



PREFECTURE DE MAINE ET LOIRE



Moulin du Pin

ATLAS DES ZONES INONDABLES DU COUASNON

Direction Départementale de l'Équipement de Maine-et-Loire



Service de l'Environnement des Risques et de la Navigation – Subdivision Eau-Navigation

Réalisation : CETE de l'Ouest – Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Angers

1 – OBJET DE L'ATLAS	1
2 – CONTENU DE L'ATLAS	1
3 – PERIMETRE CONCERNE	1
4 – PRESENTATION DU COUASNON	3
4.1 – SOURCES D'INFORMATIONS	3
4.2 – CONTEXTE GENERAL	3
4.3 – LE COUASNON	4
5 – ELABORATION DE L'ATLAS DES ZONES INONDABLES	5
5.1 – METHODOLOGIE	5
5.2 – LES CARTES D'INONDABILITE	5
CARTES D'INONDABILITE au 1/25 000^{ème}	6
CARTES D'INONDABILITE au 1/10 000^{ème}	11
REPERES DE CRUES	13
DONNEES DES STATIONS DE MESURES	17

1 OBJET DE L'ATLAS

L'atlas des zones inondables du Couasnon, dans le département du Maine-et-Loire, s'inscrit dans la démarche menée par l'Etat en terme de prévention des risques d'inondation qui repose en priorité :

- sur l'information des populations,
- la maîtrise de l'urbanisation,
- et la préservation des zones naturelles d'expansion des crues.

Il s'inscrit dans le contexte réglementaire suivant :

- Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables,
- Loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, instituant les PPR, et loi sur l'eau du 2 janvier 1992 (articles L.110-1, L.125.2 à 8 du Code de l'Environnement – partie législative),
- Circulaire du 4 novembre 2003 relative à la politique de l'Etat en matière d'établissement des atlas des zones inondables.

D'après ce dernier document en date de novembre 2003, l'atlas des zones inondables constitue un outil de référence pour les services de l'Etat. Il doit en particulier :

- améliorer la pertinence des « porter à connaissance » opérés par les services de l'Etat, contribuant à la prise de conscience du risque par les opérateurs institutionnels dans le cadre de l'établissement des documents d'urbanisme ;
- guider les services dans la programmation des actions de l'Etat en matière d'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) ;
- contribuer à une bonne prise en compte du risque d'inondations dans l'application du droit des sols ;
- guider les services de l'Etat dans la programmation des aides aux travaux de protection ;
- aider les services de l'Etat pour l'application de la police de l'eau et des milieux aquatiques,
- faciliter l'information préventive des populations ;
- aider à la mise au point de plans de secours.

L'atlas des zones inondables doit par ailleurs guider les collectivités territoriales dans leurs réflexions sur le développement et l'aménagement du territoire, en favorisant l'intégration du risque d'inondations dans les documents d'urbanisme. Il peut faciliter l'identification des zones de rétention temporaires des eaux de crues ainsi que les zones de mobilité du lit mineur des cours d'eau. Il doit aider à la mise au point des plans communaux de sauvegarde. Enfin, il contribuera à l'information du public, des professionnels et des décideurs.

La méthodologie employée pour la réalisation de cet atlas est celle explicitée dans le guide « Atlas des zones inondables par analyse hydrogéomorphologique » de février 2002, de la Direction de Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

2 CONTENU DE L'ATLAS

L'Atlas comporte :

- la présente note explicative,
- les cartes d'inondabilité au 1/25 000^{ème} et 1/ 10 000^{ème},
- les repères de crue,
- un extrait des données des stations de mesures gérées par la D.I.R.E.N

3 PERIMETRE CONCERNE

Le Couasnon prend sa source sur la commune d'Auverse. Après un parcours de 40 km il rejoint l'Authion sur la commune de Mazé. Le présent atlas ne concerne pas les dernières communes en aval, réglementées par le plan de prévention des risques d'inondation du val d'Authion.

Les 8 communes concernées par cet atlas de l'amont vers l'aval sont :

COMMUNES	Département	N° de page	Enjeux
Auverse	Maine-et-Loire (49)	7	non
Chavaignes	Maine-et-Loire (49)	7	non
Lassé,	Maine-et-Loire (49)	7	non
Pontigné	Maine-et-Loire (49)	7 et 8	non
Baugé	Maine-et-Loire (49)	8	OUI
Le Viel-Baugé	Maine-et-Loire (49)	8 et 9	non
Fontaine-Guérin	Maine-et-Loire (49)	9 et 10	Non
Gée	Maine-et-Loire (49)	10	non

La présence d'enjeux au niveau d'une commune est définie selon l'existence d'habitations privées ou de biens publics qui ont été affectées par l'aléa inondation.

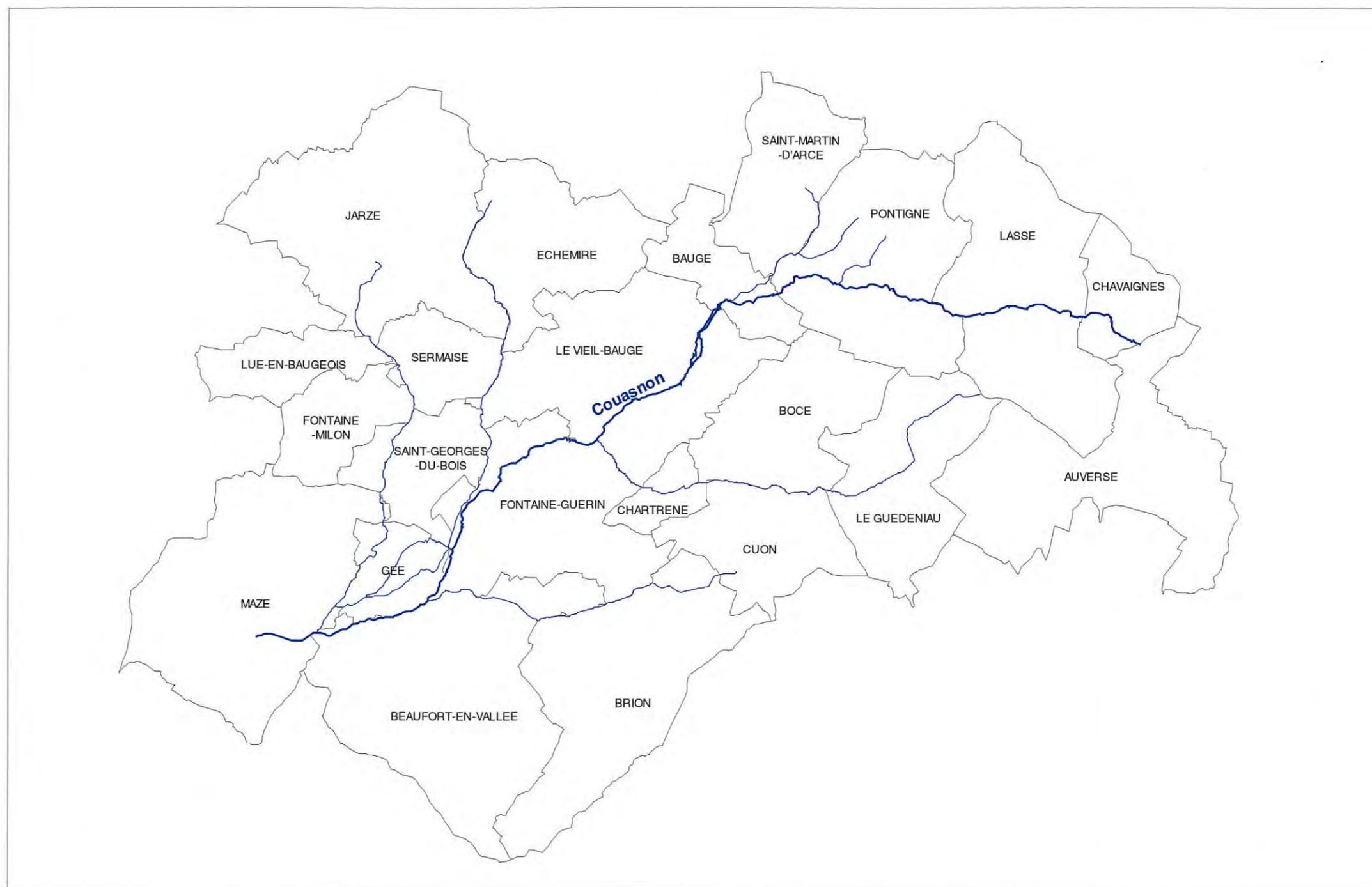


Figure 1 : Réseau hydrographique du COUASNON et de ses affluents

4 PRESENTATION DU COUASNON

4.1 SOURCES D'INFORMATIONS

Les données concernant le contexte physique du Couasnon ont été extraites principalement de l'étude suivante :

- Etude préalable à la restauration et à l'entretien du Couasnon – Etat des lieux et diagnostic – S.A Gestion de l'Environnement – mai 2002

4.2 CONTEXTE GÉNÉRAL

4.2.1 Situation géographique

Le Couasnon prend sa source sur la commune d'Auverse, à une altitude d'environ 83 m. Après un parcours de 40 km, ce cours d'eau se jette dans l'Authion au niveau de la commune de Mazé, à une altitude d'environ 20 m. Sa direction générale d'écoulement est orientée du nord-est vers le sud-ouest.

4.2.2 Géologie

D'après les cartes géologiques du BRGM au 1/50000^{ème} de Baugé et de Longué, la zone d'étude se situe à la bordure occidentale du bassin Parisien.

De sa source à Baugé, le Couasnon creuse son lit dans les formations marneuses puis les calcaires lacustres du Tertiaire.

De Baugé à sa confluence avec l'Authion, le Couasnon poursuit son cours sur les formations sablo-gréseuses, crayeuses puis marneuses du Secondaire (Sénonien, Turonien inférieur et Cénomaniens supérieur).

Les formations marneuses peuvent être masquées par des colluvions de nature argileuse. Ces dépôts de pente s'étalent sur les marges des fonds de vallée ou tapissent le fond des dépressions.

La vallée du Couasnon est tapissée par des alluvions. Ils deviennent prépondérants à partir de Baugé et surtout à l'approche de Fontaine-Guérin où le Couasnon rejoint la plaine alluviale de l'Authion.

4.2.3 Hydrogéologie

En amont de Baugé, le Couasnon draine les aquifères présents dans les formations perméables du Crétacé et du Tertiaire.

Dans la partie aval, la présence des marnes du Cénomaniens supérieur ne favorise pas les circulations d'eau souterraines.

Une nappe superficielle circule dans les alluvions de la vallée du Couasnon. Malgré leur importante extension, dans la partie aval, ces alluvions ont une épaisseur réduite. Néanmoins, leur nature principalement sableuse est favorable aux circulations d'eau.

Cette nappe joue un rôle important dans l'équilibre hydrologique de la rivière. En effet, la nappe est alimentée en période de hautes eaux par le cours d'eau et constitue ainsi une réserve en eau importante. Elle assure au contraire en période de basses eaux la réalimentation du cours d'eau et joue de cette manière un rôle de soutien d'étiage.

4.2.4 Pédologie

Au niveau des formations sédimentaires du Crétacé, les sols sont relativement profonds, bruns calcaires ou calciques, de texture limoneuse à limono-argileuse. Ces sols peuvent être localement hydromorphes sur un substrat marneux peu perméable.

4.2.5 Réseau hydrographique

Le bassin versant du Couasnon couvre une superficie de 290 km².

Les principaux affluents sont le ruisseau de Chartrené et de Brené, pour la rive gauche, et le ruisseau de l'Altrée, de Rochette et de Tarry pour la rive droite.

De sa source à Pontigné, le Couasnon est peu encaissé. Plus en aval jusqu'à Baugé son encaissement augmente. Sa pente atteint alors son maximum.

En aval de Baugé, la vallée s'aplanit de nouveau et la pente du cours d'eau diminue fortement. Elle est de l'ordre de 0,5 ‰ à l'approche de l'Authion.

4.2.6 Pluviométrie

Le bassin du Couasnon est soumis à un climat océanique tempéré. D'après les relevés de la station météorologique de Beaufort-en Vallée, la pluviométrie moyenne interannuelle est proche de 592 mm. Les précipitations se concentrent en période hivernale de novembre à janvier.

Le bilan hydrique révèle deux périodes climatiques :

- une période de déficit hydrique, de mars à septembre. Il atteint 376,4 mm.
- une période d'excédent hydrique, d'octobre à février. Il se situe autour de 210 mm (pluie efficace). L'excédent hydrique participe en premier lieu à la recharge en eau des sols, puis à partir du mois de décembre à l'alimentation des cours d'eau.

4.2.7 Hydrologie

Les caractéristiques hydrologiques du Couasnon peuvent être définies à partir des stations de mesures de Pontigné et de Gée, gérées par la D.I.R.E.N des Pays de la Loire durant les périodes respectives 1967-1984 et 1967-1983.

Les données sont donc anciennes et prennent peu en compte les aménagements hydrauliques réalisés par la suite sur le Couasnon.

Les résultats ci-après sont donc à considérer avec une certaine réserve.

Le traitement statistique des données enregistrées depuis 1967 permet de définir le débit de la crue décennale :

Station de Pontigné :

- Q10: 5,4 m³/s,

Station de Gée :

- Q10: 11 m³/s,

La hauteur d'eau correspondante ne peut être définie pour ces stations.

La crue la plus importante observée au niveau de la station de mesure de Pontigné est celle du 1 Septembre 1983, avec un débit de 13,2 m³/s. Néanmoins, il s'agissait d'un orage important et non d'un phénomène global.

Au droit de la station de Gée la crue maximale a été enregistrée le 1 mars 1980, avec un débit de 14,7 m³/s.

4.3 LE COUASNON

4.3.1 Régime hydraulique général

Le temps de réponse entre les précipitations et la montée des eaux est de courte durée, soit de 1 à 3 jours, compte tenu de la taille du bassin. Les crues des affluents et du Couasnon ont lieu en même temps, voire à quelques heures de différence.

Il en résulte des écoulements rapides et des temps de montée et descente des eaux très courts.

Dans la partie aval, aux environs Gée, les niveaux de la rivière sont influencés par les crues de l'Authion et de la Loire.

4.3.2 Les crues historiques

Les recherches documentaires et les enquêtes de terrain ont permis de recueillir des données sur les crues antérieures à 1967, date de mise en service des stations de mesures de la D.I.R.E.N.

La crue de 1961 a été retenues comme le niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) sur l'ensemble du cours d'eau.

Cette crue est supérieure à celle de 1980, dont la période de retour a été estimée à 20 ans.

4.3.3 Aménagements hydrauliques

Les premiers aménagements du Couasnon ont permis l'implantation de moulins, associés à la construction de déversoir, de vannes et de chaussées.

Des travaux hydrauliques plus récents ont été réalisés à partir de 1970. Ces travaux consistaient principalement au recalibrage, curage et à la rectification du tracé du cours d'eau.

Par ailleurs, des plans d'eau ont été aménagés dans la plaine d'inondation du Couasnon.

Le Couasnon est équipé d'ouvrages hydrauliques de type clapet manuel, semi-automatique ou automatique, qui conduisent à segmenter la rivière en une succession de biefs.

En terme de conséquence sur l'écoulement du Couasnon, ces travaux entraînent :

- la disparition des méandres,
- l'érosion des berges,
- la destruction de la végétation rivulaire,
- l'augmentation de l'évaporation.

En ce qui concerne les inondations, ces travaux ont eu un impact principalement sur les crues fréquentes voire rares. En effet, d'après les témoignages des riverains les débordements sont moins fréquents et les vitesses de transfert ont augmenté. En revanche, cet impact diminue pour les grandes crues.

De plus, dans la partie aval du Couasnon, on observe des crues avec une montée plus rapide et des débits de pointe plus importants.

5 ELABORATION DE L'ATLAS DES ZONES INONDABLES

5.1 MÉTHODOLOGIE

L'atlas des zones inondables du Couasnon a été réalisé selon la méthode explicitée dans le guide « Atlas des zones inondables par analyse hydrogéomorphologique » de février 2002, de la Direction de Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Elle s'appuie sur l'analyse stéréoscopique de photographies aérienne complétée par les observations de terrain, avec la recherche d'indices hydrogéomorphologiques (talus, bourrelet de crue, végétation,...) qui permet une analyse de la plaine alluviale.

Ces observations doivent être recoupées avec les témoignages de riverains, mairies, syndicats de rivière, le relevé des repères de crues et les données de la station de mesures de la DIREN. Ces éléments sont indispensables dans les zones encaissées où encore dans les zones remaniées par l'homme (urbanisation, cultures...) où les indices hydrogéomorphologiques sont peu visibles.

Les cartes d'inondabilité ont été établies sur le fond de plan IGN au 1/25 000^{ème} agrandi au 1/10 000^{ème} dans les zones à enjeu.

Il est recommandé de n'utiliser ces cartes qu'aux échelles mentionnées en raison de l'imprécision du fond de plan utilisé et donc des informations reportées sur ces cartes.

5.2 LES CARTES D'INONDABILITÉ

5.2.1 *Les enveloppes d'inondation*

En accord avec la Direction Départementale de l'Équipement, trois enveloppes d'inondation doivent être reportées sur les cartes d'inondabilité.

La première correspond aux crues fréquentes dont la période de retour est de l'ordre de 1 à 5 ans.

La deuxième doit concerner les crues rares pouvant correspondre à une crue décennale. Les données disponibles sur le cours d'eau du Couasnon ne permettent pas de tracer avec certitude les limites de cette enveloppe. En effet, les données des stations de mesure sont anciennes et ne tiennent pas toujours compte des derniers aménagements réalisés sur le Couasnon (recalibrage,...).

Par ailleurs peu d'indices hydrogéomorphologiques sont visibles dans le paysage.

Enfin, l'enveloppe correspondant aux crues exceptionnelles a été reportée.

Des axes d'écoulement en crue sont indiqués par des flèches, lorsqu'ils sont identifiables sur le terrain.

La limite entre la plaine d'inondation et l'encaissant est indiquée par un trait continu lorsque cette limite est bien marquée (présence d'un talus). Dans le cas contraire (talus peu marqué, raccordement progressif...) ce trait sera discontinu, marquant ainsi le caractère évolutif de la plaine d'inondation du cours d'eau.

5.2.2 *Les terrains encaissants*

Il s'agit principalement des terrasses alluviales du Quaternaire dénommées Fz sur les cartes géologiques, et des colluvions de pentes ou de vallées. Les limites de ces formations ont été reportées sur la base des cartes géologiques de la vallée du Couasnon, complétées par les observations de terrain.

Enfin, en dehors des zones précédentes, l'encaissant est marqué par des versants plus ou moins raides taillés dans les différentes formations géologiques de la vallée du Couasnon.

5.2.3 *Les repères de crues*

Ces repères ont été établis par rapport à des témoignages de riverains ou des marques sur des infrastructures. Les différents niveaux ont été relevés par rapport à une borne IGN. Ces informations sont reportées sur les fiches de repères de crues et sur les cartes d'inondabilité.

5.2.4 *Les stations de mesures*

Un extrait des données enregistrées par les stations de mesures de la DIREN figure en annexe. Sur les cartes d'inondabilité, la station de mesures indique uniquement le débit d'une crue décennale et de la plus forte crue enregistrée.

5.2.5 *Les éléments d'occupation du sol, non cartographiés sur le fond IGN*

Le Couasnon est équipé d'ouvrages de type barrage hydraulique manuel, semi-automatique ou automatique. Le positionnement de ces ouvrages ainsi que leurs caractéristiques nous ont été fournis par les services de la DDAF.

Les campings situés dans la plaine d'inondation du Couasnon ont été reportés sur les cartes d'inondabilité

ATLAS DES ZONES INONDABLES DU COUASNON

Fiches de Repères de Crue

COMMUNE : BAUGE

COTES (m NGF)

SITUATION : n°5 bis av. Jeanne d'Arc

crue 1999 : 47,34 m

PLAN DE SITUATION (échelle 1/ 25 000) :



OBSERVATIONS :

Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Angers
Direction Départementale de l'Équipement de Maine-et-Loire

Octobre 2006

COMMUNE : Baugé

COTES (m NGF)

SITUATION : 17 rue Val Boyer

crue Janvier 1961 : 46,16 m
crue 1980 : 45,12 m

PLAN DE SITUATION (échelle 1/ 25 000) :



Crue de 1980

OBSERVATIONS :

Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Angers
Direction Départementale de l'Équipement de Maine-et-Loire

Octobre 2006

COMMUNE : Baugé

COTES (m NGF)

SITUATION : 17 rue Val Boyer

crue Janvier 1961 : 46,16 m
crue 1980 : 45,12 m



Crue de 1961



Crue de 1961

OBSERVATIONS : crue de janvier 1961 : 80 cm d'eau au 17 rue Val Boyer

Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Angers
Direction Départementale de l'Équipement de Maine-et-Loire

Octobre 2006

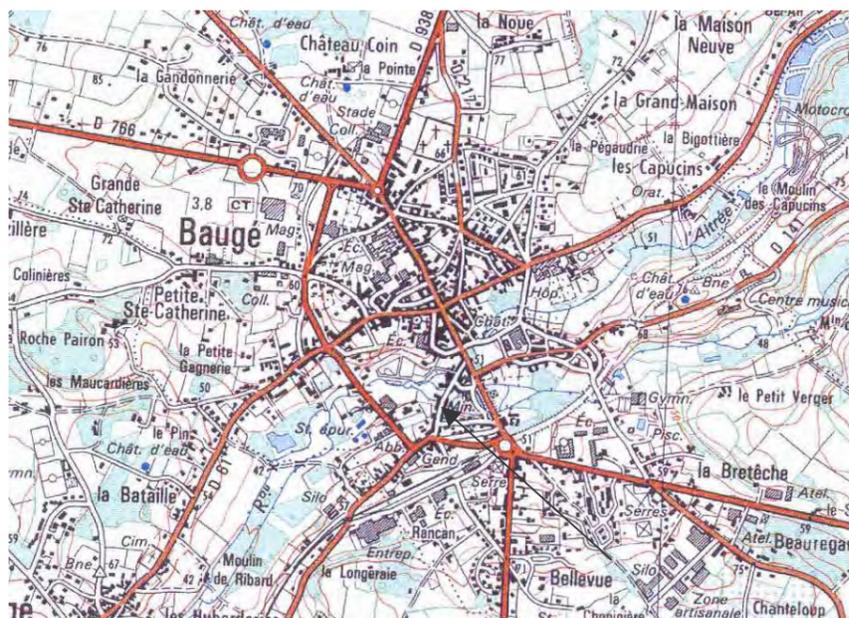
COMMUNE : Baugé

COTES (m NGF)

SITUATION : 21 rue Val Boyer

crue 1980 : 44,91 m

PLAN DE SITUATION (échelle 1/ 25 000) :



OBSERVATIONS :

Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Angers
 Direction Départementale de l'Équipement de Maine-et-Loire

Octobre 2006

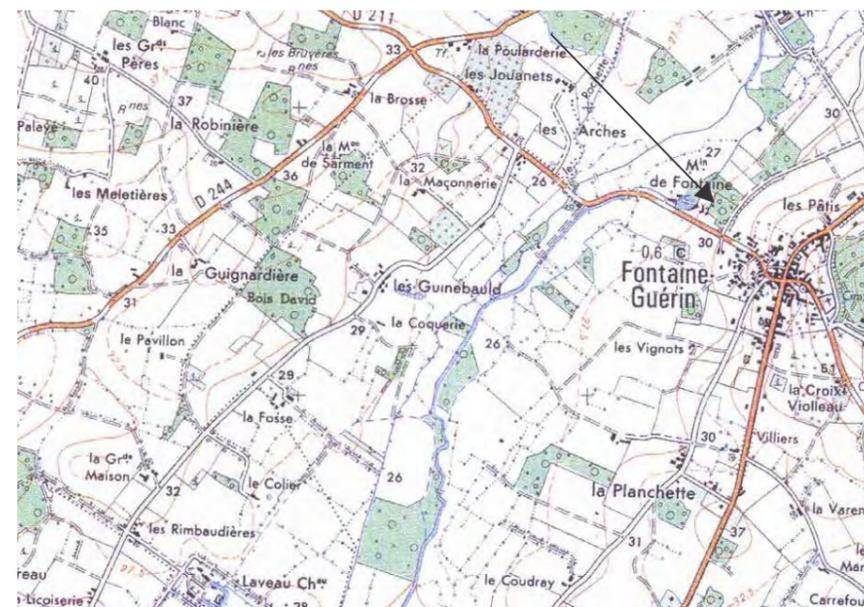
COMMUNE : Fontaine-Guérin

COTES (m NGF)

SITUATION : Moulin de Fontaine

crue 1961 : 28,05 m

PLAN DE SITUATION (échelle 1/ 25 000) :



OBSERVATIONS :

Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Angers
 Direction Départementale de l'Équipement de Maine-et-Loire

Octobre 2006

ATLAS DES ZONES INONDABLES DU COUASNON

Extrait des données des stations D.I.R.E.N

Pontigné

Bassin versant : 37 km²

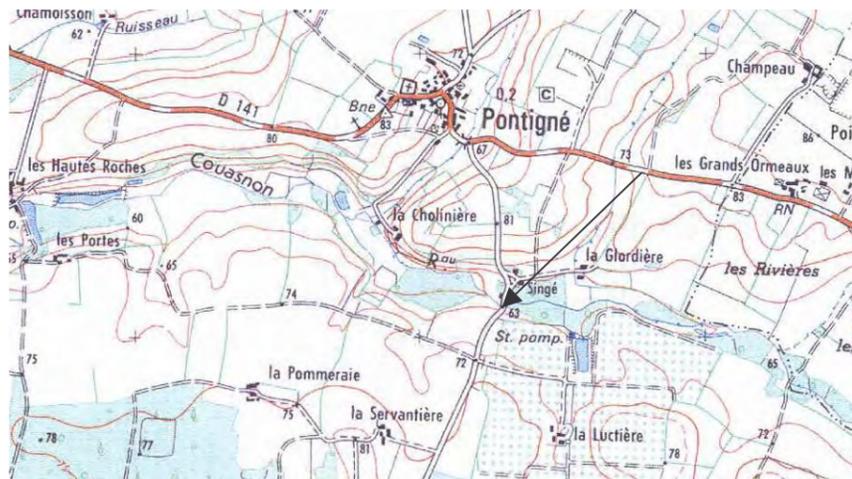
Année de mise en service : 1967-1984

COTES (m NGF) du radier de la rivière : 61,95 m

Débits caractéristiques :

Q10 : 5,4 m³/s – pas de hauteur d'eau correspondant

PLAN DE SITUATION (échelle 1/ 25 000) :



Plus forte crue enregistrée : 01/09/1983 – 13,2 m³/s

Hauteurs Mensuelles Maximales (m)

Supérieures à 0,5 m et rangées par ordre décroissant

date	hauteur	date	hauteur
09/04/83	1,97	01/04/82	0,72
01/09/83	1,93	04/04/79	0,709
28/08/83	1,85	15/01/83	0,672
03/08/82	1,38	01/05/83	0,664
22/06/82	1,33	01/03/83	0,662
02/07/82	1,3	13/10/82	0,646
27/03/80	1,24	15/01/81	0,633
04/11/76	1,23	14/06/80	0,626
04/12/80	1,23	12/11/82	0,623
20/12/82	1,22	24/12/81	0,597
15/12/79	1,14	03/04/77	0,561
03/09/82	1,13	23/10/79	0,52
19/02/78	1,08	09/05/78	0,52
20/02/77	1,06	28/03/77	0,512
11/02/79	1,03	26/05/81	0,502
26/02/83	1,02	03/04/80	0,5
04/02/80	0,913		
08/01/82	0,873		
29/03/82	0,871		
23/03/78	0,855		
19/04/78	0,855		
04/06/79	0,854		
24/01/78	0,834		
16/03/79	0,793		
28/07/83	0,778		
05/01/80	0,773		
28/02/81	0,757		
13/02/76	0,75		
26/02/82	0,734		
02/03/81	0,721		

Gée

Bassin versant : 222m²
Année de mise en service : 1967-1983

COTES (m NGF) du zéro de l'échelle : 20,74 m

Débits caractéristiques :

Q10 : 11m³/s – pas de hauteur d'eau correspondant

PLAN DE SITUATION (échelle 1/ 25 000) :



Plus forte crue enregistrée : 01/03/1980 – 14,7 m³/s

Hauteurs Mensuelles Maximales (m)

Supérieures à 0,5 m et rangées par ordre décroissant

date	hauteur	date	hauteur	date	hauteur
03/04/80	1,82	03/07/81	1,19	26/08/79	1,01
30/04/80	1,78	26/09/81	1,19	01/08/80	1
10/04/83	1,56	14/07/82	1,19	20/12/80	0,99
28/07/83	1,52	07/06/78	1,18	27/11/83	0,977
12/02/79	1,48	24/06/80	1,18	16/01/81	0,961
06/01/80	1,48	29/06/81	1,18	12/04/81	0,937
26/02/83	1,48	30/11/82	1,18	24/12/83	0,915
20/02/78	1,46	31/05/79	1,17	16/10/83	0,896
21/12/79	1,46	08/05/80	1,17	16/11/80	0,895
17/03/79	1,42	13/10/82	1,17	18/02/82	0,894
05/02/80	1,41	30/12/78	1,16	02/10/80	0,829
24/03/78	1,39	12/11/79	1,16	15/05/83	0,798
24/01/78	1,38	03/08/82	1,16	14/03/82	0,761
21/12/82	1,36	27/05/78	1,14	20/02/77	0,659
03/09/83	1,35	09/08/81	1,14	17/11/81	0,603
11/04/79	1,34	28/08/83	1,14		
23/06/82	1,32	05/07/78	1,12		
15/03/83	1,3	10/08/78	1,11		
24/05/82	1,29	05/01/79	1,11		
02/06/79	1,28	21/09/80	1,1		
24/04/82	1,27	23/11/78	1,07		
23/10/79	1,26	13/05/81	1,07		
18/04/78	1,25	28/09/82	1,07		
01/03/81	1,24	20/10/78	1,06		
15/10/76	1,23	30/12/77	1,05		
16/07/80	1,23	25/12/81	1,05		
15/10/81	1,22	16/01/83	1,05		
26/06/83	1,22	08/09/78	1,03		
06/01/82	1,21	22/09/79	1,02		
28/02/81	1,2	13/07/79	1,01		