

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE**

**Région Lorraine**

**SERVICE DE L'AMENAGEMENT DES EAUX**

**Centralisateur du Bassin Rhin-Meuse**



n° **7886-2**

## **SYNTHESE HYDROLOGIQUE**

## **DU BASSIN DE LA CHIERS**

### **Volume II**

## **ETUDE DES CRUES**

**Aout 1976**

# TABLE DES MATIERES

Page

<u>RESUME</u> . . . . .	1
 <u>I - GENERALITES SUR LES CRUES DU BASSIN DE LA CHIERS</u>	
I.1 - Inventaire des donnees disponibles . . . . .	3
I.2 - Choix des variables etudiees . . . . .	4
I.2.1 : Crues maximales annuelles . . . . .	4
I.2.2 : Crues de periode de retour un an . . . . .	10
I.3 - Choix d'une loi statistique . . . . .	11
 <u>II - ETUDES PONCTUELLES SUR LES STATIONS HYDROLOGIQUES DU BASSIN DE LA CHIERS</u>	
II.1 - Les crues de la Chiers à Chauvency . . . . .	16
II.1.1 : Extension des donnees de crue . . . . .	16
II.1.2 : Etude statistique des crues maximales annuelles . . . . .	20
II.1.3 : Détermination de la crue de période de retour un an . . . . .	24
II.2 - Les crues de la Chiers à Carignan . . . . .	28
II.2.1 : Extension des donnees de crue . . . . .	28
II.2.2 : Etude statistique des crues maximales annuelles . . . . .	30
II.2.3 : Détermination de la crue de période de retour un an . . . . .	31
II.3 - Les crues de l'Othain à Othe . . . . .	40
II.3.1 : Extension des donnees de crue . . . . .	40
II.3.2 : Etude statistique des crues maximales annuelles . . . . .	43
II.3.3 : Détermination de la crue de période de retour un an . . . . .	47

II.4 - Les crues de la Crusnes à Pierrepont . . . . .	21
II.4.1 : Extension des données de crue . . . . .	21
II.4.2 : Etude statistique des crues maximales annuelles . . . . .	22
II.4.3 : Détermination de la crue de période de retour un an . . . . .	22
II.5 - Les crues de la Chiers à Montigny . . . . .	23
II.5.1 : Extension des données de crue . . . . .	23
II.5.2 : Etude statistique des crues maximales annuelles . . . . .	23
II.5.3 : Détermination de la crue de période de retour un an . . . . .	23
II.6 - Les crues du Loison à Han-les-Juvigny . . . . .	24
II.6.1 : Extension des données de crue . . . . .	24
II.6.2 : Etude statistique des crues maximales annuelles . . . . .	24
II.6.3 : Détermination de la crue de période de retour un an . . . . .	24
II.7 - Les crues de la Thonne à Thonne-les-Prés . . . . .	24
II.7.1 : Données disponibles . . . . .	24
II.7.2 : Comparaison avec les autres stations du bassin . . . . .	25

### III - GENERALISATION SUR L'ENSEMBLE DU BASSIN DE LA CHIERS

III.1 - Ensemble des résultats ponctuels . . . . .	25
III.2 - Evolution des débits en fonction de la période de retour . . . . .	26
III.2.1 : Débits moyens journaliers . . . . .	26
III.2.2 : Débits instantanés . . . . .	27
III.2.3 : Remarques . . . . .	27

III.3 - Evolution des débits en fonction de la surface . . . . . 26

    III.3.1 : Débits moyens journaliers . . . . . 26

    III.3.2 : Débits instantanés . . . . . 29

III.4 - Essai de synthèse . . . . . 36

    III.4.1 : Comparaison avec quelques formules empiriques . . . . . 38

    III.4.2 : Formule globale . . . . . 40

    III.4.3 : Utilisation des résultats . . . . . 74

III.5 - Conclusion . . . . . 104

ANNEXES . . . . . 166

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE . . . . . 171

\*

,

\*                    \*

\*

- 1 -

Le Service Régional d'Aménagement des Eaux de Lorraine a entrepris l'étude générale des caractéristiques hydrologiques du Bassin de la Chiers. Ce travail devrait contribuer à résoudre les problèmes qui ne manqueront de se poser dans ce Bassin, tant du point de vue quantité que qualité des eaux.

L'étude de crue que nous présentons ici, s'insère donc dans le cadre plus général de l'étude de l'ensemble des données hydrologiques du Bassin de la Chiers, dont le premier volet était la détermination des caractéristiques morphométriques et géologiques du Bassin.

\*

\*

\*

\*

## RESUME

Le but de notre étude est de synthétiser les données de crues sur le Bassin de la Chiers. Nous avons dans un premier temps, déterminé pour les six stations utilisables, les crues de périodes de retour, allant de un an à vingt ans. Cette étude a été effectuée sur une période de vingt-trois années, restituées aux différentes stations à partir des données de la Meuse à Chooz.

Les résultats des études ponctuelles ont été comparés à ceux proposés par les auteurs de différentes formules. Nous avons pu alors préciser (page 96 ) des valeurs numériques pour les paramètres de ces formules.

Enfin, nous avons, dans un dernier temps, essayé de regrouper l'ensemble des observations dans une formule liant le débit, la période de retour et la surface du bassin versant. On trouvera cette formule page 101, ainsi que ses conditions de mise en oeuvre.

Le nombre relativement faible de stations exploitées ne nous a pas permis de mettre en évidence l'influence de paramètres autres que ceux indiqués plus haut. Il en résulte une imprécision encore assez grande sur la prédétermination des crues en des sites non étudiés.

--oOo--

# I - GÉNÉRALITÉS SUR LES CRUES DU BASSIN DE LA CHIERS

## I.1 - INVENTAIRE DES DONNEES DISPONIBLES

Sept stations hydrologiques sont situées sur le Bassin de la Chiers. Elles sont très diverses, tant du point de vue des durées d'observation, que de la surface des bassins versants, ou de la qualité des observations.

Cinq de ces stations sont gérées par la Circonscription Electrique Est, et deux par le Service Régional d'Aménagement des Eaux de Lorraine.

Les caractéristiques de ces stations sont les suivantes :

STATION	ORGANISME GESTIONNAIRE	SURFACE en km <sup>2</sup>	DUREE D'OBSERVATION DISPONIBLE
La Chiers à Carignan	C.E. Est	1967	9 ans : 1966 à 1974
La Chiers à Chauvency	C.E. Est	1700	11 ans : 1964 à 1974
Le Loison à Han-les-Juvigny	S.R.A.E.L.	348	5 ans : 1970 à 1974
La Chiers à Montigny	C.E. Est	274	6 ans : 1969 à 1974
L'Othain à Othe	C.E. Est	247	8 ans : 1967 à 1974
La Crusne à Pierrepont	C.E. Est	206	8 ans : 1967 à 1974
La Thonne à Thonne-les-Prés	S.R.A.E.L.	54,6	1 an : 1974

La répartition dans le temps et l'espace de ces observations, ne peut être considérée comme est pas très favorable. En effet, la répartition du nombre de stations-années en fonction de la surface, n'est pas uniforme comme le montre la figure suivante où nous avons porté le nombre cumulé de stations-années en fonction du logarithme de la surface des bassins-versants :

- le site ne se trouve pas à proximité d'une station ; le débit de période de retour donnée sera calculé par les formules données au paragraphe précédent. On aura, dans ce cas, toujours présent à l'esprit, que la précision sur l'estimation est de l'ordre de plus ou moins 20 % mais qu'elle peut atteindre 100 % pour des bassins de petite taille et pour la crue annuelle.

Nous recommandons donc de n'utiliser ces formules que pour se fixer un ordre de grandeur des débits, et ce, pour des surfaces et des périodes de retour comparables à celles pour lesquelles elles ont été établies.

### III.5 - CONCLUSION

De cette étude, il ressort que le débit spécifique de crue varie très peu à l'intérieur du bassin de la Chiers (débit proportionnel à  $S^{0,944}$ ). Cependant, des écarts notables peuvent se produire pour les petits bassins et les faibles durées de retour. L'étude de l'évolution des débits avec leur fréquence montre que la loi de Fuller - Coutagne, s'applique très bien. Cette loi a pour expression :

$$Q_j^T = 0,009 S^{0,92} (1 + \beta \log T)$$

$\beta$  est une caractéristique du bassin versant, mais est à peu près indépendante de la surface. Son intervalle de variation est de 0,75 à 1,73. Le travail le plus fructueux serait, à l'heure actuelle, d'augmenter le nombre des stations étudiées de façon à mettre en évidence les variations de  $\beta$  avec les paramètres physiques ou climatiques des bassins versants.

Nous espérons que les résultats proposés ici, seront néanmoins utiles aux projeteurs dans l'attente d'une formulation plus précise.

à METZ, le 20 avril 1976

J.-P. LABORDE,  
Ingénieur E.N.S.G.  
Assistant à l'Institut National  
Polytechnique de Lorraine

Vu, le Chef de la Division  
Hydro-Climatologie

Vu et présenté par  
l'Ingénieur en Chef du S.P.A.P.  
Chef du S.R.A.E.Lorraine

F. LETOUZÉ  
Docteur en Géologie Appliquée

R. CORDA