

Mohamed BESSENASSE

*Modélisation du cycle
d'envasement
des retenues de barrages*



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES



TABLE DE MATIERES

Page

Préambule

INTRODUCTION..... 17

CHAPITRE 1 : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1 Description générale de la sédimentation..... 25

1.1.1 Les apports solides aux retenues..... 25

1.1.2 Mécanisme de l'envasement..... 25

1.2.Mécanisme du transport solide 31

1.2.1.Généralités 31

1.2.2 Typologie dans le transport solide..... 31

1.3 Analyse de la production et du transfert des
sédiments..... 35

1.3.1 Généralités 35

1.3.2 Différents types d'érosion dans le bassin versant 38

1.3.3 Différents types de transport dans le réseau
Hydrographique..... 42

1.4 Dépôt et consolidation 46

1.4.1 Paramètres caractérisant les sédiments..... 46

1.4.2 Le dépôt des sédiments cohésifs	49
1.4.3 Les sédiments non cohésifs.....	58
1.5 Tassement et consolidation.....	59
1.5.1 Introduction	59
1.5.2 Mécanisme de consolidation	60
1.5.3 Modèles empiriques.....	60
1.5.4 Modèles diphasiques	61
1.6 Erosion des sédiments cohésifs	63
1.6.1 Généralités et description du phénomène	63
1.6.2 Conditions de début d'entraînement	64
1.6.3 Conditions critiques d'érosion	65
1.7 Débits d'érosion des lits cohésifs	66
1.8 Le bilan de l'érosion	67
1.8.1 Importance du facteur érosion	67
1.8.2 Les bilans d'érosion	68
1.8.3 Différentes approches suivant les auteurs	70
1.8.4 Différents types de modèles de simulation ...	72
1.9 Détermination de l'érosion d'un bassin versant	83
1.9.1 Détermination d'un volume global d'érosion	83

1.9.2 Détermination de l'érosion en fonction du temps.....	85
1.10 Modélisation numérique du transport solide	88
1.10.1 Introduction	88
1.10.2 Différentes simulations pour sédiments fins...	90

CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU CONTEXTE ALGERIEN

2.1 Les données naturelles.....	107
2.2 le potentiel hydraulique	112
2.3 La sédimentation des retenues Algériennes	116

CHAPITRE 3 : ETUDE HYDROLOGIQUE.

3.1 Aperçu sur la méthode QdF.....	123
3.1.1 Préambule	123
3.1.2 Introduction.....	124
3.1.3 Principe	125
3.2 Analyse hydrologique	126
3.2.1 Modélisation QdF selon le concept de convergence des distributions.....	126
3.2.2 Crues de faible période de retour	128
3.2.3 Crues de grande période de retour	129
3.3 Présentation des résultats	130

3.3.1 Distributions modélisées et quantiles de crue ...	133
---	-----

3.3.2 Définition de l'hydrogramme de projet	135
---	-----

CHAPITRE 4 : MODELISATION NUMERIQUE

4.1 Modèles mathématiques sur la sédimentation	139
--	-----

4.1.1 Définition	139
------------------------	-----

4.2 Modèle unidimensionnel	150
----------------------------------	-----

4.2.1 Module hydraulique : Rubar 3	150
--	-----

4.2.2 Module sédimentaire : Sédime	154
--	-----

4.3 Modèle bidimensionnel	160
---------------------------------	-----

4.3.1 Description du modèle	160
-----------------------------------	-----

4.3.2 Principes du modèle	168
---------------------------------	-----

4.3.3 Objectif et protocole	169
-----------------------------------	-----

4.3.4 Méthodologie [Etape 1]	170
--------------------------------------	-----

4.4 Modélisation hydrodynamique [Etape 2]	187
--	-----

4.4.1 Définition des apports pour la simulation de calage	187
--	-----

4.4.2 Mise en œuvre du modèle hydrodynamique	190
---	-----

4.4.3 Résultats de la période 1975 – 1986	192
---	-----

4.5 Conclusion et recommandations	196
---	-----

CHAPITRE 5 : MODELISATION PHYSIQUE

Préambule	201
5.1 Introduction	202
5.2 Matériel et méthodes	202
5.2.1 Etude théorique	203
5.3 Etude expérimentale	209
5.4 Résultats et recommandations	212
5.5 Conclusion générale	216

CHAPITRE 6 : DYNAMIQUE DE REMPLISSAGE

6.1 Problématique	219
6.2 Dynamique de remplissage d'une retenue	219
6.2.1 Approche liée à l'évènement	219
6.2.2 Approche non liée à l'évènement	221
6.3 Application à la retenue de Zardezas.....	229
6.3.1 Le pourcentage	229
6.3.2 Relation entre les deux volumes	231
6.3.3 Théorie des tonnages	232
6.4 Détermination du volume de sédiment lors d'un événement	236

6.5 Méthode d'estimation de Kronfeller – Krauss	238
6.6 Recherche d'une relation entre le débit solide et débit liquide	239
6.7 Evaluation de la durée de vie d'une retenue	243
6.8 Conclusion	247
CONCLUSION	251
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	259