

# **S YNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'HYDRAULIQUE ET L'HYDROLOGIE DE LA THEOLS**

**(DEPARTEMENT DE L'INDRE)**

### *Remerciements*

*Je tiens à remercier tout simplement  
Monsieur Jean-Claude Jouanneau,  
Ingénieur Civil des Mines, de m'avoir  
proposé cette étude.*

# SOMMAIRE

<b>RESUME</b>	3
<b>INTRODUCTION</b>	4
<b>I – ETUDE HYDROLOGIQUE DE LA THEOLS</b>	4
1- BASSIN VERSANT	4
1.1- Situation géographique	4
1.2- Géologie	5
1.3- Hydrogéologie	7
1.4- Topographie	8
1.5- Occupation du sol	9
1.6- Affluents de la Théols	10
1.7- Caractéristiques hydrologiques des cours d'eau affluents	11
1.7.1- Ruisseau de Liennet	11
1.7.2- Ruisseau de Cousseron	11
1.7.3- Ruisseau de La Vignole	11
1.7.4- Ruisseau La Tournemine	12
1.8- Elément de climatologie	12
2- DONNEES HYDROLOGIQUE	14
2.1- Source des données	14
2.2- Données statistiques	14
2.3- Crues de référence	19
<b>II – SYNTHESSES SUR L'HYDRAULIQUE DE LA THEOLS</b>	22
1- LA THEOLS, « RIVIERE AMENAGEE»	22
1.1- Objectif de l'aménagement du cours de la Théols	22
1.2- Les travaux d'aménagements	23
1.2.1- Aménagements du lit mineur	23
1.2.2- Ouvrages de régulations du débit	23
1.2.3- Les moulins, vannages et autres ouvrages	24
1.2.4- Biefs artificiels	25
1.3- Sections hydrographiques de la Théols	25
2- CARACTERISTIQUES DE LA THEOLS	26
3- CONSEQUENCES DES AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES	28
3.1- Conséquences générales sur l'écoulement	28
3.2- Conséquences économiques	29
3.3- Conséquences écologiques	29
<b>CONCLUSION</b>	30
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	31
<b>ANNEXE</b>	32

## RESUME

La Théols a un bassin versant de 850 km<sup>2</sup> constitué essentiellement par les terrains argilo-calcaires de Champagne Berrichone, à l'exception du bassin amont constitué par des limons battants. Elle s'écoule sur 43 km dans une vallée de formation tourbeuse où de nombreuses sources l'alimentent avant de se jeter dans l'Arnon. Cette vallée joue également un rôle important de réservoir tampon lors de crues. La Théols a été l'objet de travaux importants de curage et recalibrage. Son débit décennal à Issoudun est de l'ordre de 46 m<sup>3</sup>/s, le débit centennial 69 m<sup>3</sup>/s.

En vue de l'établissement d'un atlas des zones inondables par le Laboratoire des Ponts et Chaussées de Blois, nous avons recueilli des informations et réalisé une synthèse sur l'hydrologie et l'hydraulique de la Théols.

Dans la partie hydrologie nous avons tout d'abord présenté le bassin versant de la Théols dans son ensemble. Ensuite nous avons mis en évidence les crues les plus importantes sur trois stations de la Théols.

Sur la partie hydraulique, nous nous sommes orientés à mettre en évidence l'ensemble des travaux d'aménagements de la Théols. Nous avons aussi découpé la rivière en quatre sections homogènes et donné les caractéristiques morphologiques et topographies.

## **INTRODUCTION**

La Théols est une rivière qui a connu de nombreuses crues par son passé et en connaîtra encore dans l'avenir. La population riveraine a subi fortement ces crues et les esprits ont été très marqués notamment par celle de 1910. Cependant ces événements ne surviennent pas à des temps réguliers et la mémoire de la population ne se transmet pas de génération en génération. Effectivement les personnes habitants sur des zones susceptibles d'être soumis à des crues n'ont pas forcément connaissance du danger de ces événements.

En vue de protéger et d'informer la population des risques qu'elle pouvait encourir vis à vis des crues, l'administration a décidé de réaliser un atlas de zones inondables des cours d'eau et notamment de la Théols. C'est le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Blois qui réalise cette atlas. Quelques études ont déjà été réalisées par le passé sur les crues de la Théols comme l'étude de la Comirem, « Etude générale de la vallée de la Théols » (février 2000). Notre travail consiste à réaliser une synthèse de l'hydrologique et de l'hydraulique de la Théols afin d'apporter des informations pour la réalisation du futur atlas des zones inondables de cette rivière.

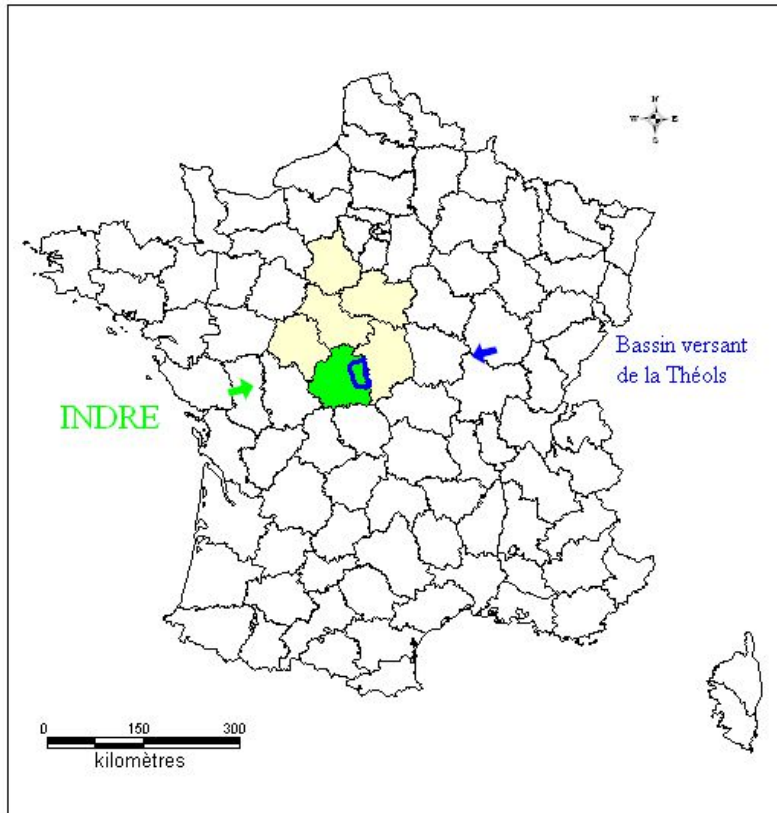
Notre synthèse se découpe en deux partie. Tout d'abord nous présenterons le bassin versant de la Théols et les crues du passé. En deuxième partie nous exposerons les différents aménagements hydraulique réalisés sur la rivière (recalibrage, barrages, etc..).

## **I – ETUDE HYDROLOGIQUE DE LA THEOLS**

### **1- LE BASSIN VERSANT DE LA THEOLS**

#### **1.1- Situation géographique**

Le bassin versant de la Théols s'étend essentiellement dans le département de l'Indre. Seule la bordure sud-est empiète sur le département du Cher.



**Figure 1** : Carte du bassin versant de le Théols et vue générale de la France

Ce bassin représente 850 km<sup>2</sup> dont les 5/6<sup>è</sup> sont occupés par des cultures céréalières, les reste étant essentiellement de la forêt.

La Théols prend sa source au lieu-dit les Sapins, à 1 km au Nord-Est de Ambrault, à l'altitude de 150 m.

Elle se jette dans l'Arnon à Diou.

## 1.2- Géologie

La Théols a un bassin versant formé dans son ensemble de plateaux d'âge secondaire composés essentiellement de calcaires de l'Oxfordien et notamment dans l'Oxfordien supérieur.

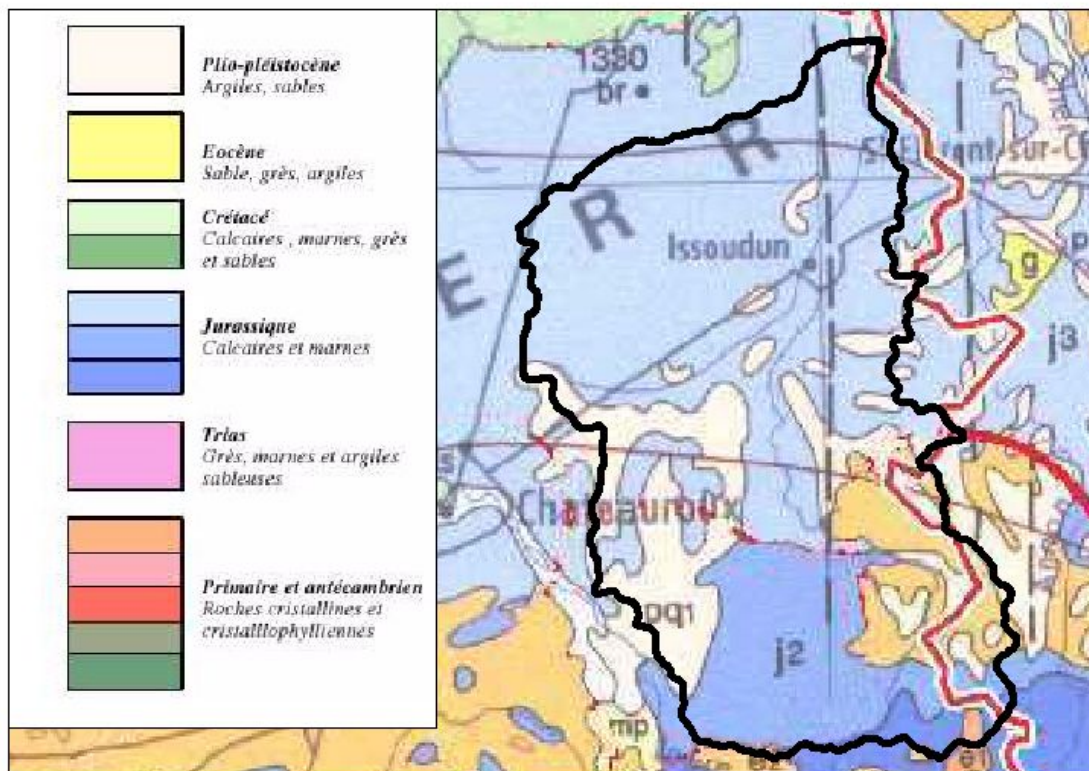
Ces plateaux entamés çà et là de vallées sèches sont couronnés par des épandages détritiques d'âge plio-quaternaires essentiellement composés de sables, de graviers d'argiles et parfois de limons éoliens.

La seule différence dans la lithologie provient du secteur amont de la Théols au niveau de sa source. A ce niveau apparaissent les calcaires colithiques du Bathonien. La source importante de la Théols se situe au niveau d'un joint stratigraphique dans ces calcaires. La présence en amont de cette source d'une vallée sèche permet d'envisager une exurgence de la Théols. Le calcaire du Bajocien assez proche est affecté d'importants Karts. La source de la Théols est probablement la sortie d'une série de ruisseaux souterrains du Karts Bajocien, situé en grande partie sous la forêt de Chœurs Bommiers. Ceci explique le fort débit de la source et son ancien captage pour l'alimentation en eau potable de la région.

Les résurgences Karstiques soutiennent les débits d'étiage, sur les territoires des trois communes traversées. Les débits minimums moyens d'étiages (QMNA) résultent de ces apports de la nappe. En période de crue le débit des résurgences karstiques s'ajoute au débit d'eaux de ruissellement sur les bassins versants superficiels. Le débit des résurgences à prendre en compte est, en première approximation, le débit d'étiage des cours d'eau.

La vallée proprement dite, à fond assez plat est formée d'un remplissage d'alluvions anciennes et actuelles. Ces dépôts sont en grande partie noyés et leur épaisseur doit être variable et à ce jour inconnue. La notice explicative de la carte géologique d'Issoudun (1/50 000 ème) mentionne une épaisseur de 3.5 mètres pour cette formation au franchissement de la Théols par la RN 151 à Issoudun (« aménagement de la Théols », 1983).

La granulométrie de ces formations n'est pas connue pour cette vallée mais semblerait être à dominance d'éléments fins. L'étude de la vallée de la Vignole et du ruisseau de Jean Varenne, affluents de la Théols, très proche du secteur d'étude ont permis d'observer des épaisseurs de 3 à 4 mètres de tourbes. Ces formations sont caractéristiques des vallées de Champagne Berrichonne. Il s'agit d'importantes tourbières neutro-alkalines.



**Figure 2** : Carte géologique du bassin versant de la Théols

### 1.3- Hydrogéologie

Une prise en compte des phénomènes hydrogéologiques est rendue hasardeuse par l'absence quasi-totale de données sur la vallée de la Théols et plus particulièrement dans les zones de Marais, qu'il s'agisse de la configuration du réservoir, de l'alimentation par sources et résurgences à travers le substratum calcaire, ou d'établir les relations entre la rivière et les nappes de la vallée.

#### - Configuration du réservoir

Aucune coupe de la vallée n'étant disponible, il est difficile d'apprécier la configuration du fond. Seuls les coteaux calcaires latéraux permettent d'en fixer les limites latérales.



Le substratum de la vallée est probablement installé dans une dépression de la surface topographique du toit calcaire, laquelle s'est comblée dans un premier temps par les alluvions de la Théols, et dans un second temps par l'installation d'importantes tourbières.

Des études palinologiques conduites par le BRGM sur la tourbières du Marais de Thizay dans la vallée de la Vignole, très proche et semblable au Marais de la Gravole sur la Théols, a permis une datation des formations tourbeuses de la période Atlantique soit 5 500 à 2 500 av J.C, ce qui signifie qu'au Néolithique les vallées de Champagne étaient déjà occupées par l'Aulne et le Bouleau, et bordées de massifs boisés où se côtoyaient le Pin , le Chêne, l'Orme, le Noisetier et le Tilleul.

### **- Hydrogéologie du calcaire**

Les études sur la ressource en eau et les études de synthèse sur des eaux souterraines de Champagne Berrichone sont rares voire inexistantes. Il n'est donc pas possible de caractériser l'hydrogéologie de la région. Celle-ci doit toutefois être marquée par un karst fossile, dont de nombreuses dolines en surface, attestent l'existence. Une visite du Marais de la gravolle permet de noter l'existence de nombreuses sources artésiennes, semblables à celle du marais de Thizay dont les débits sont inconnus.

### **1.4- Topographie**

Sur sa partie située en amont d'Issoudun, la rivière reçoit en rive gauche la Vignoble et le Liennet, et en rive droite le Ruisseau de Cousseron, la Grande et la Petite Thonaise.

D'une altitude de 149 mètres à la source, le lit moyen décroît régulièrement pour atteindre 131 mètres à Villordeal (Issoudun) et 110 mètres à l'Arnon où elle se jette.

Dans l'ensemble, la vallée paraît encaissée, par endroit seule la cime des peupliers émerge dans le paysage. C'est aussi une vallée aux versants dissymétriques, caractéristiques des vallées d'origine périglaciaires.

La Théols est une rivière calme qui a atteint depuis longtemps son profil d'équilibre. En période de forte pluviosité, les eaux de ruissellement des plateaux environnants et celles des affluents sont évacuées rapidement vers la Théols, laquelle déborde facilement en raison :

- de sa faible pente (0.8 ‰)
- de l'écoulement par succession de biefs en surélévation par rapport au niveau naturel
- et du mauvais entretien de certaines sections.

La Théols a été l'objet d'aménagements anciens. Autrefois, les Moulins à eau alimentés par des biefs étaient nombreux. Aujourd'hui, il est presque impossible de faire la distinction entre la rivière originelle et les biefs. L'abandon, des activités liées à l'élevage, des moulins et des biefs, mais aussi de la rivière originelle ont conduit à un bouleversement total de l'occupation du sol, et de l'hydrographie de cette vallée. La vallée autrefois bocagère, à prairies naturelles ou prairies de fauche, s'est progressivement boisée. Les importants massifs de peupliers entrecoupés de marais donnent à cette région une fonction d'oasis au sein d'un vaste ensemble dénudé consacré à la céréaliculture intensive.

### **1.5- Occupation du sol**

Il y a moins d'un siècle, la vallée de la Théols n'était qu'un bocage, les parcelles étant occupées par la prairie naturelle et des prairies de fauche.

Actuellement les prairies qui subsistent sont rares, le bétail ayant disparu des exploitations. Seule une ferme à Pellegrue possède encore des animaux et des prés. Partout ailleurs les peupliers et le marais ont pris possession de la vallée.

- Surtout importante dans le bassin aval de la Théols entre Issoudun et Reuilly, la populi-culture gagne du terrain dans la partie amont du bassin. Depuis les Jaunières sur la commune de Meunet-Planches jusqu'à Villordeal en limite de commune d'Issoudun, on estime la surface des peupleraies à 130-150 hectares. Les massifs peuvent atteindre 30 hectares d'un seul tenant comme Noyer commune de Brives.

- Le Marais en régression par sa transformation en peupleraie, ne subsiste en grande partie qu'entre Noyer et la Vilette, représentant une superficie de 150 hectares. Il occupe sur la vallée 180 hectares environ.

### **1.6- Affluents de la Théols**

La Théols reçoit entre sa source et Ste Lizaigne cinq ruisseaux dont le bassin versant a une surface supérieure à 20 Km<sup>2</sup>.

<b>Affluent</b>	<b>Point de confluence</b>	<b>Bassin de versant au seuil de 20 Km2</b>
Les Thonaises	Près le Puits Neuf	167
Le Liennet	Brives	111
Le Cousseron	Aval Ronzay	52
La Vignole	Issoudun	166
La Tournemine	Chinault	104

**Figure 3** : Les affluents de la Théols , distance et confluence avec celle-ci

## **1.7- Caractéristiques hydrologiques des cours d'eau affluents**

### **1.7.1- Ruisseau de Liennet**

Le Liennet draine le plateau de Vouillon et une partie de la forêt domaniale de Bommiers-Ouest

- Code hydrologique : K 61340
- Module :  $Q = 0.8 \text{ m}^3/\text{s}$
- Alimenté par les résurgences des formations jurassiques karstifiées
- Sources, Fontaines, petits marais

### **1.7.2- Ruisseau du Cousseron**

Le Cousseron draine le plateau jurassique calcaire de Condé et la forêt domaniale de Bommiers-Est, sur une surface d'environ 5 000 ha. Les formations présentes sur le territoire de la commune de St.Aubin sont argileuses et imperméables.

- Code hydrologique : K 614430
- Module :  $Q = 0.4 \text{ m}^3/\text{s}$  (estimation)
- Alimenté par des sources de débord des formations jurassiques
- Reçoit les débits de vidanges des étangs de Pruniers et de la forêt de Bommiers.
- La vitesse d'écoulement de l'eau entre Bommiers et la confluence avec la Théols a été divisé par un facteur voisin de 2. Avant le curage, le temps d'écoulement entre Bommiers et Issoudun était d'environ 24 h. Il a été réduit à 10h.

### **1.7.3- Ruisseau de La Vignole**

Le ruisseau de La Vignole draine la surface du plateau de Neuvy-Pailloux. Il reçoit la paluette à Jean-Varenne, au Nord-Est de thizay.

- Code hydrologique : K 615430
- Module :  $Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$

- Sinuosité faibles, lit généralement rectiligne
- Traverse le marais de Jean-Varenne. Le marais est susceptible de retenir une partie du débit en période de crue.
- Le marais Jean-Varenne est probablement alimenté par des sources de débord des formations jurassiques. L'écoulement de la Vignole est généralement pérenne en aval du marais

#### **1.7.4- Ruisseau La Tournemine**

La Tournemine draine la surface du plateau de la Champenaoise

- Code hydrologique : K 615400
- Module :  $Q = 0.65 \text{ m}^3/\text{s}$
- Soutien d'étiage par exurgence de circulations dans les calcaires jurassiques
- Formations tourbeuses récentes dans le cours amont : résurgences ou suintement pérennes
- Cours : rectiligne.

La surface des bassins versants, le module interannuel d'écoulement, le QMNA 5 sont donnés en annexe 2 et 3.

### **1.8- Elément de climatologie**

Le régime hydrologique du Département de l'Indre est caractérisé par l'augmentation de la hauteur des précipitations annuelle du Nord vers le sud.

La région de Châteauroux-Sainte Sévère- Chaillac reçoit 700 à 800 mm par an. Le sud du département 800 à 900 mm et même 1000 mm vers Aigurande (Annexe 5).

## Régime Hydrologique

Les pluies sont de type océanique. Les crues océaniques sont générées par des longues périodes pluvieuses s'étendant sur la presque totalité d'un bassin. Elles surviennent en général en saison froide, comme en 1977, 1982 ou même 1994.

Les crues importantes sont généralement dues à des précipitations rappelant le type « Cévénol », provoquées par des orages brusques sur des bassins versant peu étendus, sur des sols saturés par une longue période de pluies océaniques.

Le cumul du mois de mai 1977 se monte à 173.9 mm sur le Sud du département.

Les crues de juin et juillet 1977, de même que les crues de 1981, surviennent après plusieurs mois de pluviosité moyenne, 70 mm environ, ayant saturé le sol. Le 4 juillet 1977, la hauteur de précipitation est 100 mm en 2 heures à la Gravelle sur le territoire de la commune de Brives, sur un sol déjà saturé.

La neige est peu abondante, 1.7 jour par an. On peut cependant imaginer une période caractérisée par les événements suivants :

- Des pluies de type océanique saturant l'horizon du sol habituellement non saturé
- Fonte des neiges et orage type juillet 1977 rappelant l'orage cévénol, affectant tout le bassin de la Théols en amont d'Issoudun

Le 4 juillet 1977, la hauteur de précipitation est 70 mm en 2 h à La Gravelle, commune de Brives.

La dernière crue de la Théols, du 26 et 28 décembre 1999 les hauteurs de précipitations sont respectivement 36 et 38 mm sur la commune de Brives en 24 h.

On peut alors imaginer des précipitations de l'ordre de 60 mm en 254 h, proche du maximum centennal enregistré par Météo-France à Déols (66.1 mm en 24 h), sur la totalité du bassin versant de la Théols.(Confère annexe 5)

## **Apports d'alimentation de la Théols**

- Eau de ruissellement des versants
- Apport des ruisseaux et rivières affluentes
- Apport des sources, fontaines, suintements
- Apport d'autres résurgences des circulations karstiques, telle la rivière souterraine de Vaux

Par ailleurs, dans des conditions climatologiques comparables, les apports directs aux cours d'eau par ruissellement sur les surfaces interfluves peuvent être augmentés en raison de la modification récente des pratiques culturales. Celles-ci consistent, notamment pour les cultures de printemps, à ne retourner que la couche superficielle du sol. La capacité de rétention du sol diminue, l'écoulement vers le talweg est plus rapide ce qui se traduit par une augmentation du coefficient d'apport de la lame de crue du cours d'eau

## **2- DONNEES HYDROLOGIQUE**

### **2.1- Source des données**

Nous avons utilisé comme source de données l'étude réalisée par de la Comiren, Etude générale de la vallée de la Théols (1 février 200).

### **2.2- Données statistiques des crues de la Théols et témoignages**

Dans cette partie nous avons recensé les crues les plus importantes de la Théols, hauteur d'eau et débit. Nous avons repris les données existantes sur trois stations de mesure connues :

-Meunet-Planches

-Issoudun

-Ste.Lizaigne

De plus nous avons figuré certains témoignages de la population, nous décrivant l'importance de ces événements.

### **Meunet-Planches Echelle de mesure de la RD.918**

- Janvier 1910 Cote de la marque de crue sur la pile droite du pont

Date	Hauteur d'eau	Débits de pointe-Observations
4/07/77	1.60	> 60 m <sup>3</sup> /s
15/03/79	1.3	52 m <sup>3</sup> /s environ
31/10/81	1.2 - 1.16	41.4 m <sup>3</sup> /s (débit sous le pont et bras droit)
31/10/81	1.25	47 m <sup>3</sup> /s environ
15/03/81	1.35	57 m <sup>3</sup> /s environ
29/12/99	1.4	62 m <sup>3</sup> /s environ

Une étude réalisée en 1965 par le bureau d'Etudes Hydrauliques de l'Ouest et le cabinet URVOY a permis d'approcher la valeur des différents débits de la Théols et de donner quelques valeurs concernant les crues annuelles, décennales et centennales.

D'après les relevés de l'échelle de niveau de Meunet-Planches qui ont été effectués durant la période comprise entre 1970 et 1981, il apparaît qu'au cours de ces 12 années la cote du niveau des eaux a atteint ou dépassé :

- 12 fois 0.95 m, correspondant à 25 m<sup>3</sup>/s environ
- 9 fois 1.00 m, correspondant à 30 m<sup>3</sup>/s environ
- 7 fois 1.10 m, correspondant à 35 m<sup>3</sup>/s environ



- 6 fois 1.15 m, correspondant à 37 m<sup>3</sup>/s environ
- 4 fois 1.25 m, correspondant à 47 m<sup>3</sup>/s environ (cote maxi du 31.10.1981)
- 3 fois 1.30 m, correspondant à 52 m<sup>3</sup>/s environ (cote maxi du 15.03.1979)
- 2 fois 1.35 m, correspondant à 57 m<sup>3</sup>/s environ (cote maxi du 13.05.1981)
- 1 fois 1.60 m, correspondant à > 60 m<sup>3</sup>/s (cote maxi du 04.07.1977)

Il est à noter que, pour cette dernière cote, le niveau du fil d'eau atteint le sous-poutre du pont de Meunet-Planches dont le tirant d'air devient alors nul, et que d'autres part les débits indiqués ci-dessus ne comprennent pas les eaux du Liennet puisque la mesure a été effectuée à l'amont de la confluence de ce ruisseau, dont le bassin versant couvre une surface de 114 km<sup>2</sup>.

Le débit du Liennet a également été mesuré le 31 Octobre dernier alors que la cote du fil d'eau de Meunet-Planches était voisine de 1.10 (soit 0.15 m en-dessous de la cote maximal) et ce débit était de 12.60m<sup>3</sup>/s, son maximum ayant été estimé à 15 m<sup>3</sup>/s

Les données également fournies par l'étude hydrologique du bassin de la Théols sont :

- débit de la crue annuelle à Meunet-planches : 16.200 m<sup>3</sup>/s
- débit de la crue décennale à meunet-Planches : 24.600 m<sup>3</sup>/s
- débit de crue centennale à Meunet-Planches : 34.400m<sup>3</sup>/s
- débit de la crue du Liennet : 4 à 5 m<sup>3</sup>/s

### **Issoudun – Echelle du pont de la rue St. Paterne**

Date	Hauteur d'eau	Débits de pointe-Observations
22/01/10	2.00	Cent maisons sont cernées par les eaux Niveau à moins de 50 cm des arcs en fonte du pont SNCF
22/03/74	1.34	39 m <sup>3</sup> /s. Correspond à peu près au maximum de la crue

05/07/77	1.40	1.60 m à l'échelle de Meunet-Planches la veille (le débit étant >60 m <sup>3</sup> /s)
31/03/78	1.75	Chaudières du musée St. Roch noyées (annexe). 50 à 60 m <sup>3</sup> /s à la station du pont C.D 34 de Ste. Lizaigne
08/01/81	1.00	43.7 m <sup>3</sup> /s  soit Andraule :32.1 m <sup>3</sup> /s, bras St.Ladre :10.6 m <sup>3</sup> /s Théols forcée : 1 m <sup>3</sup> /s Ste lizaigne C.D 34 : 53 m <sup>3</sup> /s 50 à 60 m <sup>3</sup> /s à la station pont C.D 34 l'eau est à 50 cm sous le niveau de la chaussée de la rocade de la R.N 151

D'autre part, plusieurs témoignages ont été recueillis, permettant de confirmer les données hydrologiques.

Mme G. Cosson, rue du moulin de la ville : en 1977, au mois de mars vraisemblablement, l'eau envahit les quartiers bas de la ville d'Issoudun. Il y a 0.4 m d'eau à l'angle de la rue de la triperie et du moulin de la ville.

M. Patrick Gobin, 45 rue St Paterne : en 1981, l'eau se trouve au niveau des IPN du pont SNCF du Château et à environ 0.5 de la chaussée de la rocade N 151.

M. Pierre longuet, 2 rue des Noues chaudes : en 1981, le débordement de la Théols forcée est alimenté par les eaux de ruissellements sur les surfaces imperméabilisées de l'ouest d'Issoudun, canalisées par les égouts d'eaux pluviales.

M.Aujard, le moulin de « la Paluette » : débordements dans le lit majeur de la Tournemine.

Confère annexe 4 pour les cotes maximal sur la station d'Issoudun

La troisième station de mesure correspond à :  
**Ste. Lizaigne Echelle de mesure de CD n°34**

Date	Hauteur d'eau	Débites de pointe-Observations
Période 1971-1975		Débites maximum : 39 m <sup>3</sup> /s en hiver
22/02/77	2.18	40.4 m <sup>3</sup> /s dont la Batardeaux 2.81 m <sup>3</sup> /s
31/03/78	1.95	50 à 60 m <sup>3</sup> /s selon l'extrapolation, annexe
02/11/81	1.38	34.1 m <sup>3</sup> /s peu-être 1.78 m à l'échelle
08/01/82	1.73	53 m <sup>3</sup> /s Théols bras principal 48 m <sup>3</sup> /s Le Batardeau 5 m <sup>3</sup> /s

Les témoignages montre l'ampleur des crues et confirment les données précédentes :

- J.J Petit, Ferme de Chambon : eau à mi-pente de la descente de la cour de ferme vers la rivière.
- R.Morin, chemin des écoles : 1985 marque sur cabane, eau dans les jardins
- D.G de la Fonderie de Ste Lizaigne : niveau d'eau maximum inférieur au pont sur le bief
- Régis Bonnin, rue de l'Echardon : 1936 pied du poteau électrique, 1977 : 10 m plus bas
- J. Noël Gaudinat, le Moulin Drap : 1910 maison du moulin non inndée. En 1985 : eau dans la cours du moulin.
- R.Courseau, ferme l'Echardon :1910 eau à l'angle de l'étable de la ferme

## **2.3- Les crues de référence**

A partir des données statistiques énumérées précédemment et des témoignages, on a pu déterminer les crues de référence pour ces trois villes (crue centennale et cinquennale). Celle-ci ont pour objectif de servir de débit de projet en vue d'une modélisation hydraulique tel que l'atlas des zones inondables.

Pour chaque station on a les crues de référence :

**Meunet-Planche** : 22 janvier 1910, 4 juillet 1977, 28 décembre 1999 (19h)

**Issoudun** : 5 juillet 1977, 31 mars 1978, 31 octobre 1981, 29 décembre 1999 (9h30)

**Ste.Lizaigne** : 22 janvier 1910, juillet 1958, 31 mars 1978

### **Crue Centennale**

**Meunet-Planche** : 4 juillet 1977

**Issoudun** : 22 janvier 1910

**Ste.Lizaigne** : 22 janvier 1910

La crue centennale est amplifiée dans Issoudun et dans Ste Lizaigne par :

- les apports de la Vignole et de la Tournemine en amont de la rue des Pont-St.Denis
- Les apports des eaux de ruissellement de l'agglomération issoldunoise (1981)
- L'ouverture inopportune d'une vanne de barrage en amont d'Issoudun.

La crue de 1910 a été d'une très grande ampleur, elle a marqué fortement la population tant au niveau physique que psychologique. Il nous est alors apparu intéressant de citer quelques témoignages au sujet de cette crue. Extrait du « Journal du département de l'Indre »

#### Le 22 janvier

- Le maximum est constaté à 8h30 et 9h00.
- « les quartiers bas de la ville, plus de cents maisons et deux cents cinquante habitants sont cernés par les eaux ».
- « A 11 heures, M. le docteur Guilpin en personne, comprenant l'imminence du danger, fait sauter le barrage du moulin du Château, afin de permettre l'écoulement plus rapide des eaux ».
- le docteur Guilpin était le maire d'Issoudun ; aucune cote n'est indiquée pour le maximum atteint.

#### Le 23 janvier

Des indications complémentaires sont données :

« C'est en peu de temps la troisième crue dont la ville Basse subit les ravages, crue si considérable que depuis 1852 on n'en avait pas vu de semblables ».

On signale que les quartiers de Saint-Paterne, des Alouettes et de Chinault sont envahis par les eaux et que dans certaines maisons l'eau atteignait plus de deux mètres de hauteurs ;...

#### Le 12 juin

(citation en entier)

« La CRUE – M. le Maire de meunet-Planches a annoncé ce matin à son collègue d'Issoudun, une forte crue de la Théols pour l'après-midi d'aujourd'hui samedi.

La pluie tombant depuis plus de deux jours abondamment sur l'arrondissement d'Issoudun, M. le Sous-Préfet a avisé M. le Maire que les eaux montaient ; aussitôt au son de caisse on informait les habitants qu'une forte crue était annoncée ».

### Les 13 et 14 juin

- « Crue de la Théols presque aussi considérable que celle du 21 janvier et dans les cas beaucoup plus désastreuse ».
- Le début de la crue a eu lieu samedi 11 juin vers 10 h du soir à Issoudun.
- « Il ne fut bientôt plus possible de se rendre à pied dans les faubourgs de St Paterne et des Alouettes de même qu'aux hameaux de St Denis et de Chinault ».

### Crue cinquantennale

**Meunet-Planche** : 28 décembre 1999

**Issoudun** : 28 décembre 1999

**Ste.Lizaigne** : juillet 1958

Dans les cantons de d'Issoudun et pour la commune de Ste. Lizaigne, la crue cinquantennale du 29 décembre 1999, a été écrétée par le champ d'inondation du cours d'eau en amont de l'agglomération et surtout par le jeu des ouvrages hydrauliques, qui ont fonctionné sans défaillance.

Dans l'agglomération d'Issoudun, la crue est augmentée par l'effet de barrage de la Théols sur la Vignole et sur la Tournemine. L'effet est réciproque pour les niveaux de la Vignole et de la Tournemine en amont d'Issoudun.

Après avoir présenté le bassin versant dans son ensemble et mis en évidence les crues de référence, nous allons maintenant axer cette synthèse sur l'hydraulique de la Théols (aménagement, recalibrage...).

## **II – SYNTHESSES SUR L’HYDRAULIQUE DE LA THEOLS**

### **1- LA THEOLS, « RIVIERE AMENAGEE »**

Depuis tout temps, la Théols a été l’objet de nombreuses convoitises par l’ensemble de la population riveraines. Effectivement dès le moyen âge voire même bien avant, de nombreux aménagements étaient réalisés en vue d’utiliser l’énergie hydraulique notamment pour les moulins. Des biefs, des seuils, ...ont alors été construits sur la Théols et l’équilibre de la rivière a commencé à être fortement bouleversé. L’aménagement de celle-ci et des cours d’eau en générale n’a cessé d’augmenter, avec une pression plus importante depuis le siècle dernier.

Effectivement l’agriculture en France était tel qu’il fallait utiliser toutes les surfaces possibles pour rendre les terres cultivables et éviter les inondations. Celles bordant les rivières ont pu être asséchées par le drainage et le recalibrage des cours d’eau permettant ainsi d’évacuer les plus vite possible les eaux. La Théols a donc subi de grande modifications physiques qui ont alors changé son fonctionnement hydrologique. Il nous est apparu intéressant de faire une synthèse concernant les travaux d’hydrauliques réalisés sur cette rivière.

#### **1.1- Objectif de l’aménagement du cours de la Théols**

En vu essentiellement des besoins agricoles, les objectifs des travaux de curage et de rectification du cours de la Théols étaient d’assurer un écoulement rapide des débits de crue et de soutenir les débits d’étiage du cours d’eau. Il s’agissait non seulement de rendre cultivable des terres mais aussi de contrôler le niveau du cours principal de la Théols :

- en période de crue
- en période d’étiage

Le Syndicat Intercommunal d’aménagement de la vallée de la Théols avait fixé les objectifs quantitatifs suivant :

- en zone rurale : écoulement de 60% de la crue annuelle
- en zone urbaine (d’Issoudun) : écoulement de 100% de la crue  
décennale

## **1.2- Les travaux d'aménagements**

Les travaux ont consisté en l'aménagement du lit mineur (lit principal) et la construction de 25 ouvrages de régulation du débit de la Théols, depuis sa confluence avec l'Arnon jusqu'à sa source. De façon plus ancienne la Théols a aussi subi d'autres aménagements, constructions de bief et de seuil, en vue de la mise en place des moulins. Deux bras artificiels ont également été aménagés.

### **1.2.1- Aménagements du lit mineur**

Les derniers aménagements du lit mineur ont consisté essentiellement à recalibrer la rivière et faire des curages. Les différents travaux sont :

- Curage du lit sur le territoire des trois communes.
- Rectification du tracé du cours principal de la Théols avec calibrage dans les cantons d'Issoudun Nord et d'Issoudun sud, rectification des berges.
- Comblement des bras majeur dans le canton d'Issoudun Nord.
- Dans Issoudun, comblement des bras mort et élargissement du lit mineur.
- En aval d'Issoudun, sur le territoire de la commune de Ste. Lizaigne, élargissement du lit mineur à 12 m.
- Profondeur moyenne portée d'amont vers l'aval à 1 m et 1.5 m dans la traversée d'Issoudun et de la commune de Ste. Lizaigne.

### **1.2.2- Ouvrage de régulation du débit**

Le recalibrage de la Théols a eu pour conséquences d'élargir fortement la largeur de la rivière. Les terres agricoles n'étaient certes plus inondées mais le débit de la rivière ne changea pas pour autant. Du fait d'une plus grande largeur de section pour un même débit, le tirant d'eau de la rivière était devenu très faible. Pour pallier à ce problème, des barrages ont été construits afin de retenir l'eau et de gérer l'écoulement (soutien d'étiage). Ils remplissent également un autre rôle, ils permettent l'écrêtement de crue. Il existe 25 barrages sur le cours de la Théols et sont de trois types :



- barrages automatiques à contrepoids
- barrages automatiques à treuil actionnés par l'énergie solaire
- barrage à commande manuelle (treuil ou cric)

Pour que ces barrages soient efficaces et assurent leur rôle, il doivent être régulièrement entretenus. L'ensemble des barrages est répertorié dans une fiche signalétique en annexe 1.

### **1.2.3- Les moulins, vannages et autres ouvrages**

Sur la Théols il existe de nombreux ouvrages de types :

- Les moulins

De la source à Issoudun, la Théols, a été anciennement l'objet d'aménagements, sans doute depuis la période gallo-romaine, mais certainement à partir du Moyen âge. La carte de Cassini (XVII-XVIII ème) mentionne la présence de douze moulins et forges ; au XIXème siècle, ils étaient quatorze. Aujourd'hui, douze sont encore présents, deux ont disparu (Pellegrue, Saint-Léger).

La faible pente de la Théols (08‰) n'a pas permis d'obtenir d'importantes chutes d'eau. Celles-ci, en moyenne de 1.5 m, ont conduit à la construction de moulins dits à forçage par en-dessous. L'eau forcée du Bief fournit son énergie cinétique à la base d'une roue à aube.

Aucun moulin n'est plus en activité aujourd'hui. Leur état de conservation est très variable, certains ont disparu ; seuls subsistent les biefs démunis de leur empellement (Pellegrue, Saint-Léger). Les biefs sont parfois en mauvais état (nombreux renards). Les moulins en bon état sont utilisés comme résidence principales ou secondaire (Corny, La Gravelle, Ronzet, la Villette). Les droits d'eau sont toujours revendiqués, même par les moulins aujourd'hui hors d'usage.

- Les vannages, déversoirs et gué

Quelques vannages subsistent mais leur état généralement vétuste rend précaire leur utilisation.

Les déversoirs qui avaient pour but de dériver l'eau de la rivière vers les biefs sont difficiles à localiser et inefficaces : généralement envahis par la végétation, ils sont devenus inopérants. Les gués étaient nombreux, mais rares sont ceux encore en bon état et praticables.

Les ponts principaux sont récents, excepté les ponts de Pellegrue, du Noyer et les ponceaux de Daluet.

Quelques passerelles en général en mauvais état subsistent.

#### **1.2.4- Biefs artificiels**

Il existe sur la Théols trois biefs artificiels :

- La Théols forcée

Ce bras a été aménagé dans le but de recevoir les effluents des mégisseries.

- La Tournemine forcée

C'est un bras suspendu, large d'environ 2 m, il irrigue les terrains maraîchers de la vallée sur le territoire de la commune d'Issoudun.

- La Vignole forcée

C'est un bras suspendu alimentant le moulin de l'Etang-le-Roi.

### **1.3- Sections hydrographiques de la Théols**

La Théols a été divisée en quatre sections homogènes en fonction des caractéristiques hydromorphologiques. Nous avons également figurés les périodes d'aménagements (recalibrage et curage) de la confluence avec la rivière l'Arnon jusqu'à sa source.

#### **Section A**

Limite amont : source de la Théols

Limite aval : La Rue, Commune de Meunet-Planches

Période d'aménagement : 1984-1986

### **Section B**

Limite amont : La Rue, commune de Meunet-Planches

Limite aval : Le Méz-Villordeal, commune d'Issoudun

Période d'aménagement : 1982-1984

### **Section C**

Limite amont : Le Méz-Villordeal, commune d'Issoudun

Limite aval : Le moulin d'Artry, commune d'Issoudun

Période d'aménagement : 1980-1981

### **Section D**

Limite amont : : Le moulin d'Artry, commune d'Issoudun

Limite aval : Chambon, commune de Ste. Lizaigne

Période d'aménagement : 1975-1979

## **2- CARACTERISTIQUES DE LA THEOLS**

Pour chaque section du cours de la Théols, on citera les caractéristiques morphologiques et topographiques :

### **➤ Section A, Commune de Meunet-Planches**

Cote amont, en limite de commun : 144 m N.G.F

Cote aval, lieu-dit la Rue : 137 m N.G.F

Longueur : 10 000m

Pente : 0.07 %

Largueur du lit majeur : 300 m

Largueur moyen du lit mineur : 8 à 9 m (Pont de Corny) après travaux

Profondeur moyen du lit mineur: 1.4 m aux vannages

Sinuosité : moyenne

Alimentation de la Théols : eau de ruissellement, Le Liennet, apport des sources

### ➤ **Section B**

Cote amont, lieu-dit la Rue : 137 m N.G.F

Cote aval, lieu-dit Dormillon : 130 m N.G.F

Longueur : 6 000m

Pente : 0.12 %

Largueur du lit majeur : 375 m

Largueur moyen du lit mineur : 10 m

Profondeur moyen du lit mineur: 0.5 à 1.5 m aux vannages

Sinuosité : faible

Alimentation de la Théols : eau de ruissellement, apport du ruisseau Le Cousseron, apport des résurgences karstiques.

### ➤ **Section C**

Cote amont, lieu-dit Dormillon: 130 m N.G.F

Cote aval, lieu-dit Moulin d'Artry : 124 m N.G.F

Longueur : 7 600m

Pente : 0.08 %

Largueur du lit majeur : 325 m

Largueur moyen du lit mineur : 10 m

Profondeur moyen du lit mineur: 1.5 m

Sinuosité : faible à très faible

Alimentation de la Théols : eau de ruissellement des surfaces imperméables, apport des ruisseaux de la Vignole et de la Tournemine, apport des circulations karstiques.

### ➤ **Section D**

Cote amont, lieu-dit Moulin d'Artry : 124 m N.G.F

Cote aval, lieu-dit Chambon: 120 m N.G.F

Longueur : 6 600m

Pente : 0.06 %

Largueur du lit majeur : 355 m

Largueur moyen du lit mineur : 15 m

Profondeur moyen du lit mineur: 1.5 m

Sinuosité : faible, tracé modifié par endroit

Alimentation de la Théols : eau de ruissellement, apport des résurgences karstiques

Les caractéristiques de la Théols qui ont été retenus correspondent à celles qui existent actuellement prenant en compte les travaux d'aménagements hydrauliques. Les travaux de curages et de constructions d'ouvrages ont eu des incidences hydrauliques, économiques et écologiques.

### **3- CONSEQUENCES DES AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES**

#### **3.1- Conséquences générales sur l'écoulement**

Les conséquences les plus sensibles des aménagements hydrauliques sont les suivantes :

- Ecoulement plus rapide des débits de crue. Les crues sont écrêtées, les hydrogrammes plus étroits.
- Limitation de la hauteur de crue dans les zones urbanisées d'Issoudun.
- Limitation du champ d'inondation en zone rurale.

Cette situation résulte directement du fait qu'il y a un abaissement général d'environ 1 m du niveau du cours d'eau. Cette abaissement peut-être corrélée avec celui du niveau de la nappe alluviale. Il y a un drainage des terrains du lit majeur en direction du cours d'eau. Ces terrains autrefois saturés en eau ne le sont plus. Ceci constituent un réservoir tampon permettant d'absorber une partie de la lame d'eau précipitée, retardant ainsi le début de la montée des eaux. Ces terrains jouent le rôle d'écrêteur de la crue.

Pendant les périodes de crue, nous avons donc une expansion limitée du débord du cours d'eau dans le lit majeur avec une décroissance plus rapide de la lame d'inondation.

### **3.2- Conséquences économiques**

Le recalibrage a permis une diminution de la hauteur de crue, ce qui protège mieux les domaines et bien publics et privées, limitant ainsi les dégâts matériels.

La culture du maïs s'est progressivement développée sur les prairies du lit majeur, rendu possible par le recalibrage.

### **3.3- Conséquences écologiques**

Le recalibrage engendre de nombreuses perturbations. Les principales conséquences d'un tel aménagement sont énumérées ci-dessous :

- banalisation du paysage par son aspect de canal et la suppression des végétations riveraines
- mise à nue des berges par suppression des enracinements qui en assurent la stabilité
- abaissement de la nappe phréatique par abattement latéral
- incitation à la mise en culture
- création de pollution organique temporaire par la mise en mouvement de sédiments ou de vases plus ou moins putrides et entraînements d'une partie des matières en suspension

Non seulement le recalibrage a un impact sur le cours d'eau mais d'autres aménagements tels que les barrages influencent la rivière sur sa vie biologique notamment celle des poissons et sur la qualité de l'eau. Les barrages par principe provoquent une importante retenue d'eau en amont appelé plus couramment « nappe d'eau ». Celle-ci change la dynamique fluvial de la rivière, les habitats piscicoles sont différents. La qualité de l'eau se voit très souvent dégradée. Par exemple l'été, l'eau se réchauffe diminuant le taux d'oxygène dans l'eau, favorisant la croissance des végétaux.

Ces ouvrages sont une gêne pour la vie piscicole car ils constituent un obstacle pour la circulation des poissons. Effectivement la Théols fait partie des cours d'eau susceptible de voir remonter des poissons migrateurs amphihalins tels que la lamproie marine, l'alose, la

truite de mer ou encore le saumon atlantique et l'anguille. Ces barrages sont très souvent des obstacles infranchissables de part leur importance et leur nombres sur la Théols.

## **CONCLUSION**

Cette synthèse bibliographique a permis de rassembler un certains nombres de données qui pourront être utilisé pour la réalisation de l'atlas des zones inondables de la Théols.

L'étude détaillé du bassin versant de la Théols permet de mieux cerner et comprendre cette rivière dans son ensemble. Cette partie est complète, il n'y a pasun réel besoin d'approfondir cette partie.

La partie hydrologie apporte des informations, hauteur et débit sur les crues les plus importantes du siècle dernier. Nous avons également déterminé les crues de référence cinquantennale et centennale qui serviront de base pour le choix du début de projet dans le modèle hydraulique. Cependant pour le modèle hydraulique, une recherche des laisses de crues sur la Théols par témoignage et archives serait indispensable. Il serait intéressant d'obtenir les niveaux maximal pour une crue donnée (décennale, cinquantennale, centennale) sur l'ensemble de la Théols.

Le chapitre sur l'hydraulique de la Théols rassemble les caractéristiques morphologiques et topographiques. Cette partie est également indispensable pour la modélisation hydraulique.

Cette synthèse rassemble des données fondamentales pour l'établissement de l'atlas des zones inondables. Même si ces informations énoncées reste incomplète, elles permettent d'orienter les recherches afin de les approfondir.

## **BIBLIOGRAPHIE**

**-Etude Générale de la vallée de la Théols**, COMIREM, 1 février 2000.

**-Enquête hydraulique en vue de l'établissement d'une carte d'inondabilité**, Régis Clemont, 1994.

**-Aménagement de la rivière la Théols**, Syndicat intercommunal pour l'aménagement de la Théols, février 1983.



## **ANNEXES**

## **ANNEXE I**

## **ANNEXE II**

## **ANNEXE III**

## **ANNEXE IV**

## **ANNEXE V**