



PREFET DES PYRENEES-ATLANTIQUES

Plan de Prévention du Risque Inondation de la Nive et de ses affluents

Commune de Saint Jean-Pied-de-Port (64)

Rapport de présentation : Partie I Etude d'aléas

**DOCUMENT APPROUVE
PAR ARRETE PREFECTORAL LE 25 SEP. 2019**

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

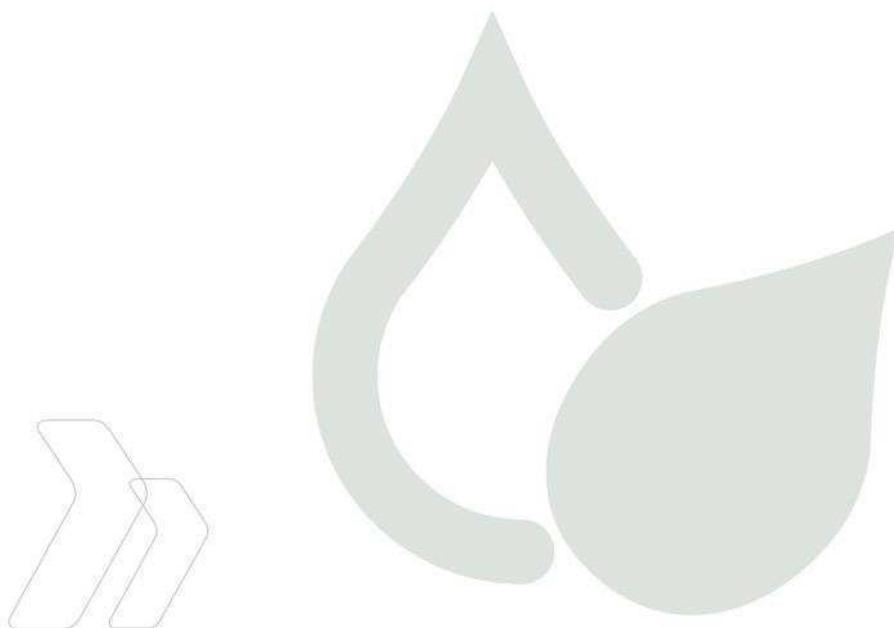
Service Aménagement, Urbanisme et Risques
Unité Prévention des Risques Naturels et Technologiques

Cité administrative – Boulevard Tourasse – CS 57577 – 64032 PAU Cedex



PREFET DES PYRENEES-ATLANTIQUES

Eau
Environnement



PPRI DES COMMUNES D'ASCARAT, ISPOURE,
SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT ET UHART-CIZE

Commune de Saint-Jean-Pied-de-Port - Note
de présentation


*Direction Départementale des
Territoires et de la Mer
Service Gestion & Police de l'Eau
Unité Quantité – Lit Majeur*

Rapport n° : 15F-171-RS-4
Révision n° : A
Date : 15/03/2018

Votre contact :
Adrien GELLIBERT
gellibert@isl.fr

Rapport

ISL Ingénierie SAS - SUD-OUEST
15 rue du Maréchal Harispe
64500 - Saint-Jean de Luz
FRANCE
Tel. : +33.5.59.85.14.55
Fax : +33.5.59.85.33.16

www.isl.fr



Visa

Document verrouillé du 15/03/2018.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	15/03/2018	AGE	AGE	JSA	

AGE : GELLIBERT Adrien

JSA : SAVATIER Jérémy

Rapport ISL
15F-171-RS-4
Revision A

<http://www.isl.fr/r.php?c=145026>



Ingénierie



SOMMAIRE

PREAMBULE	1
1 LA CRUE DU 4 JUILLET 2014 ET LES CRUES HISTORIQUES	3
1.1 ANALYSE PLUVIOMETRIQUE DE L'ÉVÉNEMENT DU 4 JUILLET 2014	3
1.1.1 ANALYSE DES DONNÉES PLUVIOMETRIQUES DISPONIBLES	3
1.1.2 SYNTHÈSE DE L'ÉVÉNEMENT DU 4 JUILLET 2014	7
1.2 ENQUÊTE EN COMMUNE ET VISITE DE TERRAIN – LAISSES DE CRUE	7
1.2.1 ENQUÊTES EN COMMUNE RÉALISÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE DE 2011	7
1.2.2 ENQUÊTES EN COMMUNE RÉALISÉES SUITE À L'ÉVÉNEMENT DU 4 JUILLET 2014	9
1.2.3 VISITE DE TERRAIN	10
1.3 COMPARAISON À L'ÉTUDE DE 2011	11
1.4 LES AUTRES CRUES HISTORIQUES	13
2 SYNTHÈSE HYDROLOGIQUE	15
2.1 LES BASSINS VERSANTS	15
2.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE	16
2.3 HYPOTHÈSES DE CALCUL	17
2.3.1 HYPOTHÈSES DE CALCUL POUR LES PRINCIPAUX COURS D'EAU	17
2.3.2 HYPOTHÈSE DE CALCUL POUR LES AFFLUENTS DES PRINCIPAUX COURS D'EAU	17
2.3.3 CONSTRUCTION DES HYDROGRAMMES DE CRUES POUR LES PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS	17
2.4 ESTIMATION DES DÉBITS DE POINTE EN CRUE POUR CHAQUE BASSIN VERSANT	18
2.4.1 ESTIMATION DES DÉBITS DE POINTE POUR LES PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS	18
2.4.2 ESTIMATION DES DÉBITS DE POINTE POUR LES AFFLUENTS	18
3 MODELISATION HYDRAULIQUE	19
3.1 DONNÉES TOPOGRAPHIQUES	19
3.2 PARAMÈTRES DES MODÈLES HYDRAULIQUES	20
3.2.1 CONDITIONS AUX LIMITES	20
3.2.2 COEFFICIENTS DE RUGOSITÉ	20

3.2.3	HYPOTHESES RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES DE LA VALLEE _____	21
3.3	DETERMINATION DU DEBIT DE POINTE DE LA CRUE DE 2014 PAR LA MODELISATION _____	21
3.3.1	METHODOLOGIE _____	22
3.3.2	RESULTATS DES CALCULS _____	22
3.3.3	DEBITS DE POINTE RETENUS POUR LA CRUE DE JUILLET 2014 _____	25
3.4	CARACTERISATION DE L'EVENEMENT DU 4 JUILLET 2014 – CRUE DE REFERENCE _____	26
3.4.1	CARACTERISATION DE L'EVENEMENT DU 4 JUILLET 2014 _____	26
3.4.2	EVENEMENT DE REFERENCE _____	26
4	APPROCHE HYDROGEOMORPHOLOGIQUE _____	28
5	CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS D'EAU, DES VITESSES ET DE L'ALEA INONDATION SUR LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT _____	29
5.1	CARTOGRAPHIES _____	29
5.2	PRESENTATION DE LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT _	30
5.2.1	CADRE GEOGRAPHIQUE _____	30
5.2.2	CADRE HYDROGRAPHIQUE _____	31
5.2.3	LES INONDATIONS SUR LA COMMUNE : RETOUR SUR LA CRUE DE JUILLET 2014 _	31
5.2.3.1	Le Laurhibar _____	33
5.2.3.2	La Nive de Béhérobie _____	34
5.2.4	EMPRISE DE LA ZONE INONDABLE ET ALEA INONDATION _____	38
5.2.4.1	Emprise de la zone inondable _____	38
5.2.4.2	Analyse de l'aléa sur les secteurs à enjeux _____	38

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 BILBIOGRAPHIE

ANNEXE 2 LAISSES DE CRUE ET PHOTOGRAPHIES DE CRUES

ANNEXE 3 DONNEES TOPOGRAPHIQUES

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des stations pluviométriques de Bustince, Mendive et Urepel (en bleu) par rapport au bassin versant de la Nive en aval de Saint-Jean-Pied-de-Port (en rose)	4
Figure 2 : Cumul de précipitations pour différentes durées entre 1 et 12 heures en fonction de la source d'information	5
Figure 3 : Image Antilope du 4 juillet 2014 entre 0h et 12h	6
Figure 4 : Photographies prises au cours de la crue du 4 juillet 2014	10
Figure 5 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune d'Ascarat	11
Figure 6 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune d'Ispoure	12
Figure 7 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port	12
Figure 8 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune d'Uhart-Cize	13
Figure 9 : Principaux bassins versants du secteur à l'étude	15
Figure 10 : Carte géologique du secteur d'étude (source : Infoterre.brgm.fr)	16
Figure 11 : Répartition du coefficient de Strickler, en rouge : lit mineur K=25, en orange : lit majeur K=20, en bleu : lit majeur avec zone urbaine K=10	20
Figure 12 : Photographies de quelques ouvrages sur le secteur d'étude	21
Figure 13 : Repères de la crue du 4 juillet 2014 (en rouge) et emprise de la modélisation hydraulique 2D (en bleu)	22
Figure 14 : Hydrogrammes de la crue de référence des principaux bassins versants de la zone d'étude (Arzuby, Laurhibar, Nive d'Arnéguy, Nive de Béhérobie)	27
Figure 15 : Schéma du lit majeur	28
Figure 16: Représentation graphique de l'aléa inondation	29
Figure 17 : Déplacement des personnes dans l'eau en fonction des caractéristiques de l'écoulement	30
Figure 18 : Localisation du territoire et des cours d'eau étudiés	31
Figure 19 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port – zone aval	32
Figure 20 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port – zone amont	32
Figure 21 : Localisation des secteurs de débordements importants – les points jaunes sur la cartographie présentent la localisation et le numéro des photographies sur la figure suivante	33
Figure 22 : Bâties impactés par la crue en rive gauche du Laurhibar sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port	34
Figure 23 : Secteur de Larrainborda – traces de dépôt sur la clôture au premier plan	35
Figure 24 : Chemin de Sainte-Eulalie – les points jaunes sur la cartographie présentent la localisation et le numéro des photographies	36
Figure 25 : Photographies de la rue Urgain et habitation impactée – les points jaunes sur la cartographie présentent la localisation et le numéro des photographies	37

Figure 26 : Extrait de l'aléa pour la crue de référence sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port	38
Figure 27 : Aléa inondation en rive gauche du Laurhibar	39
Figure 28 : Aléa inondation en rive droite de la Nive de Béhérobie	39
Figure 29 : Aléa inondation pour la crue de référence au droit du lycée agricole	40
Figure 30 : Profil en travers au droit de la zone de débordement en rive gauche	40
Figure 31 : Emprise du modèle hydraulique 1D localisé	41

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Cumul des précipitations de l'évènement du 4 juillet 2014 pour différentes durées	4
Tableau 2 : Récapitulatif des informations recueillies en communes	8
Tableau 3 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014	9
Tableau 4 : Crues historiques sur le territoire des quatre communes	14
Tableau 5 : Débits de pointe des crues décennale et centennale pour les principaux cours d'eau	18
Tableau 6 : Débits de pointe de la crue centennale des affluents considérés	18
Tableau 7 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Nive d'Arnéguy	23
Tableau 8 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Nive de Béhérobie	23
Tableau 9 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Laurhibar	24
Tableau 10 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Arzuby	24
Tableau 11 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Zone de confluence	25
Tableau 12 : Débits de pointe de la crue du 4 juillet 2014 des principaux bassins versants du secteur d'étude – estimés par modélisation hydraulique 2D	25
Tableau 13 : Débit de pointe de la crue centennale et de la crue du 4 juillet 2014 des différents cours d'eau sur le secteur des quatre communes	26
Tableau 14 : Définition de l'aléa inondation	29

PREAMBULE

Le Préfet des Pyrénées-Atlantiques avait prescrit le 4 août 2011 un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) sur les communes d'Ascarat, Ispoure, Saint-Jean-Pied-de-Port et Uhart-Cize. L'enquête publique relative à ces quatre PPRI a eu lieu du 30 juin 2014 au 1^{er} août 2014.

Or, le 4 juillet 2014, la vallée de la Nive a subi d'importantes inondations suite aux débordements de la Nive et de ses affluents. Les communes de Saint-Jean-Pied-de-Port, Ispoure, Uhart-Cize et Ascarat ont été particulièrement touchées par les débordements du Laurhibar et de son affluent l'Arzuby, de la Nive de Béhérobie, de la Nive d'Arnéguy et de la Nive en aval de la confluence de ces cours d'eau.



Quelques photographies prises au cours de l'évènement du 4 juillet 2014 (source : communes)

Le retour d'expérience de la crue de la Nive du 4 juillet 2014 a montré que l'enveloppe de la crue était plus étendue que la zone inondable définie pour la crue centennale dans le cadre des PPRI des quatre communes.

Il a été décidé de ne pas donner suite à l'enquête publique et d'arrêter la procédure pour relancer les études hydrauliques (arrêté préfectoral du 30 septembre 2014).

Un arrêté préfectoral de prorogation de l'arrêté de prescription du 2 août 2011 a été pris le 20 avril 2016.

La présente note de présentation des nouvelles études d'aléas comprend :

1. L'analyse de la crue du 4 juillet 2014 et le rappel des crues historiques des différents cours d'eau ;
2. La synthèse de l'étude hydrologique menée pour l'élaboration du projet de PPRI, avec l'estimation des débits de la crue centennale et de la crue du 4 juillet 2014 pour chaque cours d'eau ;
3. La présentation de la modélisation hydraulique ;
4. L'approche hydrogéomorphologique ;
5. La cartographie de l'aléa inondation sur la commune de Saint Jean Pied de Port.

1 LA CRUE DU 4 JUILLET 2014 ET LES CRUES HISTORIQUES

En préambule, il est important de rappeler que suite aux inondations exceptionnelles du 4 juillet 2014 sur le bassin de la Nive, une mission a été menée pour recueillir des informations et des données sur cet évènement [1]¹. Les débordements occasionnés sur les communes d'Ascarat, Ispoure, Saint-Jean-Pied-de-Port et Uhart-Cize ont été cartographiés. Par ailleurs, des laisses de crues ont été identifiées et levées dans le but d'améliorer la connaissance du fonctionnement hydraulique des cours d'eau sur le secteur.

1.1 ANALYSE PLUVIOMETRIQUE DE L'EVENEMENT DU 4 JUILLET 2014

L'évènement pluviométrique est caractérisé par un orage de pluie. D'après les informations disponibles dans la presse (Sud-Ouest), cet orage aurait commencé à prendre forme au milieu de la nuit. Les sinistrés témoignent d'inondations soudaines. L'eau est montée brusquement entre 6h30 et 8h30.

1.1.1 ANALYSE DES DONNEES PLUVIOMETRIQUES DISPONIBLES

L'analyse pluviométrique de l'évènement du 4 juillet 2014 est menée sur la base des données disponibles sur le territoire :

- Les données horaires de précipitations pour les stations pluviométriques de Bustince, Mendive et Urepel, sur la période allant du 3 au 5 juillet 2014 ;
- Les images radar du cumul de lame d'eau sur 5 minutes (PANTHERE) et sur 1h (ANTILOPE) sur l'ensemble du bassin versant, et pour la période du 3 au 4 juillet 2014 ;
- Les données issues de la base SHYREG-pluie.

Les images radar permettent d'obtenir les valeurs moyennes des cumuls de précipitation sur l'ensemble du bassin versant considéré au cours de l'évènement du 4 juillet 2014.

Les données SHYREG-pluie fournissent le cumul de précipitation pour différentes durées (1h, 3h, 6h, 12h, etc.) et différentes périodes de retour d'évènement (10 ans, 50 ans, 100 ans, etc.).

¹ Les numéros entre crochet [X] renvoient à la bibliographie en annexe 1.

La figure ci-dessous présente la localisation des trois stations pluviométriques de Bustince, Mendive et Urepel par rapport au bassin versant au droit de la zone d'étude.

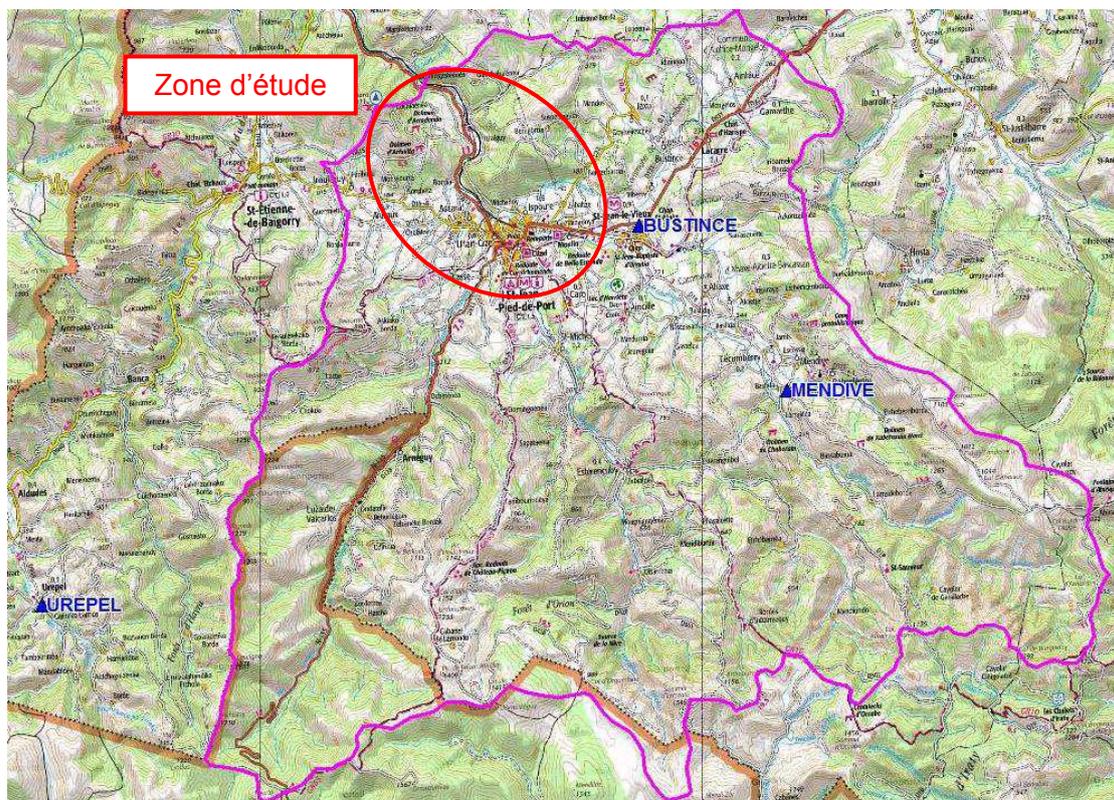


Figure 1 : Localisation des stations pluviométriques de Bustince, Mendive et Urepel (en bleu) par rapport au bassin versant de la Nive en aval de Saint-Jean-Pied-de-Port (en rose)

Le tableau ci-dessous regroupe les cumuls de précipitations pour différentes durées au droit des trois stations pluviométriques, ainsi que les cumuls issus de l'analyse des images radar.

Durée	Bustince (mm)	Mendive (mm)	Urepel (mm)	Radar (mm)
1h	37,7	19,0	20,1	20,4
2h	54,3	31,6	29,4	29,5
3h	62,7	38,9	32,3	37,9
4h	74,9	46,5	47,5	44,6
6h	77,3	62,7	53,8	55,0
12h	89,7	72,7	62,9	60,6
Durée de l'évènement (environ 20h)	109,4	95,2	84,9	-

Tableau 1 : Cumul des précipitations de l'évènement du 4 juillet 2014 pour différentes durées

Il est alors possible de comparer l'évènement du 4 juillet 2014 aux données SHYREG-pluie à Saint-Jean-Pied-de-Port. La figure ci-dessous regroupe l'ensemble de ces données pour des durées allant de 1 à 12 heures.

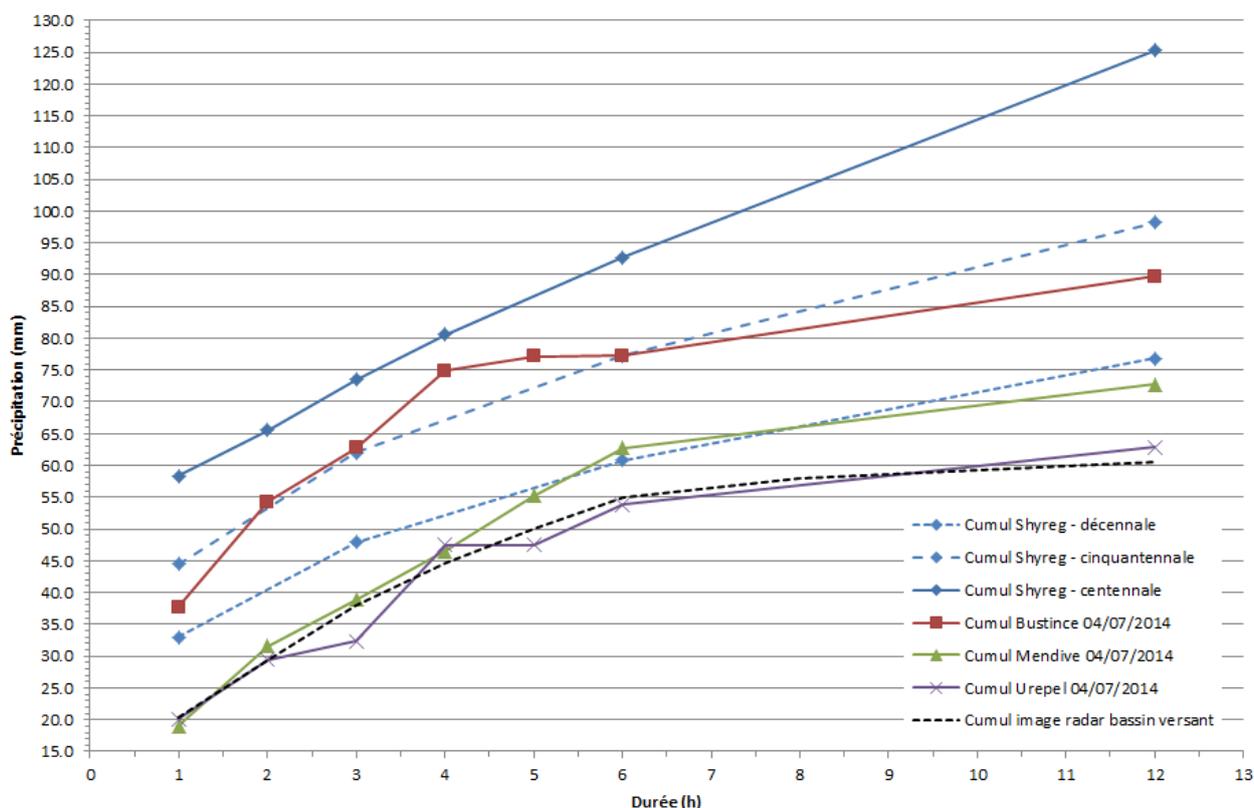


Figure 2 : Cumul de précipitations pour différentes durées entre 1 et 12 heures en fonction de la source d'information

Sur ce graphique, il apparaît clairement que les cumuls de précipitation relevés aux différentes durées sont inférieurs aux cumuls centennaux sur ces mêmes durées fournis par la méthode SHYREG-pluie à Saint-Jean-Pied-de-Port.

La station pluviométrique de Bustince a enregistré les cumuls les plus importants avec, pour une durée de 4 heures, un cumul de précipitation de 75 mm, soit 6 mm en dessous du cumul centennal sur 4 heures fournis par SHYREG-pluie (81 mm). A cette station, les cumuls pluviométriques sont proches des cumuls fournis par la méthode SHYREG-pluie pour la période de retour 50 ans sur des durées de 1 à 12 heures, et même supérieurs pour des durées de 3 à 6 heures.

En revanche, les stations de Mendive et Urepe l ainsi que l'analyse des images radar fournissent des cumuls de précipitation plus faibles. En effet, les cumuls pour ces relevés seraient inférieurs aux cumuls de précipitation SHYREG-pluie pour une période de retour décennale, excepté pour la station de Mendive, sur des durées de cumul comprises entre 5 et 12 heures, pour laquelle les cumuls de précipitation sont proches des cumuls décennaux fournis par la méthode SHYREG-pluie.

Par ailleurs, l'évènement du 4 juillet 2014 est un épisode rapide. En effet, cet évènement présente des cumuls importants de précipitation sur de courtes durées (3 à 6 heures).

La figure suivante présente l'image ANTILOPE du cumul pluviométrique du 4 juillet 2014 entre 0h et 12h sur le bassin versant de la Nive. Cette image permet de visualiser la répartition spatiale de la pluviométrie, et de confirmer le fait que la station de Bustince se situe dans un secteur particulièrement arrosé au cours de l'évènement (cumul compris entre 70 et 100 mm sur 12h).

On peut noter également que les bassins versants de la Nive d'Arnéguy et de Béhérobie ont subi de fortes précipitations. Seul le bassin versant du Laurhibar semble moins impacté par cet évènement.

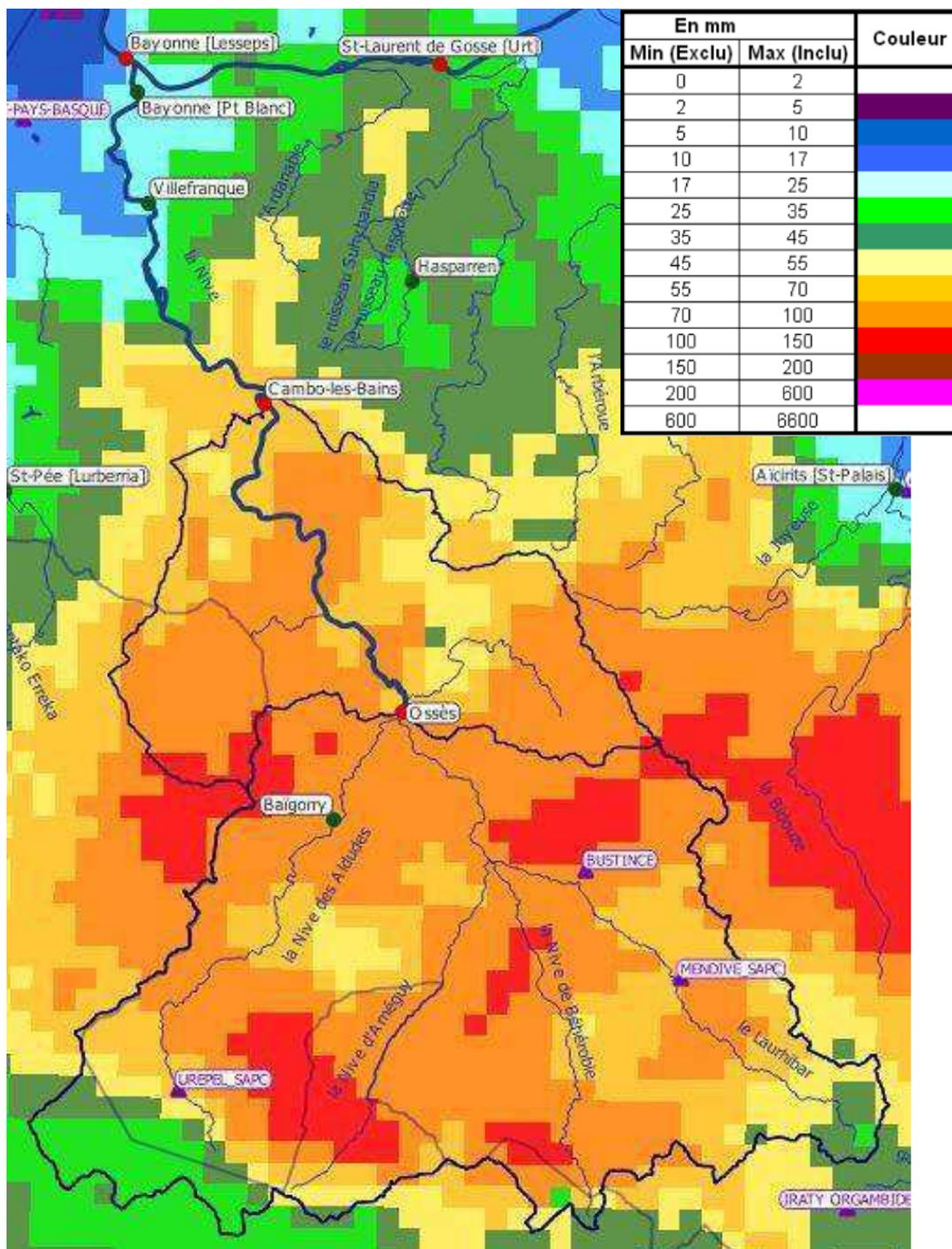


Figure 3 : Image Antilope du 4 juillet 2014 entre 0h et 12h

1.1.2 SYNTHÈSE DE L'ÉVÈNEMENT DU 4 JUILLET 2014

D'après les informations disponibles pour caractériser cet évènement, la pluie moyenne sur l'ensemble du bassin versant à l'étude semble être inférieure à une pluie décennale.

Toutefois, certains sous bassins versants présentent des cumuls de précipitation plus importants, avec des périodes de retour comprises entre 10 et 50 ans. C'est le cas pour :

- Le bassin versant de l'Arzuby, pour lequel le cumul de précipitation est donné par la station de Bustince, avec une pluie supérieure à la pluie cinquantennale pour des durées de 3 à 6 heures,
- Le bassin versant du Laurhibar, pour lequel le cumul de précipitation est fourni par les stations de Mendive en amont (pluie décennale pour des durées de 5 à 12 heures), et Bustince en aval.

Par ailleurs, il est important de noter que les bassins versants avaient déjà été fortement arrosés durant les deux semaines qui ont précédées l'évènement. En effet, des cumuls de précipitation importants ont été relevés pour les trois stations pluviométriques :

- Les 23 et 24 juin 2014 – cumul compris entre 60 et 90 mm (selon la station considérées) ;
- Le 1^{er} juillet 2014 – cumul compris entre 45 et 60 mm (selon la station considérées).

Par conséquent, dès le début de l'évènement dans la nuit du 4 juillet 2014, les sols devaient déjà être partiellement saturés. Ainsi, et bien que la période de retour de l'évènement pluviométrique reste modeste à l'échelle du bassin versant, il s'agit d'une crue majeure des cours d'eau sur le territoire.

1.2 ENQUÊTE EN COMMUNE ET VISITE DE TERRAIN – LAISSES DE CRUE

1.2.1 ENQUÊTES EN COMMUNE RÉALISÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE DE 2011

Les élus et riverains des quatre communes ont été rencontrés les 29 juillet et 12 août 2009 lors de réunions de recueil d'informations sur les crues récentes et historiques, ainsi que sur les enjeux. Une visite de terrain a suivi les réunions.

Par ailleurs, une seconde rencontre avec la commune d'Ascarat a eu lieu le 27 avril 2011.

Commune	Fonctionnement hydraulique	Enjeux
Ascarat	<ul style="list-style-type: none"> - les crues des principales rivières du secteur, à savoir le Laurhibar, la Nive de Béhérobie et la Nive d'Arnéguy, sont à peu près concomitantes au secteur de confluence des Trois-Eaux - les crues ont principalement lieu en hiver ou au printemps lors de la fonte des neiges - le niveau de la Nive en crue a une forte influence sur le niveau de son affluent le Berroua 	<p>Le secteur le plus sensible en termes d'enjeux se situe sur la partie aval du ruisseau Berroua, entre sa confluence avec le Chubicharré et la Nive, puisqu'un camping est situé à proximité. En février 2009, le pont de la RD918 est rentré en charge de l'ordre de 30-40 cm (forte influence du niveau de la Nive).</p> <p><u>Remarque :</u> En juillet 2014, la Nive a franchi la RD918.</p>
Ispoure	<ul style="list-style-type: none"> - les crues du Laurhibar et de son affluent l'Arzuby sont à peu près concomitantes à leur confluence. Le quartier Ibaï Ondoa situé à proximité de la zone de confluence a été touché lors des fortes crues. - les crues ont principalement lieu en hiver ou au printemps lors de la fonte des neiges 	<p>En 2009, la commune projetait de construire un lotissement au lieu-dit Borddachuria.</p> <p><u>Remarque :</u> Aujourd'hui, ce lotissement est partiellement construit et soumis aux débordements de l'Etxain, affluent rive droite de l'Arzuby.</p>
Saint-Jean-Pied-de-Port	<ul style="list-style-type: none"> - les crues des principales rivières du secteur, à savoir le Laurhibar, la Nive de Béhérobie et la Nive d'Arnéguy, sont à peu près concomitantes au secteur de confluence des Trois-Eaux - les crues ont principalement lieu en hiver ou au printemps lors de la fonte des neiges 	<ul style="list-style-type: none"> - Les zones de débordement avec enjeux à proximité sont principalement situées aux alentours de la zone de confluence. - En 2009, la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port projetait d'agrandir le lotissement Salikarte en rive gauche du Laurhibar, en amont de la confluence avec l'Arzuby. <p><u>Remarque :</u> Aujourd'hui, ce lotissement est construit, et il a été inondé au cours de la crue du 4 juillet 2014.</p>
Uhart-Cize	<ul style="list-style-type: none"> - les crues des principales rivières du secteur, à savoir le Laurhibar, la Nive de Béhérobie et la Nive d'Arnéguy, sont à peu près concomitantes au secteur de confluence des Trois-Eaux - les crues ont principalement lieu en hiver ou au printemps lors de la fonte des neiges 	<p>Les prairies face au lotissement Nivaldea en rive droite de la Nive d'Arnéguy sont inondées lors des crues courantes. Certains enjeux (maison Echechurri, usines Cherbacho) situées en rive gauche de la Nive de Béhérobie juste en amont de la confluence ont déjà été inondées.</p>

Tableau 2 : Récapitulatif des informations recueillies en communes

A noter qu'aucun barrage écrêteur ou digue de protection n'est présent sur le territoire des quatre communes.

1.2.2 ENQUETES EN COMMUNE REALISEES SUITE A L'EVENEMENT DU 4 JUILLET 2014

Des enquêtes en communes et visites de terrains ont été réalisées les 9 et 10 juillet 2014, soit 5 jours après la crue.

Au cours des enquêtes, des représentants de chaque commune ont été rencontrés, et des riverains ont pu également être consultés au cours des visites de terrains (cf. paragraphe 1.2.3 page 10).

Les différentes personnes rencontrées précisent deux points importants :

- La crue du 4 juillet 2014 est la plus importante crue qu'ils aient connue, et est la plus forte crue connue depuis 1913,
- La montée des eaux a été soudaine, et a « surpris » les riverains.

Les enquêtes en commune ont permis d'identifier les zones particulièrement touchées par cette crue. Le tableau suivant présente ces différents secteurs par communes.

Commune	Secteur impacté par la crue
Ascarat	<ul style="list-style-type: none"> - 2 habitations en bordure de la RD15 par débordement de l'Ithuritcheta - Le bourg d'Ascarat par débordement de l'Ithuritcheta : 1 habitation + voirie + fronton - Les campings Narbaitz à l'aval du Berroua, et de La truite en bordure de la Nive - L'entreprise Berho en bordure de la Nive - La RD918 en bordure de la Nive
Ispoure	<ul style="list-style-type: none"> - La maison Apatia par débordement de l'Arzuby - Le quartier Mitchadoy, par débordement de l'Etxain et de l'Arzuby - Le quartier Ibai Ondoa (Salikarte) en rive droite du Laurhibar - Les bâtiments Ahadoa et Ardoénéa en rive droite du Laurhibar au niveau du pont du chemin d'Ugange - Le maraicher situé sur le site de Laustania par débordement de la Nive - La station d'épuration d'Ispoure par débordement de la Nive
Saint-Jean-Pied-de-Port	<ul style="list-style-type: none"> - Les habitations en bordure de Nive sur le chemin de Sainte-Eulalie - Des habitations et voiries en rive gauche du Laurhibar rue Jacques Lemoine et rue Hiriondo - Des habitations, voiries et la gendarmerie en rive droite de la Nive de Béhérobie, chemin d'Ugange et rue d'Urgain - Les abattoirs et les ateliers municipaux entre le chemin d'Ugange et la voie ferrée
Uhart-Cize	<ul style="list-style-type: none"> - Les bâtis et habitations en rive gauche de la Nive de Béhérobie, jusqu'à la confluence avec la Nive d'Arneguy - Les bâtis en rive gauche de la Nive d'Arneguy, au niveau du franchissement de la RD15 - L'habitation Bidélia sur la zone amont de la Nive d'Arneguy - La RD918 sur la partie aval de la commune

Tableau 3 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014

Par ailleurs, des communes ont également fournies des photographies prises pendant la crue. Quelques clichés sont présentés ci-après. L'ensemble des photographies collectées est fourni en annexe 2 de la présente note.



L'Arzuby à Ispoure



Le quartier Ibai ondoa à Ispoure



Nive de Béhérobie à Saint-Jean-Pied-de-Port



Nive de Béhérobie à Saint-Jean-Pied-de-Port



La Nive de Béhérobie Uhart-Cize



La RD918 entre Ascarat et Uhart-Cize

Figure 4 : Photographies prises au cours de la crue du 4 juillet 2014

1.2.3 VISITE DE TERRAIN

Les visites de terrain réalisées en juillet 2014 après la crue ont permis :

- De visualiser les désordres présentés par les représentants des communes,
- De relever des repères de crue sur les quatre communes (photographies et mesure de la hauteur du repère par rapport au terrain naturel avec un mètre ruban),
- D'identifier la zone inondée par la crue du 4 juillet 2014.

Les repères de crue (24 au total) ont fait l'objet d'un relevé topographique par le cabinet de géomètres-experts GEInfra en 2015. Ces repères sont présentés sous forme de fiche dans un cahier de repères de crue, en annexe 2 du présent document.

1.3 COMPARAISON A L'ETUDE DE 2011

Suite aux enquêtes en communes et visites de terrain post-événement [1], la crue de juillet 2014 a été cartographiée et comparée à l'emprise de la zone inondable définie dans l'étude de 2011. Les figures suivantes présentent l'aléa hydraulique défini en 2011 sur le territoire des communes d'Ascarat, Ispoure, Saint-Jean-Pied-de-Port et Uhart-Cize (en bleu) ainsi que l'emprise de la zone inondable évaluée par analyse hydrogéomorphologique (en vert). De plus, les zones inondées par la crue du 4 juillet 2014 qui ne figurent pas sur la cartographie de l'étude de 2011 ont été rajoutées (en orange).

De manière générale, la zone inondée par la crue du 4 juillet 2014 est plus importante que l'emprise définie dans le cadre de l'étude hydraulique de 2011.

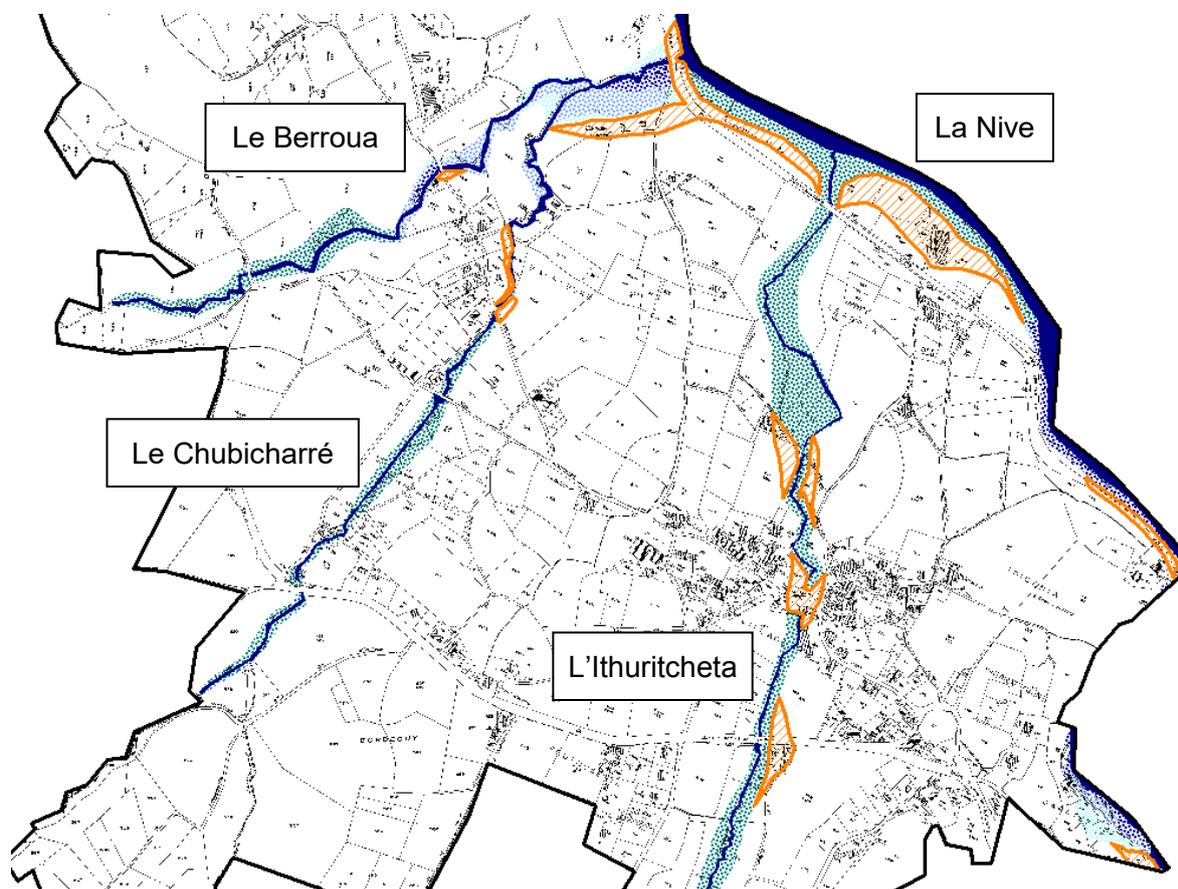


Figure 5 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune d'Ascarat

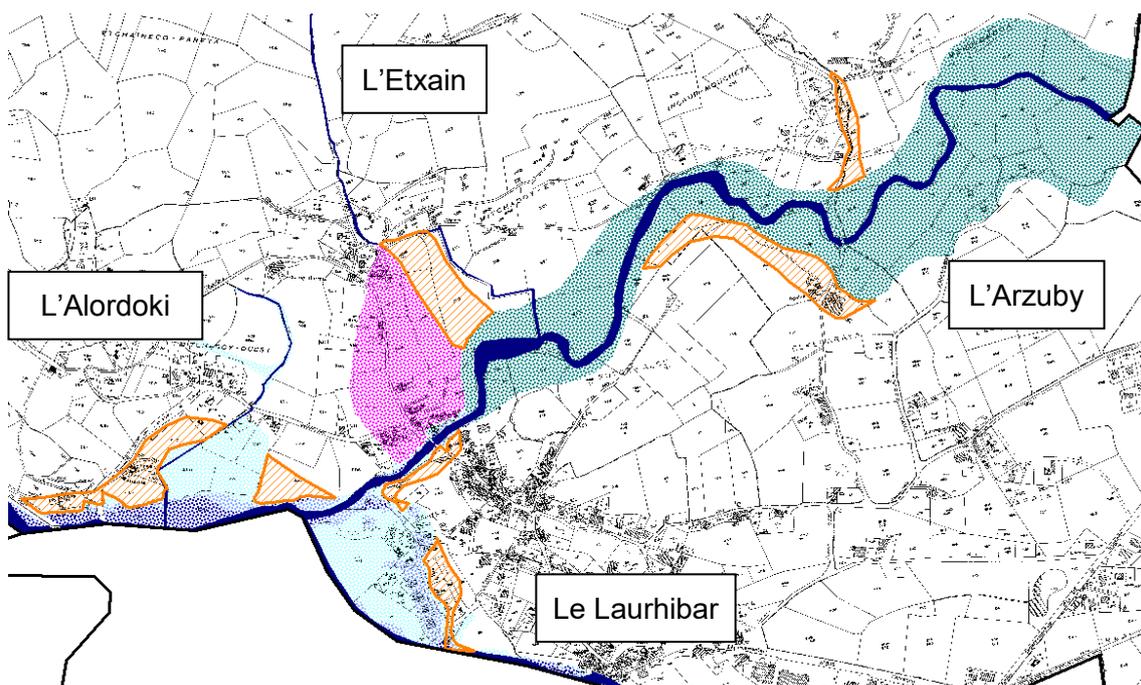


Figure 6 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune d'Ispoure

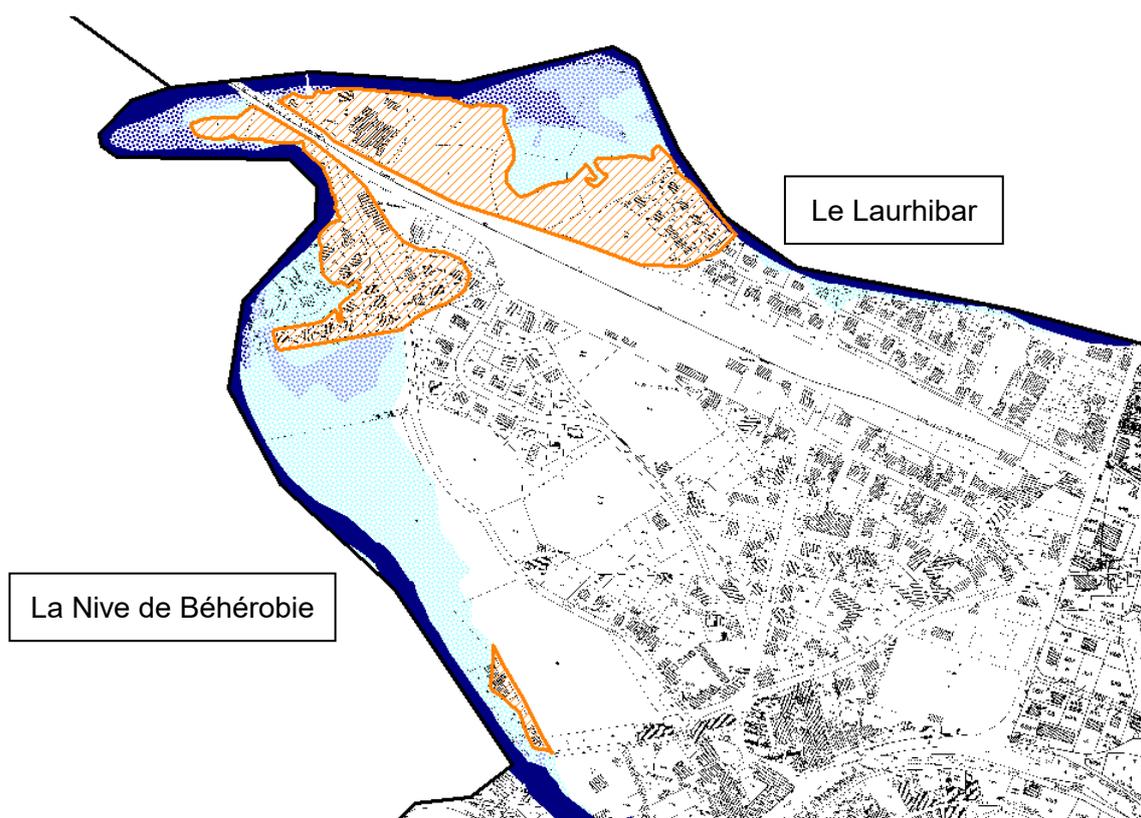


Figure 7 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port

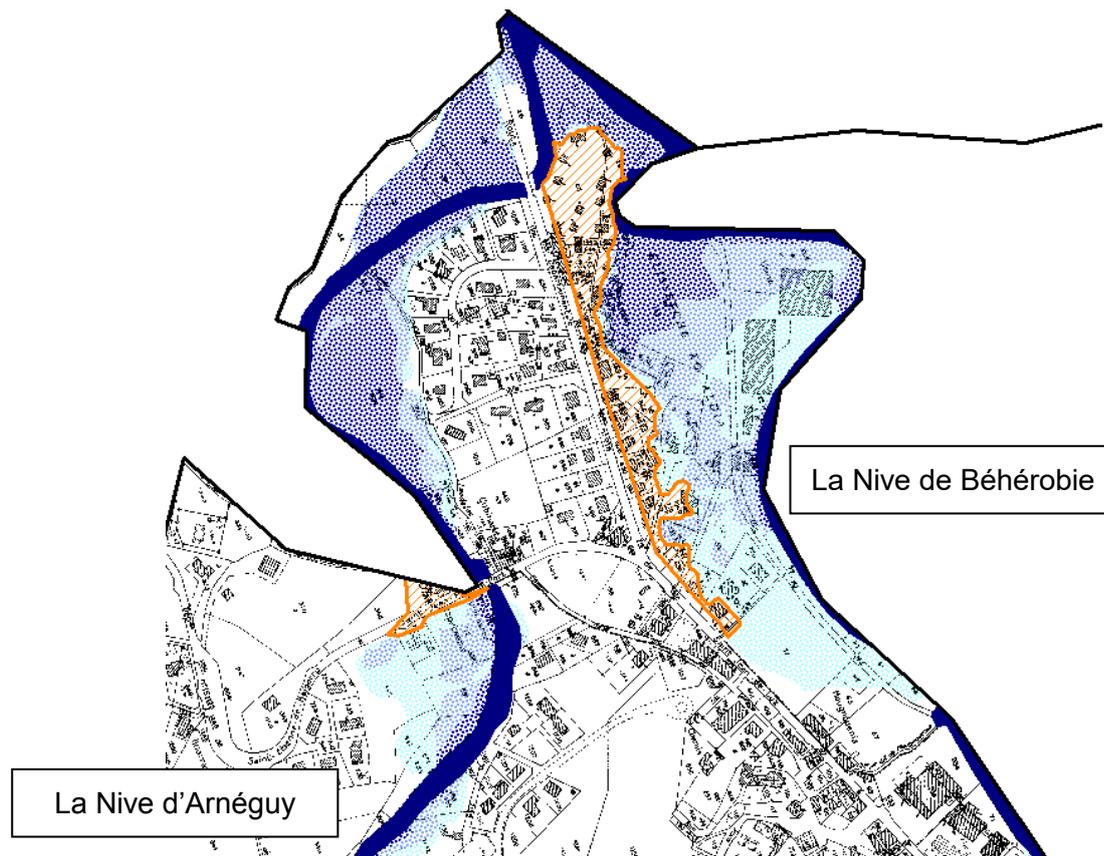


Figure 8 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune d'Uhart-Cize

1.4 LES AUTRES CRUES HISTORIQUES

Plusieurs crues historiques et récentes ont été recensées sur le domaine d'étude à partir des études hydrauliques existantes, des enquêtes en communes (paragraphe 1.2 page 7) et des données issues de la station hydrométrique sur la Nive de Béhérobie à Saint-Jean-Pied-de-Port (données Banque Hydro - <http://www.hydro.eaufrance.fr/>).

Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des crues pour lesquelles des informations sont disponibles, avec une estimation du débit de pointe et de la période de retour de l'évènement. Les principales informations fournies dans ce tableau sont extraites de :

- L'analyse complémentaire suite à l'étude post-crue du 4 juillet 2014 [1],
- L'étude de la protection contre les inondations de Saint-Jean-Pied-de-Port de 1981 [2].

Evènement	Estimation du débit de pointe	Estimation de la période de retour
1856	-	-
1913	-	-
Février 1978	68 m ³ /s pour la Nive de Béhérobie d'après [2]	Inférieure à 10 ans
Janvier 1979	90 m ³ /s pour la Nive de Béhérobie d'après [2]	Environ 10 ans
Décembre 1980	115 m ³ /s pour la Nive de Béhérobie d'après [2]	Environ 20 ans
16 et 21 janvier 1981	Respectivement 90 m ³ /s et 77 m ³ /s pour la Nive de Béhérobie d'après [2]	Respectivement environ 10 ans et inférieure à 10 ans
Décembre 1994	110 m ³ /s pour la Nive de Béhérobie d'après la Banque Hydro	Entre 15 et 20 ans
Février 2009	-	-
Juillet 2014	185 m ³ /s pour la Nive de Béhérobie et 190 m ³ /s pour Le Laurhibar – débit estimé dans le cadre du PPRI (cf. paragraphe 3.3 page 21)	Supérieure à 100 ans

Tableau 4 : Crues historiques sur le territoire des quatre communes

2 SYNTHÈSE HYDROLOGIQUE

2.1 LES BASSINS VERSANTS

Les principaux bassins versants sur le territoire des quatre communes sont ceux de la Nive d'Arnéguy, de la Nive de Béhérobie, du Laurhibar et de l'Arzuby (cf. figure suivante). A leur confluence, ces bassins versants forment la Nive des Trois Eaux.

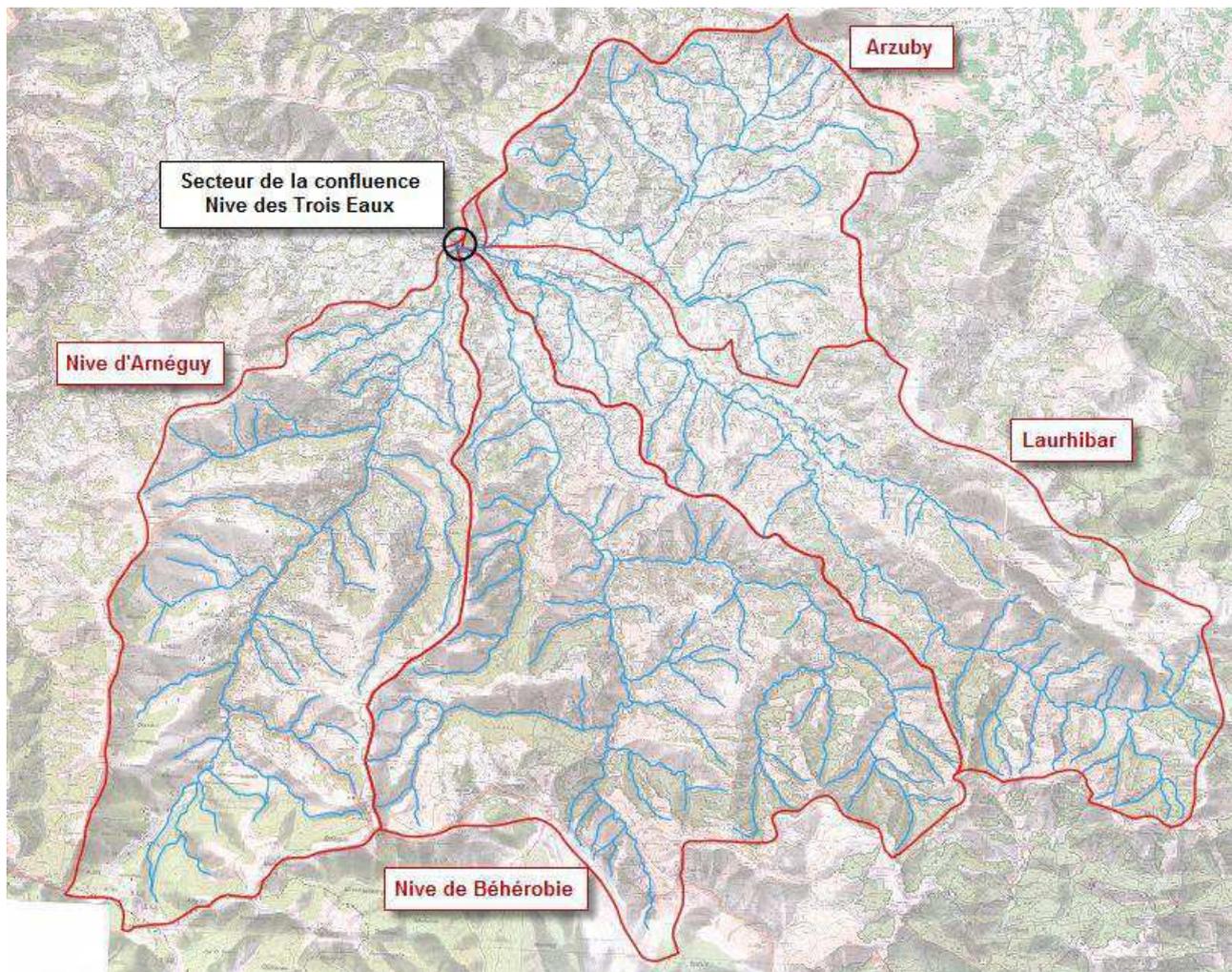


Figure 9 : Principaux bassins versants du secteur à l'étude

Les superficies de ces bassins versants sont de :

- Nive d'Arnéguy : 95 km² ;
- Nive de Béhérobie : 111 km² ;
- Laurhibar :
 - Au droit de la confluence avec l'Arzuby : 84 km² ;
 - Au droit de la confluence des Trois-Eaux : 135 km² ;
- Arzuby : 54 km².

2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Un extrait de la carte géologique à l'échelle 1/100 000 du BRGM de Saint Jean Pied de Port est présenté ci-dessous.

Le sous sol est globalement de nature peu perméable sur les coteaux (zones de production), mais avec la présence d'une plaine alluviale perméable pouvant a priori atténuer les crues si la nappe alluviale est basse.

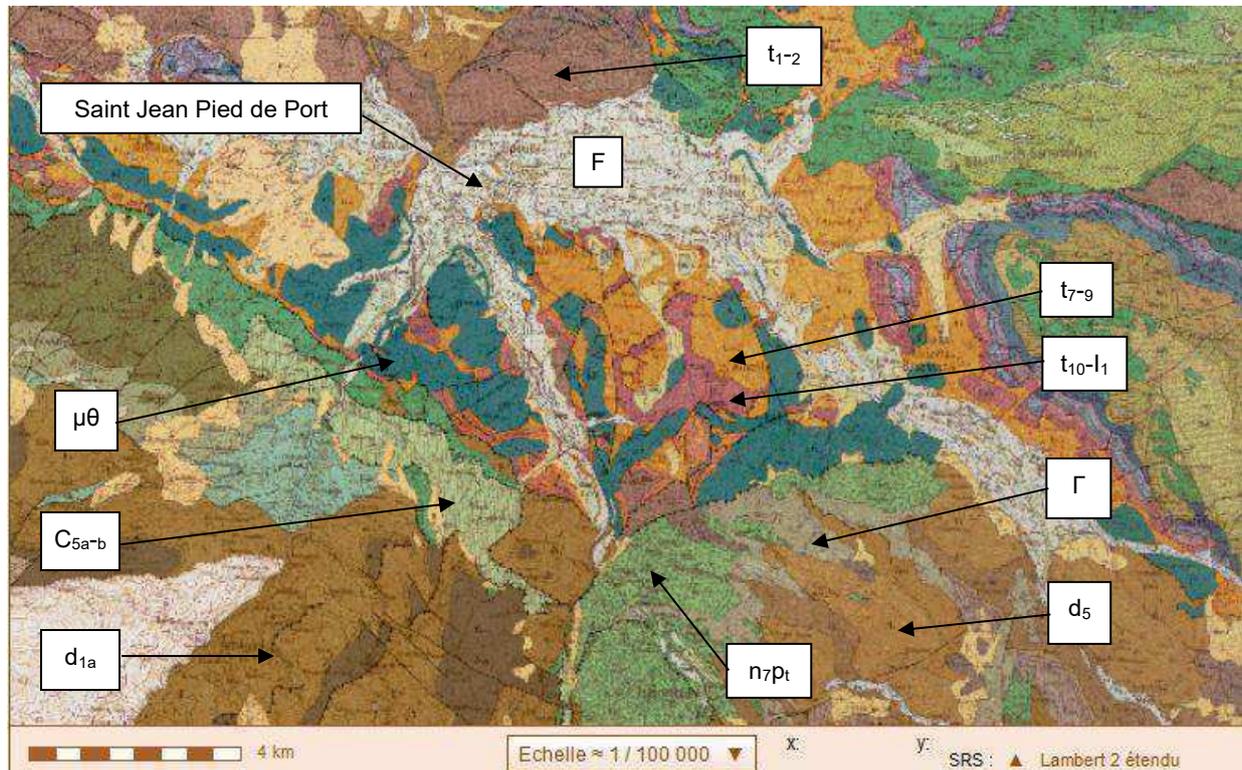


Figure 10 : Carte géologique du secteur d'étude (source : Infoterre.brgm.fr)

Du fait d'un contexte montagneux, les formations constituant le sous sol du secteur d'étude sont très diverses. Les principales d'entre elles sont les suivantes :

- *Couches F* : alluvions (couches F_{xy} , F_v , F_w ...),
- *Couche t_{7-9}* : formations du Keuper d'argiles bariolées gypsifères,
- *Couche t_{10-l_1}* : formation du Rhétien, Hettangien inférieur comprenant des dolomies, brèches et cargneules,
- *Couche t_{1-2}* : formation d'argilites gréseuses,
- *Couche $\mu\theta$* : formation d'ophites du Keuper,
- *Couche Γ* : formation du Permien comprenant des conglomérats, grès et argilites,
- *Couche C_{5a-b}* : formation du santonien comprenant des calschistes et microbèches,
- *Couche n_{7pt}* : formation de l'Albien-Vraconien, comprenant Mendibelzu et poudingues,
- *Couche d_{1a}* : formation du Gédinnien comprenant des schistes à « microrhymes »,
- *Couche d_5* : formation du Frasnien comprenant des grès verts.

2.3 HYPOTHESES DE CALCUL

2.3.1 HYPOTHESES DE CALCUL POUR LES PRINCIPAUX COURS D'EAU

L'estimation des débits de pointe des crues décennale et centennale des principaux cours d'eau se base sur :

- L'analyse des données aux stations hydrométriques du bassin versant de la Nive, et en particulier la station de la Nive de Béhérobie à Saint-Jean-Pied-de-Port, et la station de la Nive à Cambo-les-Bains,
- L'analyse des données pluviométriques à l'échelle du bassin versant de la Nive des Trois-Eaux (confluence), avec notamment :
 - Les données journalières aux pluviomètres de Banca, Hosta et Larrau-Iraty,
 - La pondération des données disponibles pour ces stations en fonction des précipitations globales à l'échelle du bassin ou de l'altimétrie du bassin,
- L'application de la méthode du gradex,
- Le recueil des données de la base SHYREG-débit, disponibles sur le site internet (<https://shyreg.irstea.fr>).

2.3.2 HYPOTHESE DE CALCUL POUR LES AFFLUENTS DES PRINCIPAUX COURS D'EAU

Certains affluents des principaux cours d'eau font l'objet d'une modélisation hydraulique monodimensionnelle en régime permanent. Pour ces cours d'eau, seuls les débits de pointe centennaux sont déterminés. Les cours d'eau considérés sont :

- Le Berroua (+ son affluent le Chubicharré), qui est un affluent rive gauche de la Nive à l'aval de la confluence des Trois Eaux, sur la commune d'Ascarat,
- L'Alordoki, affluent rive droite du Laurhibar sur la commune d'Ispoure,
- Le Taillalpalde, affluent rive gauche du Laurhibar à Saint-Jean-Pied-de-Port.

Deux méthodes sont utilisées pour déterminer le débit de pointe de la crue centennale :

- comparaison au bassin versant voisin jaugé de la Nive de Béhérobie (formule de Meyer),
- méthode rationnelle.

Les débits de pointe obtenus sont ensuite comparés aux résultats des études antérieures.

2.3.3 CONSTRUCTION DES HYDROGRAMMES DE CRUES POUR LES PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS

La méthodologie adoptée pour la détermination des hydrogrammes de crue est la suivante :

- Etape 1 : détermination du débit de pointe centennal de la Nive de Béhérobie à Saint-Jean-Pied-de-Port (cf. paragraphe 2.4.1 page 18),
- Etape 2 : modélisation pluie-débit du bassin versant de la Nive de Béhérobie ; calage (durée de pluie, coefficient de ruissellement et d'infiltration, et interception initiale) de l'hydrogramme de crue centennale de la Nive de Béhérobie à Saint-Jean-Pied-de-Port par rapport au débit de pointe obtenu et par rapport aux caractéristiques des crues historiques,
- Etape 3 : application des paramètres de calage aux autres bassins versants et détermination des hydrogrammes centennaux par transformation pluie débit.

La pluie de projet centennale est construite à partir des courbes Hauteurs-Durée-Fréquence sur le secteur de Saint-Jean-Pied-de-Port, pour les durées de 1h à 72h (données SHYREG-pluie).

2.4 ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE EN CRUE POUR CHAQUE BASSIN VERSANT

2.4.1 ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE POUR LES PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS

Le tableau suivant présente les débits de pointe des crues décennale (Q10) et centennale (Q100) des principaux cours d'eau sur le territoire de Saint-Jean-Pied-de-Port.

Bassin versant	Superficie (km ²)	Débit de pointe crue décennale (m ³ /s)	Débit de pointe crue centennale (m ³ /s)
Arzuby	54	50	80
Laurhibar (amont confluence Arzuby)	84	75	140
Laurhibar (aval confluence Arzuby)	135	110	190
Nive de Béhérobie	111	90	175
Nive d'Arnéguy	95	80	145
Nive des Trois Eaux (confluence)	348	290	440

Tableau 5 : Débits de pointe des crues décennale et centennale pour les principaux cours d'eau

2.4.2 ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE POUR LES AFFLUENTS

Le tableau ci-dessous présente les débits de pointe de la crue centennale des affluents des principaux cours d'eau.

Bassin versant	Superficie (km ²)	Débit de pointe crue centennale (m ³ /s)
Alordoki – Bras Est	0.2	3
Alordoki – Bras Ouest	0.1	2
Alordoki – Total	0.4	5
Chubicharré	4.2	15
Berroua	10.1	28
Taillalpalde	5,3	20

Tableau 6 : Débits de pointe de la crue centennale des affluents considérés

3 MODELISATION HYDRAULIQUE

Les biefs nécessitant une connaissance fine de l'aléa ont fait l'objet d'une modélisation hydraulique. La zone de confluence des quatre principaux cours d'eau (Nive de Béhérobie, Nive d'Arnéguy, Laurhibar et Arzuby) a été représentée par **un modèle hydraulique bidimensionnel en régime transitoire** à l'aide du logiciel RUBAR20 [3].

Les biefs amont de la Nive d'Arnéguy et de la Nive de Béhérobie sur les secteurs à enjeux, ainsi que les affluents (Alordoki, Chubicharré, Berroua et Taillalpalde), ont fait l'objet d'**une modélisation hydraulique monodimensionnelle en régime permanent** à l'aide du logiciel Hec-Ras [4].

3.1 DONNEES TOPOGRAPHIQUES

Les données topographiques utilisées pour la réalisation des modèles hydrauliques sont :

- la topographie des lotissements Nivaldea et Etchegaray-Haria sur la commune d'Uhart-Cize. Quelques points bathymétriques de la Nive d'Arnéguy ont également été levés à proximité des lotissements ;
- la topographie réalisée dans le cadre de l'étude hydraulique de protection contre les inondations de Saint-Jean-Pied-de-Port par Eléments en 1981. Elle comprend des levés du lit majeur et du lit mineur de la Nive de Béhérobie et du Laurhibar depuis le secteur des Trois Eaux jusqu'à l'entrée de la vieille ville de Saint-Jean-Pied-de-Port, soit des linéaires d'environ 1 200 m. Les ouvrages hydrauliques présents sur ces biefs ont été levés ;
- la campagne topographique réalisée en septembre 2001 par le cabinet de géomètres experts Delpech-Berterreche comprenant :
 - 10 profils en travers sur la Nive de Béhérobie, 8 sur le Laurhibar et 3 sur la Nive en aval de la confluence des Trois-Eaux ;
 - 6 levés d'ouvrages hydrauliques : 2 seuils sur la Nive de Béhérobie, 1 pont sur la Nive de Béhérobie (pont du centre ville), 3 ponts sur le Laurhibar (Ispoure, Salikarte, Ugange) ;
 - des semis de points : lotissement Urgain, prairie Inchauspé, lotissement Salikarte, prairie aval Salikarte, prairie aval gendarmerie ;
- les levés topographiques comprenant des profils en travers en amont et en aval de l'ancien seuil Inchauspé réalisés par le cabinet de géomètres experts Delpech-Berterreche en juin 2005 dans le cadre du dossier loi sur l'eau de l'aménagement de la Nive (arasement du seuil Inchauspé) ;
- les levés bathymétriques / topographiques dans le cadre de l'étude d'aléas de 2011 par le cabinet Topo-Pyrénées comprenant :
 - 14 profils en travers du lit mineur et du lit majeur des cours d'eau du Berroua et du Chubicharré (4 profils), de la Nive d'Arnéguy (5 profils), de la Nive de Béhérobie (3 profils) et de l'Alordoki (2 profils) ;
 - 10 profils en travers du lit mineur de la Nive d'Arnéguy (2 profils), du Laurhibar (4 profils), du Taillalpalde (2 profils) et de l'Arzuby (2 profils),
 - 9 ponts sur le Berroua et le Chubicharré (3 ouvrages), sur la Nive d'Arnéguy (2 ouvrages), sur la Nive de Béhérobie (2 ouvrages) sur le Laurhibar (1 ouvrage) et sur l'Arzuby (1 ouvrage) ;
 - 1 seuil sur le Laurhibar ;
 - 1 semis de points de 81 ha au droit de la zone de confluence ;

- Les levés de 3 profils en travers de la Nive, de part et d'autre de la confluence avec le Berroua, réalisés par le cabinet de géomètres-experts Aturins en janvier 2013 ;
- Les levés de 7 profils en travers du lit mineur et du lit majeur du Laurhibar (3 profils), de la Nive de Béhérobie (3 profils) et de la Nive d'Arnéguy (1 profil), effectués par le cabinet de géomètres-experts GEInfra en octobre 2015, afin de vérifier la bathymétrie / topographie relevée précédemment.

3.2 PARAMETRES DES MODELES HYDRAULIQUES

3.2.1 CONDITIONS AUX LIMITES

Les débits d'injection à l'amont des modèles hydrauliques sont les débits pour la crue de référence (cf. paragraphe 3.4.2 page 26). Pour le modèle bidimensionnel du secteur de la confluence, il s'agit d'hydrogrammes de crue (régime transitoire), tandis que pour les modèles monodimensionnels, il s'agit des débits de pointe (régime permanent).

La condition limite aval est le régime uniforme dans le cas du modèle 2D de la confluence. Pour les modèles hydrauliques 1D, les niveaux avals sont fournis par les résultats du calcul du modèle 2D et/ou les niveaux fournis par les laisses de crue.

3.2.2 COEFFICIENTS DE RUGOSITE

Des coefficients de rugosité (coefficients de Strickler - notés « K » en $m^{1/3}s^{-1}$) sont intégrés au modèle pour prendre en compte la rugosité liée, par exemple, à la granulométrie du fond du lit, à la végétation en lit majeur... Ces coefficients sont choisis en fonction de l'occupation des sols (prairies, zones boisées, cultures, zones urbanisées...).

La figure suivante présente les coefficients de Strickler sur le territoire modélisé (en 2D).

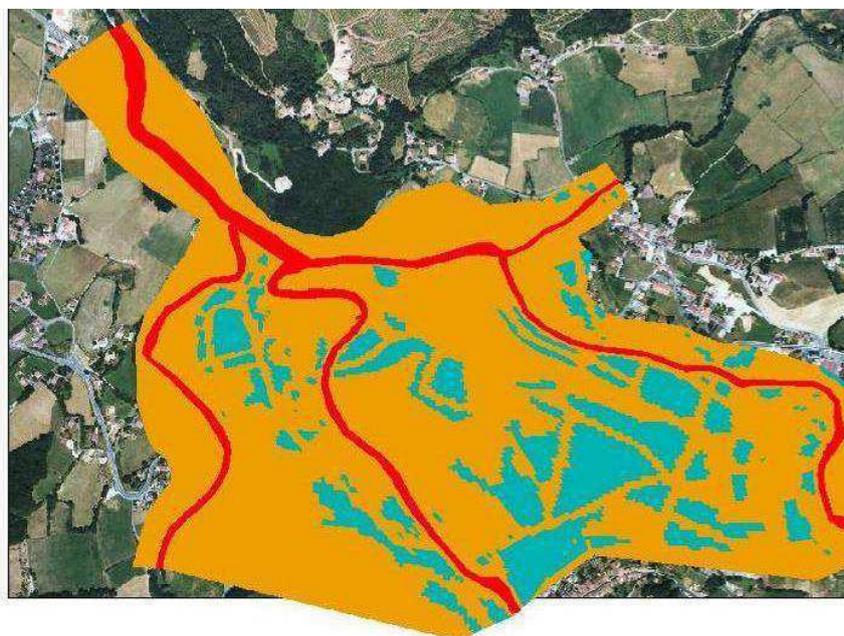
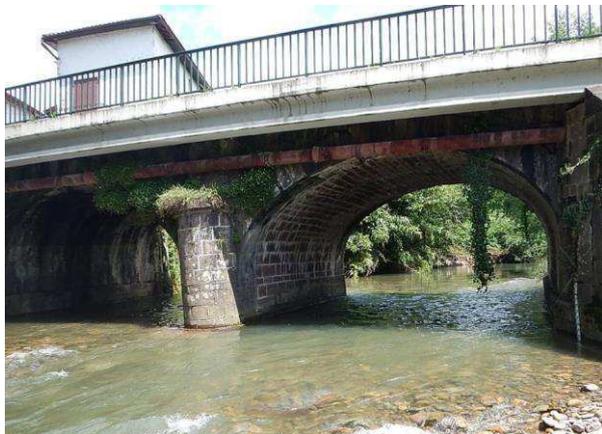


Figure 11 : Répartition du coefficient de Strickler, en rouge : lit mineur K=25, en orange : lit majeur K=20, en bleu : lit majeur avec zone urbaine K=10

3.2.3 HYPOTHESES RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES DE LA VALLEE

Les remblais routiers sont directement intégrés à l'altimétrie du modèle.

Les ouvrages hydrauliques tels que les ponts ou les seuils, sont représentés par des lois d'orifice et de déversoir.



Pont de la RD933 à Saint-Jean-Pied-de-Port/Ispoure



Pont d'Ispoure



Seuil à l'aval du pont de la RD933 à Saint-Jean-Pied-de-Port

Figure 12 : Photographies de quelques ouvrages sur le secteur d'étude

3.3 DETERMINATION DU DEBIT DE POINTE DE LA CRUE DE 2014 PAR LA MODELISATION

La crue du 4 juillet 2014 est une crue majeure sur le territoire des communes d'Ascarat, Ispoure, Saint-Jean-Pied-de-Port et Uhart-Cize. Les informations recueillies sur cet évènement sont exploitées pour le caractériser (débit de pointe, période de retour), et ainsi définir la crue de référence dans le cadre du PPRI.

3.3.1 METHODOLOGIE

Le modèle hydraulique bidimensionnel construit au droit de la confluence sur le secteur de Saint-Jean-Pied-de-Port (Nive des Trois-Eaux) est utilisé pour estimer les débits de pointe en crue de la Nive d'Arnéguy, de la Nive de Béhérobie, du Laurhibar et de l'Arzuby pour l'évènement du 4 juillet 2014.

Pour ce faire, des modélisations hydrauliques sont réalisées de manière itérative en modifiant les hydrogrammes de crues construits pour la crue centennale des différents cours d'eau. Le but étant de se rapprocher des cotes d'eau observées et connues pour la crue du 4 juillet 2014, par comparaison aux repères de crue et à l'emprise de la zone inondée (relevée post-crue [1]).

La figure suivante présente les repères de la crue de 2014 qui ont été considérés dans le domaine de modélisation (19 repères fiables au total).

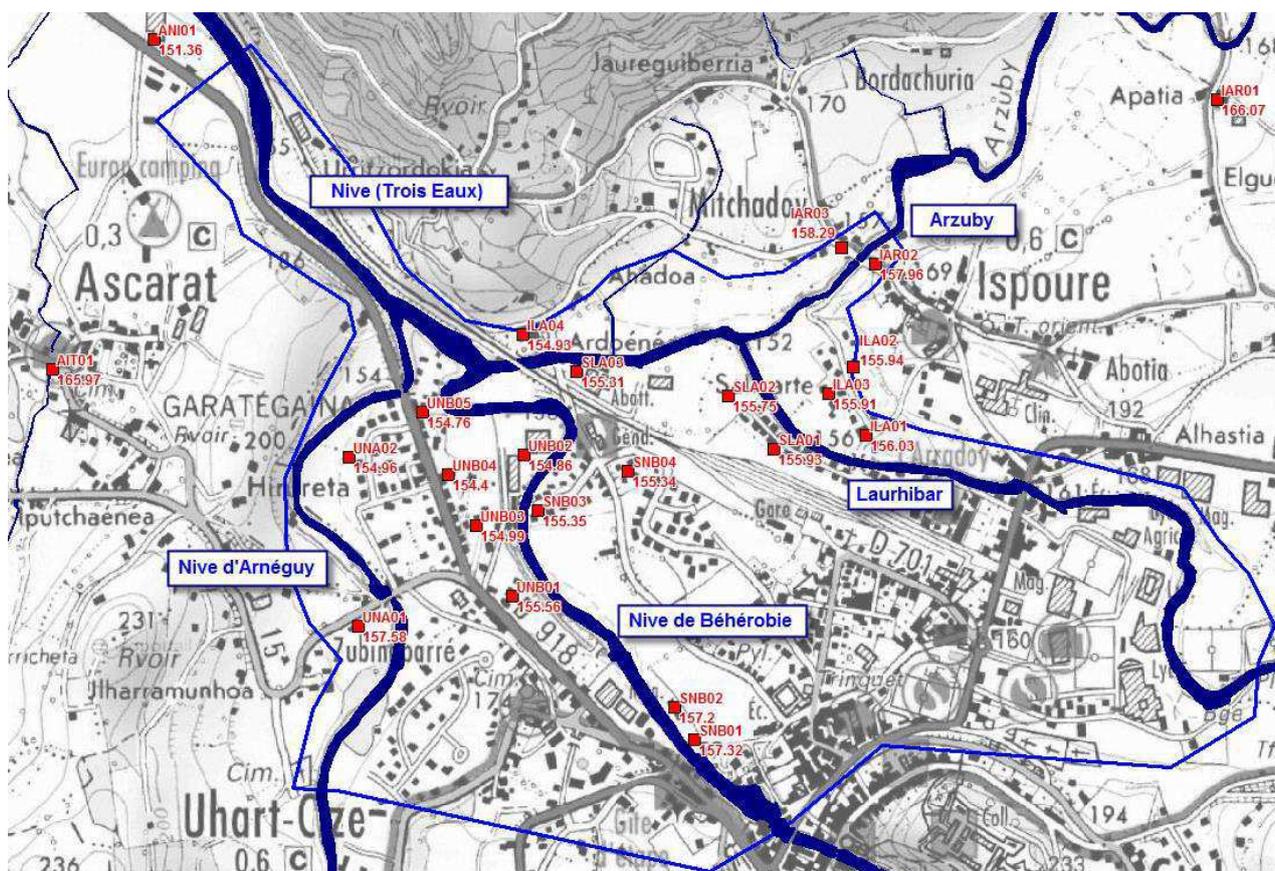


Figure 13 : Repères de la crue du 4 juillet 2014 (en rouge) et emprise de la modélisation hydraulique 2D (en bleu)

3.3.2 RESULTATS DES CALCULS

Les tableaux ci-dessous présentent, pour chaque cours d'eau, les débits de pointe de la crue du 4 juillet 2014 estimés par modélisation hydraulique 2D, ainsi que les cotes observées et modélisées au droit des repères de crue. Dans ces tableaux, les débits et cotes d'eau modélisées sont donnés pour :

- Les débits de pointe retenus (Q_r) pour la crue de juillet 2014 et pour chaque cours d'eau,
- Les débits de pointe retenus abaissés de 10% (90% de Q_r) et augmentés de 10% (110% de Q_r).

Les cotes d'eau modélisées pour ces trois débits sont également fournies. Le but étant de réaliser un test de sensibilité sur le débit de pointe retenu, et ainsi s'assurer de la pertinence des résultats.

Débit retenu (Qr) et intervalle de débit à 90%Qr et 110%Qr (m ³ /s)	Repère de crue	Cote observée pour la crue du 4 juillet 2014 (m NGF)	Cote modélisée pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (m NGF)	Ecart pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (cm)
145 [131 / 160]	UNA01	157,58	157,60 [157,51 / 157,67]	+2 [-7 / +9]
145 [131 / 160]	UNA02	154,96	155,00 [154,80 / 155,22]	+4 [-16 / +26]

Tableau 7 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Nive d'Arnéguy

Pour un débit de pointe de 145 m³/s de la Nive d'Arnéguy, les cotes modélisées sont relativement proches des cotes relevées pour la crue du 4 juillet 2014 (écart maximal de +4 cm).

Débit retenu (Qr) et intervalle de débit à 90%Qr et 110%Qr (m ³ /s)	Repère de crue	Cote observée pour la crue du 4 juillet 2014 (m NGF)	Cote modélisée pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (m NGF)	Ecart pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (cm)
185 [167 / 204]	SNB01	157,32	157,54 [157,44 / 157,63]	+22 [+12 / +31]
185 [167 / 204]	SNB02	157,20	157,08 [156,99 / 157,16]	-12 [-21 / -4]
185 [167 / 204]	SNB03	155,35	155,22 [155,10 / 155,37]	-13 [-25 / +2]
185 [167 / 204]	SNB04	155,34	155,20 [155,05 / 155,37]	-14 [-29 / +3]
185 [167 / 204]	UNB01	155,56	155,22 [155,08 / 155,40]	-34 [-48 / -16]
185 [167 / 204]	UNB02	154,86	154,98 [154,69 / 155,24]	+12 [-17 / +38]
185 [167 / 204]	UNB03	154,99	155,04 [154,76 / 155,28]	+5 [-23 / +29]
185 [167 / 204]	UNB05	154,76	154,93 [154,68 / 155,20]	+17 [-8 / +44]

Tableau 8 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Nive de Béhérobie

Pour l'ensemble des repères de crue sur la Nive de Béhérobie, l'écart moyen entre les cotes modélisées et les cotes observées est de +/-15 cm pour un débit de pointe de 185 m³/s. Toutefois, l'écart maximal est d'environ -34 cm.

Débit retenu (Qr) et intervalle de débit à 90%Qr et 110%Qr (m ³ /s)	Repère de crue	Cote observée pour la crue du 4 juillet 2014 (m NGF)	Cote modélisée pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (m NGF)	Ecart pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (cm)
190 [171 / 209]	ILA01	156,03	156,19 [156,09 / 156,31]	+16 [+6 / +28]
190 [171 / 209]	ILA02	155,94	155,87 [155,64 / 156,06]	-7 [-30 / +12]
190 [171 / 209]	ILA03	155,91	155,83 [155,70 / 155,98]	-8 [-21 / +7]
190 [171 / 209]	ILA04	154,93	155,10 [154,86 / 155,33]	+17 [-7 / +40]
190 [171 / 209]	SLA01	155,93	155,70 [155,51 / 155,86]	-23 [-42 / -7]
190 [171 / 209]	SLA02	155,75	155,60 [155,37 / 155,79]	-15 [-38 / +4]
190 [171 / 209]	SLA03	155,31	155,40 [155,17 / 155,60]	+9 [-14 / +29]

Tableau 9 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Laurhibar

Pour le Laurhibar, le débit de pointe de la crue du 4 juillet 2014 est estimé à environ 190 m³/s. L'écart moyen entre les cotes modélisées et les cotes observées est de +/-14 cm, et l'écart maximal est de -23 cm.

Débit retenu (Qr) et intervalle de débit à 90%Qr et 110%Qr (m ³ /s)	Repère de crue	Cote observée pour la crue du 4 juillet 2014 (m NGF)	Cote modélisée pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (m NGF)	Ecart pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (cm)
120 [108 / 132]	IAR02	157,96	158,06 [157,98 / 158,11]	+10 [+2 / +15]
120 [108 / 132]	IAR03	158,29	158,15 [158,10 / 158,31]	-14 [-19 / +2]

Tableau 10 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Arzuby

Pour un débit de pointe de 120 m³/s de l'Arzuby, l'écart moyen entre les cotes modélisées et les cotes observées est de l'ordre de +/-12 cm.

Il est important de noter que le modèle représente une zone de confluence, pour laquelle chaque cours d'eau a une influence sur l'écoulement des autres en partie aval du bassin versant.

Pour l'ensemble des cours d'eau, les cotes d'eau modélisées diffèrent, en moyenne, de l'ordre de +/-15 cm par rapport aux cotes d'eau observées sur site pour la crue du 4 juillet 2014. Le test de sensibilité met en évidence le fait qu'une variation du débit de +/-10% engendre une modification des cotes modélisées de l'ordre de +/-20 cm en moyenne. L'estimation des débits de pointe de la crue du 4 juillet 2014 pour ces cours d'eau est globalement satisfaisante. Toutefois, l'écart maximal entre les relevés et le modèle peut aller jusqu'à +/- 30 cm.

Le débit à la confluence a également été estimé de manière indépendante dans le cadre des modélisations hydrauliques 2D. Le débit de la crue du 4 juillet 2014 serait d'environ 610 m³/s dans la zone de confluence (cf. tableau ci-dessous). L'écart moyen entre les cotes modélisées et les cotes observées est de +/-7 cm.

Débit retenu (Qr) et intervalle de débit (m ³ /s)	Repère de crue	Cote observée pour la crue du 4 juillet 2014 (m NGF)	Cote modélisée pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (m NGF)	Ecart pour le débit retenu et pour l'intervalle de débit (cm)
610 [600 / 625]	SLA03	155,31	155,25 [155,18 / 155,33]	-6 [-13 / +2]
610 [600 / 625]	ILA04	154,93	154,99 [154,93 / 155,06]	+6 [0 / +13]
610 [600 / 625]	UNB05	154,76	154,84 [154,78 / 154,90]	+8 [+2 / +16]

Tableau 11 : Débits de pointe et repères de la crue du 4 juillet 2014 – Zone de confluence

3.3.3 DEBITS DE POINTE RETENUS POUR LA CRUE DE JUILLET 2014

Le tableau ci-dessous présente l'estimation des débits de pointe de la crue du 4 juillet 2014 pour les différents cours d'eau.

Cours d'eau	Surface bassin versant (km ²)	Débit de pointe de la crue du 4 juillet 2014 (m ³ /s)
Arzuby	80	120 [110 ; 130]
Laurhibar (confluence Arzuby)	84	190 [165 ; 210]
Laurhibar	135	~280 [~260 ; ~310]
Nive de Béhérobie	111	185 [160 ; 205]
Nive d'Arnéguy	95	145 [125 ; 155]
Nive à la confluence (Trois-Eaux)	348	610 [540 ; 650]

Tableau 12 : Débits de pointe de la crue du 4 juillet 2014 des principaux bassins versants du secteur d'étude – estimés par modélisation hydraulique 2D

Remarque : pour la crue du 4 juillet 2014, le tableau présente la fourchette de débit retenu pour chaque cours d'eau, selon le test de sensibilité mené sur les coefficients de rugosité (coefficient de Strickler) du modèle hydraulique 2D :

- La fourchette basse correspondant à une diminution forfaitaire des coefficients de rugosité par rapport au modèle initial,
- La fourchette haute correspondant à une augmentation forfaitaire des coefficients de rugosité par rapport au modèle initial.

3.4 CARACTERISATION DE L'EVENEMENT DU 4 JUILLET 2014 – CRUE DE REFERENCE

3.4.1 CARACTERISATION DE L'EVENEMENT DU 4 JUILLET 2014

Suite à l'estimation des débits de pointe de la crue du 4 juillet 2014 sur le secteur de Saint-Jean-Pied-de-Port, il est nécessaire de caractériser l'évènement afin d'établir la crue de référence du bassin versant de la Nive sur le secteur.

Le tableau ci-après récapitule les débits de pointe des différents cours d'eau pour la crue centennale et pour la crue du 4 juillet 2014.

Bassin versant	Superficie (km ²)	Débit de pointe de la crue centennale (m ³ /s)	Débit de pointe de la crue du 4 juillet 2014 (m ³ /s)
Arzuby	54	80	120 [110 ; 130]
Laurhibar (confluence Arzuby)	84	140	190 [165 ; 210]
Laurhibar	135	190	~280 [~260 ; ~310]
Nive de Béhérobie	111	175	185 [160 ; 205]
Nive d'Arnéguy	95	145	145 [125 ; 155]
Nive (Trois Eaux)	348	440	610 [540 ; 650]

Tableau 13 : Débit de pointe de la crue centennale et de la crue du 4 juillet 2014 des différents cours d'eau sur le secteur des quatre communes

Les débits de pointe de la crue du 4 juillet 2014 estimés à l'aide de la modélisation hydraulique 2D sont supérieurs ou égales aux débits de pointe de la crue centennale calculés dans le cadre du PPRI.

3.4.2 EVENEMENT DE REFERENCE

Le PPRI définit la crue de référence comme étant la plus forte crue connue si elle est au moins centennale ou la crue centennale sinon. La crue du 4 juillet 2014 a, pour chaque cours d'eau, un débit de pointe supérieur ou égale au débit de pointe de la crue centennale. **L'évènement du 4 juillet 2014 est donc retenu comme évènement de référence.**

Le débit de pointe de la crue de référence pour les principaux cours d'eau est :

- $Q_{ref} = 190 \text{ m}^3/\text{s}$ pour le Laurhibar en amont de la confluence avec l'Arzuby,
- $Q_{ref} = 120 \text{ m}^3/\text{s}$ pour l'Arzuby,
- $Q_{ref} = 145 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la Nive d'Arnéguy,
- $Q_{ref} = 185 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la Nive de Béhérobie,
- $Q_{ref} = 610 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la Nive au droit du secteur des Trois-Eaux.

La figure ci-après présente les hydrogrammes de la crue de référence des principaux bassins versants du secteur d'étude qui sont utilisés pour les modélisations hydrauliques des principaux cours d'eau.

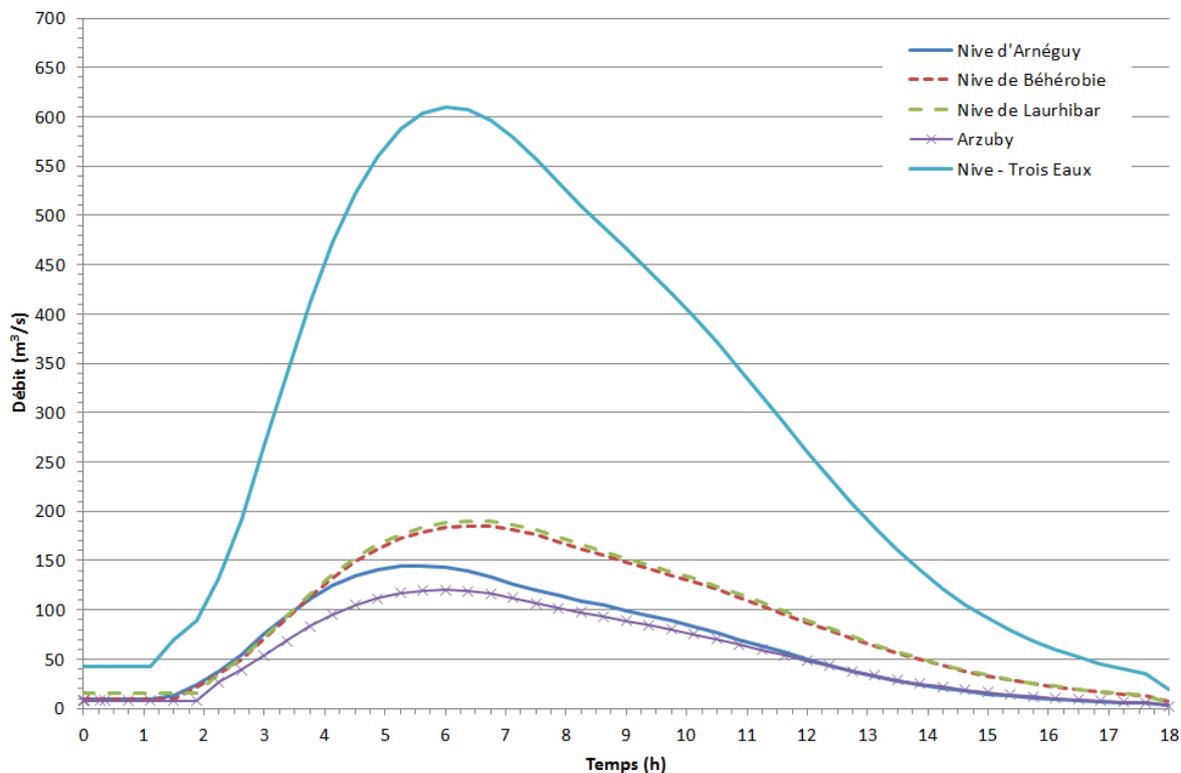


Figure 14 : Hydrogrammes de la crue de référence des principaux bassins versants de la zone d'étude (Arzuby, Laurhibar, Nive d'Arnéguy, Nive de Béhérobie)

Par ailleurs, les débits de pointe retenus pour les affluents considérés dans le cadre des modélisations hydrauliques sont :

- Pour l'Alordoki : 8,4 m³/s, avec,
 - Pour le bras Est : 5,0 m³/s ;
 - Pour le bras Ouest : 3,4 m³/s ;
- Pour le Chubicharré : 25 m³/s ;
- Pour le Berroua : 47 m³/s ;
- Pour le Taillalpalde : 34 m³/s.

4 APPROCHE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE

Pour les cours d'eau situés dans des zones à moindres enjeux, l'enveloppe de la zone inondable a été déterminée de la manière suivante :

- reprise et critique de l'enveloppe de zone inondable figurant dans l'Atlas des Zones Inondables ([5] et [6]) si elle existe pour le cours d'eau concerné,
- à défaut, tracé de l'enveloppe par approche historique et hydrogéomorphologique : repérage des encaissements de la vallée par analyse des courbes de niveau des SCAN 25 et à partir des limites des couches Fz d'alluvions récentes sur les cartes géologiques du secteur, visites de terrain, relevés et informations disponibles sur les crues passées (cf. schéma du lit majeur sur la figure suivante).

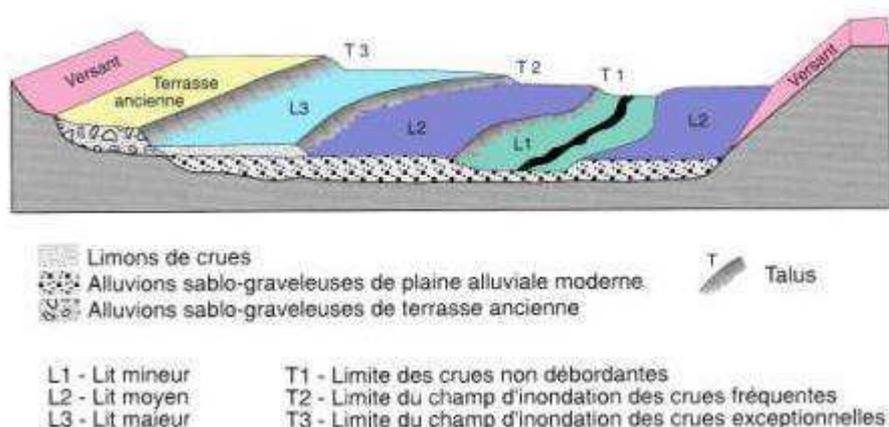


Figure 15 : Schéma du lit majeur

Les visites de terrain ont permis de repérer les éléments morphologiques structurants les écoulements (remblais, constructions, digues), et également d'avoir une approche analytique / critique de la cartographie des zones inondables issue de l'Atlas des Zones Inondables ([5] et [6]).

De plus, **la zone inondable de la crue du 4 juillet 2014 a été tracée au cours du relevé post-crue sur une bonne partie du territoire [1].** Ce tracé a été repris dans les zones hors modélisation hydraulique.

5 CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS D'EAU, DES VITESSES ET DE L'ALEA INONDATION SUR LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT

5.1 CARTOGRAPHIES

Une cartographie des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement et de l'aléa inondation (3 cartes distinctes) à l'échelle 1/5 000 sur fond cadastral et au format A1 a été réalisée pour l'événement de référence.

Trois classes de hauteur d'eau et de vitesses sont représentées :

- Hauteur d'eau inférieure à 0,5 m, vitesses inférieures à 0,5 m/s,
- Hauteur d'eau comprise entre 0,5 m et 1,0 m, vitesses comprises entre 0,5 m/s et 1,0 m/s,
- Hauteur d'eau supérieure à 1,0 m, vitesses supérieures à 1,0 m/s.

De plus, l'aléa inondation est défini comme suit par croisement des hauteurs d'eau et des vitesses pour la crue de référence :

Hauteur\Vitesse	$V < 0,5 \text{ m/s}$	$0,5 \text{ m/s} < V < 1 \text{ m/s}$	$V > 1 \text{ m/s}$
$H < 0,50 \text{ m}$	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort
$0,50 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa fort
$H > 1 \text{ m}$	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort

Tableau 14 : Définition de l'aléa inondation

Graphiquement, l'aléa inondation est représenté de la manière suivante :

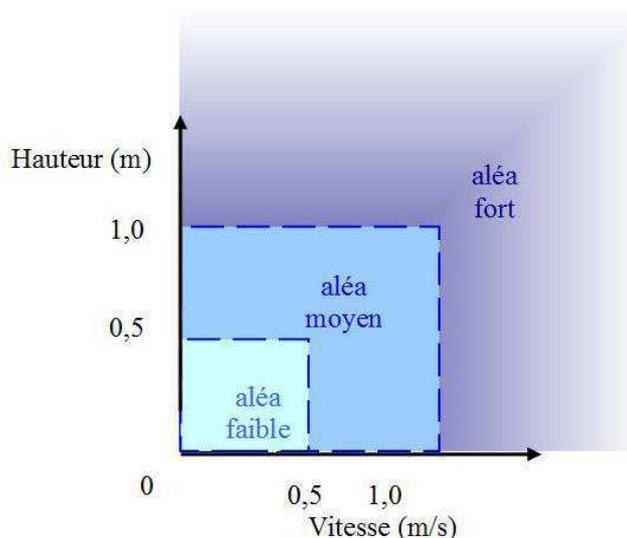


Figure 16: Représentation graphique de l'aléa inondation

Cette qualification de l'aléa est fonction de la capacité de déplacement en zone inondée, comme cela est représenté sur la figure suivante :

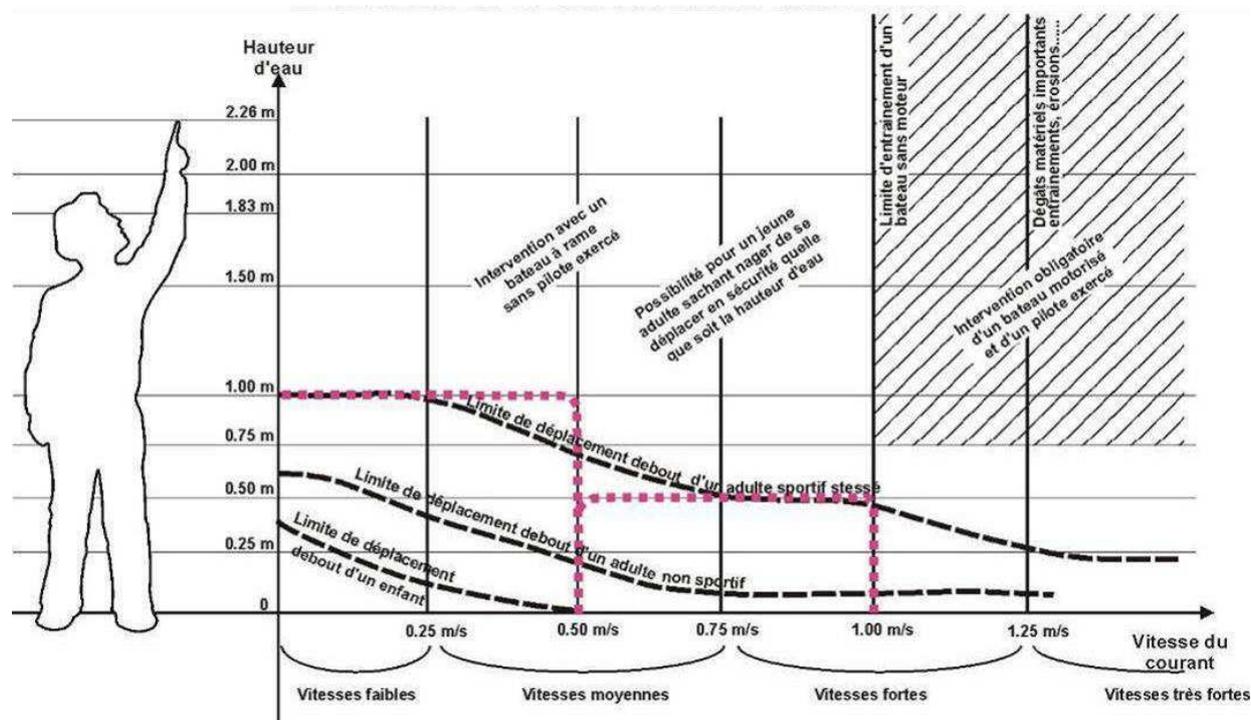


Figure 17 : Déplacement des personnes dans l'eau en fonction des caractéristiques de l'écoulement

Enfin, sur les cours d'eau modélisés, les cotes d'eau de référence sont indiquées à la précision décimétrique.

5.2 PRESENTATION DE LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT

5.2.1 CADRE GEOGRAPHIQUE

Saint-Jean-Pied-de-Port est une commune française de superficie 2,73 km² et d'environ 1 580 habitants, située dans le département des Pyrénées-Atlantiques et la région Nouvelle Aquitaine. Elle est entourée par les communes d'Ispoure au Nord, de Saint-Michel au Sud, d'Uhart-Cize à l'Ouest et de Saint-Jean-le-Vieux et Caro à l'Est.

La ville dispose d'un fort patrimoine civil et religieux (citadelle et les remparts, le pont et la porte Notre-Dame, la maison Mansart, rue de la citadelle, ...). Saint-Jean-Pied-de-Port est également un haut lieu du tourisme en pays basque intérieur, et est une ville étape du chemin de Saint-Jacques de Compostelle.

En termes d'équipements, la commune dispose d'aménagements sportifs, d'écoles, collèges et lycées...

La commune n'a pas d'aménagement de protection contre les inondations.

5.2.2 CADRE HYDROGRAPHIQUE

Le territoire communal est traversé par la Nive de Béhérobie (linéaire d'environ 3,0 km) et par le Laurhibar (linéaire d'environ 1,9 km). La ville est située juste en amont de la Nive à la confluence des Trois Eaux : Nive d'Arnéguy, Nive de Béhérobie et Laurhibar.

De plus, à l'est de la commune se trouve le Taillapalde (environ 0,3 km), affluent rive gauche du Laurhibar.

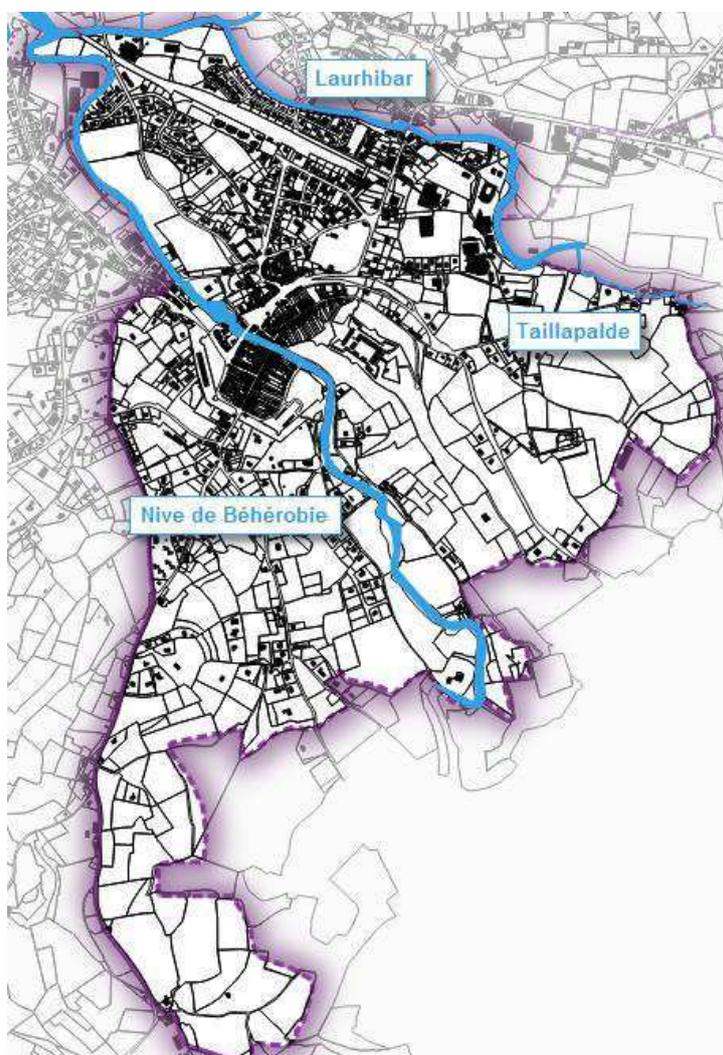


Figure 18 : Localisation du territoire et des cours d'eau étudiés

5.2.3 LES INONDATIONS SUR LA COMMUNE : RETOUR SUR LA CRUE DE JUILLET 2014

La zone inondée au cours de la crue du 4 juillet 2014 a été cartographiée et comparée à la zone inondable définie dans le cadre de l'étude hydraulique de 2011 sur le territoire des 4 communes.

Pour rappel, les figures ci-après présentent l'aléa hydraulique défini dans l'étude de 2011 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port (en bleu). Les zones inondées par la crue du 4 juillet 2014 qui ne figurent pas sur la cartographie de 2011 ont été rajoutées (hachures oranges).

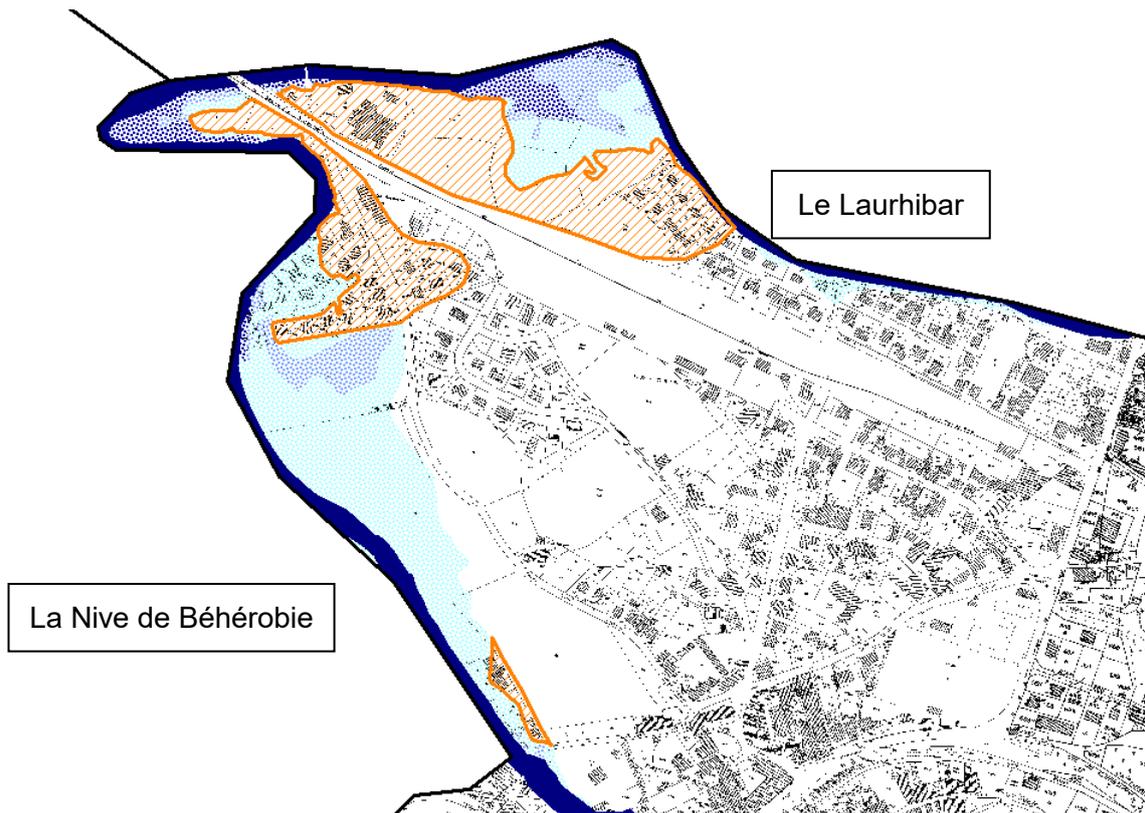


Figure 19 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port – zone aval

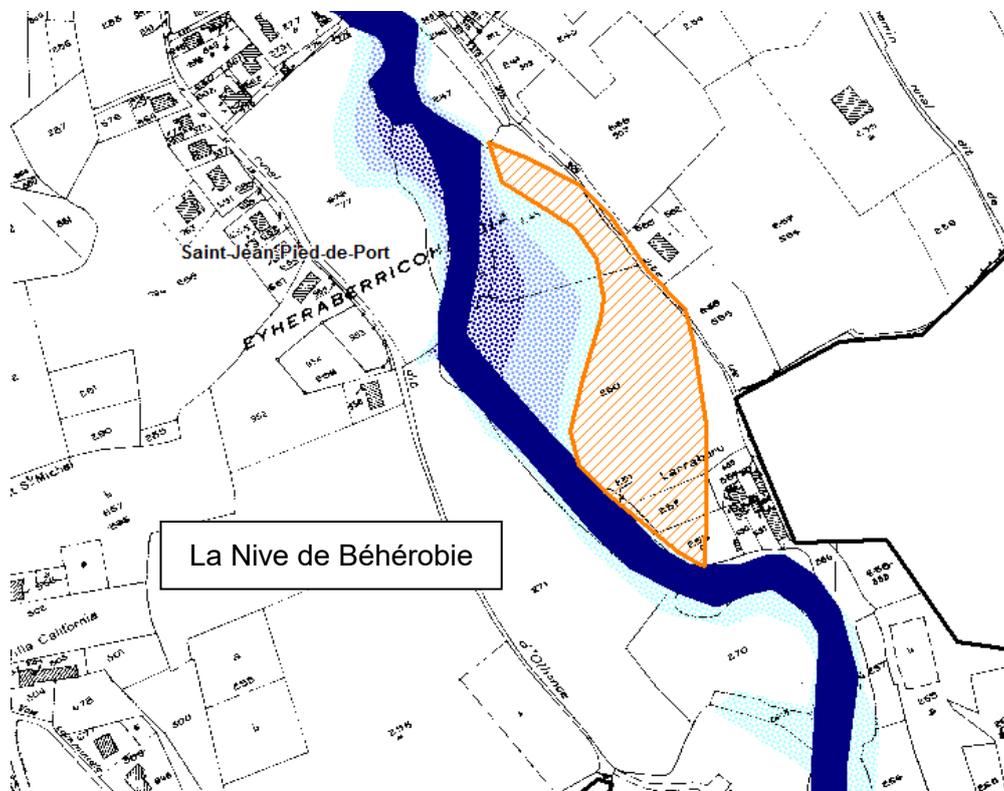


Figure 20 : Zones impactées par la crue du 4 juillet 2014 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port – zone amont

5.2.3.1 Le Laurhibar

Sur le Laurhibar, des débordements importants apparaissent sur le secteur situé à l'amont de la confluence avec la Nive de Béhérobie, au droit des bâtis situés en l'aval de la rue Jacques Lemoine, sur la rue Hiriondo et sur le chemin d'Ugange (abattoirs et ateliers municipaux).

La voie ferrée n'a toutefois pas été franchie par les écoulements (ou avec une faible lame d'eau – environ 5 cm – sur la partie amont).

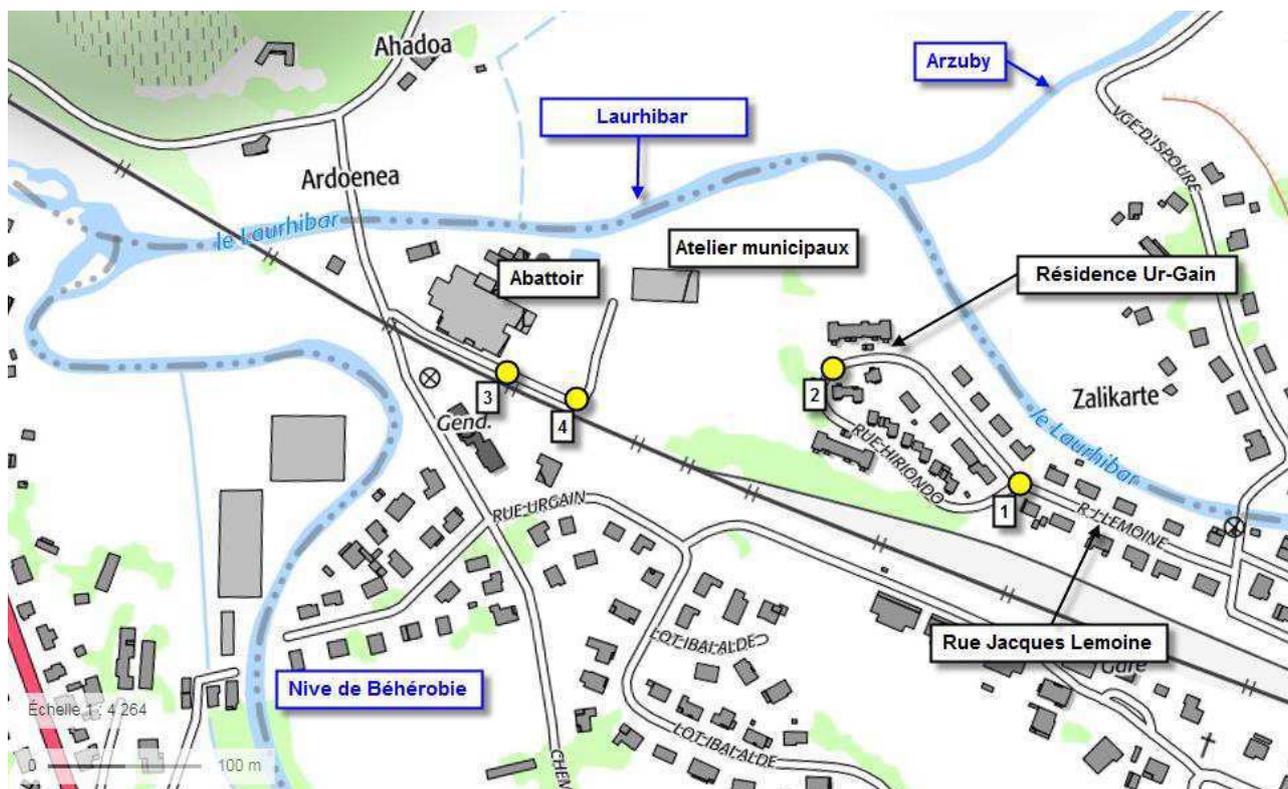


Figure 21 : Localisation des secteurs de débordements importants – les points jaunes sur la cartographie présentent la localisation et le numéro des photographies sur la figure suivante



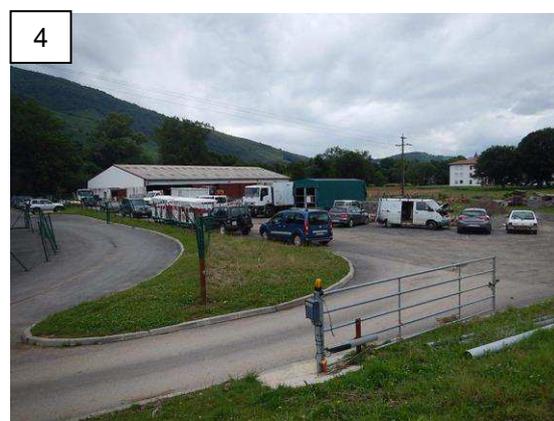
Habitation impactée rue Jacques Lemoine – repère de crue SLA01



Résidence Ur-Gain rue Hiriondo – repère de crue SLA02



Abattoir – repère de crue SLA03



Ateliers municipaux

Figure 22 : Bâtis impactés par la crue en rive gauche du Laurhibar sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port

5.2.3.2 La Nive de Béhérobie

Sur le la Nive de Béhérobie, des débordements importants ont été relevés sur 3 secteurs :

- A l'aval de « Larrainborda » sur la zone amont de la commune,
- Au droit des bâtis situés chemin Sainte-Eulalie, en aval du pont de la RD933,
- Au droit des bâtis et de la gendarmerie situés chemin d'Ugange et rue d'Urgain, en amont de la confluence avec le Laurhibar.

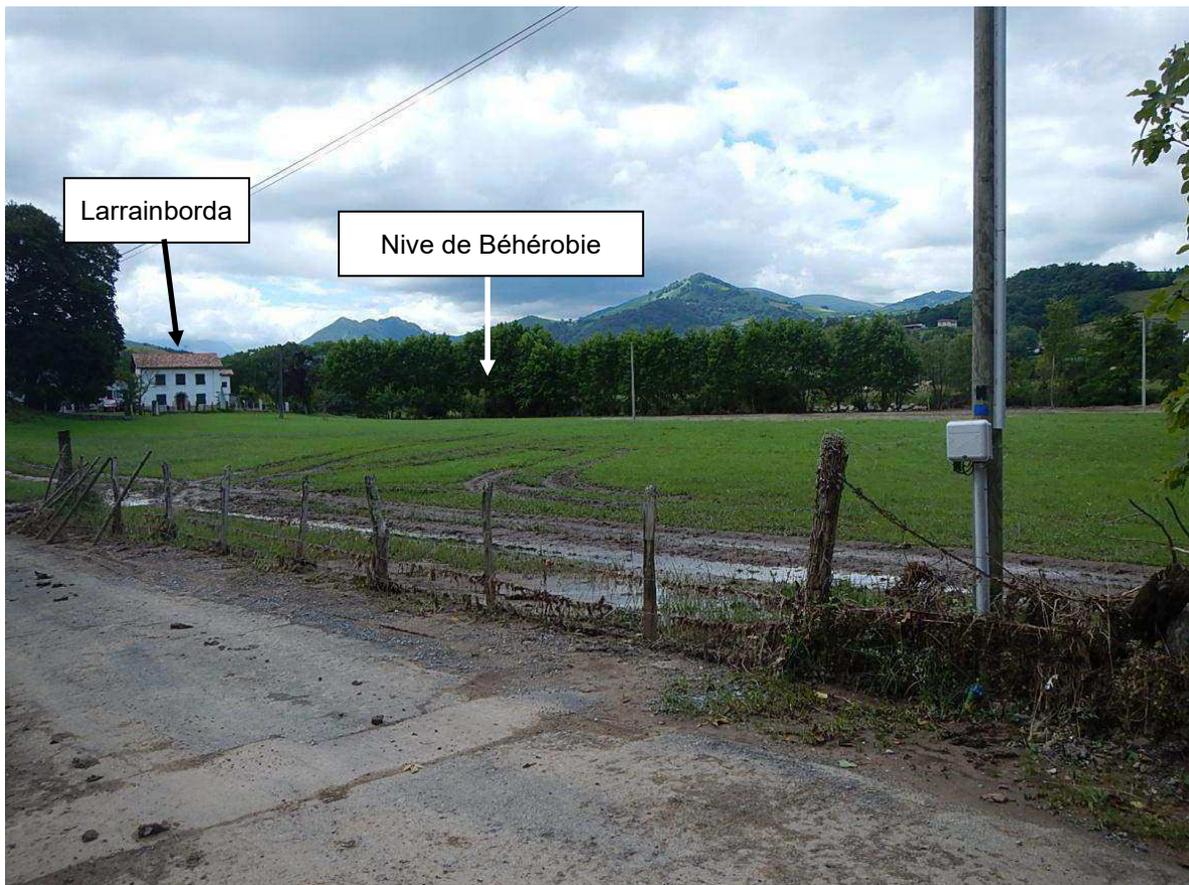
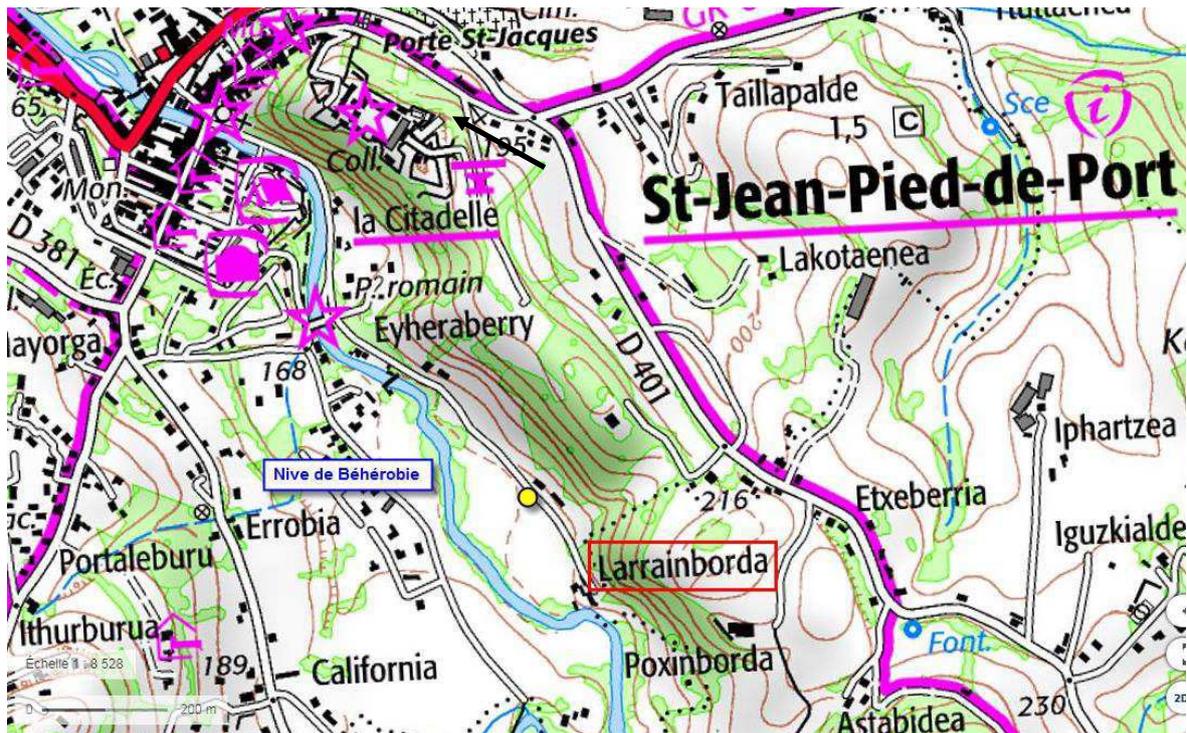
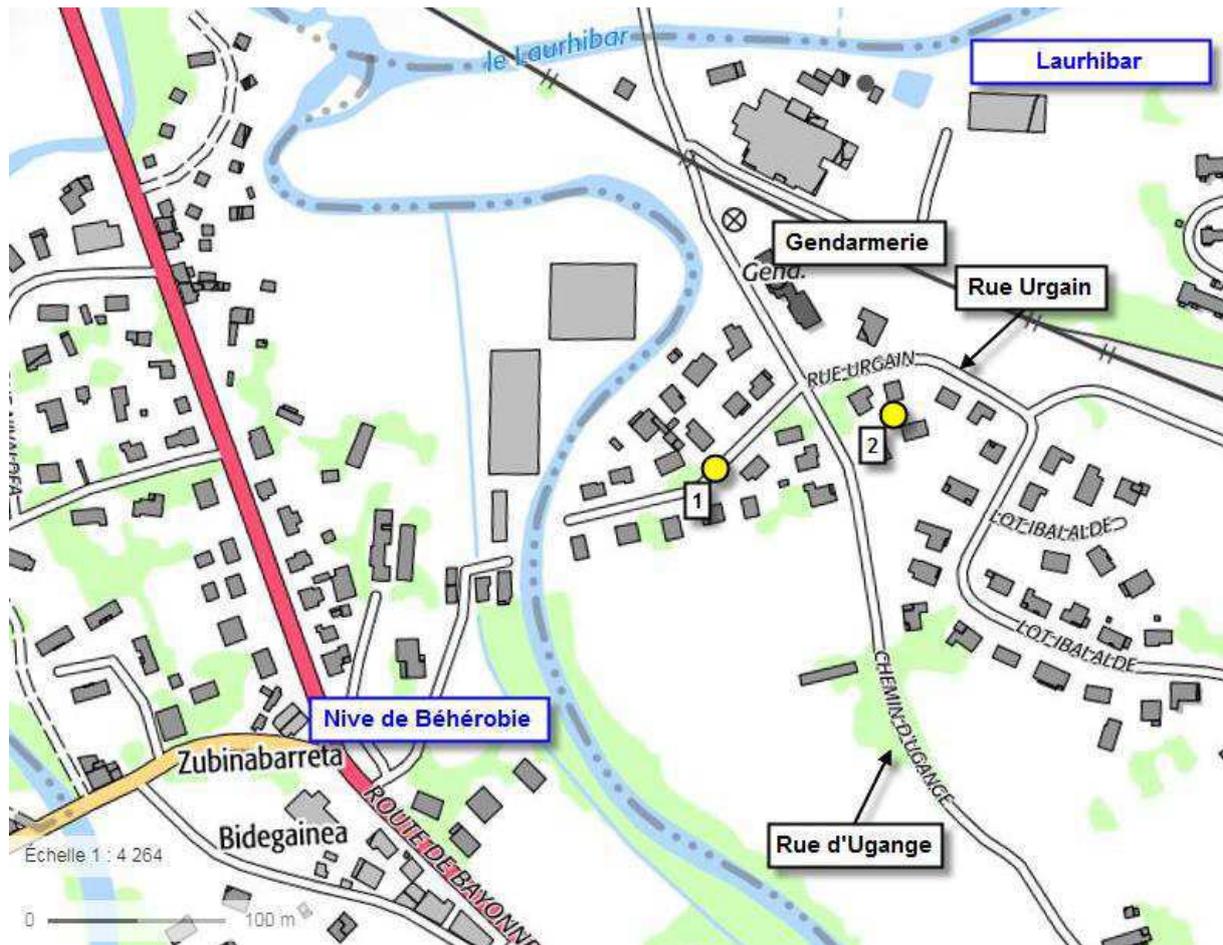


Figure 23 : Secteur de Larraimborda – traces de dépôt sur la clôture au premier plan



Traces de la crue rue Urgain



Habitation impactée

Figure 25 : Photographies de la rue Urgain et habitation impactée – les points jaunes sur la cartographie présentent la localisation et le numéro des photographies

5.2.4 EMPRISE DE LA ZONE INONDABLE ET ALEA INONDATION

5.2.4.1 Emprise de la zone inondable

La zone inondable déterminée par modélisation hydraulique s'étend principalement sur le secteur de confluence du Laurhibar et de la Nive de Béhérobie (au droit de l'abattoir), et également sur la rive droite de la Nive de Béhérobie en aval du centre (rues Urgain et d'Ugange).

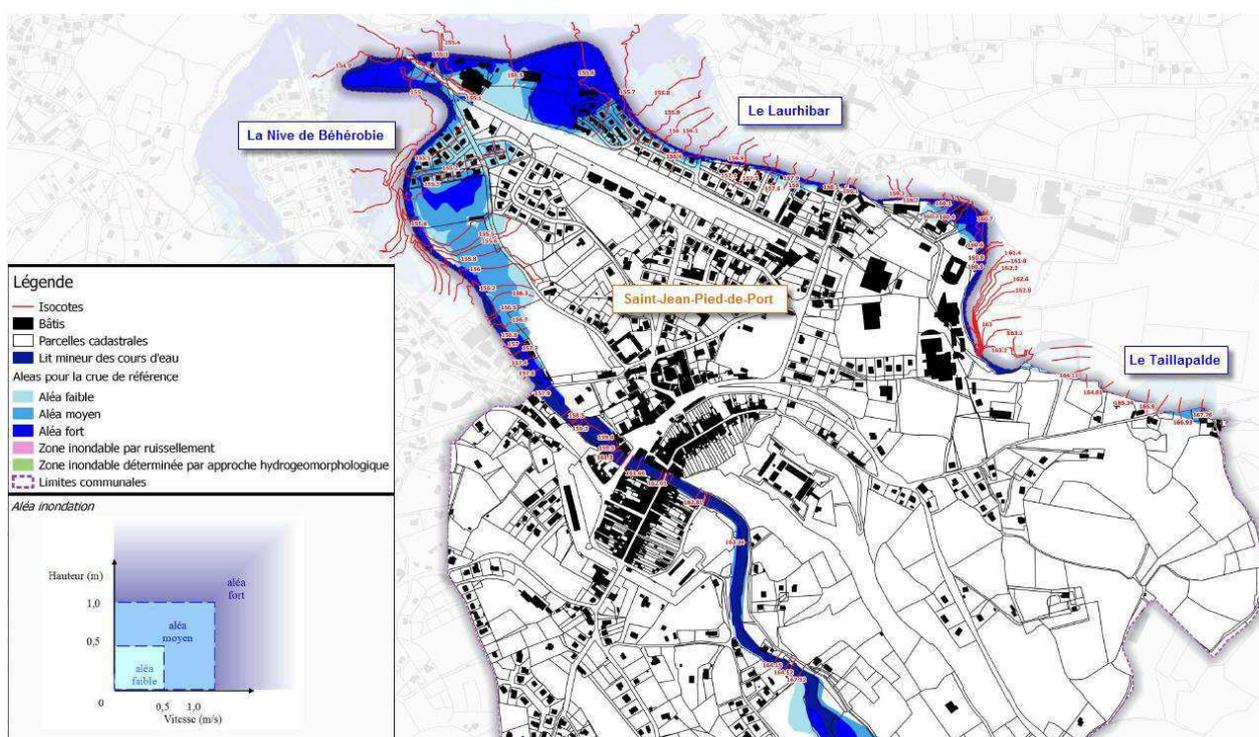


Figure 26 : Extrait de l'aléa pour la crue de référence sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port

5.2.4.2 Analyse de l'aléa sur les secteurs à enjeux

Plusieurs secteurs sont inondés sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port, parmi lesquels on peut noter :

- La rive gauche du Laurhibar en amont de la confluence avec l'Arzuby : rue Jacques Lemoine, rue Hiriondo, et abattoir,
- La rive droite de la Nive de Béhérobie en amont de la confluence : rue Urgain et rue d'Ugange,
- La rive gauche du Laurhibar en amont du pont de la RD933 : secteur du lycée agricole (rue du Jai Alai).

Secteur n°1 : rues Jacques Lemoine et Hiriondo

Un des secteurs à forts enjeux qui est impacté pour la crue de référence est la rive gauche du Laurhibar, au droit de la rue Jacques Lemoine, de la rue Hiriondo, et de l'abattoir (cf. Figure 27 ci-après).

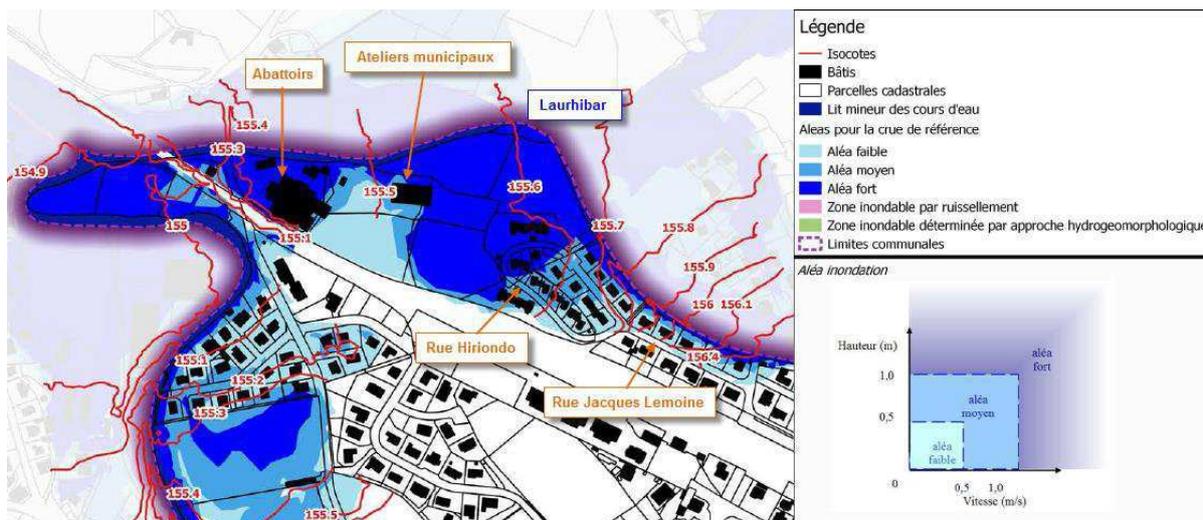


Figure 27 : Aléa inondation en rive gauche du Laurhibar

Les débordements apparaissent sur la zone amont de la rue Jacques Lemoine, et se généralisent en rive gauche du Laurhibar, à l'intérieur du méandre. L'écoulement se caractérise par des hauteurs d'eau pouvant être localement moyennes à fortes : près de 1 m sur la zone aval de la rue Jacques Lemoine et plus de 1 m au droit de l'abattoir.

De la même manière, les vitesses d'écoulement dans le méandre sont également importantes, avec localement plus de 0,5 à 1 m/s.

Secteur n°2 : Rues Urgain et d'Ugange

Un autre secteur à forts enjeux qui est impacté pour la crue de référence est la rive droite de la Nive de Béhérobie, au droit de la rue d'Ugange et de la rue d'Urgain (cf. Figure 28 ci-après).

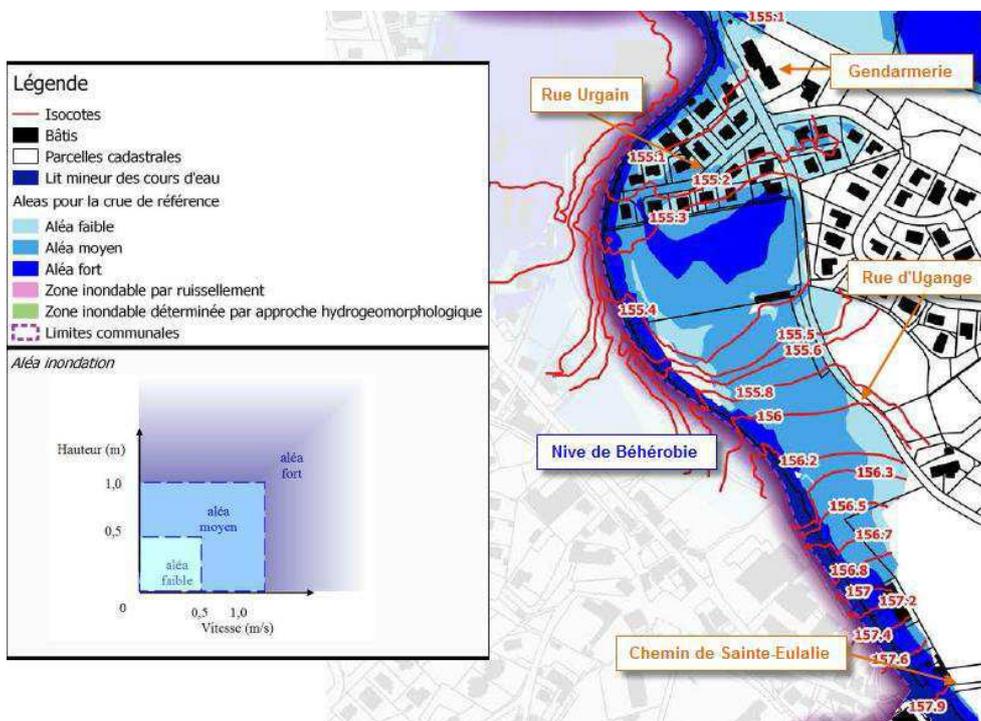


Figure 28 : Aléa inondation en rive droite de la Nive de Béhérobie

Les débordements apparaissent en rive droite de la Nive de Béhérobie dès le chemin de Sainte-Eulalie, et se propagent sur la plaine inondable. Le lotissement de la rue d'Urgain est impacté avec un aléa fiable à moyen (essentiellement lié aux hauteurs d'eau).

Remarque : la gendarmerie n'est pas inondée, mais les différentes voies de dessertes le sont.

Secteur n°3 : Lycée agricole

La modélisation hydraulique de la crue de référence réalisée dans le cadre du PPRI sur la zone du lycée agricole, situé rue du Jai Alai, présente des débordements en rive gauche du Laurhibar en amont du pont de la RD 933.

La figure suivante présente la zone du lycée agricole, ainsi que l'aléa inondation cartographié.

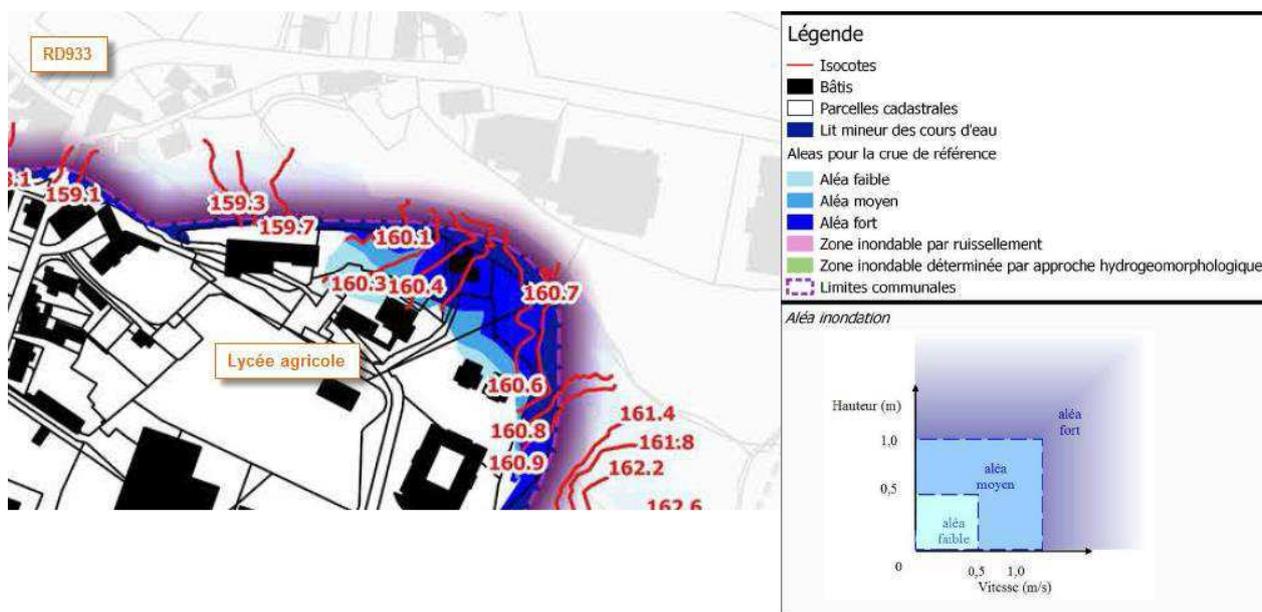


Figure 29 : Aléa inondation pour la crue de référence au droit du lycée agricole

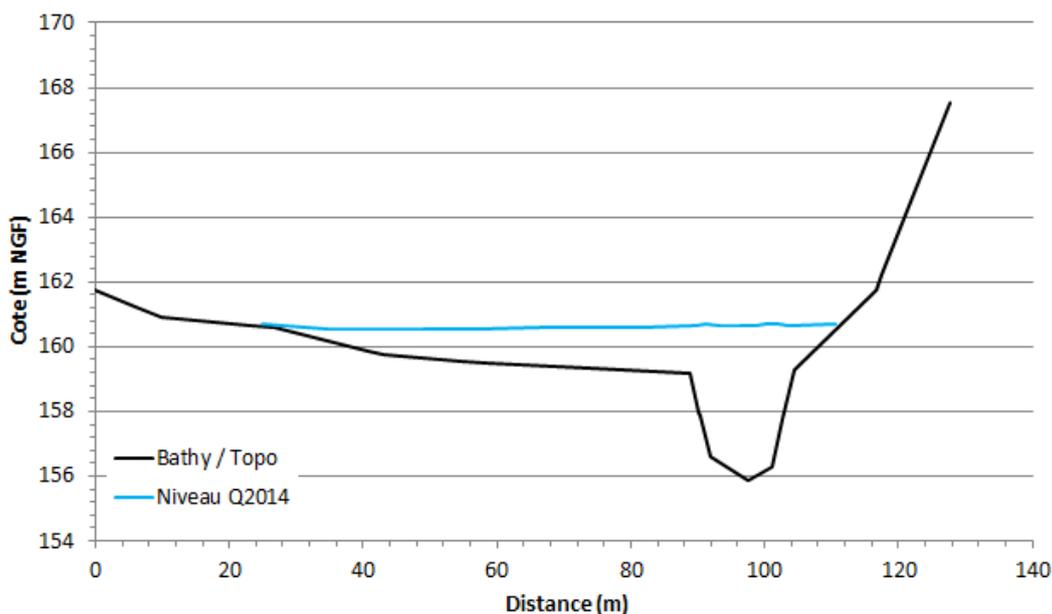


Figure 30 : Profil en travers au droit de la zone de débordement en rive gauche

Or, d'après les informations fournies par la commune, il n'y aurait pas eu de débordements dans cette zone au cours de l'évènement du 4 juillet 2014.

Des tests complémentaires ont été réalisés sur cette zone afin de s'assurer de la fiabilité du modèle hydraulique sur le secteur. En particulier, un modèle hydraulique monodimensionnel localisé a été construit sur la base de la topographie disponible (modèle hydraulique 1D – logiciel Hec-Ras [4]).



Figure 31 : Emprise du modèle hydraulique 1D localisé

Les résultats des modèles hydrauliques sur le secteur (aussi bien le modèle hydraulique bidimensionnel présenté au paragraphe 3 page 19, que le modèle hydraulique monodimensionnel localisé au droit du lycée agricole) présentent des premiers débordements pour un débit du Laurhibar compris autour de 130 à 140 m³/s.

Sur ce sujet, il est important de noter qu'à la suite de la crue de juillet 2014, le débit de référence du Laurhibar en amont de sa confluence avec l'Arzuby retenu pour le PPRI est de 190 m³/s.

L'absence de débordement sur ce secteur lors de la crue du 4 juillet 2014 est cohérente avec les quantités de pluies tombées sur l'amont du bassin versant du Laurhibar, qui sont moins importantes que sur le reste du bassin versant de la Nive.

Par conséquent, et bien qu'il n'y aurait pas eu de débordements sur ce secteur pour l'évènement du 4 juillet 2014, des débordements peuvent se produire pour la crue de référence telle qu'elle est définie dans le présent projet de PPRI. En particulier, pour cet évènement, le cumul de précipitation important était concentré sur le secteur de Saint-Jean-Pied-de-Port. En cas de précipitations généralisés sur le bassin du Laurhibar, comme elles se sont produites sur le bassin de l'Arzuby, les débits provenant de l'amont du bassin versant seraient plus importants, ce qui impacterait la zone située en rive gauche du Laurhibar et figurant sur la cartographie de l'aléa.

ANNEXE 1 BILBIOGRAPHIE

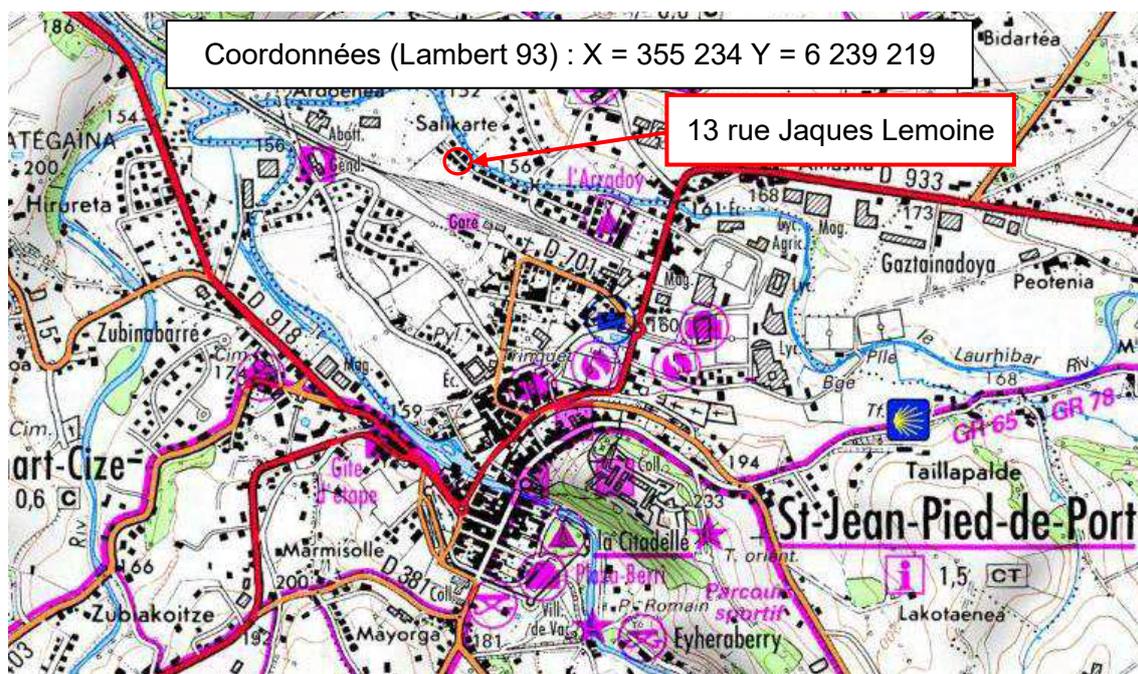
- [1] Crue du 4 juillet 2014 sur la Nive – Relevés post-crue sur les communes d'Ascarat, Ispoure, Saint-Jean-Pied-de-Port et Uhart-Cize, ISL, Décembre 2014
- [2] Etude de la protection contre les inondations de Saint-Jean-Pied-de-Port dans le secteur nord-ouest de la commune entre la Nive et le Laurhibar, réalisée en 1981 par Eléments pour la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port
- [3] Logiciel de modélisation hydraulique bidimensionnelle RUBAR20, version du 18 novembre 2009, développé par le Cémagref
- [4] Logiciel HEC-RAS 4.1.0 de janvier 2010, développé par le corps des ingénieurs de l'armée américaine, www.hec-usace.army.mil
- [5] Atlas des zones inondables, 5^{ième} phase, réalisé par Stucky en Octobre 2001
- [6] Atlas des zones inondables, 10^{ième} phase, réalisé par EGIS-EAU, en cours de validation, sur le Laurhibar

ANNEXE 2 LAISSES DE CRUE ET PHOTOGRAPHIES DE CRUES

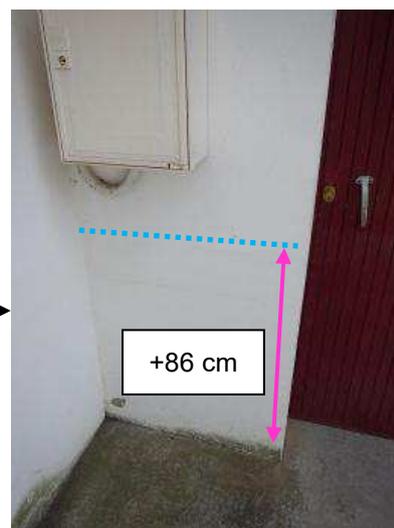
- 1) Fiche de laisses de la crue du 4 juillet 2014 sur la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port
- 2) Photographies de la crue du 4 juillet 2014

Repère SLA01 : Habitation 13 rue Jacques Lemoine

- Cours d'eau : Le Laurhibar
Commune : Saint-Jean-Pied-de-Port
Localisation : Habitation située au 13 rue Jacques Lemoine à Saint-Jean-Pied-de-Port
Cote relevée : Laisse 155,93 m NGF / Sol 155,07 m NGF
Plan de situation :



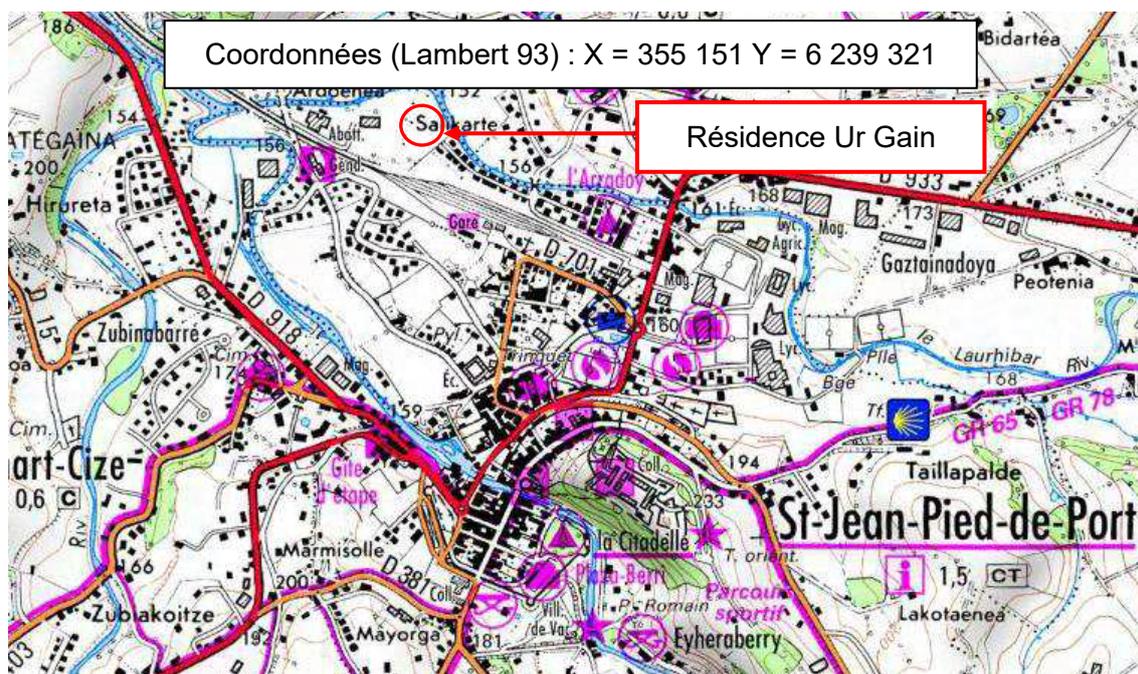
Nature du repère : Trace de la crue du 4 juillet 2014 sur le bâtiment



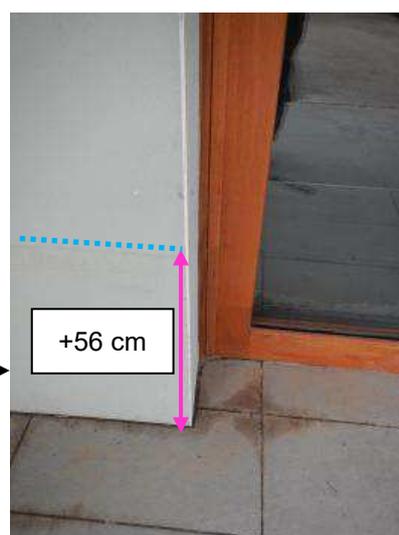
Source d'information : Trace
Fiabilité : Bonne

Repère SLA02 : Résidence Ur Gain Bâtiment B

- Cours d'eau : Le Laurhibar
Commune : Saint-Jean-Pied-de-Port
Localisation : Résidence Ur Gain située rue Hiriondo à Saint-Jean-Pied-de-Port
Cote relevée : Laisse 155,75 m NGF / Sol 155,19 m NGF
Plan de situation :



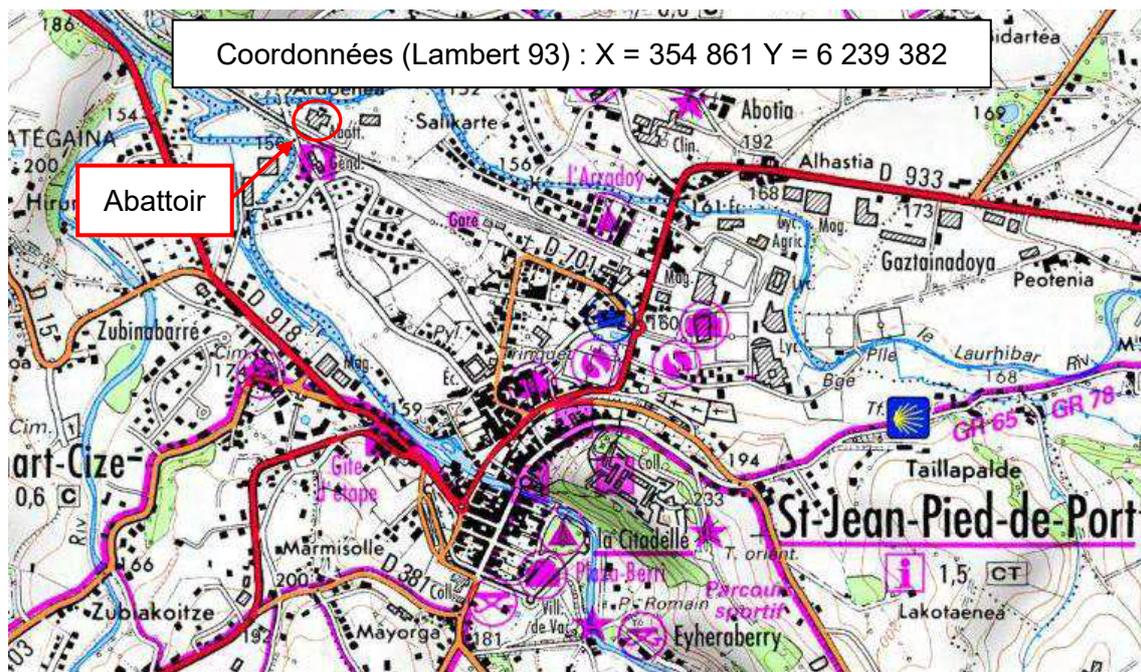
Nature du repère : Trace de la crue du 4 juillet 2014 à l'entrée de la résidence



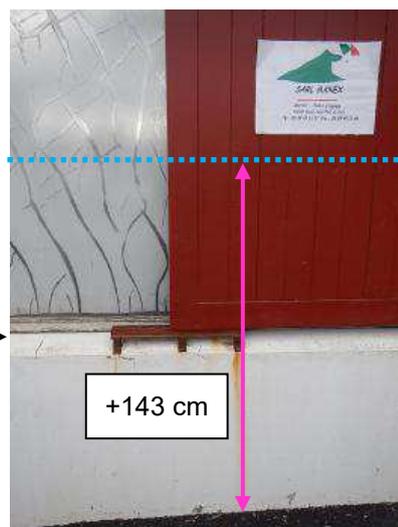
Source d'information : Trace
Fiabilité : Bonne

Repère SLA03 : Abattoir

- Cours d'eau :** Le Laurhibar
Commune : Saint-Jean-Pied-de-Port
Localisation : Abattoir situé chemin d'Ugange à Saint-Jean-Pied-de-Port
Cote relevée : Laisse 155,31 m NGF / Sol 153,88 m NGF
Plan de situation :



Nature du repère : Trace de la crue du 4 juillet 2014 sur un bâtiment

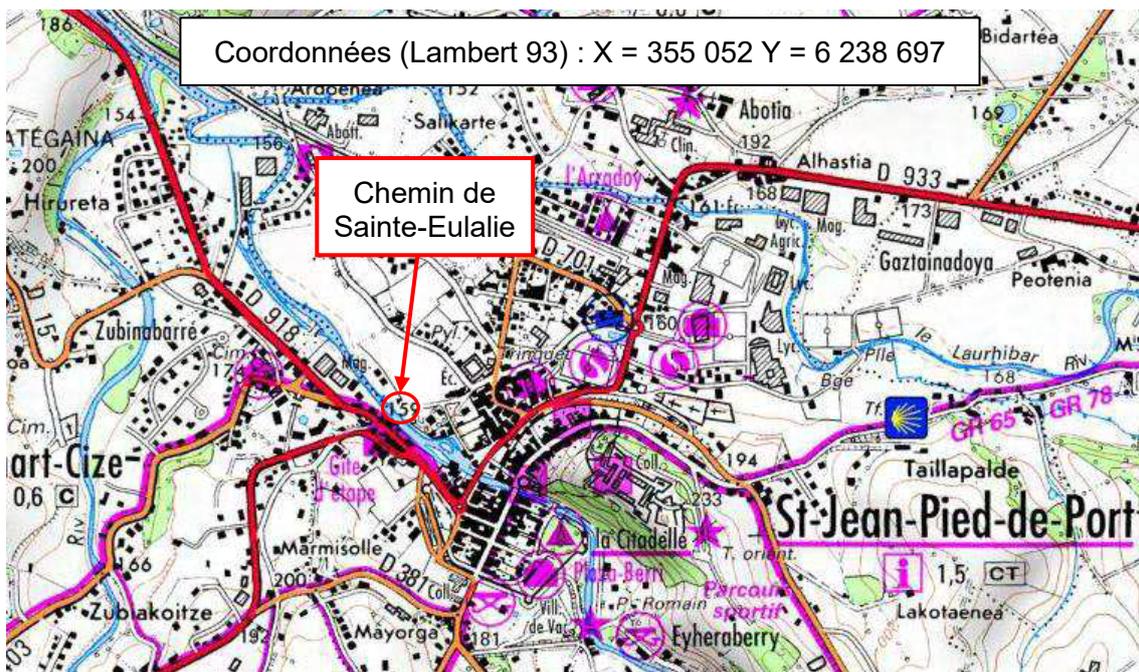


Source d'information : Trace et témoignage d'un salarié

Fiabilité : Bonne

Repère SNB01 : Habitation chemin de Sainte-Eulalie

- Cours d'eau : La Nive de Béhérobie
Commune : Saint-Jean-Pied-de-Port
Localisation : Habitation chemin de Sainte-Eulalie
Cote relevée : Laisse 157,32 m NGF / Sol 156,64 m NGF
Plan de situation :



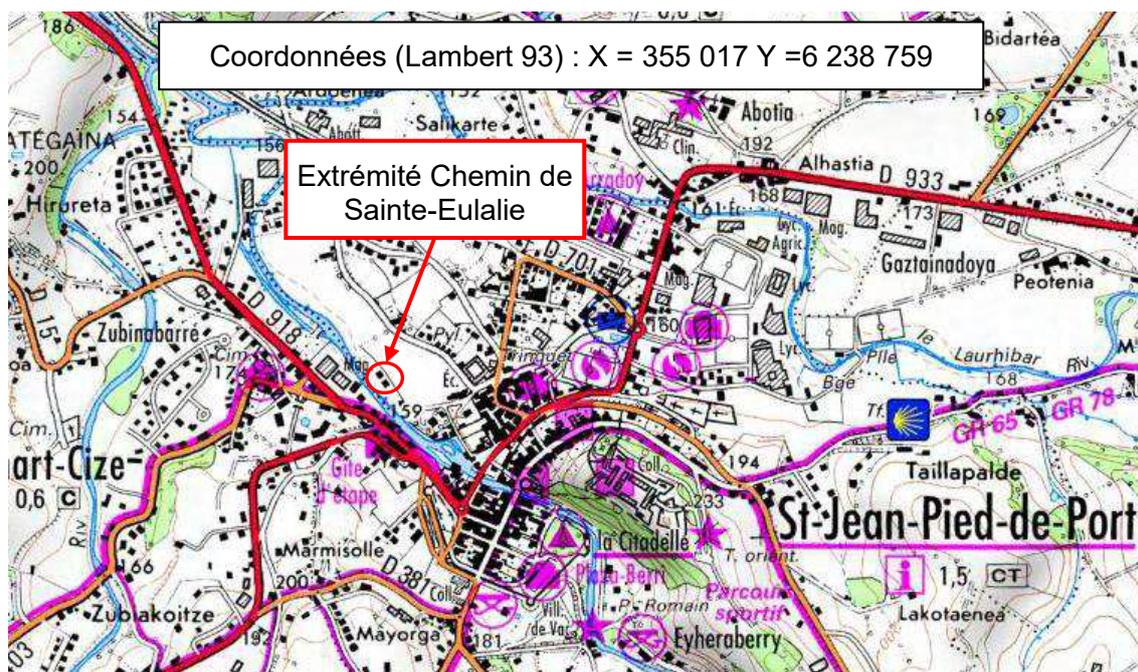
Nature du repère : Trace de la crue du 4 juillet 2014 sur le bâtiment



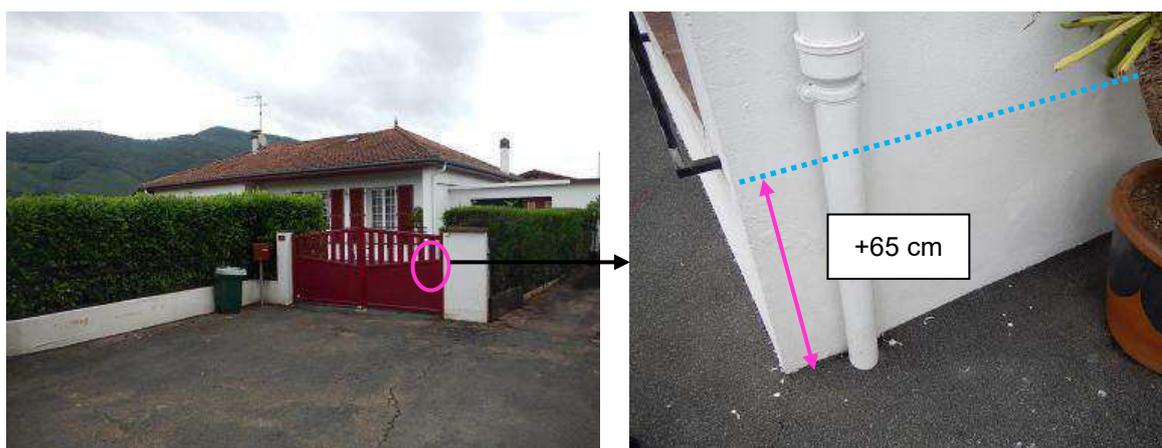
Source d'information : Trace
Fiabilité : Bonne

Repère SNB02 : Habitation extrémité chemin de Sainte-Eulalie

- Cours d'eau : La Nive de Béhérobie
Commune : Saint-Jean-Pied-de-Port
Localisation : Habitation située à l'extrémité Ouest du chemin de Sainte-Eulalie
Cote relevée : Laisse 157,20 m NGF / Sol 156,55 m NGF
Plan de situation :



Nature du repère : Trace de la crue du 4 juillet 2014 sur le bâtiment

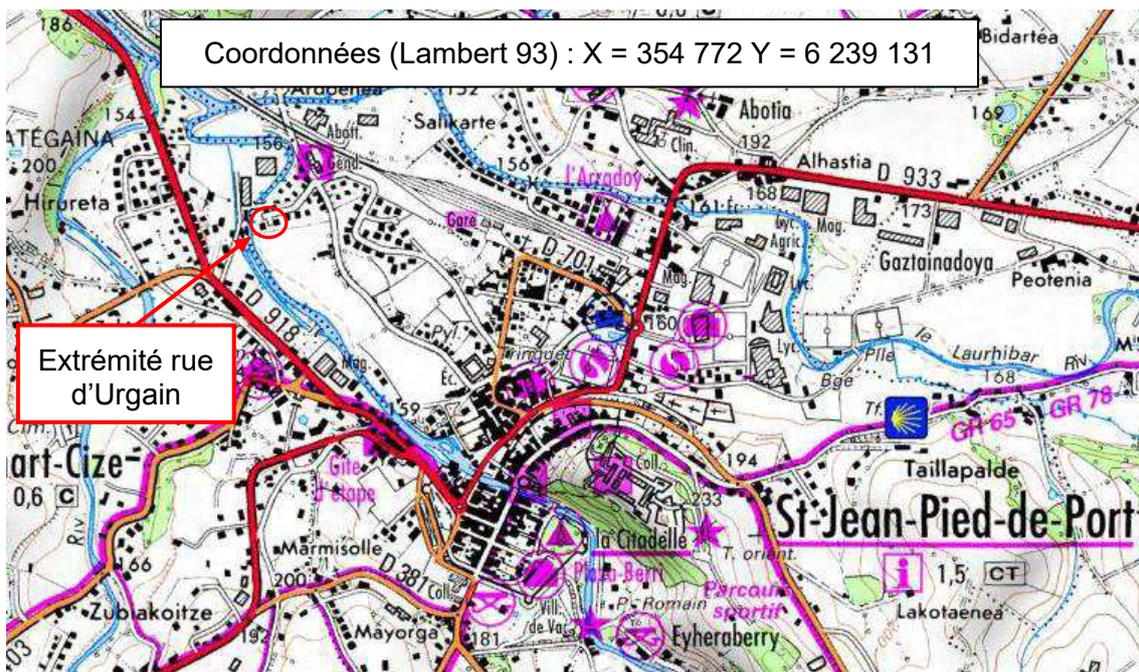


Source d'information : Trace et témoignage des propriétaires

Fiabilité : Bonne

Repère SNB03 : Habitation au 2 rue d'Urgain

- Cours d'eau : La Nive de Béhérobie
Commune : Saint-Jean-Pied-de-Port
Localisation : Habitation située au 2 de rue d'Urgain à Saint-Jean-Pied-de-Port
Cote relevée : Laisse 155,35 m NGF / Sol 154,13 m NGF
Plan de situation :



Nature du repère : Trace de la crue du 4 juillet 2014 sur le bâtiment



Source d'information : Trace et témoignage du propriétaire

Fiabilité : Bonne

Repère SNB04 : Habitation au 16 rue d'Urgain

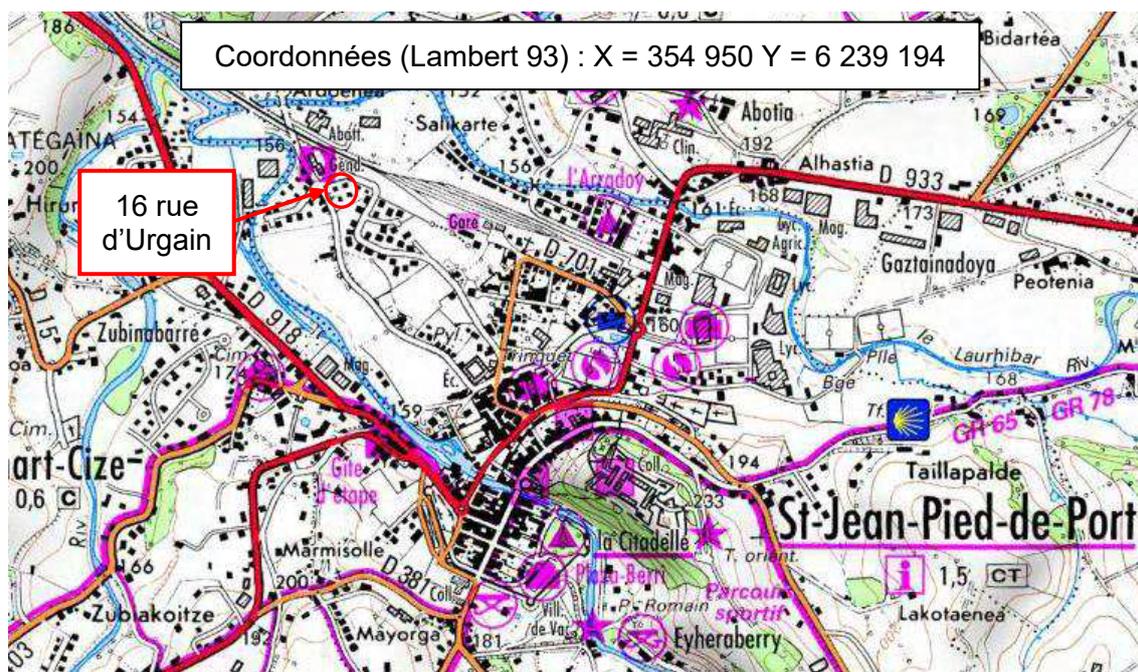
Cours d'eau : La Nive de Béhérobie

Commune : Saint-Jean-Pied-de-Port

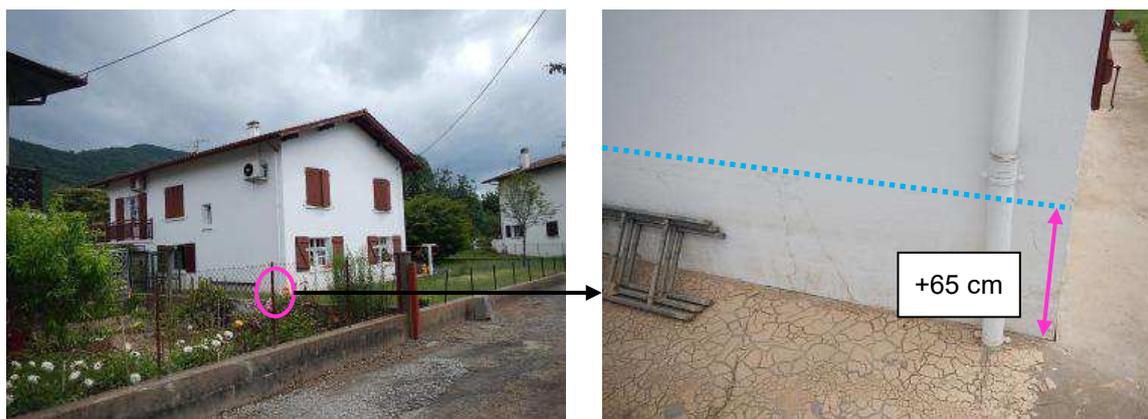
Localisation : Habitation située au 16 rue Urgain à Saint-Jean-Pied-de-Port

Cote relevée : Laisse 155,34 m NGF / Sol 154,69 m NGF

Plan de situation :



Nature du repère : Trace de la crue du 4 juillet 2014 sur le bâtiment



Source d'information : Trace et témoignage des propriétaires

Fiabilité : Bonne



Pont du chemin d'Ugange – Le Laurhibar



Bâti en aval du chemin d'Ugange – Le Laurhibar



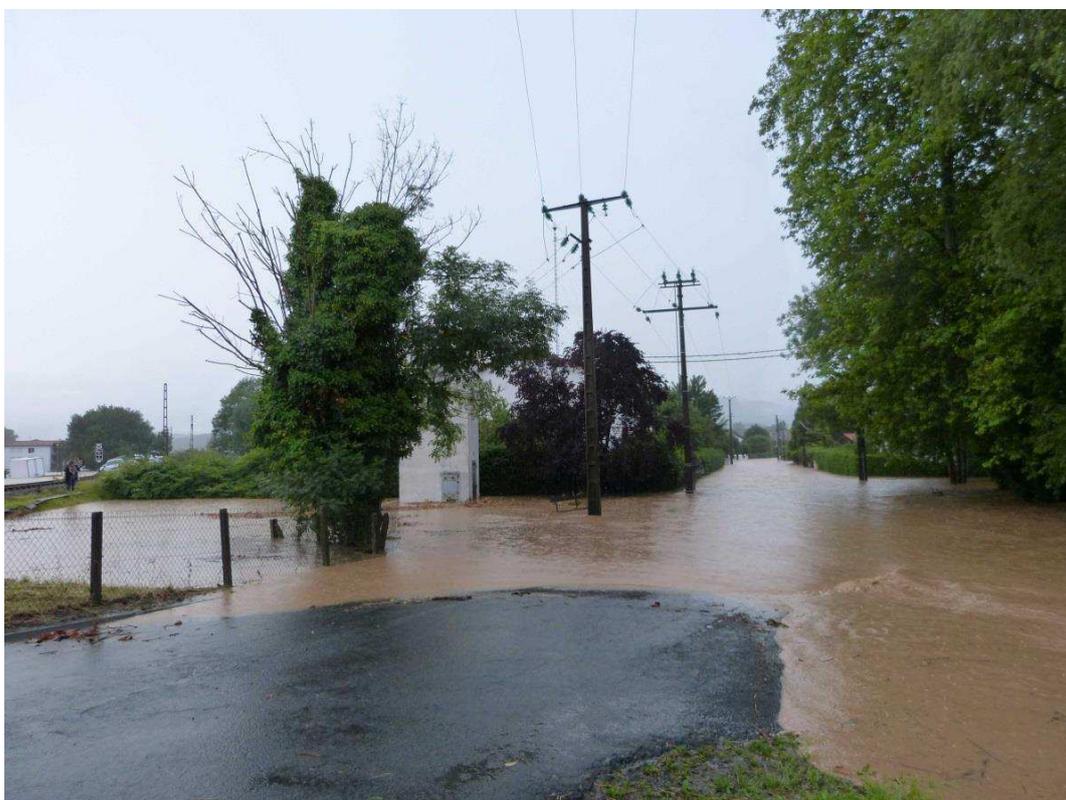
Rue Jacques Lemoine – Le Laurhibar



Résidence Ur Gain – Le Laurhibar



Ateliers municipaux et abattoirs – Le Laurhibar



Chemin d'Ugange – La Nive de Béhérobie



Le Laurhibar



La Nive de Béhérobie



Amont de la RD933 - Nive de Béhérobie

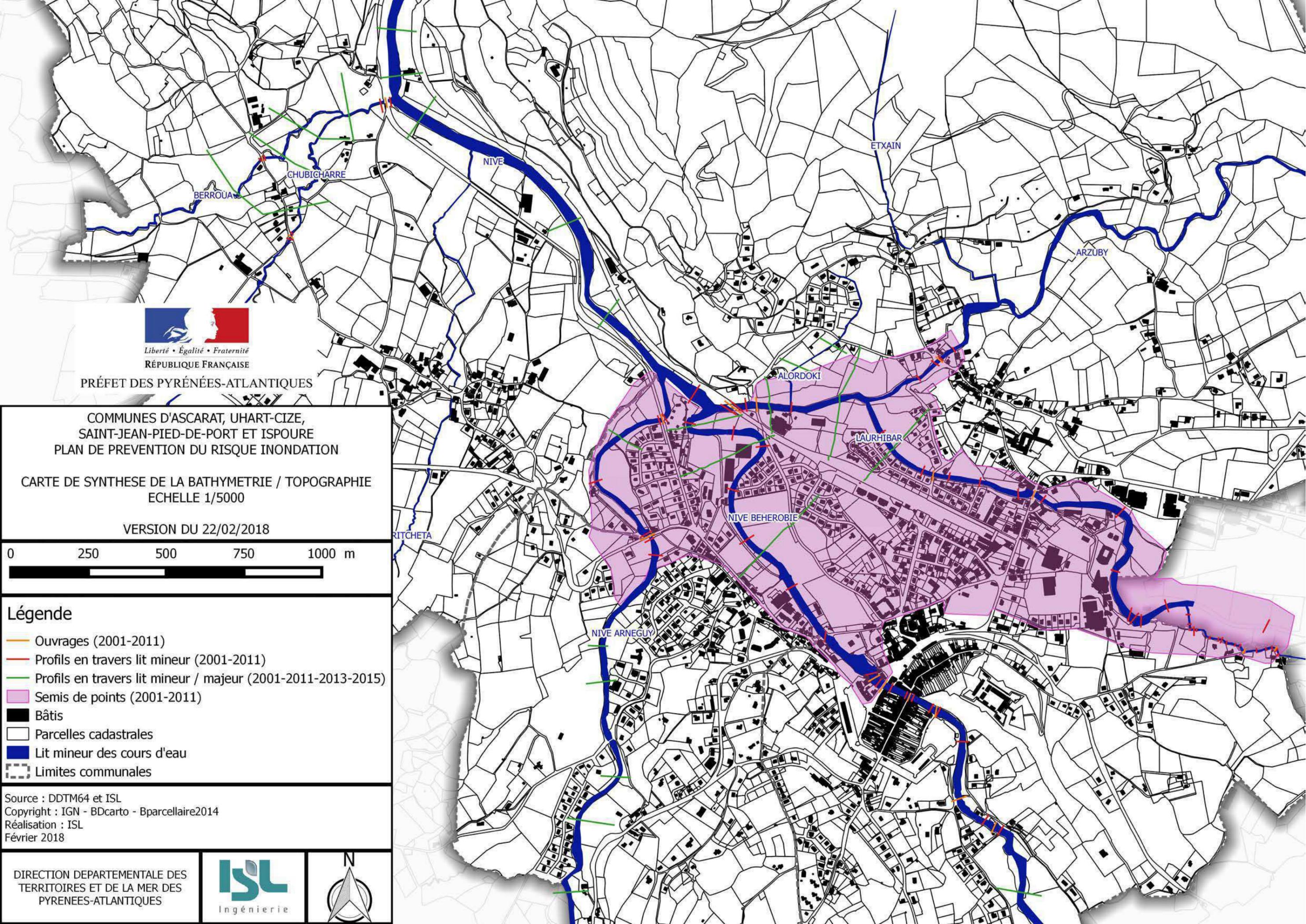


Aval de la RD933 - Nive de Béhérobie



Aval du centre de Saint-Jean-Pied-de-Port – La Nive de Béhérobie

ANNEXE 3 DONNEES TOPOGRAPHIQUES



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DES PYRÉNÉES-ATLANTIQUES

COMMUNES D'ASCARAT, UHART-CIZE,
SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT ET ISPOURE
PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION

CARTE DE SYNTHESE DE LA BATHYMETRIE / TOPOGRAPHIE
ECHELLE 1/5000

VERSION DU 22/02/2018

0 250 500 750 1000 m



Légende

-  Ouvrages (2001-2011)
-  Profils en travers lit mineur (2001-2011)
-  Profils en travers lit mineur / majeur (2001-2011-2013-2015)
-  Semis de points (2001-2011)
-  Bâti
-  Parcelles cadastrales
-  Lit mineur des cours d'eau
-  Limites communales

Source : DDTM64 et ISL
Copyright : IGN - BDcarto - Bparcelaire2014
Réalisation : ISL
Février 2018

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES
TERRITOIRES ET DE LA MER DES
PYRENEES-ATLANTIQUES





PREFET DES PYRENEES-ATLANTIQUES

Plan de Prévention du Risque Inondation de la Nive et de ses affluents

Commune de Saint Jean-Pied-de-Port (64)

Rapport de présentation : Partie II

Recueil des enjeux et zonage réglementaire

**DOSSIER APPROUVE
PAR ARRETE PREFECTORAL LE 25 SEP. 2019**

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Service Aménagement, Urbanisme et Risques
Unité Prévention des Risques Naturels et Technologiques

Cité administrative – Boulevard Tourasse – CS 57577 – 64032 PAU Cedex



Sommaire

<u>0- RAPPELS GÉNÉRAUX</u>	3
0.1 CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE	3
0.2 DÉROULEMENT DE LA PROCÉDURE	5
0.3 EFFET ET PORTÉE DU PPR	6
0.4 CONTENU D'UN DOSSIER DE PPR	7
<u>1- INTRODUCTION</u>	8
<u>2- RECUEIL DES ENJEUX</u>	8
2.1 - MÉTHODOLOGIE	9
2.1.1. Recensement des enjeux existants	9
2.1.2. Recensement des enjeux futurs de la commune	9
2.2 - LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)	9
2.2.1. Définition d'un ERP	9
2.2.2. ERP vulnérables et très vulnérables	10
2.3 - PARTIES ACTUELLEMENT URBANISÉES (P.A.U)	11
<u>3- PRINCIPES DE DÉTERMINATION DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE</u>	12
3.1 - PRISE EN COMPTE DE L'ALÉA	13
3.1.1. Ruissellement de versant	13
3.1.2. Aléa moyen et fort	13
3.1.3. Aléa faible	13
3.1.4. Aléa déterminé par approche hydrogéomorphologique	13
3.2 - PRISE EN COMPTE DES ENJEUX	13
3.2.1. En zone urbanisée	13
3.2.2. En dehors de la zone urbanisée	13
3.3 - CAS PARTICULIERS	14
3.3.1. Zones inaccessibles par les services de secours	14
3.3.2. Zone de rupture d'ouvrage	15
3.3.3. Projets communaux	15
3.4 - SYNTHÈSE DES PRINCIPES POUR LA CONSTITUTION DE LA CARTE RÉGLEMENTAIRE	16
<u>4- CONCERTATIONS</u>	17

La loi n° 95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement, a institué la procédure du plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn), document réglementaire spécifique à la prise en compte des risques dans l'aménagement.

En application des dispositions réglementaires en vigueur, le préfet des Pyrénées-Atlantiques a prescrit le 20 avril 2016 l'élaboration d'un plan de prévention du risque d'inondation (PPRi) sur la commune de Saint Jean-Pied-de-Port.

La direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Pyrénées-Atlantiques sous l'autorité du préfet de département, est chargée d'élaborer le projet de plan de prévention du risque d'inondation (PPRi).

Le bureau d'études ISL a été mandaté pour réaliser les études permettant de définir l'aléa inondation lors de l'évènement de référence. Ces études font l'objet de la première partie du présent rapport.

L'ensemble de la démarche PPRi a été présenté aux élus et techniciens de la commune et de la communauté d'Agglomération du Pays Basque (CAPB) le 21 février 2017.

Le plan de prévention du risque d'inondation de Saint Jean-Pied-de-Port ne prend pas en compte le phénomène de ruissellement urbain ou de versant.

0.1 Cadre législatif et réglementaire

Différents supports législatifs (lois, décrets, circulaires, etc.) ont conduit à l'instauration des plans de prévention des risques (PPR). Ces éléments, sont brièvement rappelés ci-dessous :

- ➔ **Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982** relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles.
- ➔ **Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987** relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre les incendies et à la prévention des risques majeurs¹.
- ➔ **Circulaire du 24 janvier 1994** relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
- ➔ **Loi n° 95-101 du 2 février 1995** (loi Barnier) relative au renforcement de la protection de l'environnement.
- ➔ **Circulaire du 24 avril 1996** relative aux dispositions particulières applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables.
- ➔ **Circulaire du 30 avril 2002** relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines.
- ➔ **Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003** (loi Bachelot) relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages.
- ➔ **Circulaire du 21 janvier 2004** relative à la maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable.
- ➔ **Loi n° 2004-811 du 13 août 2004** de modernisation de la sécurité civile.
- ➔ **Décret du 28 juin 2011** relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modification des plans de prévention des risques naturels prévisibles.
- ➔ **Circulaire du 27 juillet 2011** relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux.

Ces textes ont, pour la plupart, été codifiés dans le Code de l'environnement (Livre V, Titre VI), notamment aux articles L. 562-1 à L. 562-9 en ce qui concerne les PPR.

La procédure d'élaboration des PPR est, quant à elle, codifiée aux articles R. 562-1 à R. 562-12 du Code de l'environnement.

¹ Ce texte a été abrogé par l'article 102 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004. Il figure ici pour illustrer la chronologie des textes

Les objectifs généraux sont définis par l'article L. 562-1 du Code de l'environnement à savoir :

- I. l'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels qu'inondations, mouvements de terrain, avalanches, incendies de forêt, séismes, éruptions volcaniques, tempêtes ou cyclones.
- II. Le PPR a pour objet, en tant que de besoin :
 - 1 de délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle. Dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, le PPR a pour objet de prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ;
 - 2 de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1 ;
 - 3 de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1 et au 2, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;
 - 4 de définir, dans les zones mentionnées au 1 et au 2, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

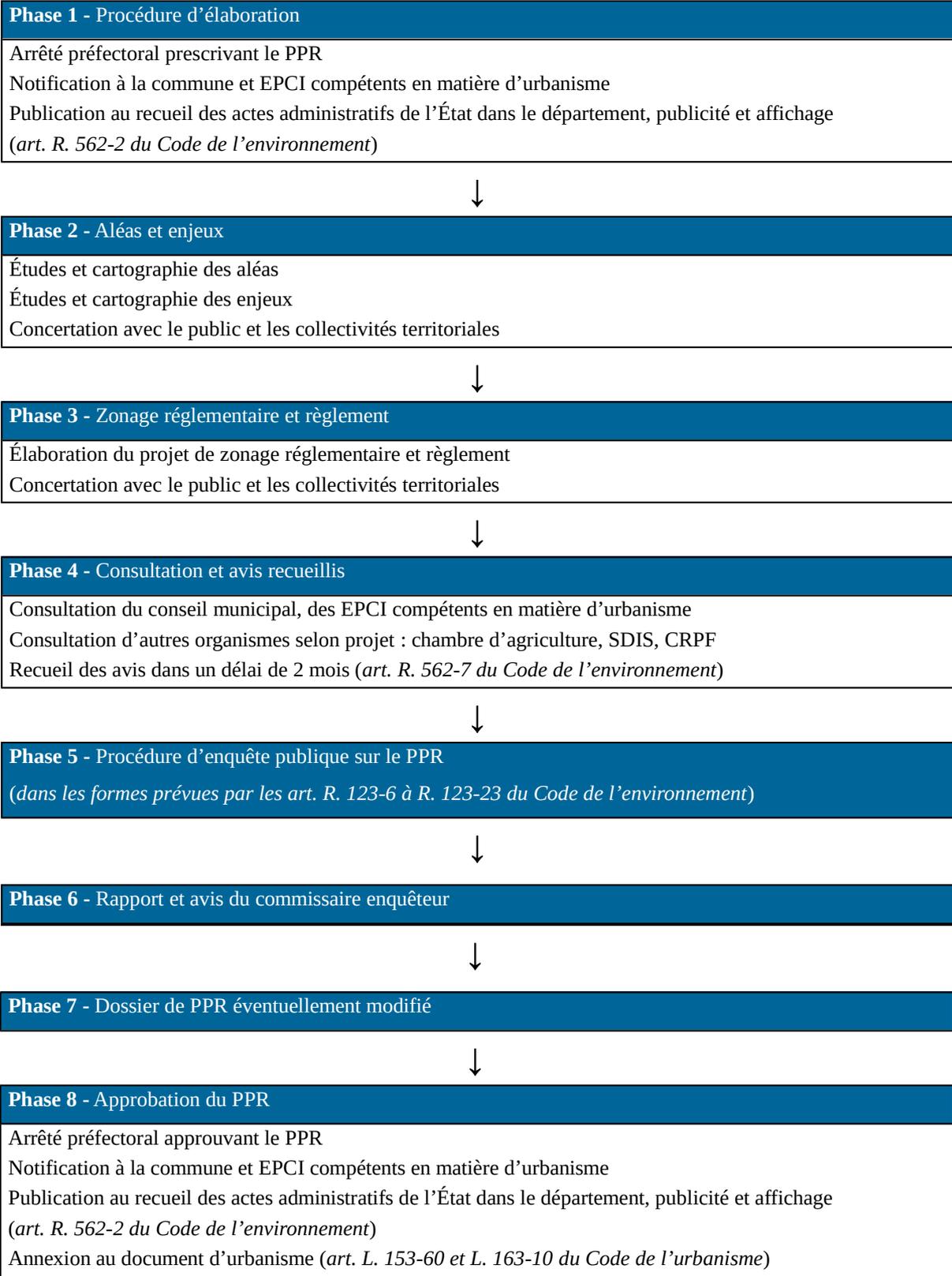
D'autre part, les principes d'élaboration des PPR sont précisément décrits dans trois guides :

- Guide général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), 1999. (*Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement / Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement – Publié à la documentation française*)
- Guide méthodologique – Plans de prévention des risques naturels – Risques d'inondation, 1999.
(Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement / Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement – Publié à la documentation française)
- Guide méthodologique – Plans de prévention des risques Littoraux – Mai 2014.
*(Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
Direction Générale de la Prévention des Risques, Service des Risques Naturels et Hydrauliques)*

Ces documents de référence constituent le socle de « doctrine des PPR » sur laquelle s'appuient les services instructeurs pour les élaborer.

0.2 Déroutement de la procédure

Les différentes étapes d'élaboration du PPR sont synthétisées sur l'organigramme suivant :



0.3 Effet et portée du PPR

L'article L. 562-4 du Code de l'environnement indique que le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique. Conformément à l'article L. 153-60 et L. 163-10 du Code de l'urbanisme, le PPR approuvé doit être annexé aux documents d'urbanisme de la commune par l'autorité responsable de la réalisation du PLU.

Cette annexion est essentielle, car elle est opposable aux demandes de permis de construire et aux autorisations d'occupation du sol régies par le Code de l'urbanisme.

En cas de dispositions contradictoires entre le PPR et les documents d'urbanisme, les dispositions les plus contraignantes s'appliqueront.

La mise en conformité des documents d'urbanisme avec les dispositions du PPR approuvé n'est réglementairement pas obligatoire, mais elle apparaît nécessaire pour rendre les règles de gestion du sol cohérentes, lorsqu'elles sont divergentes dans les deux documents.

Les mesures prises pour l'application des dispositions réglementaires du PPR sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés, pour les divers travaux, installations ou constructions soumis au règlement du PPR.

La législation permet d'imposer, au sein des zones réglementées par un PPR, des prescriptions s'appliquant aux constructions, aux ouvrages, aux aménagements ainsi qu'aux exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles. Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par ce plan ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitations prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du Code de l'urbanisme.

Toutefois :

- les travaux de prévention imposés sur l'existant (constructions ou aménagements construits conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme) ne peuvent excéder 10 % de la valeur du bien à la date d'approbation du plan (article R. 562-5 du Code de l'environnement) ;
- les travaux d'entretien et de gestion courante des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou le cas échéant à la publication demeurent autorisés sous réserve de ne pas augmenter les risques ou la population exposée.

L'indemnisation des catastrophes naturelles est régie par la loi du 13 juillet 1982 modifiée qui impose aux assureurs, pour tout contrat d'assurance dommages aux biens ou véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles. La mise en vigueur d'un PPR n'a pas d'effet automatique sur l'assurance des catastrophes naturelles. Le Code des assurances précise qu'il n'y a pas de dérogation possible à l'obligation de garantie pour les « biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan ».

Cependant le non-respect des règles du PPR ouvre deux (2) possibilités de dérogation pour :

- les biens immobiliers construits et les activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur lors de leur mise en place ;
- les constructions existantes dont la mise en conformité avec des mesures rendues obligatoires par le PPR n'a pas été effectuée par le propriétaire, exploitant ou utilisateur ;

Ces possibilités de dérogation sont encadrées par le Code des assurances, et ne peuvent intervenir qu'à la date normale de renouvellement du contrat, ou à la signature d'un nouveau contrat. En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du bureau central de tarification (BCT) relatif aux catastrophes naturelles.

0.4 Contenu d'un dossier de PPR

Un PPR comprend au minimum 3 documents : une note de présentation, un plan de zonage réglementaire et un règlement.

Une note de présentation

Il s'agit du présent document qui a pour but de préciser :

- la politique de prévention des risques ;
- la procédure d'élaboration du plan de prévention des risques ;
- les effets du PPR ;
- les grands principes du PPR ;
- la caractérisation de l'aléa inondation ;
- l'évaluation des enjeux et l'approche réglementaire ;
- les principes de passage de l'aléa au zonage réglementaire ;
- la présentation du règlement et du zonage réglementaire ;
- le bilan de la concertation (ce document est constitué à l'occasion de l'enquête publique et modification à l'issue de cette dernière).

Un plan de zonage réglementaire

Ce document présente la cartographie des différentes zones réglementaires. Il permet, pour tout point du territoire communal, de repérer la zone réglementaire à laquelle il appartient et donc d'identifier la réglementation à appliquer.

Ce document cartographique est présenté sur un fond de plan cadastral² à l'échelle du 1 / 5000°.

Un règlement

Le règlement précise les mesures associées à chaque zone du plan de zonage réglementaire, en distinguant les projets nouveaux et les projets sur les biens et activités existants. Ces dispositions portent essentiellement sur des règles d'urbanisme et de constructions.

Le règlement énonce également :

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités ou les particuliers ;
- le cas échéant, les travaux imposés aux biens existants avant l'approbation du PPR.

Autres pièces graphiques

En plus des pièces réglementaires présentées ci-dessus, d'autres éléments cartographiques sont produites pour aider à la compréhension du dossier. Il s'agit de :

- la cartographie des aléas ;
- la cartographie des hauteurs et des vitesses ;
- la cartographie des enjeux ;

Ces derniers documents n'ont aucune portée réglementaire.

² Les fonds cadastraux utilisés sont ceux issus la BD parcellaire ® de l'IGN, édition 2014. Afin de respecter le géoréférencement initial, ces fonds sont conservés tout au long de l'étude. De ce fait il est possible que des constructions nouvelles n'apparaissent pas sur les cartes du PPR, ce qui ne nuit en rien au repérage des parcelles et à l'examen de leur situation par rapport à la zone inondable, qui reste l'objectif premier du plan de zonage réglementaire.

1

Introduction

Les conséquences potentielles des inondations sont évidemment très nombreuses et malheureusement largement connues :

- perte de vies humaines ;
- dégradation, voire destruction d'habitations ;
- dégradation de biens ;
- dégradation ou destruction d'infrastructures ;
- mise hors service d'équipements publics ou privés ;
- etc.

Dans ce contexte général, le plan de prévention des risques a pour principaux objectifs :

- l'amélioration de la sécurité des personnes exposées aux risques ;
- la limitation des dommages aux biens et aux activités soumis aux risques ;
- une action de gestion globale du bassin versant en termes de risque inondation, en préservant les zones naturelles de stockage et le libre écoulement des eaux, ceci pour éviter l'aggravation des dommages en amont et en aval ;
- une information des populations situées dans les zones à risques.

Ces principes mis en œuvre sont dès lors les suivants :

- à l'intérieur des zones soumises aux aléas les plus forts, interdire toute construction nouvelle et saisir toutes les opportunités pour réduire la population exposée ; dans les autres zones inondables où les aléas sont moins importants, prendre des dispositions pour réduire la vulnérabilité des constructions qui pourront éventuellement être autorisées ; les autorités locales et les particuliers seront invités à prendre des mesures adaptées pour les habitations existantes ;
- contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues, c'est-à-dire les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important ; ces zones jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, et en allongeant la durée de l'écoulement ; la crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens ; ces zones d'expansion de crues jouent également le plus souvent un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ; en effet, ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval.

Le rapport de présentation, dans sa première partie, décrit au travers de la définition de l'aléa inondation, les secteurs à enjeux de la commune qui sont concernés par le risque d'inondation. À noter qu'un exposé des enjeux touchés lors de la crue du 4 juillet 2014 y est fait à « l'article 1-2-2- Enquêtes en commune réalisées suite à l'évènement du 4 juillet 2014 ». L'objet de la présente partie est d'expliquer les éléments qui ont conduit à la constitution de la carte des enjeux et à la carte réglementaire.

2

Recueil des enjeux

Dans le cadre d'un PPR, les enjeux sont les personnes, les biens, les activités, les moyens, le patrimoine, etc, susceptibles d'être affectés par l'aléa étudié, dans le cas présent l'aléa inondation.

La définition de l'aléa, établie pour l'évènement de référence retenu pour le PPR, est une première étape permettant d'établir le risque pesant sur un territoire. La seconde étape consiste à établir un recensement exhaustif des enjeux pouvant être impactés par l'évènement de référence. Dans ce recueil **ne sont pris en compte que les enjeux situés dans la zone soumise à un aléa ou situés à proximité.**

2.1 Méthodologie

Un recueil très exhaustif des enjeux présents dans une commune n'est pas nécessaire pour établir le PPRi, ce dernier étant établi à partir d'une vision plus large du territoire, le considérant principalement selon l'état naturel ou agricole ou urbanisé des terrains et la manière dont ils s'organisent les uns avec les autres. Par conséquent, seuls quelques enjeux ponctuels seront mis en avant sur la carte des enjeux ainsi que quelques éléments permettant de structurer le territoire communal (les infrastructures de transports, les cours d'eau).

2.1.1 Recensement des enjeux existants

Les enjeux existants ont été classés selon plusieurs catégories :

- les principaux Établissements Recevant du Public (ERP), que l'on considérera différemment en fonction du type de public ciblé fréquentant l'établissement : les établissements scolaires, la mairie, les maisons de retraite seront systématiquement relevées ;
- les activités industrielles, artisanales ou commerciales ;
- le bâti est repéré sur la base du fond cadastral (IGN : BDparcellaire2014). En conséquence, il pourra aussi bien concerner de l'habitat individuel ou collectif, de l'artisanat, de l'industrie, des commerces, des fermes ou encore des garages, granges ;
- les infrastructures de transports : le réseau routier structurant, les routes départementales (mais il pourra aussi s'agir d'autoroutes et de routes nationales), le réseau routier secondaire et, le cas échéant, les voies ferrées, aéroports, réseau de tramway... ;

Les enjeux sont repérés selon plusieurs biais : analyse de photos aériennes (ortho-photoplan), fond cadastral, et complété le cas échéant par des visites de terrains.

2.1.2 Recensement des enjeux futurs de la commune

De manière générale, les intentions d'urbanisation de la collectivité s'exprime au travers de son document d'urbanisme. Lorsque la commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), les enjeux futurs consistent en les zones à urbanisation ultérieure (zone AU du PLU) et les emplacements réservés pour de futurs aménagements. Le PLU de la commune est en cours d'élaboration au moment de la rédaction de ce document.

Les échanges avec la commune (échanges par courrier ou courriel, réunion de travail) permettent, le cas échéant, de compléter les données.

2.2 Les Établissements Recevant du Public (ERP)

Parmi les enjeux énumérés ci-dessus les ERP ont une place particulière dans le cadre de la prévention des risques naturels majeurs.

De par leur nature, leur activité, le public reçu (type de population et nombre de personnes), ils constituent en cas de crise majeure, des objets qui cristallisent l'attention des pouvoirs publics, et peuvent concentrer des moyens humains et matériels conséquent pour assurer la mise en sécurité du public mais aussi du personnel.

En outre, des obligations sont imposées aux directeurs d'ERP en zone soumise à un risque, tant en termes de diffusion de l'information sur le site au public mais aussi à son personnel. L'ensemble des obligations sera développé dans le règlement.

2.2.1 Définition d'un ERP

L'article R123-2 du code de la Construction et de l'habitation définit l'ERP, établissement recevant du public, et donne en même temps une précision sur la définition du public :

« Constituent des établissements recevant du public tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non.

Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel. »

Les ERP sont définis **par un type** qui renvoie à leur l'activité, **et par une catégorie** qui correspond aux nombres de personnes accueillies (personnel compris). Les types et catégories d'ERP sont issus de l'arrêté 25 juin 1980 portant règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements

recevant du public et des textes ultérieurs qui l'ont modifié.

L'article R*123-19 du code de la Construction et de l'habitation établit une classification des ERP en fonction de la fréquentation (personnel inclus) selon 5 catégories :

- **1ère catégorie** : au-dessus de 1500 personnes ;
- **2e catégorie** : de 701 à 1500 personnes ;
- **3e catégorie** : de 301 à 700 personnes ;
- **4e catégorie** : 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements compris dans la 5e catégorie ;
- **5e catégorie** : établissements faisant l'objet de [l'article R. 123-14](#) dans lesquels l'effectif du public n'atteint pas le chiffre minimum fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

2.2.2 ERP vulnérables et très vulnérables

Certains types d'ERP sont identifiés de manière prioritaire dans le cadre du recueil des enjeux. Selon la classification de la réglementation contre les incendies il s'agira en particuliers des ERP de :

- **Type J** : Établissements médicalisés d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées.
- **Type R** : Établissements d'éveil, d'enseignement, internats primaires et secondaires, collectifs des résidences universitaires, écoles maternelles, crèches et garderies, centre de vacances, centre de loisirs (sans hébergement).
- **Type U** : Établissements de soins, établissements spécialisés (handicapés, personnes âgées, etc), établissements de jour, consultants.

Par ailleurs, le règlement du PPRi distingue les établissements « vulnérables » ou « très vulnérables ». Ces derniers sont précisés ci-dessous :

Établissements vulnérables

On entend par vulnérables :

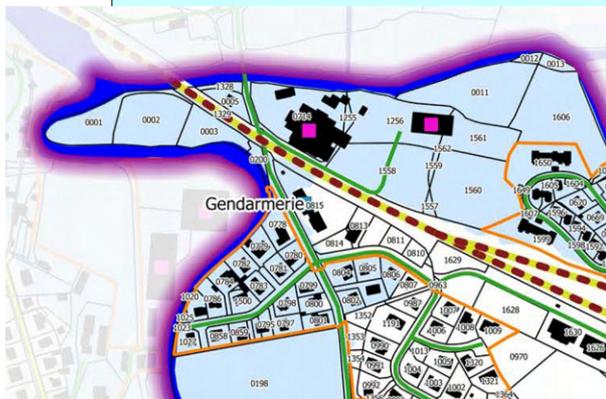
- les établissements hôteliers de plus de 25 chambres ;
- les établissements d'enseignement, écoles maternelles ;
- les ensembles d'habitats groupés ou collectifs de plus de 50 logements ;
- les crèches et garderies ;
- les centres aérés.

Établissements très vulnérables

1. Les établissements assurant l'hébergement de nuit de personnes non autonomes ou à mobilité réduite notamment :
 - les internats ;
 - les établissements accueillant des mineurs avec hébergement (colonies de vacances, etc) ;
 - les établissements de soins avec hébergement (hôpitaux, cliniques, maisons de retraites, établissement spécialisé pour personnes handicapées, etc).
2. Les établissements pénitentiaires ;
3. Les établissements stockant des substances et préparations toxiques ou dangereuses pour l'environnement ou réagissant au contact de l'eau, soumis à ce titre à déclaration ou autorisation selon la nomenclature des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).
4. Les établissements stockant des hydrocarbures soumis à ce titre à autorisation selon la nomenclature des ICPE.
5. Les bâtiments nécessaires à la gestion de crise (centres de secours, défense, ordre public, etc)
6. Les campings, Habitations Légères de Loisirs, parcs résidentiels de loisirs, etc.

Pour les établissements très vulnérables, il est à noter que le site de la gendarmerie de Saint Jean-Pied-de-Port est concerné partiellement par l'évènement de référence centennale.

Pour les établissements vulnérables, une partie du site du lycée agricole et du Lycée de Navarre est impactée.



2.3 Parties actuellement urbanisées (P.A.U)

La notion de P.A.U est actuellement définie par la jurisprudence de l'urbanisme.

Selon les principes qui seront exposés ci-après dans le « chapitre 3 – Principes de détermination du zonage réglementaire », la notion de partie actuellement urbanisée est décisive dans le classement de zonage réglementaire pour les zones soumises à un aléa faible puisqu'elle permet de définir les zones urbanisées qui pourront continuer à recevoir des constructions neuves et indirectement les zones naturelles ou agricoles dont la préservation constitue en enjeu majeur pour la prévention des inondations en aval de la commune.

Dans le cadre du PPR, pour la notion de P.A.U il ne sera considéré que l'urbanisation existante, **dans ou à proximité de la zone inondable**. Par conséquent, sur la carte des enjeux, la P.A.U pourra être vue sous la forme d'une courbe ouverte orange, exprimant le fait que la continuité du bâti se prolonge au-delà de la proximité de la zone inondable.

Pour être intégrée dans la PAU, une construction doit faire partie d'un ensemble **continu** constitué d'au moins 5 **propriétés différentes avec une habitation**. Ceci nécessite de préciser la notion de continuité urbaine.

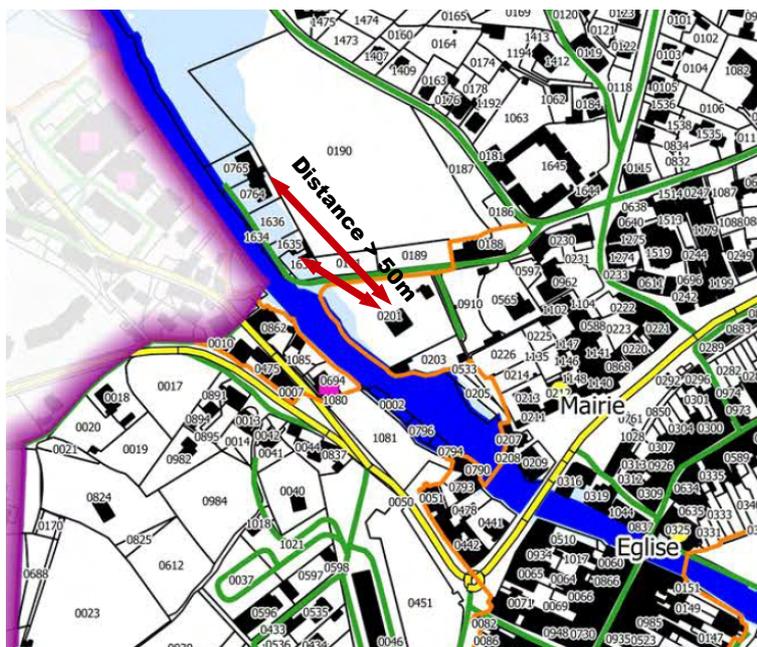
Continuité du bâti dans la P.A.U

La continuité du bâti doit être appréciée selon plusieurs critères : la distance séparant les constructions et la nature des limites séparant les propriétés.

La distance séparant deux constructions principales de deux propriétés contiguës n'excédera pas une distance d'environ 50 m.

Si des propriétés, dont les constructions principales sont espacées de moins de 50 m, sont séparées par une limite physique (un cours d'eau, une ligne de chemin de fer, une route à trafic important) il faudra compter séparément les constructions de part et d'autre de cette limite. Dans le cas pratique, la limite physique est une route départementale, mais il pourra s'agir dans d'autres cas d'une route nationale ou d'une autoroute (sauf exception les chemins ruraux, routes communales ne seront pas considérées comme des limites physiques pouvant être prises en compte) : ce cas n'a pas été rencontré sur Saint Jean-Pied-de-Port lors de la constitution de la carte des enjeux.

Exemple :



— P.A.U

La concertation avec la population et la commune est aussi l'occasion permettant non seulement de corriger des erreurs (de positionnement des enjeux, des bâtiments qui auraient été récemment démolis...) ou de compléter les cartes en prenant en compte des constructions récentes qui n'apparaîtraient pas sur les vues aériennes et les fonds de plans utilisés.

3

Principes de détermination du zonage réglementaire

La carte de zonage réglementaire représente une cartographie du risque d'inondation pesant sur la commune par l'utilisation de deux couleurs : le zonage rouge et le zonage vert. Les zones non concernées par un des deux zonages précédemment introduits, sont considérées comme sans risques prévisibles connus pour un évènement d'occurrence centennale. Par souci de simplification on parle de « zone blanche » pour désigner les terrains en dehors de la zone inondable.

Le risque est apprécié selon un croisement entre l'aléa inondation, dont la représentation figure dans la carte des aléas et l'état de l'urbanisation sur le territoire communal, constituant les enjeux répertoriés dans la carte des enjeux.



Lorsque le risque d'inondation est jugé important pour les vies humaines et les biens exposés, le zonage réglementaire rouge est appliqué afin de permettre une gestion des enjeux existants et d'interdire la venue de nouveaux enjeux.

Lorsque le risque d'inondation est jugé peu important, le zonage appliqué dépend d'éléments de contexte développés ci-après.

3.1. Prise en compte de l'aléa

L'aléa inondation est défini dans le Rapport de présentation-Partie I : Etude d'aléas.

3.1.1. Ruissellement de versant

Sans objet

3.1.2. Aléa moyen ou fort

Lorsque l'aléa est « moyen » ou « fort », le risque est considéré comme important pour les vies humaines et les biens. Par conséquent, un zonage rouge est appliqué indépendamment de toutes considérations sur l'urbanisation des terrains inondables.

3.1.3. Aléa faible

En zone d'aléa faible, le risque est jugé acceptable pour les vies humaines et les biens. En zone d'aléa faible, des terrains pourront être classés en zonage vert ou en zonage rouge selon le contexte urbain. Pour savoir quel zonage sera appliqué en zone d'aléa faible, il sera nécessaire de considérer l'état de l'urbanisation des terrains considérés comme expliqué ci-après au « § 3.2. Prise en compte des enjeux ».

3.1.4. Aléa déterminé par approche hydrogéomorphologique

Sans objet.

3.2. Prise en compte des enjeux

De manière générale, ce qui suit dans ce paragraphe ne concerne que les zones en aléa faible puisque dans le § 3.1.2 il a été expliqué qu'en aléa fort ou moyen le zonage rouge était appliqué indépendamment de l'urbanisation existantes.

3.2.1. En zone urbanisée

Il est rappelé que la notion de zone urbanisée est dissociée du Plan local d'urbanisme (PLU) de la commune : elle n'intègre pas systématiquement les zones 1AU ou 2AU du PLU.

La zone urbanisée est représentée dans la carte des enjeux par un trait orange et l'appellation « P. A.U » (pour parties actuellement urbanisées).

On pourra trouver dans les zones urbanisées, les « dents creuses » qui sont par définition entourées de construction de telle manière que représentant peu de surface non bâties (souvent une parcelle) : elles sont incluses dans la zone urbanisée.

Lorsque des terrains en aléa faible sont contenus à l'intérieur de la zone urbanisée, un zonage vert leur est appliqué.

3.2.2. En dehors de la zone urbanisée

Deux cas peuvent être distingués selon le tissu urbain rencontré :

- *les zones en continuité de zones urbanisées :*

Il s'agit de zones de surface trop importante pour être considérées comme des dents creuses mais étant contiguës entre deux ou plusieurs zones urbanisées : un zonage vert sera appliqué pour permettre de terminer l'urbanisation du secteur. L'exemple ci-dessous, d'une autre commune du département, permet d'illustrer la notion de continuité de zone urbanisée.

Zones
urbanisées
(P.A.U)



Zone en continuité
de P.A.U

Aucune zone d'aléa faible sur la commune de Saint Jean-Pied-de-Port n'a pu faire l'objet de cette disposition.

- les zones naturelles ou agricoles :

L'article L562-8 du code de l'Environnement indique que les espaces d'expansion de crue doivent être préservés « afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation. »

Par conséquent, les zones non urbanisées, même concernée par un aléa faible, seront préservées de toute urbanisation au titre de la préservation des espaces d'expansion de crues :

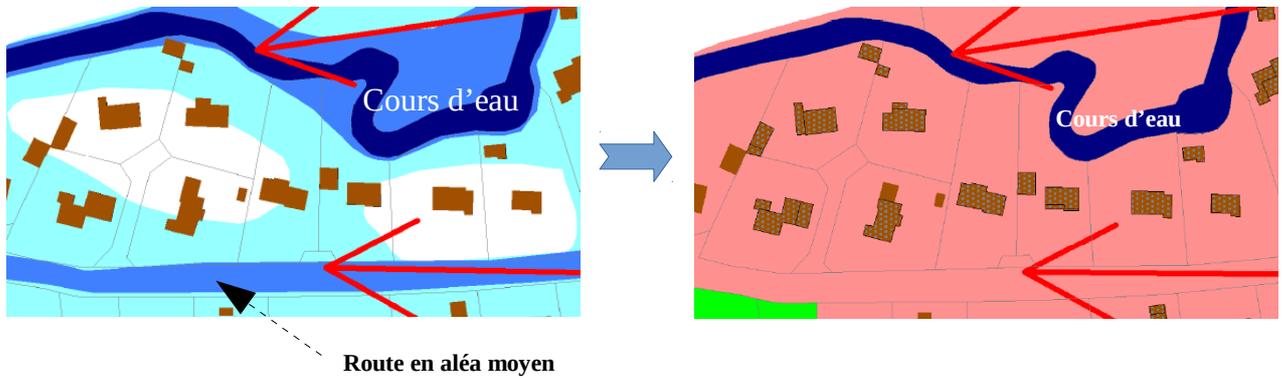


Ainsi, des constructions ou groupe de constructions isolées, ne pouvant prétendre à la qualification de zone urbanisée ou de zone en continuités de zones urbanisées, seront classées au sein du zonage rouge.

3.3. Cas particuliers

3.3.1. Zones inaccessibles pour les services de secours

Des zones urbanisées en aléa faible ou en zone blanche du projet de PPRi, pourront être classées en zonage rouge si en cas de crue elles venaient à être inaccessibles pour les services de secours, avec des moyens conventionnels. Pour mener cette analyse de risque, il faut donc chercher les routes, chemins situés en aléa moyen ou fort sur des longueurs importantes (plusieurs dizaines de mètres) dans la carte des aléas . Le schéma ci-dessous illustre le cas de figure pouvant se rencontrer dans un PPRi :



Ce cas ne se présente pas sur Saint Jean-Pied-de-Port.

3.3.2. Zone de rupture d'ouvrage

Dans un cadre général, une zone de sécurité est appliquée à l'arrière des merlons de terre, digues qui ont été répertoriées dans la carte des aléas (repérés par une ligne orange et hachures orange). Cette bande forfaitaire correspond à un sur-aléa qui prend en compte le risque de rupture de ces ouvrages. Il en résulte que des terrains en aléa faible selon la modélisation de la crue centennale seront classés en zonage rouge, qu'ils soient urbanisés ou non.

Comme précisé dans le « rapport de présentation Phase I – les aléas », aucune digue de protection n'a été répertoriée sur le territoire communal. Par conséquent, aucune zone rouge du PPR de Saint Jean-Pied-de-Port n'est due à une hypothèse de rupture de digue.

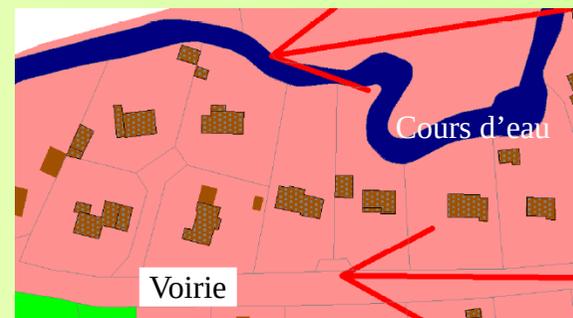
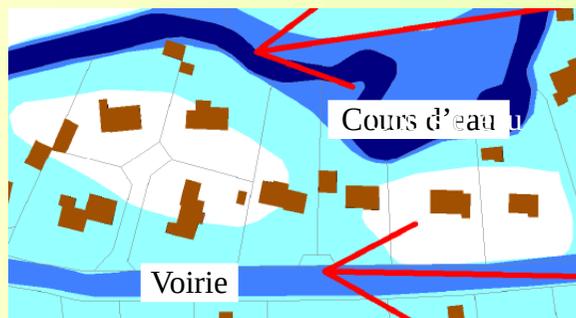
3.3.3. Projets communaux

Au moment de l'écriture du présent document, aucun projet communal en zone inondable n'a été rapporté.

3.4 Synthèses des principes pour la constitution de la carte réglementaire

	Zones d'expansion des crues à préserver (espaces naturels, zones non ou peu urbanisées)	Espaces urbanisés (hors zones à urbaniser)
Aléa fort (Hauteur d'eau > à 1,00 m et vitesse > à 1,00 m/s)	ROUGE Nouvelle urbanisation interdite	ROUGE Nouvelle urbanisation interdite
Aléa moyen (hauteur d'eau comprise entre 0,50 m et 1 m pour une vitesse d'écoulement inférieure à 0,50 m/s ou hauteur d'eau inférieure à 0,50 m pour une vitesse d'écoulement comprise entre 0,50 m/s et 1 m/s)	ROUGE Nouvelle urbanisation interdite	ROUGE Nouvelle urbanisation interdite
Aléa faible (Hauteur d'eau < à 0,50 m et vitesse < à 0,50 m/s)	ROUGE Nouvelle urbanisation interdite	VERT Urbanisation possible sous conditions

Les parcelles situées dans l'emprise de la zone inondable et inaccessibles en véhicule terrestre par les services de secours (**voie d'accès avec plus de 0,50 m d'eau**) **seront basculées automatiquement en zone rouge** même si celles-ci se situent hors d'eau ou présentent un aléa faible.



4

Concertations

Les Plans de Prévention du Risque d'inondation (PPRI) sont établis en concertation avec les communes et la population. L'élaboration du plan de prévention du risque d'inondation a été prescrite, par arrêté préfectoral du 20 avril 2016, sur la commune de Saint Jean-Pied-de-Port, et a fait l'objet d'une prorogation du délai d'élaboration de 18 mois par arrêté préfectoral du 28 mars 2019.

L'élaboration des PPRI des communes voisines d'Ascarat, d'Ispoure, et d'Uhart-Cize a été prescrite à la même date. Une réunion a eu lieu en mairie de Saint Jean-Pied-de-Port le 21 février 2017 afin de présenter aux quatre communes l'étude hydraulique réalisée par ISL Ingénierie. Une rubrique dédiée à la procédure a été créée en le 8 novembre 2017 sur le site Internet des services de l'État afin d'y verser les documents du dossier de révision et les porter à la connaissance du public.

Une réunion publique a été organisée le 18 décembre 2017 à 18h30 à la salle d'honneur de la mairie de Saint Jean-Pied-de-Port afin de présenter les projets de PPRI d'Ascarat, d'Ispoure, de Saint Jean-Pied-de-Port et d'Uhart-Cize mis en ligne. Mention en a été faite dans les annonces légales du journal « Sud-Ouest- édition Pays-Basque », dans son édition du 5 décembre 2018. Environ 40 personnes ont participé à la réunion.

Par ailleurs, le public a pu s'exprimer au cours du processus de concertation par lettre et courrier électronique émis par intermédiaire d'un formulaire en ligne accessible via le site Internet des services de l'État.

La commune, la communauté d'Agglomération du Pays-basque et la Chambre d'agriculture ont été consultées pour avis sur le projet de PPRI par courrier préfectoral du 23 avril 2018 : le conseil municipal a émis un avis favorable avec réserves, le conseil communautaire a délibéré favorablement en faveur du dossier en reprenant une réserve émis epar la commune, la chambre d'agriculture a émis un avis favorable sans réserve.

Une commission d'enquête commune aux PPRI d'Ascarat, de Saint Jean-Pied-de-Port et d'Uhart-Cize a été organisée du 24 avril au 28 mai 2019 : 5 observations ont été formulées sur le registre papier de Saint Jean-Pied-de-Port, trois observations ont été recueillies sur le registre papier d'Uhart-Cize et une observation a été formulée sur le registre dématérialisé. Le dossier de PPRI a recueilli un avis favorable sans réserve de la part de la commission d'enquête, avec trois recommandations émises. Une modification du règlement a été apportée sous forme d'un nouvel article pour prendre en compte la recommandation n°3 et préciser ainsi les dispositifs de protection et préciser le contexte et le contenu de la compétence GEMAPI. Une « Notice explicative sur le PPRi soumis à approbation après conclusions et avis de la commission d'enquête » développe la modification qui a été apportée au dossier de PPRI approuvé suite à l'enquête.