

RAPPORTS

Centre d'Études
Techniques
de l'Équipement
de l'Ouest

Laboratoire Régional
des Ponts
et Chaussées
de Saint-Brieuc

Octobre 2010

Dossier n° 16803

Atlas des zones inondables



L'ISOLE (56 - 29)

RAPPORT DE PRESENTATION

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



Ministère de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable et de la Mer
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0.1	Octobre 2010	
0.2		

Affaire suivie par

Magali JOUAS - LRPCB/unité Risques Naturels-Géophysique
<i>Tél. : 02 96 75 93 44 / Fax : 02 96 75 93 10</i>
<i>Courriel : Magali.Jouas@developpement-durable.gouv.fr</i>

Rédacteur

Magali Jouas - LRPCB/unité Risques Naturels-Géophysique

Relecteur

Raphaël Bénot - LRPCB/unité Risques Naturels-Géophysique

Référence(s) intranet

http://

SOMMAIRE

1 - PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE.....	4
2 - MÉTHODOLOGIE RETENUE POUR LA CARTOGRAPHIE DES ZONES INONDABLES.....	5
2.1 - Enquêtes.....	5
2.1.1 -Enquête locale auprès des responsables communaux et des services concernés par l'eau et / ou les inondations.....	5
2.1.2 -Recherches aux archives départementales.....	5
2.1.3 -Consultation de la Banque Nationale de Données pour l'Hydrométrie et l'Hydrologie.....	5
2.1.4 -Témoignages et observations de terrain.....	5
2.2 - Cartographie.....	6
2.2.1 -Cartographie hydrogéomorphologique.....	6
2.2.2 -Carte d'inondation.....	6
2.3 - Constitution d'un Système d'Information Géographique (SIG).....	6
3 - CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE.....	7
4 - CONSTITUTION D'UNE BASE DOCUMENTAIRE.....	11
4.1 - Enquêtes auprès des différents services.....	11
4.2 - Recherches aux Archives départementales.....	14
4.3 - Consultation de la Banque HYDRO.....	14
4.4 - Enquêtes de terrain.....	15
4.5 - Cartographie informative des crues passées.....	16
5 - CARTOGRAPHIE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE.....	17
5.1 - L'approche hydrogéomorphologique.....	17
5.2 - Mise en œuvre.....	18
5.2.1 -La photo-interprétation.....	18
5.2.2 -Les observations de terrain.....	19
5.2.3 -La Cartographie.....	21
6 - ÉLABORATION D'UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE.....	22
Bibliographie.....	24
Index des illustrations.....	25



Documents annexe

Annexe 01 : Questionnaires d'enquête et bilan

Annexe 02 : Extraits du PPRI sur les bassins versants de l'Isole et de l'Ellé - Informations sur les dommages et enjeux aux communes - ISL 2007

Annexe 03 : Extraits des archives départementales du Finistère et presses régionales

Annexe 04 : Fiches BD HYDRO - Arrêtés de catastrophes naturelles relatifs aux inondations

Annexe 05 : Fiches de terrain

Annexe 06 : Cartographies informatives des crues passées

Annexe 07 : Cartes d'inondabilité hydrogéomorphologique au 1 / 25 000^{ème}

Annexe 06 : Descriptif des tables du SIG

1 - Présentation de l'étude

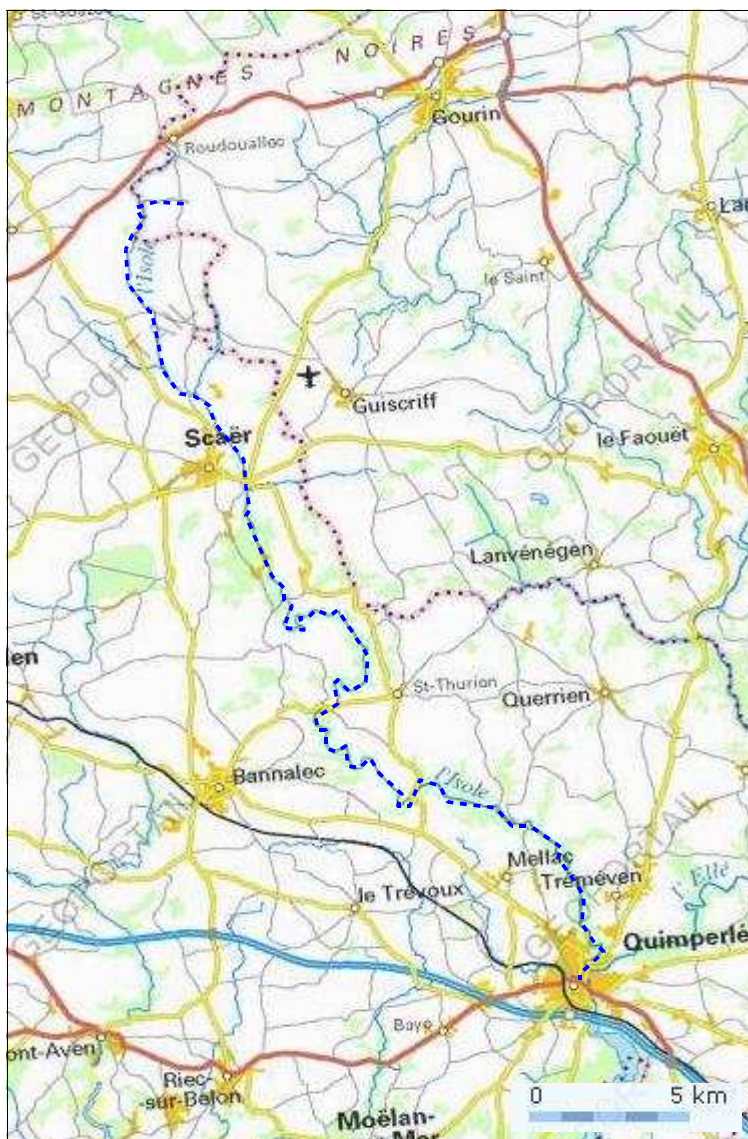
Dans le cadre de la prévention des risques d'inondation et de la gestion des zones inondables, la DREAL Bretagne (Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement) a engagé la réalisation des Atlas de Zones Inondables (AZI) sur la région Bretagne.

Cette cartographie informative des zones inondables vise à faire connaître aux élus et au grand public les zones à risques où des études plus fines doivent permettre de préciser les règlements à mettre en place. L'objectif est de fournir un outil cartographique d'information et de sensibilisation vis à vis des risques d'inondation pour les principaux cours d'eau de la région, à l'échelle du 1 / 25 000°.

Le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Saint-Brieuc a établi un bilan des informations relatives aux inondations sur l'ensemble des départements bretons.

A l'issue de ce bilan et en accord avec la DREAL, il a été établi une méthodologie pour la cartographie des zones inondables ainsi qu'une programmation par cours d'eau des secteurs non couverts ou à compléter par un AZI.

La présente étude concerne ainsi la réalisation de l'atlas des zones inondables pour le cours d'eau de l'Isole, depuis sa source dans le département du Morbihan sur la commune de Roudouallec, jusqu'à sa confluence avec l'Ellé à Quimperlé (29), soit un linéaire avoisinant les 50 km (cf. carte ci-après).



Carte 1 : Localisation du cours d'eau (Source Géoportail - carte IGN)

2 - Méthodologie retenue pour la cartographie des zones inondables

La cartographie des zones inondables s'appuie sur une phase d'enquête auprès des organismes et riverains pouvant posséder des informations sur les inondations, ainsi que sur une phase d'observation hydrogéomorphologique (étude des photographies aériennes, reconnaissance de terrain).

La restitution des informations recueillies est établie sous un Système d'Information Géographique (SIG).

2.1 - Enquêtes

2.1.1 - Enquête locale auprès des responsables communaux et des services concernés par l'eau et / ou les inondations

Afin d'informer et d'obtenir des informations relatives aux crues ou les coordonnées de personnes ayant la connaissance locale, un questionnaire est envoyé aux communes et aux syndicats intercommunaux concernés. Ces questionnaires sont quelquefois le relais pour une rencontre officielle en mairie ou au service concerné.

Cette étape permet de recenser les documents existants relatifs au risque inondation (études, rapports, notes d'observation, dossiers photographiques...). Ces documents, selon leur intérêt (géographique, connaissance du fonctionnement des cours d'eau, etc.) sont analysés afin de compléter les informations hydrométriques et hydrologiques obtenues par ailleurs.

Ces enquêtes font l'objet d'un rendu spécifique sous forme de tableaux indiquant notamment le service et le nom des personnes rencontrées, les informations recueillies, ainsi que les références des documents recensés.

2.1.2 - Recherches aux archives départementales

Une recherche aux archives départementales est également engagée pour tenter de retrouver des informations relatives aux inondations passées.

2.1.3 - Consultation de la Banque Nationale de Données pour l'Hydrométrie et l'Hydrologie

La banque HYDRO du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer est consultée afin de déterminer la fréquence des crues (étude statistique CRUCAL) et les crues éventuelles qui seront à cartographier.

2.1.4 - Témoignages et observations de terrain

En complément des investigations précédentes, il est procédé à des visites de terrain, sur la totalité du cours d'eau, avec recherche des informations suivantes :

- ✓ témoignages,
- ✓ traces de crue (repères de crue, laisses),
- ✓ photographies ou tout autre document relatif aux crues,
- ✓ fonctionnement du système hydrographique, points particuliers (ouvrages d'art, seuil,...),

identification des lits mineur et majeur.

Ces informations sont capitalisées sous forme de fiche.

Lors de cette phase, des photographies sont prises pour conserver la mémoire des informations de terrain et constituer un fond documentaire.

2.2 - Cartographie

2.2.1 - Cartographie hydrogéomorphologique

L'objectif de l'étude hydrogéomorphologique est la cartographie des unités hydrogéomorphologiques que sont notamment le lit mineur et le lit majeur.

Pour cela, les moyens mis en œuvre sont les suivants :

- ✓ l'exploitation des documents existants :
 - cartes géologiques et cartes géomorphologiques,
 - photographies aériennes multi-dates,
- ✓ la lecture des photographies aériennes par stéréoscopie,
- ✓ l'utilisation des informations recueillies lors de l'enquête de terrain.

Les éléments sont cartographiés au 1 / 25 000^e.

2.2.2 - Carte d'inondation

Afin d'établir la carte d'inondation avec au minimum les limites d'extension d'une crue rare (PHEC) et d'une crue d'occurrence approximativement décennale, les informations de la phase précédente (analyse statistique, documents d'archives, témoignages...) sont croisées.

Lorsque la densité des informations recueillies le permet, les éléments cartographiés sont les suivants :

- ✓ la limite d'une crue rare (PHEC),
- ✓ la limite d'une crue d'occurrence approximativement décennale,
- ✓ les informations historiques (repères, station de mesures...),
- ✓ les éléments du sol à rôle hydrodynamique (digue, remblai d'infrastructure, OA, seuil, barrage, remblai, bâtiment, camping, carrière).

Le report est effectué au 1 / 25 000^e.

Une liste des crues cartographiées lors de précédentes études est également fournie afin que ces dernières soient reprises dans le Système d'Information Géographique.

2.3 - Constitution d'un Système d'Information Géographique (SIG)

Pour la constitution du SIG, il est fait référence au guide de numérisation des objets géographiques de février 2002. Le SIG intègre la cartographie réalisée et les éléments d'information exploités. Les données sont produites au format MAP INFO.

Les éléments retenus (issus du guide) sont :

- ✓ les unités géomorphologiques (lits mineur et majeur seulement),
- ✓ les limites des crues (numérisation de celles cartographiées lors de précédentes études),
- ✓ les éléments de modification de l'hydrodynamisme,
- ✓ les points représentatifs :
 - repères de crues,
 - stations de mesure,
 - photographies, fiche de terrain
- ✓ les informations provenant des PPR.

3 - Contexte géographique et géologique

La rivière de l'Isole naît dans les terrains marécageux et les landes de la commune de Roudouallec (56), à une altitude d'environ 175 mètres. Son orientation générale est NNW/SSE. Elle traverse alors des terrains schisteux (cf. carte 2) et la largeur de sa vallée reste relativement étendue (> 100 m) jusqu'au sud de Scaër au lieu-dit Pont-Lédan. Sa pente moyenne est alors de 0,1%. Du fait de la nature imperméable des sols, les prairies avoisinantes s'apparentent à des zones humides. Celles - ci jouent un rôle hydraulique de stockage et d'écrêtement de crue.



Photo 1: L'Isole - Lit mineur (Leuhan-Roudouallec), visite du 25/08/2010

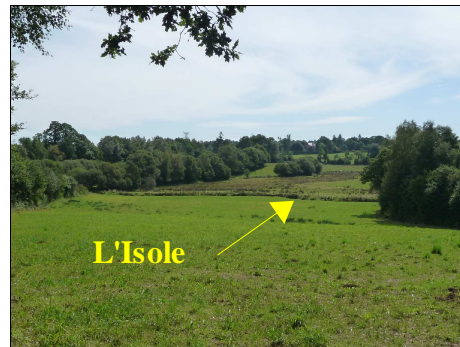


Photo 2: Prairie humide - Pont Damer (Scaër)

En aval de Pont-Lédan, l'Isole rentre au contact de sols granitiques qu'elle traverse jusqu'à son exutoire à Quimperlé : la vallée s'encaisse, la pente moyenne devient plus forte (1,3% - cf. figure 1). Au changement de structure pétrographique (granite de Cascadec aux grains grossiers à moyens grossiers/granite de Koad Loc'h aux grains moyens à fins), la rivière forme un coude, s'oriente W/E, sa pente moyenne s'atténue (0,3%). L'isole traverse, par la suite, un réseau important de failles, devient plus méandrique et prend donc des orientations variables, notamment WNW/ESE lorsqu'elle suit la faille armoricaine (anticlinal de Cornouaille). Sa pente moyenne est de l'ordre de 0,9% jusqu'au Moulin Neuf (Saint-Thurien). De là, elle s'adoucit et reste en moyenne à 0,1% jusqu'à son exutoire à Quimperlé. Elle rejoint alors l'Ellé pour former la Laïta. Si à Quimperlé l'influence maritime est nette pour les rivières de la Laïta et de l'Ellé, elle n'influence qu'indirectement le niveau d'eau dans l'Isole.

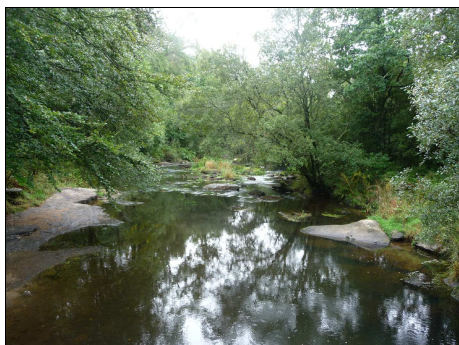


Photo 3: L'Isole, aval du moulin de Cascadec (Scaër)

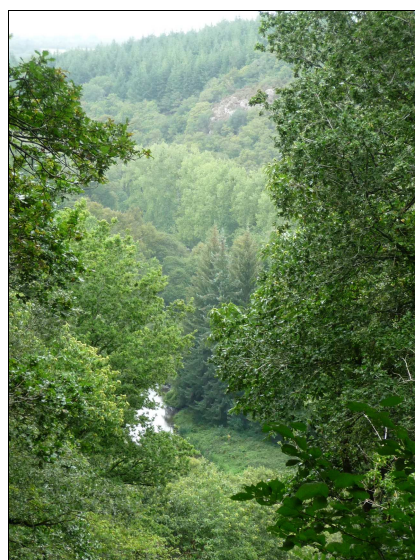


Photo 4: Vallée encaissée de l'Isole - Moulin Blanc (Mellac)

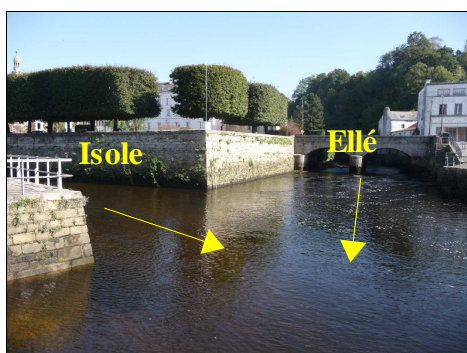


Photo 5: Confluence Isole-Ellé à Quimperlé

Schistes et
micaschistes



Alluvions, colluvions des têtes de vallées

Alluvions fluviales actuelles

Formations
granitiques



Carte 2: Extraits des cartes géologiques n°311 de Gourin, n°347 de Rosporden et n°348 de Plouay - 1/50 000 (BRGM)

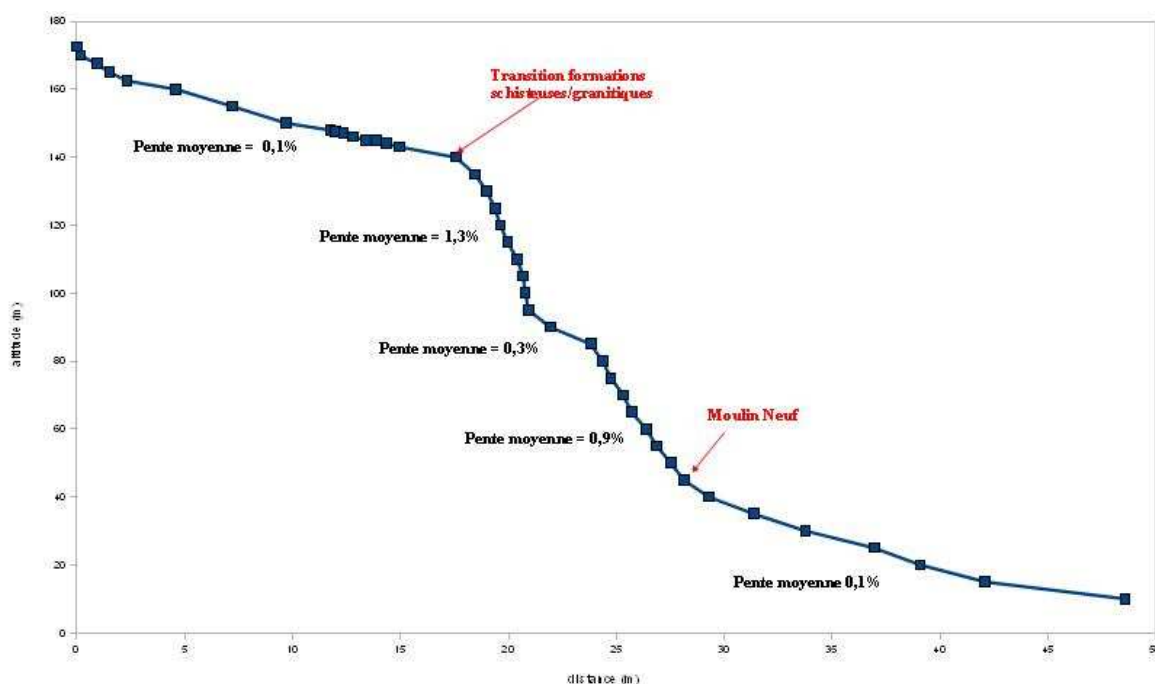


Figure 1: Profil en long de l'Isole (réalisation d'après le Scan 25)

Le chemin hydraulique étudié avoisine les 50 km et les caractéristiques morphométriques du bassin versant de l'Isole (cf. carte du bassin hydrographique ci-après) sont les suivantes :

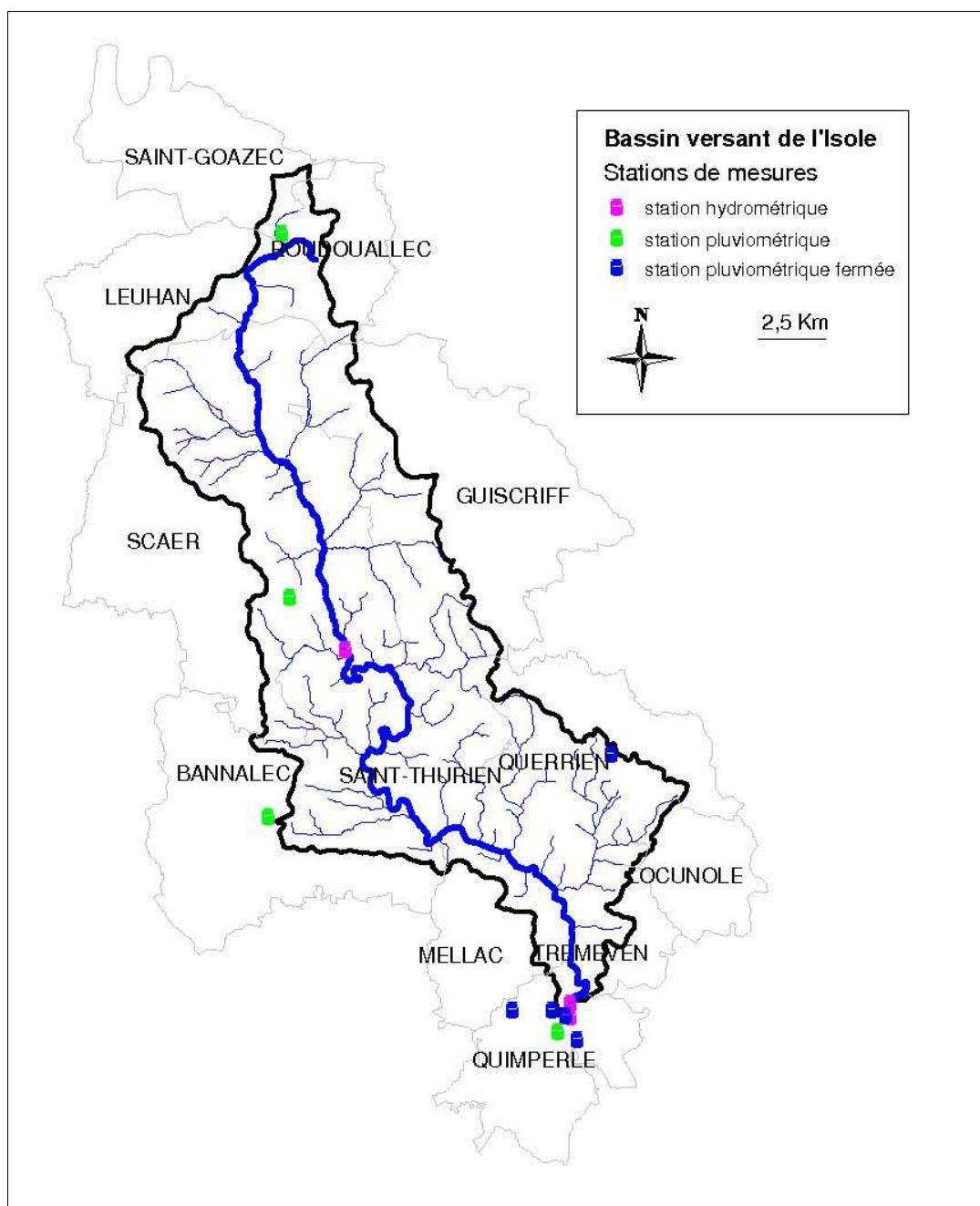
	BV
Surface totale (km ²)	226
Périmètre (km)	105
Chemin hydraulique (km)	48,95

Tableau 1: Données morphométriques du bassin versant de l'isole (Source BD Carthage)

Le réseau hydrographique est assez dense : de nombreux thalwegs sont en effet présents dans la partie médiane et méridionale ce qui favorise l'alimentation de l'Isole par de multiples ruisseaux. Les principaux affluents recensés sur la zone d'étude sont les suivants :

AFFLUENTS CLASSÉS DE L'AMONT VERS L'AVAL			
Nom	Situation		Confluence
	RG	RD	
Le Stêr en Dreucheu		x	sud du bourg de Roudouallec
Le Stêr Pouldut	x		Aval du lieu-dit Nénez (Roudouallec)
Ruisseau de Kerlan		x	Aval du moulin Nabat (Scaër)
Ruisseau de Goarem Clujiry	x		Aval du Pont Daner (Scaër)
Ruisseau de Kerlavarec	x		Amont de Pont Lédan (Scaër)
Ruisseau de Saint-Jean	x		Aval de Pont Lédan (Scaër)
Ruisseau (zone des Tourbières)		x	Aval de Pont Lédan (Scaër)
Le Donic	x		Commune de Querrien
l'Eillé	x		Quimperlé

Tableau 2: Principaux affluents de l'Isole



Carte 3: Bassin hydrographique de l'Isole (extrait de BD Carthage)

4 - Constitution d'une base documentaire

Le recensement et le traitement des données historiques permettent de décrire les grands événements du passé, de rappeler leurs conséquences et d'en déduire la probabilité de retour pour des événements de même nature.

4.1 - Enquêtes auprès des différents services

Afin d'informer, d'obtenir le maximum de renseignements sur les événements liés aux inondations, ainsi que de recenser tous les documents existants concernant le risque inondation (études, rapports, notes d'observation, dossiers photographiques...), un questionnaire (cf. annexe 1) a été adressé aux communes traversées par l'Isole, soient :

Leuhan	Mellac
Scaër	Querrien
Bannalec	Trémeven
Saint-Thurien	

La commune de Roudouallec où naît la rivière a fait l'objet d'un appel téléphonique.

Seule la ville de Quimperlé n'a pas été questionnée, du fait de l'existence de multiples études et informations sur la problématique inondation.

Des contacts ont été pris avec la DDTM 29. Les documents recueillis auprès de ce service sont référencés au paragraphe bibliographie. Il en est de même pour les divers sites Internet ayant fait l'objet de consultations.

Ainsi, les documents, selon leur intérêt (géographique, connaissance du fonctionnement des cours d'eau), ont été analysés afin de compléter les informations hydrométriques et hydrologiques obtenues par ailleurs.

Les inondations de décembre 2000 - janvier 2001 ont engendré la révision de PPRI (*PPRI Bassin de la Laïta, l'Ellé et l'Isole - Communes de Quimperlé et Trémeven révision 2001, approuvé en 2004 - Rapport d'études, ISL 2004*) ou leur prescription (*PPRI sur les bassins versants de l'Isole et de l'Ellé - Commune de Scaër et Saint-Thurien - Aléa enjeux et risques, ISL octobre 2007*).

Les illustrations pages suivantes reprennent les données historiques répertoriées dans le rapport d'étude du PPRI 2004. L'annexe 2 (étude ISL de 2007) présente des tableaux synthétisant l'information sur les dommages et enjeux concernés par ces crues pour certaines communes du bassin versant de l'Isole. Le tableau ci-après recense les travaux effectués suite aux inondations de 2000 et 2001.

COMMUNE	TRAVAUX REALISES SUITE AUX EVENEMENTS DE 2000 ET 2001
Bannalec	Aucun travail hydraulique récent n'est signalé. Suite aux dommages subis par l'usine de conserverie, la RD23 a été rehaussée afin d'empêcher les débordements dommageables.
Saint-Thurien	Lors des événements, la RD6 et la RD23 (avant rehaussement) ont été coupées. Suite aux événements de 2000 et 2001, les actions suivantes ont été entreprises : - rehaussement de la RD23 à l'amont du pont et de la conserverie afin d'empêcher les débordements dommageables pour l'usine, - élargissement du lit et suppression d'un îlot au droit de la conserverie.
Mellac	Aucun travail hydraulique récent n'est signalé hormis le confortement des piliers de la passerelle en aval de la D123.
Querrien	Pont ar Schluz : ce pont a fait l'objet d'un entretien récent de la part du département.

Tableau 3: Données recueillies dans le PPRI bassins versants Isole-Elle (ISL, octobre 2007)

III-2 - HISTORIQUE DES CRUES

La Société d'Histoire du pays de Kemperle a réalisé une analyse historique des inondations sur la commune. Les éléments ci-dessous exposés sont issus du travail de cette société (« Histoire des inondations à Quimperlé, quelques aspects »).

Depuis le XVIIIème siècle, 18 crues sont relatées, les événements majeurs étant les suivants :

- la crue du 11 au 12 août 1746 : « les eaux qui ont crû moins de trois heures d'une hauteur extraordinaire et ont coulé avec une rapidité surprenante ont enlevé les arches de trois ponts de cette ville qui sont ceux du moulin, du Salé et du Gorrequer et ébranlé beaucoup ceux de Terre de Vannes et du Bourgneuf »,
- la crue du 29 octobre 1776 : « on vous prévient sans doute aujourd'hui, de l'alarme que donna hier à toute la ville la perfide petite rivière Ysol. depuis une heure jusqu'à trois heures de l'après midi, un torrent d'une rapidité affreuse... ».
- la crue des 9-11 février 1883 : « nos rivières, grossies par les pluies diluviennes du samedi, ont pris des proportions alarmantes pour les riverains. Le samedi soir, l'eau montait avec une rapidité telle qu'en moins d'une heure tous les quartiers de la basse ville étaient inondés, et vers onze heures l'eau atteignait 1 mètre 60 sur les quais, 70 et 80 cm dans plusieurs rues et places... ».
- la crue des 3 et 4 janvier 1925 : « de mémoire d'homme, on n'en vit autant depuis 1878 et 1883. L'un des quartiers les plus éprouvés dès la première heure est celui qui comprend la rue Ellé, le Pont Fleuri, la place Lovignon. L'eau monte déjà jusqu'à la toiture du lavoir de cette dernière place....Dans le genre des vieilles constructions d'autrefois, l'eau a atteint 0m80 ».
- la crue de février 1974,
- la crue de janvier 1995,
- la crue de décembre 2000.

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

2001 : 3 janvier,
 2000 : 13 décembre,
 1995 : 22-26 janvier,
 1993 : 11-13 janvier,
 1990 : 14 février,
 1974 : 15 février,
 1925 : 3-4 janvier,
 1895 : 15 janvier,
 1883 : 9-11 février.

Les épisodes de 1895, 1925, 1995 et 2000-2001 sont tous marqués par une forte pluviosité dans les trois jours précédant la crue (40 mm dans les deux jours antécédents la crue en 1895).

On note 3 exceptions :

- la crue de 1746 "qui vit l'eau monter de 4 mètres et emporter trois ponts" a eu lieu en août.
- en 1642, la crue avait eu lieu le 25 octobre,
- en 1776, le 29 octobre.

Illustration 1: Extrait de la note de présentation du PPRI révisé en 2004 de Quimperlé et Trémeven (ISL)

L'analyse historique tend à montrer que la hauteur des eaux atteinte en décembre 2000 est la plus élevée des trois siècles derniers. Le tableau ci-dessous présente les cotes approximatives atteintes lors des crues quai Brizeux :

année	cote
1746	5 m
1883	4,50 m
1925	4,50 m
1974	4,40 m
1995	4,60 m
2000	5,80 m

Tableau 1 : historique des cotes atteintes quai Brizeux

L'évolution du lit dans la traversée de Quimperlé depuis le XVIIIème siècle n'a pas été conséquente. C'est avant le XVIIIème siècle que ce sont produits les plus grands changements. On relate cependant un canal de décharge du XVIIIème siècle bouché et des présomptions quant à l'enlèvement d'une petite arche du pont Fleuri.

On retiendra de cette analyse historique 3 points importants :

- une crue torrentielle d'été n'est pas à écarter en particulier sur l'Isle ; on note de manière générale la grande variabilité du débit de l'Isle en temps de crue et des vitesses d'écoulement supérieures à celles relatives à l'Ellé,
- l'événement de décembre 2000 est l'événement le plus important ayant eu lieu dans les trois derniers siècles,
- les inondations ont touché de tous temps les maisons du quai Brizeux.

Illustration 2: Extrait de la note de présentation du PPRI révisé en 2004 de Quimperlé et Trémeven (ISL)

4.2 - Recherches aux Archives départementales

Pour retrouver des faits antérieurs relatifs aux inondations du cours d'eau, une recherche aux archives départementales du Finistère a également été engagée. Les différentes sources consultées sont citées ci-dessous.

SERIES MODERNES (1800-1940)

M Administration générale et économie du département

- **1 M 496** : Sinistre, instruction, correspondance, états et rapport concernant les incendies, inondation, noyades, accidents, moyens de secours (1870-1875)
- **1 M 498** : Sinistre, instruction, correspondance, états et rapport concernant les incendies, inondation, noyades, accidents, moyens de secours (1883-1938)
- **1 M 499** : Calamités locales, naturelles et terrestres...

S Travaux publics et transports

Sous série 29 S : Canaux et rivières canalisées

- **29 S 6** : Crue et inondations – Réparations d'avaries causées par la crue de 1880 ...

BIBLIOTHEQUE

- **4 QBB346** : Histoire des inondations à Quimperlé

PERIODIQUES

OUEST FRANCE

Février 1974
Novembre 1982
Février 1988
Février 1990
Janvier 1991
Décembre 1992
Janvier 1993
Décembre 2000
Janvier et mars 2001

TELEGRAMME

Novembre 1982
Février 1988
Février 1990
Décembre 1992
Janvier 1993
Janvier 1995
Décembre 2000
Janvier et mars 2001

L'annexe 3 compile les documents recueillis.

4.3 - Consultation de la Banque HYDRO

L'Isole est équipé de deux stations hydrométriques situées sur les communes de Scaër (29) et Quimperlé (29), intégrées dans la banque HYDRO du Ministère de l'Écologie. (cf carte 3 page 10)

Code	Producteur	Localisation LAMBERT II étendu (m)		Surface de bassin versant (km ²)	Altitude (m)
J4803010	DREAL Bretagne	Scaër	X = 151 974 Y = 2 349 214	97,3	89
J4813020	DREAL Bretagne	Quimperlé	X = 160 350 Y = 2 336 052	224	3

Tableau 4: Caractéristiques générales des stations hydrométriques de l'Isole

Ces stations hydrométriques disposent de données allant de 1979 à 2010 pour Scaër et 2007 à 2010 pour Quimperlé.
 Les fiches de synthèse de ces données hydrologiques sont présentées en annexe 4 ainsi que les arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles pris par les communes (source site Prim.net, octobre 2010).

4.4 - Enquêtes de terrain

Les enquêtes de terrain sont nécessaires pour recueillir les témoignages des riverains et recenser d'éventuelles laisses de crues, gravées, peintes ou signalées par une plaque localisée dans les agglomérations (monuments, bâtiments publics, églises,...) et au droit des ouvrages hydrauliques (culées de ponts, canaux, digues, barrages,...). Elles permettent également de répertorier les éléments du sol à rôle hydrodynamique (ponts, remblais, ...) et lorsque cela est possible de les photographier.

La zone d'étude étant rurale et la plaine alluviale peu urbanisée, les témoignages historiques sur les inondations sont donc limités et les informations récoltées restent très localisées. Les zones à enjeux se concentrent principalement sur les communes de Scaër (quartier du Pont-Lédan) et Quimperlé. Ces communes étant couvertes par un PPRI, aucune enquête de voisinage n'a été menée.

De ce fait, les fiches de terrain produites se basent dans leur ensemble sur les informations recueillies dans la presse et aux archives départementales.
 Ces fiches de terrain sont présentées en annexe 5.

A noter que la ville de Quimperlé mène des actions de sensibilisation au risque inondation auprès de la population. Des panneaux d'informations et des repères de crues sont présents dans les rues de la ville. En saison hivernale, un dispositif de batardeaux est mis en place quai Brizeux, lieu de confluence Isole - Ellé.

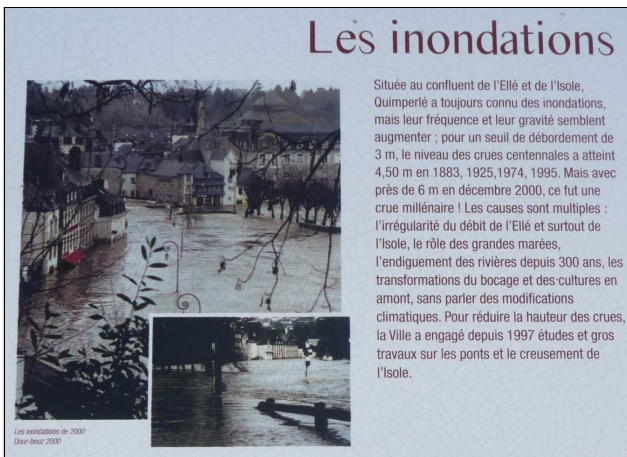


Photo 7: Extrait du panneau Quai Brizeux - Quimperlé



Photo 8: Dispositif de batardeaux Quai Brizeux, rive droite de la Laita - Quimperlé

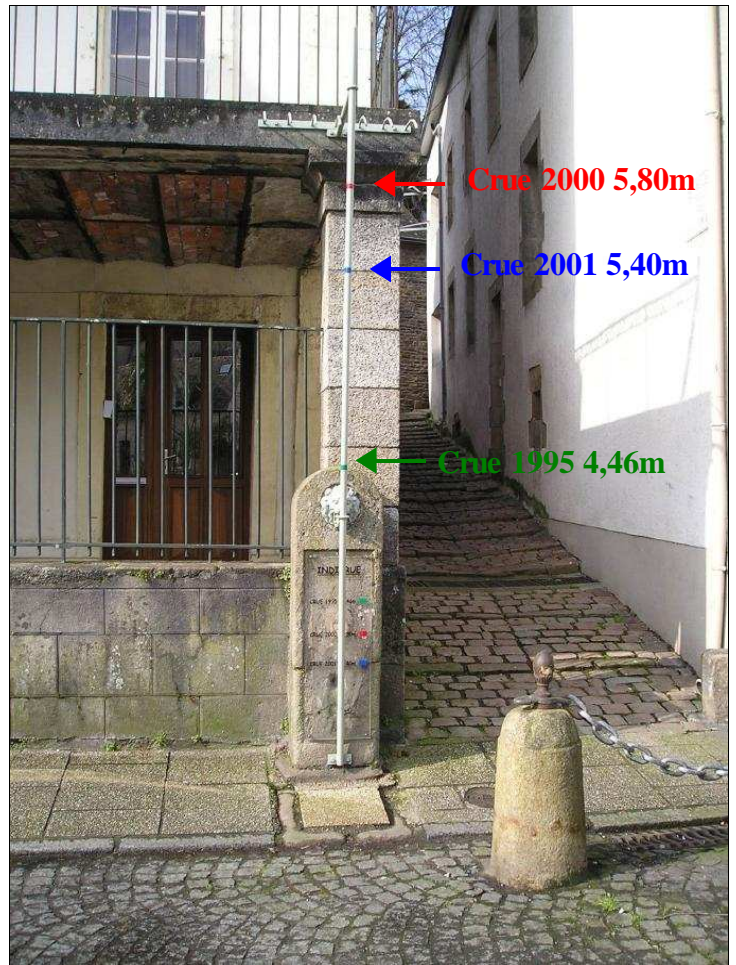


Photo 6: Échelle repère de crues - Quai Brizeux, Quimperlé

4.5 - Cartographie informative des crues passées

Les documents cartographiques des crues portés à notre connaissance proviennent :

- de l'« Atlas des Zones Inondables du Finistère » réalisé en août 1997 (DDE29/Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement). Il comprend notamment la cartographie de crues historiques et plus précisément, pour le bassin versant de la Laïta, le contour des plus hautes eaux connues avant les crues de janvier 1995, à Quimperlé ;

- de relevés topographiques des zones inondées en décembre 2000 et janvier 2001, en vue de la révision ou l'élaboration de PPRI (prestation par le cabinet Roux-Jankowski, géomètres-experts associés - date?) ; les cartographies portées à notre connaissance concernent les communes de Scaër (quartier du Pont-Lédan) et Saint-Thurien (secteur de Pont-Hellec) ;

- du PPRI sur les bassins versants de l'Isole et de l'Ellé (ISL octobre, 2007). La hauteur d'eau pour un événement centennal est établie d'après un modèle numérique et l'emprise de la zone inondable est définie à partir de courbes de niveau, de l'analyse des orthophotoplans et des cartes géologiques.

Hormis les 14 planches de l'étude ISL de 2007 (seulement en version informatique), ces cartographies sont présentées en annexe 6.

5 - Cartographie hydrogéomorphologique

5.1 - L'approche hydrogéomorphologique

Une crue correspond à une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau au-delà d'un certain seuil. Elle est décrite à partir de 3 paramètres : le débit, la hauteur d'eau et la vitesse du courant. En fonction de l'importance des débits, une crue peut être contenue dans le lit ordinaire, dénommé lit mineur du cours d'eau ou déborder dans son lit moyen ou majeur (cf figure ci-dessous).

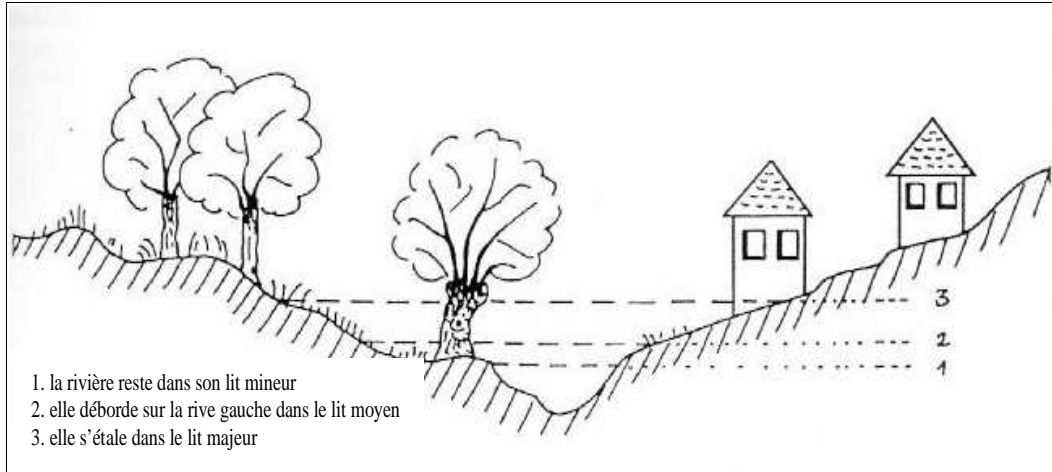


Figure 2: Organisation d'une plaine alluviale (source : Guide PPRI)

L'analyse hydrogéomorphologique de la vallée est destinée à mieux comprendre l'espace alluvial et le fonctionnement des cours d'eau. Cette technique d'étude permet de préciser l'enveloppe maximale de la zone inondable d'un cours d'eau, en s'appuyant sur l'analyse de la morphologie du terrain de part et d'autre du lit de la rivière. Cette méthode fait appel à des connaissances géographiques et géologiques du secteur, ainsi qu'à des techniques de lecture de paysage et d'interprétation de photographies aériennes.

Cette approche permet de délimiter, au sein des plaines alluviales, les zones qui sont exposées à des crues fréquentes, rares et exceptionnelles (lit mineur, moyen, majeur) et celles qui ne sont jamais submergées, comme les terrasses anciennes.

La figure suivante montre l'organisation des différents lits dans la vallée.

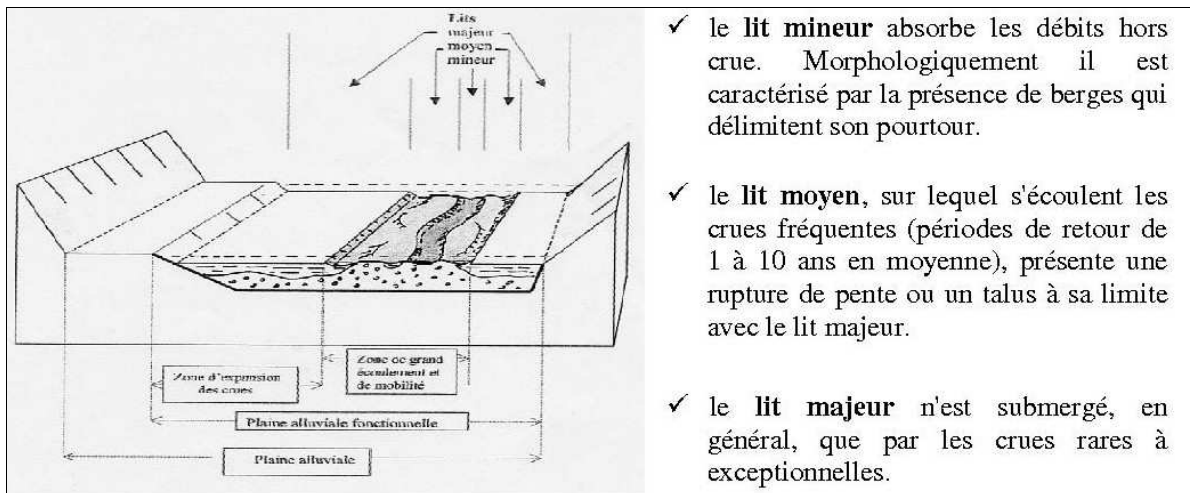


Figure 3: Organisation de la vallée

En région tempérée à climat océanique, comme en Bretagne, les fonctionnements hydrogéomorphologiques passés et actuels des fonds de vallée ont induit des caractéristiques de modelés relativement peu contrastées que ce soit

au sein de la plaine alluviale ou aux contacts des versants qui l'encadrent. Aussi, dans le cadre de cette étude, seuls les lits mineur et majeur sont cartographiés.

5.2 - Mise en œuvre

L'analyse hydrogéomorphologique est effectuée par interprétation stéréoscopique de photographies aériennes et observations de terrain, observations qui permettent de vérifier et de compléter les données issues de l'interprétation précédente (guide méthodologique *Cartographie des zones inondables, approche hydrogéomorphologique*).

5.2.1 - La photo-interprétation

La vision stéréoscopique permet une restitution de la sensation de relief, amplifiée par l'hyperstéréoscopie résultant de l'utilisation d'appareils. On obtient une vision globale plus efficace que celle résultant du terrain, en mettant en relation des indices appartenant à un même paramètre mais souvent partiellement effacés. L'analyse de tous les clichés par stéréoscopie, permet la restitution graphique des différents éléments du paysage sur un fond de plan.



Photo 9: Stéréoscope à miroir

Pour l'étude hydrogéomorphologique, il est important que l'échelle des photographies ne soit pas trop petite ; le 1 / 15 000^e est le plus adéquat. Une série récente sur l'ensemble de la zone est souhaitable, ainsi qu'une plus ancienne sur des endroits urbanisés où actuellement les changements morphologiques ne permettent plus de lire le paysage.

Pour les communes concernées par cette étude, les missions de photographies aériennes disponibles à l'IGN ont des échelles qui vont du 1 / 2 000^e (très localement) au 1 / 40 000^e, pour des missions prises entre 1929 et 2000. Les couvertures au 1/25 000^{ème} étant présentes uniformément sur l'ensemble de la zone d'étude, le choix du Laboratoire de Saint-Brieuc s'est donc porté sur la mission suivante :

TIRAGE COULEUR

Nom de la mission	Date	Echelle	N° cliché
2000_FD 29_P_25000	2000	1/25 000	270 320-321 347-à 349 424-425 711-713 771-774 799-800 856-857

Tableau 5: Photographies aériennes de l'IGN acquises par le Laboratoire de Saint-Brieuc

La lecture des photographies aériennes par stéréoscopie permet de cartographier les différentes unités géomorphologiques, et dans le cas qui nous intéresse le lit majeur du cours d'eau dont les limites résultent de l'observation d'indices morphologiques (essentiellement des talus et des ruptures de pentes).

5.2.2 - Les observations de terrain

Indissociable de la photo-interprétation car complémentaire à cette dernière, une étude de terrain est menée systématiquement sur chacun des cours d'eau. Indispensables dans tous les cas, ces observations de terrain permettent de vérifier et de compléter (dans le cas d'un couvert forestier dense par exemple ou d'une limite faiblement marquée) l'information obtenue par photo-interprétation.

Ces visites de terrain ont eu lieu en septembre-octobre 2010. Des photographies ont été réalisées pour conserver la mémoire des informations de terrain et constituer un fond documentaire.

Ainsi, les illustrations suivantes montrent des exemples de plaine alluviale nettement délimitée.



Photo 10: Vue amont Keranglay-Kerliou (Scaër)

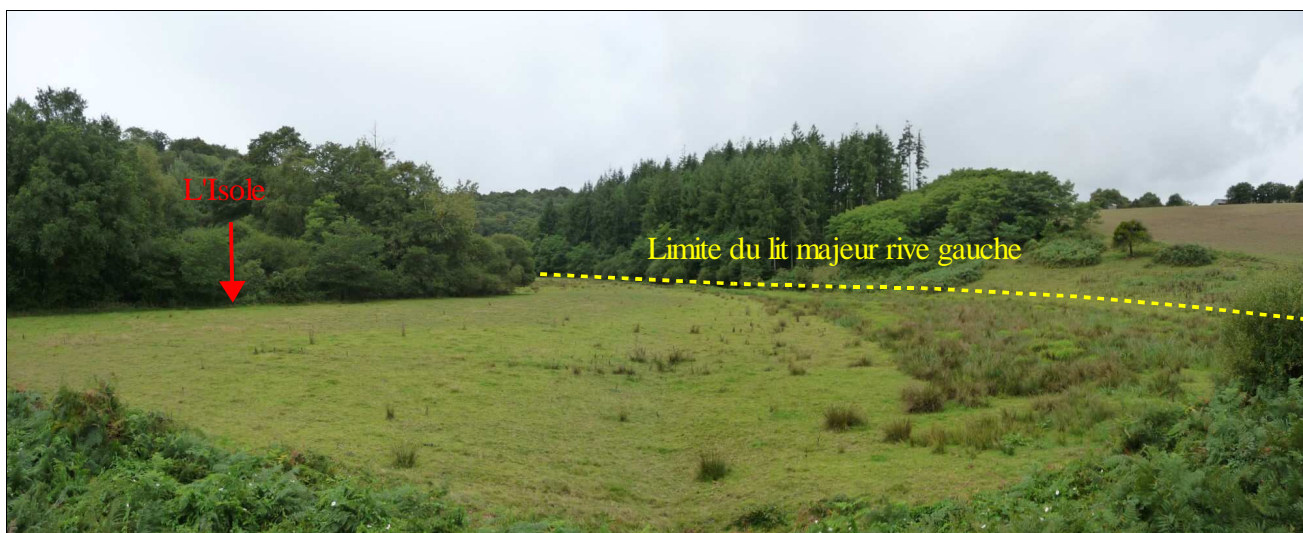


Photo 11: Vue amont pont Croac'h (Saint-Thurien)

La fin du mois de février 2010 a été marquée par des inondations. Le LRPC de Saint-Brieuc a procédé début mars à des visites de terrain sur divers cours d'eau afin d'observer le phénomène et de compléter ses dossiers d'archives "inondation".

Deux jours après l'épisode, la décrue est déjà amorcée sur la section amont de l'Isole, alors qu'elle ne fait que débiter en aval à Quimperlé.



Photo 12: L'isole à Roudouallec - 1er mars 2010

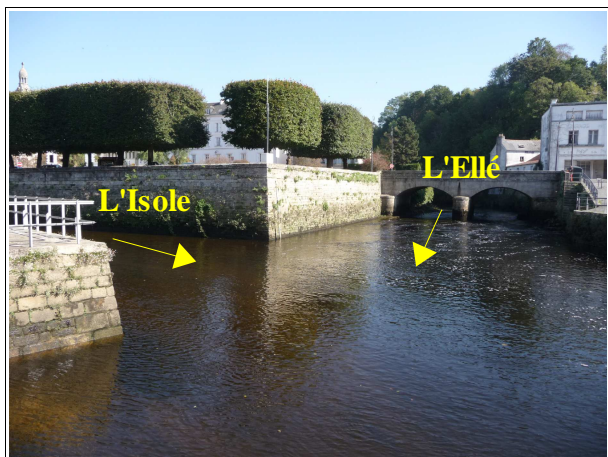


Photo 13: confluence Isole/Ellé à Quimperlé - octobre 2010



Photo 14: Confluence Isole/Ellé à Quimperlé - 1er mars 2010



Photo 15: Vue aval du pont du Moulin de la Ville - Quimperlé octobre 2010



Photo 16: Vue aval du pont du Moulin de la Ville - Quimperlé le 1er mars 2010

5.2.3 - La Cartographie

Les informations issues de l'analyse hydrogéomorphologique (photo-interprétation + terrain) sont retranscrites sur le fond de plan cartographique de l'IGN au 1 / 25 000^e (SCAN 25) agrandi au 1 / 10 000^e pour le travail de terrain. Le résultat de cette cartographie est présenté en annexe 7.

Au vu de la largeur relativement faible du lit mineur de l'Isole et de l'échelle de report, le lit mineur est simplement représenté par un trait.

6 - Élaboration d'un système d'information géographique

Pour la restitution des informations sous forme informatique, afin que celles-ci puissent être diffusées sur Internet, le logiciel MapInfo a été adopté comme outil de gestion du Système d'Information Géographique (SIG). Les informations générales sur la base de données sont présentées dans le tableau ci-après.

Date de constitution		octobre 2010		
Référentiel		Lambert II carto*		
assemblage.WOR AZI_ISOLE.WOR	Fonds de plan	scan25_Finistère.tab scan25_Finistère.ecw COMMUNES.tab	} Scan 25 département 29 Communes du bassin versant (extrait de BD Carthage)	
	AZI Isole	Hydrodynamisme	L_OBST.tab P_OBST.tab Isole-Obst_01.jpg	OA, remblais, déversoirs,... Photos associées
		Points représentatifs	P_REPR.tab Isole-Repr_01.jpg fiche de terrain_01.pdf	Photos, fiches de terrain, de repères de crue Photos, fiches de terrain associées
		Assemblage.tab	Localisation des planches	
		Bâti.tab	Zone d'occupation du sol (extrait de BD CARTO)	
		L_INON.tab	Limite lit majeur	
		P_MESU.tab	Stations pluviométrique et hydrométrique	
		L_HYDR.tab	Cours d'eau (extrait de BD Carthage) = lit mineur	
		Z_INON.tab	Aire du lit majeur	
	Z_humide.tab	Localisation de zone humide		

Tableau 6: Organisation du SIG

* Le document relatif aux termes de référence du C.C.T.P. pour la réalisation des atlas préconise l'utilisation des cartes IGN au 1 / 25 000^e et du référentiel Lambert II Etendu. Or la version informatique des SCAN 25 est établie sous le référentiel Lambert II Carto, et le logiciel MapInfo ne permet pas la transformation. Par conséquent nous avons utilisé le référentiel Lambert II Carto.

La description des tables constituant le SIG est donnée en annexe 8. Des champs supplémentaires ont été ajoutés afin de conserver les informations recueillies sur le terrain et notamment un champ Lien a été mis en place ce qui permet, grâce à l'outil HotLink de MapInfo, de faire apparaître les photos ou les fiches de repère de crue.

Tout utilisateur du document doit conserver à l'esprit les limites d'interprétation que la précision du support impose. Le support choisi, le 1 / 25 000 de l'IGN, est le fond de carte le plus précis actuellement disponible sur l'ensemble de la région. Ses précisions planimétrique et altimétrique sont bonnes mais ne permettent en aucun cas d'appréhender le risque à l'échelle de la parcelle. En effet, si un objet isolé est précisément positionné, le bâti est souvent décalé pour que des objets prioritaires (les routes par exemple) soient mieux représentés. Une précision absolue atteignant 20 m en planimétrie est plutôt la règle que l'exception (cela ne représente cependant que 0,8 mm à l'échelle de la carte). En altimétrie, la précision est voisine du mètre pour les points cotés bien définis et de 2,5 m pour les courbes de niveaux.

La Chargée d'études

Le Directeur du Laboratoire

Magali JOUAS

Gilles LE MESTRE

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages généraux

Guide méthodologique cartographique – Plans d'exposition aux risques – Annexe : photo-interprétation et cartographie des zones inondables – Service Technique de l'Urbanisme – édition provisoire juin 1985.

Cartographie des zones inondables – Approche hydromorphologique – Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Ministère de l'Environnement – 1996.

Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) – Guide général – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1997.

Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) – Risques d'inondation – Guide méthodologique – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999.

Atlas de zones inondables par analyse Hydrogéomorphologique – Termes de référence du CCTP pour la réalisation des atlas – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement – Mars 2002.

Documents spécifiques

Atlas Hydrologique de la Bretagne – DIREN Bretagne, 1993.

Rapport sur les inondations de décembre 1994 et janvier 1995 dans le Finistère – SHACD, 1995

Atlas des Zones Inondables des Bassins Côtiers du Finistère - Cartes d'aléa d'inondation, cartes des paramètres - DDE 29, août 1997

Atlas des Zones Inondables des Bassins Côtiers du Finistère - Cartes des crues historiques - DDE 29, août 1997

Mission d'expertise sur les crues de décembre et janvier 2001 en Bretagne – Inspection Générale de l'Environnement, juin 2001.

PPRI Bassin de la Laïta, l'Ellé et l'Isole - Communes de Quimperlé et Tréméven, rapport d'études - ISL décembre 2004

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Ellé - Isole - Laïta - État des lieux et diagnostic - ISL Oréade Brèche, mars 2005

Plan de Prévention des Risques sur les bassins versants de l'Isole et de l'Ellé - Aléa Enjeux et Risques - ISL, octobre 2007

Sites Internet

prim.net
ign.fr
finistere.equipement.gouv.fr
ina.fr
ouest-france.fr
letelegramme.com
sandre.eaufrance.fr

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du cours d'eau (Source Géoportail - carte IGN).....	4
Carte 2: Extraits des cartes géologiques n°311 de Gourin, n°347 de Rosporden et n°348 de Plouay - 1/50 000 (BRGM)...	8
Carte 3: Bassin hydrographique de l'Isole (extrait de BD Carthage).....	10

Liste des photos

Photo 1: L'Isole - Lit mineur (Leuhan-Roudouallec), visite du 25/08/2010.....	7
Photo 2: Prairie humide - Pont Damer (Scaër).....	7
Photo 3: L'Isole, aval du moulin de Cascadec (Scaër).....	7
Photo 4: Vallée encaissée de l'Isole - Moulin Blanc (Mellac).....	7
Photo 5: Confluence Isole-Ellé à Quimperlé.....	7
Photo 6: Échelle repère de crues - Quais Brizeux, Quimperlé.....	15
Photo 7: Extrait du panneau Quais Brizeux - Quimperlé.....	15
Photo 8: Dispositif de batardeaux Quais Brizeux, rive droite de la Laita - Quimperlé.....	15
Photo 9: Stéréoscope à miroir.....	18
Photo 10: Vue amont Keranglay-Kerliou (Scaër).....	19
Photo 11: Vue amont pont Croac'h (Saint-Thurien).....	19
Photo 12: L'isole à Roudouallec - 1er mars 2010.....	20
Photo 13: confluence Isole/Ellé à Quimperlé - octobre 2010.....	20
Photo 14: Confluence Isole/Ellé à Quimperlé - 1er mars 2010.....	20
Photo 15: Vue aval du pont du Moulin de la Ville - Quimperlé octobre 2010.....	20
Photo 16: Vue aval du pont du Moulin de la Ville - Quimperlé le 1er mars 2010.....	20

Liste des tableaux

Tableau 1: Données morphométriques du bassin versant de l'isole (Source BD Carthage).....	9
Tableau 2: Principaux affluents de l'Isole.....	9
Tableau 3: Données recueillies dans le PPRI bassins versants Isole-Elle (ISL, octobre 2007).....	11
Tableau 4: Caractéristiques générales des stations hydrométriques de l'Isole.....	14
Tableau 5: Photographies aériennes de l'IGN acquises par le Laboratoire de Saint-Brieuc.....	18
Tableau 6: Organisation du SIG.....	22

Liste des figures

Figure 1: Profil en long de l'Isole (réalisation d'après le Scan 25).....	9
Figure 2: Organisation d'une plaine alluviale (source : Guide PPRI).....	17
Figure 3: Organisation de la vallée.....	17

Liste des illustrations

Illustration 1: Extrait de la note de présentation du PPRI révisé en 2004 de Quimperlé et Trémeven (ISL).....	12
Illustration 2: Extrait de la note de présentation du PPRI révisé en 2004 de Quimperlé et Trémeven (ISL).....	13

ANNEXES

ANNEXE 1

Questionnaires d'enquête et bilan

ANNEXE 2

**Extraits du PPRI sur les bassins versants de l'Isole et de l'Ellé
Informations sur les dommages et enjeux aux communes - ISL 2007**

ANNEXE 3

**Extraits des archives départementales du Finistère
et presses régionales**

ANNEXE 4

Fiches BD HYDRO

**Arrêtés de catastrophes naturelles relatifs
aux inondations**

ANNEXE 5

Fiches de terrain

ANNEXE 6

Cartographies informatives des crues passées

ANNEXE 7

Cartes d'inondabilité hydrogéomorphologique

au 1 / 25 000^{ème}

ANNEXE 8

Descriptif des tables du SIG

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Centre d'Études Techniques de l'Équipement de l'Ouest
MAN – rue René Viviani
BP 46223
44262 NANTES cedex 2
Tél. : 02 40 12 83 01
Fax : 02 40 12 84 44
CETE-Ouest@developpement-durable.gouv.fr

Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Saint-Brieuc
5, rue Jules Vallès
22015 SAINT-BRIEUC cedex
Tél. : 02 96 75 93 00
Fax : 02 96 75 93 10
lrpc-saint-brieuc.CETE-Ouest@developpement-durable.gouv.fr