DEPARTEMENT D'ILLE ET VILAINE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES DU BASSIN DE LA MOYENNE VILAINE

RAPPORT TECHNIQUE DE PRESENTATION

VU POUR ETRE APPROUVE ET
ANNEXE A L'ARRETE
PREFECTORAL EN DATE DU
29 AVR. 2005

Pour la Préfète,
Le sous-préfet, directeur du cabinet

Thibaut SARTRE

NTS10706F

BCEOM
SOCIETE FRANÇAISE D'INGENIERIE

MARS 2005

- SOMMAIRE -

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPR) est un outil réglementaire visant à mieux gérer l'aménagement et l'utilisation du territoire dans les zones exposées à ces risques afin d'en prévenir les conséquences humaines, matérielles et socio-économiques. Il n'a pas pour ambition d'apporter une solution à tous les problèmes posés par les risques naturels. Il permet de délimiter les zones concernées par les risques et d'y définir ou d'y prescrire des mesures de prévention. Son domaine d'intervention respecte les compétences que les lois attribuent aux communes en matière d'aménagement et de police, et les responsabilités mises à la charge des particuliers. Il s'agit du seul document réglementaire spécifique aux risques, et il s'articule avec les moyens de droit commun du code de l'urbanisme (en particulier l'article R 111-2) qui ne sont pas remis en cause.

Le Plan de Prévention des Risques s'inscrit dans une démarche plus globale de réduction des nuisances dues aux inondations. Cette démarche englobe trois grands axes complémentaires (les 3 P) :

- **La Prévention** : ensemble des dispositions visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel (connaissance des aléas, réglementation de l'occupation des sols, ...). C'est l'objet même du PPR, qui est réalisé sous maîtrise d'ouvrage Etat, auquel sont associés les élus concernés.

- **La Protection** : ensemble des mesures permettant d'agir sur le phénomène « crue » (s'agissant d'un PPR inondation) lui-même pour en réduire les conséquences. De manière générale, il peut s'agir de la réalisation de travaux de protection tels que barrages écrêteurs, recalibrage de cours d'eau, endiguements, etc... Ces mesures font généralement l'objet d'une étude complémentaire sous maîtrise d'ouvrage collectivité locale (et donnent lieu à une procédure au titre de la loi sur l'eau).

- **La Prévision** : estimation de la date de survenance et des caractéristiques (intensité, localisation) d'un phénomène naturel, de façon à pouvoir anticiper sur le déroulement du phénomène. L'ampleur des dommages et des nuisances liées aux inondations par exemple dépend, pour partie, du temps dont pourront disposer les collectivités, entreprises et particuliers pour s'organiser et protéger les personnes, biens et activités à l'annonce de la crue. La prévision des crues est de la compétence du Service d'Annonce de Crue qui émet des bulletins d'information à l'intention des collectivités.

CHAPITRE I : LE P.P.R. - GENERALITES

I. LE PPR - GENERALITES

I.1. OBJET DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES ET PROCEDURE

A) CONTEXTE JURIDIQUE

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles a été institué par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, modifiée par la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages. Les conditions d'application de ce texte sont précisées par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Cette loi insère (titre II, chapitre II) les dispositions nouvelles créant le PPR dans la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.

L'objet des P.P.R., tel que défini par la loi est de :

- délimiter les zones exposées aux risques,
- délimiter les zones non directement exposées aux risques mais où les constructions, ouvrages, aménagements, exploitations et activités pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux,
- définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde,
- définir, dans les zones mentionnées ci-dessus, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces mis en culture existants (cet objet est développé ci-dessous).

Dans un cadre plus large, le présent PPR ne se substitue bien évidemment pas aux textes en vigueur et notamment ceux qui sont cités en annexe 1.

B) CONTENU ET PROCEDURE

Le Plan de Prévention des Risques est constitué :

- d'une note de présentation,
- de documents graphiques présentant les zones exposées au risque,
- de documents graphiques définissant les zones faisant l'objet des dispositions réglementaires,
- d'un règlement et de ses annexes éventuelles.

Les PPR sont prescrits par le(s) Préfet(s) du (des) département(s) concerné(s) sur un périmètre spécifié lors de la prescription.

Le projet de PPR est soumis, après son élaboration, à l'avis consultatif des Conseils Municipaux des communes concernées, puis fait l'objet d'une enquête publique.

A l'issue de cette enquête, le PPR est approuvé par le(s) Préfet(s) et doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) en application des articles L. 126-1 et R. 123-24-4 du code de l'urbanisme.

I.2. POURQUOI UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES SUR LE BASSIN DE LA MOYENNE VILAINE ?

Depuis la loi du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, il a été constaté que le coût humain et économique des nuisances qui résultent de ces catastrophes s'avère de plus en plus lourd pour la collectivité prise dans sa plus large acception.

Dans l'esprit de cette loi, la limitation de ce coût constitue la contrepartie de la solidarité financière vis-à-vis des victimes de catastrophes naturelles. En effet, cette loi visait avant tout à établir une solidarité nationale (au travers du régime d'assurance sur les risques divers) qui ne peut cependant être assurée que si des dispositions sont prises pour en limiter le poids. Cette réduction repose sur les trois grands axes d'intervention évoqués en préambule : Prévention, Protection, Prévision.

Le bassin de la Moyenne Vilaine déjà touché par les crues de 1881 et 1910 (équivalente) l'a été aussi plus récemment par les crues de 1966, 1995, 1999 et 2001. La crue de 2001, comparable en importance -à Guipry- à celle de 1910 est venue démontrer l'acuité du problème et la nécessité d'engager cette démarche. Celle-ci s'inscrit parallèlement aux études hydrologiques engagées par l'IAV (Institution d'Aménagement de la Vilaine) et à la modernisation du Service d'Annonce de Crue conduite par les Directions Départementales de l'Equipement de la région.

Si le risque humain (sécurité des personnes) s'avère limité (eu égard à la nature du phénomène), les dommages et nuisances subis sont très lourds.

Appliqué au bassin de la Moyenne Vilaine, le Plan de Prévention des Risques se veut être un outil visant à limiter et, si possible, à réduire l'importance de ces nuisances dans la perspective où un scénario hydrologique comparable viendrait à se reproduire tout en préservant les grands équilibres fondamentaux qu'ils soient de nature socio-économique, hydraulique ou environnementale.

I.3. CARACTERISTIQUES DU PPR DU BASSIN DE LA MOYENNE VILAINE

A) NATURE DU RISQUE

Il s'agit du risque d'inondation par débordement direct de la Vilaine et du Semnon.

(Les phénomènes de remontée de nappe et d'insuffisance des réseaux d'assainissement pluvial ne sont pas visés par le présent PPR).

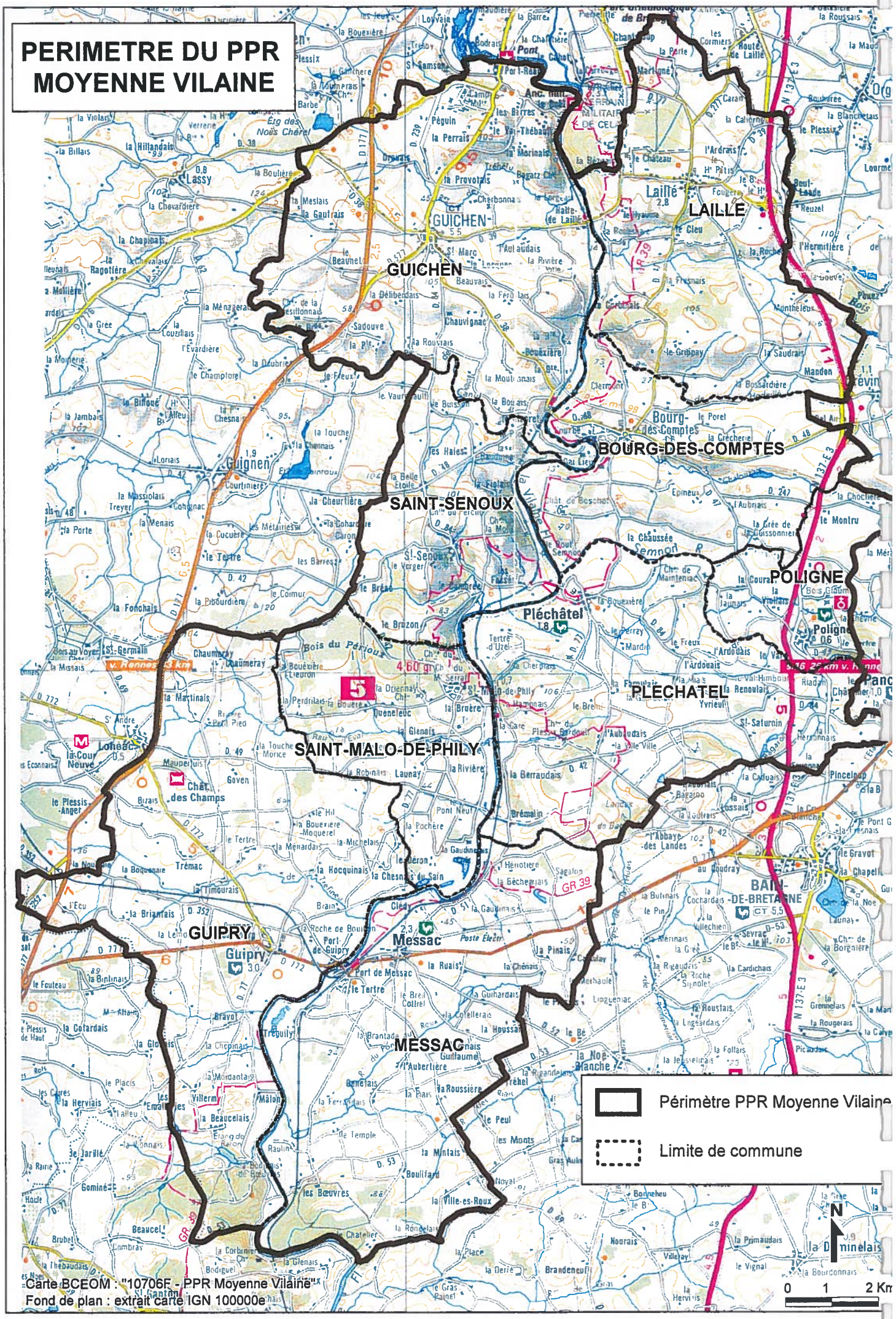
B) PERIMETRE PRESCRIT

L'arrêté préfectoral de prescription du PPR inondation du bassin de Moyenne Vilaine du 19 octobre 2000 modifié le 31 août 2001 couvre les communes de Guichen, Laillé, Bourg des Comptes, Saint-Senoux, Pléchatel, Poligné, Saint-Malo-de-Phily, Messac, Guipry, situées en Ille-et-Vilaine (soit 9 communes ; voir carte ci-après).

Les limites fixées dans le cadre de l'étude sont les suivantes :

- concernant la vallée alluviale de la Moyenne Vilaine : l'écluse de Pont-Réan (située sur la commune de Bruz) jusqu'à la limite communale de Guipry (« Le Rocher des Corbinières ») et de Messac (« L'Hermitage »),
- concernant la vallée alluviale du Semnon : limite communale de Poligné jusqu'à la confluence du Semnon avec La Vilaine.

PERIMETRE DU PPR MOYENNE VILAINE



Carte BCEOM : "10706F - PPR Moyenne Vilaine"
Fond de plan : extrait carte IGN 100000e

I.4. METHODOLOGIE

Le projet de PPR est établi en se fondant sur les études suivantes :

A) Caractérisation de l'aléa

Définition : l'aléa est un phénomène naturel (ici les inondations) d'occurrence et d'intensité données.

Cette phase consiste à analyser les causes et les caractéristiques de l'aléa inondation sur l'ensemble du périmètre. Elle vise notamment à déterminer les zones exposées à cet aléa qui sont elles-mêmes décomposées en sous-zones d'aléa faible, moyen, fort ou très fort, sur la base d'une échelle de gravité à déterminer.

B) Caractérisation des enjeux

Définition : les enjeux sont définis par les personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel (ici les inondations).

C) Caractérisation de la vulnérabilité

Définition : au sens le plus large, la vulnérabilité exprime le niveau de conséquences prévisibles sur les enjeux.

Le risque induit par l'aléa inondation résulte de cet aléa lui-même, mais également des caractéristiques intrinsèques aux zones exposées. Ainsi, une zone de marais inoccupée ou inexploitée, même exposée à un aléa inondation fort (quelques mètres de submersion par exemple), présente un risque faible, l'inondation ayant généralement une incidence positive.

L'analyse de la vulnérabilité est faite par zones pouvant être considérées comme des unités territoriales homogènes. Ces unités sont ensuite classées par ordre de vulnérabilité d'importance croissante permettant de bien appréhender et de localiser les conséquences humaines et socio-économiques du phénomène.

D) Etablissement des documents réglementaires

Ceux-ci sont établis pour le risque défini et dans le périmètre prescrit. Ils comportent un jeu de cartes déterminant des zones de risques homogènes (faible, moyen, fort), chacune des zones faisant l'objet d'un règlement spécifique.

Ces documents sont assortis d'un ensemble de recommandations et de prescriptions complémentaires conformément à l'article 4 du décret du 5 octobre 1995.

CHAPITRE II : L'ALEA

II. ANALYSE DE L'ALEA

II.1. INTRODUCTION : PRESENTATION DE L'ALEA

L'aléa doit être hiérarchisé et cartographié en plusieurs niveaux, en croisant l'intensité des phénomènes avec leur probabilité d'occurrence.

Pour l'aléa Inondation, dans le cadre d'un PPR, il convient d'étudier et de cartographier des hauteurs de submersion, des vitesses d'écoulement et des durées d'inondation pour une période de retour au moins égale à cent ans. En effet, la crue de référence est la crue centennale calculée ou la plus forte crue connue si celle-ci est supérieure.

Les cartes d'aléa doivent constituer une image « objective » des phénomènes qui s'appuie sur des critères d'occurrence et d'intensité choisis pour leur représentativité en terme de risque pour la société. Il est impératif qu'elles conservent cette « neutralité » dans la mesure où elles conditionneront les interdictions ou les prescriptions du futur règlement de PPR.

Le rapport de présentation de l'aléa doit comprendre les pièces suivantes :

- Périmètre de l'étude (cartographie au 1/100 000e),
- Nature des phénomènes naturels pris en compte,
- Contexte météorologique et hydrologique du bassin,
- Analyse hydrologique,
- Evénement de référence,
- Caractéristiques de l'aléa inondation.

Ce rapport est complété par la carte des aléas dressée à l'échelle du 1/10 000ème (agrandissement des cartes IGN à l'échelle 1/25 000e) et du 1/2 000e sur les secteurs à plus forts enjeux (Pont Réan et Guipry pour ce qui concerne le PPR inondation du bassin de Moyenne Vilaine).

II.2. SECTEUR GEOGRAPHIQUE CONCERNE

Il s'agit de l'ensemble du périmètre prescrit. Toutefois, l'analyse des causes et des modalités de propagation des crues est étendue à l'échelle du bassin versant de la Vilaine.

II.3. NATURE DES PHENOMENES NATURELS PRIS EN COMPTE

Le phénomène naturel pris en compte est l'inondation dans le bassin de Moyenne Vilaine.

Caractéristiques générales du phénomène : il s'agit d'une crue lente de plaine.

Les crues lentes résultent de pluies prolongées sur des sols assez perméables et peu pentus où le ruissellement est long à se déclencher. Leur propagation, également lente dans des vallées larges et à pentes faibles, comporte un amortissement du débit de pointe par laminage ; la vitesse de montée du niveau de l'eau est de plusieurs centimètres à quelques décimètres par heure.

Les inondations lentes se produisent en régions de plaine et pour les régions de plateau à l'aval de bassins suffisamment grands (plusieurs centaines de kilomètres carrés). A partir de la pluie qui les déclenche, l'apparition du ruissellement, la propagation de la crue et la montée des eaux jusqu'au niveau de débordement laissent généralement le temps de prévoir l'inondation et d'avertir les riverains. Néanmoins, les inondations par crue lente peuvent entraîner la perte de vies humaines par méconnaissance du risque et par le fait qu'elles peuvent comporter des hauteurs de submersion importantes pouvant s'accompagner de courants significatifs.

II.4. LE CONTEXTE METEOROLOGIQUE, HYDROLOGIQUE, PHYSIQUE ET GEOLOGIQUE DES BASSINS VERSANTS

II.4.1. CONTEXTE METEOROLOGIQUE DU BASSIN DE LA VILAINE

Un climat océanique doux, très arrosé et relativement uniforme.

- *La pluviométrie caractérisant le secteur d'étude :*

Le bassin de la Vilaine bénéficie d'un climat océanique doux et très arrosé. La pluviométrie s'avère relativement uniforme sur l'ensemble du bassin, en dépit de sa grande superficie. Seuls les postes situés dans la partie Ouest du bassin enregistrent un total de précipitations légèrement plus élevé, telles les stations de Saint-Jean-Brévelay, Ploeuc/Lié et Elven. En effet, la partie Ouest s'avère plus sensible aux perturbations provenant de l'Atlantique et les orages observés sur ces postes sont plus intenses que sur la partie Est.
Par ailleurs, l'examen d'une quinzaine d'épisodes pluvieux survenus durant les années 1994 et 1995 confirme cette tendance : qu'il s'agisse de la lame d'eau totale précipitée durant l'épisode ou de l'intensité maximale observée, les valeurs les plus fortes sont observées à l'Ouest du bassin et décroissent progressivement vers l'intérieur des terres.

- *Les postes pluviométriques*

« En plus des stations du réseau automatisé breton géré en temps réel par Météo France, Météo France et la DIREN Bretagne gèrent en temps différé un vaste parc de postes pluviométriques et pluviographiques qui couvre la totalité du bassin versant.
Seules les données journalières en sont généralement actuellement disponibles sur support informatique (Banque PLUVIO notamment) mais sont suffisantes pour la présente étude. »

Tableau Postes pluviométriques sur le bassin de la Vilaine

Bassin versant	Sous bassin versant	Poste pluviométrique (année de mise en service)
Vilaine amont	Meu	Bléruais (1949)
	Seiche	Corps-Nuds (1961)
	Semnon	-
	Vilaine amont	St-Aubin-du-Cormier (1942), Erbrée (1946), Rennes (1927), Guipry (1947)

(Sources : DIREN Bretagne / IAV / SAFEGE)

II.4.2. LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE DU BASSIN DE LA VILAINE

De nombreuses stations de jaugeage permettent de caractériser les crues sur les bassins versants de la Vilaine.

II.4.2.1. PRESENTATION DU BASSIN VERSANT DE LA VILAINE

La Vilaine draine un bassin versant d'une superficie de l'ordre de 10 400 km². Ce bassin versant peut être divisé en un bassin amont, jusqu'à Guipry/Malon, et en un bassin aval de Guipry/Malon jusqu'à l'océan.

Sur le bassin versant amont, les principaux affluents de la Vilaine sont :

- En rive gauche : La Valière, La Seiche, Le Semnon ;
- En rive droite : La Cantache, Le Chevré, L'Ille, La Flume, Le Meu, Le Canut nord.

Sous-bassins versants de la Vilaine amont

Principaux sous-bassins versants	superficie (km²)	longueur (km)	pente (‰)	formations géologiques dominantes
Valière	162	22.75	0.55	grés, schistes, calcaires
Cantache	170	33	0.17	schistes, granites, quarzites
Chevré	181	35.25	0.16	schistes, grès
Ille	472	44.5	0.10	schistes
Flume	136	28.7	0.39	schistes briovériens
Meu	799	77.1	0.43	schistes briovériens
Canut Nord	146	25		schistes, grès
Seiche	820	90.75	0.28	schistes briovériens
Semnon	474	56.25		schistes, grès

Chaque sous-bassin versant contribue à la genèse des crues. L'importance de leur contribution dépend :

- de la superficie
- de la localisation spatiale de la pluie
- du degré de saturation des sols.

II.4.2.2. DONNEES HYDROMETRIQUES

La Vilaine

Les Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) Bretagne et Centre gèrent un important réseau de stations hydrométriques sur le bassin versant de la Vilaine.

Le tableau ci-dessous récapitule les stations présentes sur le cours de la Vilaine.

Nom de la station	Code hydro	Surface de bassin versant	Début d'exploitation
Bourgon	J 70006 10	56 km2	1990
Vitré	J 70106 10	150 km2	1978
Chateaubourg	J 70606 20	563 km2	1990
Cesson-Sévigné	J 70906 30	854 km2	1988
Le Boël	J 75006 10	3298 km2	1992
Malon (Guipry)	J 77006 10	4138 km2	1934
Rieux	J 93006 10	10129 km2	1980

Les affluents

Concernant les affluents principaux de la Vilaine, la quasi-totalité possède une station de jaugeage. Ces stations de jaugeage sont cependant rarement situées à l'aval du bassin versant, c'est-à-dire à la confluence avec la Vilaine, ce qui laisse d'importantes surfaces de bassin versant non contrôlées.

Le tableau ci-dessous rappelle pour chaque affluent la surface de bassin versant contrôlé par une station :

Rivière	Surface BV contrôlée	Surface BV total	%
Valière (barrage)	66 km²	162 km²	41%
Cantache (barrage)	135 km²	170 km²	79%
Chevré	153 km²	181 km²	85%
Ille	210 km²	472 km²	44%
Flume	93 km²	135 km²	69%
Meu	468 km²	799 km²	59%
Seiche	820 km²	820 km²	100%
Canut Nord	26 km²	146 km²	18%
Semnon	383 km²	474 km²	81%

Le plan ci-après localise chaque station.

II.4.2.3. TYPOLOGIE DES CRUES DE LA VILAINE

Les crues sont généralement hivernales. La période de janvier à mars concentre ainsi les 2/3 des crues enregistrées.

Ces crues sont en général de longue durée (10 à 15 jours). Cette durée s'explique notamment par l'important laminage qui s'opère naturellement dans un champ d'inondation très étendu à l'aval (10 000 ha soit environ 100 à 150 millions de mètres cubes d'eau temporairement stockés).

- *Les différents types de crue*

  La grande majorité des crues se manifeste en période hivernale, voire au début du redoux. En effet, les 2/3 des crues observées à Malon se sont produites dans la période comprise entre janvier et mars inclus. Ces crues ont lieu après un antécédent pluvieux important alors que le sol se trouve déjà à saturation et le niveau des nappes pratiquement à son maximum. L'humidité des sols contribue à accroître le ruissellement généré par des épisodes pluvieux longs et intenses. D'autre part, le débit de base de la Vilaine et de ses affluents se montre déjà élevé en cette période de l'année (période de hautes eaux), du fait des nombreuses averses précédentes (précipitations de novembre et décembre, le début de l'hiver s'avérant généralement pluvieux). Les crues qui ont lieu dans ce contexte durent généralement une quinzaine de jours, voire davantage, et présentent un débit de pointe très élevé.
  Les crues de basses eaux, qui surviennent à l'automne, constituent des événements rares sur la Vilaine : seules cinq crues de ce type ont été recensées à Malon sur l'ensemble des années d'observation. Les débits de pointe sont alors élevés, de l'ordre de 300 m3/s. Les crues du 27 octobre 1966 et du 5 novembre 1960 illustrent ce type d'événement.

  Peu de crues de printemps se manifestent sur la Vilaine, les événements de mai 1941 et 1981 et avril 1987 constituent les seuls phénomènes de ce type. Il s'agit de crues générées par des épisodes orageux très intenses, même si le débit de pointe de la crue demeure peu élevé (de l'ordre de 100 à 300 m3/s).

- *Caractérisation des crues selon les saisons*

  A partir des observations aux stations de Malon sur la Vilaine et du Guélin sur l'Oust, la fréquence et l'intensité des crues peuvent être appréciées en fonction des saisons. Cette distinction par saison revêt une importance particulière dans le cadre de la gestion des zones humides (en particulier pour l'aval). En effet, l'impact des inondations (submersion des marais) est différent selon que l'on se situe en hiver, au printemps (démarrage des cultures, frayères, nidification) ou en été (événement perturbateur).
  Les résultats de cette analyse appellent les remarques suivantes :
  - *les débits de pointe correspondant aux épisodes estivaux se montrent relativement faibles (de l'ordre des débits de base que l'on rencontre en période de hautes eaux)*
  - *les épisodes générant les débits les plus importants ont lieu en hiver*
  - *les débits de crue élevés correspondant à la période mars-mai sont plutôt à attribuer au seul mois de mars durant lequel des épisodes très intenses sont fréquemment observés.*

  (Source : IAV/SAFEGE)

II.4.2.4. CRUES HISTORIQUES DU BASSIN DE LA VILAINE

Les principales crues historiques correspondent aux années 1881, 1910, 1995, 1999 et 2001. Parmi cet échantillon, deux événements se dégagent par leur caractère d'importance : 1881 et 2001 qui ne diffèrent, par leur niveau à Guipry, que de quelques centimètres (fourchette généralement inférieure à 5 cm).

II.4.2.5. COMMENTAIRES SUR LES CRUES LES PLUS RECENTES SUR LE BASSIN DE LA VILAINE

- *Crue de janvier 1995*

La première quinzaine du mois de janvier 1995 s'est montrée faiblement pluvieuse. A partir du 17 janvier, des épisodes pluvieux se sont succédés, entraînant des crues violentes et de fortes inondations. Le temps de montée fut très bref (1 à 2 jours) pour atteindre des pointes d'intensité élevée (483 m3/s enregistrés sur la Vilaine à Malon), et ce malgré un débit de base souvent modeste (30 m3/s sur la Vilaine).

La crue de janvier 1995 présente deux pointes successives survenant à un ou deux jours d'intervalle. La première pointe se manifeste simultanément sur l'Aff, l'Arz, le Don, la Vilaine et l'Oust (le 23/01). Sur la Chère, le maximum de la crue se produit un jour en avance (le 22/01). Cette crue offre une période de retour comprise entre 30 et 50 ans pour la plupart des cours d'eau et notamment 30 à 35 ans sur l'Oust au Guélin en St Martin sur Oust.

(Source : IAV/SAFEGE et DIREN Bretagne)

- *Les inondations de l'hiver 2000-2001*

Depuis la mi-septembre 2000, la Bretagne a connu une succession d'épisodes pluvieux avec un cumul de précipitations sur quatre mois et demi équivalent à celui d'une année moyenne. Les épisodes pluvieux les plus intenses ont été observés en décembre 2000, en particulier du 10 au 15, et du 1er au 5 janvier 2001. Ces pluies ont provoqué une succession de crues sans précédent, de par leur ampleur, et les débits exceptionnels mesurés à partir du réseau des stations de jaugeage réparties sur l'ensemble des cours d'eau bretons.

Quatre principaux épisodes de crues, qui ont plus ou moins affecté tout ou partie de la Région peuvent être distingués :

- Inondations de la mi-novembre en Ille et Vilaine :

Après une fin d'été clémente, la première moitié de l'automne a vu se succéder, à un rythme soutenu, une série de perturbations apportant d'abondantes précipitations : la pluviométrie d'octobre atteint généralement environ deux fois la normale sur la Bretagne. Les premières crues des cours d'eau sont survenues début novembre à la suite d'épisodes pluvieux plus intenses. Notamment, plusieurs bassins du Nord-Est de la Région Bretagne (Couesnon, Ille, Meu, Aff) ont connu des crues record dès les 12 et 13 novembre.

Sur certains petits cours d'eau (Guyoult, Flume, Chèze), les niveaux atteints apparaissent les plus élevés de la période d'observation des stations et présentent des périodes de retour au moins vicennales. L'Ille, à Rennes, a débordé, avec un débit de pointe jaugé le 13 à 10 h de 81 m^3/s soit une valeur peu inférieure à la crue centennale estimée dans une étude.

- Inondations de la mi-décembre :

Entre le 11 au matin et le 12 décembre 2000 au soir, de très fortes pluies ont été relevées sur l'intérieur de la Bretagne occidentale. A la station Météo de Rostrenen, la hauteur enregistrée est la plus forte depuis 50 ans d'observations.

Sur le bassin de la Vilaine, des crues de moyenne ampleur ont été relevées sur l'Ille, l'Oust et le Meu. Les trois barrages de l'amont du bassin ont assuré une bonne régulation des débits jusqu'à Rennes. Par contre, sous l'effet combiné des différentes sous-bassins, les dégâts les plus importants ont été constatés à Mordelles et entre Bruz et Redon (fréquence décennale).

- Inondation du 1er au 15 janvier 2001 :

Après 10 jours d'accalmie partielle entre le 31 décembre et le 5 janvier 2001, de nouvelles précipitations ont atteint jusqu'à 200 mm, dont la moitié sur les deux jours précédents les pointes de crues dans le secteur centre de Bretagne.

Ces crues se sont formées dans un contexte extrêmement favorable de saturation des terrains agricoles, de débits élevés des cours d'eau et de pluies concentrées sur quelques jours avec des intensités de crue très élevées entre le 1er et le 7 janvier 2001 sur l'ensemble de la Bretagne.

Enfin, dans le département d'Ille et Vilaine, comparés à ceux de janvier 1995 et de décembre 1999, les niveaux de crues de janvier 2001 apparaissent généralement très élevés et supérieurs à ceux antérieurement constatés dans la moitié sud-ouest, et sensiblement équivalents (fréquence décennale environ) dans la moitié nord-est du département. Sur le cours de la Vilaine, les débits s'avèrent bien supérieurs à ceux observés en novembre et décembre 2000. Entre Bruz et Guipry, les niveaux d'eau sont les plus élevés depuis un siècle et supérieurs de 20 à 30 cm à ceux de décembre 1999.

En aval de Rennes, sur l'ensemble des affluents de la Vilaine, les fréquences estimées s'avèrent toutes supérieures à un temps de retour de 20 ans et dépassent même pour certaines 50 ans. A Redon, la combinaison des apports de l'Oust et de la Vilaine s'est traduite par une crue équivalente à celle de janvier 1995 : cote 5.34 atteinte sur la Vilaine (5.35 en 1995) et 5.62 sur l'Oust comme en 1995. De nombreuses habitations situées sans ou en limite des vallées alluviales du Meu, de l'Oust aval, de l'Arz et de la Vilaine aval ont été très sérieusement touchées avec des niveaux d'eaux équivalents voire supérieurs à 50 ans localement.

(Source : DIREN)

II.4.2.6. ANALYSE DES NIVEAUX HISTORIQUES SUR LA VILAINE MOYENNE

L'analyse des débits des crues historiques présente des difficultés : les stations hydrométriques ont été implantées à des dates différentes et généralement récentes.

Cependant le tableau ci-après présente les cotes des plus hautes eaux enregistrées (C.D.P.H.E.) sur la Vilaine (source : service annonce de crue de la DDE 35). Ce tableau est riche d'enseignement. En effet, il permet d'appréhender l'ampleur des crues très anciennes. Il est à noter que ce type d'information est très rare sur les autres rivières (en Bretagne en particulier).

La comparaison des niveaux maximum en différents points (lecture des échelles) de la zone d'étude aboutit au tableau suivant :

Analyse des niveaux maximums (lecture échelle)

Station	1ère crue	2ème crue	Différence (1881-2001)
Pont Réan (écluse amont)	1881 (2.43)	2001 (2.39)	4 cm
Pont Réan (Pont)	1881 (18.69)	2001 (18.51)	18 cm
Le Boël (amont)	1881 (3.33)	2001 (3.31)	2 cm
La Bouxière (amont)	1881 (3.10)	2001 (2.69)	41 cm
Le Gaillieu (amont)	1881 (3.72)	2001 (3.38)	34 cm
La Molière (amont)	1881 (4.67)	2001 (3.77)	90 cm
Macaire(*) (amont)	1881 (3.84)	1910 (3.64)	20 cm
Guipry (amont)	2001 (3.58)	1881 (3.56)	-2 cm
Malon (amont)	1881 (4.55)	2001 (4.40)	15 cm

(*) 2001 : 3ème à 3.50

Remarque :

Dans les secteurs très vulnérables (Pont Réan, Guipry et Messac) : les crues de 1881 et 2001 ont atteint des niveaux équivalents.

Les données entre 1881 et 2001 ne sont pas parfois cohérentes (Guipry, Molière).

Critique des données :

Les comparaisons sont à prendre **avec réserve** (il s'agit d'ordre de grandeur, en particulier pour 1881) :

- Lecture différente des échelles suivant les observateurs.
- Différents systèmes de mesures se sont succédés (Bordalou, l'Allemand, IGN 69, canal...).
- La topographie de la Vilaine Moyenne a fortement évolué depuis 1881 (nouveaux ouvrages, démolition d'ouvrages, zone de déblais, zone de remblais, ...).

La Molière :

La différence importante de niveau sur le secteur de la Molière pourrait s'expliquer par des embâcles importants en 1881.

Guipry :

Le fait qu'à Guipry le niveau en 2001 soit supérieur à 1881 (contrairement aux autres points) pourraient avoir plusieurs origines :

- *modification des ouvrages ou du lieu de lecture*
- *faible précision dans la lecture des niveaux.*
- *...*

Prise en compte de ces incertitudes dans le PPR

Pour s'assurer de la cohérence des données et surtout de leur représentativité par rapport à la situation actuelle (largeur, profondeur, ouvrages,...), ces données vont être confrontées à une modélisation informatique de la Vilaine. La crue de 2001 est modélisée. La modélisation permet d'exclure les points aberrants et de posséder des données cohérentes sur la zone.

II.4.2.7. ANALYSE HYDROLOGIQUE

L'analyse hydrologique vise à déterminer le débit centennal pour chaque bief homogène de la Vilaine (un bief homogène se caractérise par un bassin versant amont homogène sans apport significatif).

Le tableau ci-dessous précise, pour chaque bief homogène le débit validé par un groupe de travail comprenant la DDE 35 et les DIREN Centre et Bretagne, ainsi que le rappel du débit de janvier 2001 (maximums enregistrés) et de janvier 1995.

Secteur	Débit centennal	Débit maximal débit janvier 1995	Débit maximal de janvier 2001
Amont confluence Seiche (Pont Réan)	420 m^3/s	/	384 m^3/s
Entre Seiche et Canut Nord (station de Boël) sans concomitance Vilaine-Seiche	500 m^3/s	389 m^3/s	494 m^3/s
Avec concomitance Vilaine-Seiche	557 m^3/s	/	/
Entre Canut Nord et confluence Semnon (limite amont écluse de Gailieu)	540 m^3/s	/	/
Aval confluence Semnon (Station de Malon)	620 m^3/s	490 m^3/s	562 m^3/s

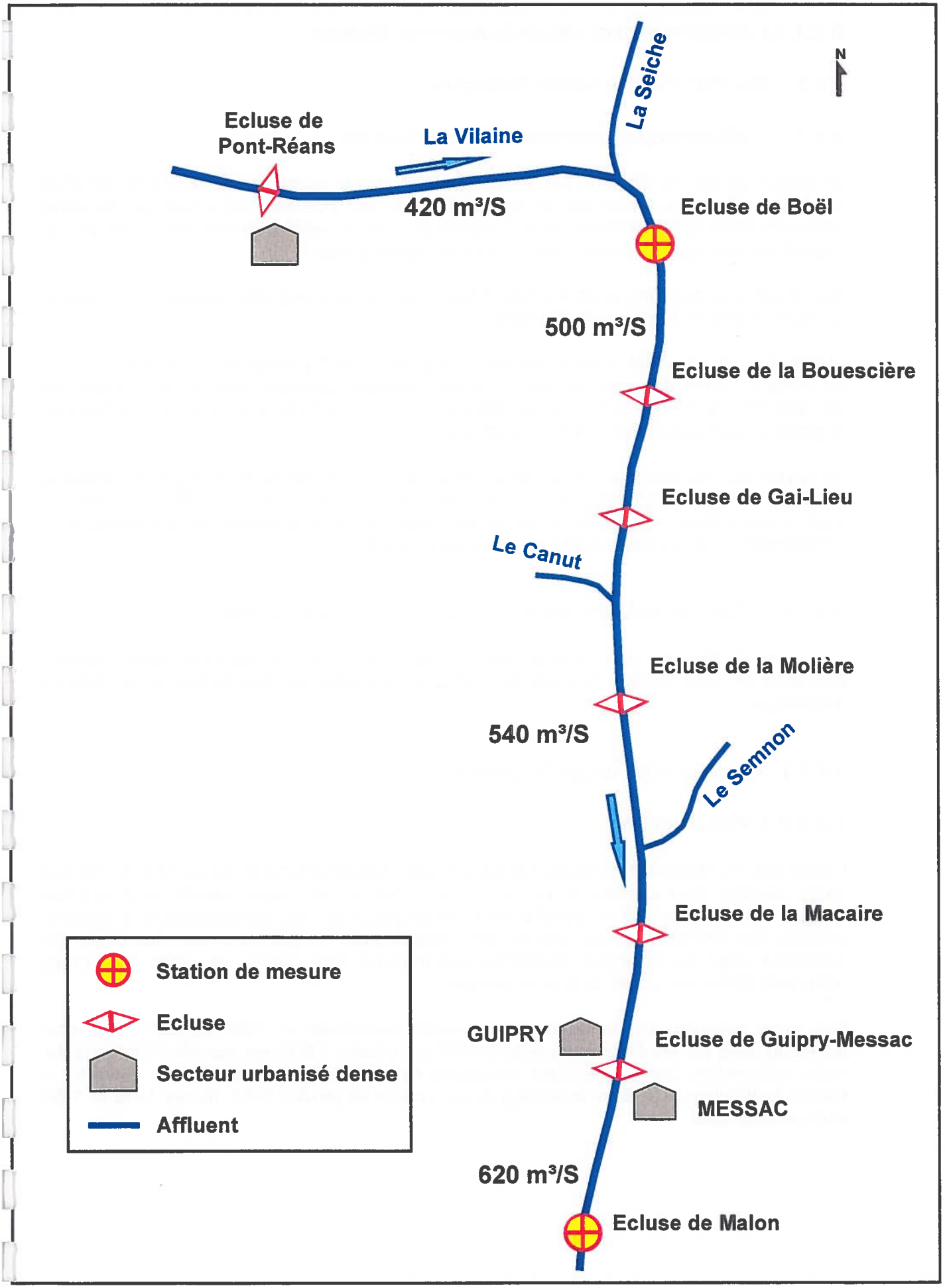
(Source : DIREN)

La carte ci-après présente schématiquement les résultats.

Les débits de janvier 2001 sont largement supérieurs à ceux de janvier 1995 et sont relativement proches de ceux définis pour la crue centennale (débit 2001 > 90 % débit centennal).

Le débit centennal déterminé par ajustement à l'écluse de Malon possède l'intervalle de confiance à 95% suivant [550 m3/s ; 710 m3/s].

PRESENTATION SCHEMATIQUE DU DEBIT CENTENNAL DE LA VILAINE



II.4.3. LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE DU BASSIN DU SEMNON

II.4.3.1. PRESENTATION DU BASSIN DU SEMNON

II.4.3.1.1. Morphologie générale du bassin versant

Le bassin versant du Semnon est de forme allongée. Les écoulements sont orientés d'Est en Ouest. Sa partie amont (en amont de Thourie) est chevelue alors que sur sa partie moyenne (entre Bain-de-Bretagne et Thourie) et aval, le bassin versant est drainé par un cours d'eau principal méandreux (surtout sur sa partie moyenne).

Sur sa partie amont, l'étang de la Forge à Martigné-Ferchaud est une retenue dont le niveau est contrôlé par un système de vannage.

Le lit des cours d'eau est assez encaissé sur la partie amont et moyenne du bassin.
La pente du cours d'eau ne suit pas un profil classique (généralement, la pente augmente de l'aval vers l'amont). Hormis sur les petits affluents, la pente la plus forte est observée sur la partie moyenne du bassin (de l'ordre de 0,2 %).

Le bassin est peu urbanisé (deux petites villes : Bain de Bretagne et Martigné Ferchaud et quelques bourgs importants : Le Sel de Bretagne, Thourie...). Sur sa partie moyenne et aval, le cours d'eau est jalonné de seuils permettant le fonctionnement de minoteries, mais globalement, le cours d'eau garde son caractère naturel.

II.4.3.1.2. Caractéristiques générales des écoulements en crue

Les crues du Semnon (qui se jette dans la Vilaine au Nord de Pléchatel) sont fortement probables en hiver. Il s'agit de crues de plaine caractérisées par des durées de submersion de quelques jours.

II.4.3.2. HISTORIQUE DES CRUES DU SEMNON

II.4.3.2.1. Présentation

L'objet des recherches historiques est de connaître les conditions et les conséquences des crues passées pour identifier la (ou les) crue(s) historique(s) ayant atteint les plus hauts niveaux dans des conditions climatiques et d'occupation du sol comparables à la situation actuelle. Ces recherches s'appuient sur des contacts avec les mairies concernées et sur des entretiens avec les riverains. Certaines informations sont issues de plans d'ouvrages récupérés (plans des ponts de la zone d'étude).

Les crues majeures sur le Semnon sont celles survenues en 1995 et 2001. Une crue survenue dans les années 60 (novembre 1960 ou octobre 1966) est semble-t-il importante, mais mal connue. Les autres crues survenues depuis 1972 (date de mise en place de la station hydrologique de Bain-de-Bretagne) sont celles de janvier 1993, février 1996 et 1997 et décembre 1999.

II.4.3.2.2. Données pertinentes

Nous avons rencontré les riverains habitant sur les zones d'enjeu des communes de Pléchatel et Poligné, ainsi que sur des zones d'enjeu directement en amont et en aval.

Témoignages (la retranscription des témoignages s'effectue d'aval en amont) :

Au Grand Moulin (commune de Bourg-des-Comptes)

L'ouvrage hydraulique (pont RD 77) était presque en charge en janvier 2001.

La maison située en rive droite du Semnon, sur la commune de Bourg-des-Comptes, a été inondée de 21cm en janvier 2001 (et 15cm en 1995).

L'eau est montée jusqu'à la sonnette de la minoterie.

Les courants étaient significatifs (non quantifiés).

Le plan présentant les caractéristiques du pont (cf. annexe 3 Description des ouvrages) donne la cote atteinte en octobre 1966 : 40,82 m (repère inconnu), soit 50 cm en dessous du tablier actuel. Cependant, ce pont a été refait suite à l'inondation d'octobre 1966. Lors de cette crue, ce pont avait la même portance (distance entre les culées) mais le tablier reposait sur 3 piles en lit mineur d'1,3m de large chacune. Le tablier de ce pont était 30 cm au-dessus du niveau atteint par cette crue.

Au Moulin de l'Ardouais (Commune de Pléchâtel)

Les niveaux atteints en 2001 n'ont pas été mesurés car très inférieurs à ceux de crues de références sur ce site. Le tableau suivant donne les hauteurs d'eau mesurées par les riverains :

	Hauteur d'eau au moulin de l'Ardouais par rapport à la dalle du moulin	Débit mesuré à la station de Bain de Bretagne
17 / 01 / 1995	76 cm	96,2 m^3/s (26 / 01)
26 / 02 / 1996	56 cm	81,8 m^3/s
26 / 02 / 1997	63 cm	76,4 m^3/s
25 / 12 / 1999	63 cm	85,9 m^3/s
28 / 12 / 1999	65 cm	83,6 m^3/s
05 / 01 / 2001	< 50 cm	112,0 m^3/s

La crue de novembre 1960 (le riverain n'est pas sûr de la date) n'a pas été mesurée mais est celle qui a atteint les plus forts niveaux de mémoire d'homme. Elle a touché le moulin, servant aujourd'hui de remise, et des bâtiments agricoles (stockage de matériel agricole). Il pourrait, en fait, s'agir de la crue d'octobre 1966.

Au moulin de Roudun (Commune de Poligné)

La crue ayant atteint les plus hauts niveaux est celle de 2001 qui a atteint la cote 19,39 m IGN 69 dans le moulin. Les courants dans la rue étaient tels qu'un homme pouvait difficilement se déplacer en barque.

Les autres crues ont généré des lames d'eau de 20 à 40 cm dans le moulin (c'est à dire entre 18,56 et 18,76 m IGN 69), notamment celles des années 60. Cette partie du témoignage est nuancée par les mesures effectuées à l'échelle limnimétrique de Roudun.

Au moulin du Quénouard (Commune de Poligné)

La crue ayant atteint les plus forts niveaux est celle de 2001 qui a atteint la cote 21,73 m IGN69. Cette inondation est légèrement supérieure (de l'ordre de 5cm) à celle de novembre 1960 (à moins qu'il ne s'agisse de la crue d'octobre 1966).

Sur la Sionnerais (Commune de Bain de Bretagne)

Un agriculteur de ce hameau témoigne que les inondations les plus importantes ont eu lieu lors de l'épisode de 2001, sans qu'une comparaison ait été faite avec la crue des années 1960.

Données historiques à l'échelle limnimétrique de Roudun

Le service de navigation de Rennes (service de la DDE 35) dispose de mesures effectuées à l'échelle limnimétrique située en amont du pont de Roudun (RD 737) en rive gauche. Des mesures de niveaux maximums atteints ont été effectuées à cette échelle entre 1937 et 1988. Une campagne topographique complémentaire a permis de coter le zéro de cette échelle à 18,06 m IGN 69.

Niveaux maximums atteints à l'échelle limnimétrique de Roudun.

crue	Mesure à l'échelle (cm)	Cote correspondante (m IGN 69)
1905*	210*	20,16*
1937	< 100	< 19,06
1951	150	19,56
1957	117	19,23
1960	140	19,46
Oct. 1966	135	19,41
Fév. 1967	110	19,16
1988	< 100	< 19,06

* : La mesure de la crue de 1905 n'est pas jugée fiable par le service de navigation de Rennes. Nous ne savons pas si cette mesure a été prise sur une ancienne échelle ou s'il s'agit du report d'une laisse sur l'actuelle échelle (ce qui est ici supposé).

Nous constatons que les niveaux atteints en amont du pont de Roudun (soit une centaine de mètres en amont du moulin de Roudun) lors des crues de 1951, 1960 et 1966 (entre 19,41 et 19,56 m IGN 69) sont comparables à la laisse de crue de 2001 au moulin de Roudun (19,39 m IGN 69).

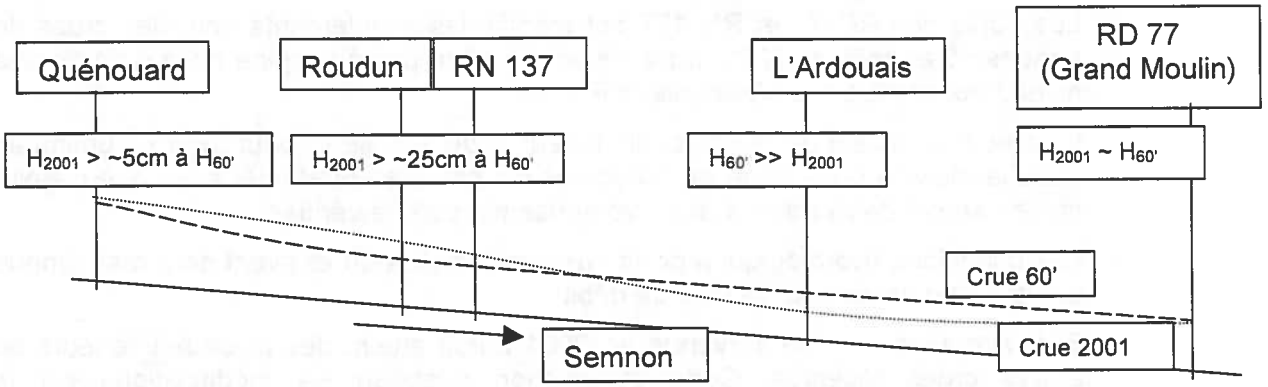
Nous verrons dans l'étude hydraulique que la perte de charge générée par le pont de Roudun lors d'une crue exceptionnelle est comprise entre 34 cm (crue 2001) et 37cm (crue centennale). En utilisant les résultats de simulation (calage sur la crue 2001), nous déduisons que les niveaux atteints par la crue 2001 en amont du pont de Roudun a atteint la cote 19,73 m IGN 69.

Les niveaux atteints par les crues de la seconde moitié du 20ème siècle sont effectivement inférieurs de plus de 15 cm à la cote modélisée de la crue 2001 en amont du pont de Roudun et confirme le caractère exceptionnel de la crue 2001. Cependant, en supposant fiable la laisse de la crue de 1905, ce serait cette dernière qui ferait référence.

Discussion

Il ressort de ces recherches que deux crues font référence sur les zones d'enjeu des communes de Poligné et Pléchatel, les crues de novembre 1960 et d'octobre 1966 sur la zone en aval du franchissement de la RN 137 (Moulin de l'Ardouais) et la crue de janvier 2001 sur la zone en amont du franchissement de la RN 137 (moulins de Roudun et de Quénouard). Selon les témoins, la différence de niveaux atteints entre les crues survenues dans les années 60 et celle de 2001 (plusieurs dizaines de centimètres) est opposée entre l'Ardouais et Roudun. Aucun témoin ne fait mention des crues de 1951 et 1905.

Schéma de principe illustrant la ligne d'eau des crues survenues en 2001 et dans les années 60 selon les différents témoignages (l'échelle n'est pas respectée)



Différents arguments peuvent être avancés pour expliquer cette différence :

- Les témoignages sont incorrects. La mémoire des événements (ceux des années 60 notamment) peut s'être estompée. En effet, sur les trois sites, la date de l'événement des années 60 et les niveaux ne sont pas absolument fiables, cependant les trois témoins (l'Ardouais, Roudun et Quénouard) habitaient les lieux au moment des deux événements, et tous en ont un souvenir (parfois imprécis, surtout à Roudun concernant les crues des années 60). De plus, sur l'Ardouais, l'inondation survenue en 2001 est qualifiée par les riverains de nettement inférieure aux crues récentes mesurées (notamment 1995).
- Le franchissement de la RN 137 construit vers 1985 a modifié les écoulements en crue en retenant les eaux en amont de la levée. Nous verrons dans l'étude hydraulique que ce remous reste minime (de l'ordre de 10 cm) devant les écarts des niveaux atteints observés entre les crues de 1966 et 2001 (quelques dizaines de centimètres).
- Le lit était très encombré dans les années 60 sur la zone de l'Ardouais comme le suppose le riverain de ce moulin.
- Le franchissement du Semnon par la RD 77 (lieu-dit du Grand Moulin) a été modifié pour faciliter les écoulements suite à la crue de 1966. Il se peut que l'ouvrage de l'époque ait généré un remous en amont du pont qui serait remonté jusqu'au Moulin de l'Ardouais. Les niveaux atteints par les crues de 1966 et 2001 étant comparables à ce pont (dans les deux cas le pont est presque en charge), cette explication est peu plausible car la pente de la ligne d'eau de la crue de 2001 serait supérieure à celle de 1966, générant des niveaux à l'amont plus élevés, ce qui n'est pas le cas selon les témoins.

- Le moulin de l'Ardouais se situe à 5,9 km en amont de la confluence du Semnon avec la Vilaine. L'influence de la Vilaine ne peut être estimée qu'en procédant à des investigations et des calculs plus poussés (débits de la Vilaine et du Semnon, données topographiques...).
- Aucune source significative n'est signalée entre l'Ardouais et Roudun. Les apports latéraux entre les moulins de l'Ardouais et de Roudun ne peuvent justifier une telle différence entre les deux crues alors que le Semnon (au moins en 2001) était en crue exceptionnelle.

Il ressort de ces recherches les éléments suivants :

- Les ponts des RD 77 et RN 137 ont modifié les écoulements entre les crues des années 60 et celle de 2001, mais ne sont a priori pas à l'origine de la différence de niveau observée entre l'Ardouais et Roudun.
- L'occupation du sol (entretien du lit mineur et du lit majeur) peut avoir eu un impact, dans la mesure où la zone de l'Ardouais n'a pas été entretenue alors que c'était le cas en amont de Roudun. Cette hypothèse n'a pu être vérifiée.
- Les conditions hydrologiques de la crue des années 60 et avant sont mal connues sur le Semnon (pas de mesure de débit).
- Sur l'Ardouais, la crue survenue en 2001 aurait atteint des niveaux inférieurs aux autres crues récentes. Cette observation relativise les modifications sur les ouvrages (RD 77 et RN 137) et l'occupation du sol survenues depuis les années 60.

L'imprécision sur la zone de l'Ardouais est à mettre en relation avec l'enjeu minime sur ce site (quelques bâtiments agricoles).

II.4.3.2.3. Synthèse

Nous retiendrons que la crue historique ayant atteint les plus hauts niveaux est celle survenue le 5 janvier 2001 sur toute la zone d'étude, sauf sur l'Ardouais où une crue survenue dans les années 60 a atteint des niveaux supérieurs de quelques dizaines de centimètres.

II.4.3.3. ANALYSE HYDROLOGIQUE

II.4.3.3.1. Station de mesure

Le Semnon est doté d'une station hydrologique à Bain-de-Bretagne, en amont de la zone d'étude, au lieu-dit de Rochereuil.

Les données descriptives de cette station sont :
- Numéro d'identification : J 763010
- Superficie du bassin versant drainé : 383 km²
- Altitude : 20 m
- Période de mesure : 1970 – 2003 (33 ans)
- Producteur : DIREN Bretagne

Les données caractéristiques calculées par la DIREN à cette station sont :

Débit instantané	Débit (m^3/s)	Débit spécifique ($m^3/s/km^2$)
Q_2	40	0,10
Q_5	64	0,17
Q_{10}	80	0,21
Q_{20}	95	0,25
Q_{50}	110	0,29

Le ratio débit instantané / débit journalier est le suivant :

QI / QJ	
1,25	en 2001
1,12 [1,10 ; 1,22]	pour les 25 plus fortes crues

II.4.3.3.2. Débit centennal à la station de Bain de Bretagne

Analyse statistique

A partir des débits maximums mesurés à la station de Bain-de-Bretagne, l'ajustement statistique par une loi de Gumbel aboutit à l'estimation du débit centennal suivante : Q_{100} = 129 m^3/s, intervalle de confiance à 90% : [104 ;154].

Méthode du Gradex

La méthode du Gradex mise au point par EDF pour estimer des débits d'occurrence rare s'appuie sur l'hypothèse qu'au-delà du point pivot, le sol est complètement saturé (le coefficient ruissellement = 100%). La fonction linéaire Débit = f (Fréquence d'apparition) a alors la même pente que la fonction linéaire Précipitation = f (Fréquence d'apparition). La pente de cette dernière droite s'appelle le Gradex des pluies.

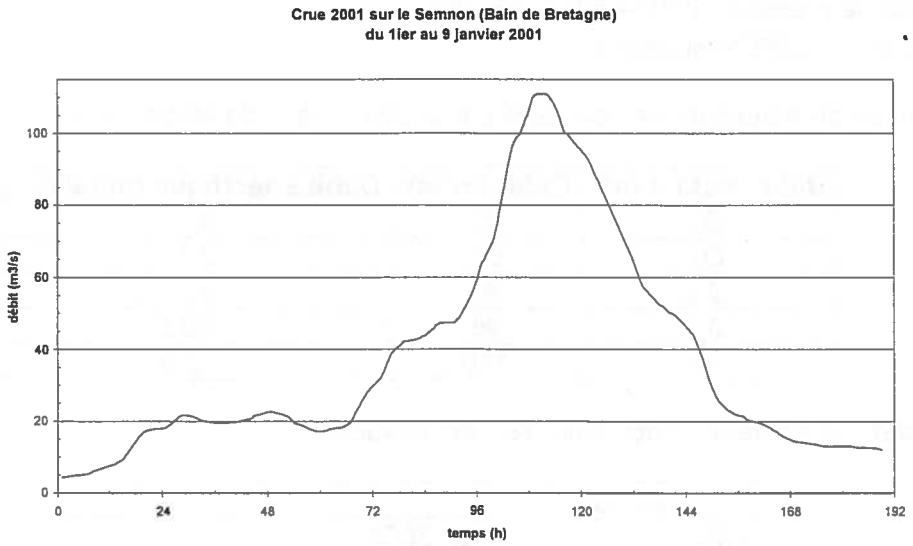
Cette méthode est généralement sécuritaire.

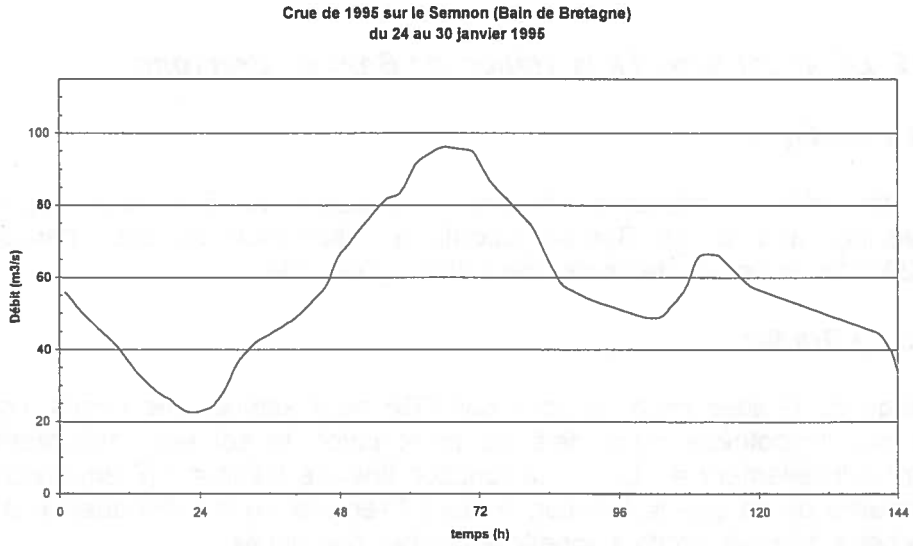
Temps de base

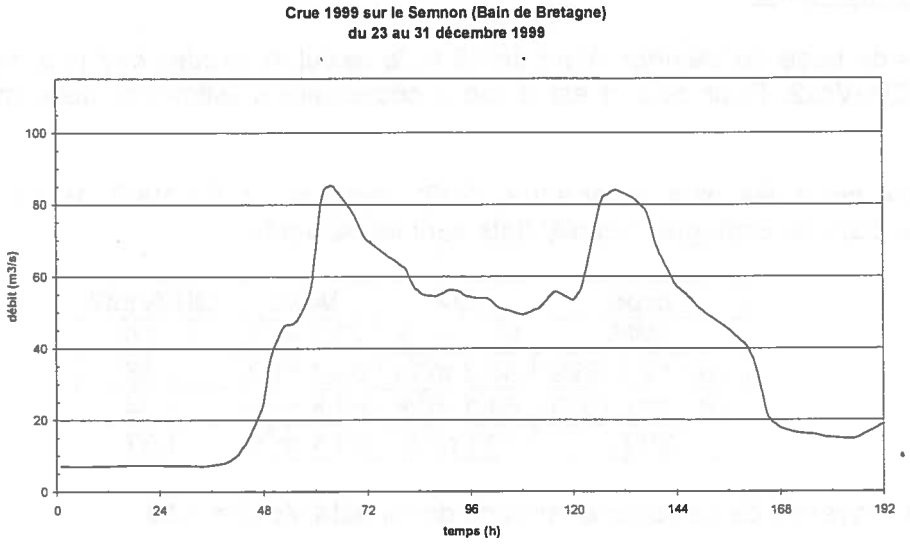
Le temps de base peut être estimé par le temps durant lequel Q > Q_{max} / 2 (définition CEMAGREF).

Crue	**Temps de base**
1995	60h
1999	94h (2 pointes de crues équivalentes)
2001	40h

Hydrogrammes des trois principales crues connues :







L'hydrogramme de la crue de 1999 est constitué de deux pointes de crue à peu près équivalentes. En première approximation, le temps de base d'une pointe de crue est comparable à la moitié du temps de base de l'ensemble de la crue, soit de l'ordre de 48 h. Cette valeur est entourée par les 2 autres crues de référence ; nous retiendrons donc cet ordre de grandeur : temps de base du Semnon : 48 h.

Gradex des pluies

Le Gradex des pluies est déduit de la carte suivante du Gradex, valable entre la période d'octobre à avril sur 48 h, issue de l'étude " Spatialisation des pluies en Bretagne " effectuée par Météo-France pour le compte de la DIREN Bretagne en 2003.

Le temps de base du Semnon étant estimé à 48 h, le gradex des pluies pris en compte pour le calcul du débit centennal vaut 11 mm.

Rapport QIX / Vcx2

Le temps de base du Semnon étant de 48 h, le calcul du gradex doit prendre en compte le rapport QIX/Vcx2. Pour cela, il est d'abord nécessaire d'estimer le débit moyen sur 48 h (Vcx2).

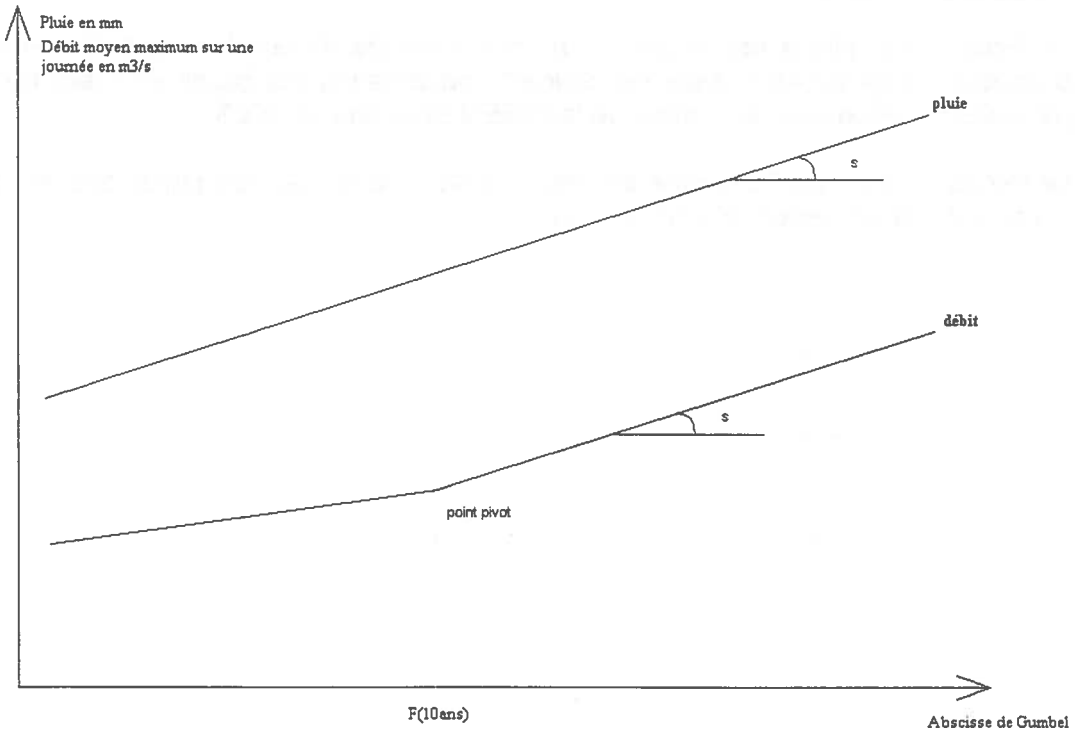
Pour les 4 crues les plus importantes (2001, deux crues en 1999, 1995) mesurées à la station de Bain-de-Bretagne, les résultats sont les suivants :

crue	QIX	Vcx2	QIX/Vcx2
1995	96,2 m^3/s	77,3 m^3/s	1,25
25 / 12 / 1999	85,3 m^3/s	63,1 m^3/s	1,35
28 / 12 / 1999	84,1 m^3/s	62,8 m^3/s	1,34
2001	111 m^3/s	81,1 m^3/s	1,37

La valeur moyenne de ces quatre rapports donne **QIX/Vcx2 = 1,33**

Point pivot

Nous considèrerons comme point pivot le débit d'occurrence décennal : Q_{10} = 80 m^3/s.
Le point pivot doit être un débit de crue faible. Au regard de la période d'observation (1970-2003, soit 23 ans), le débit décennal a ainsi été retenu (les débits supérieurs ne possèdent pas une précision suffisante).



Débit centennal

Le débit centennal estimé par la méthode du Gradex est égal à 156 m^3/s.

Valeurs retenues

Le débit centennal retenu à la station de Bain de Bretagne est l'estimation la plus sécuritaire : Q_{100} = 156 m^3/s.

II.4.3.3.3. Synthèse des résultats

Les données caractéristiques du Semnon à la station de Bain-de-Bretagne sont les suivantes :

Débit instantané	Débit (m^3/s)	Débit spécifique ($m^3/s/km^2$)
Q_2	40	0,10
Q_5	64	0,17
Q_{10}	80	0,21
Q_{20}	103	0,27
Q_{50}	134	0,35
Q_{100}	156	0,41

QIX / Vcx2 = 1,33
Q_{100} / Q_{10} = 1,95

Débit de 2001 : 112 m^3/s (soit une période de retour d'environ 30 ans).

II.4.3.3.4. Estimation des débits au Quénouard

Les deux sites (Quénouard et Rochereuil) situés sur le même cours d'eau étant proches, l'utilisation de la formule de Myer est pertinente.

Formule de Myer :

$Q_{Quénouard} = Q_{Station} (S_{Quénouard} / S_{Station})^{Cm}$

Où : $Q_{Quénouard}$ est le débit au Quénouard
$Q_{Station}$ est le débit estimé à la station de mesure de Bain de Bretagne
S est la superficie du bassin versant
Cm est le coefficient de Myer. Ce coefficient est pris à 0,8.

La superficie du bassin versant du Semnon au Quénouard vaut 394 km^2.
La superficie du bassin versant du Semnon à la station de Bain-de-Bretagne vaut 383 km^2.

Les débits caractéristiques au Quénouard estimés par la formule de Myer sont :

Débit instantané	Débit (m^3/s)	Débit spécifique ($m^3/s/km^2$)
Q_2	41	0,10
Q_5	65	0,17
Q_{10}	82	0,21
Q_{20}	105	0,27
Q_{50}	137	0,35
Q_{100}	160	0,41

Crue historique

Le débit au Quénouard de la crue historique survenue en 2001 est estimé par la même méthode.

Débit mesuré à la station de Bain de Bretagne : 112 m^3/s.
Débit estimé au Quénouard par la formule de Myer : 115 m^3/s.

II.5. MODELISATION HYDRAULIQUE

II.5.1. PRESENTATION

II.5.1.1. OBJECTIFS, OUTILS

L'objet de l'étude hydraulique est d'estimer les niveaux atteints par la crue de référence sur les zones d'enjeu identifiées en utilisant la modélisation numérique.

Le modèle numérique employé est le logiciel ISIS développé par HR Wallingford. Il s'agit d'un modèle à casiers pouvant simuler les écoulements en régime fluvial (résolution des équations de Saint Venant), les écoulements en charge ainsi que les pertes de charge singulières.

II.5.1.2. METHODOLOGIE

L'étude hydraulique emploie les résultats de l'étude hydrologique, du travail de synthèse des études existantes ainsi que des recherches historiques.

Cette étude se déroule en deux parties :

- Le calage des modèles s'effectue sur la base de la crue 2001. Cette opération consiste à définir les paramètres de calage (coefficients de frottement)
- La simulation de la crue centennale reprend les paramètres définis à l'étape précédente avec les caractéristiques hydrologiques d'une crue centennale.

II.5.1.3. HYPOTHESES

Les simulations sur la Vilaine s'effectuent en régime transitoire sur l'amont (afin d'apprécier l'impact de la confluence Vilaine-Seiche) et en permanent sur l'aval de la zone.

Les simulations sur le Semnon s'effectuent en régime permanent. Cette approximation sécuritaire se justifie par l'absence de zones d'expansion de crue sur les zones étudiées sur le Semnon et sur la forme de l'hydrogramme (allongé) sur la Vilaine.

Nous supposerons que les caractéristiques du bassin versant (occupation du sol, frottement, caractéristiques des éléments structurants, topographie) et la climatologie sont similaires entre la crue de calage (2001) et la crue centennale.

Pour chacun des deux bassins modélisés (Vilaine Moyenne et Semnon), l'événement centennal retenu s'entend à l'échelle du bassin correspondant. Ainsi, l'apport du Semnon dans la Vilaine lors de l'étude de l'événement centennal de la Vilaine est inférieur au débit centennal du Semnon.

En effet, une hypothèse de débit centennal simultanée à chaque confluence de cours d'eau conduirait à très largement surestimer les débits de crue. Ainsi l'hypothèse de simultanéité n'a été retenue qu'à l'amont (seiche + Vilaine) puisque l'analyse des événements passés à montrer que cette situation est probable.

II.5.2. La Vilaine Moyenne

II.5.2.1. Donnees de base utilisees

II.5.2.1.1. Profils

Les profils en travers utilisés ont trois origines :

- 23 profils ont été levés par la Société de Géomètres-Experts, en janvier 1992, sur le linéaire d'étude, pour le compte de la Direction Départementale de l'Equipement d'Ille- et-Vilaine.
- 1 profil a été levé par le Cabinet Sevaux et Associés en mai 2001, pour BCEOM.
- 6 profils au droit de Pont-Réan nous ont été fournis par la Société SOGREAH.

Ces données ont été complétées au 2003 par des profils supplémentaires réalisés par SEVAUX & Associés dans le cadre des études locales de Pont Réan et Guipry :

A Pont Réan :

- 50 profils bathymétriques sur le bief du Boël
- 14 profils en travers (lit mineur + lit majeur)

à Guipry :

- 50 profils bathymétriques sur le bief de Malon
- 15 profils en travers (lit mineur + lit majeur)

II.5.2.1.2. Levés topographiques

Seules quelques zones ont fait l'objet de levés particulièrement précis. Il s'agit des zones urbaines les plus vulnérables (Pont-Réan et Guipry). Ces levés ont été réalisés par le Cabinet SEVAUX et Associés en mai 2001. Ils sont représentés sous la forme de courbes de niveaux espacées tous les 0,20 m.

Par ailleurs, la Direction Départementale de l'Équipement d'Ille-et-Vilaine nous a fourni un levé topographique réalisé en 1997 par le Cabinet LEROY et SAUVAGER concernant la future station d'épuration de Bourg-des-Comptes.

II.5.2.1.3. Ouvrages hydrauliques

Les caractéristiques des ouvrages ont été fournies par le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine (CG 35) ainsi que par la DDE 35 :

- Les ouvrages de franchissement (CG 35),
- Les déversoirs et vannages (DDE 35) ; (données provenant de l'étude SOGREAH de 1992 sur l'impact des ouvrages de navigation).

II.5.2.1.4. Repères de crues

Une partie des données a été fourni par la DDE 35. Elles proviennent en majorité des mesures réalisées au droit des écluses (amont et aval) par les gestionnaires de ces ouvrages.

Par ailleurs, des repères concernant la crue de décembre 1999 à Pont Réan ont aussi été levés. Ils ont été réalisés par le Cabinet BGM en janvier 2000.

De plus, sur le secteur de Pont Réan, 11 nouveaux repères de crue ont été levés par le Cabinet SEVAUX & Associés en 2003.

II.5.2.1.5. Reconnaissance de terrain

Une reconnaissance de terrain détaillée a été réalisée en mai 2001 sur l'ensemble du linéaire d'étude. Elle a permis de rencontrer un certain nombre de riverains.

Une observation précise des ouvrages hydrauliques (ponts et déversoirs) a été effectuée ainsi que des conditions d'écoulement (notamment au droit des zones habitées).

Cette phase a permis d'identifier des laisses de crue supplémentaires.

Les fiches de repères de crue sont situées en annexe 2.

II.5.2.1.6. Synthèse

Le linéaire a nécessité l'utilisation de données bien précises. Le tableau ci-dessous récapitule sommairement l'ensemble des informations utilisées et/ou disponibles.

Profils	Laisses	Ouvrages hydrauliques
59	31	16 dont 8 écluses et 8 ponts

II.5.2.2. PHASE DE CALAGE

II.5.2.2.1. Débits et niveaux d'eau aval

Les débits utilisés pour les simulations ont été fournis par l'étude hydrologique. Le niveau d'eau imposé à l'aval du modèle a été défini par la laisse de crue au droit du profil le plus en aval.

	Débit Q_{2001}	Profil aval	Niveau d'eau (m IGN 69)
Modèle	562 m^3/s	C1	8.84

II.5.2.2.2. Calage du modèle

La crue de référence sur laquelle se base le calage est la crue de 2001. Fortement débordante, cette crue est bien connue (nombreuses laisses de crue) et très récente.

La condition amont est le débit de pointe estimé à Pont Réan à 384 m³/s.

L'étape de calage du modèle consiste à ajuster les coefficients de Strickler définissant la rugosité des biefs de façon à obtenir si possible, la coïncidence de la ligne d'eau calculée avec la ligne d'eau observée.

Concernant le modèle, les coefficients de Strickler (K) utilisés sont :

- lit mineur, K = entre 20 et 25
- lit majeur, K = entre 10 et 15

La simulation effectuée pour la crue de 2001 permet de reproduire correctement toutes les informations délivrées par les riverains de La Vilaine, excepté les laisses considérées comme non représentatives, notamment pour les laisses situées au droit de l'écluse de la Molière. Le calcul retrouve le niveau observé à moins de 5 cm près, 10 cm pour quelques laisses seulement. Dès lors, les hypothèses prises en compte permettent de considérer le calage comme satisfaisant.

Une présentation de la ligne d'eau est située en annexe 3.

II.5.2.3. CRUE CENTENNALE

Rappel du débit centennal :

- amont confluence Seiche = 420 m^3/s,
- entre Seiche et Canut Nord (*) = 557 m^3/s,
- entre Canut Nord et confluence Semnon = 540 m^3/s,
- Aval confluence Semnon = 620 m^3/s.

(*) Le débit intègre l'hypothèse d'une concomitance Seiche-Vilaine.

II.5.2.4. UTILISATION DE DEUX MODELISATIONS PLUS PRECISES

l'IAV a fait réaliser deux études hydrauliques spécifiques sur :

- 1 centrée sur Pont-Réan (BECOM)
- 1 centrée sur Guipry – Messac (SAFEGE)

Les résultats définitifs utilisés pour l'étude de l'Aléa sont ceux de ces deux études reposant sur des modèles au maillage plus précis.

II.5.3. LE SEMNON

II.5.3.1. ZONE MODELISEE

L'étude hydraulique couvre les zones d'enjeu suivantes :

- Le hameau du Quénouard
- Le hameau de Roudun

II.5.3.2. DONNEES DE BASE UTILISEES

II.5.3.2.1. Reconnaissance de terrain

Une visite de terrain a permis

- d'identifier les zones d'enjeux,
- d'identifier les éléments structurants et de qualifier la dynamique des crues,
- de définir les limites du modèle,
- de rencontrer les riverains touchés et ainsi de recueillir des informations sur les crues historiques.

II.5.3.2.2. Ouvrages structurant les écoulements.

Les ouvrages suivants sont localisés sur le Semnon. La description des ouvrages s'effectue d'aval en amont, à partir de sa confluence avec la Vilaine.

Franchissement du Semnon par la RD 77
L'actuel ouvrage (1 pile centrale) a remplacé un ancien pont en pierre (passage de la rivière entre trois piles) en 1967, suite à la crue de 1966. Le remblai routier n'est pas doté d'ouvrages de décharge.

Seuil du grand Moulin
Ce seuil permet le fonctionnement de la minoterie. Il est noyé en crue.

Gué de Mainténiac
Ce passage à gué est noyé en hiver.

Seuil du moulin de l'Ardouais
Ce seuil permet le fonctionnement de la minoterie. Il est noyé en crue.

Franchissement du Semnon par la RN 137
Ce franchissement se compose d'une levée percée d'un ouvrage hydraulique sur le lit mineur pour permettre le franchissement du Semnon. Le remblai routier n'est pas doté d'ouvrages de décharge.
Cette route a été construite peu après 1985.

Seuil du moulin de Roudun
Ce seuil permet le fonctionnement de la minoterie. Il est noyé en crue.

Franchissement du Semnon par la RD 737
Ce pont ancien en pierre permet le passage de l'eau sous 3 arches. Il est doté d'une échelle limnimétrique sur la culée du pont sur la berge rive gauche, coté amont. Le remblai routier n'est pas doté d'ouvrages de décharge.

Seuil du moulin de Quénouard
Ce seuil permet le fonctionnement de la minoterie. Il est noyé en crue.

II.5.3.2.3. Données topographiques

Les données topographiques proviennent :

- du Conseil Général 35 concernant les caractéristiques du franchissement du Semnon par la RN 147.
- de la Direction Départementale de l'Équipement 35 concernant les caractéristiques du franchissement du Semnon par la RD 737.
- d'une campagne topographique ayant permis de lever 4 profils en travers, les laisses de crues et quelques points permettant le rattachement des ouvrages au repère IGN 69. Cette campagne a été effectuée pour les besoins de l'étude.
- d'une campagne topographique complémentaire nécessaire pour coter le zéro de l'échelle limnimétrique de Roudun.

II.5.3.2.4. Conditions limites

Conditions amont
Les débits injectés à l'amont du modèle proviennent de l'étude hydrologique du Semnon. Les débits estimés au Quénouard (en entrée de modèle) sont les suivants :

Débit de la crue du 5 janvier 2001 (calage)	115 m^3/s
Débit de la crue centennale	160 m^3/s

Conditions aval
Les conditions aval sont prises à l'aval du franchissement du Semnon par la RN 147. Les cotes atteintes sont estimées en appliquant la formule de Manning-Strickler aux différents débits de crue.

Cote atteinte par la crue 2001 (calage)	19,00 m IGN 69
Cote atteinte par la crue centennale	19,37 m IGN 69

II.5.3.3. PHASE DE CALAGE – CRUE DU 5 JANVIER 2001.

Une laisse de crue sur chacun des deux sites a été relevée auprès du minotier à Roudun et auprès de Mme Legaud au Quénouard (cf. annexe 2). Ces témoins nous ont donné plusieurs repères relatifs aux deux hameaux. Après avoir vérifié que les témoignages étaient concordants, nous n'avons conservé que les points les plus précis :

- A Roudun, il s'agit d'une trace laissée par l'eau sur le bois, à l'intérieur du moulin.
- Au Quénouard, il s'agit du niveau atteint dans la maison.

Site	Laisse		Différence
	mesurée	modélisée	
Moulin de Roudun	19,39 m IGN 69	19,38 m IGN 69	-0,01m
Maison de M. & Mme Legaud au Quénouard	21,73 m IGN 69	21,75 m IGN 69	+0,02 m

La concordance entre la ligne d'eau modélisée et les laisses de crue observées est satisfaisante.

Les coefficients de Strickler (représentant le frottement) déduits de cette phase de calage sont les suivants : 18 en lit mineur et 5 en lit majeur.

La ligne d'eau modélisée et les cotes aux profils figurent en annexe 3.

II.5.3.4. CRUE CENTENNALE DU SEMNON

La crue centennale génère des niveaux supérieurs de l'ordre de 50 cm sur la zone de Roudun et de l'ordre de 40 cm sur la zone du Quénouard par rapport à la crue historique de janvier 2001 (cf. annexe 3 Résultats de modélisation).

Site	Crue centennale
Moulin de Roudun	19,87 m IGN 69
Maison de M. & Mme Legaud au Quénouard	22,14 m IGN 69

En amont du pont de Roudun, la cote centennale atteint 20,23 m IGN 69. Ce niveau est à rapprocher de la laisse supposée de la crue de 1905 à cet endroit (20,16 m IGN 69). Sous réserve de la fiabilité de cette laisse, la crue de 1905 aurait atteint un niveau légèrement inférieur à la crue théorique centennale.

II.5.3.5. DYNAMIQUE DES ECOULEMENTS

Les écoulements en crue du Semnon entre la RN 137 et Quénouard se caractérisent comme suit (description de l'amont vers l'aval) :

- Au Quénouard, le lit mineur se sépare en plusieurs bras alors que les écoulements en crue s'étalent sur l'ensemble du large lit majeur. La route et les prairies sont submergées.
- Entre Roudun et le Quénouard, le Semnon traverse d'étroites gorges entraînant une rehausse de la ligne d'eau et une accélération des courants.

- Le franchissement du Semnon par la RD 737 génère une perte de charge de 34 cm lors de la crue 2001 et 37cm en crue centennale. Cet ouvrage n'est pas en charge.
- Le seuil du moulin de Roudun génère une perte de charge de 5cm lors de la crue 2001 et 4cm lors de la crue centennale.
- Le franchissement du Semnon par la RN 137 génère une perte de charge de 10 cm lors de la crue 2001 et 20 cm en crue centennale. Cet ouvrage n'est pas en charge.

II.6. EVENEMENT DE REFERENCE

Le Plan de Prévention des Risques est établi en s'appuyant sur les effets d'une crue dite **crue de référence**.

La crue de référence, qui doit posséder au moins une période de retour centennale, permettra de définir l'aléa. Cette crue peut être une **crue historique** si celle-ci est au moins d'importance centennale et si l'on dispose de suffisamment d'informations pour en reconstituer les effets (niveaux atteints, expansion de la crue, durée, etc.). Si cette crue est d'importance moins grande que la centennale, les textes préconisent de construire une **crue centennale** (ce qui peut être aisément fait par modélisation mathématique après analyse hydrologique).

La crue de référence résulte donc du croisement :
- de l'analyse hydrologique,
- de l'analyse de l'influence des niveaux aval,
- d'une recherche historique.

II.6.1. LA VILAINE MOYENNE

L'analyse des hauteurs d'eau enregistrées permet de définir la crue de 1881 comme la crue historique du périmètre du PPR de la Moyenne Vilaine. Les cotes enregistrées sont globalement supérieures à celles de janvier 2001 (à la précision près des données enregistrées : la lecture des échelles différentes selon les observateurs, modification des systèmes de mesures...). Il n'est cependant pas possible de connaître le débit de 1881 : à cette époque aucune mesure fiable n'était réalisée sur les rivières en crue (sauf en amont à Rennes, à l'écluse au Comte : 228 m³/s). Le débit de la crue de janvier 2001 est par contre connu : il est inférieur à celui d'une crue dite centennale.

En conséquence, pour tenir compte de l'évolution topographique de la Vilaine (cours d'eau) et de son champ d'expansion des crues et répondre à la définition réglementaire des textes régissant les PPR, l'événement de référence est défini selon la méthodologie suivante qui se base sur la connaissance des crues historiques et sur les moyens de calculs numériques actuels (modélisation) pour calculer des hauteurs centennales :

a) Modélisation de la Vilaine avec calage sur la crue de janvier 2001.

b) Mise en œuvre du modèle pour la crue centennale défini lors de l'analyse hydrologique.

c) Comparaison des cotes calculées et des cotes mesurées en 1881 afin de retenir la cote la plus élevée (exception faite de Molière qui pourrait être surestimée de près de 40 cm).

d) Définition de l'aléa sur la base des cotes retenues (c).

Cette méthodologie conduit à retenir la crue centennale sur tout le linéaire.

Les niveaux issus de la modélisation de la crue centennale sont globalement supérieurs aux niveaux lus aux échelles de crues des écluses de 1881.

Pour 4 échelles (sur un total de 17), le niveau de 1881 est légèrement supérieur à celui de la crue centennale calculée (de 3 à 8 cm).

Cette différence peut être liée aux incertitudes de la lecture des échelles en crues (échelles noyées, échelles non accessibles, mauvaise lecture) ou à la formation localisée d'embâcles.

Ce phénomène est très ponctuel et très localisés. Par conséquent, les cotes retenues sont celles de la modélisation de la crue centennale.

La cote de référence, base du règlement, est établie en rajoutant 30 cm aux cotes centennales calculées.

Cette surcote permet de conserver une marge de sécurité par rapport aux cotes de 1881 et par rapport à la modélisation.

II.6.2. Le Semnon

II.6.2.1. Analyse hydrologique

Les débits caractéristiques au Quénouard estimés par la formule de Myer sont :

Débit instantané	Débit (m^3/s)
Débit de la crue 1995	96,2
Débit de la crue 2001	115
Débit centennal	160

L'hydrologie d'une crue majeure survenue dans les années 60 (octobre 1966 ou novembre 1960) est inconnue. Cette crue fait référence sur la zone de l'Ardouais. Sur le reste du domaine d'étude, la crue survenue en 2001 constitue la crue historique de référence.
Les crues historiques dont le débit est connu sont inférieures au débit centennal.

II.6.2.2. Analyse des niveaux atteints

La crue centennale génère des niveaux supérieurs de 37cm sur la zone du Quénouard et de 47cm sur la zone de Roudun par rapport à la crue historique de janvier 2001.

Selon les témoignages recueillis sur la zone de l'Ardouais, les niveaux atteints par la crue survenue dans les années 60 sont supérieurs de l'ordre de 30 cm à ceux atteints par la crue survenue en 2001.

Sur le site du Grand Moulin, les laisses n'ont pas été cotées, mais l'ensemble du hameau a été inondé en 2001.

A la confluence du Semnon et de la Vilaine, les cotes atteintes sont les suivantes :

	Cote à l'amont du pont RD 84 (confluence Semnon – Vilaine)
crue 2001	12,98 m IGN 69
crue centennale	13,36 m IGN 69

Les niveaux atteints par la crue centennale sont supérieurs de 38 cm à ceux atteints par la crue 2001.

II.6.2.3. LA CRUE DE REFERENCE

Sur l'ensemble des domaines qui ont fait l'objet d'une simulation des écoulements d'une crue centennale et de la crue historique de référence survenue en 2001 (confluence Vilaine – Semnon, de Roudun au Quénouard), les niveaux atteints par la crue centennale sont supérieurs de 37 à 47 cm à la crue 2001.

Le hameau du Grand Moulin se situe juste en amont du franchissement du Semnon par la RD 77. Sur ce site, nous retiendrons que les niveaux théoriques atteints par une crue centennale seraient supérieurs de 40 cm à ceux atteints par la crue 2001. Cette différence place les niveaux atteints par la crue centennale en limite de mise en charge de l'ouvrage. D'autre part, la RD 77 a déversé en 2001 au Sud du pont. Cette route sera a fortiori rendue impraticable en conditions centennales.

La crue historique de référence sur le secteur de l'Ardouais est survenue dans les années 60. Les niveaux atteints par cette crue seraient supérieurs de l'ordre de 30 cm à ceux atteints par la crue 2001. Sur ce secteur, l'enjeu demeure faible puisque seuls des hangars agricoles sont menacés. Nous retiendrons qu'en reportant la différence entre la crue 2001 et la crue centennale sur le Semnon moyen et aval majorée à 50 cm, les niveaux de référence sur ce site sont supérieurs de 20 cm à ceux atteints par la crue historique survenue dans les années 60.

En conclusion, la crue centennale est supérieure aux crues historiques (1960 et 2001) et constitue donc la crue de référence (crue centennale supérieure de 20 à 50 cm par rapport aux crues historiques).

II.7. CARACTERISTIQUES DE L'ALEA INONDATION

Ayant déterminé la crue de référence, il s'agit par la suite d'en déterminer les effets. L'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'inondation nécessite la connaissance des **vitesses et des niveaux atteints par la crue de référence sur cette zone**. A ce titre, le modèle mathématique mis en œuvre dans le cadre de cette étude a été utilisé (calcul précis de la ligne d'eau centennale, calcul des vitesses dans le champ d'inondation, ...).

II.7.1. EXPLOITATION DES RESULTATS DE LA MODELISATION

La modélisation permet de calculer les hauteurs maximales atteintes par la crue de centennale et définir la crue de référence (comparaison avec 1881). L'étape ultérieure consiste alors à cartographier les résultats obtenus (carte des aléas) :

- extension des zones inondées par la crue de référence du secteur concerné,
- report des cotes maximales atteintes par section (toutes les cotes sont données dans la référence IGN 69 applicable à ce jour).

II.7.2. LES COTES DE REFERENCES

Les cotes de références ont été définies selon la méthodologie définie au chapitre précédent. Le tableau de la page suivante présente pour tous les secteurs caractéristiques : les cotes 2001, les cotes 1881, les cotes centennales.

Remarque : Les résultats de la modélisation sont présentés en annexe 3.

TABLEAU RECAPITULATIF

Localisation de l'échelle		Niveaux observés		Résultat modélisation crue centennale retenue pour le PPRi
		crue de janvier 2001	crue de 1881	
Pont Réan	Amont	18.54 m	18.58 m	18.76 m
	Aval	18.44 m	-	18.68 m
Vieux pont	Amont	18.51 m	18.69 m	18.64 m
Boel	Amont	17.60 m	17.62 m	17.80 m
	Aval	17.46 m	17.71 m	17.64 m
Bouéxière	Amont	15.41 m	15.82 m	15.86 m
	Aval	15.41 m	15.88 m	15.82 m
Gaillieu	Amont	14.29 m	14.63 m	14.84 m
	Aval	14.21 m	14.65 m	14.76 m
Molière	Amont	13.13 m	14.03 m	14.17 m
	Aval	13.20 m	13.66 m	14.04 m
Macaire	Amont	10.88 m	11.22 m	11.14 m
	Aval	10.83 m	10.96 m	11.08 m
Guipry	Amont	9.10 m	9.08 m	9.45 m
	Aval	9.09 m	9.01 m	9.43 m
Malon	Amont	8.40 m	8.55 m	8.84 m
	Aval	8.40 m	8.14 m	-

II.7.3. CHOIX DES CRITERES D'ALEA

Sur le périmètre d'étude, le niveau d'aléa dépend essentiellement du paramètre hauteur d'eau. En effet, les différents paramètres représentatifs de l'aléa sont la hauteur d'eau, la vitesse du courant et la durée de submersion.

Par convention :

- les tranches de hauteurs sont découpées ainsi :
  - hauteur faible < 0,5 m
  - hauteur moyenne comprise entre 0,5 m et 1 m
  - hauteur forte > 1 m

- les tranches de vitesses sont décomposées ainsi :
  - vitesse faible < 0,5 m/s
  - vitesse moyenne de 0.5 m/s et 1,5 m/s
  - vitesse forte > 1,5 m/s

  En règle générale, la vitesse des écoulements est proportionnelle à la hauteur d'eau. Ainsi, de fortes vitesses peuvent être observées sur des zones soumises à de fortes hauteurs d'eau. Par exemple, lorsque le minotier du moulin de Roudun (en rive droite du Semnon sur la commune de Poligné) nous rapporte qu'il lui était difficile de se déplacer en barque à cause des courants, il s'agit d'une zone soumise à un aléa fort.

- Le facteur durée de submersion est très homogène sur l'ensemble du secteur d'étude. Ce paramètre n'est donc pas discriminant : il est peu pertinent pour hiérarchiser l'aléa inondation.

A la lumière de ces éléments, l'aléa inondation peut être représenté par le paramètre hauteur de submersion :

- **aléa faible : H < 50 cm**
- **aléa moyen : 50 cm < H < 1 m**
- **aléa fort : 1 m < H < 2 m**

Une quatrième zone d'aléa (**aléa très fort**) a également été dessinée pour les secteurs supérieurs à 2 mètres.

Les secteurs de Pont Réan et de Guipry possèdent des fonctionnements hydrauliques complexes. Deux études hydrauliques complémentaires ont été réalisés sous maîtrise d'ouvrage le l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (IAV). Les résultats de ces deux études ont été pris en compte pour l'élaboration du PPR.

II.7.4. PRESENTATION DES CARTES D'ALEAS

Sur chaque carte apparaissent :

- le contour de la zone inondable correspondant à la crue de référence (il est à noter que la précision des contours est étroitement dépendante de la précision sur les niveaux de crue, d'une part, et des données topographiques, d'autre part),
- le zonage : faible, moyen, fort ou très fort selon les conventions explicitées précédemment,
- les niveaux des crues de référence par section.

CHAPITRE III - LES ENJEUX - LA VULNERABILITE

III. LA VULNERABILITE

III.1. RAPPEL DE LA NOTION DE VULNERABILITE

Vulnérabilité : au sens le plus large, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

La détermination d'un niveau de risque par zone sur le périmètre faisant l'objet du PPR ne peut être effectuée en faisant seulement référence à l'ampleur de l'aléa inondation sur ce périmètre. En effet, on conçoit aisément qu'une submersion par un mètre d'eau dans un secteur urbanisé sera nettement plus préjudiciable qu'une submersion équivalente se produisant sur un secteur de marais inhabité.

Le zonage réglementaire à établir dans le cadre du PPR doit donc intégrer :

- le facteur aléa qui traduit l'ampleur du phénomène (phase précédente),
- le facteur vulnérabilité qui traduit, pour sa part, les implications de l'aléa inondation en terme de nuisances,
- un aspect protection qui vise à maintenir :

. un champ d'écoulement le plus large possible,
. un champ d'expansion des crues le plus étendu possible,

afin de réduire l'ampleur des phénomènes.

Dans ce contexte, la vulnérabilité des zones exposées au risque inondation ne peut être déterminée qu'en référence exclusive à l'importance et à la nature des populations, biens, équipements et activités présents dans ces zones.

Ceci signifie concrètement, que cette partie de l'analyse est effectuée indépendamment de l'ampleur de l'aléa inondation sur ces zones.

III.2. METHODOLOGIE EMPLOYEE

D'une construction à sa voisine et d'une activité à une autre, la vulnérabilité peut varier considérablement. Toutefois, pour conduire la démarche, l'évaluation de la vulnérabilité des zones inondables du périmètre a été effectuée en établissant un zonage par secteurs de nature homogène qui ont ensuite été caractérisés. Ce découpage en secteurs est effectué par :

- analyse de la cartographie, des photos,
- enquête détaillée sur le terrain (visite de chaque commune afin d'identifier les enjeux et de définir les zones de vulnérabilité homogènes),
- analyse des données plus générales obtenues par ailleurs (conséquences des crues antérieures, rapports d'intervention des services de secours, etc.).

Sur la base du zonage établi et des données recueillies, chaque zone a fait l'objet d'une fiche d'appréciation.

Cette fiche a pour objet :

- de mieux appréhender la structure de l'occupation des sols, de l'urbanisation, les équipements et activités existants, toutes informations s'avérant utiles par la suite pour l'établissement des documents réglementaires,
- d'attribuer une note de vulnérabilité à chaque zone.

L'ensemble des fiches est regroupé en annexe 4.

III.3. NOTATION ET DEFINITIONS

Pour chaque zone, en fonction des relevés effectués, est proposée une note allant de 1 à 4 pouvant être explicitée comme suit :

1. Vulnérabilité faible.
2. Vulnérabilité moyenne.
3. Vulnérabilité forte.
4. Vulnérabilité très forte.

Une synthèse de la vulnérabilité figure en annexe 5.

III.3.1. ZONES FAIBLEMENT VULNERABLES (NIVEAU 1)

Il s'agit de secteurs où les biens et activités exposés au risque inondation peuvent globalement, sans dommages notables, s'accommoder de submersions même prolongées sur des durées de quelques jours à quelques semaines, sans qu'il en résulte un préjudice notable tant pour la pérennité de ces biens que pour la poursuite des activités qui s'y développent.

Au sein du bassin de la Vilaine aval, les zones faiblement vulnérables peuvent globalement être caractérisées de la manière suivante : zones rurales, avec une proportion de terres cultivées minoritaires, sans construction ou avec quelques constructions éparses ne présentant pas, en cas de crue, un caractère d'isolement majeur nécessitant d'importants moyens de sauvetage et/ou d'assistance aux populations sinistrées. Ces zones sont, de plus, exemptes d'infrastructures ou d'équipements collectifs majeurs. Enfin, hormis des modes comportementaux fortuits (imprudence), il n'existe pas de constructions, de biens ou d'activités spécifiques telle que la sécurité des personnes puisse être mise en jeu en période de crue.

III.3.2. ZONES MOYENNEMENT VULNERABLES (NIVEAU 2)

Il s'agit de zones où les biens et activités exposés aux risques d'inondation peuvent subir des dommages appréciables à l'échelle de la zone, mais ceux-ci ne remettent pas en cause leur intégrité. Y sont classées des zones à dominante rurale comportant un ou plusieurs hameaux regroupant plus de cinq foyers.

Le nombre de constructions situées en zone inaccessible par des moyens terrestres ordinaires reste cependant limité.

En terme d'activités, ces zones ne comportent que quelques commerces, ateliers ou exploitations agricoles hors bâtiments d'élevage à caractère industriel.

Les infrastructures et équipements présents dans ces zones ne présentent qu'un caractère d'utilité publique local ou communal.

III.3.3. ZONES FORTEMENT VULNERABLES (NIVEAU 3)

Sont considérées comme fortement vulnérables les zones où les biens et activités exposées au risque d'inondation peuvent subir d'importants dommages nécessitant des travaux de réparation lourds (bâtiments, infrastructures, ...), des remplacements de stocks de matières premières ou de marchandises et où l'ampleur des nuisances est susceptible d'affecter durablement la valeur des biens, l'équilibre des budgets des particuliers, des collectivités et des entreprises.

La nature des établissements, des activités et des équipements présents dans ces zones n'est pas de nature à présenter un risque spécifique au regard de la sécurité des personnes.

Les zones concernées sont des zones urbaines, périurbaines ou de gros villages, le nombre d'habitations concernées est très significatif (plus de 15 foyers). Certaines zones présentant plusieurs hameaux inaccessibles en crue et regroupant plus de 5 foyers sont également classées dans cette catégorie. De même, la présence de constructions sensibles susceptibles d'être très fortement endommagées, voire d'être emportées par les crues, justifie un classement de niveau 3.

La présence d'équipements structurants (station d'épuration, EDF, Télécom, etc...), dont l'utilité déborde du cadre local implique également un classement de niveau 3.

L'importance du tissu économique constitue de plus un critère de classement à ce niveau :

- plus de 5 établissements commerciaux ou artisanaux,
- ou un établissement de grande surface de vente,
- ou moins de 5 établissements à caractère industriel d'importance modeste.

III.3.4. ZONES TRES FORTEMENT VULNERABLES (NIVEAU 4)

Sont considérées comme très fortement vulnérables des zones où l'impact des inondations sur la sécurité des personnes est prévisible et où les nuisances économiques, sociales et psychologiques peuvent s'avérer majeures. Dans certaines configurations extrêmes, c'est le maintien même de certaines activités, constructions ou modes d'occupation des sols qui peut s'avérer susceptible d'être remis en cause. Suivant les situations, il s'agit de zones urbanisées à vocation d'habitat, de commerce ou d'activités. Les critères pris en compte sont les suivants :

- existence d'établissements recevant ou hébergeant des personnes à mobilité réduite ou dépendantes, par exemple,
- présence d'infrastructures ou d'équipements publics de première importance,
- zones fortement urbanisées (centres urbains avec constructions en ordre continu par exemple)
- ou zones comportant de nombreuses activités :
- tissu commercial et d'activité dense ou,
- accumulation de plusieurs grandes surfaces de vente ou,
- présence de nombreux établissements industriels ou de grand artisanat.

Par ailleurs, et compte tenu de l'importance des nuisances qui peuvent résulter d'un arrêt de fonctionnement, la présence d'une unité de traitement d'eau potable ou d'une station d'épuration confère à la zone un niveau de vulnérabilité de niveau 4.

III.4. COMMENTAIRES SUR LE ZONAGE

Le zonage s'appuie sur le contour des plus hautes eaux. Il intègre également les ruptures dans l'urbanisation et dans l'occupation des sols.

La taille des zones varie fortement en fonction du contexte : en site urbain où les disparités sont les plus fortes, ces zones sont généralement de faible étendue alors qu'en site rural, celles-ci sont beaucoup plus grandes.

Les limites des zones sont reportées sur les cartes de la vulnérabilité.

III.5. LES FICHES D'APPRECIATION DES ENJEUX ET DE LA VULNERABILITE

(cf. tableau récapitulatif en annexe 6)

Celles-ci comportent, outre l'identification et la localisation de la zone :

- un descriptif synthétique de l'occupation des sols dominante et de l'urbanisation par type,
- un descriptif quantifié des constructions, de leur type, de leur âge et de leur structure.

Les chiffres sont donnés de manière approchée par inventaire in situ en se basant sur les zones inondées en 2001 ou susceptibles de l'être pour une crue centennale. Ceux-ci peuvent, en conséquence, différer d'estimations faites par ailleurs.

Le paramètre occupation des rez-de-chaussée est prépondérant dans le caractère dommageable des locaux. Cependant, les fiches font apparaître, outre une évaluation du nombre de logements en rez-de-chaussée, une estimation sommaire du nombre de logements dans les étages dont les occupants subissent, à un degré moindre, les nuisances des inondations ou bien doivent, le cas échéant, être comptabilisés dans les effectifs à évacuer ou ravitailler.

Le nombre de constructions n'intègre que les constructions principales, les constructions annexes (petites granges, remises et autres abris), ayant été généralement négligées. Par ailleurs, tous les bâtiments recensés dans la zone n'ont pas forcément été inondés (compte tenu de la cote de leur rez-de-chaussée).

- Un inventaire sommaire des activités économiques :
  - L'agriculture :
    . le nombre de sièges d'exploitation inondables et les équipements annexes,
    . le type de culture apparaît au poste occupation des sols.
  - Les commerces, activités, artisanats, etc. Il s'agit d'établissements de petite à moyenne importance employant 1 à 10 salariés environ.
  - Les grands commerces, hypermarchés - Surfaces de vente importantes, spécialisées ou non.
  - Les activités industrielles et grand artisanat - Etablissements de taille supérieure avec process industriel ou semi-industriel.

  Le recensement est donné de manière quantitative avec un exposé synthétique des principaux établissements et types d'activité. Lorsque des aspects particuliers sont identifiés (stockage de carburant ou de produits dangereux par exemple), ceux-ci sont clairement mis en évidence.

- Infrastructures et équipements publics
  - Inventaire des voies inondables et des hameaux, quartiers, zones d'activités enclavés.
  - Réseaux - La multiplicité et l'omniprésence des réseaux ne permettent pas d'en effectuer un descriptif systématique. Toutefois, tous les secteurs urbanisés sont dotés de réseaux de desserte et seuls les équipements stratégiques sont décrits (station d'épuration, production d'eau potable, gros transformateurs, etc.).
  - Equipements sportifs et de loisirs : campings, bases nautiques, bases de plein air, ...

- L'appréciation de la note de vulnérabilité est portée au regard de l'inventaire effectué et des définitions proposées sachant, par ailleurs, qu'il s'agit davantage d'effectuer une discrimination des zones entre elles que de porter une appréciation dans l'absolu qui n'aurait guère de sens sortie de son contexte.

III.6. LES GRANDS CONSTATS

III.6.1. L'AGRICULTURE

Le nombre de sièges d'exploitation est relativement restreint au regard de l'ampleur des zones inondables du périmètre. Ceci tient notamment à une implantation prudente de l'essentiel des exploitations agricoles en bordure, mais plus généralement en retrait du champ d'expansion des crues.

Dans les zones inondables, le principal mode cultural reste la prairie naturelle de fauche (juin - juillet) et de pacage (été, automne). Les débordements, pour peu qu'ils ne soient pas trop tardifs, sont alors plus bénéfiques que facteurs de nuisances.

Le maïs est, en importance, la seconde culture en zone inondable. Peu présente, elle représente des superficies modestes sur la vallée de la Vilaine.

Les peupleraies sont présentes de manière éparse. Quelques bois et taillis, de superficie relativement faible, sont aussi présents en bordure de la Vilaine.

Un des aspects les plus préjudiciables concerne l'accessibilité des engins agricoles après la crue (impossibilité d'y accéder pendant un mois dans certains cas).

III.6.2. LE MODE D'URBANISATION DES VALLEES

III.6.2.1. LA VILAINE RURALE

Le lit majeur de la Vilaine se caractérise par un fond de vallée très plat généralement bordé par des coteaux dont la limite est bien marquée. De plus, il est très fréquemment inondé. C'est pourquoi, de manière générale et plus particulièrement en zone rurale, l'urbanisation s'est développée en retrait du champ d'expansion des crues aisément perceptible par la population. L'essentiel des constructions en zone inondable demeure ainsi situé en périphérie du champ d'expansion des crues. Ce constat n'est évidemment pas sans conséquences en matière d'évacuation ou de ravitaillement des habitants.

III.6.2.2. LA VILAINE URBAINE (AGGLOMERATION DE GUICHEN ET GUIPRY-MESSAC)

- <u>Pont Réan (commune de Guichen et de Bruz)</u>

  Le bourg de Pont Réan s'est développé en bordure de la Vilaine et de manière concentrique. Trois zones de distinguent aisément :

  - La zone de la rue de Redon (zone 1) : les maisons y sont anciennes et disposent généralement d'un ou deux étages. Cette rue concentre la quasi-totalité du tissu commercial et artisanal du bourg.
  - Deux zones situées à l'Ouest et à l'Est de la rue de Redon. Elles représentent une population résidentielle avec de nombreuses constructions de plein-pied.

- Messac

  L'urbanisation de la commune de Messac s'est effectuée majoritairement en dehors du champ d'expansion des crues de la Vilaine. Seule une infime partie s'est développée entre la voie SNCF et la Vilaine. Les maisons y sont généralement anciennes. Même si le tissu commercial est minime, deux sociétés y sont implantées (la Fermière et Crown Blue Line).

- Guipry

  Le type d'urbanisation de Guipry est proche de Messac. En effet, la majorité des constructions s'est effectuée en dehors du champ d'expansion des crues. Seules quelques maisons inhérentes à l'activité économique du port se sont installées et sont de fait très vulnérables aux inondations. Ces maisons, anciennes, concentrent le tissu commercial de ce secteur. Toutefois, l'accroissement urbain a vu l'émergence de constructions de type résidentiel, de plain-pied généralement, entre le centre-ville de Guipry et le port. Ces constructions présentent une certaine vulnérabilité face aux débordements de la Vilaine.

III.6.2.3. LE SEMNON

La reconnaissance des enjeux et la définition de la vulnérabilité sont effectuées à partir d'une visite de terrain (reconnaissance de l'urbanisme) et d'entretien avec quelques riverains.

La vulnérabilité sur le Semnon aval et moyen (communes de Pléchatel, Bourg-des-Comptes et Poligné) est globalement faible. Le lit majeur est principalement occupé par des zones humides, des prairies et des moulins parfois entourés de quelques maisons. Cependant, ces moulins et quelques maisons construites autour de ces moulins sont exposées au risque d'inondation.

III.6.3. LES ENJEUX EN TERMES DE POPULATION EXPOSEE

En intégrant l'ensemble des constructions situées peu ou prou en zone réputée, on dénombre environ 600 logements établis en zone inondable.

La majorité des foyers exposés en rez-de-chaussée ou en étage réside à Pont-Réan (commune de Guichen), Guipry, Messac._Le reste est situé dans les parties basses de bourgs (Bourg-des-Comptes) ou dans des Hameaux (lieu-dit « la Rivière » à Saint Malo-de-Phily) ou au droit des écluses (Macaire, Boël , etc...). Il s'agit donc d'une population majoritairement urbaine qui réside cependant dans des quartiers ou des hameaux d'implantation ancienne comportant des constructions récentes.

Les risques inhérents à l'inaccessibilité des lieux, les évacuations et/ou le ravitaillement sont surtout concentrés à Malon (Commune de Guipry) où des quartiers sont peu ou pas accessibles en période de crues.

Les risques corporels :

La Vilaine et ses affluents sont des cours d'eau dits « de plaine ». De ce fait, les crues sont caractérisées par des temps de montée des niveaux de l'ordre de la journée à plusieurs jours avec :

- des durées de submersion généralement longues (8 à 15 jours),
- des vitesses d'écoulement modérées en lit majeur ; il s'agit en l'occurrence d'un système à évolution lente (comparé à des cours d'eau de régime torrentiel où les temps de réaction des bassins versants sont de quelques heures et où les vitesses d'écoulement peuvent dépasser 1 m/seconde en lit majeur).

Les conséquences sont les suivantes :

- En temps normal, les prévisions de crue permettent d'organiser un minimum d'actions de prévention :
  - Information des collectivités et des habitants,
  - Evacuation des personnes, cheptels et établissements sensibles,
  - Mise hors d'eau des mobiliers, matériaux, produits, ..., là où la configuration des lieux le permet,
  - Organisation de la sécurité, des secours et des déplacements.

  Des expériences antérieures, il apparaît que le risque humain est essentiellement lié à des déplacements inopportuns sur des axes inondés. Bien que les vitesses en lit majeur demeurent modérées, le passage sur des voies inondables demeure très périlleux.

- On notera, par ailleurs, la difficulté à repérer le tracé des voies sous un plan d'eau uniforme. Cette difficulté ayant notamment conduit à quelques incidents (1 camion des sapeurs pompiers sorti de route sur la R.D. 775 à Redon en 1995).

III.6.4. LES ENJEUX EN TERMES D'ACTIVITES ECONOMIQUES AUTRES QU'AGRICOLES

Les établissements commerciaux, artisanaux et industriels sont essentiellement concentrés sur trois pôles :

- La rue de Redon à Pont Réan,
- La zone portuaire à Guipry,
- Les rues du Bois Jacquelin et de la Résistance à Messac.

En dehors de ces trois agglomérations, les seules activités concernées sont des activités industrielles. Elles sont au nombre de deux. L'une est située au lieu-dit « Glauret » sur la commune de Guichen, l'autre à l'écluse de la Macaire sur la commune de Pléchatel.

Les types d'activités touchés sont assez variés :

- Commerces : boulangeries, boucheries, pharmacie, restaurants, bars, discothèque, etc.
- Industries : une cidrerie (La Fermière), Moulins Jolivet, Crown Blue Line, etc.

Malgré cette diversité, il est possible d'établir une appréciation générale de la vulnérabilité de ces établissements par secteur d'activité.

De plus, on peut indiquer :

- que l'évacuation des matériaux, matières premières, produits finis ou articles à la vente, n'a pu être faite que très partiellement en 2001 et que, en conséquence, les pertes sur stocks ont été importantes (on conçoit aisément que, même en quelques jours, on ne puisse trouver des moyens de manutentions, de transports ainsi que des entrepôts hors d'eau suffisamment importants et disponibles pour être mobilisés dans ce délai),
- que la structure de la plupart des constructions (peu de plancher hors d'eau) n'autorise guère une mise en sécurité in situ des marchandises,
- que l'immersion des voies n'autorise guère une évacuation rapide et efficace des stocks.

Sur les arrêts d'activités

Indépendamment de l'inondation des locaux d'exploitation, l'inaccessibilité à de nombreux établissements a rendu leur fonctionnement impossible pour une période plus ou moins longue. Par ailleurs, les remises en état après la décrue et toutes les contraintes de reprise d'activités ont généré des pertes d'activités.

Les perspectives d'avenir

On ne peut affirmer de manière péremptoire que les inondations sont, de facto, de nature à entraîner la fermeture de nombreux établissements. L'importance du préjudice subi est, on l'a vu, variable d'un établissement à l'autre.

III.6.5. LA CIRCULATION DES PERSONNES ET DES BIENS

Compte tenu de la configuration géographique des sites et de la nature des voies, une crue majeure de type janvier 2001 influe de manière importante sur le déplacement des personnes et peu sur celle des marchandises du fait de la faible présence d'industries sur le linéaire d'étude.

Les différentes liaisons Guipry - Messac et Pont-Réan - Rennes se sont révélées perturbées par des rallongements de parcours occasionnant à la fois un surcoût et des pertes de temps.

ANNEXES

ANNEXE 1 : TEXTES EN VIGUEUR

(liste non limitative)

ELEMENTS DU CONTEXTE JURIDIQUE DES PPR

(Liste non exhaustive).

- la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite « loi sur l'eau »,
- la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages,

    - le décret n° 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation ou de déclaration en application de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau,
    - le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau,
    - le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles,

        - la circulaire du 9 novembre 1992 (ENV.) relative à la mise en place des schémas d'aménagement et de gestion des eaux.
        - la circulaire du 24 janvier 1994, relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables,
        - la circulaire du 2 février 1994 relative aux mesures conservatoires en matière de projet de construction dans les zones soumises à des inondations,
        - la circulaire du 17 août 1994 relative aux modalités de gestion des travaux contre les risques d'inondation,
        - la circulaire du 15 septembre 1994 relative à l'élaboration des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE),
        - la circulaire n° 94-81 du 24 octobre 1994 relative au plan décennal de restauration et d'entretien des rivières. Appel au contrat de rivière,
        - la circulaire n° 95-38 du 6 mai 1995 relative aux dispositions concernant les plans simples de gestion des cours d'eau non domaniaux (application de l'article 23-XI de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement),
        - la circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables (application dans le cadre des PPR),
        - la circulaire de /SDMAP/n° 96-1022 du 13 juin 1996 relative à l'exécution de travaux sans autorisation dans le lit d'un cours d'eau. Application de l'article L. 232-3 du Code rural.

ANNEXE 2 : LAISSES DE CRUE

27/04/01

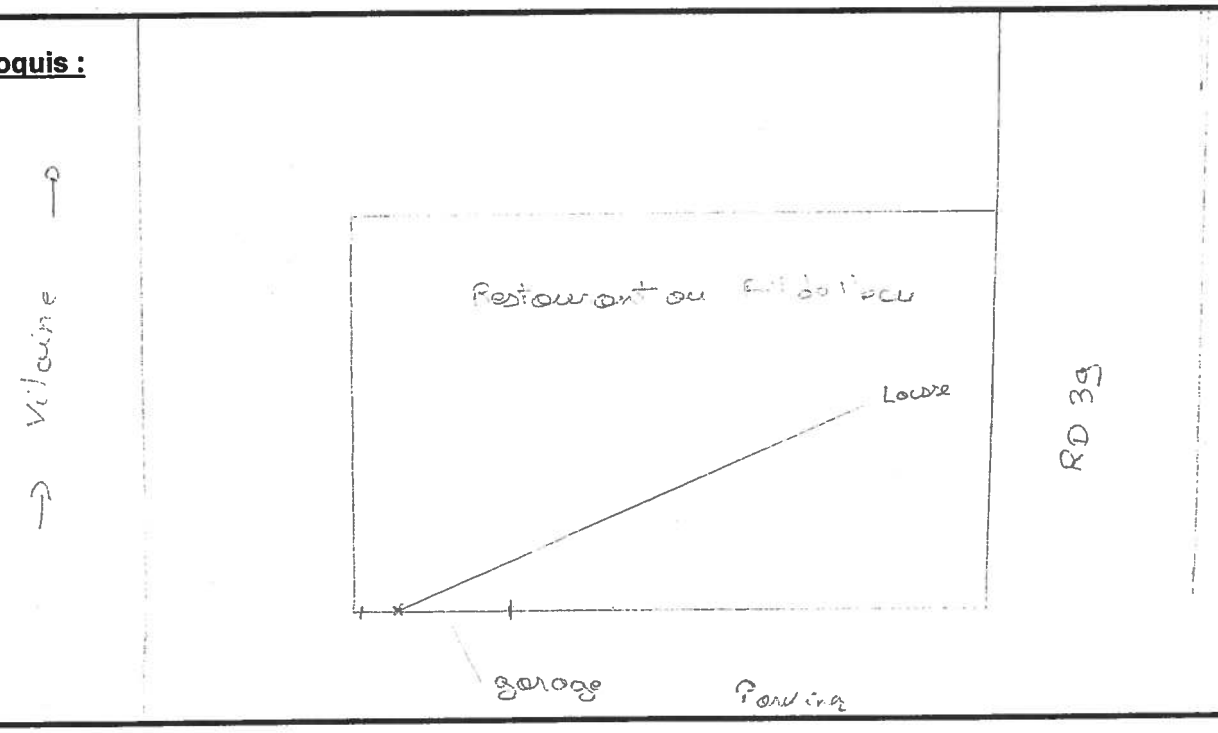
PPR Moyenne Vilaine
Laisse de crue

Laisse n° : 1

Cours d'eau :	La Vilaine	**Rive :**	Droite
Commune :	Guichen	**Département :**	35
Localisation :	La Halte de Laillé		

(voir également croquis, photo, et plan général)

Croquis :



Informateur :	Restaurant "Au Fil de l'Eau"	**tel. :**	
Date de la crue :	janv-01		
Cote à lever :	Seuil garage		m NGF (IGN
Cote de la crue :	cote à lever + 1,00 m 16,51		m NGF (IGN
Validité de la cote :	bonne		

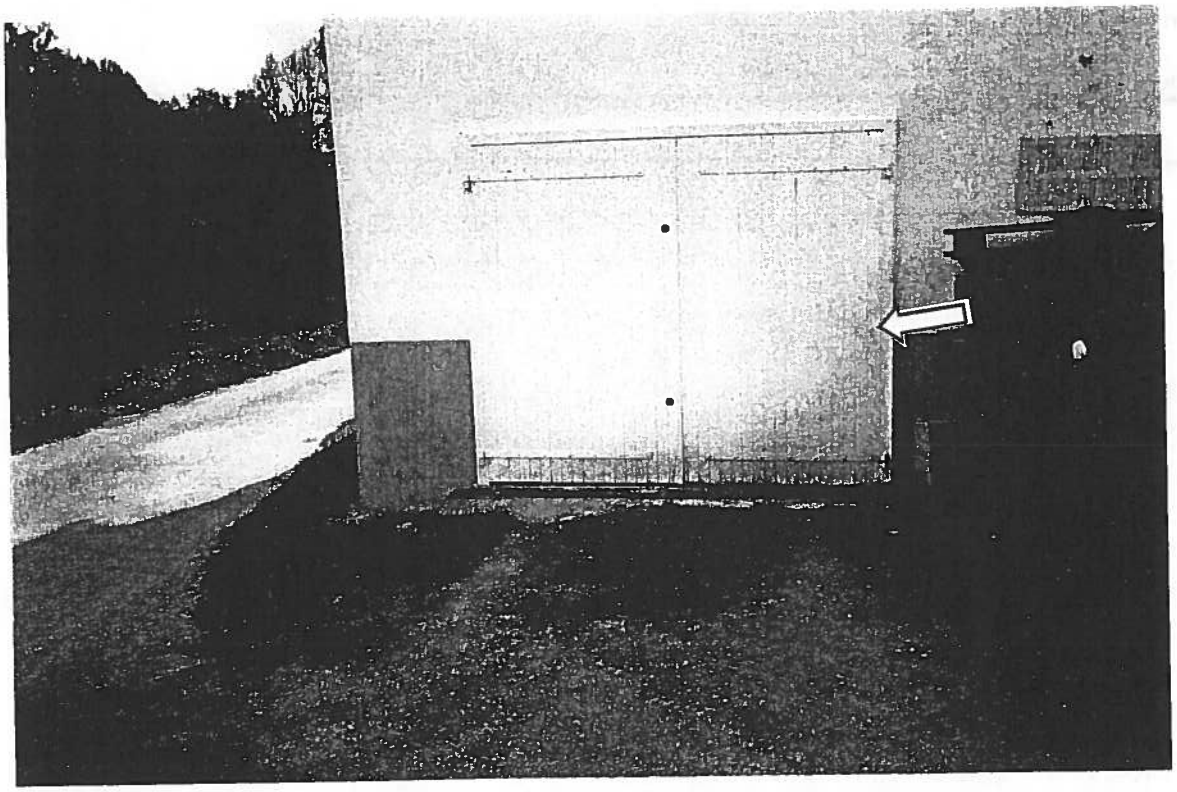
Commentaire :

27/04/01

PPR Moyenne Vilaine
Laisse de de crue

aisse n° : 1

oto :



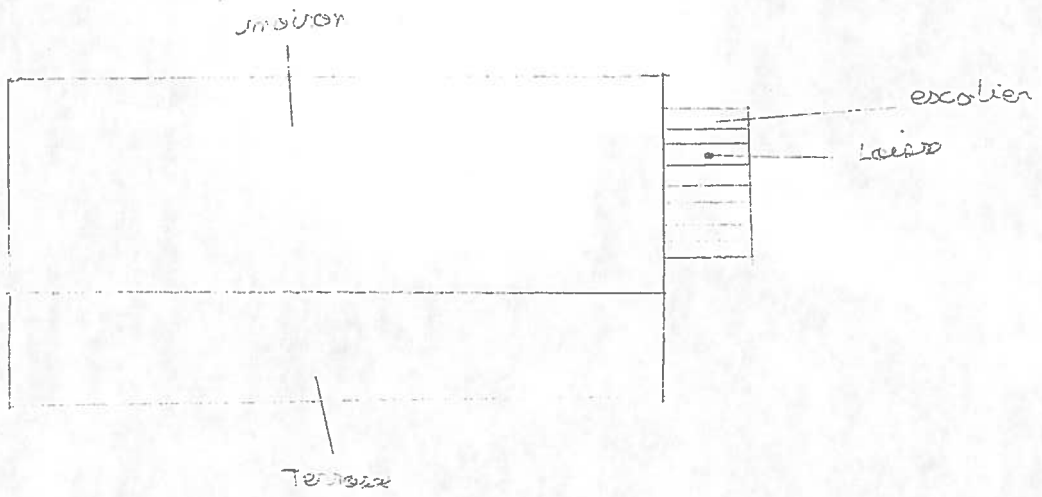
27/04/01

PPR Moyenne Vilaine
Laisse de de crue

Laisse n° :	2		
Cours d'eau :	la Vilaine	**Rive :**	Droite
Commune :	Saint-senoux	**Département :**	35
Localisation :	Le Rocher de Cambrai		

(voir également croquis, photo, et plan général)

Croquis :



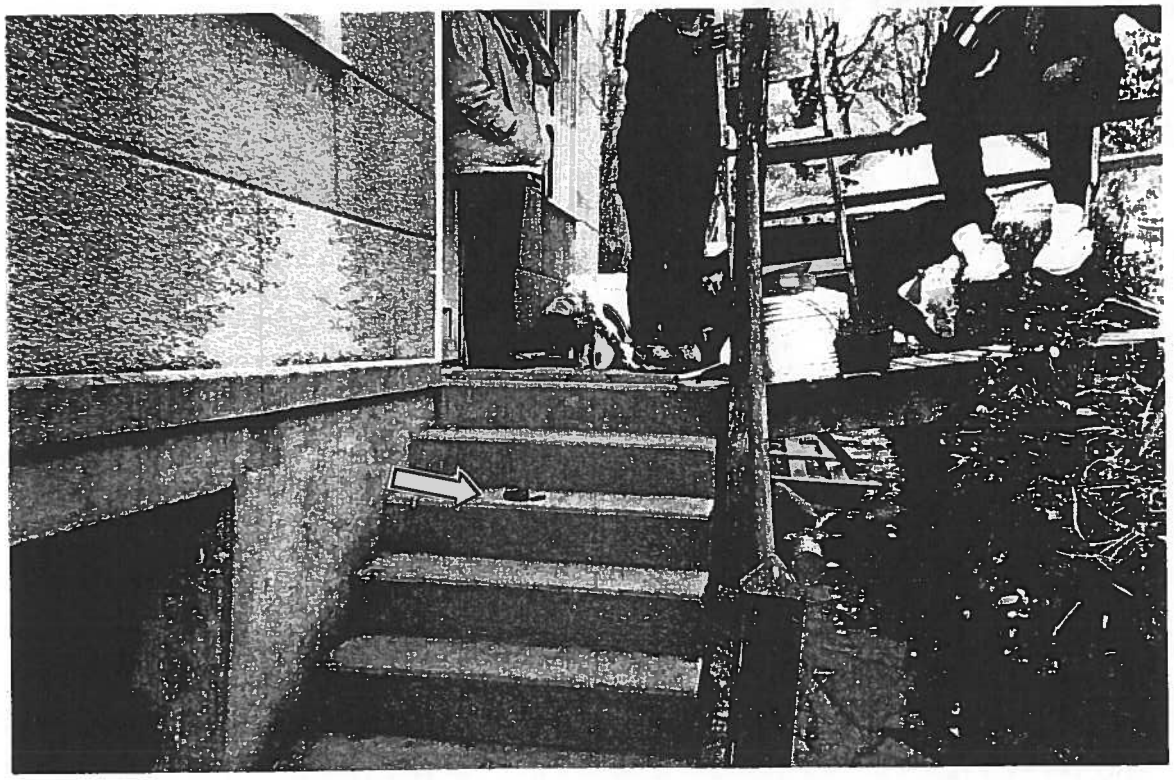
Informateur :	Propriétaire	**tel. :**	02-33-57-83-64
Date de la crue :	janv-01		
Cote à lever:	troisième marche à partir du perron		m NGF (IGN
Cote de la crue :	11,92		m NGF (IGN 6
Validité de la cote :	Bonne		
Commentaire :	Le mètre ruban indique l'endroit où le levé doit s'effectuer		

27/04/01

PPR Moyenne Vilaine
Laisse de de crue

aisse n° : 2

hoto :



27/04/01

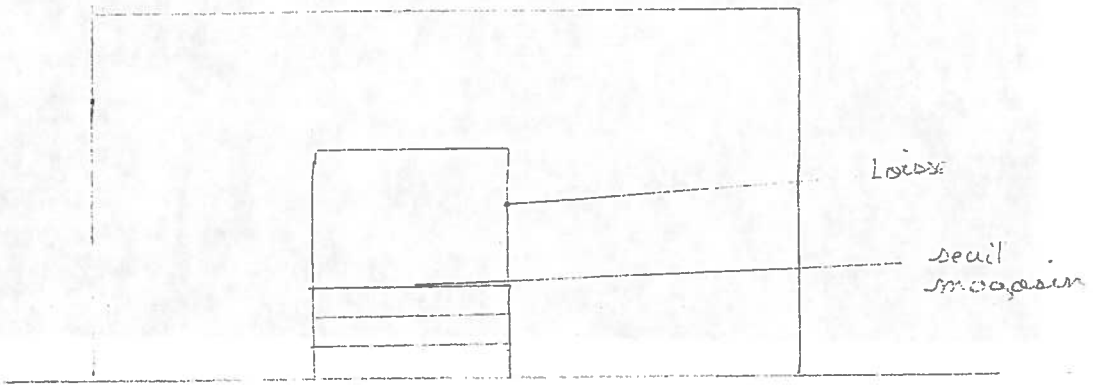
PPR Moyenne Vilaine
Laisse de crue

Laisse n° : 3

Cours d'eau :	La Vilaine	**Rive :**	droite
Commune :	Guipry	**Département :**	35
Localisation :	Quai des Bateliers		

(voir également croquis, photo, et plan général)

Croquis :



Informateur :	Pharmacienne	**tel. :**	
Date de la crue :	janv-01		
Cote à lever:	seuil magasin		m NGF (IGN 6
Cote de la crue :	cote à lever + 1.27 m 9,08		m NGF (IGN 6
Validité de la cote :	bonne		

Commentaire :

27/04/01

PPR Moyenne Vilaine

Laisse de de crue

aisse n° : 3

oto :

Etude hydraulique du bassin du Semnon

Laisse n° :	1		
Cours d'eau :	Le Semnon	**Rive :**	Droite
Commune :	Poligné	**Département :**	35
Localisation :	Lieu dit de Roudun, à l'intérieur de la minoterie.		

(voir également croquis, photo, et plan général)

Croquis :

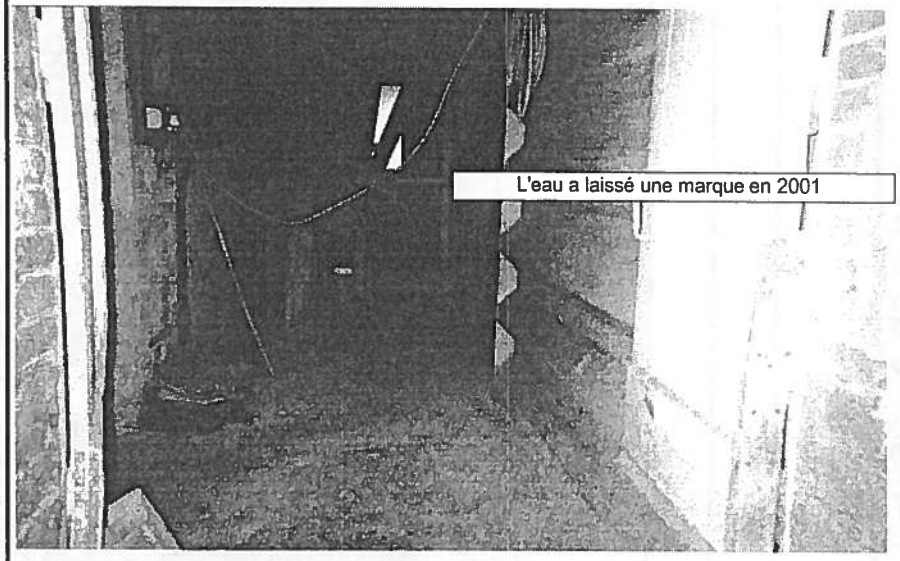
Informateur :	Minotier	**tel. :**	
Date de la crue :	5 janvier 2001		
Cote à lever:	TN dalle	18,36	**m NGF (IGN 69)**
Cote de la crue :	laisse visible sur le bois	19,39	**m NGF (IGN 69)**
Validité de la cote :	précise (+/- 2cm)		
Commentaire :	Cette laisse est corroborée par une autre laisse dans le bâtiment.		

29/09/03

Etude hydraulique du bassin du Semnon

Laisse n° : 1

Photos :



Laisse n° :	**2**		
Cours d'eau :	Le Semnon	**Rive :**	droite
Commune :	Poligné	**Département :**	35
Localisation :	Lieu dit de Roudun, transformateur à coté du moulin		
(voir également croquis, photo, et plan général)			

Croquis :

Informateur :	Minotier	**tel. :**	
Date de la crue :	5 janvier 2001		
Cote à lever:	seuil du transformateur	19,26	**m NGF (IGN 69)**
Cote de la crue :	niveau du seuil	19,26	**m NGF (IGN 69)**
Validité de la cote :	approximative (+/- 20cm)		
Commentaire :			

du Semnon

Laisse n° : **2**

Photos :

Etude hydraulique du bassin du Semnon

Laisse n° :	3		
Cours d'eau :	Le Semnon	**Rive :**	gauche
Commune :	Pléchâtel	**Département :**	35
Localisation :	Quénouard		
(voir également croquis, photo, et plan général)			

Croquis :

Informateur :	Mme Legaud	**tel. :**	
Date de la crue :	5 janvier 2001		
Cote à lever:	Cote TN (carrelage intérieur)	21,68	**m NGF (IGN 69)**
Cote de la crue :	5 cm dans la maison	21,73	**m NGF (IGN 69)**
Validité de la cote :	assez précise (+/- 5cm)		

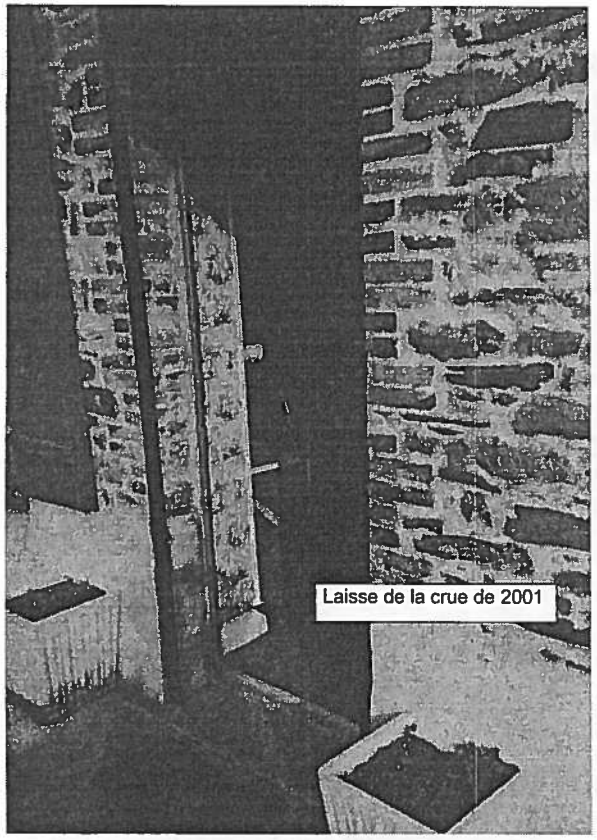
Commentaire : Le sol a été rehaussé de 5cm (correspondant à la hauteur d'eau) suite à la crue des années 60, en 2001, il y a eu à nouveau environ 5cm dans la maison

29/09/03

Etude hydraulique du bassin du Semnon

Laisse n° : 3

Photos :



ANNEXE 3 : RESULTAT DE LA MODELISATION HYDRAULIQUE

Résultats sur la partie amont de la zone modélisée (de Pont réan à l'écluse de Molière)

Prise en compte de la concomitance des crues centennales Vilaine et Seiche

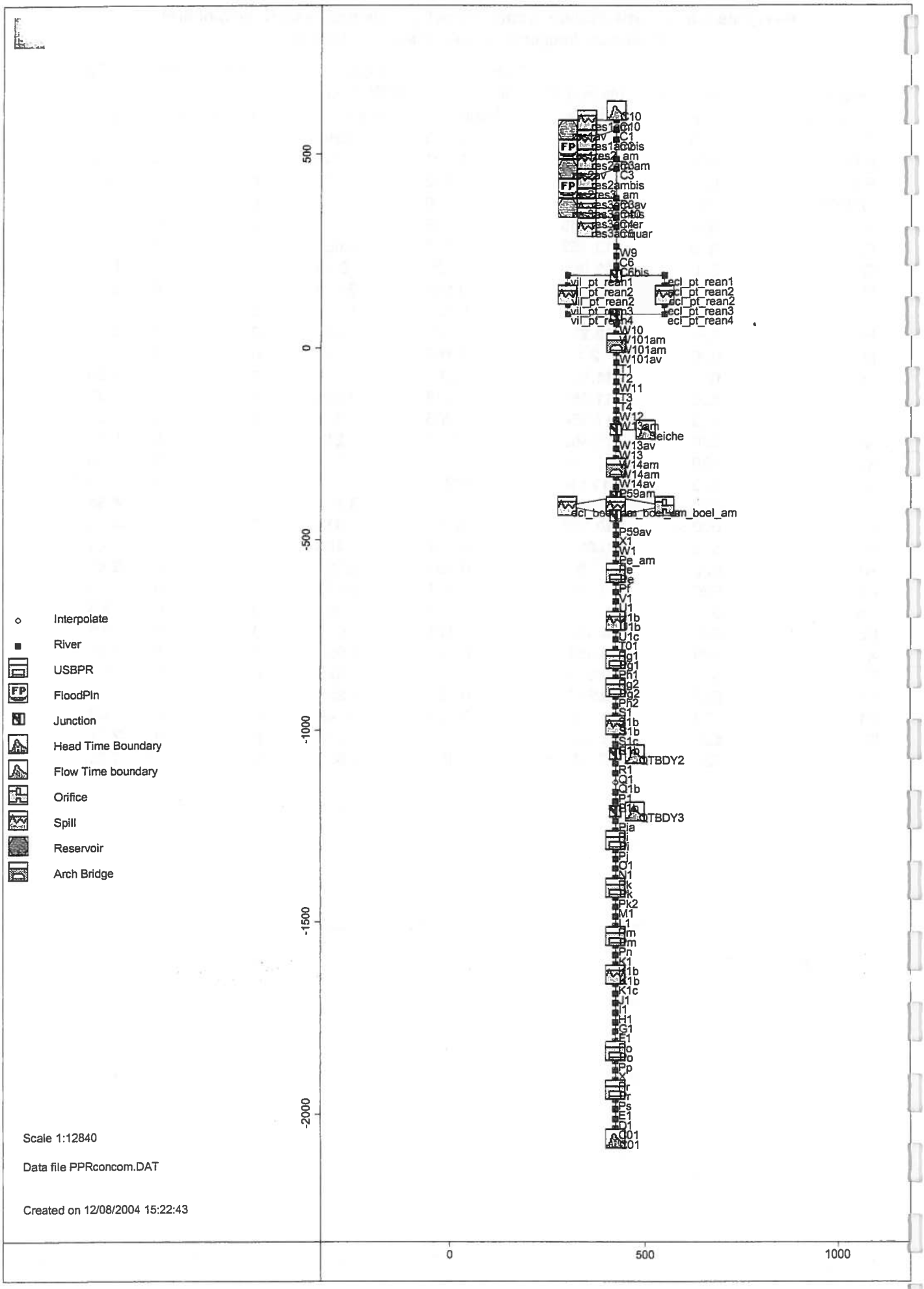
			FILE	PPRconcom2.dat		ISIS VER=	5.2
results from	the direct	method at	time	0.0000 hours			
label12	flow	**stage**	froude	velocity	umode	ustate	z
C10	421	**20.168**	0.238	1.301	0	0	14.63
C1	421	**19.92**	0.266	1.404	0	0	14.63
C2	421	**19.605**	0.213	1.067	0	0	13.59
C3am	421	**19.381**	0.244	1.558	0	0	13.12
C3	421	**19.227**	0.255	1.617	0	0	13.12
C40	421	**19.064**	0.193	0.928	0	0	14.21
C3av	421	**19.052**	0.268	1.689	0	0	13.12
C4	421	**19.007**	0.198	0.948	0	0	14.21
W9	421	**18.847**	0.089	0.308	0	0	12.61
C6	421	**18.818**	0.098	0.348	0	0	13.46
C6bis	421	**18.804**	0.1	0.351	0	0	13.46
ecl_pt_rean1	78.117	**18.804**	0.154	0.865	0	0	14.09
vil_pt_rean1	342.883	**18.804**	0.165	0.631	0	0	13.43
vil_pt_rean2	342.883	**18.799**	0.165	0.633	0	0	13.43
C5	421	**18.794**	0.42	1.515	0	0	13.09
vil_pt_rean3	342.883	**18.784**	0.167	0.637	0	0	13.43
ecl_pt_rean2	78.117	**18.758**	0.157	0.877	0	0	14.09
ecl_pt_rean3	78.117	**18.677**	0.107	0.676	0	0	12.28
W10	421	**18.669**	0.165	0.608	0	0	12.26
ecl_pt_rean4	78.117	**18.669**	0.108	0.677	0	0	12.28
vil_pt_rean4	342.883	**18.669**	0.345	1.057	0	0	12.96
W101am	421	**18.639**	0.226	0.869	0	0	12.6
W101av	421	**18.489**	0.274	0.933	0	0	12.6
T1	421	**18.471**	0.16	0.485	0	0	12.29
T2	421	**18.437**	0.084	0.362	0	0	12.42
W11	421	**18.411**	0.072	0.317	0	0	12.51
T3	421	**18.396**	0.049	0.205	0	0	12.67
T4	421	**18.37**	0.055	0.279	0	0	12.43
W12	421	**18.354**	0.057	0.26	0	0	11.77
W13am	421	**18.33**	0.109	0.475	0	0	11.73
W13av	557	**18.33**	0.144	0.628	0	0	11.73
Seiche	136	**18.33**	0	0	0	0	0
W13	557	**18.316**	0.13	0.563	0	0	11.68
W14am	557	**18.257**	0.185	1.056	0	0	12.21
W14av	557	**17.967**	0.205	1.144	0	0	12.21
P59am	557	**17.801**	0.189	1.256	0	0	12.11
ecl_boel_am	46.743	**17.801**	0	0	0	0	15
bar_boel_am	500.568	**17.801**	0	0	0	0	13
van_boel_am	9.689	**17.801**	0	0	4	0	0
P59av	557	**17.639**	0.199	1.302	0	0	12.11
ecl_boel_av	46.743	**17.639**	0	0	0	0	0
bar_boel_av	500.568	**17.639**	0	0	0	0	0
van_boel_av	9.689	**17.639**	0	0	0	0	0
X1	557	**17.585**	0.2	1.068	0	0	11.12
W1	557	**17.205**	0.217	1.023	0	0	10.96
Pe_am	557	**16.787**	0.318	1.765	0	0	10.7
Pe	557	**16.645**	0.333	1.842	0	0	10.7
Pf	557	**16.603**	0.333	1.907	0	0	10.7
V1	557	**16.479**	0.114	0.546	0	0	10.42
U1	557	**15.942**	0.3	1.509	0	0	9.74
U1b	557	**15.856**	0.112	0.579	0	0	8.55
U1c	557	**15.821**	0.114	0.585	0	0	8.55
T01	557	**15.789**	0.057	0.232	0	0	6.6
Pg1	557	**15.731**	0.175	0.833	0	0	8.9
Ph1	557	**15.652**	0.191	0.983	0	0	8.9

Pg2	557	**15.553**	0.142	0.688	0	0	8
Ph2	557	**15.485**	0.146	0.702	0	0	8
S1	557	**15.056**	0.293	1.415	0	0	9.45
S1b	557	**14.841**	0.227	1.036	0	0	8.85
S1c	557	**14.761**	0.232	1.066	0	0	8.85
R1b	557	**14.391**	0.176	0.985	0	0	6.77
R1	597	**14.391**	0.189	1.056	0	0	6.77
QTBDY2	40	**14.391**	0	0	0	0	0
Q1	597	**14.172**	0.207	0.712	0	0	6.85
Q1b	597	**14.043**	0.195	0.792	0	0	6.61

Résultats sur la partie aval de la zone modélisée (depuis l'écluse de Molière)

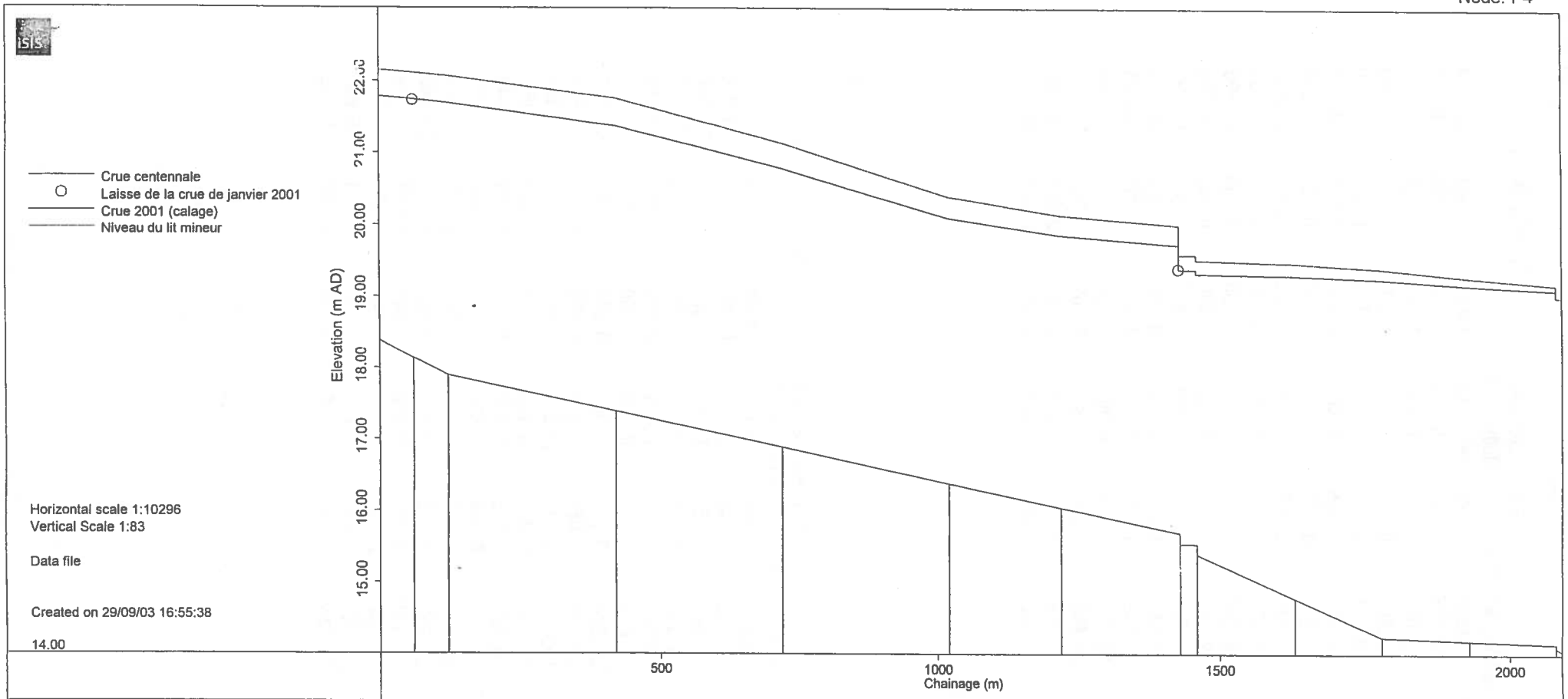
Crue monofréquentielle centennale de la Vilaine

.			FILE	E2_b.dat		ISIS VER=	5.2
results	from the direct	method at	time	0.0000 hours			
label12	flow	**stage**	froude	velocity	umode	ustate	z
P1	540	**13.513**	0.175	0.969	0	0	6.33
P1b	540	**13.373**	0.191	1.046	0	0	6.33
Pia	620	**13.373**	0.292	1.232	0	0	6.2
QTBDY3	80	**13.373**	0	0	0	0	0
Pi	620	**13.368**	0.293	1.234	0	0	6.2
Pj	620	**13.153**	0.157	0.687	0	0	6.2
O1	620	**13.046**	0.21	0.93	0	0	5.78
N1	620	**12.844**	0.189	0.859	0	0	5.46
Pk	620	**12.682**	0.181	1.055	0	0	5.43
Pk2	620	**12.237**	0.122	0.617	0	0	5.43
M1	620	**12.19**	0.163	0.71	0	0	5.4
L1	620	**11.828**	0.265	1.33	0	0	5.35
Pm	620	**11.451**	0.178	0.959	0	0	4.22
Pn	620	**11.384**	0.205	1.371	0	0	4.22
K1	620	**11.305**	0.232	1.218	0	0	5.25
K1b	620	**11.141**	0.27	1.171	0	0	5
K1c	620	**11.08**	0.279	1.203	0	0	5
J1	620	**10.891**	0.184	0.793	0	0	4.56
I1	620	**10.348**	0.259	0.973	0	0	4.04
G1	620	**9.898**	0.124	0.494	0	0	3.1
H1	620	**9.897**	0.154	0.524	0	0	3.42
F1	620	**9.646**	0.161	0.639	0	0	3.5
Po	620	**9.469**	0.177	1.062	0	0	3.5
Pp	620	**9.454**	0.174	1.049	0	0	3.5
X	620	**9.451**	0.129	0.908	0	0	1.09
Pr	620	**9.351**	0.298	1.526	0	0	1.2
Ps	620	**9.287**	0.321	1.257	0	0	1.2
E1	620	**9.191**	0.135	0.48	0	0	1.49
D1	620	**8.933**	0.114	0.497	0	0	2.37
C01	620	**8.84**	0.1	0.387	0	0	0.42


Interpolate
River
USBPR
FloodPln
Junction
Head Time Boundary
Flow Time boundary
Orifice
Spill
Reservoir
Arch Bridge
Scale 1:12840
Data file PPRconcom.DAT
Created on 12/08/2004 15:22:43
500
0
-500
-1000
-1500
-2000
0
500
1000
C10
C1
C3
C6
C6bis
W9
W10
W101am
W101av
T1
T2
W11
T3
T4
W12
W13av
W13
W14am
W14av
P59av
K1
W1
TBDY2
TBDY3

Long Section

Node: P4



Chainage	Crue centennale	Laisse de la crue de janvier 2001	Crue 2001 (calage)	Niveau du lit mineur	Label
0	22.15		21.78	18.39	P4
60	22.11	21.73	21.75	18.15	P4c
120	22.06		21.69	17.90	P3
420	21.75		21.37	17.40	P31
720	21.14		20.79	16.89	P32
1020	20.40		20.10	16.38	P33
1220	20.14		19.85	16.05	P34
1430	20.00	19.39	19.73	15.69	P2Am
1460	19.58		19.38	15.54	P2b
1630	19.48		19.30	14.78	P1b
1780	19.40		19.25	14.24	P1
1930	19.27		19.16	14.19	P1c
~~2000~~	~~19.10~~		~~19.10~~	~~14.05~~	R1ter

Q100.zzs 29/09/03

FILE=Q100.dat ISIS VER= 5.00

results from the direct method at time 0.0000 hours

label12	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
P4	y	156.000	22.178	0.124	0.381	0.000	0.000	18.390
P3	y	156.000	22.098	0.135	0.402	0.000	0.000	17.900
P2	y	156.000	19.867	0.080	0.260	0.000	0.000	15.540
P1	y	156.000	19.734	0.136	0.408	0.000	0.000	14.240
P0	y	156.000	19.374	0.136	0.404	0.000	0.000	14.100
Av	y	156.000	19.370	0.131	0.394	0.000	0.000	14.050
P1bis	y	156.000	19.822	0.087	0.275	0.000	0.000	15.400
P1ter	y	156.000	19.577	0.117	0.366	0.000	0.000	14.150
P2Am	y	156.000	20.242	0.041	0.188	0.000	0.000	15.690
P2b	y	156.000	19.863	0.080	0.260	4.000	0.000	15.540
P31	y	156.000	21.798	0.154	0.479	0.000	0.000	17.395
P33	y	156.000	20.549	0.114	0.391	0.000	0.000	16.383
P34	y	156.000	20.345	0.070	0.270	0.000	0.000	16.045
P1b	y	156.000	19.793	0.096	0.301	0.000	0.000	14.784
P1c	y	156.000	19.646	0.126	0.387	0.000	0.000	14.195
P32	y	156.000	21.208	0.239	0.764	0.000	0.000	16.890
P4c	y	156.000	22.143	0.129	0.387	0.000	0.000	18.145

Q2001.zzs 27/03/03

FILE=Q2001.dat ISIS VER= 5.00

results from the direct method at time 0.0000 hours

label12	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
P4	y	114.000	21.785	0.142	0.381	0.000	0.000	18.390
P3	y	114.000	21.695	0.154	0.401	0.000	0.000	17.900
P2	y	114.000	19.385	0.083	0.261	0.000	0.000	15.540
P1	y	114.000	19.247	0.145	0.400	0.000	0.000	14.240
P0	y	114.000	19.004	0.141	0.378	0.000	0.000	14.100
Av	y	114.000	19.000	0.135	0.367	0.000	0.000	14.050
P1bis	y	114.000	19.329	0.089	0.278	0.000	0.000	15.400
P1ter	y	114.000	19.098	0.130	0.358	0.000	0.000	14.150
P2Am	y	114.000	19.726	0.045	0.183	0.000	0.000	15.690
P2b	y	114.000	19.382	0.083	0.262	4.000	0.000	15.540
P31	y	114.000	21.371	0.164	0.463	0.000	0.000	17.395
P33	y	114.000	20.102	0.124	0.382	0.000	0.000	16.383
P34	y	114.000	19.855	0.078	0.267	0.000	0.000	16.045
P1b	y	114.000	19.302	0.103	0.298	0.000	0.000	14.784
P1c	y	114.000	19.164	0.138	0.379	0.000	0.000	14.195
P32	y	114.000	20.788	0.242	0.717	0.000	0.000	16.890
P4c	y	114.000	21.745	0.145	0.386	0.000	0.000	18.145

ANNEXE 4 : FICHES D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE PAR SECTEUR HOMOGENE

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 1.1

COMMUNE : GUICHEN

1 - Localisation : **Amont du bourg de Pont-Réan - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Agricole
- Agriculture : Prés de paturage
- Milieu naturel : bocage relictuel
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser) Néant

3 - Constructions :

- type de construction
- age moyen
- épannelage moyen
- occupation des rez-de-chaussée
- présence de caves ou sous-sols enterrés
- nombre approximatif de logements en RDC
- autres types de constructions
- nombre approximatif de constructions

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1

7 - Commentaires

Aucune vulnérabilité humaine et économique n'est à déclarer sur ce secteur

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 1.2

COMMUNE : Guichen

1 - Localisation : Pont-Réan :rue de Redon, impasse du Moulin et port de Pont-Réan - Rive droite de la Vilaine

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Zone urbanisée
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☑
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☑
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelle, récente et ancienne, neuve, hangars divers
- age moyen : 5 ans à plus d'un siècle
- épannelage moyen : R, R+1, R+2
- occupation des rez-de-chaussée : Logements et commerces
- présence de caves ou sous-sols enterrés : Oui (dénombrement difficile)
- nombre approximatif de logements : 55
- nombre approximatif de logements en RDC : 35
- autres types de constructions : Garages et hangars
- nombre approximatif de constructions : 53

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) : 19 commerces divers
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb) : 1 entreprise
- nature : Moulin
- autres : médecin

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Rue de redon + impasses adjacentes
- hameaux innacessibles : une partie du quartier peut-être désanclavé par le haut
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) : réseaux locaux
- Equipements sportifs et de loisirs : camping-Local Kayak - WC public - Parking - jardin Public - Port de Pont-Réan
- Equipements sensibles : Plusieurs postes EDF(au moins deux)
- autres équipements : Ecluse de Pont-Réan

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 4

7 - Commentaires

zone d'intérêt économique et commercial importante s'adossant à un tissu urbanisé ancien et nouveau

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 1.2

COMMUNE : GUICHEN

1 - Localisation : Pont-Réan :Rue des Cahotiers, rue de God Lande - Rive droite de la vilaine

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Zone Urbanisée
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☑
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Neuve
- age moyen : 5 à 10 ans
- épannelage moyen : R
- occupation des rez-de-chaussée : Logements et garages
- présence de caves ou sous-sols enterrés : Néant
- nombre approximatif de logements : 25
- nombre approximatif de logements en RDC : 21
- autres types de constructions : Néant
- nombre approximatif de constructions : 25

4 - Activités économiques

- agriculture : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature : médecin
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Voiries de desserte locale
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) : Poste EDF
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 3

7 - Commentaires : L'habitat le principal facteur touché par les inondations

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 1.4

COMMUNE : GUICHEN

1 - Localisation : **Aval la Halte de Laillé - Glanret - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Prairies bocagères et taillis
- Agriculture : Prairies
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelleancien récent
- age moyen : > à 50 ans
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : Logements, caves et garages
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 2
- nombre approximatif de logements : 7
- nombre approximatif de logements en RDC : 4
- autres types de constructions : hangars
- nombre approximatif de constructions : 14

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Chemin de halage et voirie de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : Ecluse de la Bouéxière
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 1-2

7 - Commentaires

La vulnérabilité se situe au droit de l'écluse

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 1.5

COMMUNE : GUICHEN

1 - Localisation : **Glanret à la fosse Auger - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Prairies, taillis
- Agriculture : Prairies
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelle ancien
- age moyen : > à 50 ans
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : Logements, caves et garages
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 1
- nombre approximatif de logements : 2
- nombre approximatif de logements en RDC : 2
- autres types de constructions : hangars
- nombre approximatif de constructions : 5

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb) : 1 entreprise
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Chemin de halage et voirie de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : Ecluse de Gai-Lieu
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 3

7 - Commentaires

La vulnérabilité se situe au droit de l'entreprise et de l'écluse

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 2.1

COMMUNE : Laillé

1 - Localisation : **Le Breuil Durand à la La Poissonnière - Rive gauche de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Prés et Cultures
- Agriculture : Prairies de Paturages - maïs
- Milieu naturel : .....
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser) .....

3 - Constructions :

- type de construction .....
- age moyen .....
- épannelage moyen .....
- occupation des rez-de-chaussée .....
- présence de caves ou sous-sols enterrés .....
- nombre approximatif de logements en RDC .....
- autres types de constructions .....
- nombre approximatif de constructions .....

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation .....
- divers (silos, etc...) .....
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) .....
- grands commerces, hypermarchés, (nombre) .....
- activités industrielles et grand artisanat (nb) .....
- nature .....
- autres .....

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable Chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles .....
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) .....
- Equipements sportifs et de loisirs .....
- Equipements sensibles .....
- autres équipements .....

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1

7 - Commentaires

Absence de vulnérabilité

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 3.1

COMMUNE : BOURG DES COMPTES

1 - Localisation : **La Poissonnière à la Gouverdière - Rive gauche de la vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Côteaux boisés et prés
- Agriculture : Petits prés
- Milieu naturel : .....
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser) .....

3 - Constructions :

- type de construction .....
- age moyen .....
- épannelage moyen .....
- occupation des rez-de-chaussée .....
- présence de caves ou sous-sols enterrés .....
- nombre approximatif de logements en RDC .....
- autres types de constructions .....
- nombre approximatif de constructions .....

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation .....
- divers (silos, etc...) .....
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) .....
- grands commerces, hypermarchés, (nombre) .....
- activités industrielles et grand artisanat (nb) .....
- nature .....
- autres .....

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles .....
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) .....
- Equipements sportifs et de loisirs .....
- Equipements sensibles .....
- autres équipements .....

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1

7 - Commentaires

Absence de Vulnérabilité

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V3.2

COMMUNE : BOURG DES COMPTES

1 - Localisation : **Les Passois à la Courbe - Rive gauche de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Prés
- Agriculture : Prés
- Milieu naturel : faible bocage et bois
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Traditionnel récent et ancien, neuve
- age moyen : 10 ans à très ancien
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : logement, caves et garages
- présence de caves ou sous-sols enterrés :
- nombre approximatif de logements : 12
- nombre approximatif de logements en RDC : 10
- autres types de constructions : garages et hangars
- nombre approximatif de constructions : 19

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation :
- divers (silos, etc...) :
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) :
- grands commerces, hypermarchés, (nombre) :
- activités industrielles et grand artisanat (nb) :
- nature :
- autres : camping

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Voiries de desserte
- hameaux innacessibles :
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) :
- Equipements sportifs et de loisirs :
- Equipements sensibles :
- autres équipements : Chapelle

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 3

7 - Commentaires

Enjeux humains

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 3.3

COMMUNE : BOURG DES COMPTES

1 - Localisation : **La Courbe à Le Bout du Semnon - Rive gauche de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Coteaux et cultures
- Agriculture : Prairies et maïs
- Milieu naturel : Bocage disparatre
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser) .....

3 - Constructions :

- type de construction .....
- age moyen .....
- épannelage moyen .....
- occupation des rez-de-chaussée .....
- présence de caves ou sous-sols enterrés .....
- nombre approximatif de logements en RDC .....
- autres types de constructions .....
- nombre approximatif de constructions .....

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation .....
- divers (silos, etc...) .....
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) .....
- grands commerces, hypermarchés, (nombre) .....
- activités industrielles et grand artisanat (nb) .....
- nature .....
- autres Carrière

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable Chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles .....
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) .....
- Equipements sportifs et de loisirs .....
- Equipements sensibles .....
- autres équipements .....

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1

7 - Commentaires

absence de vulnérabilité

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 4.1

COMMUNE : SAINT-SENOUX

1 - Localisation : **La Fosse Auger à La Charrière - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Coteaux
- Agriculture :
- Milieu naturel : jachère
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Traditionnelle ancien
- age moyen : > 50 ans
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée :
- présence de caves ou sous-sols enterrés :
- nombre approximatif de logements : 4
- nombre approximatif de logements en RDC : 4
- autres types de constructions :
- nombre approximatif de constructions : 5

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation :
- divers (silos, etc...) :
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) :
- grands commerces, hypermarchés, (nombre) :
- activités industrielles et grand artisanat (nb) :
- nature :
- autres :

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Chemin de halage et voirie de desserte
- hameaux innacessibles :
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) :
- Equipements sportifs et de loisirs :
- Equipements sensibles : Ecluse de la Molière
- autres équipements :

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 1-2

7 - Commentaires

Vulnérabilité au droit de l'écluse

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 4.2

COMMUNE : SAINT-SENOUX

1 - Localisation : **Le Pré Tual à Le Rocher de Cambrai - Rive droite de la vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Agricole
- Agriculture : Prairies
- Milieu naturel : bocage disparatre
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : neuve
- age moyen : 20 ans
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : Cave et garage
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 1
- nombre approximatif de logements : 2
- nombre approximatif de logements en RDC :
- autres types de constructions : cabane de Pêcheurs
- nombre approximatif de constructions : 2

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Voirie de desserte et chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 1

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 5.1

COMMUNE : PLECHATEL

1 - Localisation : **Le Bout du Semnon à le Pont-Neuf - Rive Gauche de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Coteaux et pied de remblai SNCF
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction
- age moyen
- épannelage moyen
- occupation des rez-de-chaussée
- présence de caves ou sous-sols enterrés
- nombre approximatif de logements 2
- nombre approximatif de logements en RDC 2
- autres types de constructions hangars
- nombre approximatif de constructions 2

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb) 1 industrie
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable Voirie de desserte et chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1-3

7 - Commentaires

Vulnérabilité au droit de l'entreprise

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 6.1

COMMUNE : SAINT-MALO DE PHILY

1 - Localisation : **Montserrat à La Bruère - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Coteaux et jachère
- Agriculture :
- Milieu naturel : Taillis boisés et herbés
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : ancien
- age moyen : > 50 ans
- épannelage moyen : R
- occupation des rez-de-chaussée : Logements
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 2
- nombre approximatif de logements en RDC : 2
- autres types de constructions : cabanes de pêcheurs
- nombre approximatif de constructions : 4

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres : Carrière

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Voiries de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : local EDF
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 2

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 6.2

COMMUNE : SAINT-MALO DE PHILY

1 - Localisation : **La Bruère à le Pont-Neuf**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Prairies
- Agriculture : Paturage
- Milieu naturel : Bocage disparatre
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Traditionnelle ancien et récent,
- age moyen : 10 ans à plus de 50ans
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : logements, garages et caves
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 2
- nombre approximatif de logements : 24
- nombre approximatif de logements en RDC : 21
- autres types de constructions : garage, hangar et cabanes de pêcheurs
- nombre approximatif de constructions : 32

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : chemin de halage et voiries de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 2

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 6.3

COMMUNE : SAINT-MALO DE PHILY

1 - Localisation : **Le Pont-Neuf à le Clos des Noës**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Sablière
- Agriculture :
- Milieu naturel : Etangs
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction
- age moyen
- épannelage moyen
- occupation des rez-de-chaussée
- présence de caves ou sous-sols enterrés
- nombre approximatif de logements en RDC
- autres types de constructions
- nombre approximatif de constructions

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres sablières

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable Chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 7.1

COMMUNE : MESSAC

1 - Localisation : **Le Vautenet à le Pré Neuf - Rive gauche de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Agricole
- Agriculture : culture et prés
- Milieu naturel : bois, étang et bocage disparatre
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser) .....

3 - Constructions :

- type de construction .....
- age moyen .....
- épannelage moyen .....
- occupation des rez-de-chaussée .....
- présence de caves ou sous-sols enterrés .....
- nombre approximatif de logements en RDC .....
- autres types de constructions .....
- nombre approximatif de constructions .....

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation .....
- divers (silos, etc...) .....
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) .....
- grands commerces, hypermarchés, (nombre) .....
- activités industrielles et grand artisanat (nb) .....
- nature .....
- autres .....

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable Chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles .....
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) .....
- Equipements sportifs et de loisirs .....
- Equipements sensibles .....
- autres équipements .....

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1

7 - Commentaires

.....
.....
.....

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 7.2

COMMUNE : MESSAC

1 - Localisation : **Rue de la Résistance -Rive gauche de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Zone urbanisé
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☑
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelle ancien
- age moyen : > à 50ans
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : Logements et commerces
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 3
- nombre approximatif de logements : 19
- nombre approximatif de logements en RDC : 16
- autres types de constructions : garages et hangars
- nombre approximatif de constructions : 37

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) : 3 commerces
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb) : 1 société de bateau de plaisance
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : rue de la Résistance
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) : réseaux locaux
- Equipements sportifs et de loisirs : salle polyvalente
- Equipements sensibles : 2 transformateurs EDF
- autres équipements : parking, toilettes publics, cabine télepnonique

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 4

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° :V7.2

COMMUNE : MESSAC

1 - Localisation : Square de la Liberté et rue du Bois Jacquelin - Rive gauche de la Vila

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : zone urbanisée
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☑
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelle ancien
- age moyen : > 50 ans
- épannelage moyen : R+1
- occupation des rez-de-chaussée : Logements et commerces
- présence de caves ou sous-sols enterrés : oui
- nombre approximatif de logements : 17
- nombre approximatif de logements en RDC : 17
- autres types de constructions : hangars
- nombre approximatif de constructions : 21

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) : 1 commerce
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb) : 1 industrie
- nature : brasserie
- autres : Syndicat d'initiative

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : voiries de dessertes
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) : réseaux locaux, STEP
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : 1 puits et 1 station de pompage
- autres équipements : jardin public

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 4

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V7-3

COMMUNE : MESSAC

1 - Localisation : **Le Bois Jaglin à le Domaine de Boeuvres - Rivre gauche de la Vi**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Agricole
- Agriculture : Cultures et prairies
- Milieu naturel : Zone humide et bocage disparatre
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelle ancien
- age moyen : > 50 ans
- épannelage moyen : R
- occupation des rez-de-chaussée : Logements
- présence de caves ou sous-sols enterrés :
- nombre approximatif de logements : 8
- nombre approximatif de logements en RDC : 8
- autres types de constructions : hangars
- nombre approximatif de constructions : 16

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : voiries de desserte et chemins d'exploitation
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 2

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 8.1

COMMUNE : GUIPRY

1 - Localisation : **Le Clos des Noës à le Liriot - rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : agicole
- Agriculture : Prés et culture
- Milieu naturel : zones humides et bocage disparatre
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser) .....

3 - Constructions :

- type de construction .....
- age moyen .....
- épannelage moyen .....
- occupation des rez-de-chaussée .....
- présence de caves ou sous-sols enterrés .....
- nombre approximatif de logements en RDC .....
- autres types de constructions .....
- nombre approximatif de constructions .....

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation .....
- divers (silos, etc...) .....
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) .....
- grands commerces, hypermarchés, (nombre) .....
- activités industrielles et grand artisanat (nb) .....
- nature .....
- autres .....

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable Voiries de circulation
- hameaux innacessibles .....
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) .....
- Equipements sportifs et de loisirs .....
- Equipements sensibles .....
- autres équipements .....

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée 1

7 - Commentaires

.....

.....

.....

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 8.2

COMMUNE : GUIPRY

1 - Localisation : **Quai des Bateliers - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : zone urbanisée
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☑
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelle ancien
- age moyen : > 50 ans
- épannelage moyen : R+1
- occupation des rez-de-chaussée : logements et commerces
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 4
- nombre approximatif de logements en RDC : 8
- nombre approximatif de logements : 12
- autres types de constructions : Batiments annexes+ hangars
- nombre approximatif de constructions : 23

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) : 4 commerces
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : RD 772 et voirie de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) : Réseaux locaux
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : Ecluse de Guipry
- autres équipements : Maison du Port - Parking

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 4

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 8.2

COMMUNE : GUIPRY

1 - Localisation : Place des Halles - Rue des Gabelous - Rue de la Chapelle - Rive droite de la Vilaine

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Zone urbanisée
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☑
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Traditionnelle ancien
- age moyen : > 50 ans
- épannelage moyen : R +1
- occupation des rez-de-chaussée : Logements
- présence de caves ou sous-sols enterrés : oui
- nombre approximatif de logements en RDC : 21
- nombre approximatif de logements : 22
- autres types de constructions : hangars
- nombre approximatif de constructions : 28

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre) : 3 commerces
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres : atelier artiste

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : Voiries de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) : réseaux locaux
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : Transformateurs EDF
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 4

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 8.2

COMMUNE : GUIPRY

1 - Localisation : **Avenue du Port - Rue de l'Ecusson - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Zone urbanisée
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☑
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Traditionnelle ancien et récent
- age moyen : 10 ans à très ancien
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : logements et garages
- présence de caves ou sous-sols enterrés : non
- nombre approximatif de logements en RDC : 19
- nombre approximatif de logements : 29
- autres types de constructions : garages
- nombre approximatif de constructions : 43

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : RD 772 + voiries de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs) : STEP
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : Cabinet médicale
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 4

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 8.3

COMMUNE : GUIPRY

1 - Localisation : **Rue du Camping - Rive droite de la vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Zone urbanisée
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☐
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : traditionnelle récent
- age moyen : 10 à 25 ans
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : logements et garages
- présence de caves ou sous-sols enterrés : 1
- nombre approximatif de logements en RDC : 4
- nombre approximatif de logements : 4
- autres types de constructions :
- nombre approximatif de constructions : 7

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : voiries de desserte + chemin de halage
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs : camping
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 3

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 8.4

COMMUNE : GUIPRY

1 - Localisation : **Aval rue du Camping à La Chopinaie - Rive droite de la Vilaine**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : Agricole
- Agriculture : Culture et Prés
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☑
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☐
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Traditionnelle Ancien
- age moyen
- épannelage moyen : R, R+1
- occupation des rez-de-chaussée : Logements
- présence de caves ou sous-sols enterrés
- nombre approximatif de logements en RDC : 11
- nombre approximatif de logements : 11
- autres types de constructions : hangars
- nombre approximatif de constructions : 11

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : voiries de dessrte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 2

7 - Commentaires

PPR MOYENNE VILAINE - FICHE D'APPRECIATION DE LA VULNERABILITE

N° : V 8.5

COMMUNE : GUIPRY

1 - Localisation : **La Chopinaie à Saint-Marc**

2 - Occupation des sols :

- Occupation dominante : mixte
- Agriculture :
- Milieu naturel :
- Type d'urbanisation :
  - rurale (fermes maisons isolées) ☑
  - lâche (écarts, hameaux) ☐
  - péri-urbain (lotissements, faubourg, etc...) ☐
  - bourgs, gros hameaux ☑
  - centre ville ☐
  - zone d'activités ☐
  - autres (à préciser)

3 - Constructions :

- type de construction : Traditionnelle ancien et récent, cabanes de pêcheurs
- age moyen : 5-10 ans à + de 50 ans
- épannelage moyen : R
- occupation des rez-de-chaussée : logements
- présence de caves ou sous-sols enterrés :
- nombre approximatif de logements en RDC : 118
- nombre approximatif de logements : 118
- autres types de constructions :
- nombre approximatif de constructions : 141

4 - Activités économiques

- **agriculture** : nombre de sièges d'exploitation
- divers (silos, etc...)
- commerces, artisanat, garages auto et PL, etc, (nombre)
- grands commerces, hypermarchés, (nombre)
- activités industrielles et grand artisanat (nb)
- nature
- autres

5 - Infrastructures et équipements publics

- voirie inondable : chemin de halage et voiries de desserte
- hameaux innacessibles
- réseaux et équipements (STEP, production AEP, transfos majeurs)
- Equipements sportifs et de loisirs
- Equipements sensibles : Ecluse de Malon
- autres équipements

6 - Appréciation - note de vulnérabilité

- note proposée : 3

7 - Commentaires

LES ZONES D'ENJEUX ET LA VULNERABILITE SUR LE SEMNON

COMMUNE DE BOURG LES COMPTES - LIEU-DIT DU GRAND MOULIN

La minoterie partiellement reconvertie en habitat et deux maisons sont exposées (avec leurs dépendances). Le pont (franchissement de la RD 77) n'est pas coupé sauf en cas d'embâcle (hypothèse non développée). La RD 77 est coupée au Sud du pont.

Zone moyennement vulnérable (niveau 2).

COMMUNE DE PLECHATEL - LIEU-DIT DE L'ARDOUAIS

Le moulin reconverti en remise et des bâtiments agricoles sont exposés.

Zone faiblement vulnérable (niveau 1).

COMMUNE DE PLECHATEL - LIEU-DIT DU QUENOUARD

Le moulin reconverti en remise et 2 maisons d'habitation anciennes sont exposés. Ces maisons ne disposent pas d'étages habitables mais de greniers ou combes aménagés.

Zone moyennement vulnérable (niveau 2).

COMMUNE DE POLIGNE - LIEU-DIT DE ROUDUN

La minoterie encore en activité ainsi que 6 maisons d'habitation sont exposées. Ces maisons disposent d'étages habitables ou sont construites surélevées.

Zone moyennement vulnérable (niveau 2).

ANNEXE 5 : TABLEAUX DE SYNTHESE LIES A LA VULNERABILITE

Intitulé des Zones	Note	Occupation dominante			Type urbanisation						Constructions			Activités économiques				accessibilité, infrastructures, équipements			
		rural	mixte	urbain	Maisons fermes isolées	Lâche hameaux	péri urbain	bourgs	centre ville	zones activité	nb total logts	Nb logement en rdc	Nb total construc-tions	Agiculture : Nb sièges eploitation	nb commerces artisanats garages ,etc	nb grands commerces hypermarchés	nb activités industrielles et gd artisanal	voies inondables niveau	hameaux isolés nombre	Equipements majeurs	Equipements sensibles
1. GUICHEN																					
V1.1 : Amont Pont-Réan	1	*																			
V1.2 : Rue des Cahotiers	4			*			*				20	20	20					1		1	
V1.2 : Rue des Vignes	4			*			*				1	1	1					1			
V1.2 : Rue de Redon	4			*					*		54	30	53		16		1	2			
V1.2 : Placis Jean Collin	4			*					*		6	3	3					1			
V 1.2 : Impasse de la poste	4			*					*		4	4	5					1		1	
V1.2 : Rue gaie lande	4			*			*				4	4	5					1			
V1.2 : Rue de Louvain	4			*					*		18	11	22		1		1	1			
V1.2 : Impasse du moulin	4			*					*									1			
V1.2 : La Cale de Pont-Réan	4	*			*													1			1
V1.2 :Chemin de Halage	1	*			*													1			
V1.3 : Lieu-dit "Le Boel"	1;2	*				*					10	7	10		1			3			1
V1.3 : Lieu-dit "La Halte de Laillé"	2	*				*					5	2	5		1			1			
V1.4 : Lieu dit "le Gravier"	2	*				*					3	0	5					1			
V1.5 : Lieu dit" la Bouexière"	2	*				*					6	4	14					1			1
V1.5 : Lieu-dit "Glanret"	3	*				*					1	1	3				1	1			
V1.5 : Lieu-dit "Gai lieu"	1;2	*									1	1	1								1
Somme											133	88	147								
2. LAILLE																					
V2.1 : Le Breuil Durand - La Poissonière	1	*									0	0	0								
3. BOURG DES COMPTES																					
V3.1 : La Poissonière-La Gouverdière	1	*									0	0	0								
V3.2 : Les Passois - La Courbe	3	*				*					12	10	19								1
V3.3 : La Courbe - Le Bout du Semnon	1	*									0	0	0								
4. SAINT-SENOUX																					
V4.1: La Fosse Auger - La Charrière	1;2	*			*	*					4	4	5								1
V4.2 : Le Pré Tual-Le Rocher de Cambrai	1	*			*						2	0	2								
5. PLECHATEL																					
V5.1 : Le bout du Semnon-Le Pont-Neuf	1;3	*								*	2	2	2								
6. SAINT-MALO-DE-PHILY																					
V6.1: Le Clos Pointu-la Bruère-la Veillardais	2	*			*						5	3	11				1			1	
V6.2 : Macaire	2	*				*					9	8	13								1
V6.2 : La Rivière	2	*				*					4	4	5								
V6.2 : Le Pont Neuf	2	*				*					6	6	11								
V6.3 : Le Pont Neuf-Le Clos des Noës	1	*									0	0	0				1				
	Note	Occupation dominante			Type urbanisation						Constructions			Activités économiques				accessibilité, infrastructures, équipements			

Intitulé des Zones		rural	mixte	urbain	Maisons fermes isolées	Lâche hameaux	péri urbain	bourgs	centre ville	zones activité	nb total logts	Nb logement en rdc	Nb total construc-tions	Agiculture : Nb sièges eploitation	nb commerces artisanats garages ,etc	nb grands commerces hypermarchés	nb activités industrielles et gd artisanal	voies inondables niveau	hameaux isolés nombre	Equipements majeurs	Equipements sensibles
7. MESSAC																					
V7.1 : Le Vautenet-Le Pré Neuf	1	*									0	0	0								
V7.2 : Rue de la Résistance	4			*			*				19	16	37		3					5	
V7.2 : Square de la liberté	4			*			*			*	5	5	14		1		1			1	1
V7.2 : Rue du Bois Jacquelin	4		*				*				12	12	12							2	
V7.3 : le Bois Jaglin-Le Domaine de boeuvr	1;2	*				*					8	8	17								
											44	41	80								
8. GUIPRY																					
V8.1 : Le Clos des Noës- Le Liriot	1	*									0	0	0								
V8.3 : Rue du Camping	3		*				*				5	5	7							1	1
V8.2 : Rue de la Chapelle	4			*			*				3	3	5								1
V8.2 : Avenue du Port	4			*			*				22	15	36								1
V8.2 : Rue de l'Ecusson	4			*			*				7	4	7								
V8.2 : Rue des Gabelous	4			*			*				17	15	17		3					1	
V8.2 : Quai des Bateliers	4			*			*			*	16	8	15		4					1	
V8.2 : Place des Halles	4			*			*				4	4	7								
Rue du Liriot	4		*				*				4	4	5								
La Motte	2	*				*					5	5	5								
La Bimais	2	*				*					2	2	2								
zone de Malon	3	*			*	*					118	118	141								1

ANNEXE 6 : LISTE DES ZONES DE VULNERABILITE HOMOGENE

LISTE DES ZONES DE VULNERABILITE HOMOGENE

		Note	Légende
1.GUICHEN			
V1.1	Amont Pont-Réan	1	V= Vilaine
V1.2	Pont-Réan : Rue de Redon – Rue des Cahotiers – Port de Plaisance - Rue de Louvain – Impasse de la Poste Rue de Gai Lande – Placis jean Collin	4	S = Semnon
V1.3	Aval Pont-Réan – La Halte de Laillé	1-2	
V1.4	Aval la Halte de Laillé - Glanret	1-2	
V1.5	Glanret – Ecluse de Gai Lieu	1-3	
2.LAILLE			
V2.1	La Halte de Laillé – La Poissonnière	1	
3.BOURG DES COMPTES			
V3.1	La Réaule – La Gouverdière	1	
V3.2	Les Passois – La Courbe	3	
V3.3	La Courbe – Bout du Semnon	1	
S 1.1	Le Grand Moulin	1-2	
4.SAINT-SENOUX			
V4.1	La Fosse Auger – La Charrière	1-2	
V4.2	Le Pré Tual – Le Rocher de Cambrai	2	
5.PLECHATEL			
V5.1	Le Bout du Semnon – Le Pont Neuf	1-3	
S 2.1	Moulin de l'Ardouais	1	
S 2.2	Moulin du Quénouard	1-2	
POLIGNE			
S 3.1	Moulin de Roudun	2	
6.SAINT-MALO DE PHILY			
V6.1	Montserrat – La Bruère	2	
V6.2	La Bruère – Le Pont-Neuf	2	
V6.3	Le Pont-Neuf – Le Clos des Noës	1	
7. MESSAC			
V7.1	Le Vautenet – Le Pré Neuf	1	
V7.2	Le Port de Plaisance à Rue du Bois Jacquelin	4	
V7.4	Le Bois Jaglin –le Domaine de Boeuvres	1-2	
8. GUIPRY			
V8.1	Clos des Noës – le Liriot	1	
V8.2	Quai des Bateliers	4	
V8.2	Rue de Gabelous – Place des Halles – Rue de la Chapelle	4	
V8.2	Avenue de Redon – Rue de L'Ecusson	4	
V8.3	Rue du Camping	3	
V8.4	Aval Rue du Camping – la Chopinaie	2	
V8.5	La Chopinaie – St-Marc	3	

BASSIN VERSANT DE LA VILAINE
sous-bassin versant amont