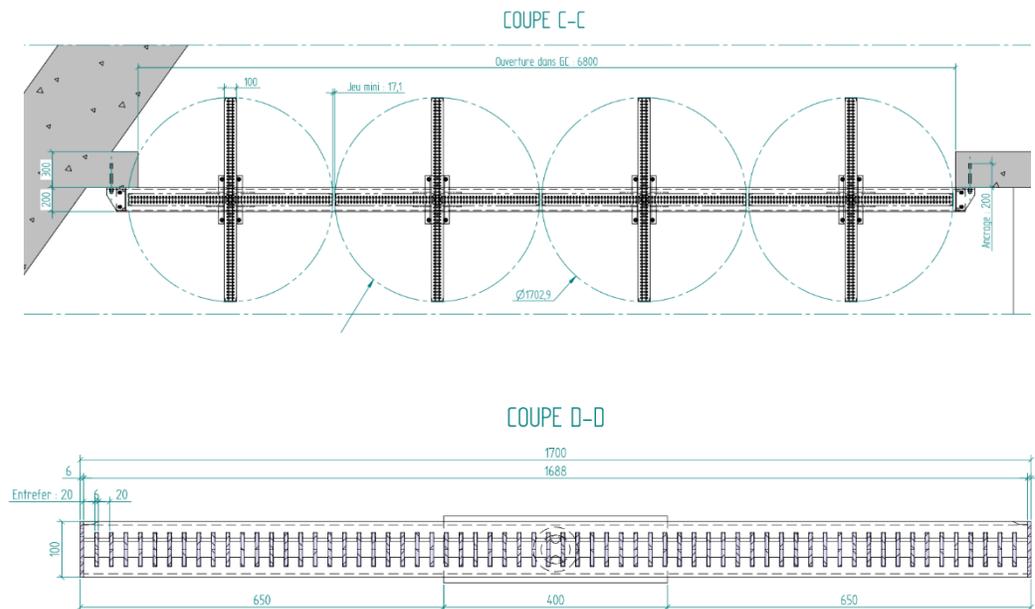
- 6 vannes déversantes hauteur 1,5m * largeur 2,4m
- Structure en inox 304L
- Pièces fixes profil oméga scellé en inox 304L
- Sans étanchéité, avec plat HD pour frottement
- Manœuvrées par 1 cric motorisé servomoteur Auma T2 en partie centrale
- Traverse horizontale de manœuvre reliant la structure de la vanne, traverse située au dessus du plan d'eau pour ne pas perturber le flux



Station de relevage

Grilles pivotantes

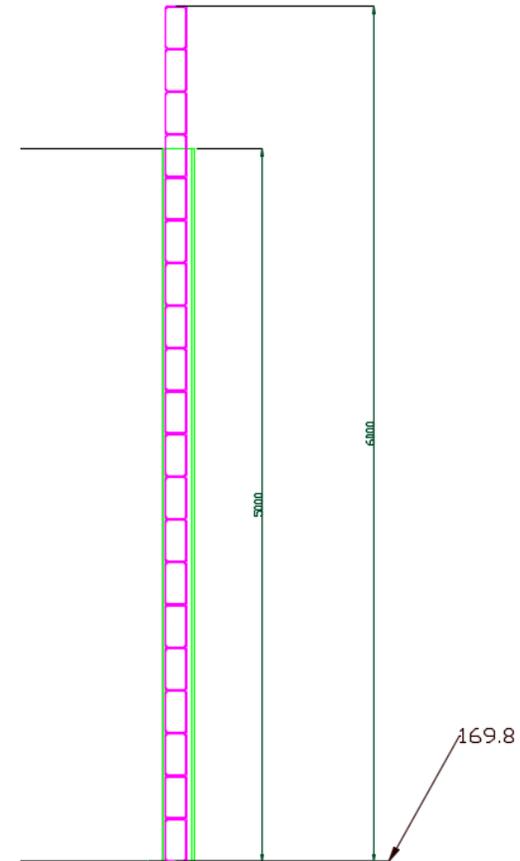
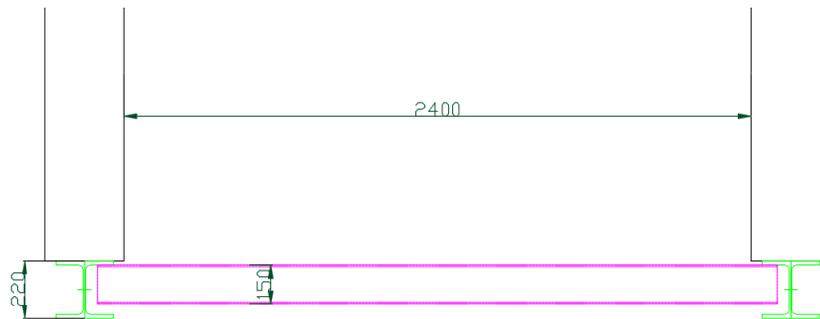
- Hauteur de 200mm en partie inférieure non pivotante
- Barreaux en plat 80*8mm
- Espace libre entre barreaux ou panneaux de 20mm
- Cadre pièces fixes fixé en applique sur le GC
- Ensemble S235
- Protection par galvanisation à chaud



Station de relevage

Etude batardeau en place d'une grille entrée de pompe

- Batardeau de dimension 6m * 2,4m
- Structure constituée de tube 300*150*6mm empilés les uns sur les autres
- Nombre de 20 tubes, structure en 2 panneaux de 10 tubes chacun
- Structure en acier S235 avec protection par galvanisation à chaud
- Batardeaux insérés dans rainures des grilles

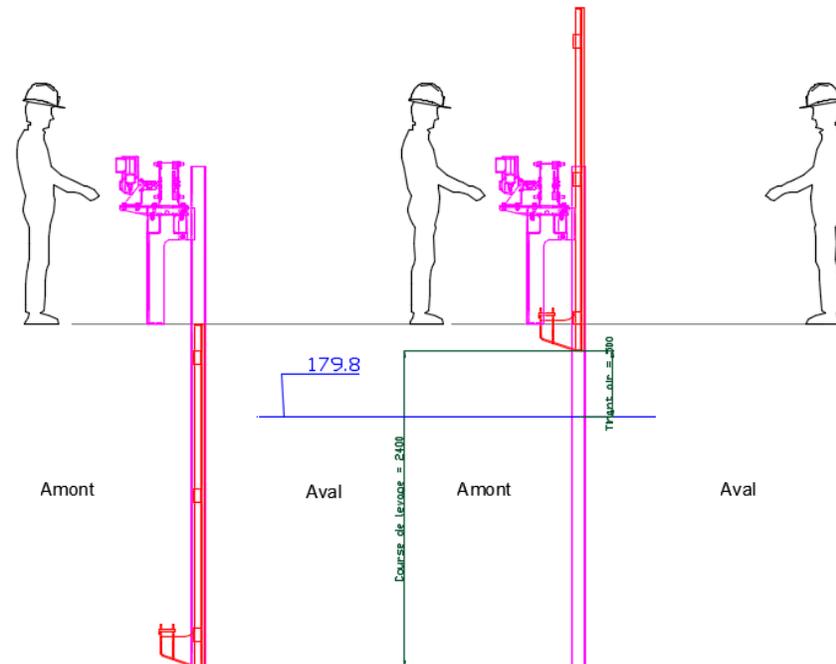
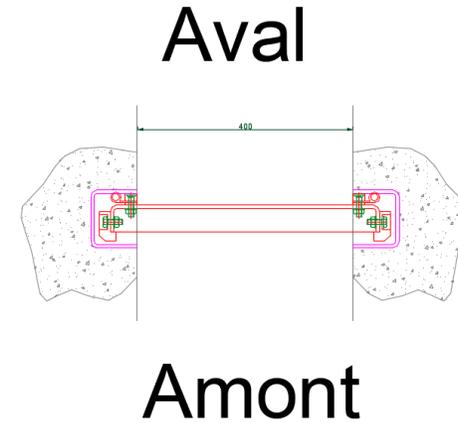


Éléments techniques

Station de comptage et bassins de dévalaisons

Vannes isolation des volées de bassin aval RD & RG

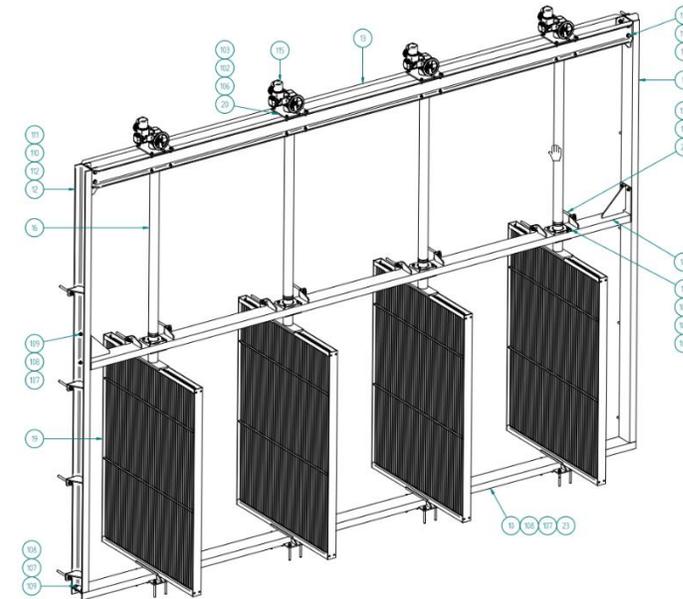
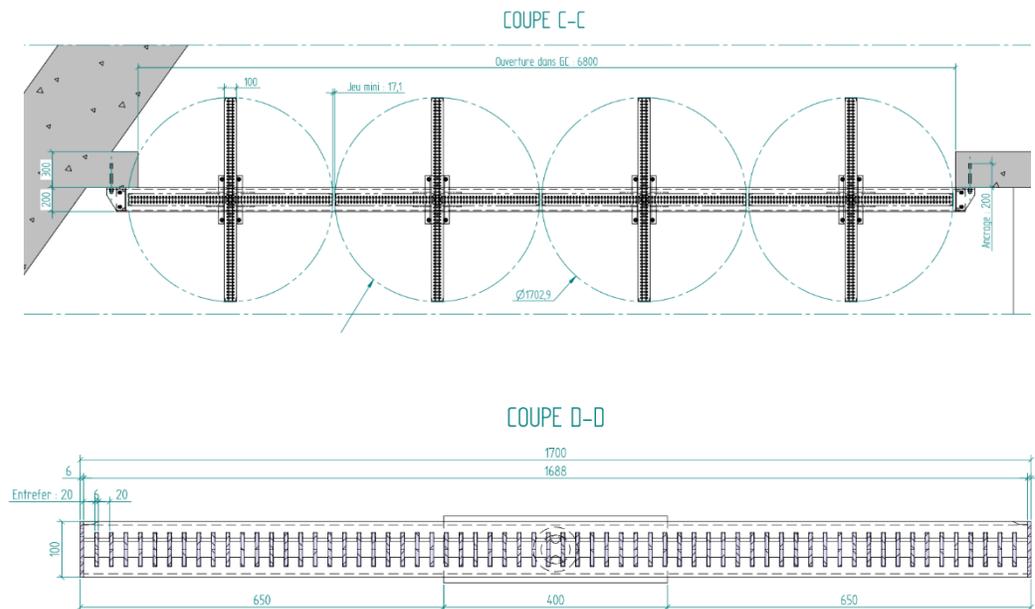
- 2 vannes (1 RD et 1 RG)
- Hauteur 2,6m et largeur 0,4m
- Structure inox 304L
- Point de fixation motorisation en partie basse pour garder manœuvre à hauteur d'homme
- Pièces fixes profil oméga inox 304L
- Joint étanchéité note de musique latéralement et joint couteau au seuil
- Manœuvre par un cric motorisé par servomoteur Auma T3



Bassin de dissipation

Grilles pivotantes

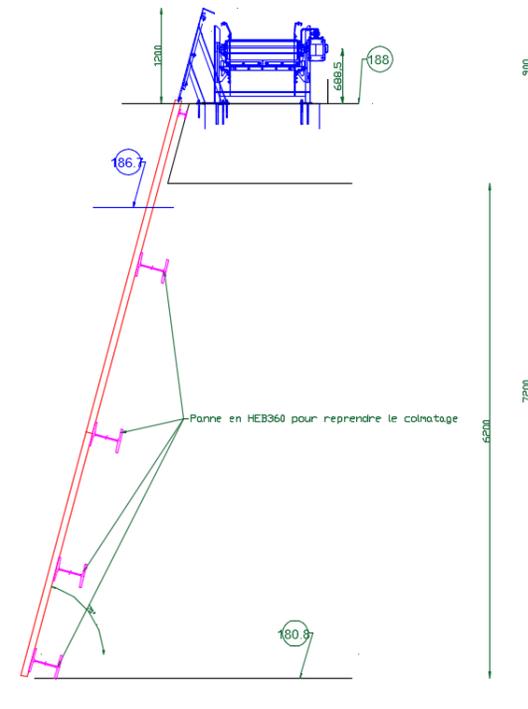
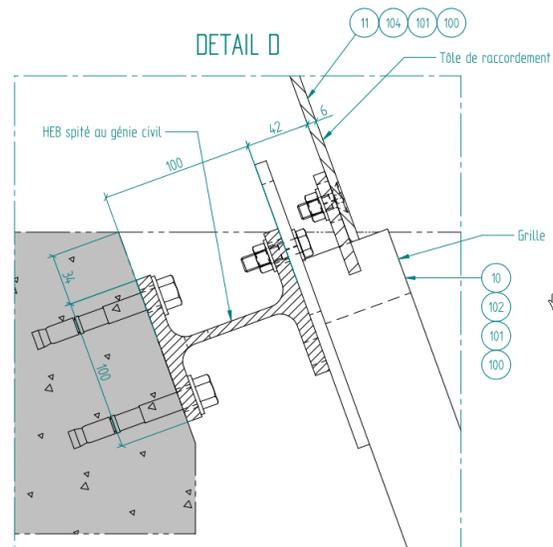
- Hauteur de 200mm en partie inférieure non pivotante
- Barreaux en plat 80*8mm
- Espace libre entre barreaux ou panneaux de 20mm
- Cadre pièces fixes fixé en applique sur le GC
- Ensemble S235
- Protection par galvanisation à chaud



Prise d'eau usinière

Grille

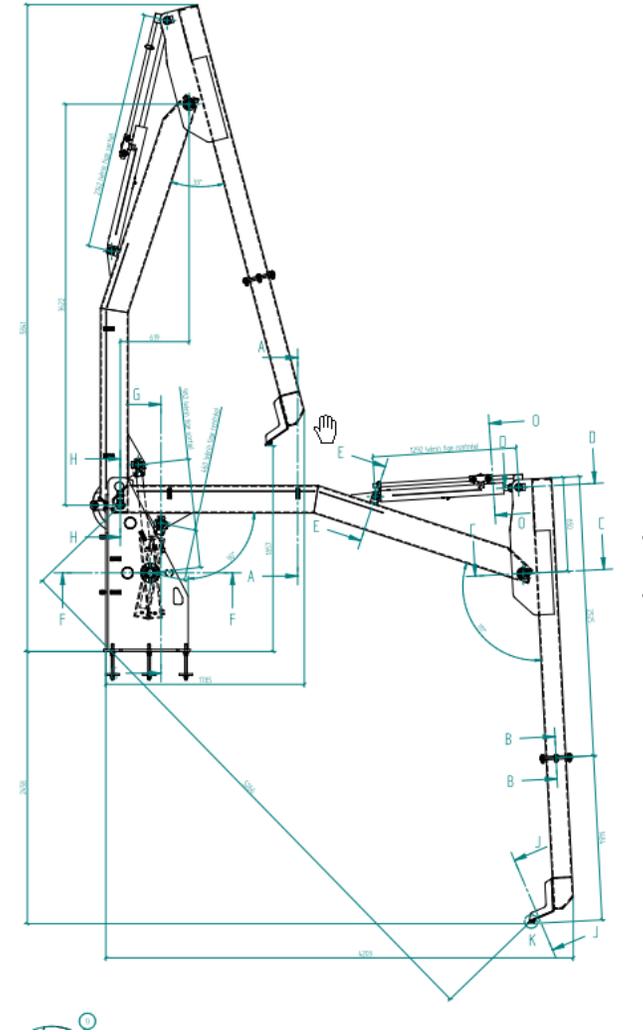
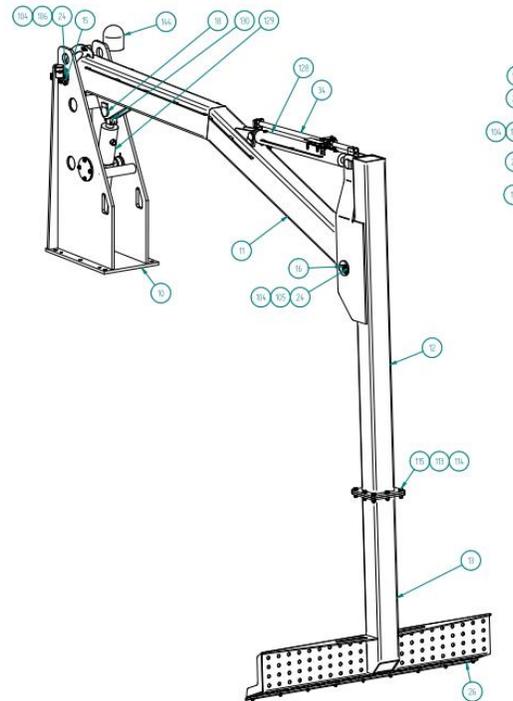
- Grille fine inclinée largeur 5,8m * hauteur 7,2m
- Composée de 4 panneaux facilement démontable pour accès à l'aval
- Fixation grille sur pannes intermédiaires en HEB360
- Inclinaison grille d'environ 15°
- Barreaux fer plat 80*8mm
- Distance entre barreaux de 20mm
- Panneaux de grille en acier S235
- Pannes en acier S355
- Protection par galvanisation à chaud



Prise d'eau usinière

Dégrilleur

- Largeur de pelle 5,8m
- Extrémité de pelle en HD500 pour glissement sur plan de grille
- Manœuvre du dégrilleur par 2 vérins hydrauliques
- Ensemble acier S355
- Protection par système de peinture PED 200



Éléments techniques

Entrées de groupe

Vannes déversantes

- 4 vannes déversantes (2 par rive) de dimension hauteur 3,3m*largeur 2,2m
- Structure en inox 304L
- Pièces fixes en inox 304L fixées en applique
- Vanne déversante donc sans étanchéité, plat HD pour frottement
- Manœuvrée par 1 cric motorisé par servomoteur Auma T2
- Traverse horizontale de manœuvre reliant la structure de la vanne, traverse située au dessus du plan d'eau pour ne pas perturber le flux

