

**DAR**

TECHNIQUES  
ET REALISATIONS  
FRANÇAISES

/ 52591

750  
Tél. G

67

# SOMMAIRE

PREFACE .....	5
<b>1. L'importance de la technique française dans la conception et la construction des barrages .....</b>	<b>7</b>
Historique .....	7
Les barrages en béton .....	9
Les barrages en remblai .....	10
Les fondations .....	10
Les méthodes de calcul .....	10
La construction des barrages .....	11
L'usine marémotrice de la Rance .....	12
L'inspection et la surveillance des barrages .....	12
<b>2. La recherche des données naturelles .....</b>	<b>13</b>
Les données hydrologiques .....	13
• Les mesures directes .....	13
• Les comparaisons accompagnées ou non de modèles .....	14
• Les calculs statistiques .....	14
Les données topographiques .....	14
• Le canevas géodésique .....	14
• Les plans topographiques d'études .....	15
• Les relevés numériques divers .....	15
• Les dispositifs d'auscultation .....	15
Les données géologiques .....	16
<b>3. La conception et le calcul des barrages .....</b>	<b>18</b>
Les barrages en béton .....	18
Les barrages en remblai .....	20
Les méthodes de calcul .....	22
• L'informatique .....	22
• Les méthodes semi-probabilistes .....	22
<b>4. Le traitement des fondations .....</b>	<b>24</b>
Les injections .....	24
• L'injection du rocher .....	24
• L'injection des alluvions .....	24
Les parois d'étanchéité .....	24
Les tirants et ancrages scellés .....	26
Les puits filtrants - Les drains - Les piézomètres .....	26
La consolidation dynamique des sols .....	28
<b>5. Les barrages en béton : exemples de réalisations .....</b>	<b>29</b>
Le barrage-voûte et à contreforts de Roselend .....	29
Le barrage-voûte de Sainte-Croix .....	30
Le barrage-voûte de Monteynard .....	30
Le barrage à voûtes multiples de Grandval .....	30
Le barrage-poids arqué de Villerest .....	30
Le barrage mobile de Rhinau .....	30
Le barrage-usine marémotrice de la Rance .....	31
Le barrage de Karoun (Iran) .....	32
Le barrage Hendrik Verwoerd (Afrique du Sud) .....	32
Le barrage de Carrapatelo (Portugal) .....	32

69231

Le barrage d'Erraguene (Algérie) .....	32
Le barrage de Cabora-Bassa (Mozambique) .....	32
<b>6. Les barrages en remblai : exemples de réalisations .....</b>	<b>34</b>
Le barrage de Serre-Ponçon .....	35
Le barrage du Mont-Cenis .....	35
Le barrage de Pla de Soulcern .....	35
Le barrage de Grand'Maison .....	36
Le barrage de Keban (Turquie) .....	37
Le barrage de la Vueltoza (Venezuela) .....	37
Le barrage de Loukkos (Maroc) .....	38
Le barrage de Buyo (Côte d'Ivoire) .....	38
<b>7. Les ouvrages annexes des barrages .....</b>	<b>39</b>
Les évacuateurs de crues .....	39
• Les évacuateurs de surface .....	40
• Les évacuateurs de fond et de demi-fond .....	40
La protection des bétons d'ouvrages .....	42
Les dérivations provisoires .....	43
• La dérivation par tunnel, chenal ou galerie sous remblai, et au travers de l'ouvrage .....	44
• La construction latérale au lit mineur .....	44
• La construction par phases dans le lit mineur .....	44
Les autres ouvrages .....	44
<b>8. Les ouvrages d'amenée .....</b>	<b>45</b>
Les canaux de dérivation .....	45
Les galeries d'amenée .....	47
• L'évolution des projets .....	48
• La progression des techniques d'exécution .....	48
Les conduites forcées .....	50
<b>9. Les usines hydro-électriques .....</b>	<b>51</b>
La conception générale des usines hydro-électriques .....	51
• L'usine extérieure .....	51
• L'usine souterraine ou en puits .....	51
Les matériels électromécaniques .....	53
• Les turbines .....	53
• Les petits aménagements hydro-électriques .....	55
La centrale préfabriquée .....	56
<b>10. La surveillance des barrages .....</b>	<b>57</b>
Les bases sur lesquelles repose l'auscultation des barrages .....	57
Les appareils et méthodes d'auscultation .....	57
L'analyse et l'interprétation des résultats .....	59
Les visites périodiques des barrages .....	60
<b>11. Les barrages et l'environnement .....</b>	<b>61</b>
Les incidences sur les terres et les eaux .....	61
Les incidences sur la faune et la flore .....	62
Les incidences sur les activités humaines .....	63
Le suivi écologique. Les conséquences économiques .....	65
<b>12. La formation des techniciens .....</b>	<b>67</b>
La formation initiale .....	67
La formation permanente .....	67
Les stages d'application .....	67
L'accueil des cadres étrangers .....	68
L'adresse des établissements de formation .....	68
<b>RÉPERTOIRE .....</b>	<b>69</b>

## LES BARRAGES

### TECHNIQUES ET RÉALISATIONS FRANÇAISES

Pour mieux faire connaître la compétence et les capacités de nos maîtres d'ouvrage, bureaux d'études, entreprises et constructeurs, la Direction des Affaires économiques et internationales (Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports) a élaboré, avec le concours du Comité français des grands barrages, une brochure destinée à promouvoir la haute technicité française en matière de barrages.

Cette brochure vient de paraître simultanément en deux versions : l'une en français, intitulée "Les barrages : techniques et réalisations françaises", l'autre en anglais sous le titre "Dam Construction. French Techniques and Realizations" (1).

Elle concerne les aménagements hydroélectriques et à buts multiples (irrigation, alimentation en eau potable ou industrielle, protection contre les crues, soutien des étiages, loisirs et même tourisme).

Un sujet technique peut être présenté sous une forme attrayante et originale : c'est le cas de cette brochure, abondamment illustrée de photos en couleurs et de dessins techniques.

Le premier chapitre souligne l'importance, la qualité et les particularités des techniques françaises. Les chapitres suivants décrivent les réalisations les plus marquantes en France et à l'étranger, qu'il s'agisse de barrages en béton ou en remblai.

Puis sont étudiés : la recherche des données naturelles, le traitement des fondations, les ouvrages annexes et ceux d'amenée, les usines hydro-électriques, la surveillance, l'environnement, la formation des techniciens.

Enfin, un répertoire d'adresses utiles (administration, organismes divers, entreprises) accentue l'aspect pratique de cette brochure.

---

(1) Cette brochure, dans l'une ou l'autre des deux versions, est disponible au prix unitaire de 180 F franco aux Editions du Moniteur, 17, rue d'Uzès, 75002 PARIS.