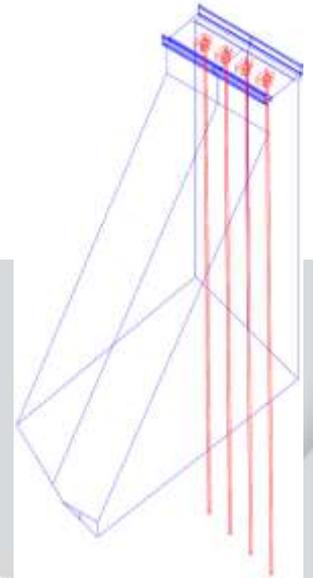




## LA REHAUSSE DU BARRAGE D'HAZELMERE



Présenté par Claude Bessière

Le 25 janvier 2018

Co-Auteurs: Duane Booyse - A.Botha  
Ingerop South Africa (ISA)



# INTRODUCTION – LE CONTEXTE

Le barrage d'HAZELMERE est situé en Afrique du Sud, dans le Kwazulu-Natal, sur la rivière MDLOTI. Il dépend du « Department of Water affairs and Sanitation » (DWS). Il est utilisé pour l'irrigation et l'alimentation en eau, principalement de la zone au nord de DURBAN.



Mis en service en 1977, il a été conçu dès l'origine pour être rehaussé.

INGEROP SOUTH AFRICA a été mandaté par DWS pour la maîtrise d'œuvre de cette opération suivie par Adam BOTHA, Duane BOYSE et Ian FITZ, que je vais essayer de ne pas trahir dans la présentation qui suit.

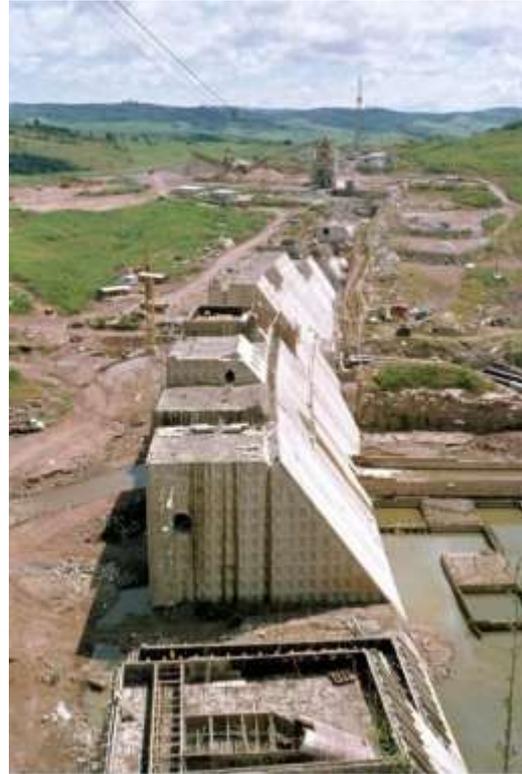
# LA CONSTRUCTION INITIALE 1/2



Hazelere Dam March 1975, Department of Water Affairs and Forestry



Hazelere Dam 15/04/76, Department of Water Affairs and Forestry



Hazelere Dam March 1975, Department of Water Affairs and Forestry

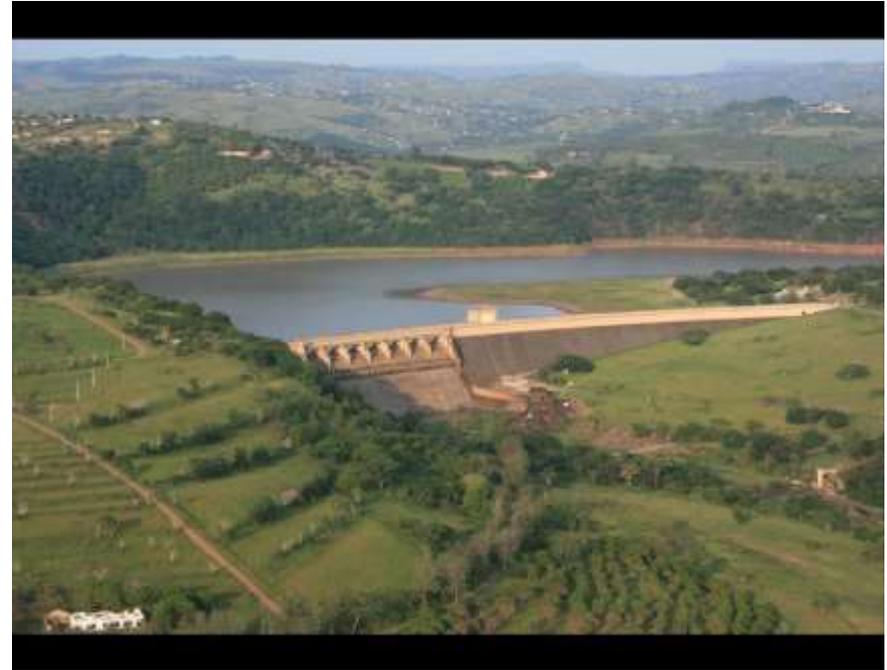
Longueur en crête = 457 m  
(rayon en plan de 725 m)  
Construit par plots de 15 m

Hauteur maxi sur fondation  
= 50 m

Volume initial du réservoir  
= 17,9 millions m<sup>3</sup> pour le  
niveau du seuil déversant libre  
(cote 86)

Capacité de l'évacuateur de  
crues = 1 476 m<sup>3</sup>/s

# LA CONSTRUCTION INITIALE 2/2



# LA REHAUSSE DE 7 M

Prévue dès l'origine (grâce à 7 vannes segments)  
elle permet de plus que doubler la capacité du  
réservoir (→ 37 Millions de m<sup>3</sup>) **MAIS**

- Le temps de concentration de seulement 6-12hr rend difficile la manœuvre des vannes en cas de crue
- La faible revanche (1m) entre les nouvelles PHE (cote 93) et la crête non déversante (cote 94) conduit à des fréquences de basculement inacceptables dans l'option hausses fusibles

→ Étude de la solution Piano Key Weir (PKW) en 2012



# LES OBJECTIFS DE LA CONCEPTION

- Permettre de gérer les crues
- Limiter la charge sur le barrage poids existant
- Réduire en conséquence les renforts pour sa stabilité

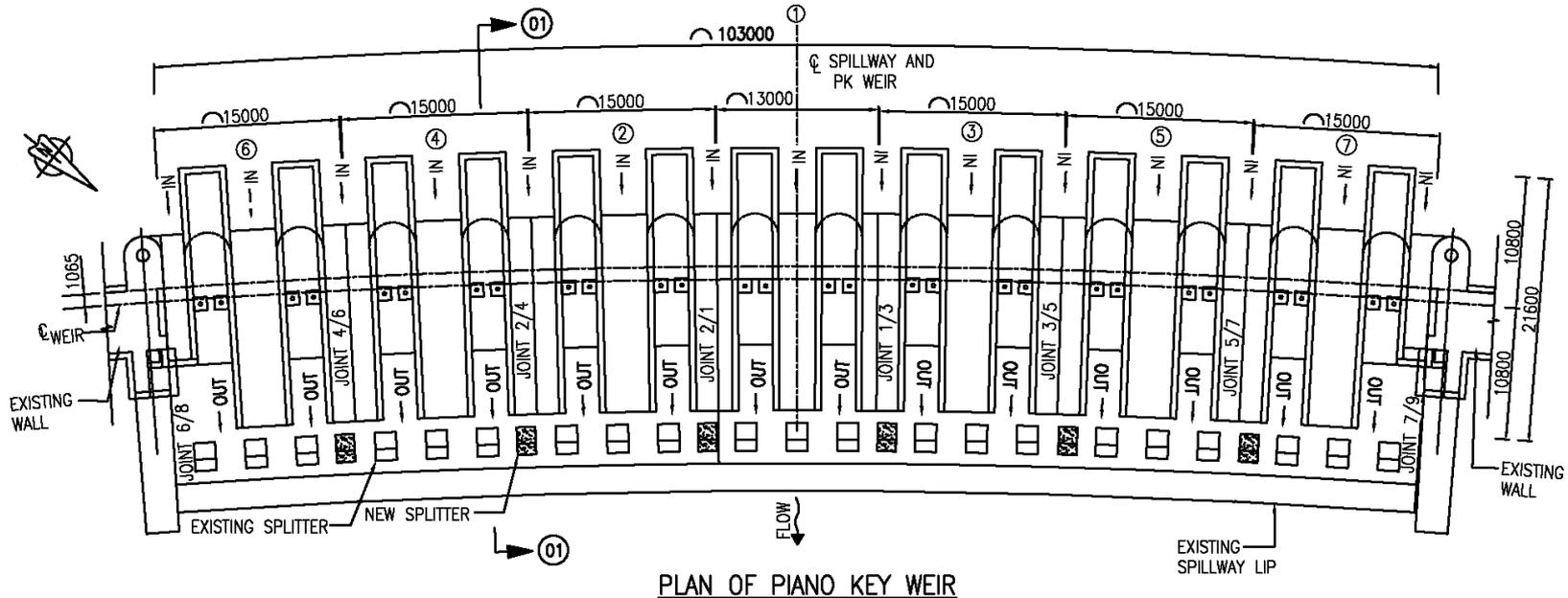


# HYPOTHÈSES CORRESPONDANTES

- Rehausse de 7M des PHE
- Le PKW permet de passer la crue 1:100 (débit 1 360 m<sup>3</sup>/s)
- Un très léger déversement sur le parapet des plots latéraux est toléré pour la PMF
- La stabilité du barrage-poids est assurée dans tous les cas avec les coefficients de sécurité prévus pour des barrages de cette catégorie



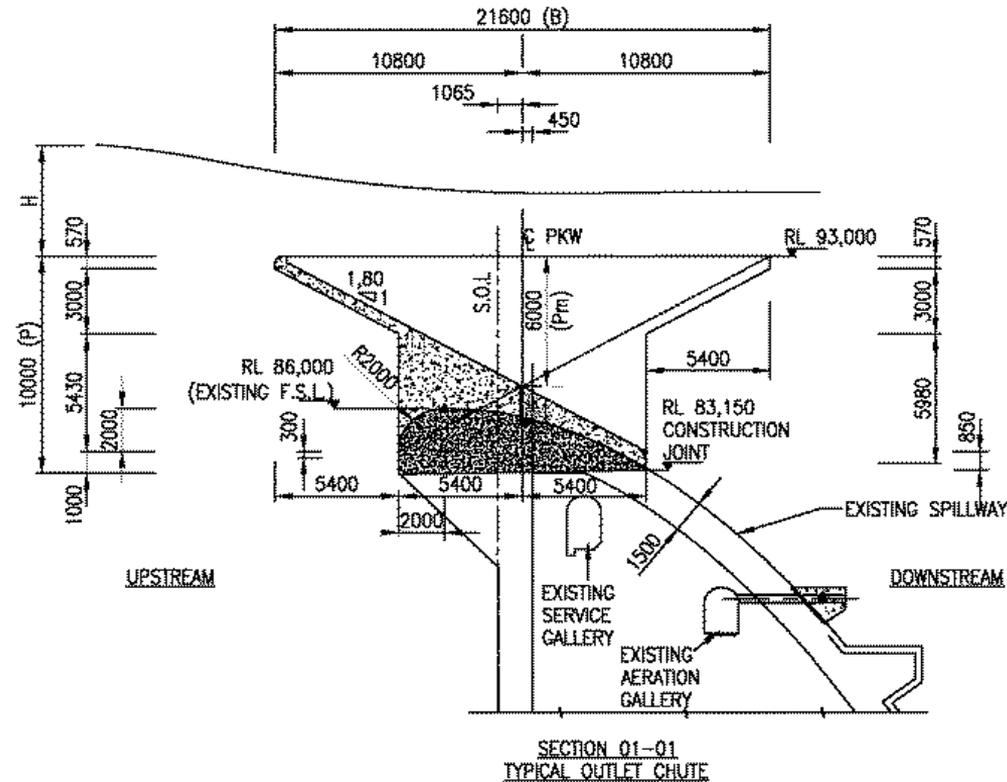
# LA CONFIGURATION DU PKW 1/2



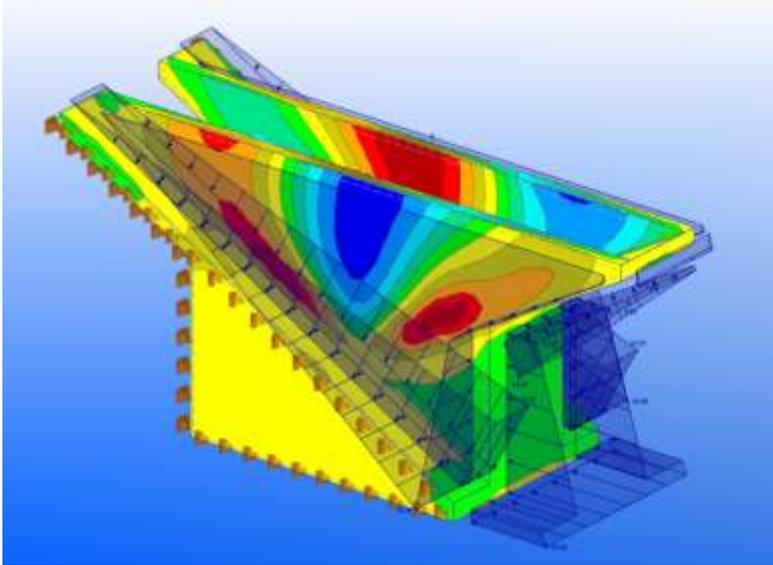
Longueur totale de 103 m = 6 plots de 15 m + 1 plot central de 13 m, séparés par des joints verticaux

# LA CONFIGURATION DU PKW 2/2

Une hauteur (P) de 10m



# LES ÉTUDES DU PKW MENÉES PAR ISA



Analyse structurelle



Essais sur modèle

# LA CONSTRUCTION DU PKW 1/4



# LA CONSTRUCTION DU PKW 2/4



# LA CONSTRUCTION DU PKW 3/4



# LA CONSTRUCTION DU PKW 4/4



# AMÉLIORATION DE LA STABILITÉ 1/3

Reprise en parallèle des études de stabilité pour les différents plots en intégrant

- Les critères révisés pour les coefficients de sécurité à assurer pour la PMF
- Les caractéristiques réelles des matériaux en place (béton et fondation)

→ 83 ancrages précontraints ont été estimés nécessaires  
= 12 T91 + 31 T80 + 8 T61 + 32 T49

Avec des longueurs de scellement de respectivement 9m, 8m, 7m et 6m

Soit une longueur maximale de 90 m à comparer aux 60 m des ancrages T91 mis en œuvre au barrage de Catagunya en Australie.

Les travaux ont commencé dès 2015.

# AMÉLIORATION DE LA STABILITÉ 2/3



# AMÉLIORATION DE LA STABILITÉ 3/3



MERCI DE VOTRE ATTENTION

