



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale  
des Territoires  
et de la Mer

Côtes d'Armor

# Schéma de prévention des inondations du bassin versant de l'Arguenon

## Rapport de Phase1 – Etat des Lieux





# Sommaire

<b>1. Préambule</b>	<b>9</b>
<b>2. Bassin versant de l'Arguenon</b>	<b>13</b>
2.1. Description .....	13
2.1.1. <i>Contexte physique</i> .....	13
2.1.2. <i>Contexte géologique</i> .....	13
2.1.3. <i>Cadre climatique général</i> .....	14
2.1.4. <i>Régime hydrologique de l'Arguenon</i> .....	14
2.2. Contexte administratif .....	14
2.2.1. <i>Communauté de communes</i> .....	15
2.2.2. <i>Syndicat</i> .....	15
2.2.3. <i>Documents d'urbanisme</i> .....	15
2.2.4. <i>Informations préventives</i> .....	16
2.2.5. <i>Arrêté Catastrophe Naturelle (CatNat)</i> .....	16
2.3. Hydrologie .....	16
2.3.1. <i>Climatologie</i> .....	16
2.3.2. <i>Précipitations</i> .....	17
2.3.3. <i>Débits de crue</i> .....	18
2.4. Marée .....	25
<b>3. Analyse hydraulique en crue</b>	<b>29</b>
3.1. Collecte de données et méthodologie .....	29
3.1.1. <i>Collecte de données</i> .....	29
3.1.2. <i>Méthodologie d'établissement de l'état des lieux</i> .....	29
3.2. Diagnostic en crue .....	30
3.2.1. <i>Diagnostic à l'échelle du bassin versant</i> .....	30
3.2.2. <i>Commune de Plancoët</i> .....	32
3.2.3. <i>Commune de Jugon-les-Lacs</i> .....	36
3.2.4. <i>Ouvrages hydrauliques principaux</i> .....	39
<b>4. Conclusion</b>	<b>49</b>
4.1. Compléments d'informations nécessaires .....	49
4.2. Synthèse .....	49

## Liste des figures

Figure 2-1 : Caractère saisonnier des crues de l'Arguenon à Bois Léar .....	20
Figure 2-2 : Caractère saisonnier des crues de la Rosette à Mégrit .....	20
Figure 2-3 : Crue du 28 février 2010 – Hydrogrammes aux stations du bassin versant de l'Arguenon .....	23
Figure 2-4 : Crue du 28 février 2010 – Hydrogrammes estimés de la Rosette à Jugon et de l'Arguenon à « entrée retenue » .....	24
Figure 2-5 : Crue du 28 février 2010 – Hydrogrammes des débits entrants estimés et des débits sortants – Retenue de la Ville Hatte .....	24
Figure 3-1 : Protection contre les crues de l'Arguenon – Moulin Desclos – Plénée-Jugon .....	31
Figure 3-2 : Crue du 1er au 2 mars 2010 – Arguenon à la traversée de Plancoët – Vieux Pont (d'après ouest France – édition du 2 mars 2010) .....	33
Figure 3-3 : Crue du 28 février 2010 – Rosette à la traversée de Jugon-les-lacs (mise à disposition par M. Boutbien) .....	37
Figure 3-4 : Barrage de la Ville Hatte – Courbe hauteur/volume .....	40
Figure 3-5 : Hydrogrammes de crue entrant et sortant de la retenue de la Ville Hatte - crue du 28 février 2010 .....	42
Figure 3-6 : Clapet asservi du barrage anti-marée sur l'Arguenon - Plancoët.....	43
Figure 3-7 : Synoptique de gestion actuelle du barrage anti-marée .....	44
Figure 3-8 : Organes de gestion de la digue de l'étang de Jugon-les-Lacs (d'après ISL, 2009).....	44
Figure 3-9 : Etang de Jugon-les-Lacs – Crue du 28 février 2010.....	45

## Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Moyenne interannuelle des précipitations sur le bassin versant de l'Arguenon .....	17
Tableau 2-2 : Pluies journalières maximales : Gradex et valeurs décennales .....	18
Tableau 2-3 : Stations hydrométriques sur le bassin versant de l'Arguenon.....	18
Tableau 2-4 : Moyenne interannuelle des débits sur le bassin versant de l'Arguenon.....	19
Tableau 2-5 : Caractéristiques des crues historiques mesurées sur le bassin versant de l'Arguenon .....	19
Tableau 2-6 : Paramètres des principales crues sur le bassin versant de l'Arguenon.....	21
Tableau 2-7 : Débits de crue aux stations hydrométriques .....	21
Tableau 2-8 : Débits de crue extrapolés sur le bassin versant de l'Arguenon.....	22
Tableau 2-9 : Cotes théoriques de pleine mer à l'exutoire de l'Arguenon (d'après BCEOM, 2002).....	25

---

Tableau 3-1 : Capacité théorique du lit de l'Arguenon à plein bord dans le secteur de la prairie (amont Plancoët) et à Plancoët .....	32
Tableau 3-2 : Enjeux inondés par une crue centennale (d'après BCEOM, 2003).....	34
Tableau 3-3 : Pertes de charges aux ouvrages caractéristiques (d'après STUCKY, 2005).....	34
Tableau 3-4 : Enjeux inondés par une crue centennale (d'après BCEOM, 2004).....	38
Tableau 3-5 : Pertes de charges aux ouvrages caractéristiques (d'après 2EMA) .....	38
Tableau 3-6 : Cotes remarquables .....	40
Tableau 3-7 : Évacuateurs de crue.....	40
Tableau 3-8 : Vidange de fond .....	40
Tableau 3-9 : Gestion préconisée du barrage de Ville Hatte (STUCKY, 2004).....	41





**P**REAMBULE



# 1. PREAMBULE

L'article L 565-2-I du code de l'environnement stipule que « le préfet peut élaborer des schémas de prévention des risques naturels, tenant compte des documents interdépartementaux portant sur les risques existants... ».

Le schéma de prévention des inondations du bassin de l'Arguenon a pour vocation d'élaborer un projet de prévention de façon concertée sur l'ensemble du bassin. Sa mise en œuvre relève des collectivités territoriales (communes, structures inter-communales, conseil général, Syndicat Mixte Arguenon Maritime, ...) dont les compétences recouvrent la gestion des cours d'eau et des inondations.

Il a pour objectif de définir, organiser, anticiper et mettre en cohérence les dispositifs de prévention à l'échelle du bassin versant et de préciser les missions des différents acteurs pour sa mise en œuvre. Il s'agit d'un document de planification et de programmation qui articule les différentes actions de gestion et de prévention des inondations :

- connaissance et information préventive,
- actions réglementaires (Plan de Prévention des Risques, droit des sols),
- dispositif d'alerte et de secours,
- réduction de la vulnérabilité et de l'aléa.

Le SAGE de l'Arguenon-baie de la Fresnaye est en cours d'élaboration par le syndicat mixte d'Arguenon-Penthièvre. Une partie de ce document doit traiter de l'analyse des inondations sur le bassin de l'Arguenon. L'étude consistant à réaliser les étapes « état des lieux » et « diagnostic » nécessaires à la mise en œuvre du schéma de prévention des inondations du bassin versant de l'Arguenon est menée par l'Etat en collaboration avec la Commission Locale de l'Eau (CLE ) du SAGE Arguenon – baie de La Fresnaye.

Le présent rapport concerne l'étape 1 du schéma de prévention des inondations du bassin versant de l'Arguenon dans lequel est dressé un « état des lieux ». L'analyse détaillée dans ce document comprend :

- Une description du bassin versant de l'Arguenon et de l'hydrologie des crues de ce bassin versant incluant une caractérisation des débits de crue observés et reconstitués pour la crue du 28 février 2010 ;
- Un diagnostic des écoulements en crue sur la bassin versant de l'Arguenon visant à montrer les différents enjeux menacés pour les crues courantes comme pour les crues plus rares à partir des limites des crues déjà identifiées ou estimées à l'aide d'une interprétation hydrogéomorphologique ;
- La description du fonctionnement en crue des principaux ouvrages hydrauliques présent sur le bassin versant (retenue de la Ville Hatte) à travers la connaissance des principes de gestion en crue et du retour d'expérience sur la crue du 28 février 2010.

Cette analyse est accompagnée de cartes fournies dans un atlas séparé et débouche sur une phase de préconisations d'aménagements ou de gestion sur le bassin versant de l'Arguenon ce qui fait l'objet de la seconde étape de cette étude.





**BASSIN VERSANT DE  
L'ARGUENON**



## 2. BASSIN VERSANT DE L'ARGUENON

### 2.1. Description

**Carte 1 – Relief**

**Carte 2 – Occupations du sol**

#### 2.1.1. Contexte physique

Le bassin versant de l'Arguenon se développe sur la zone de plateaux qui s'étend en piémont de la pointe Nord- Est des monts du Méné. Du point culminant (301 m NGF) au niveau de Collinée, la ligne de crête qui limite le Sud du bassin versant descend progressivement vers l'Est jusqu'à la cote 141 NGF à Le Fleurais.

L'Arguenon se jette dans la Manche dans la Baie de l'Arguenon au niveau de Le Guildo, après un parcours proche de 59 km. Le bassin versant à l'embouchure atteint 550 km<sup>2</sup>. Il est de 383 km<sup>2</sup> au barrage de la Ville Hatte.

L'Arguenon qui s'écoule selon un axe orienté du Sud-Ouest vers le Nord-Est est calé en limite Ouest du bassin versant. Son réseau hydrographique amont est bien développé au pied des collines du Méné en amont de Plénée-Jugon (Arguenon amont et ruisseau de Quiloury), où la pente du lit est marquée (supérieure à 7‰). Compte tenu de la répartition des précipitations, ce secteur est le plus arrosé. Au delà de Plénée-Jugon, l'Arguenon se caractérise par une vallée encaissée jusqu'au barrage de la Ville Hatte et au delà jusqu'à Plancoët.

Au niveau de Jugon-les-lacs, l'Arguenon est grossit en rive droite des apports de la Rosette, dont le bassin versant, avec près de 200 km<sup>2</sup> à la confluence, est supérieur à celui de l'Arguenon amont. La Rosette draine les plateaux Est du bassin versant (altitude inférieure à 200 m NGF) par ses différents tributaires : la Rieule, la Rosaie, la Rosette amont, le ruisseau de Pont à Renault. La pente moyenne du lit de la Rosette est de l'ordre de 4‰. De nombreux étangs artificiels sont implantés sur le bassin de la Rosette dont les plus importants sont susceptibles de jouer un rôle sur l'écrêtement des crues : étang de Jugon datant du XII<sup>ème</sup> siècle qui s'étend sur 68 ha et mobilise un volume proche de 2 hm<sup>3</sup>), étang de Beaulieu sur le ruisseau de Pont à Renault.

En aval de Plancoët (barrage à marée) débute le cours maritime de l'Arguenon, qui rejoint la Manche après un parcours d'environ 7 km. Sur ce tronçon l'Arguenon maritime reçoit les apports de deux affluents le Montafilan en rive droite et le Guébriand en rive gauche à l'embouchure.

L'occupation du sol est essentiellement agricole avec une couverture forestière très limitée aux collines amont et aux fonds de vallée encaissés.

#### 2.1.2. Contexte géologique

La géologie générale du massif armoricain fait apparaître une zonation en trois bandes d'orientation Est-Ouest, délimitées par les décrochements Nord et Sud armoricains.

Le bassin versants de l'Arguenon s'inscrit dans le domaine Nord, dont les reliefs se caractérisent par des formations granitiques et métamorphiques (gneiss et micaschistes). Sur les plateaux et vers la côte la géologie apparaît plus complexe, marquée par des séries discordantes de roches volcaniques et par les séries schisto-gréseuses du briovérien. Ces dernières formations sont apparentes sur l'Est du bassin versant de l'Arguenon.

A l'amont de Plancoët, les formations granitiques et métamorphiques restent limitées aux reliefs proches de Collinée, si bien que la lithologie de surface du bassin versant est caractérisée par des formations argilo-limoneuses majoritaires recouvrant un socle schisteux. A l'aval de Plancoët, l'Arguenon traverse des terrains d'origine métamorphique (micaschistes et migmatites).

Les formations géologiques de la Bretagne sont globalement peu aquifères. Les nappes d'eau souterraines sont morcelées et de faible extension, limitées aux accumulations détritiques de fond de vallée, aux niveaux d'altération (arènes) et aux secteurs fracturés.

### 2.1.3. Cadre climatique général

La Bretagne est soumise à un climat océanique typique par sa douceur, ses faibles amplitudes thermiques, l'hygrométrie élevée de l'air, des pluies fréquentes mais peu abondantes et des vents fréquents et forts. Selon les secteurs des nuances apparaissent ; schématiquement l'axe reliant Saint-Brieuc à Vannes marque la limite entre un compartiment Ouest où les pluies sont abondantes (800 mm à 1400 mm) et où il fait plus frais notamment sur les Monts d'Arrée, et un compartiment Est où il pleut moins (600 à 800 mm), où les températures moyennes sont plus élevées avec des saisons plus contrastées.

Le département des côtes d'Armor se situe à cheval sur ces deux secteurs. On note un gradient décroissant des précipitations du Sud-Ouest vers le Nord-Est, avec une moyenne annuelle comprise entre 1100 mm dans la région de Rostrenen et 700 mm dans la région de Plancoët. Ce gradient s'explique principalement par la direction des vents dominants porteurs de précipitations et par l'effet des reliefs du centre de la Bretagne.

Le vent, de dominante ouest, souffle régulièrement toute l'année, à 4,7 m/s en moyenne soit 17 km/h.

L'amplitude des températures est faible : à St-Brieuc la moyenne des températures minimales en hiver est de 4°C, la moyenne des températures maximales en été est de 20°C. La moyenne annuelle est comprise entre 9°C au Sud-ouest et 11°C au Nord-est.

Les gelées sont peu fréquentes, environ 20 jours par an entre octobre et avril, et la neige très rare.

L'insolation moyenne mensuelle est comprise entre 60 h en décembre et janvier et 190 h de juin à août.

### 2.1.4. Régime hydrologique de l'Arguenon

Les différentes caractéristiques physiques et climatiques évoquées ci dessus conduisent à moduler le régime hydrologique des cours d'eau :

- En raison de la faible perméabilité des sols et de l'absence de grandes nappes phréatiques, le régime des cours d'eau est fortement corrélé aux écoulements superficiels qui vont dépendre des précipitations et de l'évapotranspiration. Ainsi en hiver les écoulements sont les plus forts lorsque les pluies sont abondantes et l'évapotranspiration minimale ; à l'opposée les étiages sont sévères en été lorsque la végétation est la plus développée, en absence de pluie et faute de soutien des débits par les nappes. Le contraste été-hiver est élevé.
- La nature géologique des bassins versants intervient pour moduler le régime des écoulements : en secteur granitique la présence de petits aquifères contribue à réguler les basses eaux, contrairement aux secteurs schisteux ou gréseux dont l'apport des eaux souterraines est marginal.

La variation de la pluviométrie à l'échelle régionale est directement perceptible dans le régime des écoulements : à l'Ouest de la ligne allant de Saint Brieuc à Vannes l'hydraulicité ramenée à l'unité de surface est la plus forte. Elle est significativement inférieure dans le compartiment Est beaucoup plus sec.

## 2.2. Contexte administratif

**Carte 3 – Organisation administrative et documents d'urbanisme**

**Carte 4 – Documents Gestion du risque inondation**

### 2.2.1. Communauté de communes

Les communes dont toute ou une partie du territoire font partie du bassin versant de l'Arguenon sont organisées en quatre communautés principales :

- La Communauté de communes d'Arguenon-Hunaudaye regroupant les communes de Dolo, Jugon-les-Lacs, Pledellac, Plénée-Jugon, Plestan et Tramain,
- La Communauté de communes de Plélan le Petit regroupant les communes de La Landec, Languédias, Plélan-le-Petit, Saint-Maudez, Saint-Méloir-des-Bois, Saint-Michel-de-Plélan, Trébédan
- La Communauté de communes de Val d'Arguenon regroupant les communes de Bourseul, Corseul, Créhen, Landébia, Languenan, Plancoët, Pléven, Plorec sur Arguenon, Pluduno, Saint Jacut de la Mer, Saint Lormel,
- La Communauté de communes de Du Guesclin regroupant les communes de Broons, Eréac, Lanrelas, Mégrit, Rouillac, Sévignac, Trédias, Trémour et Yvignac la Tour,
- Quelques autres communes font partie de communautés en périphérie du bassin versant de l'Arguenon.

dont les compétences concernent principalement, le développement économique, la collecte des ordures ménagères, le développement et les services au tourisme, les services à la petite enfance avec la particularité de la communauté d'Arguenon-Hunaudaye qui a pris en charge le dévasement de l'étang de Jugon, ce dévasement devant s'accompagner de mesures préventives pour limiter l'envasement de cet étang. Par ailleurs les communautés de communes ont porté le Contrat Restauration Entretien des cours d'eau réalisé sur la période 2004-2009.

### 2.2.2. Syndicat

Deux syndicats principaux sont présents sur le bassin versant ;

- Le syndicat Mixte de l'Arguenon Maritime dont les missions concernent l'entretien et l'aménagement de la rivière sur le tronçon entre le vieux Pont de Plancoët et le pont de Guildo,
- Le syndicat d'Arguenon-Penthièvre dont les missions sont de :
  - Fournir de l'eau potable pour le département des Côtes d'Armor via l'usine de Pléven et la retenue de la Ville Hatte,
  - Améliorer la qualité des cours d'eau du bassin versant de l'Arguenon,
  - Elaborer le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Arguenon-Baie de la Fresnaye.

Un syndicat est en cours de formation pour porter les projets de maîtrise du ruissellement et de l'érosion sur le bassin versant drainé par l'étang de Jugon, les communes concernées appartiennent aux Communautés de Communes d'Arguenon-Hunaudaye, de Du Guesclin et Plélan le Petit.

### 2.2.3. Documents d'urbanisme

De nombreuses communes ont élaborées un Plan Local d'Urbanisme, à défaut une carte communale existe ou est en cours de réalisation.

Dans le cadre du risque d'inondation, nous pouvons noter que :

- La délimitation des zones inondables recensées dans l'Atlas des Zones Inondables est transmise aux collectivités locales au titre du Porter à Connaissance du préfet des informations nécessaires pour l'élaboration ou la révision de leurs documents d'urbanisme. De plus, l'AZI, document informatif, a fait l'objet d'une diffusion Préfet par courrier du 28 avril 2004 aux communes concernées pour en tenir compte dans leur autorisation d'occupation du sol.
- Les communes de Plancoët et de Jugon-les-Lacs ont élaborés un Plan de Prévention des Risque Inondations, valant servitude d'utilité publique. Le PPRi de Plancoët a été approuvé par

arrêté préfectoral du 23 novembre 2005, celui de Jugon les Lacs par arrêté préfectoral du 30 novembre 2005. Le règlement du PPRI de Plancoët est en partie contesté.

#### 2.2.4. Informations préventives

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) qui informe les citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs auxquels ils sont susceptibles d'être exposés, a été approuvé par arrêté préfectoral du 24 novembre 2006. Sur le bassin de l'Arguenon, cette information doit être complétée par le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) pour les communes listées en annexe de l'arrêté, à savoir : Jugon les Lacs, Plancoët et St Jacut de la Mer. La réalisation de ce document est de la compétence des collectivités locales. A ce jour, cette information existe sous la forme d'un Document Communal Synthétique (DCS-DICRIM) réalisé en 2000-2002 par l'Etat en concertation avec les collectivités pour les communes de Jugon les Lacs, Plancoët, Bourseul et Lanrelas. Ces documents doivent être révisés par les collectivités locales.

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS), de la compétence des collectivités locales, est un document obligatoire pour les communes comprises dans le champ d'application d'un plan particulier d'intervention (PPI) ou dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé. Il est fortement conseillé pour les autres communes. Plancoët a approuvé son PCS par arrêté du 5 mars 2009 et Jugon les Lacs du 28 mai 2009.

#### 2.2.5. Arrêté Catastrophe Naturelle (CatNat)

Le tableau en Annexe montre les dates des arrêtés CatNat pour les communes de l'ensemble du bassin versant de l'Arguenon, ce qui amène les commentaires suivants :

- La crue du 29 décembre 1999 a touché l'ensemble des communes du bassin versant ;
- 18 communes sur 32 ne montrent qu'un arrêté concernant la crue de 1999 ;
- 9 communes ont effectué une déclaration CatNat pour des événements liés à des pluies orageuses entraînant une crue ou une coulée de boue, la commune de Plénée Jugon est la plus touchée ;
- Pour les inondations de plaine, la commune de Jugon-les-Lacs est la plus vulnérable et a effectué 5 déclarations correspondant aux crues les plus importantes depuis 1988. La commune de Plancoët est concernée par trois arrêtés CatNat pour les crues de 1988, 1999 et 2010.

Il est difficile d'estimer les dégâts associés à ces différents arrêtés CatNat sans une enquête complète auprès des communes. On peut cependant donner les éléments suivants qui sont plus amplement discutés en paragraphe 3.2.2.2 et 3.2.3.2 pour les communes de Plancoët et Jugon-les-Lacs :

- Sur la commune de Plancoët : une quinzaine d'habitations ou commerces ont été inondées en décembre 1999, une vingtaine d'habitations ou commerces ont été inondées en février 2010 ;
- Sur la commune de Jugon-les-Lacs : environ 50 habitations ou commerces ont été inondées en décembre 1999, environ 60 habitations ou commerces ont été inondées en février 2010.

## 2.3. Hydrologie

L'analyse hydrologique visant principalement à estimer les débits de crue sur le bassin versant de l'Arguenon est une synthèse des analyses insérées dans les études portant sur tout ou partie du bassin versant de l'Arguenon.

### 2.3.1. Climatologie

La plupart des crues historiques résultent de perturbations océaniques apportant des précipitations importantes sur un antécédent pluviométrique lui aussi important. Ces situations dépressionnaires peuvent se transformer en tempête dans les cas les plus extrêmes : c'est ce qui s'est passé lors de la crue du 28 février 2010.

Les orages localisés pouvant survenir en période estivale donnent lieu à des précipitations rarement intenses même si ce phénomène et le ruissellement occasionné peut ne pas être négligeable lorsque se conjuguent un état de sol propice (semelle de labours, ...), un talweg pentu et des enjeux vulnérables en aval.

## 2.3.2. Précipitations

### Carte 5 – Stations de mesures pluviométriques et pluies moyennes interannuelles

#### 2.3.2.1. Postes pluviométriques

Sur le bassin versant de l'Arguenon le réseau Météo-France de mesures des précipitations est assez développé :

- Le poste de **Collinée** est un poste important dans le cadre de l'étude par sa situation en extrémité amont Ouest du bassin, la plus arrosée et où se développe le sous bassin de l'Arguenon amont ;
- Les stations de Languedias et Trémeur ont une implantation sur le bassin moyen de la Rosette, dont la représentativité est bonne pour l'analyse des contributions des cours d'eau qui drainent les plateaux Est du bassin versant. Le poste de Trémeur est à même de fournir des informations sur les pluies de courtes durées.
- Le poste de Pleven situé à proximité de la retenue de la Ville Hatte, présente une implantation intéressante pour la prise en compte du gradient Sud-Nord de précipitation.

Ces trois postes sont principalement considérés pour l'estimation des précipitations sur le bassin versant de l'Arguenon.

#### 2.3.2.2. Pluies moyennes

Les pluies moyennes enregistrées montrent un gradient Nord-Sud manifeste avec un cumul maximum de 974 mm en moyenne au poste de Collinée et un cumul minimum de 723 mm à Pléven, au niveau du barrage de la Ville Hatte.

L'analyse des précipitations au pas de temps mensuel met en évidence :

- Une période sèche pour les mois d'été (juin à août),
- Une période humide d'octobre à avril avec un maximum situé en décembre.

**Tableau 2-1 : Moyenne interannuelle des précipitations sur le bassin versant de l'Arguenon**

Période	Poste	Altitude (NGF)	Oct	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Année (mm)
1979 à 2002	Pleven	50	75	71	80	65	59	59	58	60	53	43	42	64	723
1987 à 2002	Trémeur	70	73	73	80	73	61	51	63	53	52	49	38	68	763
1976 à 2002	Collinée	277	94	90	117	109	87	82	73	75	56	57	45	70	974

#### 2.3.2.3. Pluies extrêmes

L'estimation des quantiles des précipitations journalières s'appuie sur l'ajustement statistique des pluies journalières maximales annuelles. Celles-ci sont issues directement de la climathèque de Météo-France.

A partir de ces données on peut évaluer les quantiles de pluies journalières en ajustant une loi de Gumbel sur l'échantillon.

La valeur du gradex des pluies journalières sur le bassin versant de l'Arguenon est estimé entre 7 et 8 mm/j sur l'amont du bassin et entre 5 et 6 mm/j sur la zone côtière.

Les valeurs calculées ne mettent pas en évidence de forts gradients pour ce paramètre, la décroissance Sud-Ouest/ Nord-Est est peu marquée.

On retient pour le gradex des pluies journalières maximales une valeur de 8 mm pour les sous bassins amont, et de 7 mm pour les sous bassins aval.

**Tableau 2-2 : Pluies journalières maximales : Gradex et valeurs décennales**

Station	Nb d'années	Année hydrologique (octobre à septembre)		Période à risque (octobre à juin)	
		Gradex (mm)	Pj10 (mm)	Gradex (mm)	Pj10 (mm)
Collinée	26	8,3	53,1	7,5	47,6
Pleven	23	6,7	42,7	6,6	40,1
Tremeur*	16	8,4	50,6	7,4	43,7

\* Les valeurs à cette station sont fournies à titre indicatif uniquement compte tenu de la faible durée de la chronique utilisée.

### 2.3.3. Débits de crue

#### Carte 6 – Stations de mesures hydrométriques et débits de crue caractéristiques

##### 2.3.3.1. Stations hydrométriques

Les débits de l'Arguenon sont mesurés en différentes stations listées dans le tableau suivant :

L'évaluation des apports en eau sur le bassin versant de l'Arguenon développée dans le présent chapitre s'appuie sur les séries disponibles à Bois Léar et à Mégrit, et sur une extrapolation des résultats obtenus au niveau du barrage de la Ville Hatte et de l'étang de Jugon-les-lacs.

**Tableau 2-3 : Stations hydrométriques sur le bassin versant de l'Arguenon**

Rivière	Station	Période	Type de donnée	Surface BV (km <sup>2</sup> )
Arguenon	Bois Léar	En service depuis le 03/01/1972	Débits en continu	104
	Entrée de retenue – Jugon les lacs	En service depuis le 15/06/1999	Débits en continu	300
	Tournemine	Du 01/01/1969 au 31/12/1972	Q moy. Journalier	352
Quilloury	Quilloury	En service depuis le 28/10/1999	Débits en continu	38,5
Rosette	Mégrit	En service depuis le 01/03/1973	Débits en continu Disponibles depuis 1979	102

##### 2.3.3.2. Débits moyens

Les débits de l'Arguenon et de la Rosette font apparaître :

- Une période sèche de juillet à septembre,
- Une période humide de novembre à mai avec un débit mensuel maximal pour le mois de février,
- Des contributions très proches de l'Arguenon et de la Rosette même si le bassin versant de l'Arguenon est un peu plus productif que celui de la Rosette

**Tableau 2-4 : Moyenne interannuelle des débits sur le bassin versant de l'Arguenon**

Station	Période	Surface (km <sup>2</sup> )	Oct	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Année (mm)
Arguenon à Bois Léar	1972 - 2003	104	0,33	0,64	1,23	1,87	1,99	1,34	1,06	0,76	0,38	0,22	0,11	0,14	0,84
Rosette à Mégrit	1979 - 2003	102	0,36	0,61	1,19	1,71	1,52	1,13	0,89	0,78	0,34	0,21	0,09	0,12	0,75
Arguenon à la Ville Hatte	1951 - 2003	383	1,21	2,69	4,53	6,56	6,73	4,74	3,45	2,38	1,30	0,68	0,38	0,49	2,93

### 2.3.3.3. Débits de crue

#### Historique des crues

Les épisodes de crues historiques sont extraits des rapports de présentation des PPRI de Plancoët et de Jugon-les-Lacs.

Dans les archives de la subdivision de la DDE de Plancoët, on note les événements suivants :

- Une crue en 1880 ayant atteint la cote de 7,75 m NGF au niveau des quais de Plancoët,
- En mars 1941 : les hauteurs d'eau ont atteintes 1 m au niveau des habitations sur les quais.

Le tableau suivant dresse un inventaire des crues mesurées sur le bassin versant.

**Tableau 2-5 : Caractéristiques des crues historiques mesurées sur le bassin versant de l'Arguenon**

Date	Niveau max sur les quais de Plancoët (m NGF)	Débit max à Bois Léar (m <sup>3</sup> /s)	Débit max Rosette à Mégrit (m <sup>3</sup> /s)	Débit max entrée retenue (m <sup>3</sup> /s)	Débit max sortie retenue (m <sup>3</sup> /s)	Coeff marée
Février 1974	7,85 à 7,95	22,7		62	59	86 à 93
Février 1988	Pas d'info	25,2	13,8			
Janvier 1995	Pas d'info	33	10,4	70	60	86 à 88
Décembre 1999	7,49	27,2	14,8	64	50	58
Janvier 2001	7,10	35,1	14,4	70	41	59 à 72
Février 2010 <sup>(1)</sup>	7,49	35,5	15,8	86	43	86 à 116

<sup>(1)</sup> : la crue de février 2010 est détaillée en page 21.

Les temps de retour suivants peuvent être associées aux différentes crues :

- Les crues de février 1974 et de décembre 1999 sont des crues de temps de retour de T=10 ans ;
- Les crues de janvier 1995 et de janvier 2001 sont évaluées comme des crues de temps de retour compris entre T=10 ans et T=20 ans ;
- La crue de février 2010 est estimée comme une crue de temps de retour de T=20 ans.

La crue de février 2010 apparaît comme la crue la plus importante mesurée sur le bassin versant de l'Arguenon depuis 1974 avec cependant des implications moins importantes en aval du barrage de la Ville Hatte puisque la hauteur d'eau atteinte en février 2010 au niveau des quais de Plancoët a été moins importante que lors de la crue de février 1974.

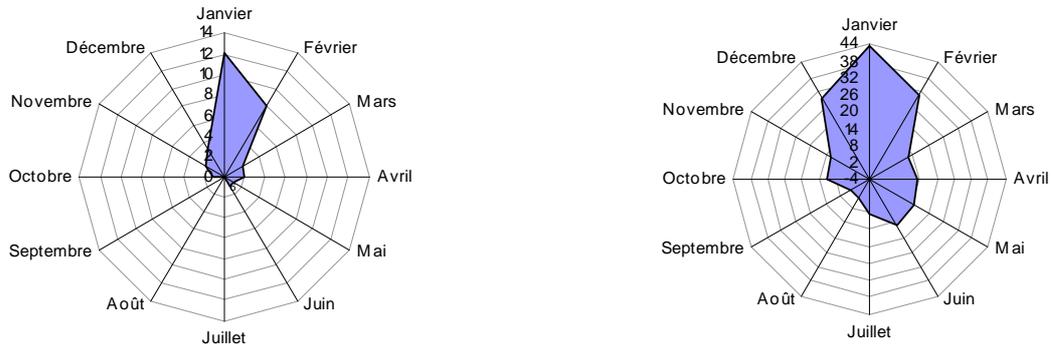
#### Saisonnalité des crues

L'analyse de la distribution saisonnière des crues conduit aux observations suivantes :

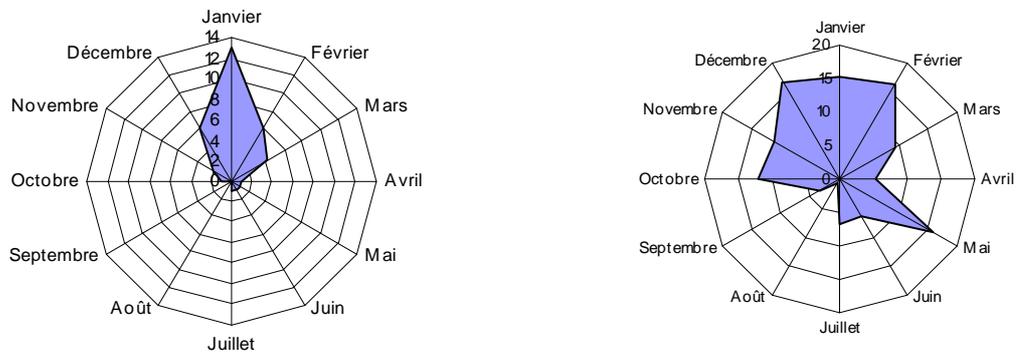
- Les crues sont concentrées sur la période hivernale de décembre à février ;
- Quelques crues pouvant être violentes se produisent au printemps et en été. On retrouve la crue du début mai 2001;

- Le reste de l'année les crues sont rares et faibles.

**Figure 2-1 : Caractère saisonnier des crues de l'Arguenon à Bois Léal**



**Figure 2-2 : Caractère saisonnier des crues de la Rosette à Mégrit**



### Hydrogrammes de crue

Le tableau suivant liste les principales crues ayant eu lieu sur le bassin versant de l'Arguenon ainsi que les caractéristiques de ces crues.

**Tableau 2-6 : Paramètres des principales crues sur le bassin versant de l'Arguenon**

Date de la crue	Débit de pointe (m3/s)	Débit maxi journalier (m3/s)	Temps de montée (h)	Durée caractéristique (h)	Cp
<i>Arguenon à Bois Léar</i>					
11/02/1974	22,7	13,3	8	24	1,56
12/02/1988	25,2	16,8	6	13	1,5
31/01/1990	26,4	10,6	5	10	2,49
20/01/1995	33	17,7	5	10	1,86
28/12/1999	27,2	20,9	8	23,5	1,30
06/01/2001	35,1	20,1	6	13	1,75
16/01/2008	24,2	14,3		13	1,69
28/02/2010	35,5	23,8		13	1,50
<i>Rosette à Mégrit</i>					
12/02/1988	16,2	13,8	16	35,5	1,17
20/01/1995	13,4	10,4	12	27	1,28
28/12/1999	16,8	14,8	13	43	1,13
06/01/2001	15,3	14,4		73	1,06
28/02/2010	17,8	15,8	34	48	1,13

Cette analyse amène les commentaires suivants :

- Les débits de crue de l'Arguenon sont supérieurs à ceux de la Rosette à Mégrit en particulier pour les débits de pointe,
- Le bassin versant de l'Arguenon réagit plus rapidement que celui de la Rosette ce qui se traduit par des temps de montée en crue et des durées caractéristiques plus courts,
- Autre conséquence : le coefficient de pointe en 24 heures est plus important dans le cas de l'Arguenon.

#### Débits de crue caractéristiques

Les débits de crue sont estimés à l'aide du calage d'une loi de Gumbel sur les débits max-annuels. Cette analyse prend en compte les débits actualisés jusqu'à 2010 pour l'Arguenon à Bois Léar et pour la Rosette à Mégrit.

Les débits de crue pour les périodes de retour supérieur à T=10 ans sont extrapolés à l'aide de la méthode du Gradex, appliquée avec un point pivot placée à T=10 ans et un pas de temps de 24 heures.

**Tableau 2-7 : Débits de crue aux stations hydrométriques**

Période de retour (ans)	<i>Arguenon à Bois Léar</i>		<i>Rosette à Mégrit</i>	
	QIXAT (m3/s)	VCXj (m3/s)	QIXAT (m3/s)	VCXj (m3/s)
2	15	10	8	6
5	21	14	13	10
10	26	16	16	13
20	36	23	23	19
50	50	32	32	27
100	61	39	39	32

Les différentes études considérées montrent les débits de crue suivants pour d'autres points du bassin versant :

**Tableau 2-8 : Débits de crue extrapolés sur le bassin versant de l'Arguenon**

Période de retour (ans)	Rosette à Jugon(d'après ISL 2009)		Arguenon au barrage de la Ville Hatte (d'après STUCKY 2004)		Arguenon à Plancoët (d'après STUCKY 2004)	
	QIXAT (m3/s)	VCX24 (m3/s)	QIXAT (m3/s)	VCX24 (m3/s)	QIXAT (m3/s)	VCX24 (m3/s)
2			30	22		
5	25	20	53	38		
10	30	24	77	54	84	59
20	37	29	106	76	117	83
50	46	37	144	103	159	112
100	54	43	173	123	190	135
1 000	83	66	265	191		
5 000	100	80	330	240		
10 000	108	87	360	260		

Dans le cas de l'Arguenon à Plancoët on ne tient pas compte de l'influence du barrage de la Ville Hatte.

Le débit de crue décennal est estimé à 30 m<sup>3</sup>/s en pointe pour la Rosette à Jugon et à 84 m<sup>3</sup>/s pour l'Arguenon à Plancoët hors influence des retenues.

### Crue du 28 février au 2 mars 2010

Les premiers éléments relatifs à la crue du 28 février 2010 ont pu être analysés et ont d'abord été traités pour en estimer la validité. Ces traitements portent essentiellement sur :

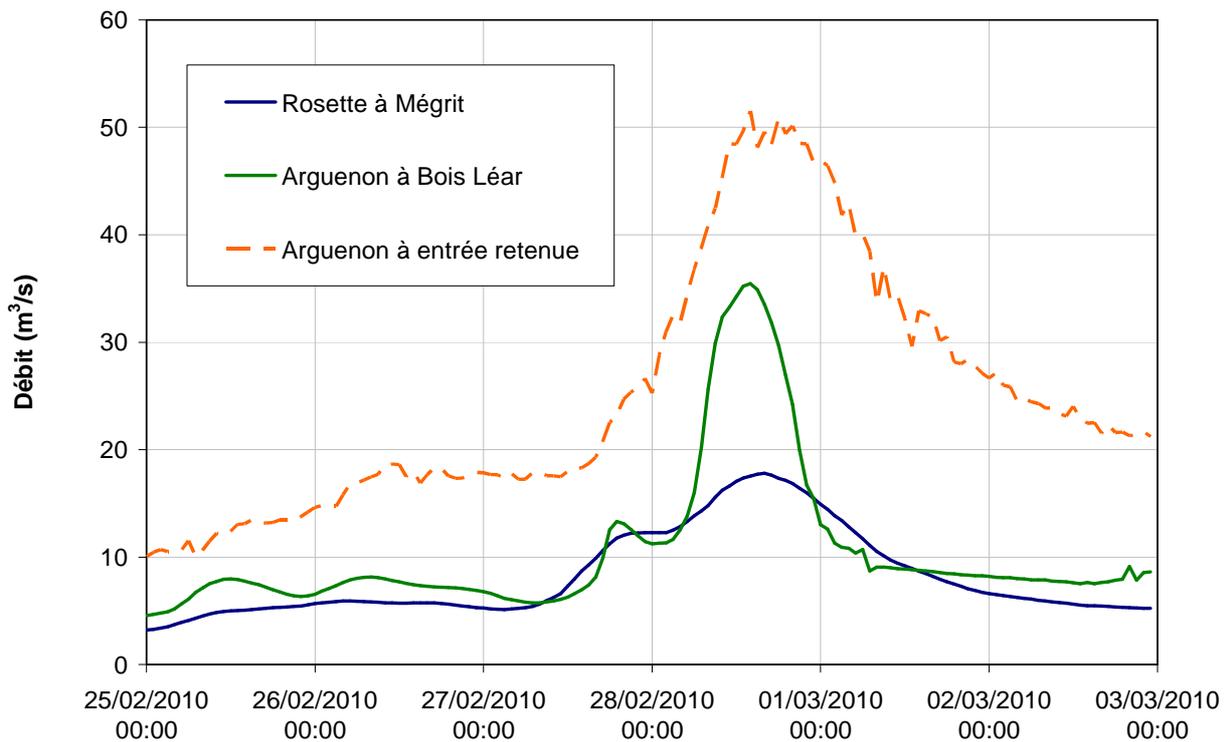
- la reconstitution des débits totaux entrant à la retenue de la Ville Hatte à l'aide d'un bilan des entrées-sorties au pas de temps horaire ;
- l'estimation des débits de la Rosette à Jugon-les-lacs à partir de la chronique des hauteurs d'eau de l'étang et d'une hypothèse sur la loi hydraulique des débits restitués par les passes du Pont des éventails.

#### *Hydrogrammes de crue aux stations hydrométriques*

L'analyse des enregistrements des stations hydrométriques du bassin versant montrent que :

- Les hauteurs aux stations de l'Arguenon à Bois Léar et de la Rosette à Mégrit pour la crue du 28 février 2010 sont les plus fortes hauteurs mesurées depuis la mise en service de ces stations.
- L'hydrogramme de crue de la Rosette à Mégrit montre une pointe de crue à 17,8 m<sup>3</sup>/s (cf. Figure 2-3). Ce débit est mesuré le 28 février à 16 :00. Le débit maximum de la Rosette à Mégrit en 24 heures est de 15,8 m<sup>3</sup>/s. Ces débits sont estimés comme des débits de crue d'occurrence comprise entre T=10 ans et T=20 ans. Le temps de montée est de 32 heures ;
- L'hydrogramme de crue de l'Arguenon à Bois Léar présente une pointe à 35,4 m<sup>3</sup>/s. En 24 heures le débit maximum se monte à 23,8 m<sup>3</sup>/s. La crue du 28 février peut être considérée comme une crue de temps de retour T=20 ans. Le temps de montée est de 9 heures ;
- Le débit à la station « entrée retenue » a atteint une valeur maximum de 51,5 m<sup>3</sup>/s qui peut être associée à une crue de temps de retour compris entre T=10 ans et T=20 ans. Ce débit apparaît faible en comparaison des débits mesurés sur les bassins versants amont. Cette station doit sous estimer les débits de crue en ne prenant pas en considération la contribution des écoulements en lit majeur. Le temps de montée est de 26 heures ;
- Les débits de crue enregistrés sur le Quilloury, affluent de l'Arguenon en amont de Jugon-les-lacs, ont culminé à une valeur de 5,8 m<sup>3</sup>/s, soit une valeur un peu inférieure en débit spécifique à celle mesurée sur la Rosette à Mégrit.

**Figure 2-3 : Crue du 28 février 2010 – Hydrogrammes aux stations du bassin versant de l'Arguenon**



*Débit de la Rosette à Jugon-les-Lacs et reconstitué pour l'Arguenon à « entrée retenue »*

Une formule de déversoir est appliquée au déversoir libre du pont des Eventails avec un coefficient de 0,32 ainsi que pour la passe munie de la vanne la moins haute. Une loi d'orifice représente les écoulements à travers la passe équipée de la vanne la plus haute.

L'hydrogramme reconstitué est montré en Figure 2-4. Il amène les commentaires suivants :

- L'hydrogramme de la Rosette à Jugon-les-Lacs montre une pointe à 38 m<sup>3</sup>/s décalé d'au moins 5 à 6 heures par rapport à celle de l'Arguenon à Bois Léar ;
- Le débit de l'Arguenon à « entrée retenue » est reconstitué à partir de la somme des débits mesurés à Bois Léar pour l'Arguenon et calculés à Jugon-les-Lacs pour la Rosette. Le débit de pointe est estimé à 68 m<sup>3</sup>/s soit 16 m<sup>3</sup>/s au dessus de la pointe mesurée. Cet hydrogramme est certainement mieux représentatif des écoulements en crue réels au niveau de la station d'épuration de Jugon-les-Lacs.

*Débit total entrant à la retenue de la Ville Hatte*

Le débit entrant à la retenue de la Ville Hatte est estimé en effectuant un bilan au pas de temps horaire selon le principe suivant :

Variation de stock = Volume entrant – Volume sortant

La variation de stock dans la retenue est donnée par la chronique des hauteurs d'eau dans la retenue et le volume sortant est obtenu à partir des débits sortants au barrage dépendant de la position des différents organes de gestion (jet creux et évacuateur). Ces chroniques ont été mises à disposition par le gestionnaire de la retenue de la Ville Hatte.

L'hydrogramme de débit entrant calculé à la retenue de la Ville Hatte (cf. Figure 2-5) présente un maximum voisin de 86 m<sup>3</sup>/s. Au vu de l'incertitude pesant sur la méthode nous retiendrons un débit de pointe compris entre 80 et 90 m<sup>3</sup>/s.

Figure 2-4 : Crue du 28 février 2010 – Hydrogrammes estimés de la Rosette à Jugon et de l'Arguenon à « entrée retenue »

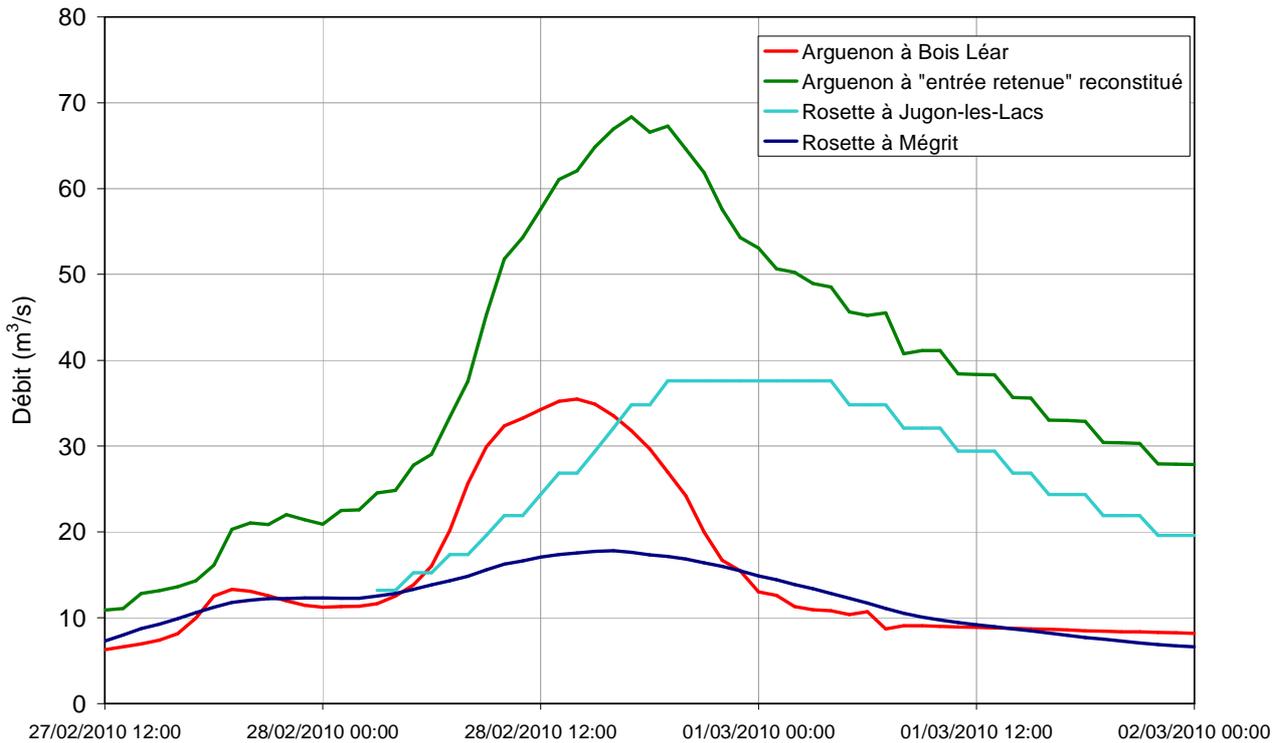
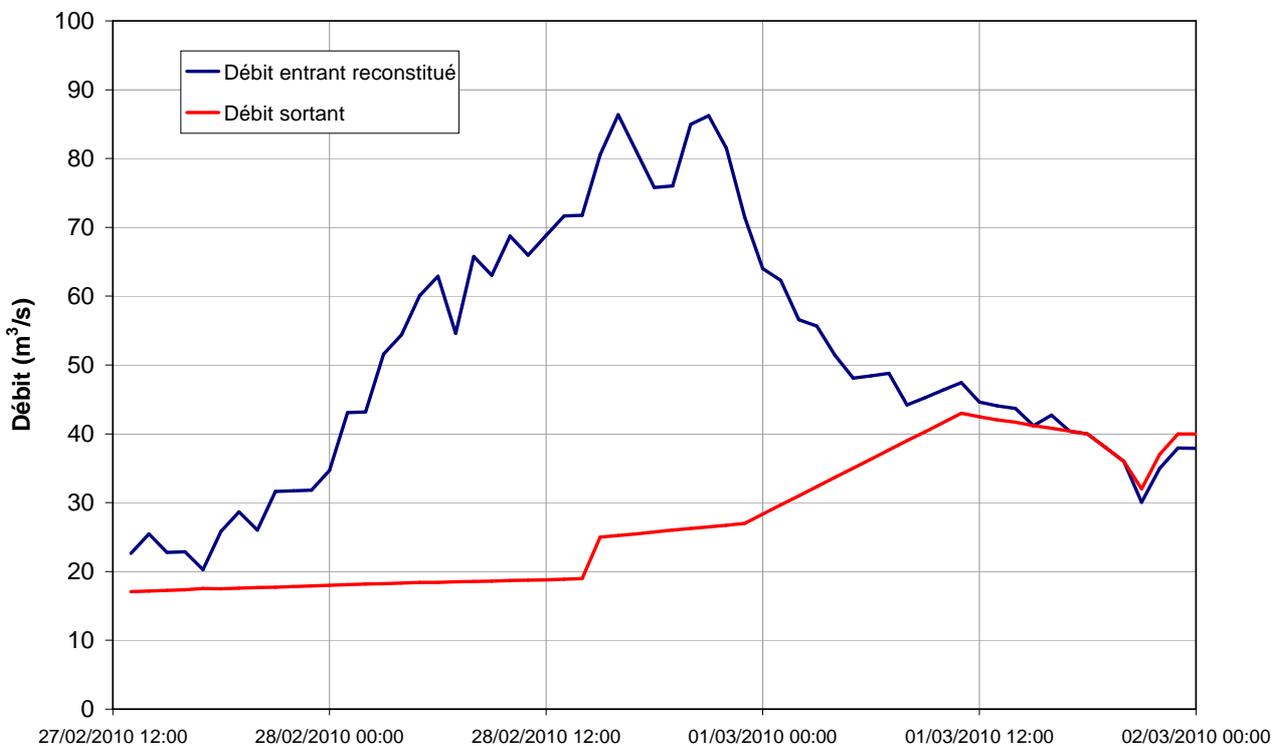


Figure 2-5 : Crue du 28 février 2010 – Hydrogrammes des débits entrants estimés et des débits sortants – Retenue de la Ville Hatte



Le volume de la crue du 28 février 2010 est estimé à 10,5 hm<sup>3</sup> sur trois jours (du 27 février au 1<sup>er</sup> mars inclus) avec un débit moyen de 68 m<sup>3</sup>/s sur la journée du 28 février.

#### Conclusion

Au final, on retient que la crue du 28 février 2010 a été une crue de temps de retour voisin de T=20 ans en volume comme en pointe sur l'ensemble du bassin versant ; cette occurrence est proche de celle observée sur tous les autres bassins versants des Côtes d'Armor touchés par cette crue. La conjonction de cette crue avec une forte dépression (tempête Xynhtia) et des marées de vives eaux marquées par des coefficients très forts peut amplifier la rareté du phénomène auquel a été confronté le bassin versant de l'Arguenon.

## 2.4. Marée

L'Arguenon se jette dans la Manche au niveau de la commune de Saint-Cast le Guildo. Une partie de son cours est ainsi sensible aux effets de marée. A cet endroit les plus fortes marées peuvent atteindre des coefficients supérieurs à 110, ce qui se traduit par une variation de niveau entre pleine mer et basse mer, supérieure ou voisine de 12 m.

Les niveaux de pleine mer théorique associés à l'exutoire de l'Arguenon sont donnés par le tableau suivant :

**Tableau 2-9 : Cotes théoriques de pleine mer à l'exutoire de l'Arguenon (d'après BCEOM, 2002)**

Coefficient de marée	Niveau de pleine mer (m NGF)
90	5,31
95	5,71
100	6,01
110	6,51
115	6,81
120	7,17

Ces cotes peuvent varier selon les conditions de pression atmosphériques et de vent.

Pour les plus fortes marées ces cotes sont supérieures aux cotes les plus basses des quais de Plancoët bordant l'Arguenon (6,85 m NGF). Aussi un ouvrage anti-marée a été aménagé 500 m en aval des quais de Plancoët et est asservi à une cote garantissant la protection de ces habitations contre les marées. Hors protection apportée par ce barrage, l'effet de l'onde des marées de vives eaux peut être constaté jusqu'à La Goupillère.

La marée peut avoir pour autre conséquence de colmater les estuaires des cours d'eau, c'est le cas pour l'Arguenon où les différents dépôts ont tendance à rehausser les profils en travers de l'Arguenon à l'aval du barrage anti-marée. Cette rehausse est cependant minime et est annihilée par l'effet de chasse des crues lors des hautes eaux.



# **ANALYSE HYDRAULIQUE EN CRUE**



3



## 3. ANALYSE HYDRAULIQUE EN CRUE

### 3.1. Collecte de données et méthodologie

#### 3.1.1. Collecte de données

Les données collectées sont :

- Les rapports d'étude ou documents :
  - Pré-étude du risque d'inondation pour le bassin versant de l'Arguenon, SOGREAH, 1996,
  - Mission d'expertise sur les crues de Décembre 2000 et Janvier 2001 en Bretagne, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001,
  - Plan de prévention du risque inondation de Plancoët, BCEOM, 2003,
  - Etude Hydraulique de la Rosette et de l'Arguenon – Commune de Jugon-les-lacs, 2EMA, 2003,
  - Etude préalable au dragage des sédiments de l'étang de Jugon les Lacs, IDRA Environnement, 2003,
  - Laisses de crue – Atlas des Zones Inondables des Côtes d'Armor, BCEOM, 2004,
  - Etude sur les possibilités de gestion des crues dans les bassins versant du Gouët et de l'Arguenon, STUCKY Ingénieurs Conseils 2004-2005,
  - Diagnostic de deux digues, Jugon-les-lacs, Arcadis, 2005,
  - Barrages de Jugon-les-lacs, Avis sur étude hydraulique (2EMA) et sur diagnostic des ouvrages (Arcadis), CEMAGREF, 2006
  - Etude Hydraulique ZA des Verges, Commune de Saint-Lormel, CETE de l'Ouest, 2008,
  - Etude des capacités d'évacuation des ouvrages hydrauliques de l'Arguenon et de la Rosette, 2EMA, 2008,
  - Gestion hydraulique de la retenue de Jugon-les-lacs, ISL, 2009.
- Les données cartographiques SIG :
  - Couches SIG de l'atlas des zones inondables, BCEOM, 2004 (aléas, contours et laisses de crue),
  - Couches SIG PPRI de Jugon, BCEOM, 2004 (vulnérabilités, règlements, PHEC, ...),
  - Couches SIG PPRI de Plancoët, BCEOM, 2005 (vulnérabilités, règlements, PHEC, ...),
  - Couches SIG aléas inondation ZAC de Saint-Lormel,
  - Levés Topographiques à Jugon et Plancoët (profils, routes, bâtis, parcelles, ...).

Ces éléments documentaires ont été complétés par un travail de terrain et d'enquêtes principalement auprès des communes de Plancoët et de Jugon-les-lacs.

#### 3.1.2. Méthodologie d'établissement de l'état des lieux

Les documents collectés montrent que des analyses suffisamment précises ont déjà été réalisées au niveau des principaux enjeux sur le bassin versant de l'Arguenon que constituent les communes de Plancoët et de Jugon-les-lacs puis que l'emprise des débordements des cours d'eau de l'Arguenon et de la Rosette est connue. Par contre ces travaux manquent d'une synthèse à l'échelle du bassin versant de l'Arguenon, c'est pour cela que les paragraphes qui suivent exposeront le risque hydraulique en crue à partir de :

- Un état des lieux à l'échelle du bassin versant de l'Arguenon permettant d'une part de décrire les limites des crues caractéristiques à partir des limites connues sur les linéaires déjà étudiés (Arguenon et Rosette) et d'un tracé estimé à partir du dire d'expert sur les autres cours d'eau et, d'autre part, de recenser les enjeux menacés sur tout le bassin versant. Cet état des lieux s'appuiera aussi sur une enquête réalisée après la crue de mars 2010 ;
- Une description plus précise du phénomène inondation sur les communes de Plancoët et de Jugon-les-lacs s'appuyant aussi sur une enquête réalisée après la crue de mars 2010 ;
- L'inventaire des ouvrages hydrauliques principaux du bassin versant de l'Arguenon et à la traversée des communes de Jugon-les-Lacs et de Plancoët et de leurs impacts sur les

écoulements en crue. Cet inventaire comprend les ouvrages des étangs et lacs, les remblais principaux, les ponts limitants proches d'enjeux ;

- L'exposition des modalités de gestion en crue des ouvrages les plus importants (barrage de la Ville Hatte et barrage anti-marée de Plancoët). En particulier, sont discutées les limites de cette gestion en fonction de l'importance des crues.

## 3.2. Diagnostic en crue

### 3.2.1. Diagnostic à l'échelle du bassin versant

#### **Carte 7 - Atlas des zones inondables**

Ce diagnostic est établi sur la base de la connaissance de l'aléa inondation exposée dans le PPRI et du tracé de la limite du lit majeur exceptionnel sur les autres cours d'eau.

#### 3.2.1.1. Tracé du lit majeur exceptionnel

Le lit majeur exceptionnel a été tracé à partir :

- Des courbes de niveaux de la BD Ortho,
- Des orthophotos aériennes,
- D'une validation terrain en certains endroits où des enjeux avaient été identifiés.

Ces limites doivent être comprises comme les limites en cas de phénomènes rares et sont forcément soumises à des incertitudes. Elles doivent être confortées par des calculs hydrauliques pour être validées ou corrigées. Quoiqu'il en soit il s'agit d'une première approche permettant une vision complète des limites d'une crue rare à l'échelle du bassin versant de l'Arguenon et des enjeux menacés ce qui est abordé dans le paragraphe qui suit.

#### 3.2.1.2. Limites des zones inondables et enjeux

Cette partie traite des limites des zones inondables des cours d'eau du bassin versant de l'Arguenon hors communes de Plancoët et de Jugon-les-Lacs dont les cas sont traités à part.

L'analyse des limites des zones inondables et des enjeux concernés montre :

- Des zones d'expansion naturelle des cours d'eau assez larges sur la Rosette et l'Arguenon en amont de Jugon-les-Lacs et sur quelques secteurs entre le barrage de la Ville Hatte et Plancoët. Ces zones sont moins larges sur la Rosaie et la Rieule ;
- Des débordements plus limités sur les autres cours d'eau du fait que les vallées de ces cours d'eaux peuvent être bien incisées ;
- Des enjeux vulnérables limités présentant la particularité :
  - D'être inondés pour des crues jugées comme rares ;
  - Ou de bénéficier déjà d'aménagements de protections qui sont suffisants pour protéger ces enjeux à hauteurs des crues courantes. Ceci est illustré par le cas du moulin Desclos à Plénée-Jugon (cf. Figure 3-1) ou bien de la maison de Mme Bouvier à Trémeur qui sont bordés de merlons en terre permettant de contenir respectivement les débordements de l'Arguenon et ceux de la Rosette ;
  - Avec le cas particulier du garage Bourdonnais à Bourseul inondé pour un débit de l'Arguenon supérieur à  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  ce qui introduit une contrainte forte sur la gestion du barrage de la Ville Hatte (cf. paragraphe 3.2.4.1).

Au total, environ 50 habitations ou fermes peuvent être inondées en cas de crue exceptionnelle.

Figure 3-1 : Protection contre les crues de l'Arguenon – Moulin Desclos – Plénée-Jugon



### 3.2.1.3. Etat des cours d'eau

Le fonctionnement des ouvrages hydrauliques locaux (ponts, vannages,...) peut être dégradé en crue par la présence d'embâcles aussi le bon état de la végétation sur les rives des cours d'eau doit être recherché pour limiter ces effets. La visite de terrain effectuée après la crue du 28 février 2010 a montré peu de présence d'embâcles et le bon état général des cours d'eau pour cet aspect particulier. Il s'agit d'une conséquence du Contrat Restauration Entretien réalisée sur le bassin versant de l'Arguenon pour la période 2004-2009 sous maîtrise d'ouvrage des communautés de communes du bassin versant.

### 3.2.1.4. Ruissellement et érosion

Les débits de crue des cours d'eau présents sur le bassin versant de l'Arguenon sont induits par de fort ruissellement en cas de sol saturé par un antécédent pluviométrique important ou bien en cas d'orages importants sur de petits sous bassins.

Les talwegs débouchant sur des secteurs vulnérables ont été équipés de petits ouvrages hydrauliques permettant de lutter contre ces forts ruissellements. Environ 10 aménagements de ce type-là ont été recensés comme au lieu-dit La Prevostais à Créhen.

Plus généralement un programme de maîtrise du ruissellement et de l'érosion est en cours de développement sur la partie supérieure du bassin versant de l'Arguenon (en amont du barrage de la Ville Hatte). Il a été initié par la Communauté de Commune d'Arguenon-Hunaudaye pour limiter l'envasement de l'étang de Jugon-les-Lacs et après l'opération de dévasement de cet étang. La Communauté de Communes juge en effet l'investissement portant sur le dévasement de l'étang de Jugon-les-Lacs comme rentable uniquement dans le cas où la dégradation des capacités de l'étang de Jugon peut être freinée dans de fortes proportions.

Cette opération s'appuie sur une expertise préalable qui a permis d'identifier les sous bassins versant les plus productifs en terme de ruissellement et d'érosion. Elle s'accompagnera de :

- La création d'un syndicat regroupant les communes drainant le bassin versant supérieur de l'Arguenon ;
- L'entretien de pièges à sédiments sur les principaux apports à la retenue de Jugon-les-Lacs ;
- Des incitations aux agriculteurs portant sur :
  - La réhabilitation du bocages ;
  - L'aménagement de bandes enherbées ;
  - Des aménagements d'hydraulique douce (barrages à fascines, ...) ;
  - des préconisations de pratiques agricoles (sens de labours, ...).

Il est difficile d'estimer quantitativement l'impact de ce programme sur les débits de crue des cours d'eau. Cet effet devra pouvoir être sensible pour les crues courantes.

### 3.2.2. Commune de Plancoët

#### Carte 8 – Commune de Plancoët

La commune de Plancoët est traversée par l'Arguenon et est située à proximité de l'embouchure de ce cours d'eau. Sa position, sur le bassin versant de l'Arguenon, l'expose au risque inondation qui peut être amplifié en cas de marées de vives eaux.

##### 3.2.2.1. Aléas

L'estimation de l'aléa inondation correspondant à une crue centennale a été réalisée pour l'établissement du PPRI sur la commune de Plancoët. L'étude des aléas a été effectuée par BCEOM et date de 2003. L'analyse courante s'appuie aussi sur une étude hydraulique menée par STUCKY Ingénieurs Conseils en 2005.

#### Capacités à plein bord du lit de l'Arguenon

Les capacités de transit du bief de l'Arguenon à la traversée de Plancoët dépendent essentiellement de la position du barrage anti-marée et des conditions de marée. Elles sont résumées dans le Tableau 3-1. Nous retenons que, en condition de barrage anti-marée complètement effacé, le débit capable à la traversée de Plancoët varie de 21 à 43 m<sup>3</sup>/s selon les conditions de marée.

En amont du remblai SNCF, les débits de débordement sont bien plus faibles et varient de 3,5 à 11 m<sup>3</sup>/s selon les conditions de marée.

Plus en amont le site du garage Bourdonnais et du moulin de la Goupillère est inondé à partir d'un débit de l'Arguenon dépassant 18 m<sup>3</sup>/s.

**Tableau 3-1 : Capacité théorique du lit de l'Arguenon à plein bord dans le secteur de la prairie (amont Plancoët) et à Plancoët**

La Prairie – amont Plancoët		
	Condition vanne fermée, clapet abaissé Débit capable (m <sup>3</sup> /s)	Condition vanne ouverte, clapet abaissé Débit capable (m <sup>3</sup> /s)
Condition de marée basse	11	11
Condition de marée haute	3.5	4
Plancoët		
	Condition vanne fermée, clapet abaissé Débit capable (m <sup>3</sup> /s)	Condition vanne ouverte, clapet abaissé Débit capable (m <sup>3</sup> /s)
Condition de marée basse	26	43
Condition de marée haute	14	21

#### Emprise des zones inondables – crue courante

Les débordements se produisent d'abord en un point très voisin de la passerelle de la Poste en rive droite ce qui explique les inondations récurrentes des quais de Plancoët touchant habitations et commerces de cette rue. Ces zones ont bien été touchées lors de la crue de décembre 1999 et lors de la crue de mars 2010.

Plus en amont, la maison en bout de la rue de l'abreuvoir est elle aussi inondée pour des crues courantes comme le parc et le site du camping.

On peut noter que pour la crue de mars 2010 des hauteurs de débordements de 35 à 40 cm ont été constatées sur les quais de Plancoët.

**Figure 3-2 : Crue du 1er au 2 mars 2010 – Arguenon à la traversée de Plancoët – Vieux Pont (d'après ouest France – édition du 2 mars 2010)**



#### Emprise de la crue centennale

La zone concernée par la crue centennale est bien plus vaste. Elle se rapporte à un débit de crue de  $190 \text{ m}^3/\text{s}$  en pointe sans préjugé des conditions de marée en comparaison du débit un peu supérieur à  $40 \text{ m}^3/\text{s}$  ayant transité dans Plancoët pendant la crue de mars 2010 concomitante avec une marée de vives eaux.

Pour la crue centennale des hauteurs d'eau de 2 m et plus sont estimées dans le secteur du parc et du camping et près des quais de Plancoët. Les débordements remontent plus haut et affectent une maison en plus sur la rue de l'abreuvoir. Les quais de Plancoët comme la rue de Dinard sont inondés par des hauteurs variant de 0,50 m à 1 m d'eau. Les hauteurs de submersion au niveau de la gare sont inférieures à 0,50 m. En rive gauche, la poste et les bâtiments en amont sont inondés par une hauteur de 0,50 à 1,0 m d'eau.

#### 3.2.2.2. Enjeux

Les enjeux situés dans l'emprise d'une crue centennale sont listés dans le tableau suivant en distinguant différents secteurs.

**Tableau 3-2 : Enjeux inondés par une crue centennale (d'après BCEOM, 2003)**

Secteur	Nb habitations	Nb activités	Enjeux sensibles
1 : secteur amont voie SNCF	-	-	
2 : zone urbaine amont rive gauche	Env. 10 garages	-	
3 : zone urbaine amont rive droite	4	-	Camping
4 : centre ville	50	15	Caserne pompiers
5 : zone urabine aval	43	16	Gare
6 : zone d'activités	-	2	
7 : secteur aval	-	-	
total	Env. 100	33	

Pour les crues courantes, les enjeux concernés recensés à partir de la connaissance de l'emprise la crue de mars 2010 et de celle de décembre 1999 sont moins importants et on peut considérer que :

- Environ une vingtaine d'habitations et commerces sont touchés par les inondations principalement dans la zone du centre ville ;
- Quelques caves localisées sur la rue de Dinard ;
- Le camping est inondé.

### 3.2.2.3. Ouvrages hydrauliques et fonctionnement en crue

#### Réseaux d'eaux pluviales

Le début des inondations des habitations bordant les quais de Plancoët est provoqué par des remontées d'eaux par le réseau d'eau pluviale. Les rejets dans l'Arguenon ne sont pas équipés de clapet anti-retour et des remontées d'eau dans les tuyaux d'assainissement sont toujours constatées en cas de crue.

#### Pertes de charges

Les ouvrages de Plancoët montrant les pertes de charge les plus importantes sont considérés dans le tableau ci-dessous ainsi que le seuil de La Goupilière. Les constats suivants peuvent être effectués :

- En position vanne fermée et en condition de marée de morte eau, le barrage anti-marée introduit une perte de charge importante, l'écoulement étant uniquement possible à travers la passe contrôlée par le clapet et par les vantelles de la vanne. Toujours dans ces conditions le seuil du moulin de Plancoët introduit une perte de charge d'environ 10 cm.
- Par contre, en marée de vives eaux, la condition aval imposée par la marée contrôle les écoulements dans le bief de Plancoët. Les pertes de charge, au niveau du barrage anti-marée comme du seuil du moulin de Plancoët sont très limitées et ces ouvrages fonctionnent en mode noyé. Ce contrôle hydraulique exercé par la marée est moins important au niveau du seuil de la Goupilière avec une perte de charge toujours voisine de 10 cm.

**Tableau 3-3 : Pertes de charges aux ouvrages caractéristiques (d'après STUCKY, 2005)**

		Morte eau		Vive eau	
		26 m <sup>3</sup> /s	43 m <sup>3</sup> /s	14 m <sup>3</sup> /s	21 m <sup>3</sup> /s
		Vanne fermée	Vanne ouverte	Vanne fermée	Vanne ouverte
Pertes de charges (m)	Seuil Goupilière	0,12	0,07	0,15	0,13
	Seuil moulin Plancoët	0,08	0,14	0,01	0,03
	Barrage anti-marée	0,91	0,27	0,03	0,04

Les autres ouvrages présents sur l'Arguenon ont peu d'effet :

- Le remblai de la voie SNCF en amont de Plancoët est transparent ;
- Le Vieux pont introduit une perte de charges de quelques centimètres qui est quasi nulle en condition de marée de vives eaux.

Le barrage anti-marée sur l'Arguenon est décrit en partie 3.2.4.2

#### 3.2.2.4. Ecoulements en crue en condition de marée de vives eaux

##### Dynamique des écoulements

La situation la plus préjudiciable pour la commune de Plancoët et la concomitance de débit de crue avec une marée de vives eaux. Dans ce cas les écoulements en crue à la traversée de Plancoët se caractérise par un cycle de stockage-ressuyage dans les zones inondées et en particulier en amont du remblai SNCF dans la zone de la Prairie. Ce comportement peut se résumer comme suit :

- Pendant une pointe de marée, les débordements se produisent préférentiellement en amont de la ville de Plancoët pour les débits inférieurs aux débits capables identifiés en paragraphe 3.2.2.1 et dans Plancoët même pour des débits supérieurs. Le débit transitant dans l'Arguenon diminue du fait du stockage latéral ;
- Entre deux pointes de marée, les niveaux diminuent et les débits transitant dans le lit mineur de l'Arguenon augmentent. Les volumes stockés sont restitués à l'Arguenon et ce phénomène se traduit par une sur-augmentation des débits de l'Arguenon ;
- En cas de débit très important, ces effets sont moindres et le volume surstocké pendant la pointe de marée est moins important.

En tenant compte de cette dynamique les créneaux de lâchures au barrage de la Ville Hatte ne provoquant pas de débordement sont les suivants :

- Avec la vanne fermée au barrage anti-marée, le créneau de 21 m<sup>3</sup>/s hors pointe de marée et 3,5 m<sup>3</sup>/s pendant la pointe de marée sur une durée de 2 heures est en limite de débordement au niveau des quais de Plancoët ;
- Avec la vanne ouverte au barrage anti-marée, le créneau de 30 m<sup>3</sup>/s hors pointe de marée et 3,5 m<sup>3</sup>/s sur une durée de 2 heures pendant la pointe de marée est en limite de débordement au niveau des quais de Plancoët. Ce débit de 30 m<sup>3</sup>/s est bien inférieur au débit capable de 43 m<sup>3</sup>/s identifié précédemment mais il est nécessaire de tenir compte du ressuyage des secteurs inondés qui introduit un sur-débit portant le débit total à 43 m<sup>3</sup>/s à la traversée de Plancoët.

Ces créneaux de lâchure limite doivent être adaptés au temps de transit entre le barrage de la Ville Hatte et Plancoët qui est estimé à 5 heures.

##### Stockage en amont de Plancoët

Dans le secteur de la Prairie en amont du remblai SNCF, les débordements sont fréquents et permettent de stocker un volume de l'ordre de 60 000 m<sup>3</sup> pour un débit de 15 m<sup>3</sup>/s de l'Arguenon. Les marées de vives eaux induisent un surstockage de 10 000 à 20 000 m<sup>3</sup> pour ce même débit.

#### 3.2.2.5. Cas particulier de la Z.I. de Saint-Lormel

En aval de Plancoët, une zone d'activité a été aménagée en rive droite de l'Arguenon et sur la commune de Saint-Lormel. Cette zone industrielle est inondée en cas de crue centennale et sur des hauteurs d'eau variant de 0,5 m à 1 m en moyenne. Elle n'a pas été inondée lors de la crue du 28 février 2010.

Par ailleurs, on peut s'interroger sur l'impact de cette zone industrielle sur les écoulements en crue de l'Arguenon dans Plancoët. L'étude hydraulique d'incidence portant sur les conséquences du remblaiement d'une parcelle de 6 700 m<sup>2</sup> (CEMAGREF, 2008) montre, à l'aide d'un calcul de volume, que l'impact de ce remblaiement serait négligeable.

On peut cependant noter que :

- L'impact de la Zone Industrielle dans sa totalité n'est pas analysé dans cette étude ;
- Cet impact n'a pas d'effet en condition de marée de vives eaux. C'est l'effet de la marée qui est prépondérante et qui conditionne les niveaux d'eau dans Plancoët.
- Cet effet est faible en cas de marée de mortes eaux ou en condition de marée basse et peut être évalué à une surélévation de quelques cm au niveau des quais de Plancoët et pour des débits de l'ordre de 60 à 80 m<sup>3</sup>/s.

### 3.2.3. Commune de Jugon-les-Lacs

#### **Carte 9 – Commune de Jugon-les-Lacs**

Jugon-les-Lacs est aménagé juste en amont de la confluence de la Rosette et de l'Arguenon et est traversé par ces deux cours d'eau ainsi que par différentes dérivations des cours d'eau principaux liés aux ouvrages hydrauliques :

- Bras de dérivation de la Rosette – seuil de Penthièvre,
- Bras du siphon de fond de la digue de l'étang de Jugon,
- Bras de dérivation de l'Arguenon en amont de l'ancien étang.

Par ailleurs, la Rosette est contrôlée par l'étang de Jugon dont la digue surplombe le centre bourg de Jugon. On note aussi la présence d'une digue sur l'ancien étang de l'Arguenon limitant cet ancien étang actuellement planter d'une peupleraie et faisant office naturellement de champ d'expansion des crues de l'Arguenon.

En aval de la confluence entre l'Arguenon et la Rosette, l'Arguenon parcourt une distance de 1,2 km avant d'atteindre la queue de la retenue de Lorgeril, extension amont de la retenue de la Ville Hatte,

#### 3.2.3.1. Aléas

L'estimation de l'aléa inondation correspondant à une crue centennale a été réalisée pour l'établissement du PPRI sur la commune de Jugon-les-lacs. L'étude des aléas a été effectuée par BCEOM et 2EMA et date de 2003. L'analyse courante s'appuie aussi sur les compléments d'étude réalisés qui concerne essentiellement les capacités d'écrêtement des crues de la Rosette par l'étang de Jugon.

#### Capacités à plein bord du lit de l'Arguenon et de la Rosette

Les capacités de transit des biefs de l'Arguenon et de la Rosette à la traversée de Jugon-les-lacs sont estimées à 15 à 25 m<sup>3</sup>/s pour chacun des deux biefs. Au-delà des débordements provoquant des dégâts significatifs peuvent être constatés en différents points.

On peut rappeler que le débit de 15 m<sup>3</sup>/s est dépassé une année sur deux pour l'Arguenon à Bois Léar (cf. partie 2.3.3.1).

#### Emprise des zones inondables – crue courante

Les débordements se produisent à la fois :

- en aval à la confluence entre l'Arguenon et la Rosette et remonte vers le centre bourg de Jugon-les-lacs en inondant la rue de Saint-Etienne et plus largement la zone comprise entre l'Arguenon et la Rosette ;
- sur la Rosette au niveau de la rue de Clisson avec propagation des débordements vers la place du Martray et dans le quartier séparant la Rosette de cette place.
- Sur l'Arguenon et de manière plus localisée en fonction des dysfonctionnements locaux constatés au niveau des ponts.

Ces débordements peuvent atteindre des hauteurs de l'ordre de 10 à 20 cm dans les secteurs se rapprochant du centre bourg et des hauteurs plus conséquentes à proximité de la confluence entre l'Arguenon et la Rosette. Ils se produisent pour des crues de temps de retour T=5 ans.

**Figure 3-3 : Crue du 28 février 2010 – Rosette à la traversée de Jugon-les-lacs (mise à disposition par M. Boutbien)**



### Emprise de la crue centennale

La zone concernée par la crue centennale peut essentiellement être limitée par la digue de la Grande Chaussée et de la Petite Chaussée et, à la traversée du centre bourg, par :

- En rive gauche de la vallée : la poste et la maison de retraite ;
- En rive droite : la Rosette puis la rue du Val Joli.

Dans le périmètre ainsi délimité les hauteurs d'eau sont :

- Estimées à plus de d'1 mètre dans le quartier situé entre la Rosette et la place du Martray ainsi que vers la confluence entre l'Arguenon et la Rosette ;
- Comprises entre 0,50 m et 1,0 m pour la maison de la retraite et dans le quartier localisé entre la poste et la place du Martray jusqu'en contrebas de la rue de Penthièvre ;
- Inférieures à 0,50 m entre la digue de la petite Chaussée et la poste.

Ces aléas ne sont pas aggravés par les vitesses d'écoulements : les débordements sont caractérisés par des vitesses fortes en lit mineur mais plutôt faibles dans les zones de débordements.

En crue centennale, un risque de surverse par-dessus la digue de la petite chaussée à son extrémité sud-est est présent et peut fragiliser cette digue.

### 3.2.3.2. Enjeux

Les enjeux situés dans l'emprise d'une crue centennale sont listés dans le tableau suivant en distinguant différents secteurs.

**Tableau 3-4 : Enjeux inondés par une crue centennale (d'après BCEOM, 2004)**

Secteur	Nb habitations	Nb activités	Enjeux sensibles
1 : centre ville	70	20	Mairie, pharmacie
2 : place de la poste	17	1	Salle des fêtes
3 : Secteur de l'église	25	6	Médecin, poste, EDF, foyer logement, gendarmerie
4 : Secteur aval de l'église	3	0	Salle de sports ,STEP
5 : Secteur amont de la petite chaussée	0	0	Gare
total	115	27	

Pour les crues courantes, les enjeux concernés recensés à partir de la connaissance de l'emprise de la crue de mars 2010 restent très importants et on peut considérer qu'environ une soixantaine d'habitations et commerces sont touchés par les inondations principalement dans le secteur aval de l'église et en centre ville.

### 3.2.3.3. Ouvrages hydrauliques et fonctionnement en crue

#### Pertes de charges

Les ouvrages montrant les pertes de charge les plus importants sont considérés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 3-5 : Pertes de charges aux ouvrages caractéristiques (d'après 2EMA)**

		Crue décembre 1999	Crue centennale
Pertes de charges (m)	Arguenon – pont près de la gendarmerie	Env. 0,30 m	Env. 0,50 m
	Arguenon – Pont près du centre social	Env. 0,30 m	Env. 0,50 m
	Rosette – pont de la rue des Forges	Env. 0,10 m	Env. 0,15 m
Surélévation	Rosette – seuil de Penthièvre	Env. 0,20 m	noyé

Ces pertes de charge sont surtout importantes au niveau des ponts de l'Arguenon : pont près de la gendarmerie et près du centre social.

### 3.2.3.4. Rôle des digues de l'étang de Jugon et de la Petite Chaussée

#### Caractéristiques des digues

En immédiat amont du centre bourg de la commune de Jugon-les-Lacs se trouvent la digue de la Petite Chaussée ou digue de l'ancien étang de l'Arguenon et la digue de la Grande Chaussée ou de l'Etang de Jugon sur la Rosette.

La digue de la Petite Chaussée est un ouvrage de 130 ml et d'une hauteur voisine de 5 m dans un état jugé comme dégradé dans le diagnostic des deux digues établi en 2005 (ARCADIS). Des travaux de confortement ont été proposés portant sur :

- Le nettoyage et l'enlèvement de la végétation,
- La protection de la digue côté amont,
- La reconstitution d'un perré.

La digue de la Grande Chaussée est un ouvrage de 150 m et d'une hauteur de 8 m et dans un état jugé comme moyen dans la même étude datée de 2005. Des travaux de confortement ont été proposés portant sur :

- L'enlèvement de la végétation,
- Le rejointement du perré,
- La protection contre les affouillements par la mise en place d'un rideau de palplanches accompagné d'un remplissage de béton.

#### Rôle des digues en crue

Les cuvettes formées par les retenues en amont des digues permettent d'écrêter les crues de l'Arguenon et de la Rosette.

Sur l'Arguenon et en cas de crue, la digue de la Petite Chaussée joue un rôle de contrôle des débits avec un stockage dans l'ancien étang actuellement planté d'une peupleraie. Le dalot de vidange est très encombré ce qui favorise le stockage en cas de crue.

De même l'étang de Jugon joue naturellement un rôle d'écrêtement des crues de par l'importance de la cuvette limitée en aval par la digue de la Grande Chaussée même si les organes de gestion ne permettent pas une gestion spécifique en crue. Le cas de l'étang de Jugon et des études menées sur la digue de cet étang est plus largement traité au paragraphe 3.2.4.3.

### 3.2.4. Ouvrages hydrauliques principaux

#### 3.2.4.1. Barrage de la Ville Hatte

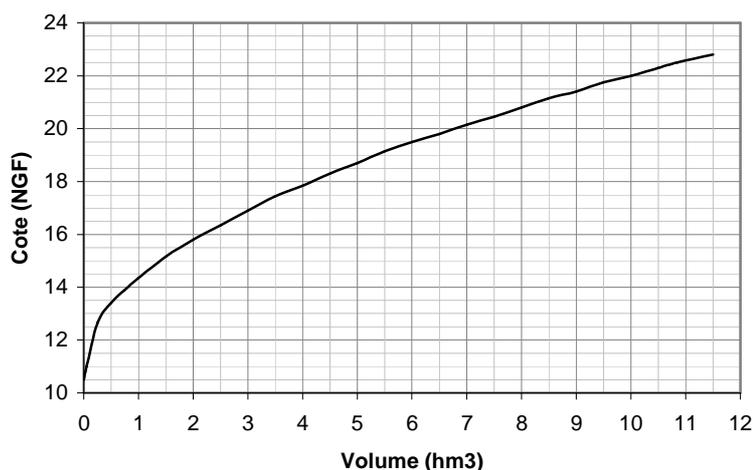
##### Caractéristiques et gestion globale du barrage

Le barrage de la Ville Hatte est un barrage voûte d'une hauteur de 13,5 m qui permet de stocker un volume d'eau de 11,0 hm<sup>3</sup> à la cote de 22,50 m NGF. Ce volume d'eau est dédié à la production d'eau potable sur le site de l'usine de la Ville Hatte exploitée par la SAUR pour le compte du syndicat Mixte Arguenon-Penthievre.

Le barrage est exploité par la Direction de l'Environnement (DIE) du Conseil Général des Côtes d'Armor.

A la vocation initiale principale de production d'eau brute s'est joint la volonté de gérer un creux d'hiver de manière à écrêter les crues. Cet autre objectif n'est pas inscrit dans le règlement d'eau et se fait de manière sécuritaire pour être compatible avec la fonction première de l'ouvrage qui est d'assurer une partie de la production d'eau potable nécessaire au département des côtes d'Armor.

Dans les faits la DIE a longtemps géré un creux d'hiver à une cote voisine de 19,5 m NGF ce qui correspond à un volume de 4,85 hm<sup>3</sup>. L'étude menée par STUCKY Ingénieurs Conseils et datée de 2004 a montré qu'il est possible de gérer un creux d'hiver plus important d'environ 6,65 hm<sup>3</sup> à la cote de 18 m NGF moyennant l'anticipation du remplissage de la retenue en cas de situation de faible hydraulité naturelle à l'aide de la pluviométrie du bassin versant. A la suite de cette étude la DIE. gère un creux d'hiver plus important compris entre la cote de 18 m NGF et la cote de 19,5 m NGF.

**Figure 3-4 : Barrage de la Ville Hatte – Courbe hauteur/volume**

On rappelle ci-dessous les points importants du règlement d'eau. Il est à noter qu'aucune restriction de débit n'a été décrétée par la préfecture depuis la mise en service du barrage.

**Tableau 3-6 : Cotes remarquables**

	Cote (m NGF)
Crête du barrage	24,00
Niveau normal	22,50
Niveau inférieur de prélèvement (sauf AEP) en janvier et en mai	22,00
Niveau inférieur de prélèvement (sauf AEP) en octobre	17,00

Le débit maximum susceptible d'être évacué par l'ouvrage est de 270 m<sup>3</sup>/s (cruie millénale sans écrêtement) par l'intermédiaire d'une vanne de fond et d'un évacuateur dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant :

**Tableau 3-7 : Évacuateurs de crue**

Caractéristiques des évacuateurs de crues	
Nombre de passes	2
Largeur d'une passe	6,50 m
Vannage de l'évacuateur	Vanne secteur de 5m de haut sur chaque passe
Cote seuil évacuateur	17,50 NGF
Cote supérieure vanne évacuateur	22,50 NGF

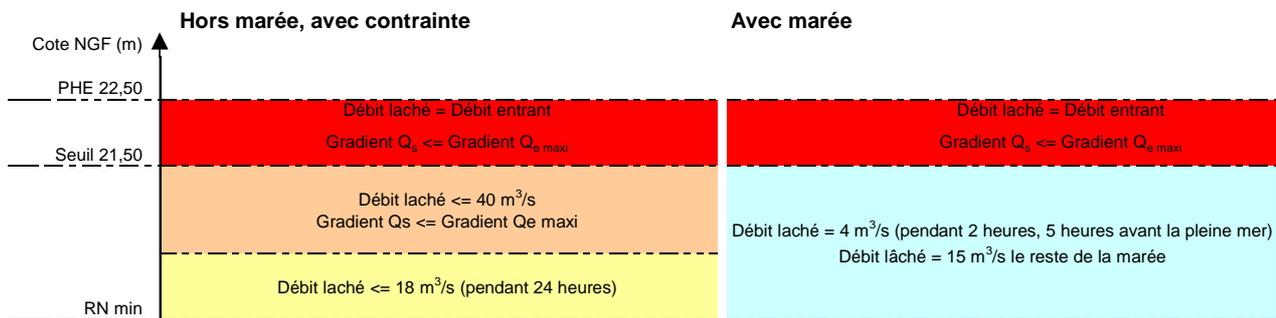
**Tableau 3-8 : Vidange de fond**

Caractéristiques de la vidange de fond	
Diamètre conduite	1 m
Cote de l'axe de la conduite	10,50 NGF
Vanne de restitution	Jet creux

## Modalités de gestion en crue du barrage de la Ville Hatte

Les modalités théoriques de gestion en crue sont illustrées ci-dessous.

**Tableau 3-9 : Gestion préconisée du barrage de Ville Hatte (STUCKY, 2004)**



Les contraintes sur les débits restitués par la retenue de la Ville Hatte sont les suivantes :

- $Q_{\text{restitué}} = 18 \text{ m}^3/\text{s}$  hors marée pour prendre en compte le débordement au site de la Goupilière. Lors des premières 24 h le débit restitué est limité à cette valeur.
- $Q_{\text{restitué}} = 40 \text{ m}^3/\text{s}$  hors marée. Ce seuil correspond au seuil de débordement au niveau des quais de Plancoët en faisant l'hypothèse que le barrage anti-marée est effacé.
- $Q_{\text{restitué}} = 4 \text{ m}^3/\text{s}$  à  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  en condition de forte marée. Ces débits sont bien inférieurs aux débits de débordement, barrage anti-marée effacé, au niveau des quais de Plancoët. Ils se justifient par la volonté de limiter les débordements au niveau de la prairie de manière à contrôler les débits au niveau des quais de Plancoët.

Ces débits fonctionnels sont très proches des débits de débordement mis en évidence préalablement.

### Gestion de la crue de mars 2010

L'analyse de la gestion de la crue du 28 février 2010 est effectuée à partir des données fournies par la DIE. La première analyse porte sur la situation hydrologique et le niveau de la retenue avant le début de la crue. La seconde analyse porte sur la gestion en crue proprement dite.

#### Situation hydrologique courant février

Les règles de gestion proposées dans l'étude 2004 sont basées sur l'utilisation de la pluviométrie. La pluviométrie sur les mois d'octobre 2009 à janvier 2010 pour le poste de Collinée est excédentaire et permet de gérer un creux d'hiver important à la cote de 18 m NGF pour tout le mois de février et selon la logique de gestion indiquée dans le rapport mentionnée.

La cote de la retenue était de 19,5 m NGF le 21 février.

On peut alors faire le constat d'une gestion sécuritaire de la ressource en eau calée avec un remplissage commencé fin janvier. Cette gestion est motivée par le fait que la gestion d'une cote basse introduit des difficultés de traitement de l'eau brute (plus de turbidité).

#### Gestion en crue

Les débits aux stations hydrométriques du bassin versant de l'Arguenon et la chronique de la cote de la retenue pendant la crue du 28 février mars 2010 ont été fournis par la DIE.

Le débit sortant est reconstitué à partir du débit entrant estimé et de la variation de stock dans la retenue. En l'état actuel, il s'agit d'une première approche qui devra être corroboré par d'autres analyses.

Les hydrogrammes entrant et sortant à la retenue sont présentés en Figure 3-5 ainsi que l'historique de la cote de la retenue. L'examen de cette figure amène les commentaires suivants :

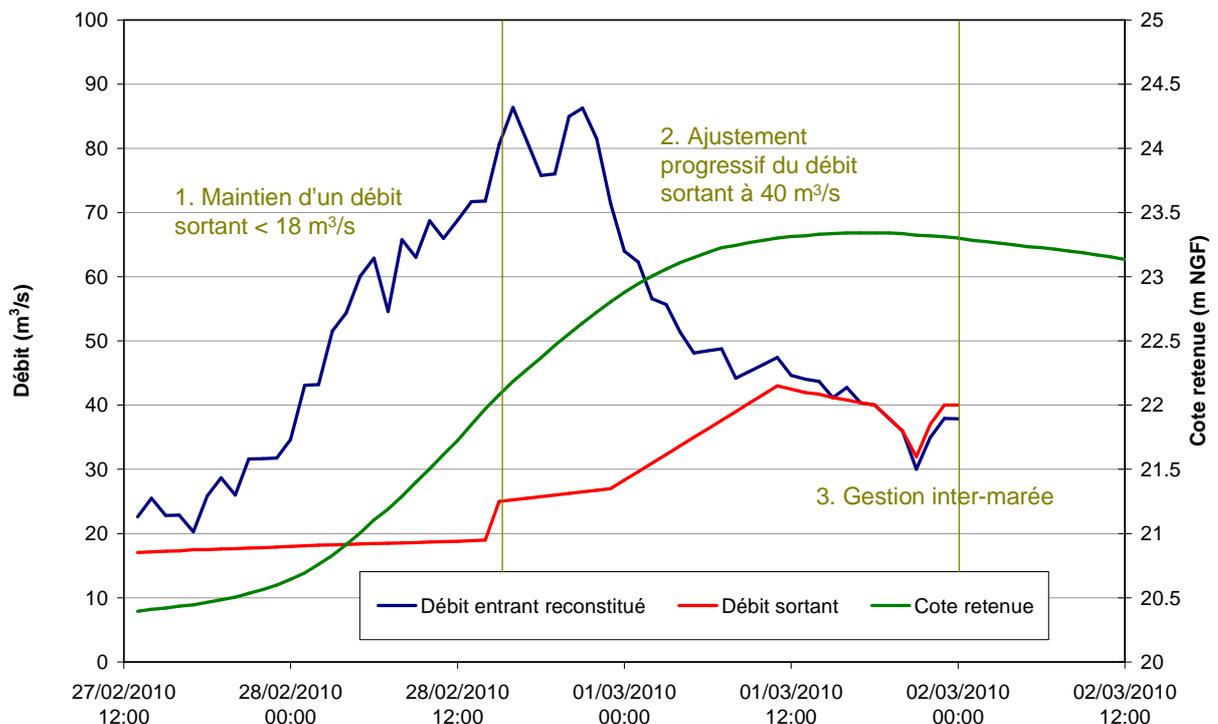
- Au début de la crue, le niveau de la retenue est d'environ 19,5 m NGF ce qui ménage un creux de 4,85 hm<sup>3</sup> par rapport à la cote normale de 22,5 m NGF ;
- Le débit sortant est limité à une valeur voisine de 20 m<sup>3</sup>/s jusqu'au dimanche 28 février vers 13 :00 ;
- Puis le débit sortant est alors porté progressivement à des valeurs supérieures pour arriver à une valeur un peu supérieure à 40 m<sup>3</sup>/s (maximum de débit restitué de 42,9 m<sup>3</sup>/s) ;
- Une gestion inter-marée a été menée le 2 mars avec une réduction du débit restitué avant la pointe de marée ;
- La retenue a atteint une cote maximum de 23,34 m NGF le 1<sup>er</sup> mars à 18 :00 soit une valeur très haute, située à 0,66 m de la crête du barrage ;
- La pointe de la crue a été écrêtée d'environ 50 %, le débit sortant maximum étant estimé à 43 m<sup>3</sup>/s pour un débit entrant compris entre 80 et 90 m<sup>3</sup>/s.

Au vu de ces éléments, on ne peut que poser un jugement très favorable sur la gestion réalisée par la DIE qui est un bon compromis entre les contraintes de débit aval, les capacités de stockage de la retenue et la sécurité de l'ouvrage :

- La crue a été largement écrêtée et le gestionnaire a utilisé pleinement les capacités de la retenue pour stocker une partie de la crue. Le taux d'écrêtement est voisin de 50% ;
- Le niveau atteint dans la retenue est très élevé, le gestionnaire est allé bien au dessus de la RN (22,50 m NGF).

Cependant, les débits lâchés sont allés au-delà des capacités de transit de l'Arguenon à la traversée de Plancoët et en condition de marée de vives eaux. Le gestionnaire a été contraint de restituer un débit voisin de 40 m<sup>3</sup>/s pour limiter l'augmentation du niveau dans la retenue et garder une marge suffisante par rapport à la crête du barrage (24 m NGF).

**Figure 3-5 : Hydrogrammes de crue entrant et sortant de la retenue de la Ville Hatte - crue du 28 février 2010**



### 3.2.4.2. Barrage anti-marée de Plancoët

#### Caractéristiques

Le barrage anti-marée est implanté en aval immédiat du centre ville de Plancoët. Il est géré par la commune de Plancoët. Cet ouvrage a pour vocation d'empêcher la remontée des eaux lors des marées de vive-eau, afin d'éviter l'envasement du lit dans Plancoët et pour limiter les risques de débordement.

Il est composé de :

- une vanne segment motorisée, commandée manuellement sur site :
  - Cote radier : 2,67 m NGF,
  - Largeur : 8,00 m,
  - Hauteur : 1,86 m,
 sa capacité est de 20 à 25 m<sup>3</sup>/s
- un clapet automatique :
  - Cote radier : 3,32 m NGF,
  - Largeur : 5,00 m,
  - Hauteur : 2,50 m.

**Figure 3-6 : Clapet asservi du barrage anti-marée sur l'Arguenon - Plancoët**

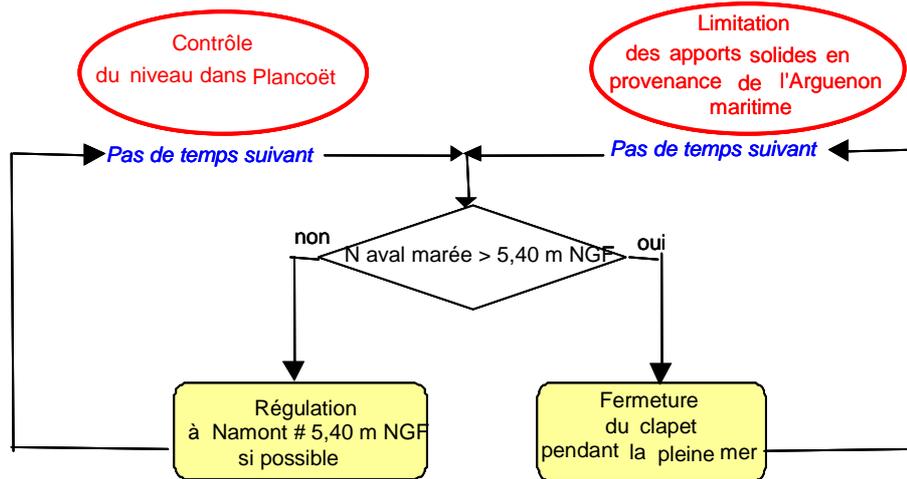


#### Modalités de gestion en crue du barrage anti-marée

Le réglage du clapet est assuré par un automate local, avec possibilité de commande manuelle sur site. En mode automatique, la position du clapet est asservie pour régler un niveau d'eau amont constant voisin de à 5,40 NGF. Lors des pleines mers de vives-eaux (niveaux aval supérieur à 5,40 NGF) le clapet est rehaussé totalement pendant deux heures de manière à éviter l'intrusion des eaux chargées en sédiment. Le clapet peut être manœuvré manuellement depuis le local technique sur site.

L'automate a été modernisé récemment pour améliorer l'asservissement du clapet.

Figure 3-7 : Synoptique de gestion actuelle du barrage anti-marée



En crue et en fonction des débits transitant par Plancoët, la vanne droite est ouverte pour augmenter les capacités d'évacuation par le barrage. Cette gestion est réalisée au cas par cas et en liaison avec le gestionnaire du barrage de la Ville Hatte.

### Gestion de la crue de mars 2010

Le barrage anti-marée a été complètement effacé (clapet abaissé et vanne ouverte) à partir du samedi 27 février et pendant 7 jours consécutifs selon la demande de la DIE, gestionnaire du barrage de la Ville Hatte, et en prévision de la concomitance d'une forte crue et d'une marée de vives eaux. Cette demande a été effectuée de façon à pouvoir faire transiter au mieux les débits lâchés par la Ville Hatte détaillés en paragraphe 3.2.4.1 et qui, à partir du dimanche 1<sup>er</sup> mars 12 :00, ont été voisins de 40 m<sup>3</sup>/s.

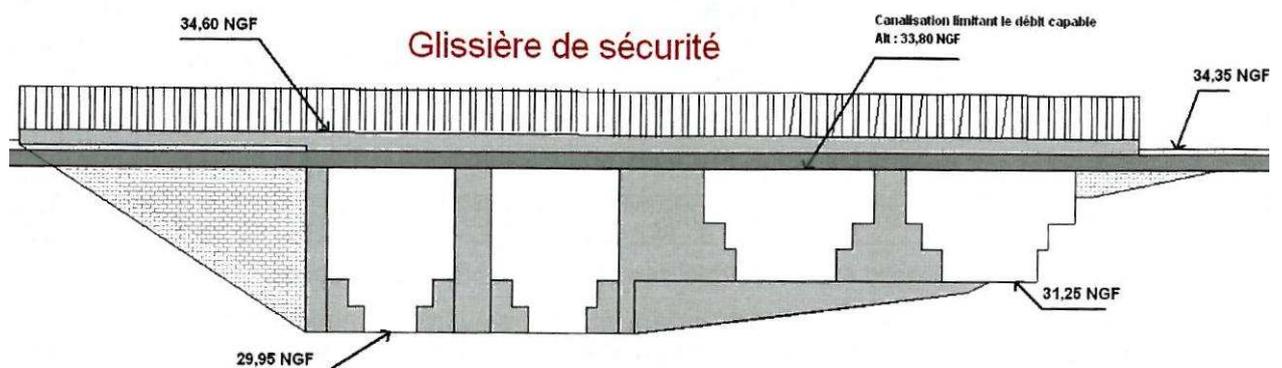
### 3.2.4.3. Etang de Jugon-les-lacs

Ce paragraphe s'appuie sur l'étude portant sur la gestion hydraulique de la retenue de Jugon-les-Lacs (ISL, 2009).

#### Caractéristiques

Nous rappelons les caractéristiques de la digue : il s'agit d'un ouvrage de 150 m sur une hauteur de 8 m. Les organes de gestion sont situés au niveau du pont des Eventails et sont constitués de deux passes vannées nivelées à la cote de 29,95 m NGF (largeur 3 m) et deux seuils libres à la cote de 31,23 m NGF et de largeur à la base de 2,30 m. Les vannes sont gérées par la commune de Jugon-les-Lacs.

Figure 3-8 : Organes de gestion de la digue de l'étang de Jugon-les-Lacs (d'après ISL, 2009)



### Gestion actuelle : cas de la crue du 28 février 2010

Les organes de gestion actuels de l'étang de Jugon ne permettent pas la gestion d'un creux pour la période de décembre à février pendant laquelle se produisent les crues les plus importantes. Le niveau de l'étang se fixe naturellement par équilibre des débits entrants et sortants. Pour la crue du février 2010, le débit de base avant la crue a induit une cote de l'étang d'environ 31,5 m NGF avant la montée en crue ce qui correspond à un volume d'environ 1,1 millions de m<sup>3</sup> disponible pour l'écrêtement des crues.

En crue, il ne peut y avoir de contrôle réel des débits restitués par l'étang au dessus de la cote des déversoirs libres (31,23 m NGF). En dessous, les vannes existantes donnent la possibilité d'une adaptation du débit restitué même si les manœuvres de vannes ne sont pas faciles au vu de l'état des crémaillères.

Lors de la crue du 28 février 2010, la cote de l'étang a atteint la valeur maximale de 33 m NGF et le débit restitué a été estimé à 38 m<sup>3</sup>/s. Les positions des vannes montrées sur la Figure 3-9 correspondent à la position courante de ces vannes. Elles permettent de limiter les débits à travers les passes vannées sans que cette restriction ait un impact fort sur le marnage en crue de l'étang.

**Figure 3-9 : Etang de Jugon-les-Lacs – Crue du 28 février 2010**



On note que pour la crue du 28 février 2010, la commune a abaissé les vannes à la décrue pour limiter les débits restitués (le 1<sup>er</sup> mars vers 12 :00), ce qui dans les faits a eu peu d'impact sur les débits restitués.

### Projets d'aménagements de la digue de l'étang de Jugon

Ces projets portent sur :

- Le confortement de la digue de l'étang de Jugon-les-Lacs (cf. paragraphe 3.2.3.4),
- La refonte des organes de gestion de l'étang de Jugon-les-Lacs ;

Pour ce dernier point, il est proposé :

- La refonte du pont des éventails et le démontage des vannes actuelles,

- L'aménagement d'un ouvrage de contrôle en aval du pont, muni d'un clapet de 9 m de large. La hauteur de ce clapet est de 2,4 m NGF,
- Le reprofilage du chenal d'évacuation des débits de l'étang de Jugon.

Des simulations effectuées sur la crue de décembre 1999 montre que les débits restitués peuvent être maintenus à une valeur de 25 m<sup>3</sup>/s non débordante d'après l'étude analysée, au lieu de 33 m<sup>3</sup>/s restitué en situation réelle. La cote dans l'étang de Jugon-les-Lacs atteint 32,43 m NGF au lieu de 32,6 m NGF en situation réelle. La gestion d'une crue centennale se fait par ajustement progressif des débits sortants aux débits entrants pour privilégier la sécurité de la digue.

Par ailleurs, les organes de gestion proposés permettent de :

- gérer un creux d'hiver en abaissant la cote du plan d'eau ;
- sécuriser la digue conformément au règlement actuel. L'évacuateur projeté donne la possibilité d'évacuer la crue d'occurrence T=5000 ans sans surverse sur la digue.

# 4

## CONCLUSION



## 4. CONCLUSION

### 4.1. Compléments d'informations nécessaires

L'examen des informations utilisées pour établir l'état des lieux du schéma de prévention des inondations du bassin versant de l'Arguenon peut mettre en évidence des éventuelles lacunes d'informations concernant le risque inondation. Cet examen amène les commentaires suivants :

- La connaissance de la dynamique des écoulements en crue est suffisante sur les communes de Plancoët et de Jugon-les-Lacs, principalement concernées par le risque d'inondation de plaines ;
- De même, les connaissances sur le fonctionnement en crue des principaux ouvrages hydrauliques du bassin versant sont suffisantes (barrage de la Ville Hatte, digue de l'étang de Jugon-les-Lacs sur la Rosette, barrage anti-marée, ...) ;
- Les informations sont plus morcelées sur les cours d'eau affluents de la Rosette ou de l'Arguenon. En effet, les zones inondables n'ont été cartographiées que sur la Rosette et l'Arguenon dans l'atlas existant. Dans le cadre du schéma directeur, une interprétation des limites d'une crue exceptionnelle de type centennale a été proposée sur les autres cours d'eau mais nécessite des études complémentaires pour être validée ;
- Différentes zones de sur-stockage peuvent être identifiées en amont de Jugon-les-Lacs sur l'Atlas des zones inondables et pour l'Arguenon et la Rosette. Evaluer en première approche leur impact potentiel en cas de crue peut être effectué à l'aide de calculs hydrauliques simples comme nous le ferons en seconde phase de cette étude. Mais il manque des informations nécessaires à la construction d'un modèle hydraulique rudimentaire sur l'ensemble du bassin versant de l'Arguenon à Jugon-les-Lacs pour évaluer l'impact complet de ces aménagements de sur-stockage (topographie, ...) ;
- Par ailleurs, la connaissance des risques de crues et de coulées boueuses liées à des orages en période estivale est bonne et repose sur l'état des lieux élaboré pour la Communauté de Communes d'Arguenon-Hunaudaye.

### 4.2. Synthèse

L'état des lieux du risque inondation sur le bassin versant de l'Arguenon établi dans ce document montre les principaux points suivants :

- les débits en crue sont de l'ordre de 26 m<sup>3</sup>/s pour l'Arguenon à Bois Léar et de 16 m<sup>3</sup>/s pour la Rosette à Mégrit pour un temps de retour de T=10 ans. La crue du 28 février 2010 mesurée à 35,5 m<sup>3</sup>/s à Bois Léar et à 18 m<sup>3</sup>/s à Mégrit apparaît comme une crue de temps de retour T=20 ans ; ce sont les plus forts débits mesurés en ces deux stations hydrométriques. Les apports estimés à la retenue de la Ville Hatte sont de 80 à 90 m<sup>3</sup>/s en pointe.
- L'analyse des limites des zones inondables souligne la vulnérabilité des communes de Plancoët et de Jugon-les-Lacs en cas de crue et le peu d'enjeux réellement menacés pour des crues courantes hors de ces deux communes ;
- La commune de Plancoët est particulièrement vulnérable au risque inondation en cas de concomitance d'une crue avec des marées de vives eaux ; ces dernières limitant les capacités de transit de l'Arguenon à travers Plancoët. Par ailleurs, les débits transitant en crue dans Plancoët dépendent des capacités d'écrêtement de la retenue de la Ville Hatte. Pour la crue du 28 février 2010, environ 30 habitations ou commerces ont été inondés et une hauteur de 30 à 40 cm a été constatée sur les quais de Plancoët ;
- La commune de Jugon-les-Lacs est elle aussi particulièrement exposée au risque inondation. Sa situation, à la confluence de l'Arguenon et de la Rosette, ainsi que les débits capables limités des biefs de l'Arguenon et de la Rosette à la traversée de Jugon-les-Lacs ont pour conséquence

de provoquer des débordements pour des temps de retour voisin de  $T=5$  ans. Pour la crue du 28 février 2010, environ 60 habitations ou commerces ont été inondés.

- Le barrage de la Ville Hatté est le principal ouvrage hydraulique sur le bassin versant de l'Arguenon. La gestion en crue de cet ouvrage implique la création d'un creux d'hiver de 4,85 à 6,65 Millions de  $m^3$ . En crue, le débit restitué est adapté en fonction du débit entrant et de la cote de la retenue et en respectant des seuils de débit dépendant des contraintes aval (18  $m^3/s$  pour le site de la Goupilière, 40  $m^3/s$  à la traversée de Plancoët). Pour la crue du 28 février 2010, le débit restitué a atteint un maximum de 43  $m^3/s$ , le taux d'écrêtement de la crue est estimé à 50 % ce qui montre que la gestion du barrage a été très performante.
- L'étang de Jugon-les-Lacs ne permet pas actuellement une gestion des crues performante. Une étude est en cours pour conforter la digue de l'étang de Jugon-les-Lacs et refondre les organes de gestion ce qui permettrait d'améliorer l'écrêtement des crues courantes de la Rosette.
- Par ailleurs un programme de maîtrise du ruissellement et de l'érosion doit être mis en œuvre sur la partie supérieure du bassin versant de l'Arguenon de façon à limiter les apports à l'étang de Jugon-les-Lacs à l'aide de techniques d'hydraulique douce.

Cet état des lieux est suivi d'une phase de diagnostic et de propositions d'aménagements ou de compléments d'études pour établir le schéma de prévention des inondations sur le bassin versant de l'Arguenon.





*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**Direction Départementale  
des Territoires  
et de la Mer**

**Côtes d'Armor**

**STUCKY  
FRANCE**

180, rue Guy Arnaud  
30900 Nîmes  
Tél. : 04 66 04 05 70  
Fax : 04 66 04 05 69  
E-mail : [stucky@stucky.fr](mailto:stucky@stucky.fr)