

Commission internationale de l'Hydrologie du bassin du Rhin

Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes



n° 11521

Estimation des probabilités de crues et
d'étiages dans le bassin du Rhin

Berechnung von Hoch- und Niedrigwasser-
wahrscheinlichkeit im Rheingebiet

W. Buck
R. Kipgen
J.W. van der Made
F. de Montmollin
H. Zettl
J.F. Zumstein



Rapport no. I - 3 de la CHR
Bericht Nr. I - 3 der KHR

PREFACE

La Décennie Hydrologique Internationale (DHI), conduite par l'Unesco au cours des années 1965 à 1974, comptait parmi les objectifs principaux de son programme, celui d'améliorer la coopération internationale à l'échelle régionale, dans le domaine de l'hydrologie. Les Etats riverains du Rhin se sont groupés dans le cadre de ce programme, comme d'autres Etats l'ont fait dans d'autres régions, et ils ont fondé ensemble en 1970 la "Commission internationale de l'Hydrologie du bassin du Rhin (CHR)". La Suisse, l'Autriche, la République fédérale d'Allemagne, la France et les Pays-Bas collaborent aux travaux de la CHR. Le Gouvernement des Pays-Bas s'est acquis la gratitude de ses partenaires en mettant à leur disposition un secrétariat permanent, chargé de la conduite des travaux. Le premier résultat concret de cette activité a été la publication d'une "Monographie hydrologique" ouvrage monumental décrivant les aspects géographiques et hydrologiques du bassin du Rhin, au travers d'un texte richement illustré, accompagné de cartes et de diagrammes sous forme d'atlas. Les données hydrologiques les plus importantes, provenant de stations de mesure sélectionnées, sont présentées dans un volume annexé, sous forme de tableaux. La "Monographie" se veut un inventaire de tout ce qui a trait à l'hydrologie dans le bassin du Rhin.

Lors de sa réunion plénière à Boppard (RFA) en 1978, la Commission a pris la décision de poursuivre la coopération sur la base de cet inventaire. Elle désire se consacrer à des questions pratiques importantes et par dessus tout à l'amélioration des échanges d'information et de données au travers des frontières entre états.

TABLE DES MATIERES

	<i>Préface</i>	2
1	Estimation des probabilités de crues et d'étiages en Suisse	7
1.1	Introduction	7
1.2	Probabilité de crues	8
1.3	Probabilité d'étiage	12
Fig. 1.1	Exemple d'analyse fréquentielle	9
2	Détermination des probabilités d'occurrence de crues et d'étiages en Autriche	14
3	Calcul de la probabilité de crues et d'étiages en République fédérale d'Allemagne	19
3.1	Introduction	19
3.2	Probabilité de crue	20
3.2.1	Données	20
3.2.2	Analyse des données	21
3.2.3	Calcul de la probabilité de crue	22
3.3	Probabilité d'étiages	24
3.3.1	Valeurs permettant de caractériser les étiages	24
3.3.2	Sélection des données	25
3.3.3	Analyse des données	25
3.3.4	Estimations des probabilités d'étiages	26
Fig. 3.1	Organigramme de la recommandation du DVWK	23
4	Estimation des probabilités de crues et d'étiages en France	31
4.1	Variables caractéristiques des crues et des étiages	31
4.2	Echantillonnage	31
4.3	Lois de distribution	32
4.3.1	Choix des lois de distribution	32
4.3.2	Estimation des paramètres	33
4.3.3	Temps de récurrence	34
4.4	Conclusion	34
5	Estimations des probabilités des crues et des étiages au Luxembourg	36
5.1	Introduction	36
5.2	Probabilité de crues	36
6	Détermination de la crue de projet du Rhin aux Pays-Bas	39
6.1	Aperçu historique	39
6.2	Analyse de la probabilité de crue	40
6.3	Durées de dépassement	41
6.4	Probabilité d'étiages	44
Fig. 6.1	La région considérée	39
Fig. 6.2	Sélection des débits de pointe	40
Fig. 6.3	Fonction de répartition des débits de pointe du Rhin à Lobith	42
Fig. 6.4	Fonction de répartition bidimensionnelle de débits et de durées de dépassement	43
Tab. 6.1	Combinaison des valeurs de débits Q_0 et des durées de dépassements continues T (en jours) pour une fréquence de 8×10^{-4} par an	44
7	Résumé (français, allemand, néerlandais, anglais)	45
	Bibliographie	51
	Annexes	
Annexe 1	Carte géographique du bassin du Rhin	53
Annexe 2	Liste des symboles et abréviations utilisés	55
Annexe 3	Aperçu comparatif des méthodes utilisées pour le calcul des probabilités en des crues et des étiages dans les états membres de la CHR	57
Annexe 4	Aperçu des distributions de fréquence	59
Annexe 5	Quelques exemples de calcul de probabilités de crues à la station de Rheinfelden	67