



Thème : Excavations et préparations des fondations: Traitements et renforcements

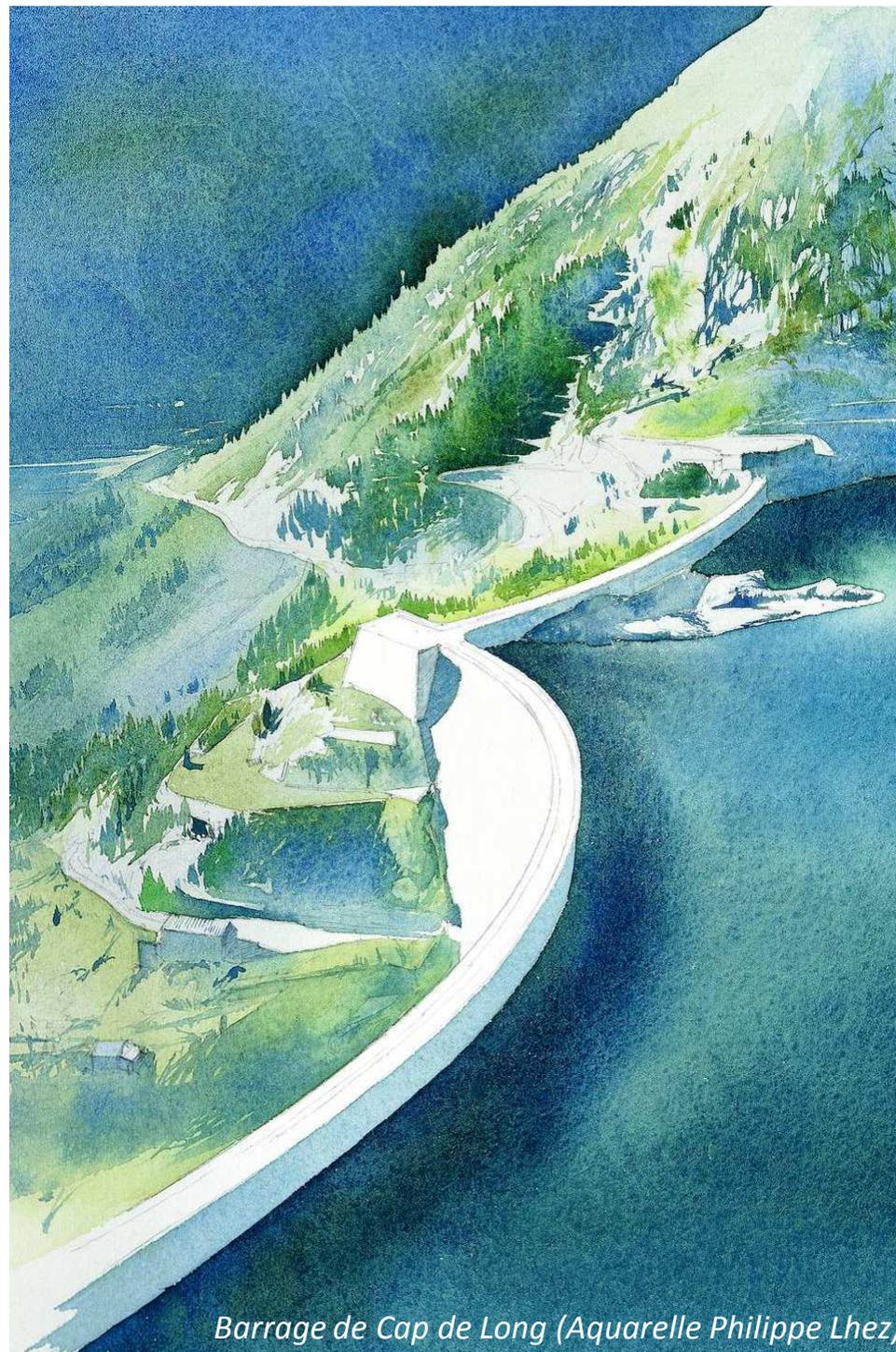
ADAPTATIONS DU PROJET DU BARRAGE MOULAY BOUCHTA

Auteurs

Ahmed Fouad Chraïbi (Consultant Indépendant)

Abdelaaziz Zaki (Direction des Aménagements Hydrauliques - Maroc)

Colloque CFBR – Fondations des Barrages
8 et 9 avril 2015 – Chambéry



Barrage de Cap de Long (Aquarelle Philippe Lhez)



PLAN DE L'INTERVENTION

1. INTRODUCTION

2. CONCEPTION INITIALE

CONCEPTION INITIALE ET HISTORIQUE
PROBLEMES RENCONTRES

3. DONNEES GENERALES

TOPOGRAPHIE, HYDROLOGIE ET GEOLOGIE DU SITE

4. NOUVELLE CONCEPTION

RECONNAISSANCES ET CHOIX DU PARTI
CONCEPTION DE LA DIGUE
OUVRAGES ANNEXES ET PAROI MOULEE

5. DEROULEMENT DES TRAVAUX

6. CONCLUSION



INTRODUCTION

■ Situation

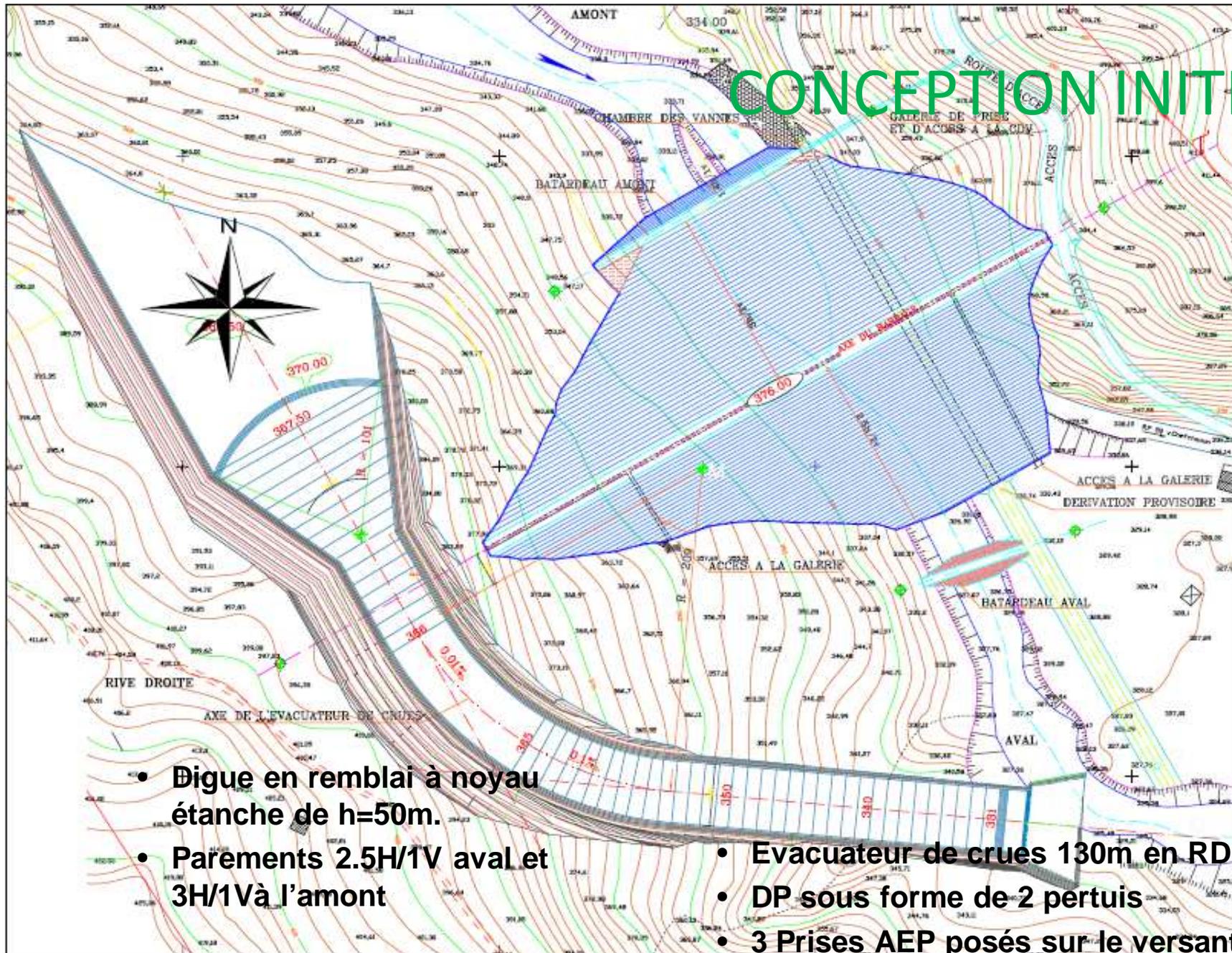
A 12 Km au N-O de la ville de Chefchaouen

■ Objectifs

- Capacité : 13 Mm³
- Alimentation en eau potable de la ville de Chefchaouen et des centres avoisinants.
- Irrigation de périmètres à l'aval.
- Création d'une réserve d'eau pour la lutter contre les incendies de forêts en période sèche.
- Protection contre l'envasement

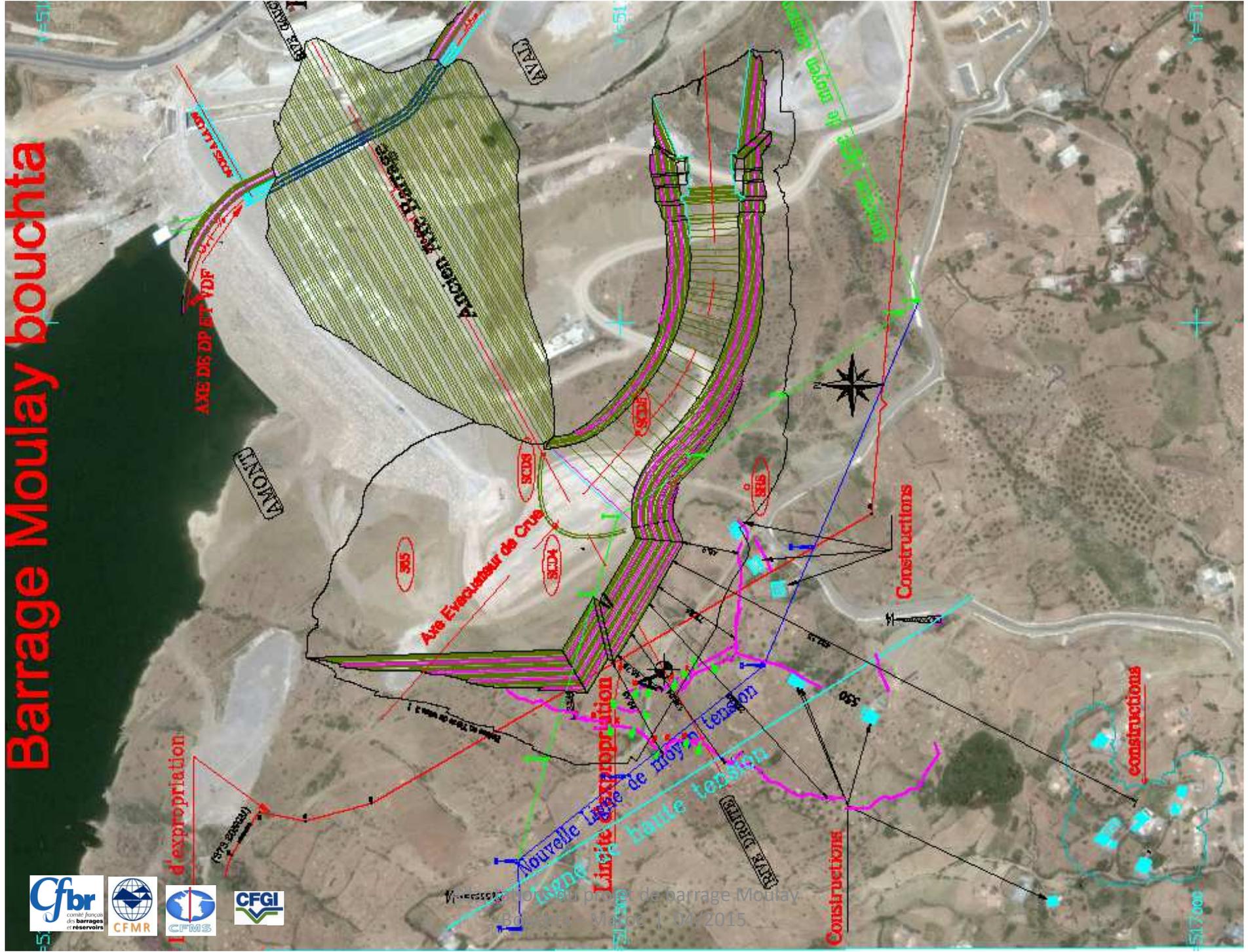


CONCEPTION INITIALE



- Digue en remblai à noyau étanche de h=50m.
- Parements 2.5H/1V aval et 3H/1V à l'amont
- Evacuateur de crues 130m en RD.
- DP sous forme de 2 pertuis
- 3 Prises AEP posés sur le versant RG.

Barrage Moulay bouchta



Document de travail
Nom du projet de barrage Moulay
Bouchta - Maroc | 04/2015



Fissures de glissement en rive droite



Adaptations du projet de barrage Moulay
Bouchta – Maroc | 04/2015



DONNEES GENERALES

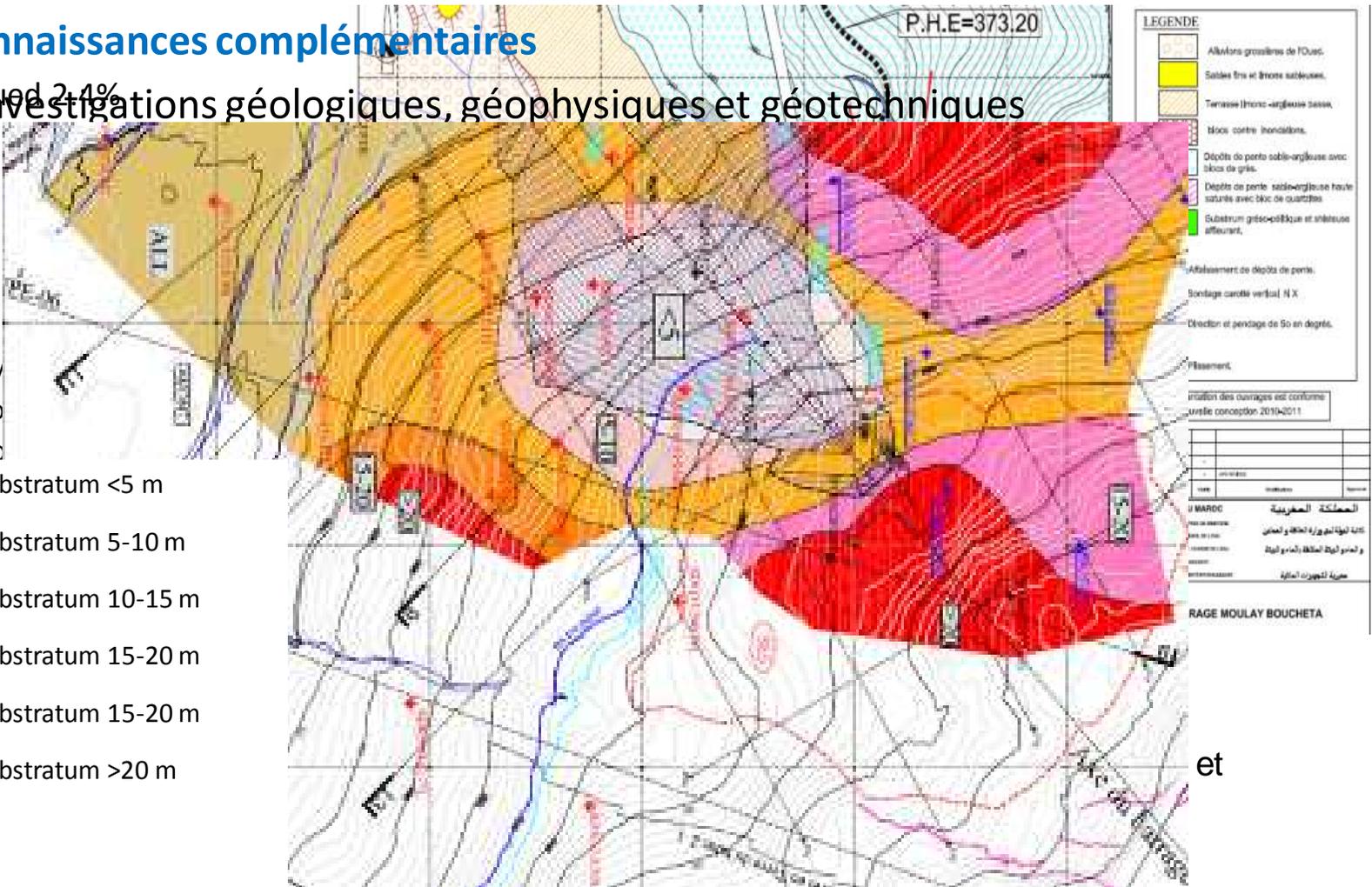
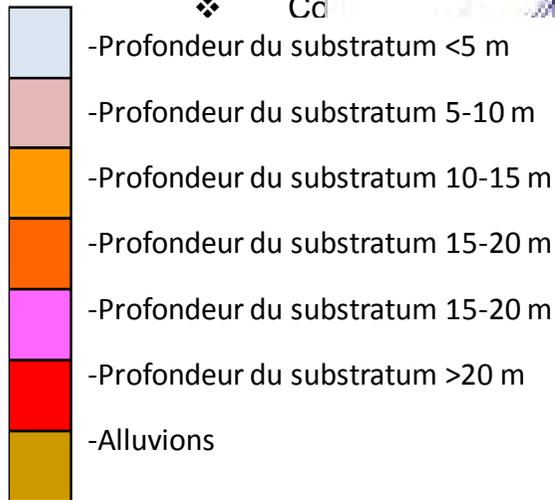
Reconnaitances complémentaires

- Topographie
 - Investigations géologiques, géophysiques et géotechniques

Pente de l'ouvrage : 2,4%
 Vallée : 120
 RD 4.5H/1V
 RG 2.7H/1V

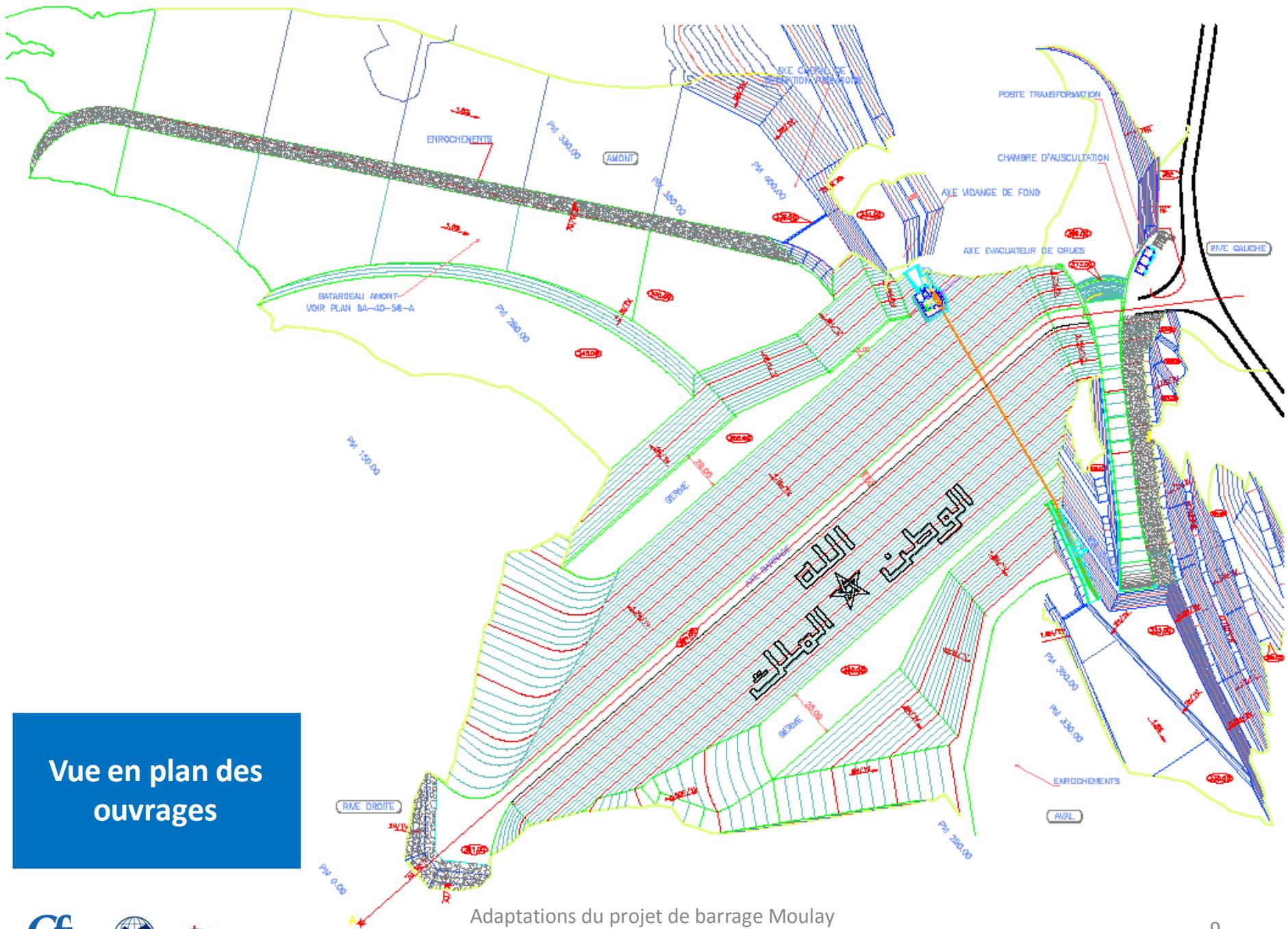
Hydrologie

- Apports
 - ❖ BV
 - ❖ Ap
 - ❖ Cd



Epaisseurs des terrains de couverture en rive droite





Vue en plan des ouvrages

Adaptations du projet de barrage Moulay
Bouchta – Maroc | 04/2015

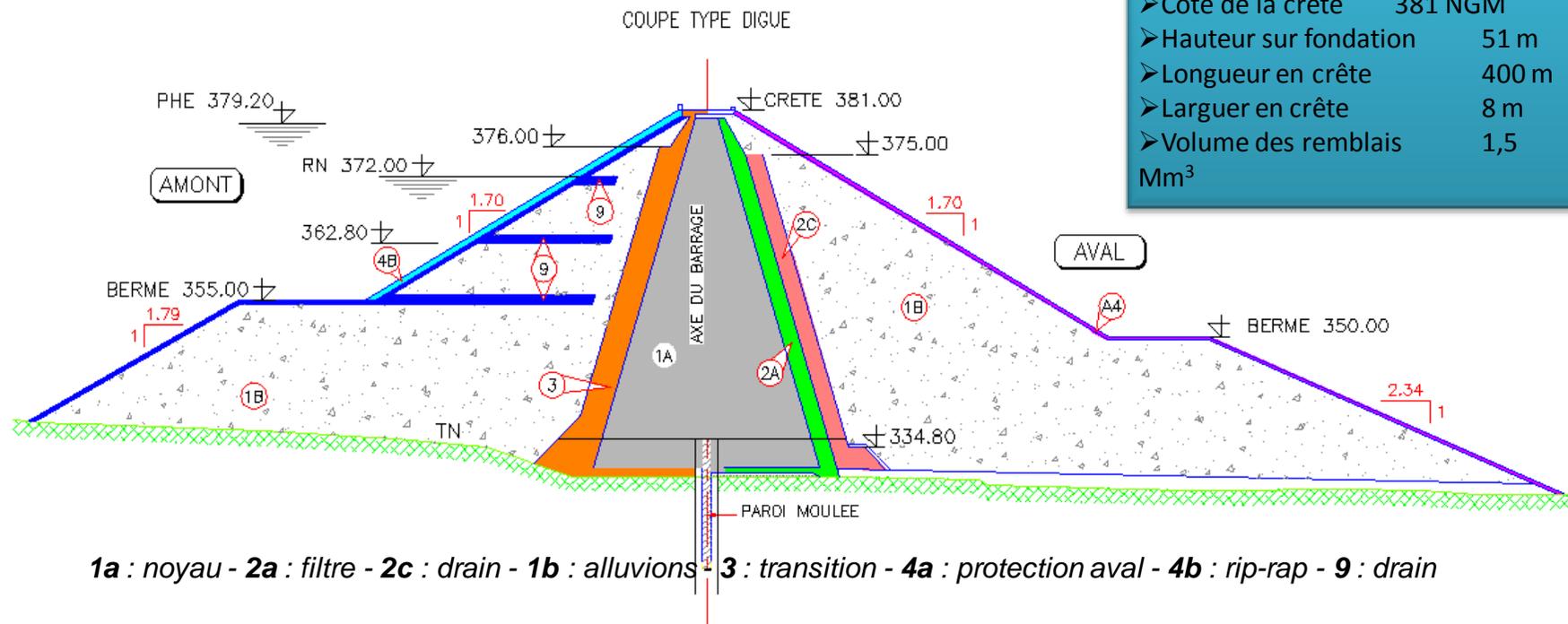


NOUVELLE CONCEPTION

■ Digue

- Un noyau argileux mince symétrique,
- Un filtre et un drain cheminée de 2.50m de largeur horizontale à l'aval du noyau.
- A l'amont du noyau une transition grossière, d'une épaisseur horizontale de 4m.
- Des recharges en alluvions naturelles.
- Des drains horizontaux amont.
- Des protections sur les deux parements.

➤ Type	Terre zonée à noyau central
➤ Talus amont	1.7H/1V - berme à 355 NGM – 2 & 1.8 H/1V
➤ Talus aval	1.7H/1V - berme à 350 NGM – 3 & 1.8 H/1V
➤ Cote de la crête	381 NGM
➤ Hauteur sur fondation	51 m
➤ Longueur en crête	400 m
➤ Largueur en crête	8 m
➤ Volume des remblais	1,5 Mm ³

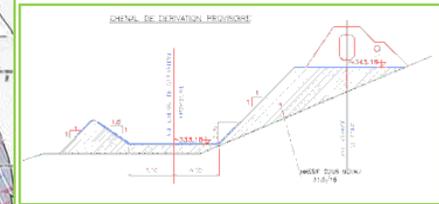
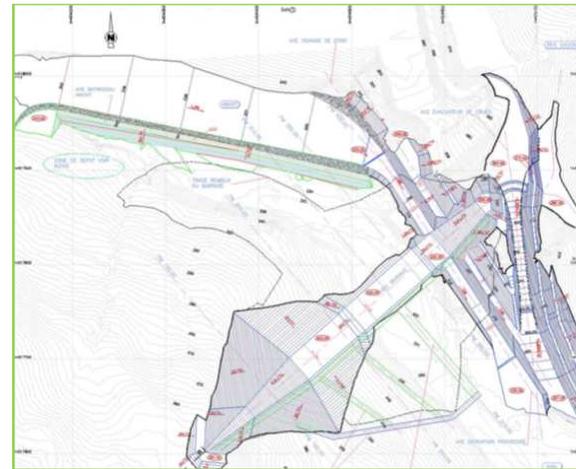




NOUVELLE CONCEPTION

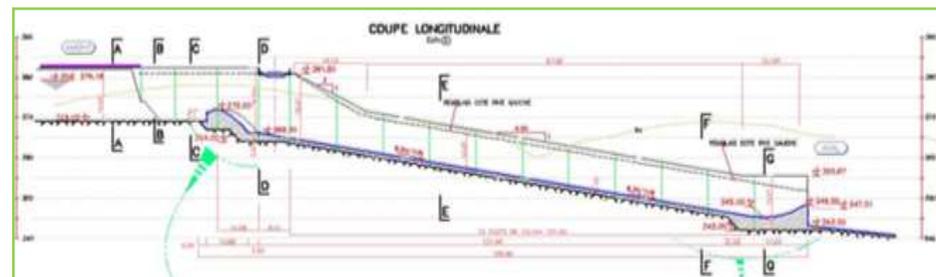
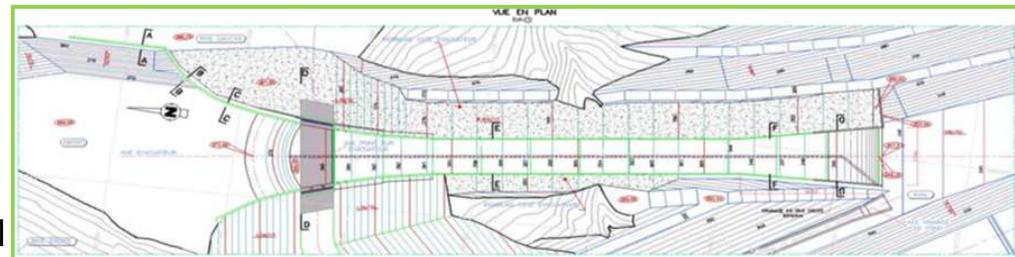
■ Chenal de dérivation:

- Type : Chenal à ciel ouvert
- Seuil : 335 NGM
- Crue : 50 ans 490 m³/s
- Longueur : 260 m
- Forme : Trapézoïdale



■ Evacuateur de crues:

- Seuil latéral RG: 372 NGM / 370 NGM
- Longueur de seuil : 25m / 130m
- Crue de projet: 1200m³/s-915m³/s
- Charge maxi : 7.20m.
- Largeur de coursier: 10 m

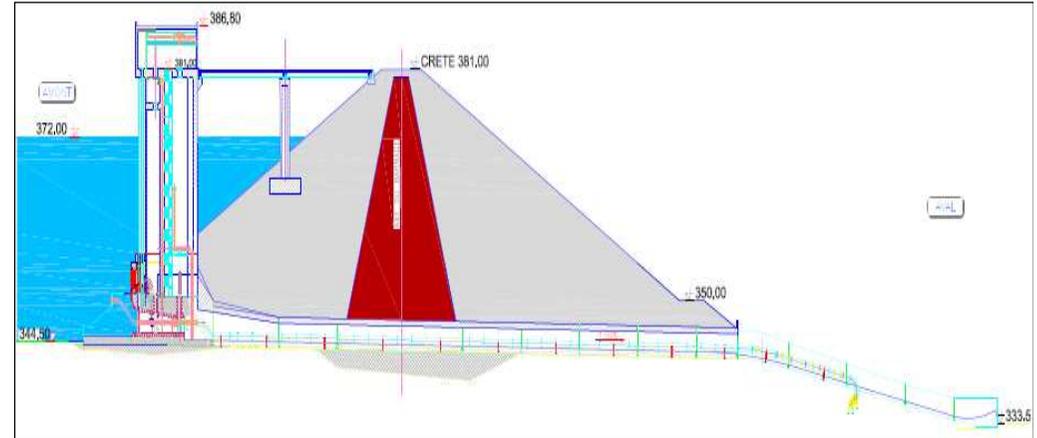




NOUVELLE CONCEPTION

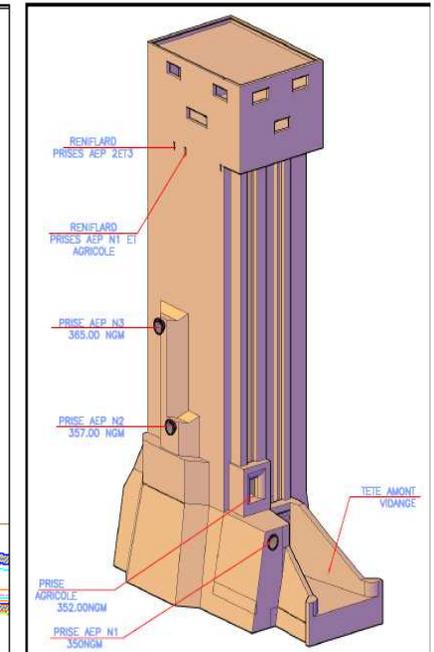
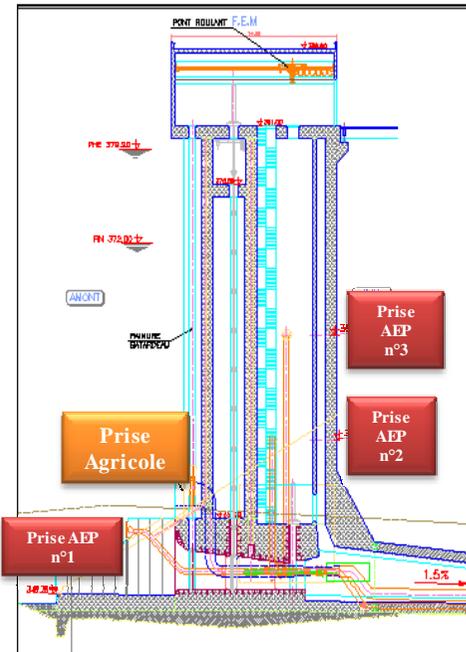
■ Vidange de fond :

- Galerie sous remblais
- Pertuis : 2 x 2.5 m²
- Cote de calage : 345.6 NGM
- Q sous RN : 48 m³/s
- Temps de vidange: 9 jours



■ Prises :

- AEP : 350 ; 357 et 365 NGM
 - ❖ Dimensions : conduites de ϕ 400 mm
- Agricole : 352 NGM
 - ❖ Dimensions : conduites de ϕ 800 mm





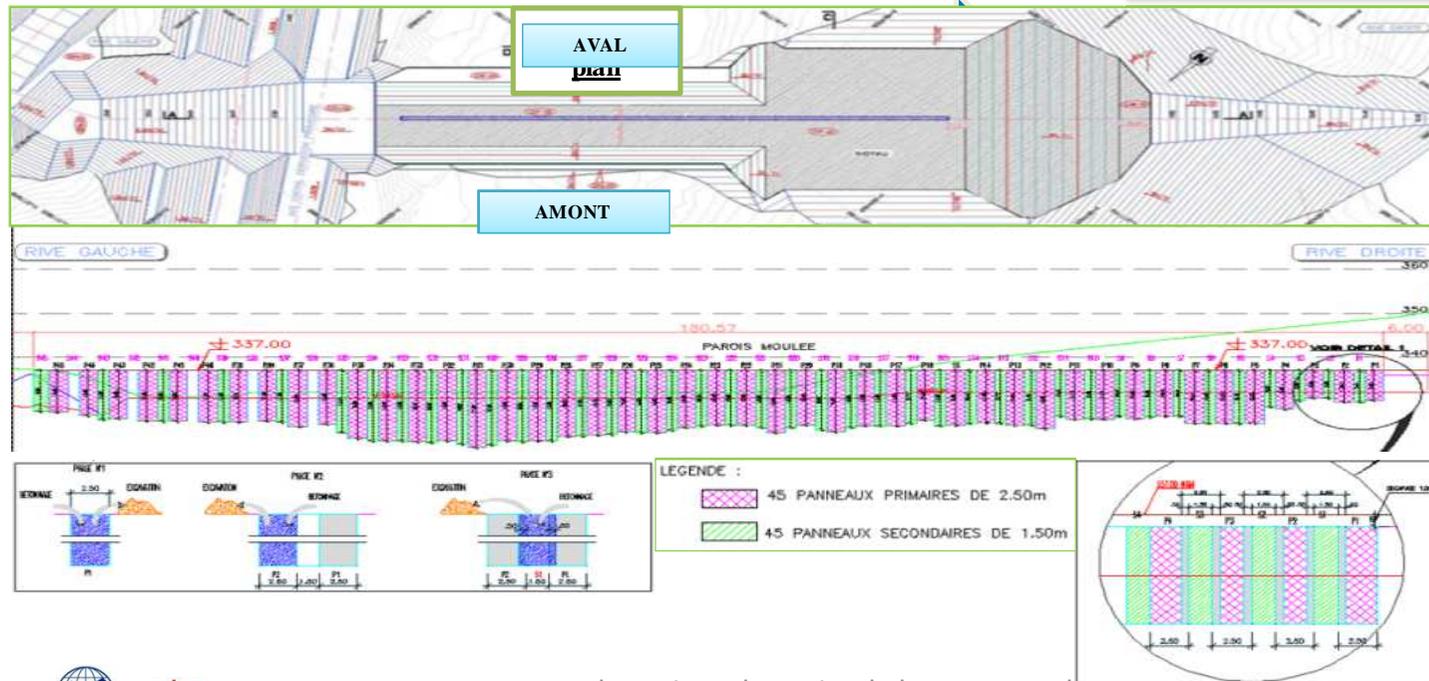
NOUVELLE CONCEPTION

■ Paroi moulée

- Type : paroi souple en béton plastique
- Surface : 3200 m²
- Epaisseur : 1.20m
- Profondeur : 18m
- Injection de liaison

BETON SOUPLE

➤ Perméabilité	: < 10 ⁻⁹ m/s
➤ Module	: 200 / 700 MPa
➤ Résistance	: 9 à 10 bars à 90j
➤ Composition :	
Ciment	: 130 Kg/m ³
Bentonite	: 26 Kg/m ³
Slump	: 22 cm
G/S	: 0.67





DEROULEMENT DES TRAVAUX

- Reprise des travaux après mise au point du nouveau projet.
- Aucun glissements en RD n'a eu lieu grâce au phasage adopté
- Travaux menés selon le contrat initial.
- Les adaptations apportées ont abouti
- Respect du coût
- Délai : Retard d'une année.

DEROULEMENT DES TRAVAUX





Fouilles en rive droite



Fouilles en rive gauche

Fouilles en rive gauche



Réalisation de la paroi moulée



Paroi moulée : creusement du panneau secondaire



Noyau

- Epaisseur des couches : 30 cm
- Nombre de passes : 8 passes V
- Densité sèche $\approx 1,7 \text{ t/m}^3$

Alluvions

- Epaisseur des couches : 60 cm
- Nombre de passes : 6 passes V
- Densité sèche $\approx 2,2 \text{ t/m}^3$

Filtre

- Epaisseur des couches : 60 cm
- Nombre de passes : 4 passes V
- Densité sèche $\approx 1,9 \text{ t/m}^3$

Drain

- Epaisseur des couches : 60 cm
- Nombre de passes : 4 passes V
- Densité sèche $\approx 2,0 \text{ t/m}^3$

Mise en place des matériaux argileux en RG



Mise en place des filtres et drains



Travaux d'injections



Bétonnage de l'évacuateur de crues et de la vidange de fond



Démarrage du bétonnage de la tour de prise



Talus aval du barrage



Parement amont et tour de prises





Vidange de fond en fonctionnement

Evacuateur de crues en fonctionnement



Vue panoramique du barrage depuis l'aval



Vue panoramique du barrage depuis la rive droite



Crête du barrage





Merci...