

maître d'ouvrage



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfecture du Finistère

service instructeur

ministère de l'Équipement,
des Transports,
de l'Aménagement du Territoire,
du Tourisme et de la Mer



direction
départementale
de l'Équipement
Finistère

PPR prescrit le 19 novembre 1997
Approuvé par arrêté préfectoral
du 21 juin 2000
Révision prescrite le 29 juin 2001
Arrêté préfectoral des mesures
par anticipation en date
du 04 avril 2002

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles Inondation (PPRI)

Bassin de la rivière de Morlaix

Communes de Morlaix, Plourin lès Morlaix et Saint Martin des Champs

Révision approuvée
par arrêté préfectoral
n° 2004-1274
du 29 SEP. 2004

Pour le Préfet,
Le chef de bureau
de la planification
du secours et de défense

Laurent CALBOURDIN

1 - Note de présentation

septembre 2004

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION | 3 |
| I – PRÉSENTATION GÉNÉRALE | 4 |
| I - 1 - CONTEXTE D'ENSEMBLE | 4 |
| I - 2 - OBJECTIF ET PRINCIPES | 4 |
| I-2.1- OBJET DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES | 4 |
| I-2.2- PRINCIPES MAJEURS DES PPRI | 5 |
| I - 3 - JUSTIFICATIONS DE LA RÉVISION DU PPRI | 5 |
| I - 4 - SECTEUR D'ÉTUDE – PHÉNOMENES PRIS EN COMPTE | 5 |
| I - 5 - PROCÉDURE D'ÉLABORATION | 5 |
| I - 6 - COMPOSITION DU DOSSIER | 5 |
| II - DESCRIPTION DU SITE CONCERNÉ | 6 |
| II – 1 – SITE GÉOGRAPHIQUE – TOPOGRAPHIE ET ENVIRONNEMENT | 6 |
| II – 2 – BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE DE MORLAIX | 6 |
| II – 3 – HYDROGRAPHIE | 7 |
| II – 4 – CONDITIONS CLIMATIQUES | 7 |
| II-4-1- PLUVIOMÉTRIE | 7 |
| II-4-2 - VENTS – DÉPRESSIONS ATMOSPHÉRIQUES | 7 |
| III – CRUES HISTORIQUES – ZONES INONDABLES | 8 |
| III – 1 – FACTEURS DE SURVENUE DES CRUES | 8 |
| III – 2 – HISTORIQUE DES CRUES | 8 |
| III – 3 – PRINCIPALES ZONES INONDABLES | 9 |
| III – 4 – CONSÉQUENCES - ENJEUX | 9 |
| IV – ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE – DÉTERMINATION DE L'ALÉA – ENJEUX ET VULNÉRABILITE . | 10 |
| IV - 1- DÉFINITION DE L'ALÉA | 10 |
| IV - 2 - ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE | 10 |
| IV-2.1 - PRINCIPE | 10 |
| IV-2.2 - DÉMARCHE | 11 |
| IV-3 - ENJEUX ET VULNÉRABILITE | 15 |
| V - DISPOSITIONS ET PRESCRIPTIONS DU P.P.R.I. RÉVISÉ | 16 |
| V-1 - PRINCIPES 16 | |
| V-2 - LES GRANDES LIGNES ET LES MODALITÉS DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE | 16 |
| V-3 - LES DIFFÉRENTES ZONES RÉGLEMENTAIRES | 16 |
| V-3.1 - LES ZONES INONDABLES LORS DE LA CRUE CENTENNALE DE RÉFÉRENCE | 16 |
| V-3.2 - LA ZONE NON DIRECTEMENT EXPOSÉE (Z.N.D.E. OU ZONE BLANCHE) | 17 |
| V-4 - NOTIONS COMMUNES | 17 |
| V-5 - LES GRANDES LIGNES DU RÈGLEMENT | 17 |

INTRODUCTION

Les communes de MORLAIX, SAINT-MARTIN-DES-CHAMPS et PLOURIN-LES-MORLAIX sont soumises à des débordements de cours d'eau entraînant l'inondation de lieux habités. Ces phénomènes d'occurrence sensiblement décennale résultent de conditions pluviométriques hivernales importantes sur sols saturés. Sur Saint-Martin-des-Champs et Morlaix, ces conditions hydrologiques sont aggravées par l'effet de la marée.

Dans le but d'assurer une prévention réglementaire des personnes et des biens vis à vis de ces inondations répétées, un Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRI) a été approuvé le 21 juin 2000.

Les inondations importantes de décembre 2000 - par leur ampleur (superficie et hauteur) - ont dépassé les projections prises en compte dans le cadre du PPRI de juin 2000, et conduit dès 2001 à en prévoir la révision.

Cette révision du PPRI du secteur de Morlaix fait l'objet du présent dossier, dont la note de présentation ci-après, expose les différents aspects :

- Présentation générale
- Description du site
- Présentation des crues historiques – Zones inondables
- Aléa – Crue de référence – Enjeux et vulnérabilité
- Dispositions et prescriptions du PPRI révisé

I – PRÉSENTATION GÉNÉRALE

I - 1 - CONTEXTE D'ENSEMBLE

Deux aspects caractérisent principalement le contexte de l'élaboration du PPRI :

- une responsabilité de l'Etat – en étroite concertation avec les collectivités territoriales concernées – qui s'inscrit dans le cadre plus général de l'intervention de l'Etat dans le domaine de l'eau et de la sécurité publique (charge des cours d'eau domaniaux, pouvoirs de police, organisation de l'annonce des crues...)

- une démarche s'intégrant dans un dispositif plus large associant les collectivités locales et l'État : le programme de protection contre les inondations dont les études sont en cours et le projet de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

L'action de lutte contre les inondations, dans laquelle s'inscrit le PPRI comporte trois volets, de nature différentes mais complémentaires :

- l'information préventive, dont les démarches sont variées, et qui s'illustre par exemple par :
 - la Commission Départementale des Risques Naturels Majeurs (CDRNM) qui a vocation, tous les ans, à informer les élus et les associations sur l'état de la connaissance des risques naturels,
 - l'atlas des zones inondables (AZI), en cours de réalisation par la Direction Régionale de l'Environnement (recensement et cartographie de l'ensemble des zones inondables connues du département),
 - les diverses actions d'information et de sensibilisation entreprises par les collectivités locales en direction de leur population située en zone inondable,
 - ...
- la protection réglementaire, fondée essentiellement sur les plans de prévention contre les risques inondation, documents établissant, notamment à l'intérieur des zones inondables, des règles d'urbanisme tendant principalement à limiter l'effet des crues sur l'urbanisation,
- les mesures opérationnelles, à savoir la programmation de travaux de lutte contre les inondations (recalibrage de cours d'eau, rehaussement des berges, bassins de rétention des eaux, ...) dont l'objectif est de réduire physiquement les effets des inondations.

I - 2 - OBJECTIF ET PRINCIPES

I-2.1- OBJET DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Les P.P.R. ont pour objet (dispositions législatives désormais codifiées à l'article L 562-1 du Code de l'Environnement) :

- de délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, et les zones non directement exposées mais où de nouveaux ouvrages, aménagements, constructions pourraient aggraver les risques ou en créer de nouveaux.
- de réglementer dans ces zones tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle,
- de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises dans les zones exposées aux risques et celles qui ne le sont pas directement,
- de définir les mesures qui doivent être prises relativement à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan.

I-2.2- PRINCIPES MAJEURS DES PPRI

Les PPRI sont sous tendus par un triple objectif :

- Renforcer la sécurité des personnes et des biens
- Favoriser le libre écoulement de l'eau
- Préserver les zones d'expansion des crues

I - 3 - JUSTIFICATIONS DE LA RÉVISION DU PPRI

Comme précisé en introduction, l'ampleur des crues de décembre 2000 a démenti les prévisions support du PPRI de juin 2000 : en particulier les cotes atteintes lors des crues de décembre 2000 ont sensiblement excédé les cotes prises en compte dans le PPRI de juin 2000, ce qui a conduit à en prescrire la révision par arrêté préfectoral du 29 Juin 2001.

I - 4 - SECTEUR D'ÉTUDE – PHÉNOMÈNES PRIS EN COMPTE

Le périmètre d'étude porte sur les territoires des trois communes de Morlaix, Plourin-les-Morlaix et Saint-Martin-des-Champs, bordant le Queffleuth, le Jarlot et la rivière de Morlaix et susceptibles d'être affectés par le phénomène de débordement de cours d'eau, résultant d'une part d'inondations de type fluvial, d'autre part de submersion marine.

I - 5 - PROCÉDURE D'ÉLABORATION

Les principales étapes marquant la procédure d'élaboration se présentent ainsi :

- prescription de la mise en révision du PPRI par arrêté préfectoral ;
- élaboration du document, en concertation avec les collectivités et services concernés ;
- consultation des conseils municipaux ainsi que de certains organismes et services intéressés ;
- enquête publique dans les formes prévues par les articles R 11-4 à R 11-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;
- approbation par arrêté préfectoral, puis mesures de publicité ;
- annexion aux Plans d'Occupation des Sols (POS) ou aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) en tant que servitude d'utilité publique.

I - 6 - COMPOSITION DU DOSSIER

Le plan de prévention des risques d'inondation se compose de 3 documents :

- une note de présentation – indiquant "le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances" - expose par ailleurs les données utilisées pour l'élaboration du P.P.R., la justification des prescriptions réglementaires et les recommandations applicables dans le secteur étudié,
- des documents graphiques qui déterminent les différentes zones en fonction de l'intensité du risque, de l'occupation du sol et de la vulnérabilité des biens et activités existantes ou futures,
- le règlement qui fixe les conditions d'occupation et d'utilisation du sol à l'intérieur de chaque zone.

A ce dossier réglementaire s'ajoute un dossier d'annexes comprenant :

- le dossier d'étude (hydrologie, historique, définition de l'aléa, ...),
- les cartes d'aléas,
- les cartes des enjeux.

II - DESCRIPTION DU SITE CONCERNÉ

II – 1 – SITE GÉOGRAPHIQUE – TOPOGRAPHIE ET ENVIRONNEMENT

Le secteur est localisé dans les vallées encaissées du Jarlot d'axe sud-est/nord-ouest et du Queffleuth, d'axe sud-nord, à l'exutoire d'un bassin versant de superficie d'environ 200 km² et à l'extrémité sud de la baie de Morlaix.

La ville de Morlaix s'est implantée à l'époque médiévale en l'an 1000 à la confluence du Queffleuth et du Jarlot. L'extension urbaine entre 1950 et nos jours a concerné principalement les plateaux aux alentours en particulier à l'ouest (Saint-Martin-des-Champs) et au nord-est (Morlaix).

II – 2 – BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE DE MORLAIX

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques morphométriques du bassin versant :

| | surface (km ²) | périmètre (km) | chemin hydraulique (km) | pente moyenne (mm/m) |
|----------------|----------------------------|----------------|-------------------------|----------------------|
| Jarlot | 91,5 | 47 | 19,5 | 10,3 |
| Queffleuth | 98 | 53 | 21,5 | 12,7 |
| Bassin versant | 201 | 90 | 25,5 | 11 |

chemin hydraulique : longueur du talweg le plus long

Tableau 1 : caractéristiques morphométriques des bassins versant

Le rapport de 1983 (Bceom-Brgm-Sogreah) analysait la répartition géologique des sous-bassins versants :

| | formations briovériennes | formations sédimentaires paléozoïques | granite |
|------------|--------------------------|---------------------------------------|---------|
| Queffleuth | 26% | 37% | 37% |
| Jarlot | 7% | 20% | 73% |
| Tromorgant | 0% | 35% | 65% |

Tableau 2 : formations géologiques rencontrées sur les bassins versants

Les formations sédimentaires paléozoïques se situent dans toute la moitié nord et à l'extrémité sud du bassin versant. Le débit d'étiage est plus soutenu sur le Jarlot compte tenu des réserves souterraines dans les terrains granitiques. En ce qui concerne les crues, cette différence de configuration peut engendrer des différences surtout notables pour les crues de moyenne importance.

Concernant les morphologies de vallée, l'étude de 1983 note que « la morphologie de la vallée du Queffleuth lui confère une forte capacité d'écrêtement et de ralentissement des crues débordantes, au moins tant que les hauteurs d'eau dans les zones inondables restent faibles ».

II – 3 – HYDROGRAPHIE

Pour les forts débits, les débits de pointe du Jarlot et du Queffleuth sont en concomitance. Les études de 1983 puis de 1998 ont mis en évidence cet état de fait démontrant par ailleurs un fonctionnement hydrologique assez semblable des deux bassins versants du Queffleuth et du Jarlot.

Les "temps caractéristiques" des rivières Jarlot et Queffleuth pour des événements de forte intensité de courte durée sont les suivants :

temps de montée : 20-24 heures,

durée de la décrue : 24-30 heures.

Le début des dommages sur le secteur de Morlaix correspond à un débit d'environ 30 m³/s sur le Queffleuth et sur le Jarlot. Le débit de pointe de décembre 2000 sur le Queffleuth a atteint 50 m³/s environ.

II – 4 – CONDITIONS CLIMATIQUES

Les crues sur le bassin versant de Morlaix sont issues pour la plupart d'entre elles des perturbations atlantiques hivernales. La trajectoire des perturbations varie selon l'importance relative des centres de hautes pressions des Açores et des basses pressions d'Islande. Les dépressions nord-atlantiques suivent généralement une trajectoire sud-ouest → nord-est.

Les deux épisodes de crue les plus importants de ces 50 dernières années (1995 et 2000) sont marqués par de fortes précipitations dans la période automnale précédent l'événement et une durée de l'épisode intense dépassant 24 heures. En ce qui concerne l'événement de 2000, ces durées sont liées à l'orientation nettement sud-ouest/nord-est de la série de perturbations.

La hauteur de marée influe également sur le niveau atteint par les eaux dans le centre-ville de Morlaix et au-delà du lieu de confluence du Queffleuth et du Jarlot.

II-4-1- PLUVIOMÉTRIE

L'analyse détaillée des relations entre pluies et crues permet de tirer quelques conclusions quant aux conditions de genèse d'une crue importante (en terme de dommages sur le secteur de Morlaix) ; les crues marquantes sont caractérisées par les conditions pluviométriques suivantes :

- une intensité de pluie importante (30 mm sur une journée),
- une répartition spatiale des pluies relativement homogène,
- une durée de précipitations d'au moins 2 jours avec une lame d'eau cumulée de plus de 50 mm.

II-4-2 - VENTS – DÉPRESSIONS ATMOSPHÉRIQUES

Les dépressions atmosphériques, conjuguées éventuellement à des vents défavorables, sont à l'origine des surcôtes de marées observées pouvant majorer le niveau des pleines mers dans la rivière de Morlaix. Les surcotes constatées lors des principales crues récentes sont les suivantes :

- février 1974 : +40 centimètres,
- 22 janvier 1995 : +20 centimètres,
- 12 décembre 2000 : +50 centimètres,
- 1^{er} janvier 2001 : + 50 centimètres,
- 5 janvier 2001 : +40 centimètres.

III – CRUES HISTORIQUES – ZONES INONDABLES

III – 1 – FACTEURS DE SURVENUE DES CRUES

Les crues sont déclenchées par des facteurs divers, mais synergiques :

- forte pluviométrie,
- saturation des sols à la suite de précipitations durables et à la faveur d'une faible évaporation,
- sur-cotes marines entravant l'écoulement des eaux en mer.

III – 2 – HISTORIQUE DES CRUES

Les grandes inondations qui ont marqué le 19^{ème} siècle sont les suivantes :

- crue du 3 octobre 1880 : la hauteur d'eau a atteint par endroit la hauteur de 2 mètres,
- la tempête de 1865 : le 31 décembre 1865, la basse-ville se retrouve sous un mètre d'eau : *"la place de Viarmes, la rue Notre-Dame, la rue de l'Aiguillon, la Grand Place ne forment plus qu'une vaste étendue d'eau, sillonnés par des courants rapides. Près de la mairie, les pavés enlevés sur une longueur de plus de trente mètres, ont été charriés à une distance prodigieuse. Depuis 1824, notre ville n'avait été aussi maltraitée par la crue des eaux ; maisons et commerces sont ennoyés sous plus d'1 mètre d'eau"*,
- 1824 : au moins 1 mètre d'eau dans la basse-ville.

Les grandes inondations du 20^{ème} siècle ont été apparemment plus nombreuses. Après 1974, des travaux importants ont été entrepris.

La période où intervient la crue correspond le plus souvent à la période novembre-février :

2001 : février,
2000 : 13 décembre,
1995 : 22-26 janvier,
1990 : 14 février,
1974 : 15 février,
1925 : 3-4 janvier,
1865 : 31 décembre,
1883 : février,
1861 : novembre.

On note des exceptions :

- la crue de 1880 a eu lieu en octobre,
- la crue de 1886 a eu lieu en juin.

Le tableau ci-dessous présente les hauteurs d'eau et les cotes approximatives atteintes lors des crues en basse-ville :

| année | hauteur d'eau basse ville-place des otages | cote rue de Brest |
|-------|--|-------------------|
| 1824 | >1 m | - |
| 1865 | 1 m | - |
| 1880 | >1 m | - |
| 1925 | | - |
| 1972 | >0,50 m | - |
| 1974 | 1,50 m | 8,6 IGN 69 |
| 1979 | 0,30 m | -- |
| 1981 | 0,30 m | - |
| 1995 | 0,50 m | 8,5 IGN 69 |
| 2000 | 0,80 m | 8,9 IGN 69 |

Tableau 3 : historique des niveaux d'eau en basse-ville à Morlaix

On retiendra de cette analyse historique 3 points importants :

- les travaux réalisés dans les années 70 et 80 sur Morlaix ne permettent pas une comparaison des cotes atteintes et une approche probabiliste des événements de crue,
- en se référant aux différentes données historiques disponibles, et en considération des travaux effectués, l'évènement de décembre 2000 se révèle constituer l'évènement majeur,
- les inondations ont touché de tous temps les maisons en bordure des quais jusqu'à la mairie.

III – 3 – PRINCIPALES ZONES INONDABLES

Les zones particulièrement affectées par les crues sont les suivantes :

- la rive gauche de la rivière de Morlaix sur la commune de Saint-Martin des Champs, zone directement soumise à la marée,
- de la confluence Jarlot/Queffleuth à l'écluse de Morlaix (places Charles de Gaulle, Cornic, Otages) : présence de bâtiments comportant 3 à 4 étages du XVIIIème et XIXème siècle. Les rez-de-chaussées sont occupés par des commerces (environ 90). La plupart des bâtiments sont inaccessibles quand les places sont inondées,
- la rue de Brest sur 300 mètres en amont de la partie canalisée du Queffleuth : les rez-de-chaussées des bâtiments datant du XVIII et XIXème siècle sont occupés par des commerces ou des habitations. Un supermarché, installé juste en amont de la partie canalisée du Queffleuth est inondable,
- les bords du Jarlot à Morlaix : les travaux hydrauliques réalisés en 1974 ont amélioré la situation dans cette zone. La rue des Lavoisirs reste inondable. La chaussée est coupée allée de Poan Ben et les caves rue de Paris sont affectées par les crues,
- le Jarlot de l'extrémité de la route du moulin de la Chèvre à la piscine de Lannidy : l'extension de la zone inondée est grande et affecte entrepôts et bâti peu dense.

III – 4 – CONSÉQUENCES - ENJEUX

Une étude sur les enjeux en zone inondable en Bretagne (2001) comptabilise pour Morlaix 350 logements localisés en zone inondable et 700 habitants affectés. Il faut y ajouter une centaine de commerces. Il n'existe pas d'évaluation économique des dommages occasionnés par les crues.

Les zones situées dans la vallée susceptibles d'une urbanisation future sont les suivantes :

- le secteur de la rue de Brest avec un projet de développement des activités,
- la manufacture des tabacs dont les locaux devraient être réutilisés pour d'autres activités,
- le secteur de la piscine de Lannidy.

Sur la commune de Plourin-les-Morlaix, les enjeux sont faibles tandis que sur la commune de Saint-Martin-des-Champs, quelques activités localisées le long de la rivière de Morlaix sont concernées. Cependant, aucun problème important n'est signalé et aucun projet d'extension ou de transformation n'est envisagé.

IV – ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE – DÉTERMINATION DE L'ALÉA – ENJEUX ET VULNÉRABILITE

IV - 1- DÉFINITION DE L'ALÉA

L'aléa représente un phénomène naturel – en l'espèce l'inondation – d'occurrence et d'intensité données.

Plusieurs paramètres peuvent définir l'aléa inondation : hauteur de submersion, vitesse des écoulements et durée d'inondation.

Dans le cas présent, l'aléa est défini par le paramètre unique «hauteur de submersion», dans un souci de simplicité, les paramètres «durée» et «vitesse» étant fortement liés avec celui de la hauteur.

L'aléa est divisé en différentes classes :

- Aléa faible : hauteur d'eau comprise entre 0 et 0,5 m lors d'un événement centennal,
- Aléa moyen : hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1 m lors d'un événement centennal,
- Aléa fort : hauteur d'eau supérieure à 1 m lors d'un événement centennal.

La définition de l'aléa nécessite de connaître la crue de référence d'une part, les probabilités d'occurrence de la hauteur liée à la marée d'autre part.

IV - 2 - ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE

IV-2.1 - PRINCIPE

Selon les instructions du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (M.E.D.D.), la crue de référence est la plus importante :

- des crues historiques connues,
- ou, si celle-ci est supérieure aux crues historiques, de la crue centennale calculée des cours d'eau.

Dans la partie sous influence de la marée, la hauteur d'eau atteinte dépend de deux facteurs :

- le niveau de la mer,
- le débit des rivières.

La définition d'une hauteur « centennale » demande donc de combiner les probabilités d'apparition de niveaux imposés à l'aval de l'écluse, et de débits.

Le niveau d'eau à l'aval de l'écluse dépend de 3 paramètres :

- la marée,
- la sur-cote liée aux conditions atmosphériques,
- le débit de la rivière.

IV-2.2 - DÉMARCHE

La démarche de détermination de l'événement de référence s'effectue en quatre étapes:

IV-2.2.1 – RECHERCHE HISTORIQUE DES ÉVÉNEMENTS ANCIENS

Les investigations menées conduisent à considérer la crue de décembre 2000 comme l'événement majeur depuis les travaux.

IV-2.2.2 - ÉTUDE HYDROLOGIQUE (ANALYSE DE LA RARETÉ DES CRUES)

• VALEUR DES DÉBITS DE CRUES RARES SUR LE QUEFFLEUTH ET LE JARLOT

A partir de données de références connues en matière de débits des cours d'eau (ajustement de Gumbel sur les débits), ou de pluviométrie sur le bassin versant (méthode du Gradex) on détermine les débits correspondants à différentes périodes statistiques de retour (10 ans, 20 ans, 50 ans, 100 ans,...).

Cette méthode permet ainsi de déterminer les débits de la crue centennale de chaque rivière (soit le débit qui a une probabilité moyenne de 1/100 d'être atteint ou dépassé chaque année).

• SIMULTANÉITÉ OU NON DES CRUES DU JARLOT ET DU QUEFFLEUTH

L'analyse conclut à la simultanété des pointes de crues entre les deux rivières.

• INFLUENCE DE LA MARÉE

L'influence de la marée remonte jusqu'à la rue de Brest sur le Queffleuth et reste limitée en ce qui concerne le Jarlot.

IV-2.2.3 - ÉTUDE HYDRAULIQUE (CONNAISSANCE DES NIVEAUX ATTEINTS PAR UNE CRUE CENTENNALE)

Cette étude s'appuie sur les résultats de l'étude hydrologique pour déterminer les niveaux atteints lors d'un événement centennal.

Dans un premier temps, l'étude hydraulique permet de retrouver les niveaux mesurés en différents sites lors de la crue survenue en décembre 2000. Dans un second temps, il est possible de calculer les niveaux qui seraient atteints pour une crue qualifiée de centennale. Il est par ailleurs possible à partir de différentes conditions de marée d'estimer les cotes atteintes pour différents débits.

IV-2.2.4 - COMPARAISON DES NIVEAUX ATTEINTS LORS D'UN ÉVÉNEMENT CENTENNAL ET DE L'ÉVÉNEMENT HISTORIQUE LE PLUS INTENSE CONNU

Les niveaux atteints par l'événement centennal calculé sont supérieurs à ceux atteints par la crue de décembre 2000, et constituent donc **l'événement de référence** pour l'élaboration du PPRI du secteur de Morlaix.

D'après les différentes approches, on peut retenir les débits de référence suivants :

- débit centennal sur la rivière de Morlaix : 110 m³/s,
- contribution centennale du Queffleuth : 60 m³/s,
- contribution centennale du Jarlot : 50 m³/s.

L'aléa de référence sur Morlaix dépend des conditions hydrologiques et des niveaux de la mer. Une analyse probabiliste simplifiée permet d'approcher la probabilité d'occurrence d'une cote en un lieu donné.

Trois secteurs peuvent être définis :

- entre l'écluse et la confluence Jarlot/Queffleuth : le niveau centennal varie entre 6 m NGF-IGN69 à l'écluse et 6,15 m NGF-IGN69 à la place des Otages,
- dans la partie influencée du Queffleuth, le niveau est donné par le résultat du produit de convolution des probabilités. Une cote de 9,15 m NGF-IGN 69 est par exemple estimée au droit de la ZAC de la rue de Brest,
- environ à 300 mètres en amont de la confluence du Queffleuth et sur le Jarlot, les niveaux sont très peu influencés par le niveau de la mer.

IV-2.2.5 - COMMENTAIRES

• DÉBITS DE RÉFÉRENCE

Afin de déterminer le débit de référence, plusieurs approches ont été réalisées :

- une approche statistique : ajustement des débits maxima enregistrés sur les rivières,
- une approche hydrologique : calage d'un modèle hydrologique et utilisation de ce modèle pluie-débit pour déterminer le débit centennal,
- une approche géomorphologique et historique.

Le tableau ci-dessous présente les débits de références issus des différentes approches :

| | Q100 Jarlot Hermitage (m3/s) | Q100 Queffleuth (m3/s) | Q100 confluence (m3/s) |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| données Sogreah 94 (*) | | 54 | |
| ajustement Gumbel | 12 | 57 | - |
| méthode du gradex | 25 | 65 | 125 |
| hydrogramme unitaire | - | 58 | 110 |
| géomorphologie | | | 160 |

(*) : ZAC de Morlaix – ouvrage sur le Queffleuth – SEMAEB – Etude Europe-Gecti
Tableau 4 : débits de références issus de diverses approches

Le graphe ci-après présente les hydrogrammes décennal et centennal retenus. Ils ont les caractéristiques suivantes :

- temps de montée : 20 heures,
- décrue : 30 heures,
- volume décennal : 6,7 millions de m³,
- volume centennal : 10,5 millions de m³,
- rétention limite : 40 mm,
- débit centennal : 110 m³/s.

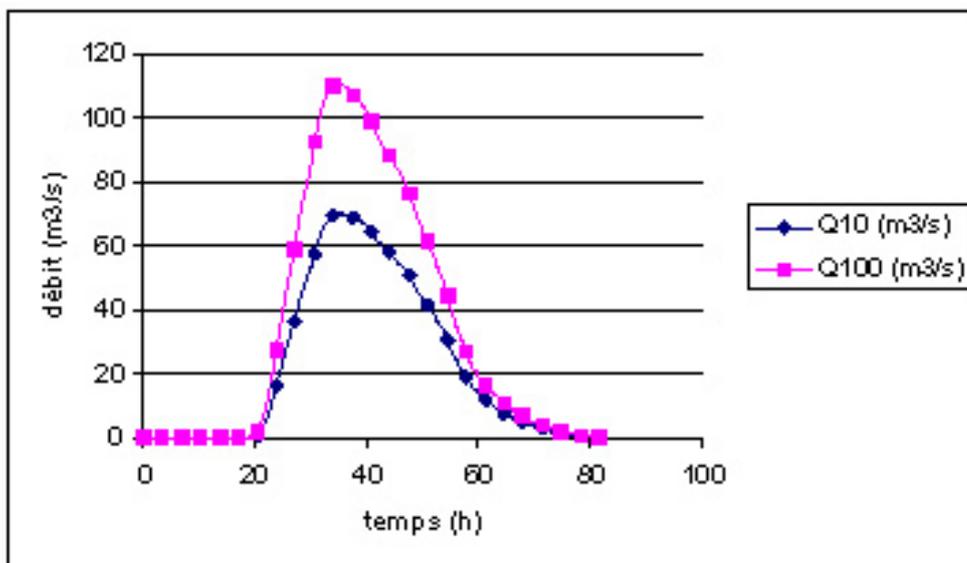


Figure 1 : hydrogramme centennal

• INFLUENCE DE LA MARÉE

Estimation de la sur-cote

Sans autres éléments sur le sujet, nous retiendrons une sur-cote égale à 50 centimètres. Cette sur-cote de 50 centimètres peut s'apprécier par ailleurs qualitativement de la manière suivante :

- elle correspond à une sur-cote de marée d'origine barométrique relative à une dépression de 963 hPa (valeur du centre de la dépression de décembre 1999),
- si l'on se réfère à l'analyse des sur-cotes au Château du Taureau, et en considérant une augmentation de 50 centimètres des niveaux de marée entre le Château du Taureau et l'écluse de Morlaix, la cote centennale à l'écluse est de 6,00 m NGF-IGN69 environ soit, si l'on considère une sur-cote atmosphérique de 50 centimètres, une marée de coefficient 118.

Estimation des hauteurs imposées par la mer à partir des statistiques sur les niveaux de marée

La loi de probabilité des niveaux de marée à Morlaix peut s'obtenir à partir de la fréquence d'apparition des coefficients de marée durant la période d'apparition des crues (novembre à mars).

| coefficient | fréquence de dépassement | hauteur associée (écluse) (*) |
|-------------|--------------------------|-------------------------------|
| 60 | 65% | 2,90 m IGN69 |
| 70 | 50% | 3,60 m IGN69 |
| 90 | 20% | 4,60 m IGN69 |
| 100 | 8% | 4,90 m IGN 69 |
| 110-119 | 2% | 5,40 m IGN 69 |

(*) hauteur de marée au Château du Taureau+50 centimètres

Tableau 5 : fréquence de dépassement des niveaux de marée

La loi de probabilité des hauteurs à l'écluse est obtenue en ajoutant à toutes les cotes une sur-cote atmosphérique de 50 centimètres :

| cote NGF-IGN69 | probabilité |
|----------------|-------------|
| 3,4 | 0,65 |
| 4,1 | 0,5 |
| 4,6 | 0,4 |
| 5,1 | 0,2 |
| 5,4 | 0,08 |
| 5,9 | 0,02 |

Tableau 6 : loi de probabilité retenue

RÉSULTATS

PLACE DES OTAGES

On s'intéresse à la hauteur atteinte place des Otages. Un modèle hydraulique a été réalisé afin de tester différents scénarios combinant hauteur de marée et débit, scénarios pour lesquels une même hauteur H est obtenue place des Otages. La hauteur H qui a été considérée est celle réellement atteinte en décembre 2000, à savoir 6,05 NGF-IGN69.

On obtient comme probabilité d'apparition d'une cote 6,05 IGN69 place des Otages la valeur de 0,027 soit une période de retour de 40 ans environ.

Des tests à l'aide du modèle hydraulique calé sur décembre 2000 permettent d'estimer le niveau correspondant à un événement centennal à la place des Otages. Ce niveau est de 6,15 m NGF-IGN69 environ.

ZAC DE LA RUE DE BREST

Cette même méthodologie peut être appliquée sur le Queffleuth dans la partie en lien avec la courbe de remous du niveau de la mer.

La probabilité d'obtenir un niveau 9,15 est voisine de 0,01 soit une période de retour de 100 ans.

IV-3 - ENJEUX ET VULNÉRABILITE

Les enjeux recouvrent les personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel, en l'occurrence une crue.

Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur.

Les biens et les activités sont susceptibles d'évaluation monétaire, les personnes exposées peuvent être dénombrées, sans préjudice de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu.

La vulnérabilité, au sens le plus large, exprime le niveau des conséquences prévisibles d'un phénomène naturel (crue) sur les enjeux.

La carte d'occupation des sols définit différentes classes qui peuvent être regroupées selon deux zones du point de vue des enjeux et de la vulnérabilité :

- La zone à caractère naturel dominant, habitat isolé,
- La zone urbanisée :
 - Centre urbain,
 - Zone urbanisée autre que centre urbain à usage principal d'habitat,
 - Zone industrielle et commerciale,
 - Zone d'activités hospitalières.

Les limites des différentes unités résultent de l'analyse des photographies aériennes et de l'analyse du Plan d'Occupation des Sols. L'analyse du POS permet en particulier de vérifier les limites parfois difficiles à visualiser entre zone artisanale et zones destinées à l'habitat.

LES ESPACES URBANISÉS

Rappelons que le caractère urbanisé ou non d'un espace s'apprécie en fonction de la réalité physique et non en fonction d'un zonage opéré par un plan d'occupation des sols. La circulaire du 24 avril 1996 met en évidence l'enjeu particulier que représente la gestion du centre urbain. Celui-ci est défini en fonction de quatre critères qui sont :

- l'histoire,
- l'occupation du sol importante,
- la continuité du bâti,
- la mixité des usages entre logements, commerces et services.

LES CHAMPS D'EXPANSION DES CRUES

Les champs d'expansion des crues sont constitués de secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés.

On identifie également sur la carte :

- les établissements recevant du public,
- les équipements sensibles ou stratégiques.

Le croisement des informations relatives aux enjeux et à la vulnérabilité d'une part, aux aléas d'autre part, permet l'établissement du projet de PPRI réglementaire (plans de zonage et règlement) proprement dit.

V - DISPOSITIONS ET PRESCRIPTIONS DU P.P.R.I. RÉVISÉ

V-1 - PRINCIPES

Le PPRI (Plans de zonage et règlement) est fondé essentiellement sur les principes énoncés par la circulaire du 24 janvier 1994, soit :

- veiller à que soit interdite toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts,
- contrôler strictement l'extension de l'urbanisation, c'est à dire la réalisation de nouvelles constructions dans les zones d'expansion des crues,
- éviter tout remblaiement ou tout endiguement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

V-2 - LES GRANDES LIGNES ET LES MODALITÉS DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire prend en compte :

- les zones exposées au risque d'inondation lors de l'évènement centennal de référence - pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens - non urbanisables.,
- elles comprennent en particulier les zones d'expansion de crues à préserver de l'urbanisation, essentiellement pour une gestion globale des cours d'eau,
- les espaces urbanisés, et notamment les centres urbains pour tenir compte de leurs contraintes spécifiques de gestion (contraintes architecturales et urbanistiques, maintien des activités...).

Le zonage réglementaire s'intéresse par ailleurs à des unités ou des sites homogènes et de dimensions caractéristiques. Il ne s'attache pas à identifier spécifiquement des portions de parcelles marginales qui sont dans ce cas rattachées dans le zonage réglementaire à la zone dominante environnante ou limitrophe (par exemple : situation de parties de parcelles de taille réduite insérée dans un zonage principal, limites très proches entre deux zones réglementaires,...).

V-3 - LES DIFFÉRENTES ZONES RÉGLEMENTAIRES

V-3.1 - LES ZONES INONDABLES LORS DE LA CRUE CENTENNALE DE RÉFÉRENCE

V-3.1.1 - LA ZONE ROUGE

Elle correspond aux secteurs touchés par la crue centennale de référence, généralement, dans le cas du PPRI de Morlaix par les aléas les plus forts (hauteur d'inondation supérieure à 1 m à l'occasion de la crue centennale) ; elle recouvre entre autres les secteurs d'expansion des crues, pas ou peu urbanisés, quel que soit l'aléa.

Le principe est l'inconstructibilité de ces zones, exception faite toutefois des adaptations et transformations des constructions existantes, suivant l'encadrement défini au règlement.

V-3.1.2 - LA ZONE ORANGE

Elle correspond - quelle que soit la hauteur d'inondation – au centre urbain tel que défini par la circulaire de 1996 qui l'indique comme étant "celui qui se caractérise notamment par son histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services".

Les dispositions intéressant cette zone sont guidées par le triple souci de maintien de l'activité du centre ville, de préservation du patrimoine architectural et urbain existant, et de protection, de façon réaliste, des constructions, reconstructions et adaptations du bâti existant contre les inondations.

V-3.2 - LA ZONE NON DIRECTEMENT EXPOSÉE (Z.N.D.E. OU ZONE BLANCHE)

Bien que cette zone ne soit pas inondable, des dispositions sous forme de recommandations et de quelques prescriptions, sont prises afin de limiter le ruissellement de nature à aggraver le risque d'inondation.

V-4 - NOTIONS COMMUNES

V-4.1 - LA COTE DE RÉFÉRENCE

La cote de référence visée dans le règlement correspond à la cote maximale atteinte, en tout niveau des cours d'eau, par une crue théorique centennale de la rivière de Morlaix, du Queffleuth et du Jarlot ou par une marée centennale (au niveau atteint par la plus forte des deux). Les cotes de références mentionnées sur le document graphique, à chacun des profils en travers établis sur les cours d'eau, sont exprimés par rapport au système NGF 69 (Nivellement Général de la France, adapté en 1969).

V-4.2 - LES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES EAUX

Dans le PPRI, les ouvrages de protection déjà réalisés ne sont pas pris en compte pour la délimitation de l'aléa. En effet, leurs caractéristiques et leur gestion à terme ne sont pas nécessairement connus. Les secteurs protégés restent vulnérables. Pour autant, ces ouvrages de protection améliorent quand même la vie de tous les jours en réduisant, voire en empêchant dans l'immédiat, les effets de crues. Ils participent à la réduction de la vulnérabilité sans garantir l'absence de risque.

Les ouvrages prévus pour diminuer l'incidence d'une crue sur divers quartiers inondables ne permettent pas de s'affranchir des niveaux d'eau d'occurrence centennale. L'amélioration est donc extrêmement importante pour toutes les crues inférieures à cette crue, qui sont les plus fréquentes. Par contre, ces ouvrages ne mettent pas complètement à l'abri, et, dans les conditions actuelles, des débordements de l'ouvrage restent possibles. En particulier, les zones repérées par l'aléa centennal restent soumises à cet événement.

V-5 - LES GRANDES LIGNES DU RÈGLEMENT

- Qu'il s'agisse de dispositions intéressant des travaux neufs ou des travaux sur l'existant, quels que soient les types de constructions, d'ouvrages, d'installations,...concernés, le règlement du PPRI vise une amélioration, ou à tout le moins, une non aggravation du risque d'inondation, ainsi qu'une préservation de l'écoulement des eaux.
- De multiples dispositions - sous forme d'interdictions, d'autorisations sous conditions, de prescriptions directes, de recommandations - sont prises dans le règlement du PPRI révisé, afin de répondre, de façon adaptée à chaque situation, à l'objectif général de prévention vis à vis des inondations.
- La priorité du PPRI est bien entendu orientée vers la limitation de la vulnérabilité humaine, avec des dispositions, par voie de conséquence, plus strictes en matière de logements, et plus encore de locaux et de pièces à sommeil, qu'en matière de constructions d'activité.
- Certaines dispositions communes intéressent également des objectifs connexes comme la lutte contre les pollutions susceptibles d'être associées aux inondations. C'est le cas des prescriptions concernant l'arrimage ou la mise hors d'eau des produits dangereux et/ou flottants de nature à créer des embâcles, de la pollution ou des dégâts.
- Enfin, le règlement du PPRI vise à concilier l'objectif de prévention contre les inondations qui lui est propre, et le souci de protection du patrimoine historique architectural et urbain, représentant une autre préoccupation publique. Ainsi :
 - les monuments historiques protégés, classés ou inscrits, ainsi que les immeubles répertoriés à l'intérieur de la ZPPAUP, sont exemptés des dispositions constructives prévues par le PPRI dès lors qu'une incompatibilité porte sur le choix de techniques et de matériaux,
 - à l'intérieur de la zone orange du centre urbain, elle-même incluse dans le périmètre de la ZPPAUP, des adaptations, dans la limite de 30 cm au-dessous de la cote de référence, peuvent être apportées aux niveaux des planchers, pour des considérations d'ordonnancement de rue ou d'espace public, de cohérence architecturale et d'homogénéité d'espace bâti,
 - dans un ordre d'idées voisin, la reconstruction à l'identique peut s'effectuer plus favorablement que dans les autres .
- Dans le même esprit, des dispositions spécifiques sont prises à l'intérieur de la zone orange, pour la ZAC de la rue de Brest, afin de concilier dans ce secteur l'impératif de préservation vis à vis des inondations et l'objectif de requalification urbaine de cet espace.

**ministère
de l'Équipement,
des Transports,
du Logement
du Tourisme
et de la Mer**



**direction
départementale
de l'Équipement
Finistère**

**service
Prévention,
Eau
et Affaires
Juridiques**

**unité
Prévention
des Risques**

**2, boulevard du Finistère
29325 Quimper cédex
tél : 02.98.76.51.52**