

## LES BARRAGES MOBILES



1/34

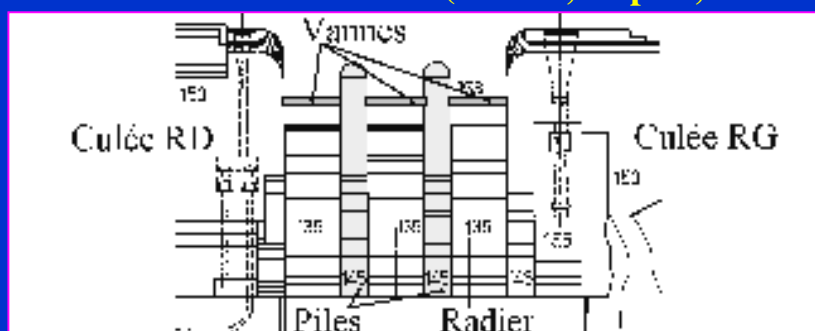
## POURQUOI DES BARRAGES MOBILES

- Sur les rivières importantes
- Dans des vallées larges
- Quand l'importance des crues impose un effacement presque total du barrage

2/34

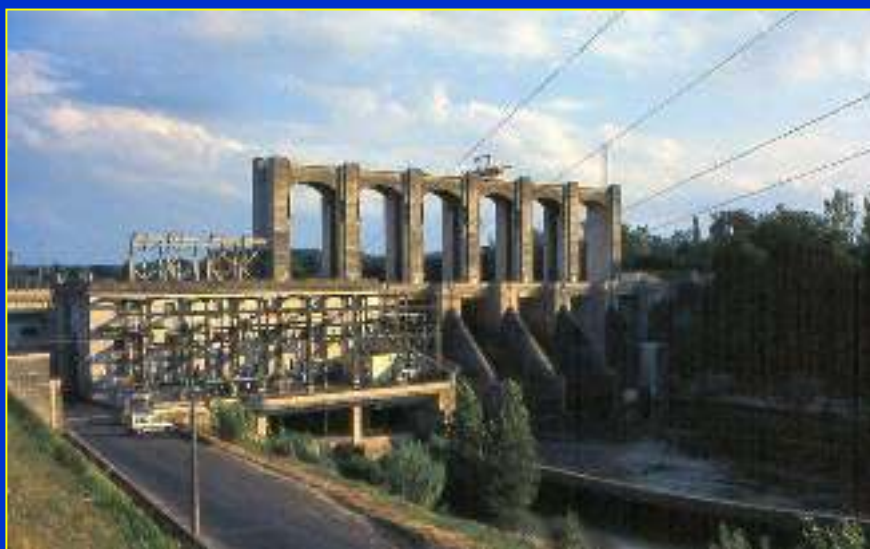
## MORPHOLOGIE

- Des piles en rives
- Entre chaque pile, une passe comportant :
  - un radier
  - une bouchure mobile (vannes, clapets, hausses...)



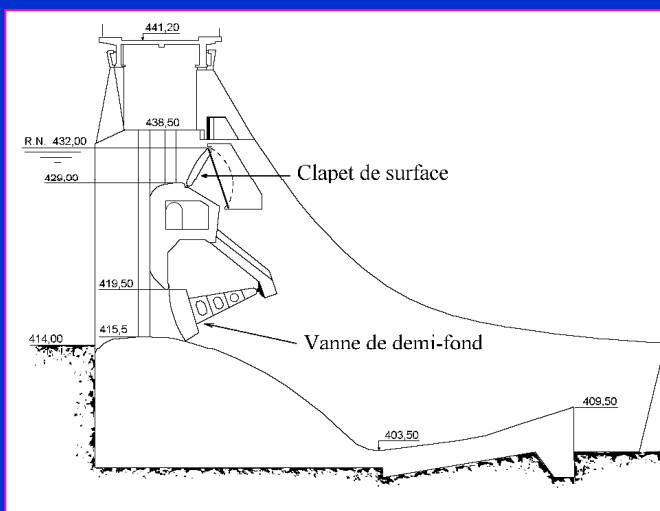
3/34

## BARRAGE DE RIVIÈRE



4/34

## COUPE TRANSVERSALE D'UN BARRAGE À MASQUE



5/34

## TYPES DE VANNES

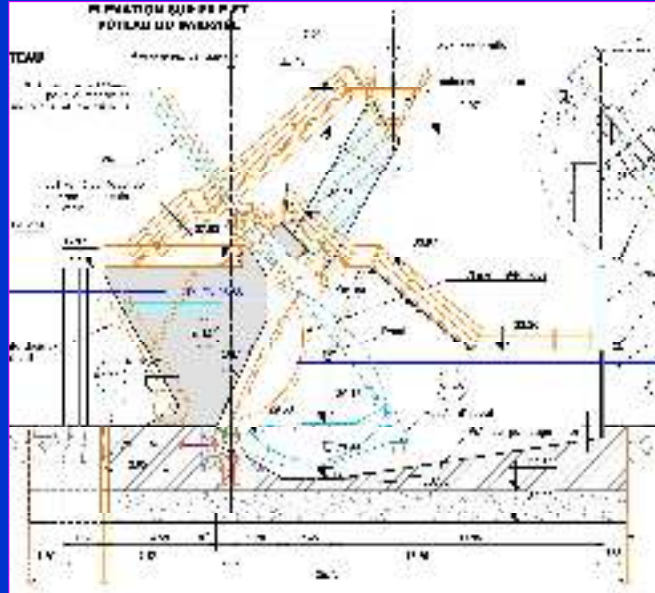
- Vannes plates (vanne wagon)
- Vannes segment



- Clapets
- ...

6/34

## EXEMPLE DE BARRAGE A CLAPETS



7/34

## EXEMPLE DE BARRAGE A CLAPET



8/34

## DIMENSIONS DES PASSES

- Imposées par le type de vanne
  - L/H de 1 à 2 pour une vanne wagon
  - L/H de 3 à 5 pour une vanne segment
  - L/H de 5 à 10 pour un clapet
- Attention au problème des corps flottants
  - en largeur
  - en hauteur (tirant d'air sous une passerelle)

9/34

## CONCEPTION HYDRAULIQUE

- Courbe de remous : en crue, on ne peut pas considérer le plan d'eau comme horizontal
- Barrage noyé par l'aval pour des débits importants
- Sédimentation
- Ressauts hydrauliques (risque d'affouillements à l'aval du barrage)
- Fiabilité des vannes, coincement par gonflement du béton

10/34

## BARRAGE DU TEMPLE



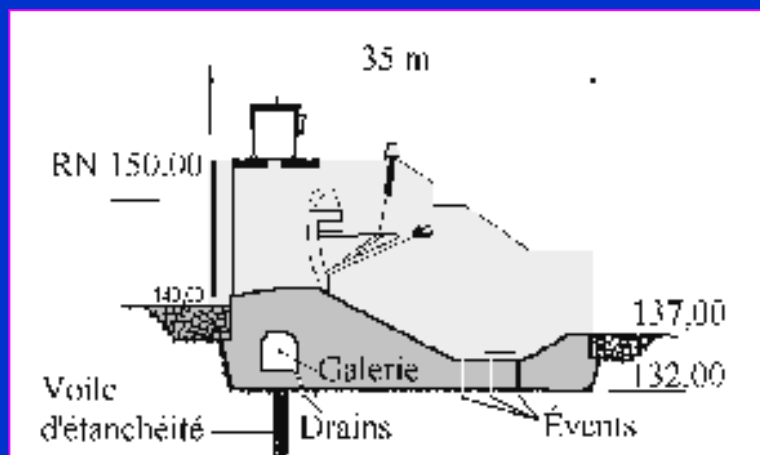
11/34

## RÔLE DU RADIER

- Supporte la bouchure
- Augmente la longueur de percolation sous le barrage
- Limite les affouillements

12/34

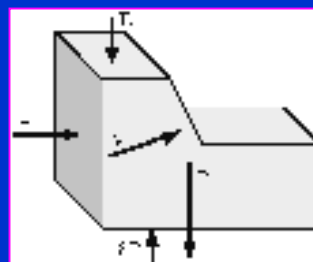
## GÉOMETRIE DU RADIER



13/34

## STABILITÉ DES PILES

- Epaisseur de 4 à 5 m, longueur environ  $1,5 \times H$
- Calcul en barrage-poids

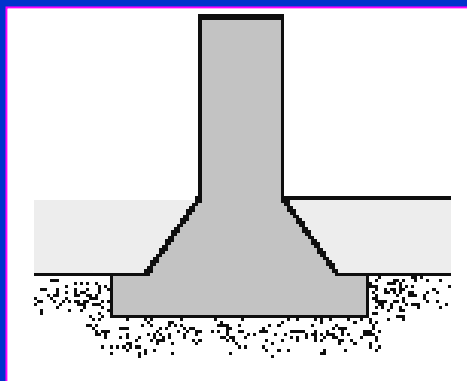


- V tient compte de l'effort sur les vannes (éventuellement dissymétriques)
- Sous-pressions inévitables (ouvrages souvent construits sur des alluvions non imperméables)
- Stabilité au glissement ( $\tan(\Phi)$  de l'ordre de 0,5 à 0,6 pour des graviers)

14/34

## CONTRAINTES SUR LE SOL DE FONDATION

- Taux de travail déterminés par des essais in situ (pressiomètres)
- Calcul en fondation superficielle (semelle)



15/34

## CALCUL DU RADIER

- Soulèvement (effet des sous pressions)
- Calcul en dalle sur sol élastique
- Diminution des sous-pressions par voile d'étanchéité
- Drainage (attention aux entraînements de fines)
- Longueur imposée par les risques d'érosion aval (ressauts hydrauliques) éventuellement limité par des enrochements

16/34



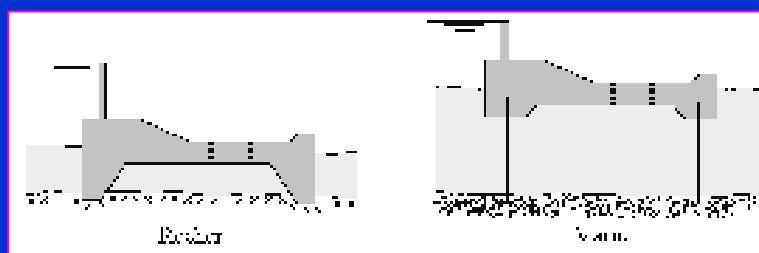
## PROTECTIONS AVAL



17/34

## LIMITATION DES PERCOLATIONS

- Parafouilles



- Tapis amont ou aval

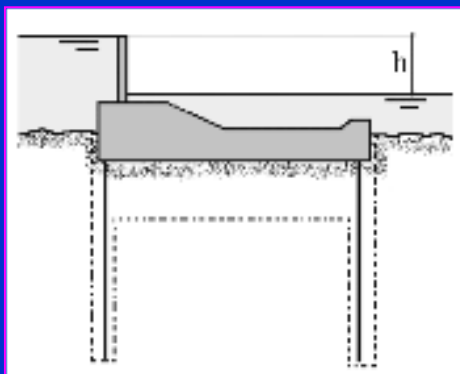
18/34

## RELATION DE LANE

$$L > C \times h$$

où  $h$  est la différence de cote entre l'amont et l'aval  
 $C$  est un coefficient numérique qui dépend de la nature des matériaux :

- limons et silt 8,5
- sable fin 7
- sable grossier 5
- gravier fin 4
- gravier grossier 3
- argile 3
- argile dure 1,8.



19/34

## QUELQUES EXEMPLES



20/34

## BARRAGE DE MALARCE



21/34

## BARRAGE DE LA CASERNE (MONT ST MICHEL)



22/34

## BARRAGE DE LA CASERNE (MONT ST MICHEL)



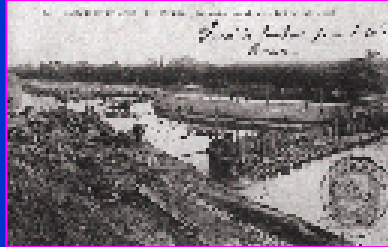
23/34

## BARRAGE DE CHATOU



24/34

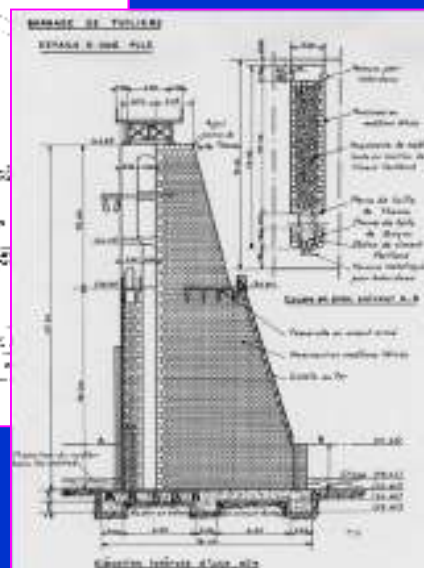
## BARRAGE DE TUILIÈRES



Construction 1908

25/34

## BARRAGE DE TUILIÈRES



## BARRAGE DE TUILIÈRES



27/34

## BARRAGE DE TUILIÈRES



28/34

## BARRAGE DE TUILIÈRES



29/34

## BARRAGE DE TUILIÈRES



30/34

## BARRAGE DE TUILIÈRES



31/34

## BARRAGE DE TUILIÈRES



32/34



## BARRAGES A AIGUILLES



## BARRAGES A AIGUILLES

