

Compte rendu de réunion

Date	13/09/2019
Objet de la réunion	COPIL 3 – Révision PPRI Blavet – Présentation de la carte des aléas – secteur Pontivy Communauté
Rédacteur	JV DELEMASURE
Lieu	Pontivy – lycée du Gros Chêne

Diffusion

Participants	
Patrick VAUTIER	Sous-Préfecture Pontivy – Sous-Préfet
Marianne PIQUERET	DDTM 56 – responsable SPACES
Marie-Odile BOTTI-LE-FORMAL	DDTM 56 – SPACES – responsable unité PRN
Emmanuelle PAUMARD	DDTM 56 – SPACES – PRN - chargée d'études risques RDI
Christine LE STRAT	Mairie de Pontivy – Maire
François-Denis MOUHAOU	Mairie de Pontivy – Adjoint / SM et CLE SAGE Blavet – Vice-Président
Valérie GIANGRANDE	Mairie de Pontivy – chargée sécurité
Fabien LE BRIS	Mairie de Pontivy – bureau d'études
Laurence FONTAINE	Mairie de St Aignan – Ajointe
Etienne GODIER	Mairie de Pontivy – chef de projet ACV
Loïg LE CALLONNEC	Région Bretagne – chef de subdivision VN
Olivier LE BRAS	EDF – chef du groupement d'usines de Guerlédan
Marie CLEMENT	Syndicat de la Vallée du Blavet – Directrice
Christian LE CLEVE	FDPPMA 56 - Directeur
Yann SAVIDAN	SM SAGE Blavet - Chargé de missions Prévention des Inondations
Marie-Laure BOSSIS	Egis Eau
Jean-Victor DELEMASURE	Egis Eau
Excusés	
	Mairie de Neulliac
	Mairie du Sourn
	Chambre d'Agriculture

Compte-rendu

Objectifs de la réunion

- L'objectif de la réunion du Comité de Pilotage est de présenter les cartes de l'aléa de référence et la méthodologie suivie pour les produire, dans le cadre des études pour la révision du PPRI Blavet : phase d'appropriation du territoire, définition des aléas retenus, cours d'eau étudiés, étude hydrologique et étude hydraulique.

Cadre de la mission

- L'Etat a engagé les études de révision du PPRI du bassin du Blavet dans sa partie morbihannaise. Cette étude est portée par la DDTM 56.
- Le cabinet Egis est mandaté pour la réalisation des études techniques.
- Ces études s'articulent en plusieurs phases :
 - Appropriation du territoire, recueil et analyse de données
 - Acquisition de données topographiques
 - Etude hydrologique
 - Etude hydraulique et cartographie des aléas
 - Caractérisation des enjeux et de leur vulnérabilité
 - Réalisation des dossiers réglementaires

Présentation

M. le Sous-Préfet introduit la réunion, suivi d'un rappel de la DDTM56 sur l'association des acteurs locaux aux études, depuis leur lancement en janvier 2018 et sur le cadre réglementaire entourant les PPRI. La distinction entre les atlas qui couvrent une partie du territoire, hors PPRI, et les PPRI est rappelée.

Egis Eau présente ensuite le travail réalisé sur les 4 premières phases de l'étude selon le plan suivant :

- Rappel du cadre général de l'étude
- Périmètre et aléas retenus à l'issue de la phase 1, à savoir les débordements de cours d'eau, Blavet, Corboulo, Stival, Douric et Niel pour le territoire concerné par la réunion du jour,
- Présentation de l'étude hydrologique : données d'entrée, méthodologie suivie, événements théoriques étudiés.
- Présentation de l'étude hydraulique : méthodologie suivie pour la construction et le calage des modèles
- Présentation de la cartographie de l'aléa de référence : hauteurs d'eau, vitesses et aléa résultant pour la crue centennale
- Rappel des phases suivantes de l'étude, temps d'analyse des cartographies par les communes suivi d'un temps d'échange avec le bureau d'études et la DDTM56, cartographie des autres crues, étude et cartographie des enjeux, cartographie réglementaire et concertation.

La présentation est annexée au présent compte-rendu.

Appropriation du territoire

- EGIS rappelle le choix des aléas retenus dans le cadre de la présente étude. Concernant les coulées de boue qui ont touché le territoire de mai à juillet 2018, il a été mis en évidence le lien avec l'état des terres agricoles au moment des événements. Cet aléa n'a pas été retenu pour la suite de l'étude.
- EGIS rappelle également que les sujets d'inondation liés aux réseaux d'eaux pluviales ne sont pas pris en compte dans l'étude.

Etude hydrologique

- EGIS précise que l'objectif de la cartographie est la représentation d'un aléa théorique. L'évènement simulé ne correspond pas à une crue historique. Il est rappelé qu'un évènement historique donné (crue de 2001 par exemple) ne correspond pas à la même période de retour sur l'ensemble du bassin versant.

Présentation des cartographies

- EGIS présente ses excuses pour l'envoi de cartographies erronées (erreur de rendu des codes couleurs sur les cartes de hauteurs d'eau et d'aléa). Les cartes papier distribuées en séance sont corrigées. Elles seront également renvoyées à chaque commune en version pdf.
- La DDTM précise qu'elle n'a pas encore validé les cartes, transmises tardivement par le bureau d'étude.
- **Les communes sont invitées à renvoyer leurs commentaires sur les cartographies d'ici un mois à la DDTM56.**
- Le cas échéant, un temps d'échange sera organisé avec le bureau d'études si des points restent à préciser.
- EDF demande si la durée de submersion est prise en compte dans la cartographie de l'aléa. EGIS indique qu'historiquement non, le paramètre n'est pas pris en compte. Les crues en Bretagne présentent des cinétiques lentes très similaires. EDF rappelle néanmoins que la crue de 2014 est caractéristique par sa durée, beaucoup plus longue que les crues de 1995 et 2001.

Barrage de Guerlédan

- EGIS précise le traitement du barrage de Guerlédan dans la présente étude. Le modèle démarre à l'aval du 2^e barrage de compensation. Conformément aux différentes études déjà menées et modes de gestion d'EDF, le barrage est considéré comme transparent pour les crues « importantes », comme la crue centennale
- EDF précise que le creux est de 2,5m et correspond à un volume de 7 millions de m³.
- La DDTM56 demande que les simulations d'EGIS prennent en compte l'influence du creux sur les petites crues. EGIS rappelle que le modèle débute en aval du complexe hydraulique, qu'il ne peut donc pas le représenter, et que l'influence du creux peut alors se traduire sur les formes d'hydrogramme, sous réserve de la connaissance d'un mode de gestion des vannes.

Modélisation du Stival

- Les données de lit majeur disponibles sur le Stival ne sont pas cohérentes avec les levés des géomètres. Les écarts, tant dans le plan qu'en altitude, ne permettent pas de représenter de manière fiable le cours d'eau. Les résultats de la campagne de levé LIDAR menée sur le Morbihan et intégrant la vallée du Stival seront livrés sur le mois de novembre. Le modèle sera élaboré par la suite.
- La DDTM56 et EGIS rappellent les enjeux liés à la végétation pour les levés LIDAR.

Représentation des barrages sur le Blavet

- EGIS précise que les vannes de crue sont représentées ouvertes sur les barrages-écluses
- La Région Bretagne indique qu'en cas de crue majeure, type centennale, les niveaux d'eau en amont des ouvrages seront similaires, avec ou sans ouverture des vannes.

Corboulo

- La mairie de St Aignan signale que les cartographies du lieu-dit du Corboulo ne rendent pas compte des observations de maisons inondées en 2014.
- EGIS répond que les rugosités et pertes de charge considérées dans le modèle sont déjà très poussées sur le Corboulo. Parmi les pistes pouvant expliquer la « sur inondation » observée par rapport aux cartographies, l'état des ouvrages au moment de la crue (accumulation d'embâcles) et les débordements liés aux réseaux pluviaux peuvent être avancés. Une rencontre entre la mairie et le bureau d'études est nécessaire pour comprendre les mécanismes de la crue de 2014. Le bureau d'études recherche également des pistes d'explication sur le modèle.

Planning

- M. le Sous-Préfet rappelle que le planning devra probablement être ajusté avec les échéances électorales du 1^{er} trimestre 2020.

RÉVISION DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATION DU BLAVET (PPRI) – SECTEUR PONTIVY COMMUNAUTÉ

**Caractérisation de l'aléa – Etudes hydrauliques du Blavet,
Corboulo, Stival, Douric et Niel.**



COPIL PONTIVY | 13/09/2019

SOMMAIRE

01. CADRE DE L'ÉTUDE

02. PÉRIMÈTRE ET ALÉAS ÉTUDIÉS

03. ETUDE HYDROLOGIQUE

**04. CONSTRUCTION ET CALAGE
DES MODÈLES**

**05. CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA DE
RÉFÉRENCE**

06. PLANNING ET DISCUSSION

01.

CADRE DE L'ÉTUDE.

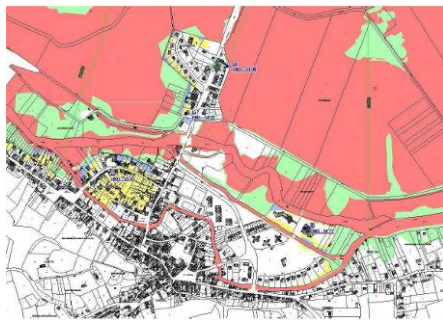
RAPPEL DU CONTEXTE

Etudes techniques pour la révision du Plan de Prévention des Risques
Inondation du bassin du Blavet

RISQUE = ALEA x VULNERABILITE

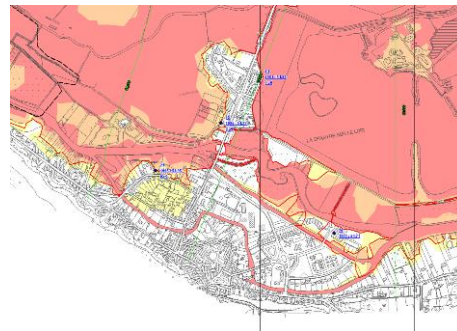
Objectif de la mission Egis : Cartographier le risque = établir le zonage réglementaire

- Cartographier les aléas
- Cartographier les enjeux



Zonage réglementaire

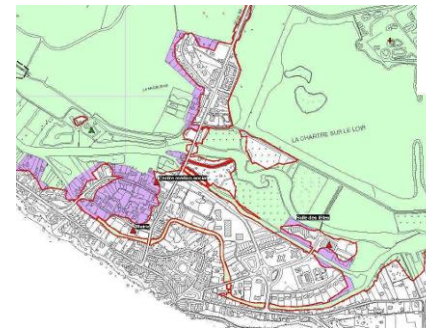
=



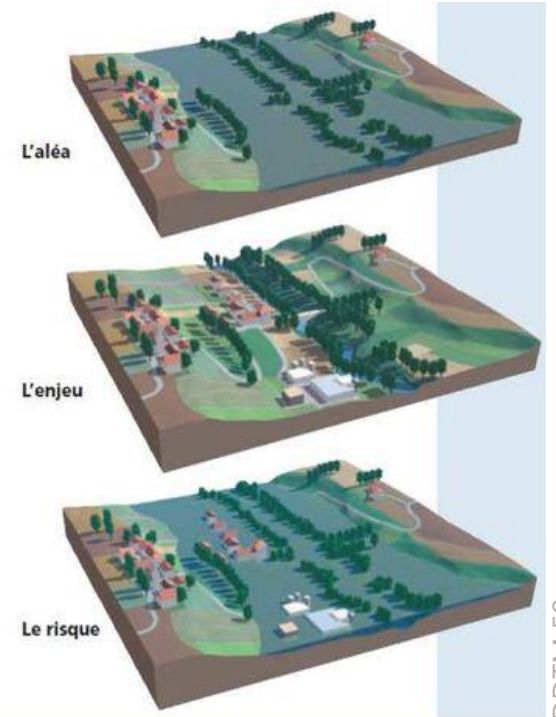
Carte des aléas

Evènement de référence

X



Carte enjeux/vulnérabilité



DDTM 59

RAPPEL DU CONTEXTE

Cartographie de l'aléa – caractérisation de l'aléa inondation

Phase 1 : appropriation du territoire

- ⇒ Etude de la problématique inondation sur le territoire
- ⇒ Détermination du périmètre d'étude et des aléas retenus

Phase 2 : acquisition de données topographiques complémentaires

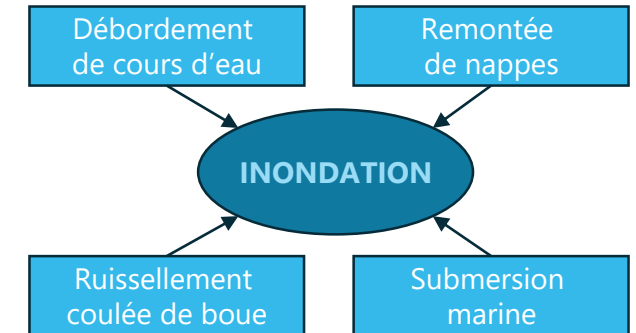
- ⇒ Levés de profils et ouvrages en vue de la construction des modèles hydrauliques

Phase 3 : étude hydrologique

- ⇒ Détermination des débits caractéristiques (Q100...) sur l'ensemble du territoire
- ⇒ Détermination des crues de calage (événements historiques)
- ⇒ Détermination des conditions maritimes

Phase 4 : cartographie de l'aléa

- ⇒ Construction des modèles hydrauliques
- ⇒ Calage à l'aide des repères de crue (historique)
- ⇒ Simulation des crues théoriques
- ⇒ Cartographie



02.

PÉRIMÈTRE ET ALÉAS ÉTUDIÉS.

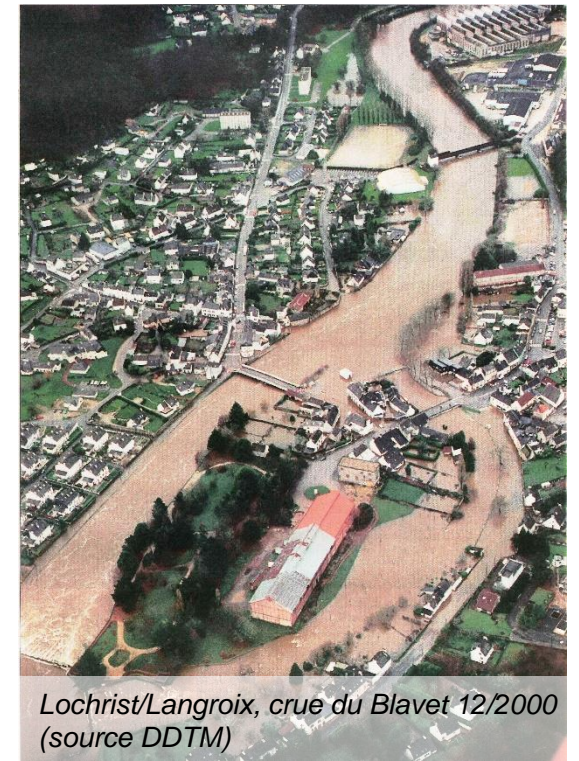
PÉRIMÈTRES ET ALÉAS ÉTUDIÉS

Etude bibliographique : études PPRI, études hydrauliques...

Retours d'expérience : communes, services de l'Etat, SAGE...

Aléas étudiés :

- Quatre aléas étudiés : débordement de cours d'eau, remontées de nappes, ruissellement/coulées de boue, submersion marine
- Aléas retenus : Débordements de cours d'eau en crue (aléa principal), Submersion marine (impact des surcotes marines à Hennebont)
- Les sujets liés aux réseaux d'eaux pluviales ne sont pas pris en compte



PERIMETRE RETENU

Linéaires de cours d'eau retenus

Blavet

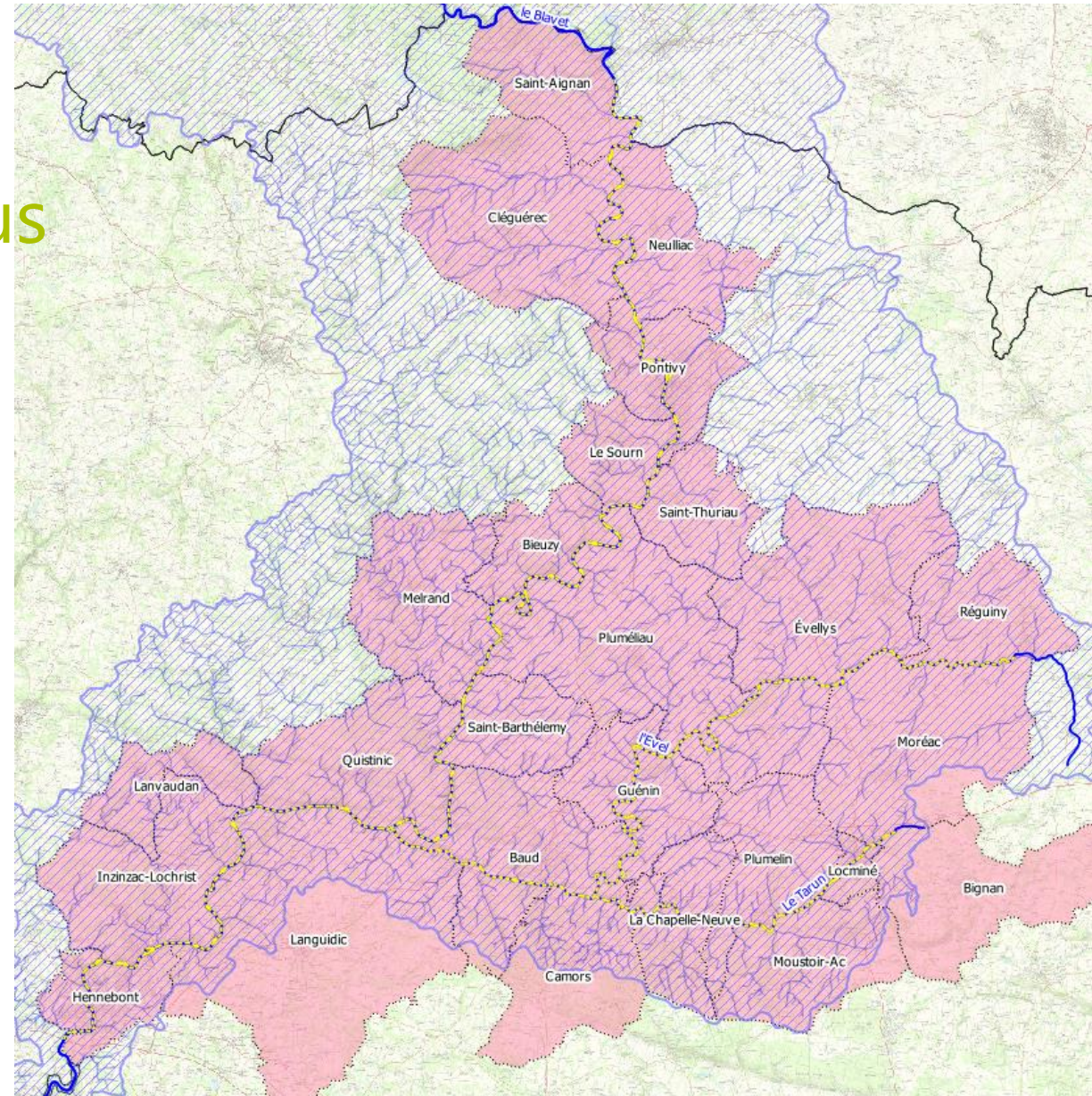
- Du barrage de Saint Aignan (2^e barrage de compensation de Guerlédan) au Pont de Locoyarn (Hennebont)

Evel

- De l'étang de Réguiñy à Pont-Augan (Baud, confluence avec le Blavet)

Tarun

- De l'étang de Beaulieu (Moréac/Bignan) à Baud (confluence avec l'Evel)



PERIMETRE RETENU

Linéaires de cours d'eau retenus

Corboulo

- De l'amont du bourg de Corboulo à la confluence avec le Blavet (Saint Aignan)

Stival

- Du Logeo (Cléguérec / Malguénac) à la confluence avec le Blavet (Pontivy)

Douric

- De Kerdudaval à la confluence avec le Blavet (Pontivy)

Niel

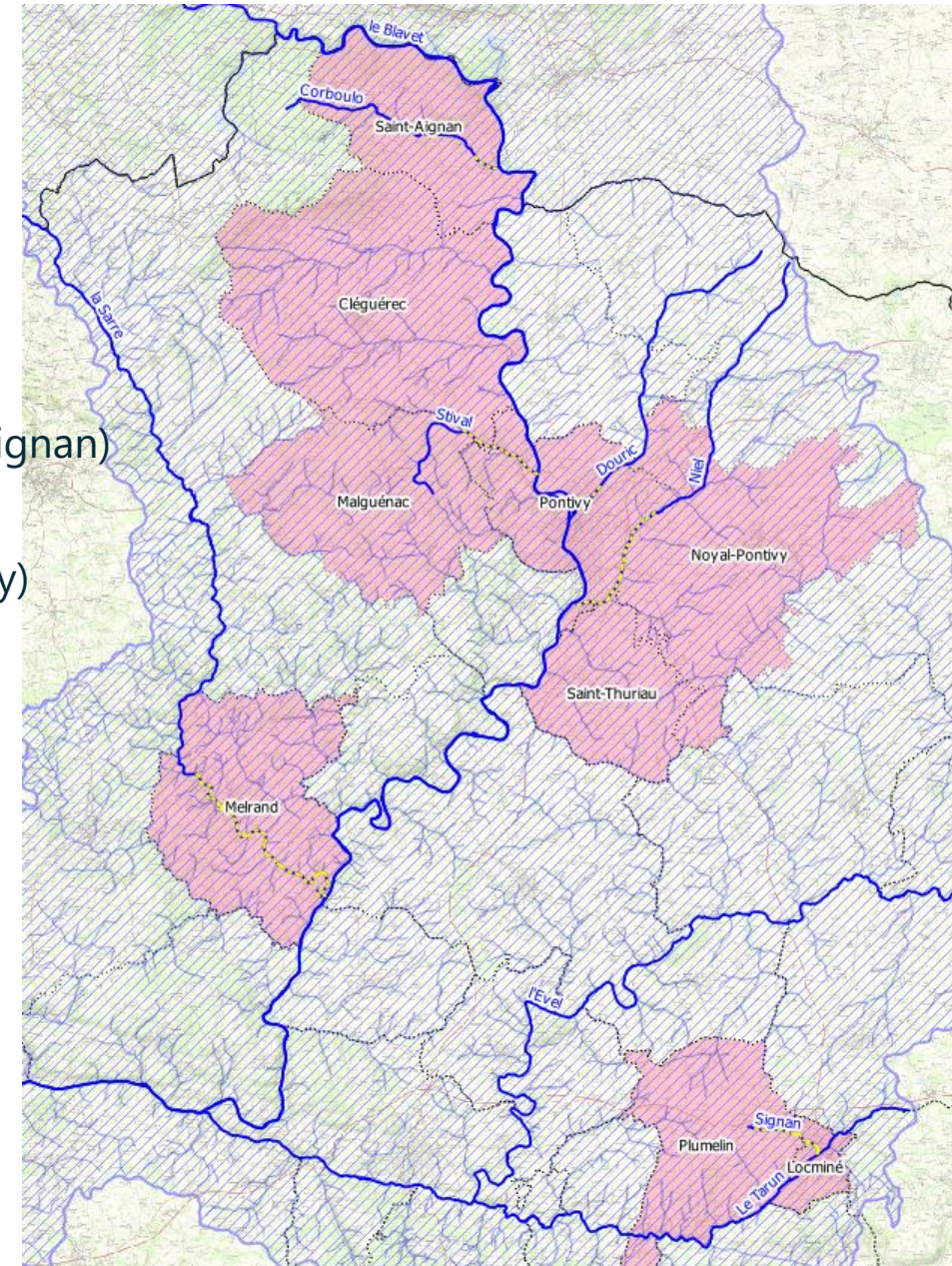
- De Guerjouannic (Noyal Pontivy/Pontivy) à la confluence avec le Blavet (Pontivy)

Sarre

- Du Guellovit à la confluence avec le Blavet (Melrand)

Signan et ruisseau de Botcoet

- De l'étang de Keranna (Plumelin) à la confluence avec le Tarun (Locminé)



03.

**ETUDE
HYDROLOGIQUE.**

HYDROLOGIE : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Objectif final : représenter en tout point du secteur d'étude l'aléa de période de retour donné (crue centennale, millénale, cinquantiennale...)

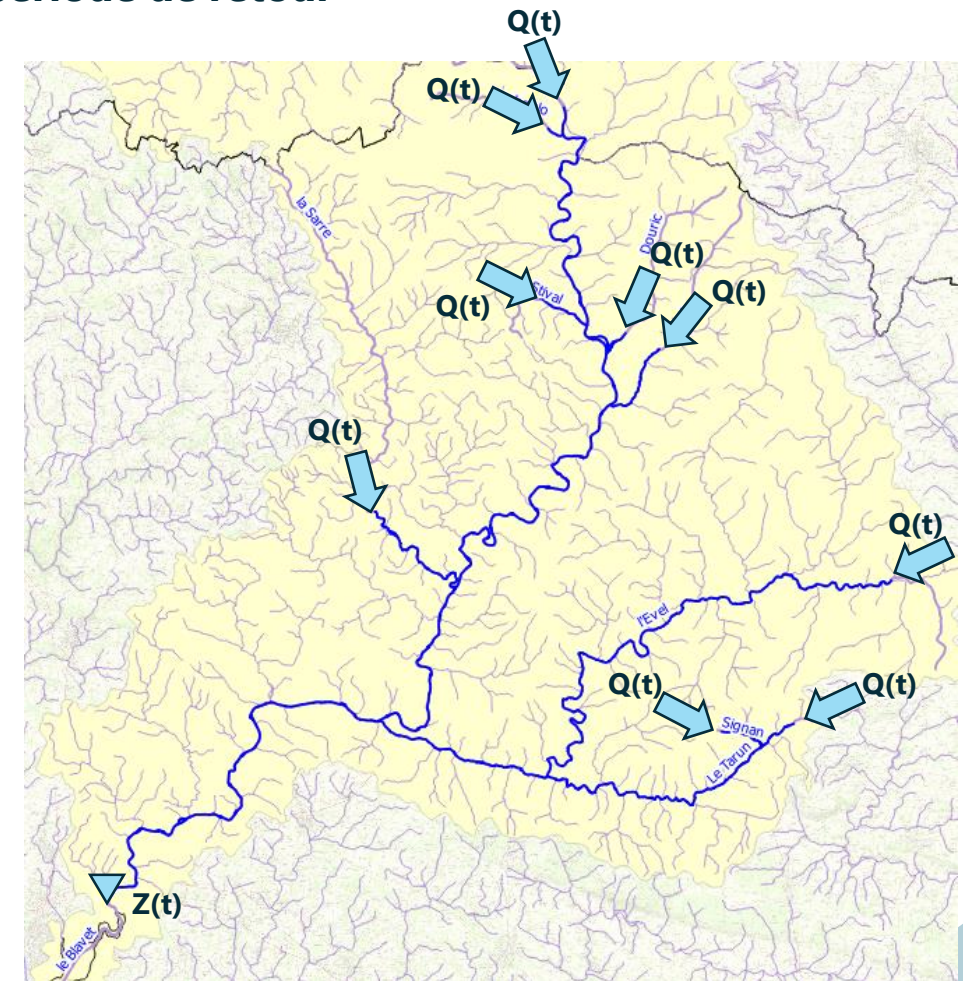
Objectif en vue de la modélisation : définir les conditions limites du modèle hydraulique

- Crues historiques (calage et validation) : hivers 1994/95, 2000/01 et 2013/14
- Crues de référence (Q30, Q50, Q100 et Q1000)
- Niveaux de référence à l'aval

⇒ **Calcul des débits et des hydrogrammes, niveaux**

- Linéaires importants, présence d'affluents importants et surfaces de bassins versants non négligeables participant aux débits de crues

⇒ **Définition de sous-tronçons et points d'injection**



HYDROLOGIE : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Cas du barrage de Guerlédan

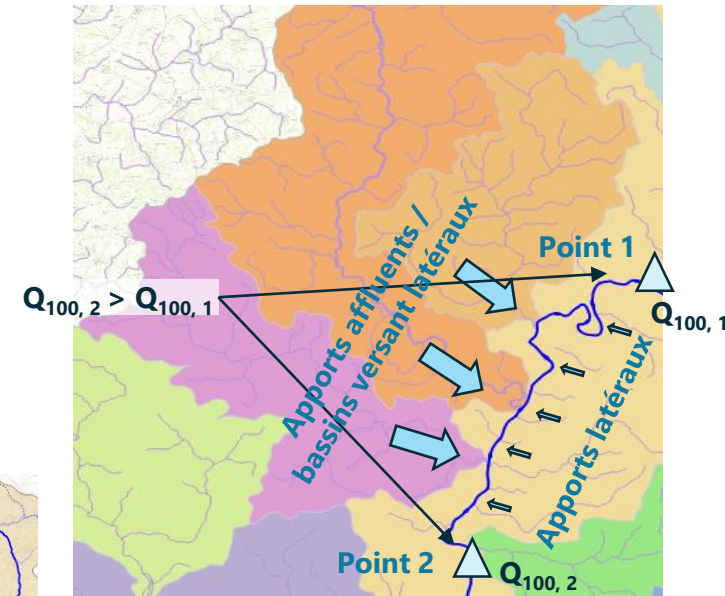
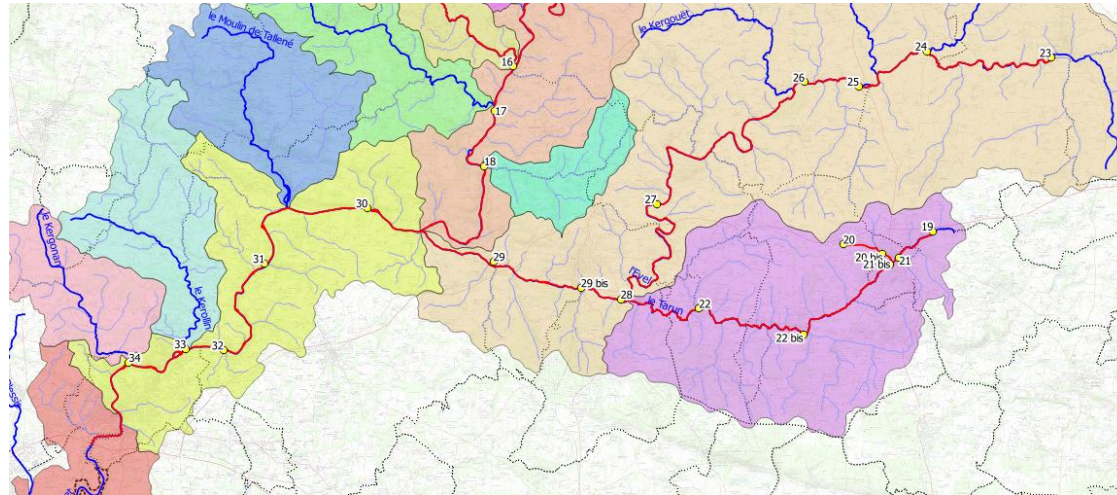
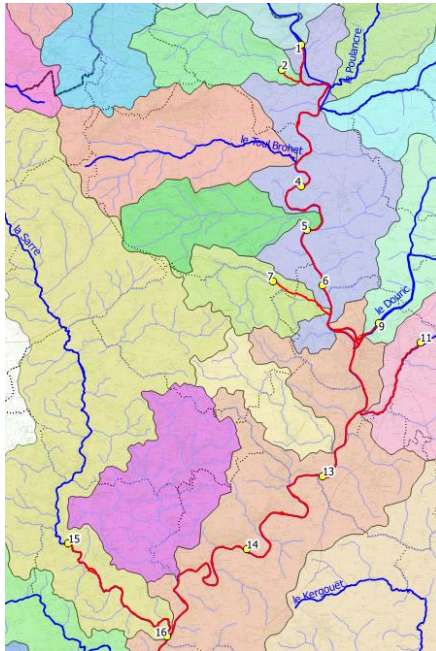
- A l'amont du secteur d'étude
- Creux du barrage : abaissement du niveau par EDF avant l'hiver, représentant un volume de 6 millions de m³ pour réguler les petites crues,
- Retenue transparente pour les plus grandes crues



HYDROLOGIE : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Définition des points d'injection

- Objectif : injecter en certains points du modèle des débits représentant les apports latéraux au cours d'eau considéré (par ruissellement, apport des affluents...)
- Considération de tronçons sur lesquels le débit d'injection amont est représentatif de l'évènement de référence sur l'ensemble du tronçon
- Définition des points d'injection selon les dimensions de bassins versants drainés, la présence d'affluents, les enjeux et découpages des modèles



HYDROLOGIE : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

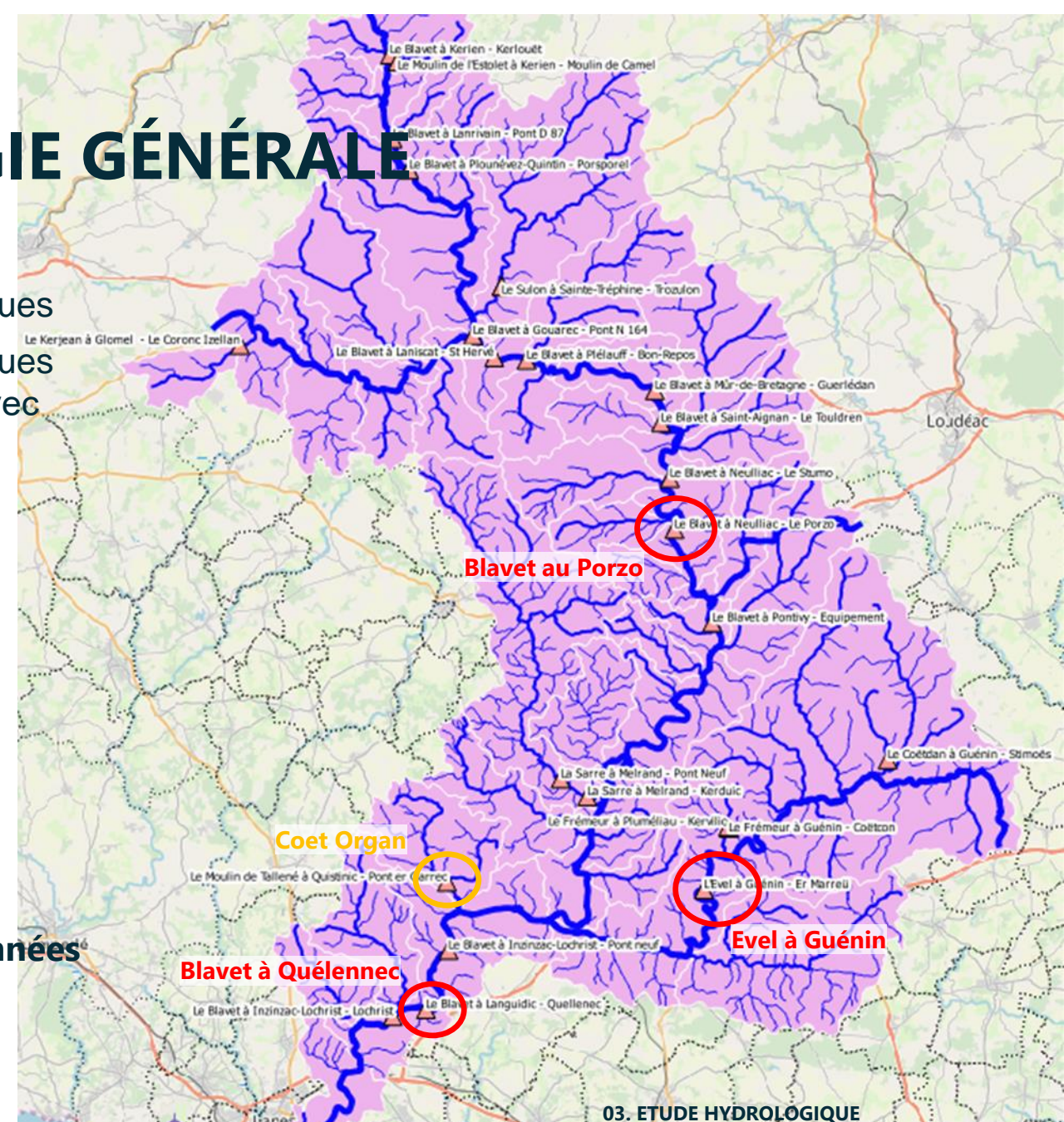
Données de base

- Données mesurées au niveau des stations hydrométriques
- Données mesurées au niveau des stations hydrométriques (trois stations sur les cours d'eau et linéaires étudiés avec des chroniques disponibles suffisamment longues) :
 - Blavet au Porzo 1989-2017
 - Blavet à Quélenec 1983 - 2016
 - Evel à Guénin 1964 – 2018
 - Coet Organ à Quistinic 1964 - 2018

Traitement statistique des données :

- Interpolation (Gumbel),
- Extrapolation (Gradex),
- Transfert aux points d'injection (Myer)

Données maritimes : études SHOM, CEREMA et DHI (données Port Tudy, Hennebont)



HYDROLOGIE : DÉBITS ET NIVEAUX DE RÉFÉRENCE

Débits de référence :

T	Qp (m ³ /s)			
	Blavet au Porzo	Blavet à Quélenec	Evel à Guénin	Coet-Organ à Kerdec
10 ans	160	348	54	12
30 ans	211	465	76	18
50 ans	242	533	92	23
100 ans	284	625	114	30
1000 ans	423	929	185	54
<i>Crue de 1995</i>	186	594	60	16
<i>Crue de 2000/01</i>	179	645	77	12,5
<i>Crue de 2014</i>	175	449	69	15

04.

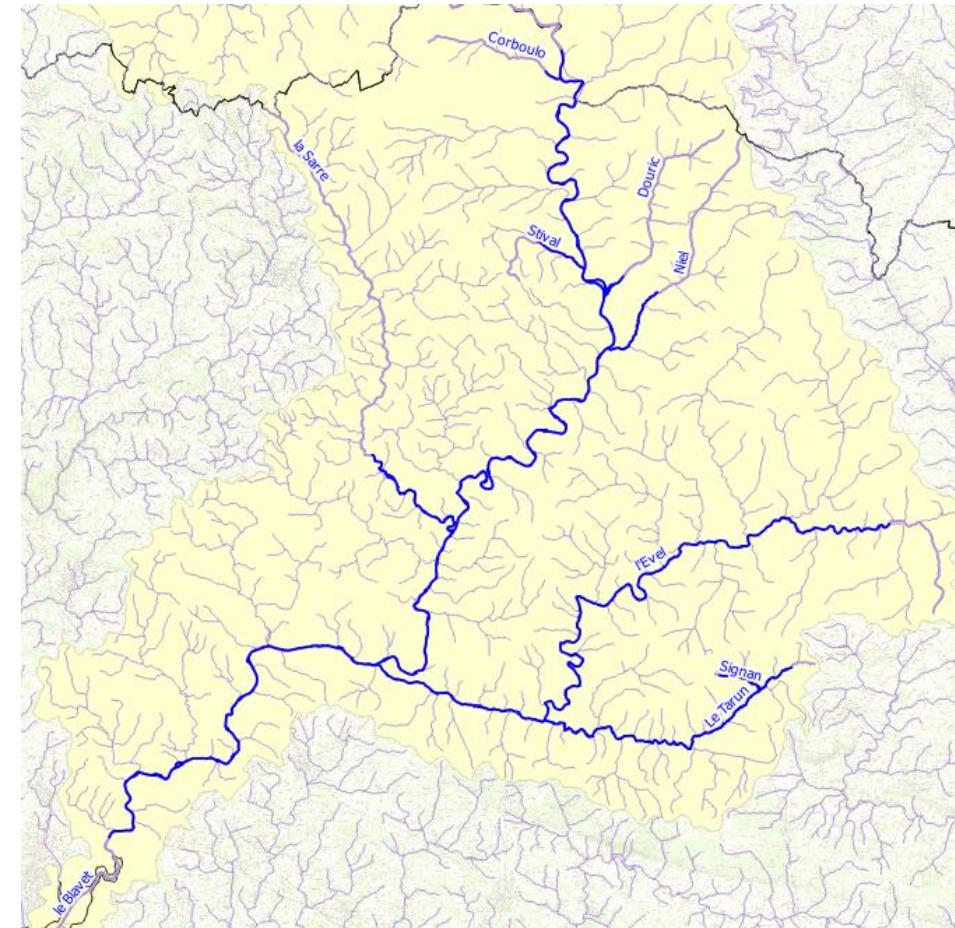
CONSTRUCTION ET CALAGE DES MODÈLES.



CONSTRUCTION DES MODÈLES

Objectif : représenter le comportement des cours d'eau retenus

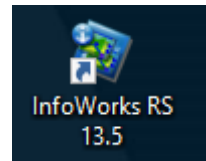
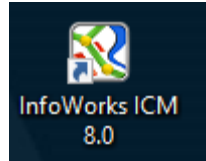
- Construction avec les données bathymétriques et topographiques
- Calage avec les retours d'expérience : pour un débit entrant, quelle hauteur d'eau?



DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS MODÈLES

Logiciel

- Infoworks ICM
- Infoworks RS

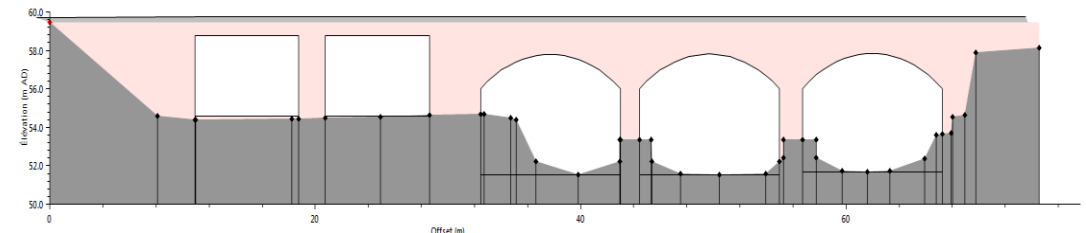
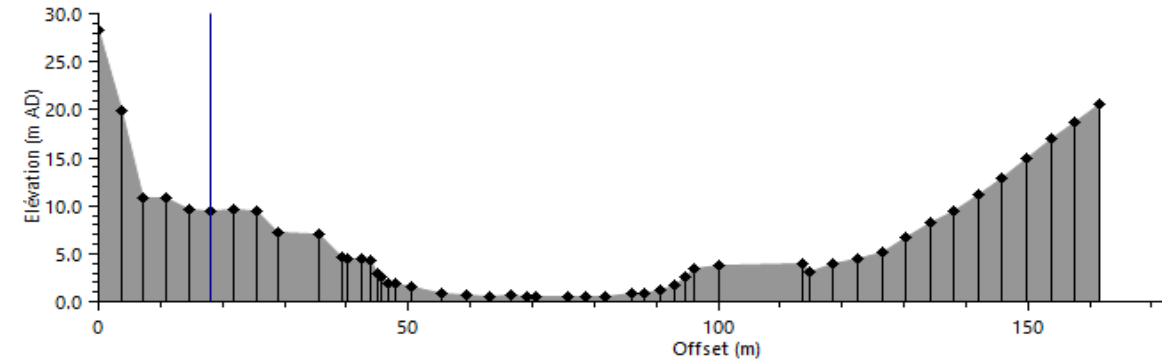


Deux types de modèles

- Modèles 1D lit mineur / 1D lit majeur
 - ▶ Ecoulements simples : unidirectionnels, en milieux ruraux et dans certaines configurations urbaines (vallées encaissées)
- Modèles 1D lit mineur / 2D lit majeur
 - ▶ Ecoulements complexes et contraints : lit majeur avec multiples directions d'écoulement, bras, obstacles

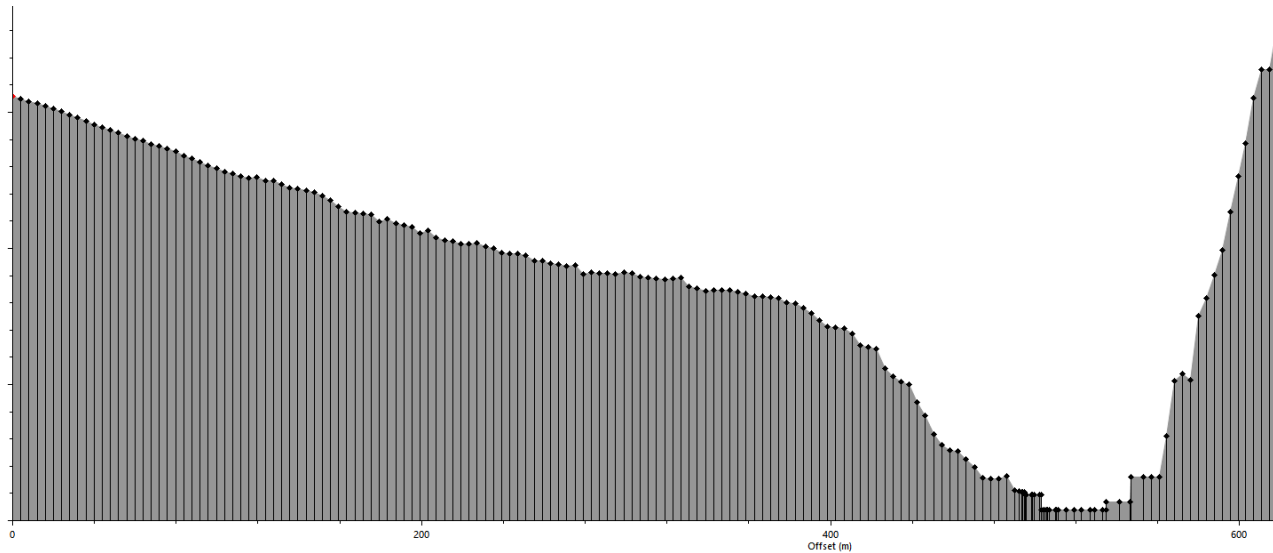
Lit mineur

- Profils levés par géomètres
- Intégration des ouvrages en lit mineur : ponts, vannes, seuils (*vannes ouvertes, écluses fermées, retrait des planchettes sur les barrages*)

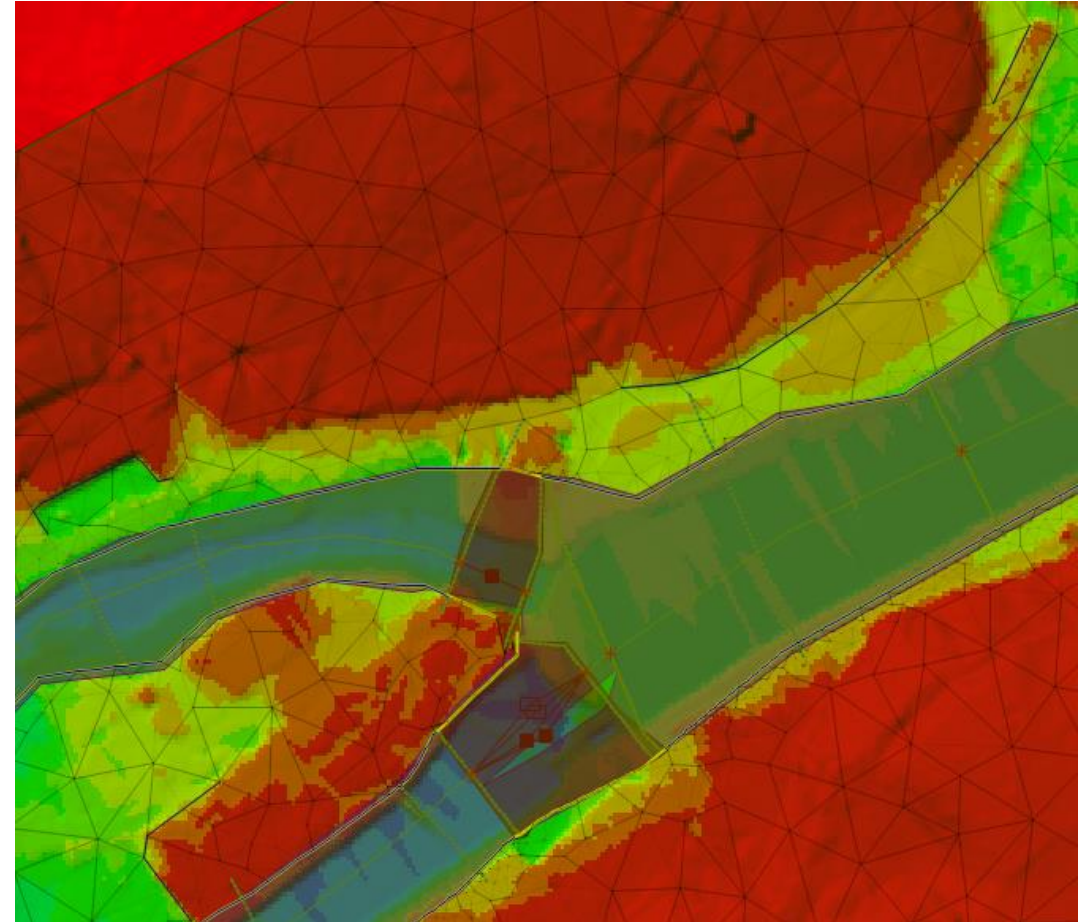


DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS MODÈLES

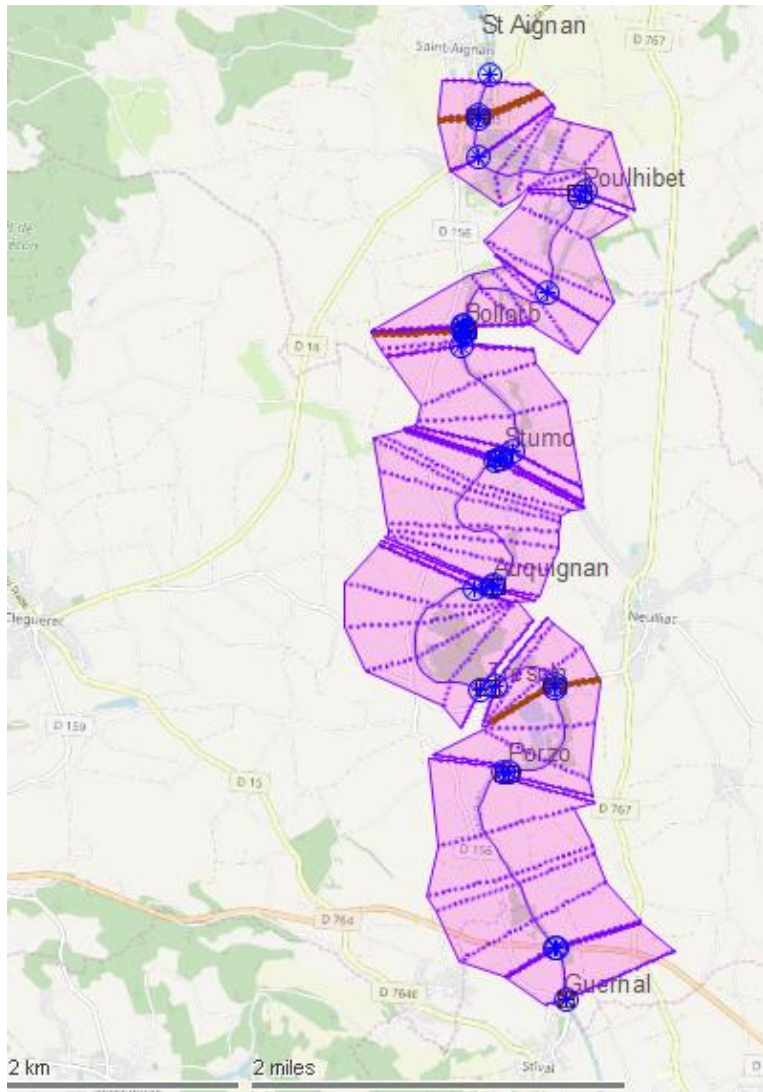
- Lit majeur : LIDAR
- Cas du 1D/1D : prolongation des profils lit mineur en lit majeur
- Cas du 1D/2D : maillage du lit majeur



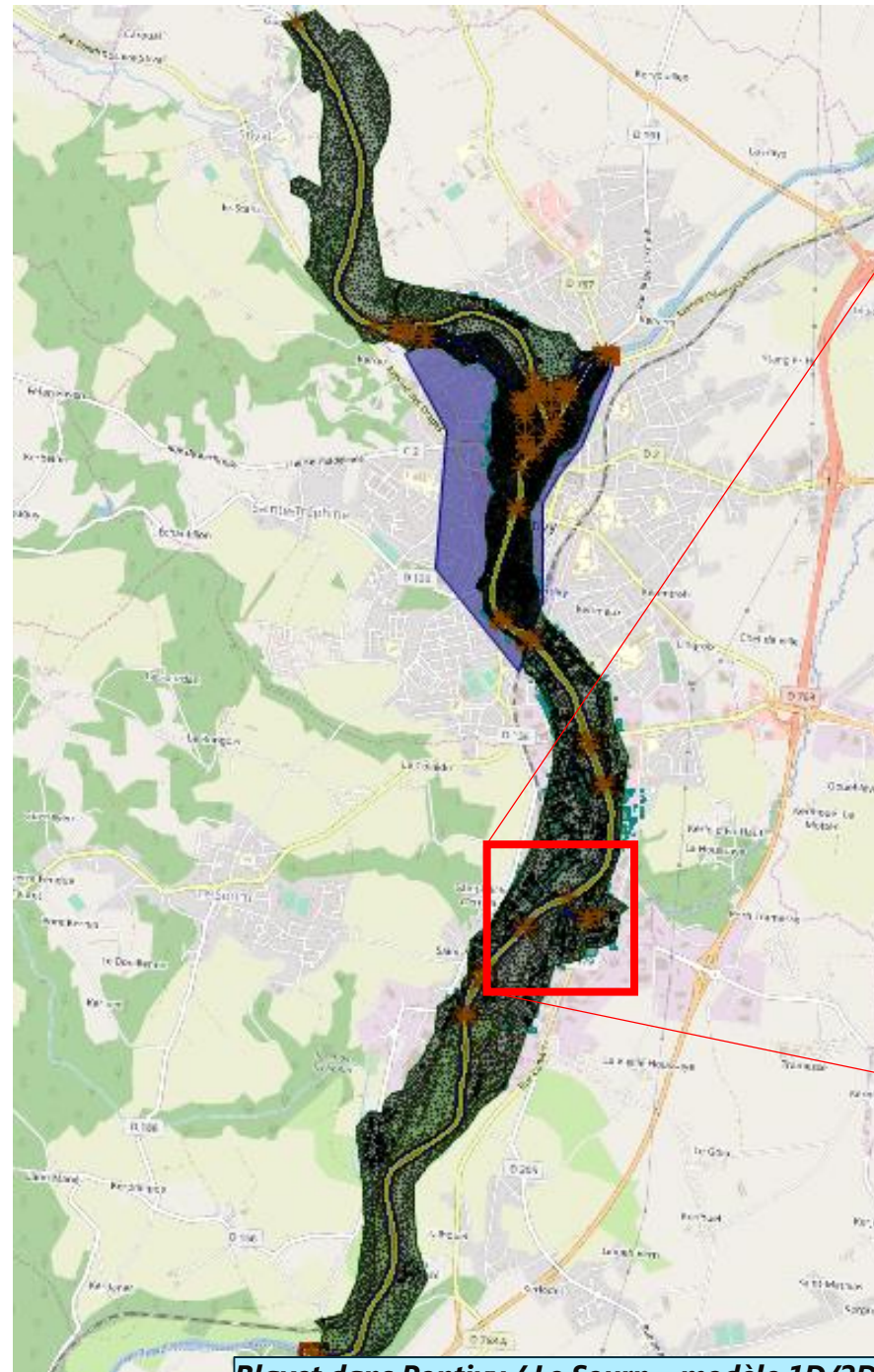
Seuil de St Nicolas des Eaux (modèle 1D/1D du Blavet du Roch à Quélenec)



Barrages de Lochrist et latéral (modèle 1D/2D du Blavet dans Inzinzac-Lochrist / Hennebont)



Blavet amont – modèle 1D



Blavet dans Pontivy / Le Sourn – modèle 1D/2D

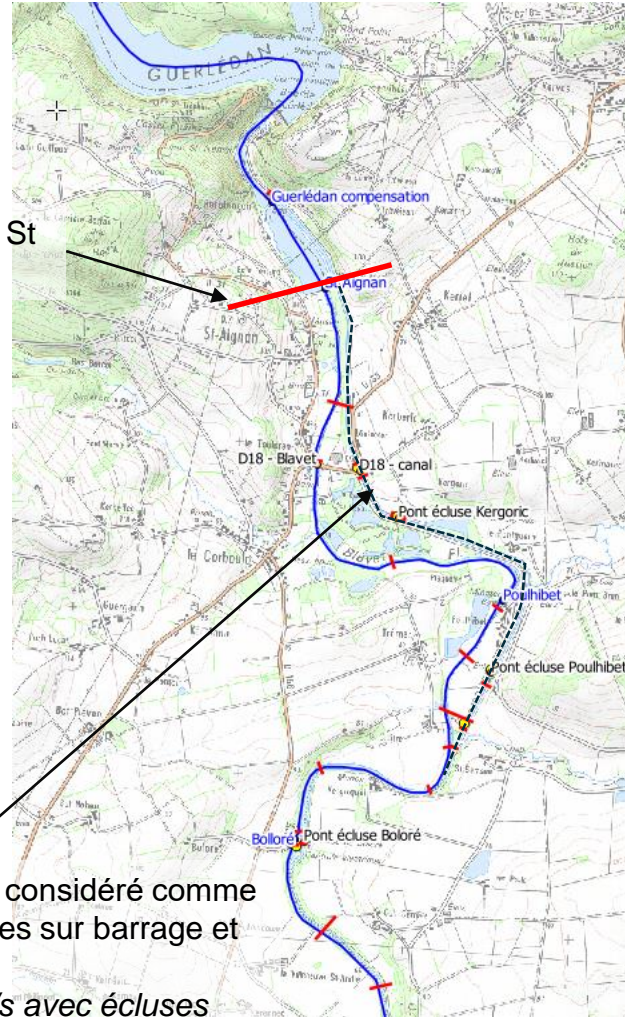


04. CONSTRUCTION ET CALAGE DES MODÈLES.

DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS MODÈLES

Blavet en amont de Pontivy

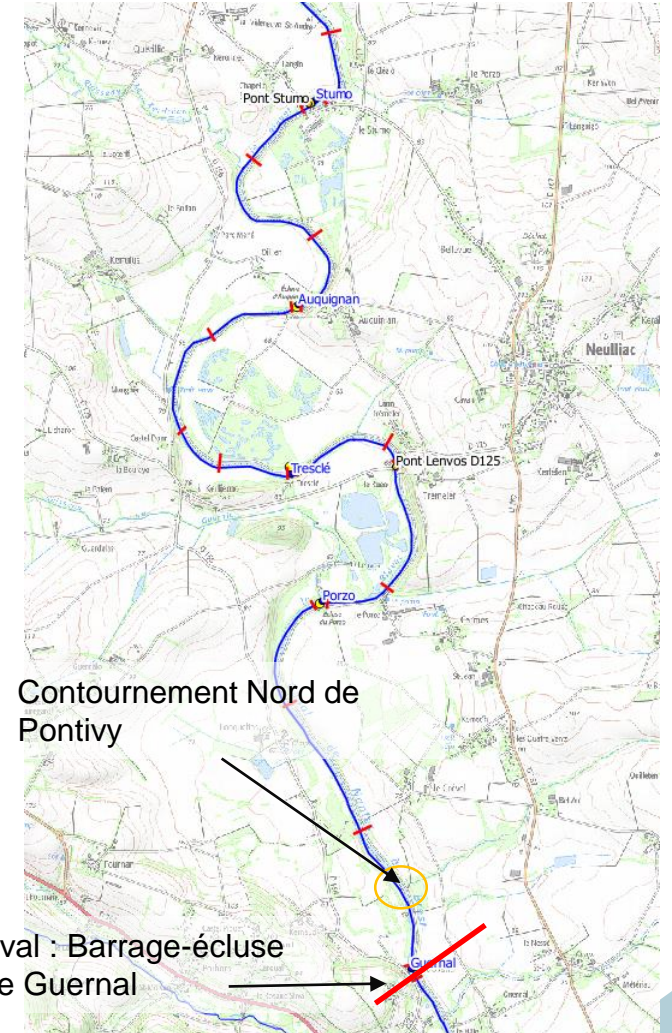
- Modèle de 18 km 1D lit mineur / 1D lit majeur
- 8 ponts et 7 barrages



Amont : Barrage de St Aignan



Canal en Cotes d'Armor : considéré comme inerte, absence de données sur barrage et répartition canal / Blavet
SAFEGE (2002) : $\sim 10\text{m}^3/\text{s}$ avec écluses fermées en crue (Q de 125 à 230 m^3/s)



Contournement Nord de Pontivy

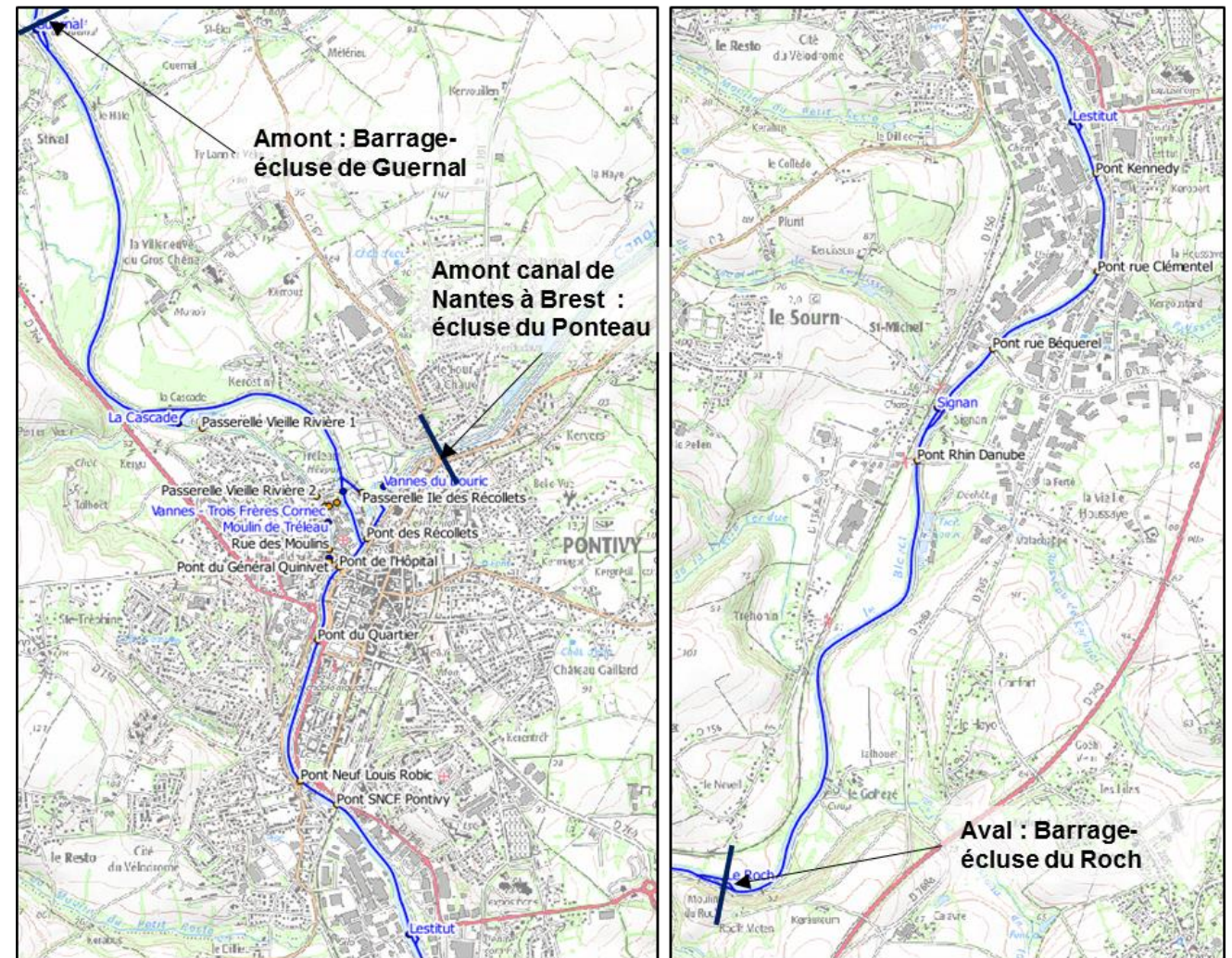
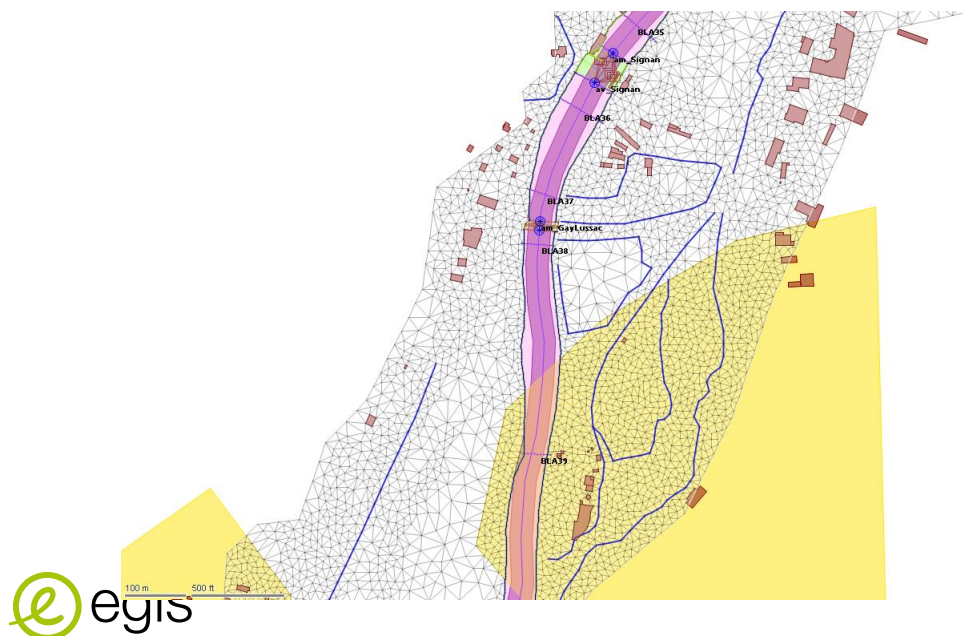
Aval : Barrage-écluse de Guernal

DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS MODÈLES

Blavet dans Pontivy-Le Sourn

- Modèle de 10 km 1D lit mineur / 2D lit majeur
- 17 ponts sur le Blavet et la Vieille Rivière, 6 barrages écluses sur le Blavet (dont Guernal et le Roch), OH sur la Vieille Rivière et Impro, vannes du Douric, écluse de Ponteau et un pont sur la Niel.

Reprise du modèle élaboré par Egis (2017) pour Pontivy-Communauté



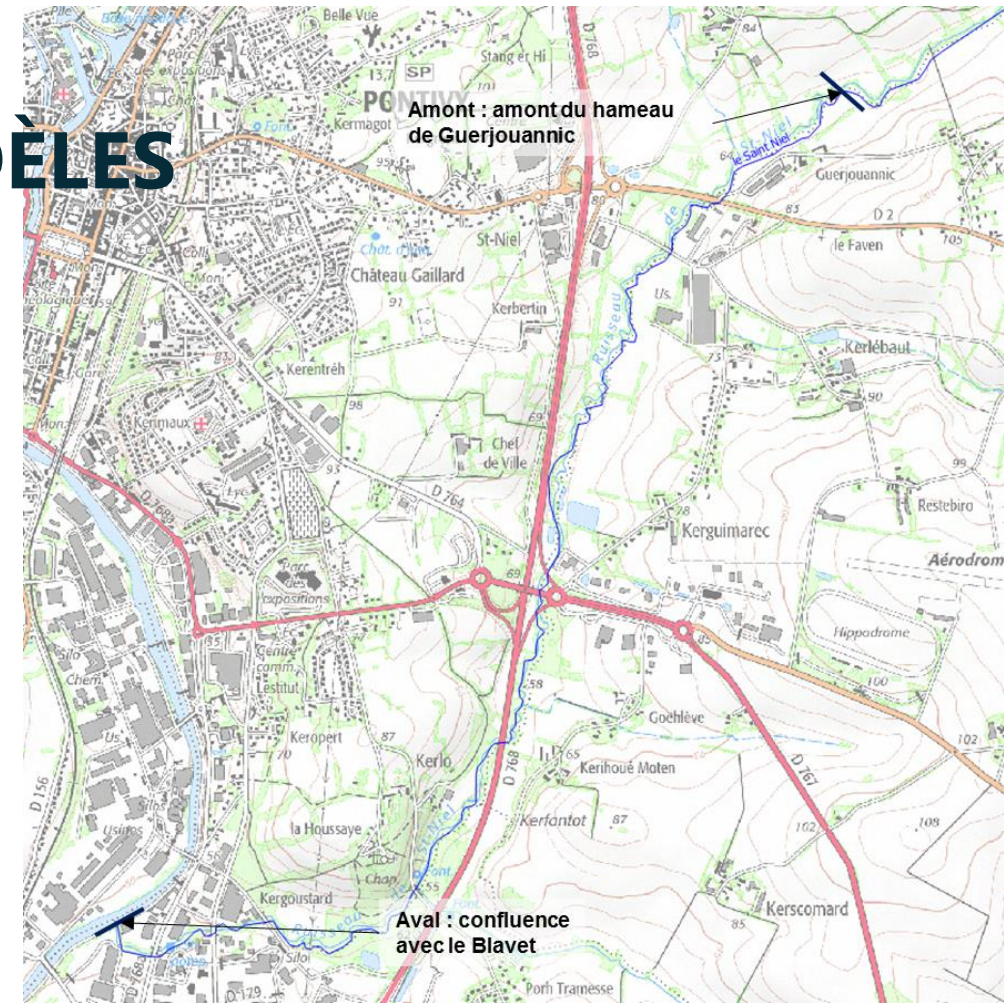
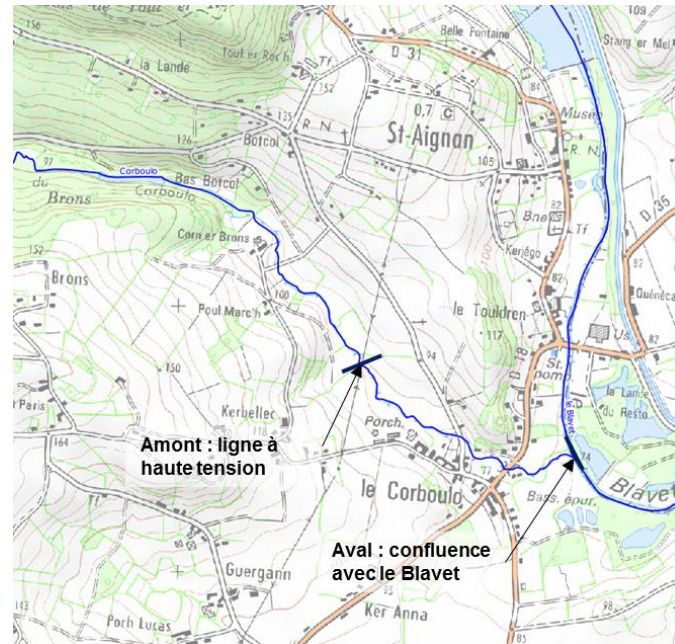
DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS MODÈLES

La Niel

- Modèle de 5,2 km 1D lit mineur / 1D lit majeur, prolongation du tronçon modélisé avec modèle Blavet Pontivy/Le Sourn (EGIS, 2017)
- 10 ponts et OH

Le Corboulo

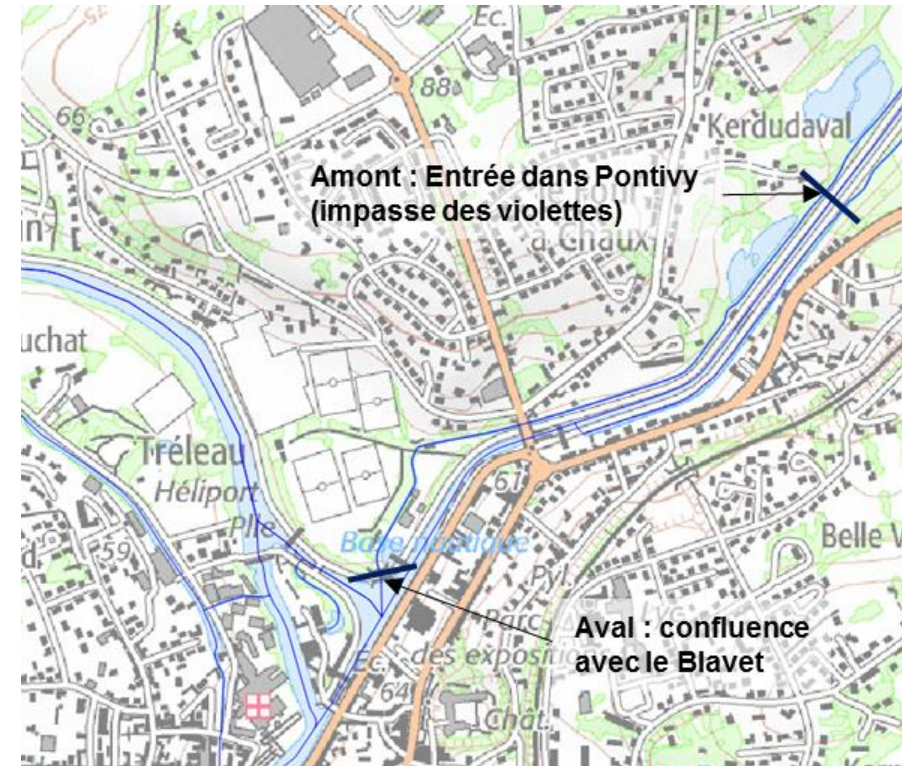
- Modèle de 1,1 km 1D lit mineur / 1D lit majeur
- 2 OH



DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS MODÈLES

Le Douric

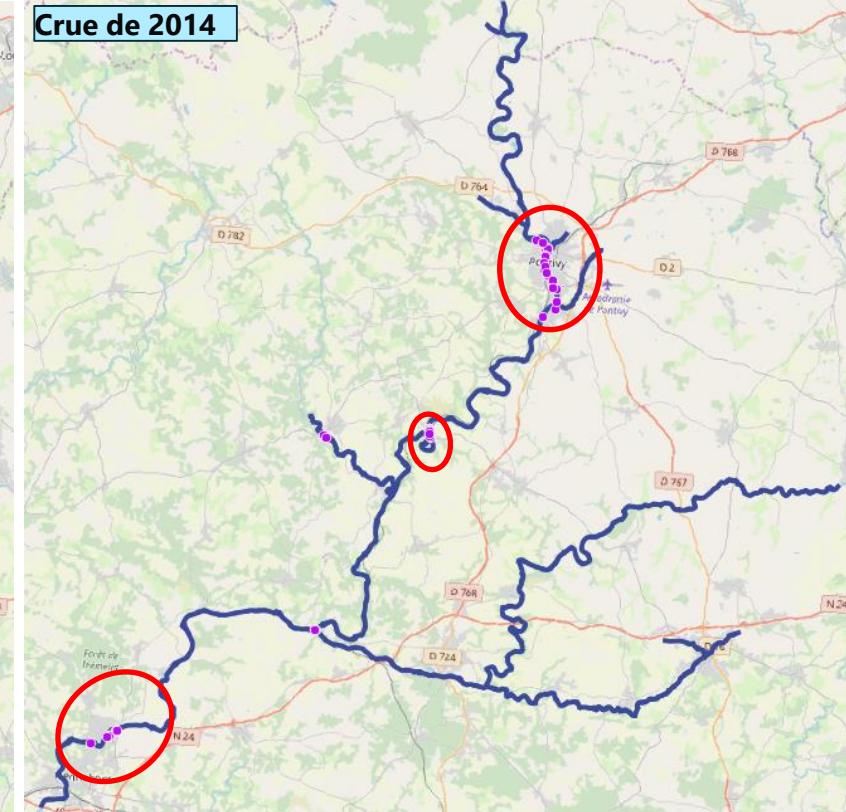
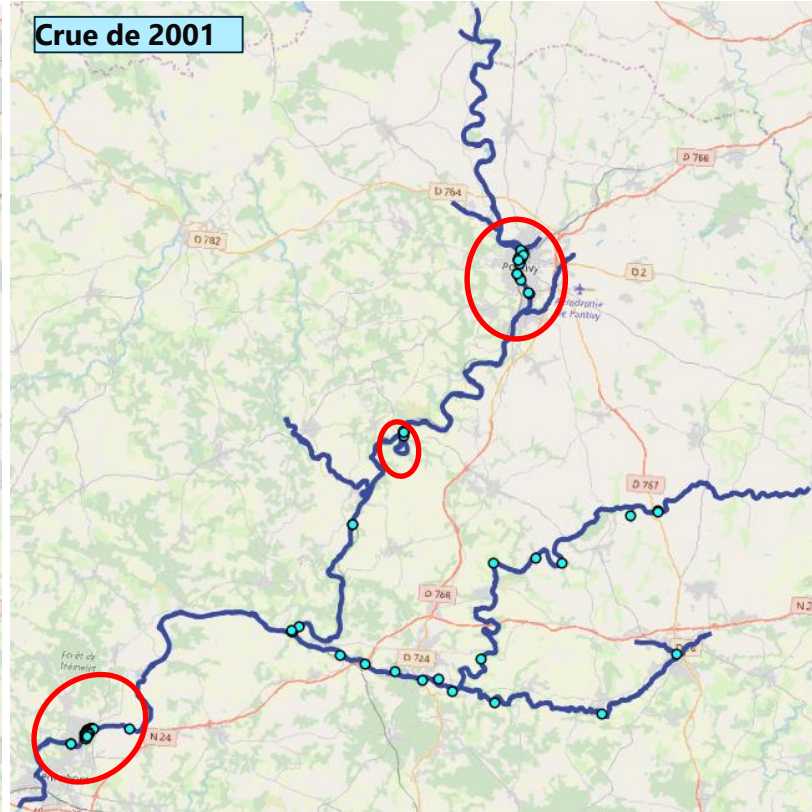
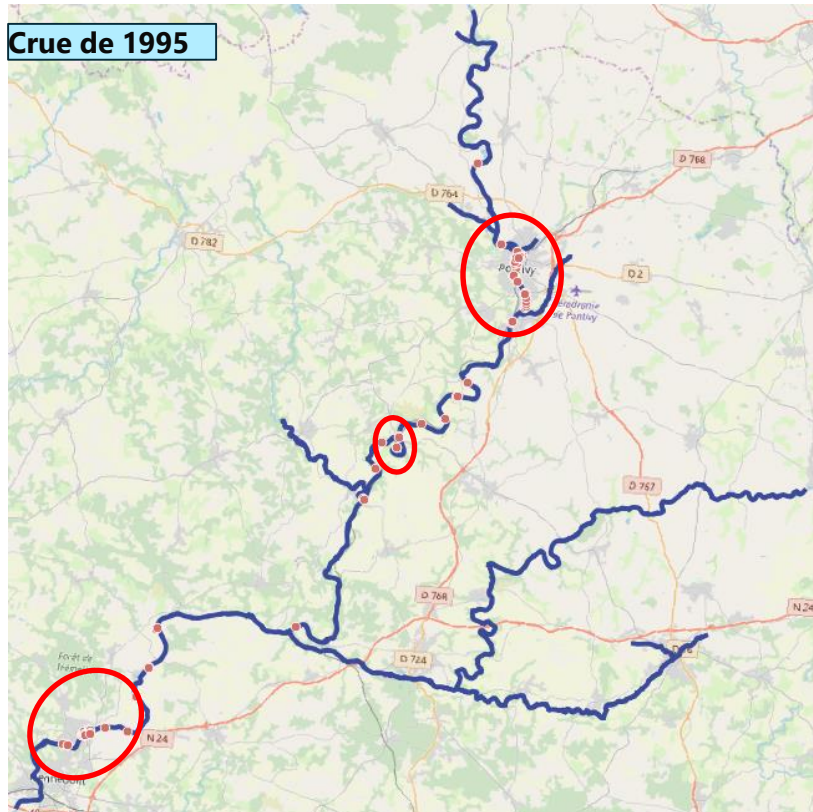
- Modèle de 1 km 1D lit mineur / 1D lit majeur et 1D lit mineur / 2D lit majeur - prolongation du tronçon modélisé avec modèle Blavet Pontivy/Le Sourn (EGIS, 2017)
- 2 OH + vannages
- Canal de Nantes à Brest considéré comme inerte



CONSTRUCTION DU MODÈLE – CALAGE

Principe du calage : relier les débits historiques en entrée du modèle à une hauteur d'eau observée, en jouant sur la rugosité et les pertes de charge

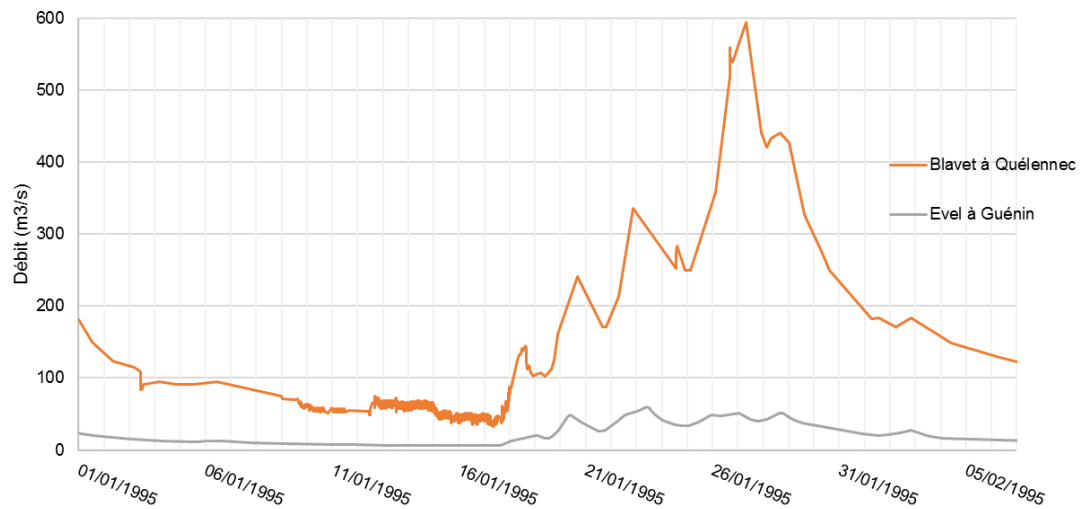
Données : repères et bilans des crues de 1995, 2001 et 2014 par le SAGE Blavet et la DREAL, études hydrauliques (dont étude Locminé, AZI sur Tarun et Evel)



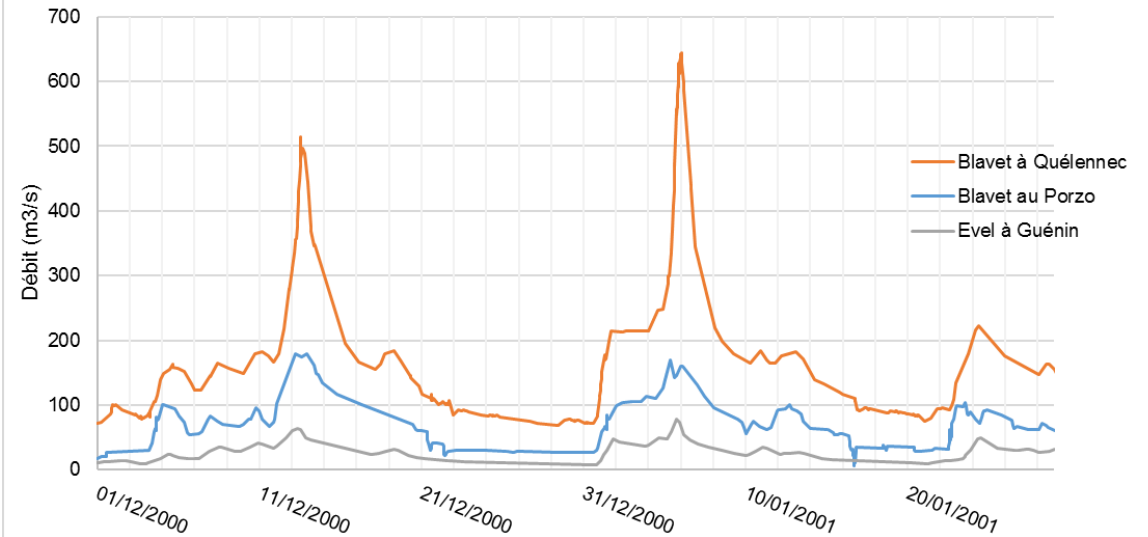
CONSTRUCTION DU MODÈLE – CALAGE

Crues de calage : crues historiques de 1995, 2001 et 2014

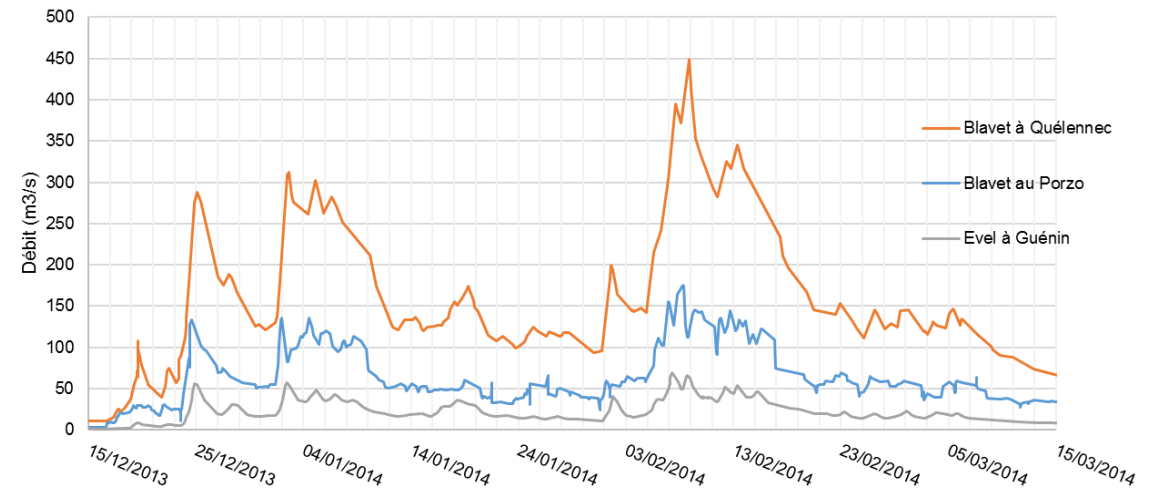
Hydrogramme sur le Blavet et l'Evel - crue de 1995



Hydrogramme sur le Blavet et l'Evel - crue de 2000/2001



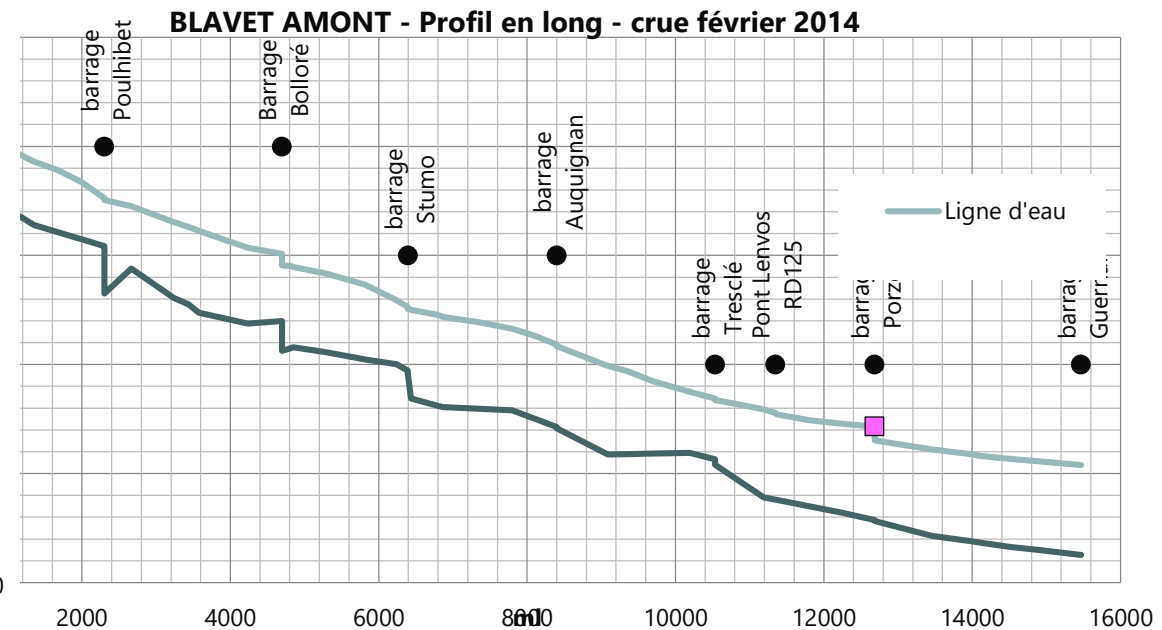
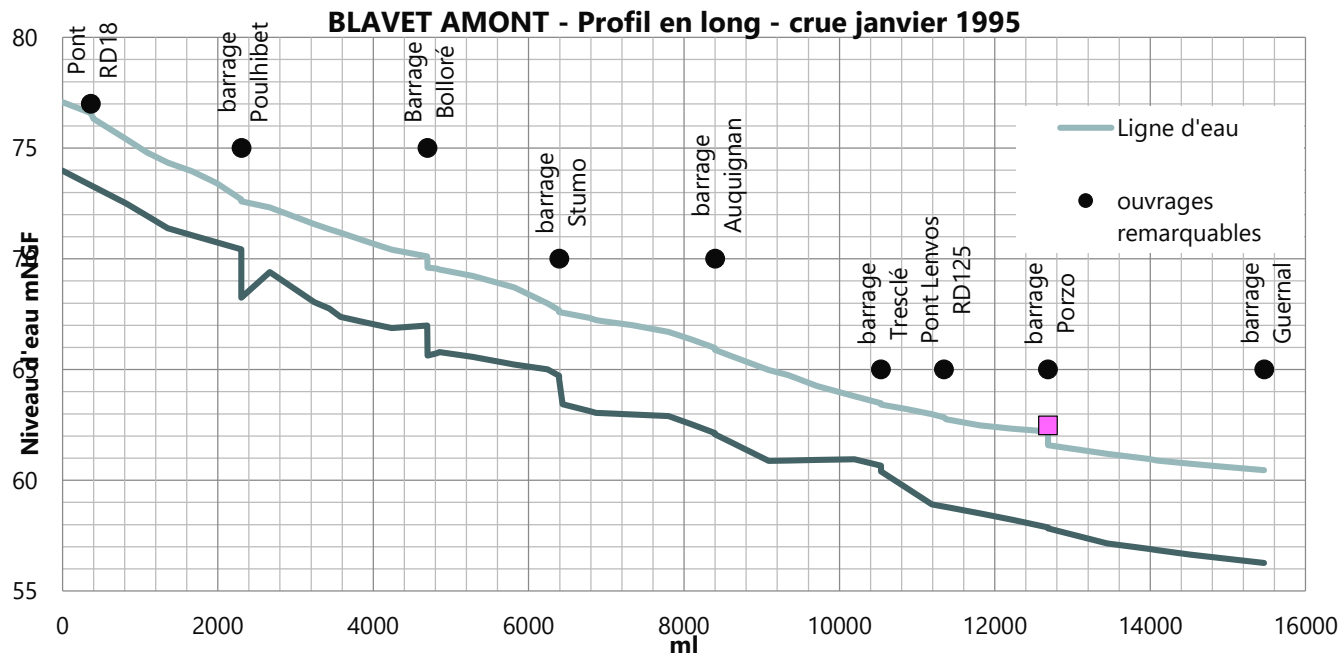
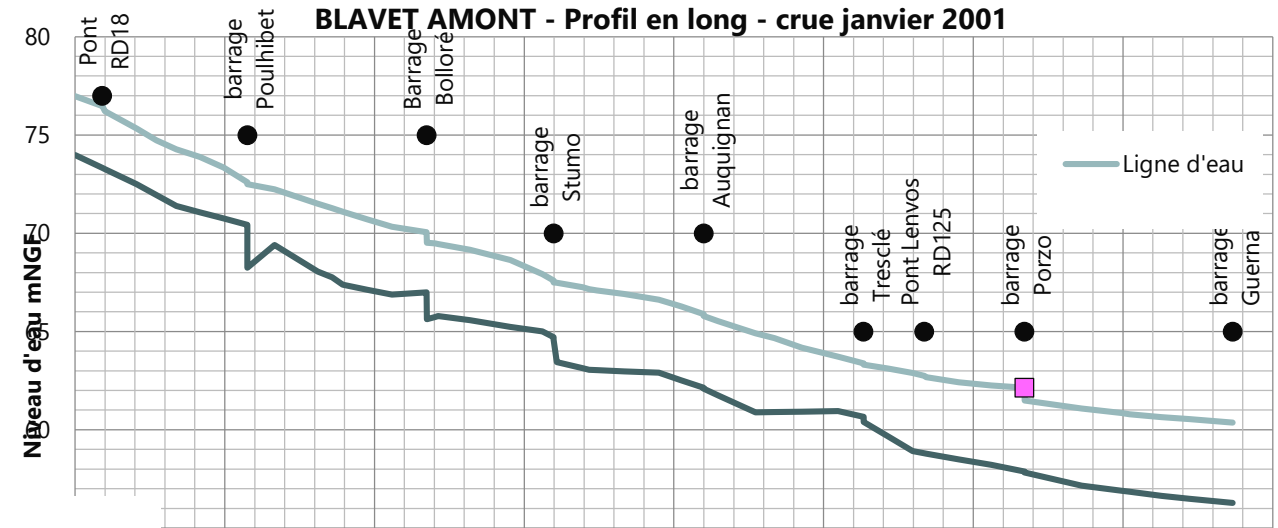
Hydrogramme sur le Blavet et l'Evel - crue de 2013/2014



CONSTRUCTION DU MODÈLE – CALAGE

Blavet amont : profils en long, comparaison avec les repères de crue

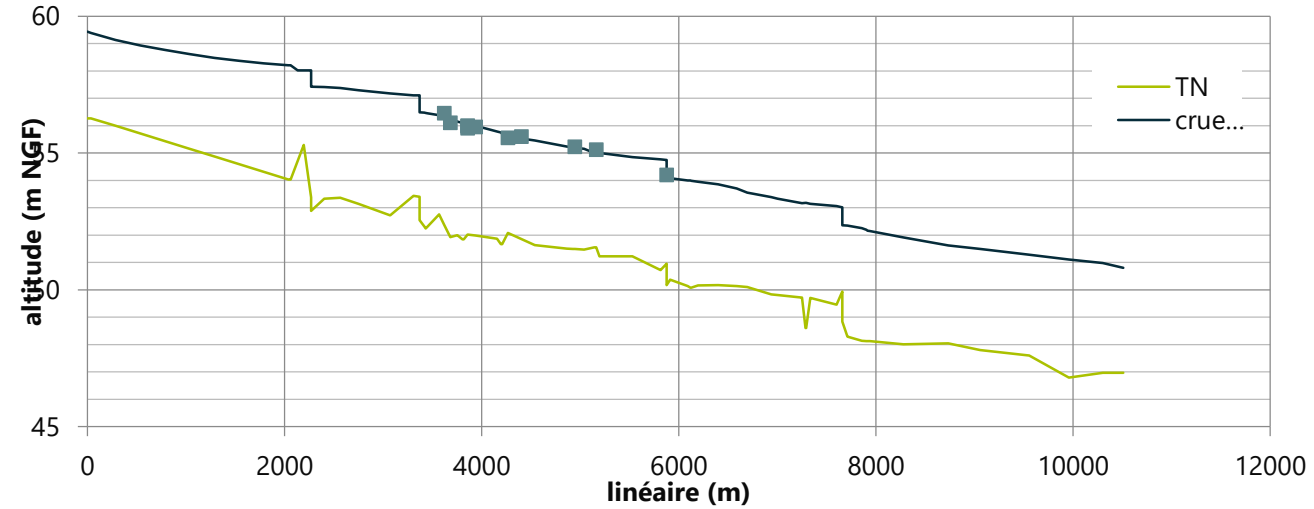
Calage effectué sur les crues de 2001 et 2014



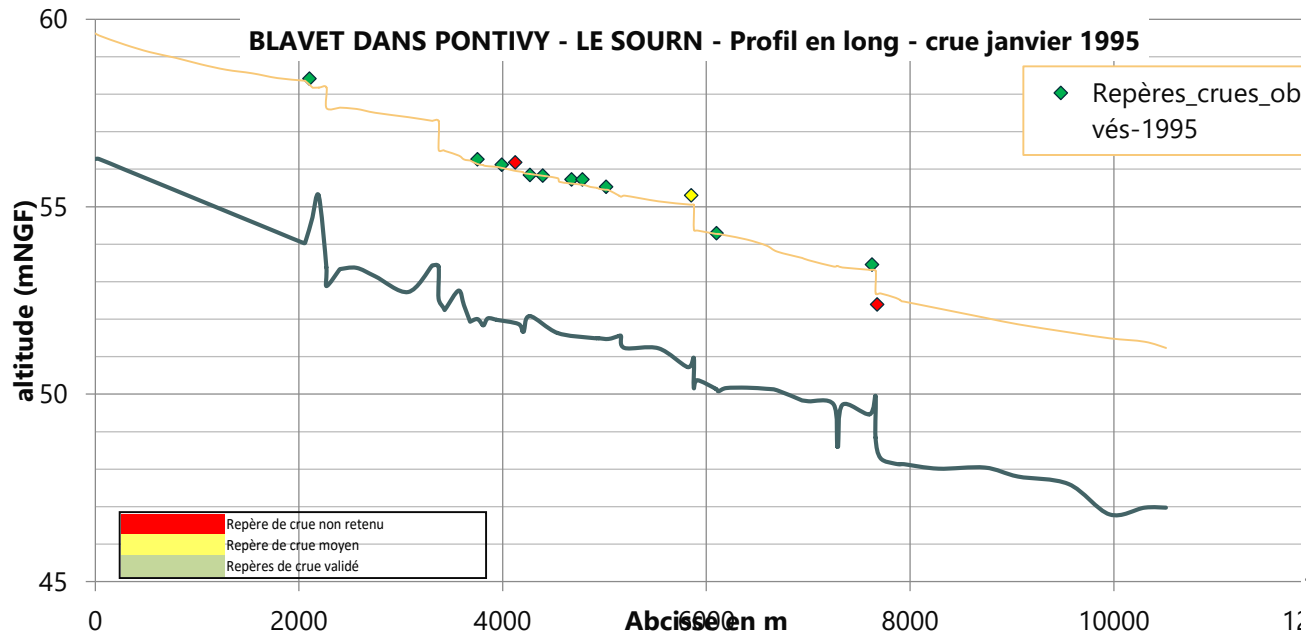
CONSTRUCTION DU MODÈLE – CALAGE

Blavet dans Pontivy – Le Sourn : profils en long, comparaison avec les repères de crue

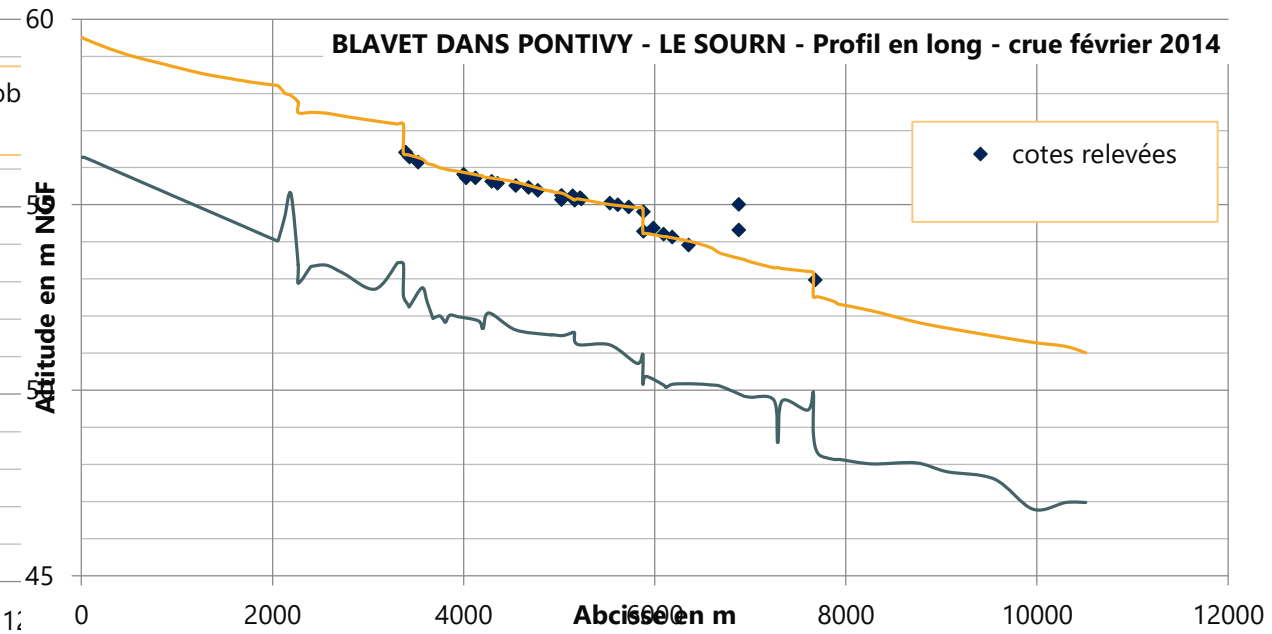
BLAVET DANS PONTIVY - LE SOURN - Profil en long - crue janvier 2001



BLAVET DANS PONTIVY - LE SOURN - Profil en long - crue janvier 1995



BLAVET DANS PONTIVY - LE SOURN - Profil en long - crue février 2014



CONSTRUCTION DU MODÈLE – CALAGE

Difficulté : « calage » des cours d'eau sur lesquels il n'y a pas de données de débit au cours des crues historiques (Corboulo, Niel...)

- Exemple : les pluies de l'hiver 2013/2014 ont engendré une crue du Blavet de période de retour comprise entre 10 et 20 ans au niveau du Porzo, mais pour les autres cours d'eau, la période de retour peut être très différente en fonction de la répartition spatiale des pluies, des caractéristiques des bassins...
- Rugosité et perte de charge fixées initialement par similitude avec des cours d'eau proches
- Tests sur une gamme de débit puis sur les autres paramètres pour se rapprocher des observations
- Absence de données de débits et de repères de crue sur certains affluents
- En cas d'absence de données de débit et de repères de crue, rugosité et pertes de charges fixées par similitude avec des cours d'eau proches.

- Secteurs de confluence difficiles à appréhender : débordement du Blavet ou de l'affluent, influence du Blavet sur les écoulements de l'affluent...

- Cas du Stival : impossibilité de construire le modèle avec les données lit majeur (MNT) -> livraison du lever LIDAR pour novembre 2019

CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA DE RÉFÉRENCE.

05.

CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA DE RÉFÉRENCE

Aléa de référence :

- Crue centennale
- **OU** crue historique si débit supérieur à la centennale (PHEC > Q100)
- Bassin du Blavet : crue centennale sauf Blavet aval

Cartographie

- Hauteurs d'eau
- Vitesses d'écoulement (sur zones 2D)
- Aléa résultant
 - Basé sur hauteur uniquement en zones 1D
 - Basé sur le croisement des hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement en zones 2D

Hauteur	Vitesse	Aléa
Faible	Faible	Faible
	Moyenne	Moyen
	Forte	Fort
Moyen	Faible	Moyen
	Moyenne	Moyen
Forte	Faible	Fort
	Moyenne	Fort
	Forte	Très fort
Très forte	Faible	Très fort
	Moyenne	Très fort
	Forte	Très fort

Classes de hauteur d'eau (m)

	0.0 - 0.50	-> Faible
	0.50 - 1.00	-> Moyenne
	1.00 - 2.00	-> Forte
	2.00 - 5.00	-> Très forte

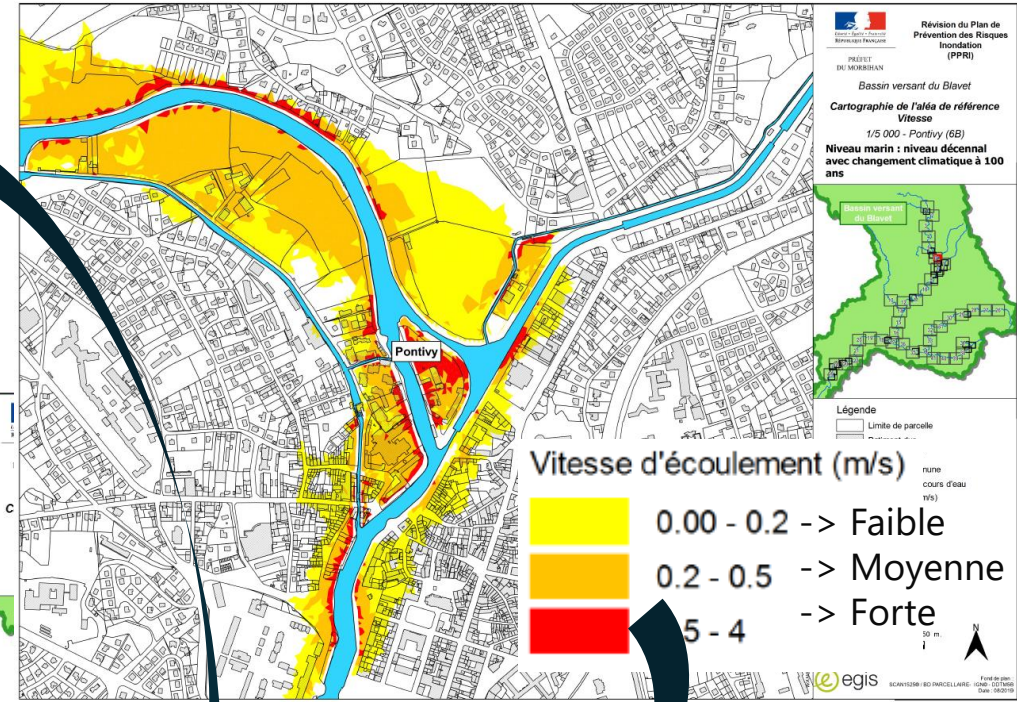
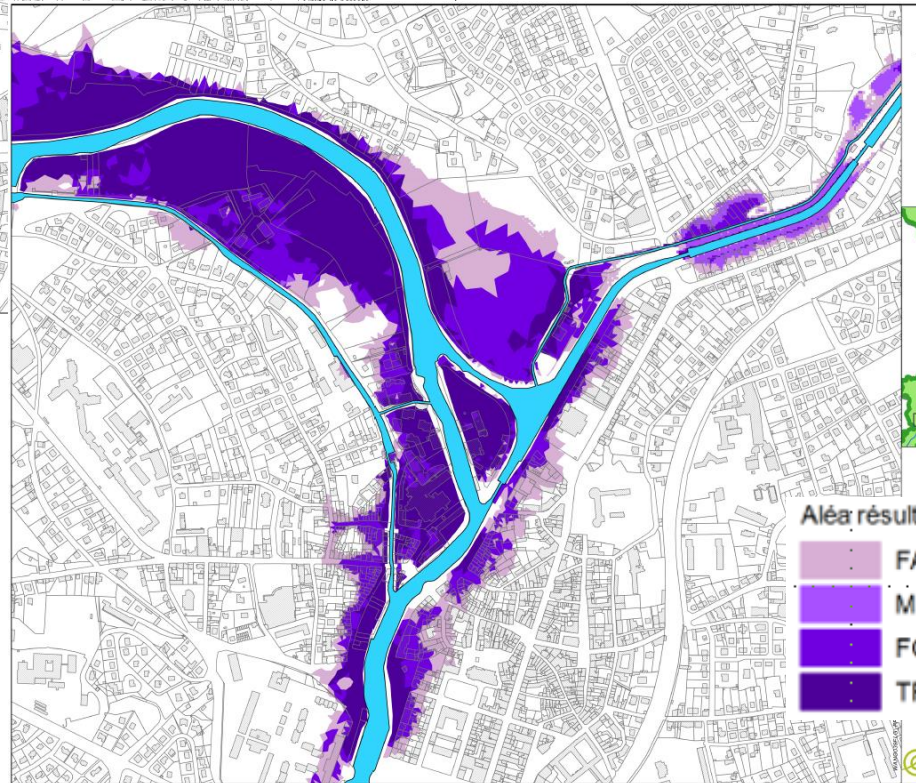
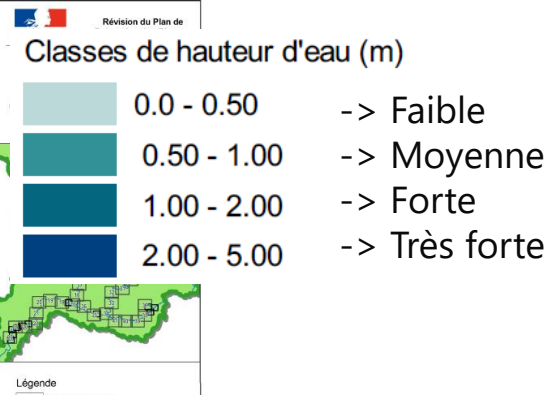
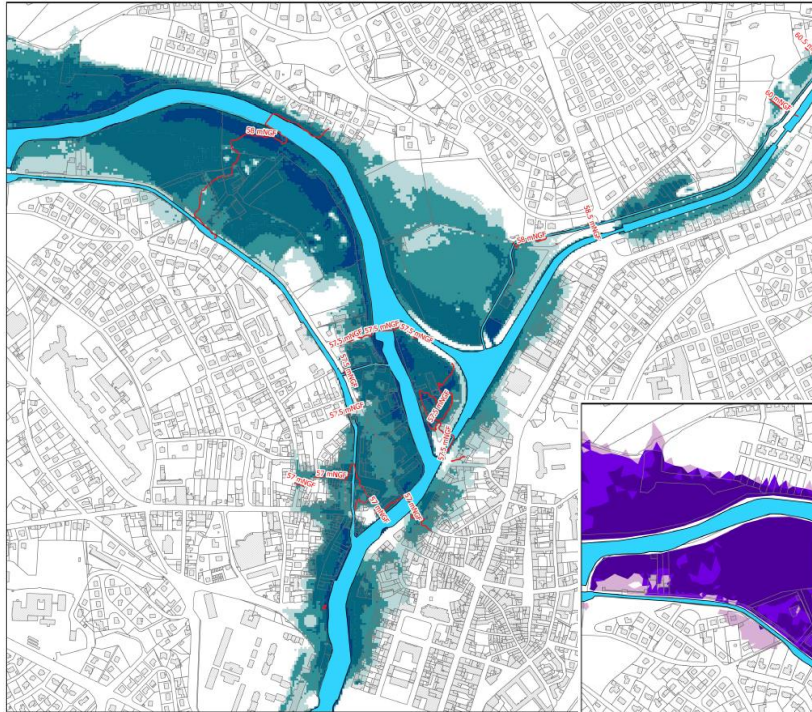
Vitesse d'écoulement (m/s)

	0.00 - 0.2	-> Faible
	0.2 - 0.5	-> Moyenne
	0.5 - 4	-> Forte

Aléa résultant

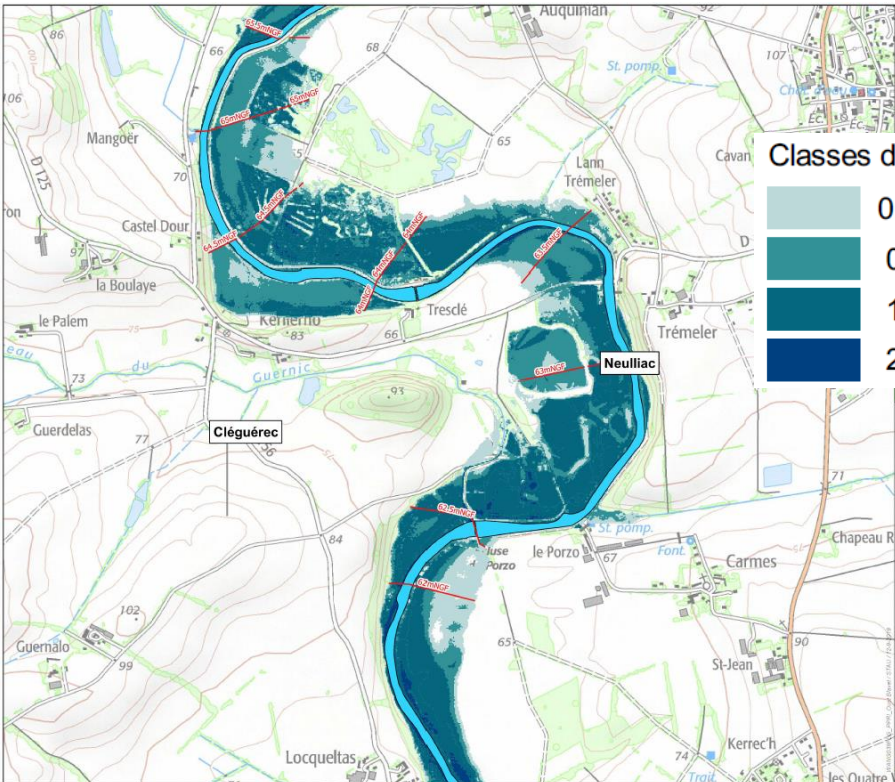
	FAIBLE
	MOYEN
	FORT
	TRES FORT.

CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA DE RÉFÉRENCE



Hauteur	Vitesse	Aléa
Faible	Faible	Faible
	Moyenne	Moyen
Moyen	Forte	Fort
	Faible	Moyen
Forte	Moyenne	Moyen
	Forte	Fort
	Faible	Fort
Très forte	Forte	Très fort
	Faible	Très fort
	Moyenne	Très fort
	Forte	Très fort

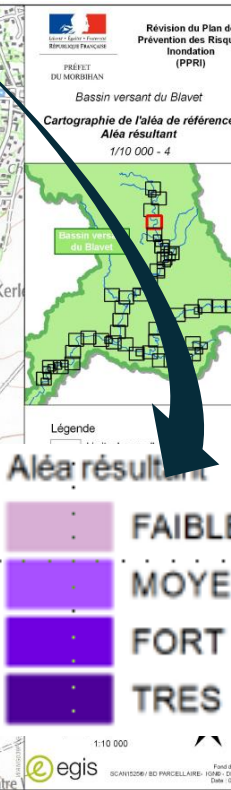
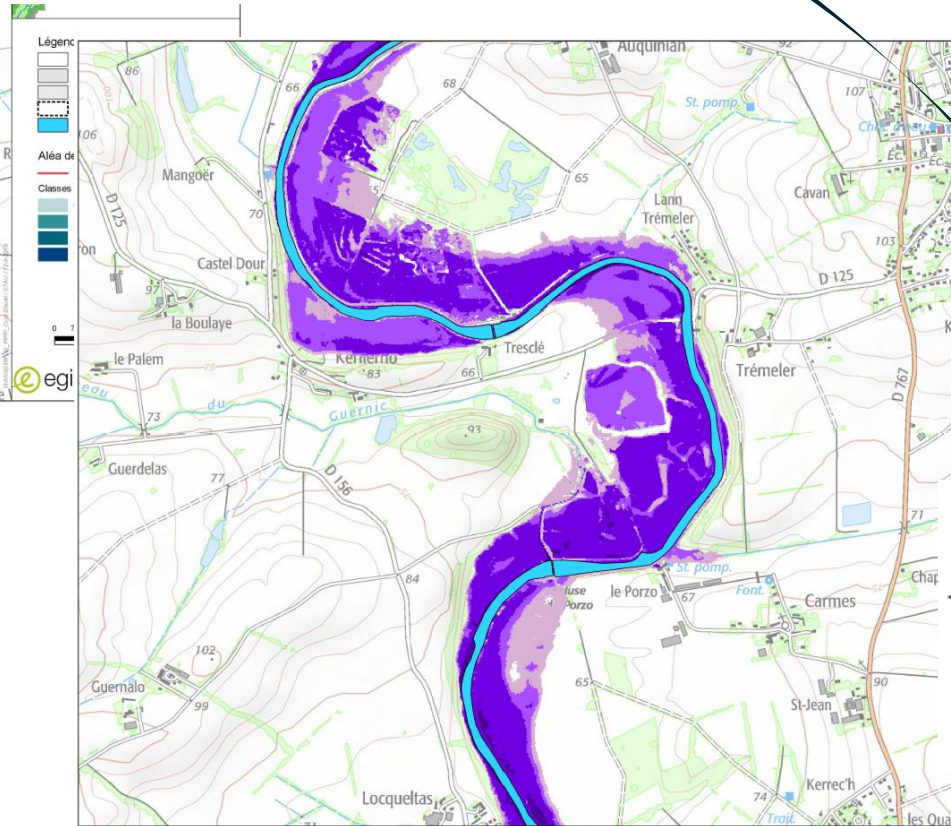
CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA DE RÉFÉRENCE



Classes de hauteur d'eau (m)

- 0.0 - 0.50 -> Faible
- 0.50 - 1.00 -> Moyenne
- 1.00 - 2.00 -> Forte
- 2.00 - 5.00 -> Très forte

Hauteur	Vitesse	Aléa
Faible	Faible	Faible
	Moyenne	Moyen
Moyen	Forte	Fort
	Faible	Moyen
	Moyenne	Moyen
	Forte	Fort
Forte	Faible	Fort
	Moyenne	Fort
Très forte	Forte	Très fort
	Faible	Très fort
	Moyenne	Très fort
	Forte	Très fort



En considérant une vitesse faible

- Aléa résultant
- FAIBLE
 - MOYEN
 - FORT
 - TRES FORT.