



**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT
DE LA VIENNE**

GROUPE ENVIRONNEMENT ÉQUIPEMENT DES COLLECTIVITÉS

**DÉFINITION DES ZONES INONDABLES DE LA
VALLÉE DE LA BOIVRE**

NOTICE EXPLICATIVE

130311

Décembre 2001



**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT
DE LA VIENNE**

GROUPE ENVIRONNEMENT ÉQUIPEMENT DES COLLECTIVITÉS

**DÉFINITION DES ZONES INONDABLES DE LA
VALLÉE DE LA BOIVRE**

ÉTUDE HYDRAULIQUE

130311

Décembre 2001



**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT
DE LA VIENNE**

GROUPE ENVIRONNEMENT ÉQUIPEMENT DES COLLECTIVITÉS

**DÉFINITION DES ZONES INONDABLES DE LA
VALLÉE DE LA BOIVRE**

DOSSIER CARTOGRAPHIQUE

130311

Décembre 2001

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de situation du secteur d'étude

Figure 2 : Localisation des stations hydrométriques

Figure 3 : Carte de la morphologie fluviale et des laisses de crues – secteur amont

Figure 4 : Carte de la morphologie fluviale et des laisses de crues – secteur aval

Figure 5 : Profil en long de la Boivre dans le secteur d'étude

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Débits enregistrés aux stations limnimétriques et résultats des ajustements statistiques réalisés par la Banque Hydro

Annexe 2 : Ajustements statistiques réalisés par Sogreah

Annexe 3 : Tableau récapitulatif des laisses de crues

LISTE DES PLANS

- T1 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Benassay
T2 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Lavauseau
T3 : Carte de la topographie réalisée – Commune de la Chapelle-Montreuil
T4 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Montreuil-Bonnin
T5 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Béruges
T6 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Vouneuil sous Biard
T7 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Biard
T8 : Carte de la topographie réalisée – Commune de Poitiers
- H1 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Benassay
H2 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Lavauseau
H3 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Chapelle-Montreuil
H4 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Montreuil-Bonnin
H5 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Béruges
H6 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Vouneuil sous Biard
H7 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Biard
H8 : Carte des hauteurs d'eau – Commune de Poitiers
- E1 : Carte des enjeux – Commune de Benassay
E2 : Carte des enjeux – Commune de Lavauseau
E3 : Carte des enjeux – Commune de Chapelle-Montreuil
E4 : Carte des enjeux – Commune de Montreuil-Bonnin
E5 : Carte des enjeux – Commune de Béruges
E6 : Carte des enjeux – Commune de Vouneuil sous Biard
E7 : Carte des enjeux – Commune de Biard
E8 : Carte des enjeux – Commune de Poitiers

SOMMAIRE

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT.....	2
1.1. La Boivre et son bassin versant.....	2
1.2. Géologie.....	3
1.3. Hydrogéologie.....	4
1.4. Hydromorphologie.....	4
1.5. Le climat et la pluviométrie.....	5
1.6. Occupation du sol.....	5
2. ANALYSE DE L'ÉTUDE DE 1997.....	6
2.1. Analyse hydrologique.....	6
2.1.1. <i>Méthodologie</i>	6
2.1.2. <i>Résultats</i>	6
2.1.3. <i>Valeurs retenues</i>	6
2.2. Cartographie des zones inondables.....	6
2.2.1. <i>Crue de référence</i>	6
2.2.2. <i>Caractéristiques de l'aléa</i>	6
3. ANALYSE HYDROLOGIQUE.....	8
3.1. Stations hydrométriques.....	8
3.2. Analyse statistique des débits à toutes les stations.....	8
3.2.1. <i>Analyse statistique</i>	8
3.2.2. <i>Analyse critique</i>	9
3.3. Valeurs caractéristiques retenues.....	10
3.4. Estimation de la période de retour des dernières crues historiques.....	10
4. ENQUÊTES ET TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES SUR LA ZONE D'ÉTUDE.....	11
4.1. Reconnaissance de terrain.....	11
4.2. Topographie.....	11
4.3. Analyse du secteur d'étude.....	11
5. PARAMÈTRES PHYSIQUES DE L'ÉCOULEMENT DE LA CRUE DE RÉFÉRENCE.....	13
5.1. Reconstitution de la ligne d'eau de référence.....	13
5.2. Carte des hauteurs d'eau de la crue de référence.....	13

INTRODUCTION

Afin de permettre la prise en compte des risques naturels d'inondation dans son département, la Direction Départementale de l'Équipement de la Vienne a demandé à SOGREAH Praud d'engager une étude de détermination des zones inondables de la Boivre.

Cette étude concerne les communes suivantes :

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ▪ Benassay | ▪ Lavausseau |
| ▪ La Chapelle Montreuil | ▪ Montreuil Bonnin |
| ▪ Béruges | ▪ Vouneuil sous Biard |
| ▪ Biard | ▪ Poitiers |

Le linéaire de rivière concerné par cette étude est de 40 kilomètres environ.

L'étude se décompose selon les phases suivantes :

- analyse hydrologique,
- enquête de terrain,
- travaux topographiques,
- définition du profil en long de la crue de référence,
- cartographie des hauteurs d'eau de la crue de référence sur support cadastral au 1/5000 et sur support IGN.

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT

1.1. La Boivre et son bassin versant

La Boivre, d'une longueur de 40 km, serpente d'ouest en est, depuis sa source (à 155 m d'altitude), sur la commune de Vasles, dans le département des Deux-Sèvres, jusqu'à sa confluence avec le Clain à Poitiers (à 72 m d'altitude), dont elle est un affluent de rive gauche (cf. figure 1).

D'abord aérienne dans les Deux-Sèvres, elle devient souterraine en entrant dans la Vienne, et réapparaît grâce aux résurgences de l'étang de l'Épinay et du lavoir de Benassay. Elle est alimentée par de nombreuses sources.

La pente générale est de 1 à 2 ‰.

Son cours est ponctué par de nombreux seuils et radiers qui rompent sa monotonie.

Le bassin versant de la Boivre, d'une superficie de 210 km², s'inscrit dans celui, plus vaste, de la Vienne. De forme très allongée, il s'étend sur 40 km de long pour une largeur moyenne de 6 km.

Les principales communes traversées par le bassin versant sont, d'amont en aval :

◆ Département des Deux-Sèvres :

- Vasles,

◆ Département de la Vienne :

- Benassay,
- Lavausseau,
- La Chapelle-Montreuil,
- Montreuil-Bonnin,
- Béruges,
- Vouneuil sous Biard,
- Biard,
- Poitiers.

La Boivre possède quatre affluents principaux :

- le ruisseau des Garnaudières, en rive droite, dont la confluence se situe dans la commune de Montreuil-Bonnin,
- le ruisseau de la Roche aux Fées (ou ruisseau des Cars), en rive gauche, qui rejoint la Boivre, également sur la commune de Montreuil-Bonnin,
- le ruisseau de la Torchaise, en rive droite, qui se jette dans la Boivre, au niveau du stade Paul Mullon de Béruges,
- le ruisseau du Parc (ruisseau de la Coudre), en rive gauche qui se déverse dans la Boivre à 300 mètres en aval du pont, à la verticale du lavoir, sur la commune de Béruges.

1.2. Géologie

La Boivre traverse les terrains géologiques suivants, du plus ancien au plus récent :

- les marnes et calcaires argileux du Toarcien à Montreuil-Bonnin,
- les calcaires argileux de l'Aalénien, entre Béruges et Poitiers, et à Montreuil-Bonnin,
- les calcaires du Bajocien, entre Lavausseau et la Chapelle-Montreuil,
- les sables argileux à graviers et galets de l'Éocène de Benassay à Lavausseau.

La présence de ces différentes formations calcaires entraîne l'existence d'une karstification et la présence des marnes du Toarcien sous-jacentes aux calcaires et explique l'existence de nombreuses sources d'alimentation de la Boivre dans cette vallée.

De plus, sur les plateaux, on rencontre principalement le complexe des Bornais, composé de sables argileux et limons, alors que dans les vallées de la Boivre et de ses affluents, on rencontre des argiles et argiles sableuses, alternant avec des calcaires et quelques alluvions récentes.

On peut donc présumer d'un ruissellement moyennement important sur les plateaux, contrastant avec des sols de nature très variable dans les vallées, mais extrêmement perméables par endroits.

1.3. Hydrogéologie

Trois aquifères sont présents sur la bassin versant de la Boivre, dont le principal est l'aquifère du Jurassique moyen et supérieur. Il s'agit d'un aquifère multicouche, dont la partie supérieure est karstifiée. Le principal exutoire de cette nappe se situe au niveau de la vallée de la Boivre, au sein des alluvions fluviales.

De nombreuses sources, issues du Jurassique moyen et supérieur, situées en fond de vallées, alimentent la Boivre. La plus importante est la source de Fleury, qui présente un débit de 800 m³/h et alimente la ville de Poitiers.

1.4. Hydromorphologie

La Boivre s'écoule dans une plaine alluviale située au fond d'une vallée assez fortement encaissée.

Elle coule dans une vallée 15 à 40 m plus bas que les plateaux calcaires jurassiques qui la bordent, en alternant les parties étroites, comme aux environs de l'abbaye du Pin, ou plus larges, comme à l'aval de Lavausseau.

Cette alternance de paysages se traduit aussi dans la morphologie de la rivière, où alternent des zones de courant et des zones de calme.

Les cent derniers mètres de la Boivre avant la confluence avec le Clain sont canalisés pour passer sous les voies de chemin de fer et sous de nombreux secteurs urbanisés.

En raison de pentes longitudinales souvent très faibles (de l'ordre de 0,2 à 0,3 %), la Boivre présente de nombreux méandres et bras secondaires, en particulier dans sa partie aval.

La pente moyenne sur la totalité de la longueur du cours d'eau est de 1 à 2 ‰.

La Boivre ne possède pas de lit moyen : lors des crues, le ou les lits mineurs débordent directement dans le lit majeur constitué par la plaine alluviale.

La vallée de la Boivre présente les deux profils en travers types suivants :

- un profil présentant un large fond de vallée où la Boivre se sépare en deux ou plusieurs lits étroits qui serpentent. Les coteaux y sont généralement très fortement marqués.

- un profil présentant un fond de vallée à lit mineur unique, large et rectiligne. Les coteaux y sont généralement moins marqués, au minimum sur une des deux rives.

1.5. Le climat et la pluviométrie

Par sa position géographique au centre-ouest de la France, les influences océaniques sont largement prépondérantes sur la Vienne. Le relief, quoique modeste, suffit à atténuer l'influence de l'océan.

Les données climatiques sont connues grâce à trois postes météorologiques situés à Benassay, Béruges et Biard.

De l'amont à l'aval, c'est à dire de Benassay à Biard, les moyennes annuelles diminuent de 800 mm/an environ à 700 mm/an. Les précipitations se répartissent principalement entre novembre et janvier et au mois de mai.

1.6. Occupation du sol

La Boivre s'écoule dans un milieu essentiellement rural, excepté à l'arrivée dans Poitiers. On ne trouve de l'urbanisation que dans la traversée des centres bourgs des communes concernées.

La répartition de l'occupation des 80 km de berge se fait environ de la façon suivante :

Bois	40 km
Prairies	35 km
Milieu urbain	5 km

La principale activité économique du bassin de la Boivre est liée à l'agriculture (céréales, cultures industrielles, cultures fouragères, prairies).

L'élevage occupe également une part importante, surtout sur le secteur amont.

2. ANALYSE DE L'ÉTUDE DE 1997

Cette étude a été réalisée par le BCEOM pour une analyse succincte des zones inondables de la Boivre en 1997. Les éléments de ce chapitre ne font que présenter les investigations menées.

2.1. Analyse hydrologique

2.1.1. Méthodologie

L'étude a été réalisée à partir des débits caractéristiques de la Boivre à Vouneuil sous Biard (bassin versant de 185 km²) fournis par la Banque Hydro (agrée par le Ministère de l'Environnement) et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Cette station étant récente (mise en service en 1997), le nombre d'échantillons est trop réduit pour en valider les résultats fournis. Ainsi, l'étude a été réalisée aussi à partir des débits mesurés sur des stations de jaugeage situées sur trois cours d'eau proches, de bassins versants comparables à celui de la Boivre. Il s'agit :

- de l'Auxances à Quincay (86) (bassin versant de 262 km²),
- de la Vonne à Cloue (86) (bassin versant de 320 km²),
- de la Dive du Nord (79) à Marnes (bassin versant de 201 km²).

Un ajustement statistique selon la loi de Gumbel sur les valeurs maximales annuelles disponibles a été réalisé pour les débits annuels de ces trois cours d'eau.

2.1.2. Résultats

Pour le débit centennal, cette étude de 1997 retient :

- ↳ Station de l'Auxances : 17,9 m³/s
- ↳ Station de la Vonne : 77,4 m³/s
- ↳ Station de la Dive du Nord : 6,1 m³/s
- ↳ Station de la Boivre : 20,4 m³/s

2.1.3. Valeurs retenues

Après diverses investigations, et en se rapprochant notamment d'une analyse sur la rivière Auxances voisine, il a été retenu au final les débits caractéristiques suivants pour la Boivre à Vouneuil sous Biard :

- ↳ $Q_{10} = 19,7 \text{ m}^3/\text{s}$,
- ↳ $Q_{50} = 28,6 \text{ m}^3/\text{s}$,
- ↳ $Q_{100} = 32,3 \text{ m}^3/\text{s}$

2.2. Cartographie des zones inondables

2.2.1. Crue de référence

La crue de référence dans cette étude est la crue de janvier 1995, de période de retour estimée à 70 ans et de débit 30,2 m³/s à Vouneuil.

2.2.2. Caractéristiques de l'aléa

L'aléa a été basé ici uniquement sur les hauteurs d'eau selon le tableau suivant :

Hauteur d'eau	Aléa
$h \leq 1 \text{ m}$	Modéré
$h > 1 \text{ m}$	fort

3. ANALYSE HYDROLOGIQUE

Ce chapitre a pour but de compléter la connaissance acquise dans l'étude précédente, et ainsi de déterminer les débits caractéristiques de crue (période de retour 10 et 100 ans). Nous chercherons également à quantifier en termes de période de retour, les plus hautes crues historiques connues.

3.1. Stations hydrométriques

Il n'existe actuellement qu'une seule station hydrométrique sur la Boivre. Il s'agit de la station « la Ribardière » à Vouneuil sous Biard, qui contrôle un bassin versant de 185 km². Etant d'implantation récente, (mise en service en 1987) il n'existe que très peu de crues mesurées.

Ces données seront utilisées et complétées par des données concernant deux cours d'eau proches de la Boivre et possédant des stations de jaugeage. Ceci permettra donc de reconstituer l'histoire des crues dans la région pour des bassins versants de taille comparable à celui de la Boivre. Il s'agit de :

- L'Auxances, au lieu-dit « Pont de Rochecourbe » à Quinçay d'un bassin versant de 262 km², et exploitée depuis 1968,
- La Vonne, au lieu-dit « Pont de Cloué » à Cloué, d'un bassin versant de 320 km², et exploitée depuis 1969,

3.2. Analyse statistique des débits à toutes les stations

3.2.1. Analyse statistique

Un traitement statistique est réalisé par le Ministère de l'Environnement et le gestionnaire (DIREN) des stations retenues. Ce traitement concerne les débits maximaux instantanés annuels pour toutes les années disponibles à chaque station exploitable.

Les valeurs elles-mêmes et ce traitement, issus de l'interrogation de la banque Hydro (gérée par le Ministère de l'Environnement), font l'objet de l'annexe 1.

Par ailleurs, nous avons nous-mêmes réalisé un ajustement statistique par la loi de Gumbel sur ces débits maximaux annuels enregistrés, ainsi que sur la racine de ces débits.

Cette dernière méthode, mise au point par Sogreah, permet dans de nombreux cas, d'obtenir sur des échantillons courts, des débits de crue plus vraisemblables, pour des périodes de retour élevées, que l'ajustement sur les débits.

Le tableau suivant présente également les ajustements ainsi réalisés par nos soins, et dont le détail est présenté en annexe 2.

Station		Valeurs banque Hydro (m ³ /s)	Ajustement de Gumbel	
			Sur les débits (m ³ /s)	Sur la racine des débits (m ³ /s)
Boivre	Q ₁₀	21,00	23,0	28,5
	Q ₅₀	-	34,6	50,7

(185 km ²)	Q ₁₀₀	-	39,7	60,1
Vonne (320 km ²)	Q ₁₀	120,00	121,7	134,2
	Q ₅₀	170,00	178,2	223,5
	Q ₁₀₀	-	202,1	261,2
Auxances (262 km ²)	Q ₁₀	23,00	23,5	26,2
	Q ₅₀	34,00	33,8	42,9
	Q ₁₀₀	-	38,2	50,0

Rappelons que les débits retenus dans l'étude de 1997 sont, à la station de Vouneuil :

$$\Rightarrow Q_{10} = 19,7 \text{ m}^3/\text{s},$$

$$\Rightarrow Q_{50} = 28,6 \text{ m}^3/\text{s},$$

$$\Rightarrow Q_{100} = 32,3 \text{ m}^3/\text{s}.$$

3.2.2. Analyse critique

Ces trois bassins objets de l'analyse précédente sont voisins, mais le plus proche, morphologiquement de celui de la Boivre, est de celui de l'Auxances. Les résultats de ces analyses confirment ce fait, car les débits spécifiques sur la Boivre ou sur l'Auxances sont très proches. La Vonne, par contre, semble présenter un régime hydrologique complètement différent (en raison notamment du fait que le bassin supérieur est constitué de roches primaires ayant un coefficient de ruissellement très important, que l'on ne retrouve sur aucun des deux autres bassins), et au vu de ces résultats, nous ne l'utiliserons pas pour valider l'analyse.

3.3. Valeurs caractéristiques retenues

Après avoir interrogé la DIREN (gestionnaire de toutes les stations), il apparaît que :

↳ La loi hauteur débit de la station de Vouneuil est jaugée sur des valeurs de hauteurs importantes, et cela diminue fortement les incertitudes pouvant être liées à l'extrapolation de celles-ci.

↳ Les analyses statistiques à la station de Vouneuil, malgré le faible échantillon sont cohérentes avec celles de l'Auxances qui comprend plus d'années de mesures.

Compte tenu de ces remarques, nous retiendrons en dernière analyse les valeurs suivantes, à la station de Vouneuil, issues de l'analyse sur celle-ci :

↳ $Q_{10} = 24 \text{ m}^3/\text{s}$ à la station de Vouneuil,

↳ $Q_{50} = 39 \text{ m}^3/\text{s}$,

↳ $Q_{100} = 45 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.4. Estimation de la période de retour des dernières crues historiques

Compte tenu des valeurs retenues précédemment, et en fonction des débits retenus à la station de Vouneuil pour les dernières grandes crues connues, nous pouvons estimer pour celles-ci les périodes de retour suivantes :

	Débit sur la Boivre à Vouneuil sous Biard (m^3/s)	Période de retour estimée
Crue de janvier-février 1988	18,8	6 ans
Crue de décembre 1992	20,2	7 ans
Crue de janvier 1995	30,2	20 ans

4. ENQUÊTES ET TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES SUR LA ZONE D'ÉTUDE

4.1. Reconnaissance de terrain

Une reconnaissance de terrain a été effectuée afin de visualiser la zone d'étude et recueillir les informations disponibles auprès des riverains, concernant les hauteurs d'eau atteintes lors des grandes crues dans la zone d'étude.

La crue la plus importante dont nous avons pu recueillir des traces est celle de janvier 1995.

Toutefois, nous avons répertorié également de nombreuses laisses de crue des inondations de 1966, 1977, 1983, 1989, 1990, et 1999.

La figure 2 montre les limites de la crue de référence sur l'ensemble de la zone d'étude, ainsi que la localisation et l'altimétrie des nombreuses laisses de crue répertoriées et nivelées par nos soins. Nous avons également porté sur ce plan l'ensemble des obstacles et points singuliers pour les écoulements de crues (seuils et ponts).

Les laisses de crue sont également consignées dans le tableau de l'annexe 3, qui précise le support et la consistance de celles-ci ainsi que leurs altitudes et degrés de fiabilité. Il est ainsi possible de retrouver rapidement ces informations.

4.2. Topographie

Les fonds de plan disponibles étaient des planches cadastrales à l'échelle du 1/5 000 sans indication d'altimétrie, et des cartes IGN au 1/10 000 comportant, elles, des indications d'altitude, mais avec une précision insuffisante pour les besoins du travail.

Nous avons donc prévu dans la prestation de mener à bien un travail topographique, réalisé par nivellement terrestre, afin de connaître avec précision l'altimétrie des zones inondables de tout le secteur.

L'ensemble du cheminement topographique est reporté sur les plans T1 à T8. Il est rattaché au nivellement général de la France (NGF actuel, système IGN 69).

Le travail a consisté en un cheminement terrestre sur les principaux champs et voies facilement accessibles, avec une précision et une densité adaptées aux résultats recherchés.

Parallèlement, nous avons nivelé les laisses de crue répertoriées lors de la phase d'enquête préalable.

L'emplacement et l'altimétrie de ces indications sont reportés sur la figure 2.

4.3. Analyse du secteur d'étude

Lors de la réalisation du travail topographique, nous avons effectué une visualisation fine de la zone d'étude.

Celle-ci suggère les remarques suivantes :

- La quasi totalité de la zone d'étude se situe en milieu rural, hormis les secteurs urbains des villes et villages traversés, ainsi que quelques hameaux dispersés,
- Le lit majeur est occupé principalement par des cultures,

- Sur le linéaire d'étude (40 kilomètres), la Boivre présente une pente relativement régulière et très faible (de l'ordre de 1 à 2 ‰),
- Les singularités en lit mineur sont constituées par les seuls ouvrages de franchissement routier et ses nombreux seuils qui sont présents sur son cours.

5. PARAMÈTRES PHYSIQUES DE L'ÉCOULEMENT DE LA CRUE DE RÉFÉRENCE

5.1. Reconstitution de la ligne d'eau de référence

Par l'exploitation des données recueillies lors du nivellement des laisses de crue, il a été établi un profil en long moyen de la crue de 1995 (cf. figure 3).

A partir du profil en long de la crue de 1995, de petits calculs locaux ont été effectués afin d'évaluer la différence, en termes d'altimétrie, entre cette crue historique et la crue centennale retenue comme crue de référence. Au final, nous retiendrons que **cette crue centennale est la crue de 1995 majorée de 25 à 40 cm.**

Sur ce profil en long figurent les laisses de crue de l'inondation de 1995, ainsi que celles de 1966, 1977, 1983, 1989, 1990 et 1994 ainsi que d'autres, plus éparses.

Les laisses de crue jugées incohérentes n'ont pas été retenues pour le tracé de la ligne d'eau.

Nous avons également mentionné, sur le profil en long, la ligne d'eau relevée lors de notre passage pour la réalisation de la topographie. Cette dernière est une ligne d'eau de bas ou moyen débit, néanmoins plus élevée que la ligne d'eau qui pourrait se produire en période d'étiage.

5.2. Carte des hauteurs d'eau de la crue de référence

A partir des cotes de la ligne d'eau de référence retenue sur le profil en long précédent, et par superposition de la topographie réalisée, nous avons établi des cartes à l'échelle du 1/5000 faisant apparaître les hauteurs d'eau pour cette crue de référence.

Sur ces cartes sont figurées :

- la limite de la zone inondable,
- la zone où la hauteur d'eau est inférieure à 1 m,
- la zone où la hauteur d'eau est supérieure à 1 m,
- les isocotes (lignes de même niveau d'eau) réparties sur l'ensemble de la zone d'étude. Ces isocotes sont positionnées de façon à pouvoir toujours réaliser une interpolation entre 2 lignes consécutives en tous points de la zone. C'est ainsi que nous avons positionné des isocotes de part et d'autres de tous les obstacles singuliers rencontrés.

FIGURES

ANNEXES

Annexe 1

Débits enregistrés aux stations limnimétriques –
Résultats des ajustements statistiques
réalisés par la Banque Hydro

Annexe 2

Ajustements statistiques réalisés par Sogreah

Annexe 3

Tableau récapitulatif des laisses de crues