



AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE
Le Longeau - Rozérieulles
57140 MOULINS LES METZ

n° 13952-2

ETUDE METHODOLOGIQUE DES BASSES EAUX

Elaboration et analyse des profils hydrologiques
Application au bassin de la Meurthe

Rapport d'avancement des travaux
n°2

J. Corbonnois
M. Sary
D. Francois

METZ, fevrier 1990

CENTRE D'ETUDES GEOGRAPHIQUES DE L'UNIVERSITE DE METZ
Ile du Saulcy
57045 METZ CEDEX 01

Dans le rapport d'avancement des travaux de 1989, nous avons exposé une méthode de lissage des profils hydrologiques et nous l'avons appliquée au bassin de la Plaine.

Dans ce rapport nous allons appliquer cette même méthode à d'autres cours d'eau du bassin de la Meurthe, sur lesquels nous avons déjà effectué au moins trois campagnes de jaugeages d'étiage :

- la Haute Meurthe
- la Petite Meurthe
- la Morte
- la Fave
- le Taintroué
- la Hure
- le Rabodeau
- (- la Plaine)
- la Vezouze

Le profil hydrologique lissé de toute la Meurthe sera, lui, élaboré ultérieurement.

D' une manière générale, l'application de cette méthode à ces différentes rivières s'avère concluante.

Chaque cours d'eau présente ainsi un profil hydrologique lissé caractéristique de son bassin versant, et l'évolution générale des débits d'amont en aval du bassin est toujours conservée.

Pour chaque bassin versant on trouvera :

- des graphiques représentant les profils hydrologiques des débits mesurés, en débits bruts et en débits spécifiques.

- des graphiques en coordonnées Log-Log représentant les profils hydrologiques tracés à partir des débits mesurés et des débits corrigés avec la méthode des doubles cumuls (cf. 1er rapport d'avancement des travaux).

- et enfin des graphiques représentant leur traduction en coordonnées arithmétiques.

Profils hydrologiques bruts et lissés des cours d'eau du
bassin de la Meurthe

- La Haute Meurthe

La Haute Meurthe connaît une forte augmentation des débits dans sa partie amont, dans sa partie médiane les fluctuations de débit sont importantes, une augmentation progressive puis une faible diminution des débits caractérise l'extrémité aval du bassin.

C'est pourquoi le profil lissé en coordonnées Log-Log comprend 4 segments de droite: une partie amont où la pente de la droite est importante, puis un premier petit segment marque un palier entre les points 9 et 12, une reprise rapide de l'augmentation des débits apparaît entre les points 12 et 16, et enfin le profil a une pente plus modérée en aval du point 16.

En coordonnées arithmétiques, ces profils font apparaître une influence anthropique remarquable au niveau du point 12.

- La Petite Meurthe

Le profil de la Petite Meurthe est aussi relativement régulier, car son bassin est homogène. Les débits spécifiques baissent de l'amont vers l'aval, le profil hydrologique relatif à ces débits a donc une forme concave. On a donc trois secteurs: un secteur amont, où les points s'alignent bien (jusqu'au point 9), entre les points 9 et 14 des variations de débits sont en liaison avec le substratum morainique, ces variations se traduisent par un profil en "dent de scie" dans ce secteur, et enfin à l'aval les points s'ajustent de manière satisfaisante sur un court segment de droite.

- La Morte

La Morte se caractérise par une forte augmentation des débits de l'amont vers l'aval. Les débits spécifiques diminuent rapidement à l'extrémité amont du bassin.

Cependant on ne remarque pas de variation remarquable des débits dans le profil de la Morte. Il est donc très simple et peut être représenté par une seule droite sur le graphique en coordonnées Log-Log. L'ensemble des points s'ajuste correctement sur un segment de droite unique montrant que l'écoulement est à peu près homogène.

- La Fave :

Le profil hydrologique de la Fave est relativement simple, les débits augmentent régulièrement de l'amont vers l'aval, d'où des débits spécifiques homogènes sur l'ensemble du bassin (légère baisse en aval).

Sur le graphique à coordonnées logarithmiques, le profil se décompose en trois segments de droite: dans la partie amont les points des 4 campagnes s'alignent correctement, entre les points 30 et 32 le débit augmente brutalement au niveau de l'arrivée de la Morte, à l'aval du point 32 les 3 points s'ajustent correctement sur un court segment de droite en Sept 78 et Juil 81 mais en Sept 81 et Sept 83 l'ajustement est moins bien réalisé.

- Le Taintroué

De l'amont vers l'aval les contrastes de débits sont peu marqués, les débits spécifiques sont plus élevés dans la partie médiane du bassin et rediminuent vers l'aval.

En coordonnées logarithmiques les points s'alignent sur deux segments de droite: un segment principal, jusqu'au point 10, et un court segment aval (de seulement 2 points).

- La Hure

On rencontre les mêmes caractéristiques des débits bruts que sur le Taintroué, les débits spécifiques sont stables. Sur papier Log-Log, les débits s'alignent bien sur un unique segment de droite.

- Le Rabodeau

Il comprend des écarts importants entre l'amont et l'aval, et de nombreuses fluctuations jusqu'au point 12.

Sur le papier logarithmique les points s'ajustent sur 2 segments de droite: un segment amont, jusqu'au point 6, et un segment aval comprenant de nombreux points mesurés qui s'alignent correctement.

- La Plaine

(cf. précédant rapport)

- La Vezouze

Le bassin versant de la Vezouze est le plus grand des bassins étudiés dans ce rapport.

Les débits mesurés augmentent dans des proportions variables de l'amont vers l'aval, ce qui se traduit dans le graphique des débits spécifiques par une courbe à allure relativement concave, perturbée par des fluctuations relativement importantes à l'extrémité amont du bassin (en amont du point 15).

En coordonnées logarithmiques, les points s'alignent sur plusieurs segments de droites, les ajustements les plus satisfaisants concernent la partie amont jusqu'au point 9 et la partie aval (en aval du point 23). Entre ces deux secteurs, les profils lissés comportent une série de ruptures de pente imposées par la relative dispersion des points de mesure d'une campagne à l'autre.

La méthode proposée dans le premier rapport d'avancement des travaux semble applicable aux différents sous-bassin de la Meurthe; néanmoins un certain nombre de problèmes apparaissent: - aux confluences on constate une dispersion des points de mesure d'une campagne à l'autre, liée aux comportements hydrologiques différents des principales artères d'un même bassin versant (cf. Vezouze et Savel). Les ajustements sont toujours de meilleure qualité sur de petits bassins versants (cf. Hure, Morte, Taintroué et Petite Meurthe).

- Malgré un premier filtrage des données, des influences anthropiques peuvent perturber l'organisation des profils (cf. Haute Meurthe). Leur prise en compte n'est peut être pas nécessaire ?

Par contre il semble intéressant de maintenir les influences naturelles mais qui ne peuvent être détectées que sur de petits bassins: Petite Meurthe et Vezouze amont.

La méthode apparaît donc comme globalement bonne. Le stade ultérieur comprendra une étude plus approfondie des profils et tiendra compte des situations hydrologiques de chacune des campagnes.