

DOCUMENT



n° 10670

SYNDICAT INTERCOMMUNAL POUR L'EPURATION ET L'AMENAGEMENT  
DES BERGES DE LA MEURTHE ET DE SES AFFLUENTS D'ANOULD ,  
SAINTE-LEONARD ET SAULCY/MEURTHE

ETUDE HYDRAULIQUE POUR L'AMENAGEMENT DE LA HAUTE-MEURTHE

BETURE-SETAME  
Agence EST (BESANCON)

BEREST

Octobre 1984

## SOMMAIRE

<u>PREAMBULE</u>	P 1
 <u>PREMIERE PARTIE : ETUDE HYDROLOGIQUE</u>	
Chapitre I : Présentation du bassin versant	P 6
1.1 : Topographie	P 6
1.2 : Esquisse géologique	P 6
1.3 : Hydrogéologie	P 8
Chapitre II : Pluviométrie	P 12
Chapitre III : Etude du régime hydrologique de la Haute Meurthe	P 23
3.1 : Les stations limnigraphiques	P 23
3.2 : Etude statistique de la série des maxima annuels à Fraize et St Dié	P 23
3.3 : Etude de la forme des hydrogrammes de crue. Calage d'un modèle pluie-débit. Estimation des débits de crue caractéristiques en différents points de la rivière	P 32
Chapitre IV : Etude des débits d'étiage	P 51
 <u>DEUXIEME PARTIE : ETUDE HYDRAULIQUE ET MORPHOLOGIQUE</u>	
Introduction	P 58
Chapitre I : Etude d'ensemble d'évolution de la rivière	P 63
Chapitre II : Etude hydraulique	P 66
2.1 : Introduction	P 66
2.2 : Reconnaissance topographique	P 68
2.3 : Estimation des débits capables	P 69
2.4 : Mesure des champs de vitesses locales	P 72
2.5 : La Petite Meurthe et l'Anoux	P 77
Chapitre III : Reconnaissance de détail	P 78
3.1 : Caractéristiques des matériaux constitutifs des berges	P 78
3.2 : Vue d'ensemble des différents secteurs de la Meurthe	P 82
3.3 : Légende des photographies	P 91
Chapitre IV : Qualité hydrobiologique de la Haute-Meurthe	P104

TROISIEME PARTIE : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

Chapitre I : Principes généraux	P 108
1.1 : Recalibrages	P 108
1.2 : Rectifications, rescindements de méandres	P 109
1.3 : Protection des berges	P 109
1.4 : Seuils	P 116
1.5 : Aménagements ponctuels	P 117
Chapitre II : Plan d'aménagement	P 119
Chapitre III : Conséquences	P 122

## PREAMBULE

Par délibération en date du 4 Août 1983, le comité du Syndicat Intercommunal pour l'Épuration et l'Aménagement des Berges de la Meurthe et de ses affluents d'Anould, St Léonard et Saulcy/Meurthe a décidé l'engagement d'une étude générale concernant l'aménagement hydraulique du bassin de la Haute Meurthe sur le territoire des trois communes précitées.

L'objectif général assigné à cette étude est de permettre au Syndicat Intercommunal d'établir un programme pluriannuel de travaux d'aménagement visant à :

- permettre un écoulement normal des eaux pour le débit moyen
- stabiliser le lit mineur, protéger les berges et les ouvrages contre les affouillements
- protéger les lieux habités contre les inondations
- développer la qualité halieutique de la rivière, notamment à l'étiage
- conserver aux abords de la rivière leur intérêt touristique et paysager

Le contexte général de cette étude est celui des très importants dégâts occasionnés par la crue d'Avril-Mai 1983 aux trois communes.

Ces dégâts ont tenu moins aux inondations proprement dites (seules les prairies sont inondées ainsi que quelques caves et jardins mais aucune habitation proprement dite) qu'aux effets spectaculaires de l'érosion fluviale le long du lit mineur principal de la rivière et de certains de ses bras secondaires et affluents.

On peut dire en effet que le comportement de la rivière lors de cette double crue a illustré la plupart des grands mécanismes d'érosion, avec parfois des conséquences réellement (ou potentiellement) catastrophiques :

- érosion de la berge concave des méandres occasionnant parfois une destruction de route riveraine
- rupture de seuils ou barrages transversaux conduisant à une érosion régressive vers l'amont, un affouillement des berges et des ouvrages (piles de ponts)
- érosion régressive également, mais cette fois causée par une rupture de digue latérale et un changement de lit (Anould, St Léonard, Saulcy)
- déchaussement des racines d'arbres puis chute de ces derniers dans la rivière entraînant une obstruction locale de l'écoulement, des changements de lit, une fragilisation de la berge, etc...

C'est d'ailleurs une obstruction locale de ce type qui a été à l'origine de la rupture de digue latérale rive gauche de la Meurthe à hauteur de l'étang Ferrari à St Léonard : on sait que cette rupture a engendré de graves dégâts dans l'ensemble de cette commune.

De manière générale, ces dégâts paraissent avoir frappé les riverains par leur soudaineté et par la rapidité des évolutions observées.

Ce dernier point semble assez facile à expliquer compte tenu du manque évident de cohésion des terrains : une fois fragilisés par un début de dégradation, il est normal que l'érosion de tels terrains se propage très vite (on a noté des vitesses de l'ordre du mètre à l'heure).

La soudaineté du phénomène pose par contre problème : c'est en effet la première fois que des phénomènes d'une telle ampleur ont été observés, ce que l'importance particulière de la crue d'Avril-Mai ne peut évidemment expliquer à elle seule.

Il faut supposer que l'ensemble du lit a subi, depuis plusieurs décennies, une dégradation progressive faute d'entretien (seuils et barrages fissurés, berges fragilisées, systèmes racinaires des arbres affouillés, etc...) et que, une situation critique -bien que difficilement perceptible faute d'un examen approfondi- étant atteinte, il a suffi à un moment donné d'une crue un peu plus violente que celles survenues au cours des années précédentes pour déclencher un début de catastrophe.

Les riverains paraissent cependant tout à fait conscients des conséquences très néfastes de l'abandon à eux-mêmes des arbres riverains : trop développés donc trop rigides, l'effet de bras de levier exercé par les eaux les déracine beaucoup plus facilement que lorsqu'ils étaient maintenus à l'état d'arbustes par la pratique maintenant abandonnée des coupes pour bois de feu.

\*

\*

\*

Le présent rapport a pour objet de rendre compte de l'étude engagée début 1984 afin de déterminer les causes exactes des phénomènes observés et de définir les programmes de travaux à entreprendre pour y remédier.

Il a été clairement orienté vers une appréhension aussi complète que possible des phénomènes de dynamique fluviale.

Il se compose de trois parties

#### PREMIERE PARTIE : ETUDE GENERALE DU BASSIN VERSANT ET ETUDE HYDROLOGIQUE

L'objectif poursuivi dans cette partie de l'étude est de connaître le comportement hydrologique actuel de la Meurthe le long du tronçon devant faire l'objet d'aménagements : périodes de crues (détermination des débits caractéristiques de crue et des hydrogrammes correspondants) et périodes d'étiage.

#### DEUXIEME PARTIE : ETUDE HYDRAULIQUE ET MORPHOLOGIQUE

L'analyse hydraulique de l'écoulement (vitesses, hauteurs) a pour objet principal de servir de base d'interprétation à l'analyse morphologique qui lui fait suite.

Le second objet de l'étude hydraulique est d'observer les caractéristiques des débordements vus sous l'angle des inondations et des dommages qui leur sont associés.

Dans la pratique, l'absence d'épisodes de crues significatifs pendant la période de l'étude a fait qu'il n'a pas été possible de mener intégralement à bien le programme d'étude défini au départ.

L'analyse morphologique est la partie la plus importante de l'étude. La gravité des dégradations subies par le lit mineur conduit en effet clairement à orienter la réflexion vers une appréhension aussi complète que possible des phénomènes de dynamique fluviale et des remèdes à leur apporter.

L'analyse morphologique s'est principalement fondée sur des observations systématiques de terrain concernant l'état des berges, la structure des fonds et l'état des ouvrages.

Dans une seconde étape, l'interprétation des phénomènes et l'appréciation des tendances d'évolution probables se sont appuyées sur l'ensemble des éléments réunis au cours des campagnes d'observations (morphologie et hydraulique) et sur le recueil des témoignages des riverains concernant les circonstances des événements survenus au cours des crues.

Cette partie de l'étude s'achève par une reconnaissance hydrobiologique sommaire de la rivière, actualisant les résultats d'une étude réalisée en 1975 et permettant de définir les éléments du milieu naturel à prendre en compte dans le projet d'aménagement.

### TROISIEME PARTIE : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

Dans cette dernière partie est élaboré un programme d'aménagements à réaliser le long du cours de la Meurthe sur le territoire des trois communes d'Anould, St Léonard et Saulcy en vue de restaurer le lit de la rivière et d'éviter autant que possible que ne se renouvellent des dommages du type et de la gravité de ceux survenus au cours des crues du printemps 1983.

Les coûts de ces aménagements sont évalués par tronçon ainsi que les priorités d'intervention en vue de permettre au Syndicat Intercommunal d'établir un programme des études d'avant-projet.

On montre, d'autre part, que l'impact hydraulique de ces aménagements sur l'aval peut être considéré comme négligeable.