



23930



Agence de l'eau
Rhin-Meuse



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

Influences des vidanges de l'étang du Lindre sur les débits de la Seille

Moana GRYSAN

Rapport de stage



Université de Metz

JUIN 1999

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| <u>INTRODUCTION</u> | 1 |
| Présentation de l'agence de l'eau Rhin-Meuse | 2 |
| Présentation du travail du stage | 4 |
| <u>1^{ère} PARTIE : FONCTIONNEMENT DU BASSIN VERSANT DE LA SEILLE</u> | 6 |
| 1.1 Présentation générale du bassin versant de la seille | 7 |
| 1.1.1 La seille | 7 |
| 1.1.2 Le bassin versant de la seille | 7 |
| 1.2 Données climatiques et hydrologiques utilisées | 6 |
| 1.3 Comparaison des rendements des bassins intermédiaires | 9 |
| 1.3.1 Méthode utilisée | 9 |
| 1.3.2 Résultats | 9 |
| 1.3.3 Conclusion | 10 |
| 1.4 Méthode de détermination des années de vidange | 10 |
| 1.4.1 Comparaison des rendements des différentes stations étudiées | 10 |
| 1.4.1.1 Méthode utilisée | 10 |
| 1.4.1.2 Résultats | 11 |
| 1.4.1.3 Conclusion | 11 |
| 1.4.2 Correlation entre les débits de la Petite Seille et de la Grande Seille | 12 |
| 1.4.2.1 Méthode utilisée | 12 |
| 1.4.2.2 Résultats | 12 |
| 1.4.2.3 Conclusion | 13 |
| 1.5 Liste définitive des années de vidange | 14 |
| <u>2^{ème} PARTIE : ESTIMATION DES VOLUMES VIDANGES</u> | 15 |
| 2.1 Détermination de la période de vidange | 16 |
| 2.1.1 Méthode utilisée | 16 |
| 2.1.2 Résultats | 16 |
| 2.2 Calcul des volumes vidanges | 18 |
| 2.2.1 Méthode utilisée | 18 |
| 2.2.2 Premier cas | 18 |
| 2.2.3 Second cas | 19 |
| 2.2.4 Troisième cas | 20 |
| 2.3 Résultats : Volumes estimés | 20 |
| 2.3.1 Volumes vidangés | 20 |
| 2.3.2 Volume de remplissage | 21 |
| 2.4 Relation entre volume vidange et hauteur à l'échelle | 22 |
| 2.4.1 Liste des relevés de niveau d'eau à l'échelle | 22 |
| 2.4.2 Relation entre volume vidangé et hauteur à l'échelle | 22 |
| 2.4.2.1 Méthode utilisée | 22 |
| 2.4.2.2 Résultats | 23 |
| 2.4.2.2.1 Graphiques | 23 |
| 2.4.2.2.2 Graphiques de corrélation | 24 |
| 2.4.3 Conclusion | 24 |

3^{ème} PARTIE : DEBITS NATURELS RECONSTITUES ET AJUSTEMENT DES DEBITS MENSUELS D'ETIAGE

| | | |
|-----------------------------|--|----|
| 3.1 | Détermination des temps de transfert | 26 |
| 3.1.1 | Méthode | 26 |
| 3.1.2 | Résultats | 26 |
| 3.2 | Méthodologie : calcul des débits naturels reconstitués | 28 |
| 3.2.1 | Méthode | 28 |
| 3.2.2 | Etape 1 : détermination des volumes mensuels exportés par le Lindre | 28 |
| 3.2.3 | Etape 2 : reconstitution des débits | 28 |
| 3.3 | Comparaison des débits mesurés et des débits naturels reconstitués | 29 |
| 3.3.1 | Ecarts sur les débits d'étiage | 29 |
| 3.3.1.1 | Station de Vic-sur-Seille/Moyenvic | 29 |
| 3.3.1.2 | Station de Nomény | 29 |
| 3.3.1.3 | Station de Metz | 30 |
| 3.3.1.4 | Conclusion | 30 |
| 3.3.2 | Ecarts sur les débits naturels reconstitués | 30 |
| 3.3.2.1 | Station de Moyenvic | 30 |
| 3.3.2.2 | Station de Nomény | 31 |
| 3.3.2.3 | Station de Metz | 31 |
| 3.3.2.4 | Conclusion | 31 |
| 3.3.3 | Ecarts sur les débits mensuels d'étiage (série 71-90) | 31 |
| 3.3.4 | Variation des écarts avec temps de transfert | 32 |
| 3.4 | Ajustement des débits d'étiage reconstitués et mesurés | 33 |
| 3.4.1 | Méthode | 33 |
| 3.4.1.1 | Proposition de débits mensuels d'étiage à Moyenvic | 33 |
| 3.4.1.2 | Proposition de débits mensuels d'étiage en amont du Lindre | 33 |
| 3.4.1.3 | Nombre de débits d'étiage mesurés par mois (série 71-90) | 34 |
| 3.4.1.4 | choix de la loi Ln normale | 34 |
| 3.4.2 | Résultats des ajustements | 35 |
| 3.4.2.1 | Ecarts des fréquences au dépassement à Moyenvic, Nomény et Metz | 35 |
| 3.4.2.1.1 | Série 71-90 | 35 |
| 3.4.2.1.2 | Années de vidange | 35 |
| 3.4.2.1.3 | Conclusion | 36 |
| 3.5 | Critique des résultats | 36 |
| 3.5.1 | Critique des données | 36 |
| 3.5.2 | Critique de la méthodologie proposée | 36 |
| <u>CONCLUSION</u> | | 37 |
| <u>BIBLIOGRAPHIE</u> | | 38 |
| <u>ANNEXES</u> | | |
| | Carte Bassin Versant Seille | 41 |
| Annexe 1 | Précipitations | 42 |
| Annexe 2 | Comparaison des rendements intermédiaires | 49 |
| Annexe 3 | Comparaison des rendements entre la petite Seille et la grande Seille | 56 |
| Annexe 4 | Corrélation des débits entre la petite Seille et la grande Seille | 62 |
| | Tableaux des volumes vidangés et de remplissage | 69 |
| | Relations des volumes vidangés-hauteurs à l'échelle | 70 |
| | Corrélations des relations volumes vidangés-hauteurs à l'échelle | 71 |
| Annexe 5 | Tableaux des débiis naturels reconstitués | 72 |
| | Histogramme du nombre de débits d'étiage par mois et par station | 92 |
| | Tableaux des séries | 93 |
| | Tableaux des écarts des fréquences au dépassement | 94 |
| | Profil hydrologique de la Seille | 95 |

INTRODUCTION

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 stipule :

Art. 1er. L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général.

Art. 2. Les dispositions de la présente loi ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.....

Art. 3. Un ou des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux fixent pour chaque bassin ou groupement de bassins les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, telle que prévue à l'article 1er.

Les Agences de l'Eau, au centre de la politique de l'eau en France, sont directement concernées par cette loi.

CONCLUSION

L'étude démontre que l'influence des vidanges n'est pas négligeable, et que l'impact est démontré dans ce qui **précède**. Mais, toutefois, dans la méthodologie des calculs des débits mensuels d'étiage fréquentiels, il n'est pas nécessaire de modifier les résultats de la série 71-90 parce que, dans la série, seuls 9 années sont concernées par les vidanges, et que parmi celles-ci, seules 3 ou 4 années (selon les stations) influence les mois d'étiage (voir 3.3.3). Toutefois, la suite pourrait se révéler plus importante dans la prochaine série (1991-2010) car la fréquence de vidange devient annuelle.

L'étude a également permis de reconstituer les écoulements naturels de la Seille pendant la période de vidange de l'étang du Lindre. Cependant, il serait intéressant de proposer un écoulement naturel complet de la Seille en tenant compte **également** des périodes de remplissage de l'étang du Lindre.

L'influence de l'étang du Lindre sur la Seille est assez importante la majeure partie de l'année comme l'a démontré l'étude.

Au final, on peut dire que l'on a deux systèmes bien distincts composés en amont par l'étang du Lindre et en aval par la Seille. L'étang du Lindre apparaît comme déconnecté du reste du bassin versant de la Seille.

Le stage réalisé au sein de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse dans le cadre de ma maîtrise de Géographie physique m'a permis d'avoir une première expérience professionnelle.

Cette expérience tant du point de vue relationnelle que du point de vue technique a été très enrichissante. J'ai pu acquérir de nombreuses connaissances théoriques et pratiques en hydrologie.

J'ai été agréablement surpris par la disponibilité et le sérieux des professionnels qui m'ont suivis et qui m'ont aidés dans mes recherches.

Ce stage m'a conforté dans mes projets professionnels tout en sachant qu'il ne s'agit là que d'une étape dans ma formation.