



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Préfecture
des Pyrénées-Atlantiques
Direction départementale
des Territoires
et de la Mer

COMMUNE DE PAU

PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION

NOTE DE PRESENTATION

Direction
Départementale
des Territoires
et de la Mer des
Pyrénées Atlantiques

Service
Aménagement,
Urbanisme
et Risques

Cité administrative
Boulevard Tourasse
CS 57577
64032 Pau Cedex

***DOSSIER APPROUVE PAR ARRETE PREFECTORAL
LE :***

Table des matières

OBJET DE LA PRESENTE NOTE.....	5
I PRINCIPES GENERAUX DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION.....	5
I-1 Cadre législatif et réglementaire.....	5
I-2 Déroulement de la procédure.....	6
I-3 Concertation.....	7
II RAISONS DE LA PRESCRIPTION.....	7
II-1 Cadre général du présent PPR.....	7
II-2 Cadre géographique de la commune de Pau.....	8
III LES ALEAS: DEFINITIONS GENERALES.....	8
III.1 Définition.....	8
III.2 La crue de référence adoptée.....	8
IV ETUDES DES COURS D'EAU ET PHENOMENES NATURELS CONNUS.....	8
IV.1 Méthodologie d'établissement des aléas.....	8
IV-1-1 Les études existantes.....	9
IV-1-2 Données topographiques acquises.....	9
IV-1-3 Enquêtes de terrain.....	9
IV-1-4 Part des incertitudes.....	10
IV-2 Les crues historiques [1].....	10
IV-2-1 Les crues du gave de Pau.....	10
IV-2-2 Les crues de l'Ousse [63].....	12
IV-2-3 Les crues du Soust.....	13
IV-2-4 Les crues des autres cours d'eau.....	13
IV 3 Caractéristiques morphologiques.....	14
IV-4 Les cours d'eau sur la commune de Pau.....	15
IV-4-1 le Luy de Béarn et ses affluents le Larlas, l'Ayguelongue et l'Uzan.....	15
IV-4-2 L'Ousse des Bois et ses affluents la Garle, le Labeledaa et le Perlic.....	16
IV-4-3 le Laü.....	17
IV-4-4 le gave de Pau et ses affluents le Laherrère, et l'Ousse, le canal Heid et le Soust.....	18
IV-5 Analyse hydrologique -détermination des débits de crue.....	19
IV-5-1 Les causes des inondations.....	19
IV-5-2 Pluies génératrices de crues.....	19
IV-5-3 Détermination des débits de référence.....	20
IV-6 Détermination des aléas.....	23
IV-6-1 analyse hydrogéomorphologique.....	23
IV-6-2 Analyse des écoulements.....	23
IV-6-3 modélisation.....	23
IV-7 Etude de l'Ousse.....	23
IV-7-1 Synthèse des études existantes.....	23
IV-7-2 Visite de terrain.....	25
IV-7-3 Etude hydrologique.....	25
IV-7-4 Modélisation hydraulique bidimensionnelle de l'Ousse.....	26
IV-7-5 Cartographie de l'aléa hydraulique.....	28
IV-7.6 Conclusion de l'étude de modélisation de l'aléa inondation sur l'Ousse.....	36
V ANALYSE DES ENJEUX ET DE LEUR VULNERABILITE.....	37
V-1 Définition.....	37
V-2 Évaluation des enjeux.....	37
V-3 Les enjeux.....	38
VI- DETERMINATION DU ZONAGE REGLEMENTAIRE.....	39
VI -1 De manière générale.....	39
VI-1-1. La « zone rouge ».....	39
VI-1-2. La « zone rouge hachurée ».....	39
VI-1-3. La « zone verte ».....	39
VI -2 Au niveau de la zone inondable de l'Ousse.....	39
ANNEXE.....	45
Rapport de cartographie :.....	45

OBJET DE LA PRESENTE NOTE

La présente note a pour objet la présentation de l'étude de l'aléa inondation relative au Plan de prévention des Risques Inondations de la commune de Pau concernant le risque d' inondation par débordement des cours d'eau suivants:

- le Gave de Pau ;
- l'Ousse;
- le canal Heïd ;
- le Laherrère ;
- le Laü ;
- L'Ousse des Bois et ses affluents la Garle et le Labedaa;
- L'Uzan ;
- l'Ulliède
- L'Ayguelongue ;
- Le Bruscos ;
- Le Larlas ;
- Le Luy de Béarn

Les études d'aléas inondation sur la commune de Pau ont été conduites simultanément avec les études sur les communes de Billère, Lons et Lescar pour tous les cours d'eau à l'exception du cours d'eau de l'Ousse qui a fait l'objet d'une étude spécifique. La prise en compte du projet d'aménagement du quartier « Rives du Gave » a justifié le recours à une modélisation bidimensionnelle afin d'affiner les zones d'aléas en intégrant la complexité des écoulements dans ce secteur.

Le risque inondation par ruissellement urbain n'a pas été étudié.

Cette note de présentation comprend la présentation:

- des principes généraux des Plans de Prévention des Risques Inondation;
- des raisons de l'établissement du PPRi de Pau, Billère, Lons, et Lescar;
- des définitions générales des aléas;
- des études des cours d'eau et des phénomènes naturels connus;
- de l'analyse des conséquences et des enjeux.

I PRINCIPES GENERAUX DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

I-1 Cadre législatif et réglementaire

L'État et les communes ont des responsabilités en matière de prévention des risques naturels. **L'État** doit afficher les risques en déterminant leurs localisations et leurs caractéristiques et en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions. **Les communes** ont le devoir de prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire, notamment lors de l'élaboration des documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisations d'occupation ou d'utilisation des sols.

La loi du 2 février 1995, a créé les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) qui constituent aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'État en matière de prévention des risques naturels. Le PPR se veut un outil simple et adapté en travaillant préférentiellement par bassin de risques à partir des connaissances disponibles.

Les conditions d'application de ce texte sont précisées notamment par:

- les articles 562-1 à 8 du Code de l'Environnement
- le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié, relatif aux plans de préventions des risques naturels,

L'objet des PPR, tel que défini par la loi est de :

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

En contrepartie de l'application des dispositions du Plan de Prévention des Risques, le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982, modifiée par l'article 18 et suivants de la loi n° 95-101 du 2 février 1995, et reposant sur un principe de solidarité nationale, est conservé. **En cas de non-respect des règles de prévention fixées par le Plan de Prévention des Risques, les établissements d'assurance ont la possibilité de se soustraire à leurs obligations.**

Les Plans de Prévention des Risques sont établis par l'État et ont valeur de Servitude d'Utilité Publique; ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Ils doivent être annexés aux Plans Locaux d'Urbanisme qui doivent respecter leurs dispositions.

En application des dispositions réglementaires en vigueur citées ci-dessus, le Préfet des Pyrénées-Atlantiques a prescrit le 22 septembre 2005 l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Inondations sur les communes de Pau Billère Lons et lescar.

I-2 Déroulement de la procédure

Pour atteindre l'objectif final, c'est-à-dire l'établissement du PPR inondation sur les 4 communes de PAU, BILLERE, LONS et LESCAR, (citées de l'amont Gave de Pau vers l'aval), 3 phases d'étude ont été prévues par la DDTM des Pyrénées-Atlantiques :

Phase I:

Etudes préalables : Collecte des informations et des études existantes, reconnaissances de terrain et repérage des principaux enjeux, définition des méthodologies d'études pour les phases suivantes. Ces études ont été réalisées en Février 2006 par le CEREMA Direction Territoriale Sud Ouest (ex CETE du Sud-Ouest).

Phase II:

Etude complémentaire pour les cours d'eau suivants: L'Ousse des Bois, Le Latü, La Cabette, Le Mohédan, et le Lagoué réalisée par le CEREMA Direction Territoriale Sud Ouest en Novembre 2007.

Etudes complémentaires pour l'Ousse sur la commune de Pau qui consistent en:

- la cartographie de l'aléa obtenue par modélisation monodimensionnelle réalisé en 2009 par le CEREMA Direction Territoriale Sud-Ouest ;
- la cartographie de l'aléa obtenue par modélisation bi-dimensionnelle réalisée par le bureau d'études ISL en 2013.

Phase III:

Concertation, élaboration du règlement et du dossier PPR, procédure de saisine officielle de la commune et des EPCI suivi d'une enquête publique.

I-3 Concertation

Les Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) sont établis en concertation avec les communes et la population.

Un plan de prévention du risque d'inondation a été prescrit, par arrêté préfectoral du 22 septembre 2005, sur la commune de Pau. Un PPRI a été prescrit sur les communes voisines de Billère, Lons et Lescar.

L'ensemble de la démarche d'élaboration des PPRI a été présentée aux 4 communes de Billère, Lescar, Lons et Pau lors d'une réunion à la Préfecture des Pyrénées Atlantiques le 20 septembre 2005.

Une réunion a eu lieu en mairie de Pau le 21 octobre 2005 afin de recueillir l'ensemble des informations dont disposait la mairie sur les cours d'eau étudiés et de répertorier les principaux enjeux de la commune. De même des réunions ont eu lieu dans les mairies de Billère Lons et Lescar.

Une étude complémentaire a été réalisée en 2013 sur l'Ousse pour être intégrée à la carte des aléas. Un premier projet de carte a été présenté aux élus et responsables de la commune de Pau le 07 juillet 2014.

Un projet de dossier de PPRI a été établi et transmis à la commune pour avis le 2 juillet 2015. Ce premier dossier a fait l'objet d'observations écrites de la commune par courrier du 10/08/2015 et de réponses de l'administration par courrier du 10/09/2015.

Un deuxième projet de PPRI a été établi et présenté aux services techniques de la ville le 22 décembre 2015. Ce dernier dossier a été mis en ligne sur le site internet des services de l'État le 05/01/2016. Le public peut émettre des remarques/avis sur les documents : ces avis sont transmis à la Direction départementale des territoires et de la mer pour réponse.

Une réunion publique a été organisée le 26 janvier 2016 à 18h00 au complexe de la République afin de présenter le projet de PPRI mis en ligne. Mention en a été faite dans les annonces légales des journaux « La République », « Sud-Ouest » et « L'Eclair » parus le 16 janvier 2016 et sur le site internet de la commune le 15 janvier 2016.

La commune, la communauté d'Agglomération Pau-Pyrénées, le Syndicat mixte du SCOT de Pau et la Chambre d'agriculture ont été consultés pour avis sur le projet de dossier de PPRI par courrier préfectoral du 25 février 2016 : le conseil communal et le conseil communautaire ont donné un avis favorable au dossier, avec réserves. Par courriers préfectoraux du 20 mai 2016, des réponses ont été apportées aux réserves émises par les organismes consultés.

Au moment de la saisine officielle de la commune, aucune demande, remarque ou avis du public n'a été porté à la connaissance de la DDTM64 en dehors des questions posées lors de la réunion publique et qui ont fait l'objet de réponses circonstanciés en réunion et qui sont repris dans un compte-rendu.

L'enquête publique pour le PPRI de Pau s'est déroulée du 20 juin 2016 au 29 juillet 2016 : 25 personnes ont émis des remarques sur le dossier. Le 31 août 2016, le commissaire a remis son rapport et ses conclusions, le dossier de PPRI recueillant un avis favorable avec deux réserves : faire apparaître dans les cartes, les travaux du secteur du Vieux Moulin réalisés en 1993 et modifier le zonage de la propriété sise au n°1 de la rue d'Evry, qui suite à une division de terrain devient inaccessible par les services de secours équipés de moyens d'intervention conventionnels, en zonage rouge. Ces modifications ont été apportées dans le dossier de PPRI.

II RAISONS DE LA PRESCRIPTION

D'une façon générale la progression de l'urbanisation dans les vallées inondables et l'accroissement de la vulnérabilité pour les hommes, les biens et les activités ont conduit l'État à engager une politique active de prévention des risques liés aux inondations.

Actuellement, la prise en compte des inondations dans les documents d'urbanisme n'est pas toujours suffisante.

Le PPRI est l'outil approprié car :

- il est une servitude d'utilité publique et impose la prise en compte des inondations dans les documents d'urbanisme sur son périmètre d'étude,
- il propose une gamme plus étendue de moyens de prévention y compris sur les biens existants,
- il donne la possibilité d'appliquer immédiatement les mesures les plus urgentes,
- il instaure des sanctions administratives et pénales visant à garantir l'application des dispositions retenues.

II-1 Cadre général du présent PPR

Le Gave de Pau prend sa source au pied de la barrière pyrénéenne dans le cirque de Gavarnie (au Mont Perdu) et se jette dans les Gaves Réunis à plus de 180 km en aval (surface totale de son bassin de versant 5200 km²): il passe ainsi d'un milieu de haute montagne à un milieu de plaine. En limite aval de la zone d'étude il draine un bassin versant de 1794

km². Les grandes crues du gave de Pau datent de 1937 et 1952 (crues historiques).

Les crues des cours d'eau de l'agglomération paloise 1983, 1988, 1992, 1993, 1999, 2014 ont confirmé la nécessité de la mise en œuvre d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondations sur les 4 communes de Pau, Billère, Lons, Lescar.

II-2 Cadre géographique de la commune de Pau

La commune de Pau, préfecture du département des Pyrénées-Atlantiques, a une superficie de 31,45 km² et compte 80 000 habitants. Elle fait partie de la communauté d'Agglomération Pau Pyrénées qui regroupe 14 communes et compte 150 000 habitants.

III LES ALEAS: DEFINITIONS GENERALES

III.1 Définition

En matière de risques naturels, il paraît nécessaire de faire intervenir dans l'analyse du risque en un lieu donné, à la fois:

- la notion d'intensité du phénomène ;
- la notion de fréquence de manifestation du phénomène, qui s'exprime par sa période de retour ou récurrence,

L'aléa du risque naturel en un lieu donné peut se définir comme la probabilité de manifestation d'un phénomène d'intensité donnée. Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte donc de la conjugaison de deux valeurs :

- l'intensité du phénomène (hauteur, vitesse, durée, rapidité des crues...): elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc...) et éventuellement par une modélisation mathématique reproduisant les phénomènes étudiés;
- la récurrence du phénomène, exprimée en période de retour probable (probabilité d'observer tel événement d'intensité donnée au moins une fois au cours de la période de 1an, 10 ans, 50 ans, 100 ans,... à venir): cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'a, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'a valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction (évoquer le retour décennal d'un phénomène naturel tel qu'une inondation ne signifie pas qu'on observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement que, sur une période de 100 ans, on aura de bonnes chances de l'observer une dizaine de fois).

La récurrence (ou fréquence) du phénomène a, la plupart du temps, une incidence directe sur la "supportabilité" ou "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

III.2 La crue de référence adoptée

Les directives nationales sur la crue de référence imposent de prendre pour référence "la plus forte crue observée, ou la crue centennale si la crue observée a une période de retour inférieure à 100 ans".

Or sur le Gave de Pau, la crue la plus forte observée récemment est la crue de 1952 (celles de 1875 et 1889 ne sont pas connues en tous points) mais elle ne présente qu'une durée de retour de l'ordre de 30 ans.

En effet en comparant les débits estimés de ces crues historiques aux débits caractéristiques statistiques, les crues de 1875 et 1889 auraient une période de retour d'environ 100 ans, et la crue de 1952 une période de retour de 30 ans environ. Cette remarque est importante, car la comparaison des niveaux atteints par la crue de 1952 observés à l'époque et ceux obtenus par le calcul de la ligne d'eau sur le secteur d'étude en fréquence centennale dans l'état actuel, montre que **l'approfondissement du lit mineur du Gave de Pau permet d'évacuer une crue de fréquence centennale à un niveau beaucoup plus bas que celui observé en 1952 (fréquence trentennale).**

IV ETUDES DES COURS D'EAU ET PHENOMENES NATURELS CONNUS

IV.1 Méthodologie d'établissement des aléas

Les aléas inondation sont donc établis pour la crue de référence selon la méthode suivante :

- recueil de données : études existantes, données hydrologiques et météorologiques, topographie du terrain et des points singuliers existante et complétée ;
- analyse hydrologique ;
- construction des modèles mathématiques des écoulements, étalonnage des modèles et simulation des écoulements pour la crue de référence ;
- synthèse cartographique des résultats.

IV-1-1 Les études existantes

Voir Annexe A: Bibliographie

IV-1-2 Données topographiques acquises

L'étude [42 intitulée « Etude hydraulique Ruisseau de l'Ousse des Bois, du Labedaa et du Laü » de septembre 2003 réalisée par le bureau Hydraulique Environnement Aquitaine a utilisé les documents topographiques suivants :

- la vue en plan topographique d'Avril 2003 au 1/100ème de la zone d'étude réalisée à partir de photos aériennes au 1/4000 ème (précision altimétrique + ou - 0,10m) ;
- des profils en travers terrestres d'avril 2003 du lit mineur de l'Ousse des Bois (52 profils), du Laü (15 profils) et du Labedaa (10 profils)
- les relevés des caractéristiques dimensionnelles des ouvrages de franchissement
- des plans des réseaux d'eaux pluviales de la commune de Pau

Les données topographiques acquises pour l'établissement des Plans de Prévention du Risque d'Inondation de Pau et plus particulièrement de l'étude de l'Ousse sont les suivantes:

- une couverture photogrammétrique du gave de Pau de 1996;
- les profils en travers et profils en long de l'Ousse du Pont Nitot (au droit du quartier du Buisson) à la gare de Pau réalisés par le cabinet Clerget le 6 novembre 2008 ;
- l'ensemble des ouvrages sur le linéaire de l'Ousse compris entre le pont Nitot et la gare de Pau soit 11 ponts et les barrages de Baudon et des Augustins, relevés par le cabinet Clerget en novembre 2008 ;
- les levés topographiques terrestres recueillis auprès de la Communauté d'Agglomération Pau Pyrénées. Pour la zone du bâtiment des archives et des voies ferrées, les relevés datent de l'année 2012. Sur les autres secteurs, les relevés topographiques sont antérieurs à l'année 2009;
- les plans et profils en travers réalisés dans le cadre du dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau pour la mise en place des tribunes de la gare, et levés par le service topographie de la ville de Pau ;
- le MNT de la zone des abords de l'Ousse réalisé par photogrammétrie et fourni par la communauté d'Agglomération Pau Pyrénées ;
- les levés topographiques terrestres réalisés par la Communauté d'Agglomération Pau-Pyrénées au niveau du quartier Buisson de la rue Pasteur, du secteur d'EDF-GDF, de l'avenue Léon Heïd et de l'avenue d'Ossau. Par ailleurs les différents murets sur le linéaire de l'Ousse ont également été levés ;
- la topographie du pont SNCF à l'aval du modèle hydraulique de l'Ousse, réalisée par le cabinet Topo-Pyrénées en septembre 2013.
- le LIDAR 2013.

IV-1-3 Enquêtes de terrain

Le CEREMA a effectué des visites de terrain qui ont permis :

- l'analyse hydrogéomorphologique au niveau des différents cours d'eau,
- des contacts avec élus et riverains (recherches de témoignages, de photos, de données...),
- la localisation de repères de crues, ouvrages hydrauliques et singularités....,
- le levé de plusieurs profils en travers (section + ouvrages),
- la réalisation de topographie locale.

Par ailleurs un questionnaire a été envoyé à tous les services susceptibles de détenir des informations (mairies, administrations, Syndicats, Communauté des communes, Agence de l'Eau, Institution Adour...). Les services détenant des informations intéressantes ont été ensuite contactés directement.

Pour les cours d'eau Ousse des Bois, Laü, Cabette, Mohédan, Lagoue, des visites de terrain ont permis de compléter les informations (gabarit des cours d'eau et ouvrages de franchissement) et de mieux appréhender l'écoulement des eaux de crue en particulier, en milieu urbain.

IV-1-4 Part des incertitudes

Pour le gave de Pau sur le plan hydraulique, la part des incertitudes attachées aux caractéristiques d'écoulement en crue est due principalement au transport solide dans le gave et à l'évolution du profil en long qu'il est difficile de prévoir en l'état actuel des connaissances.

Pour les autres cours d'eau la part des incertitudes est due principalement :

- à l'état du lit mineur de ces cours d'eau, dont l'entretien ou l'abandon peuvent modifier les capacités d'écoulement;
- aux risques d'embâcles au niveau des ponts et ouvrages hydrauliques;
- aux modifications dans l'occupation du lit majeur (urbanisation...).

IV-2 Les crues historiques [1]

IV-2-1 Les crues du gave de Pau

La crue du 16 Septembre 1772 :

D'après les chroniques béarnaises de l'abbé Bonnacaze, cette crue aurait détruit le village de Baudreix, générée nombreux dégâts et serait passée par dessus le pont de Pau.

La crue de 1800 :

Cette crue serait la plus importante enregistrée à Orthez (15,42m).

La crue du 23 juin 1875:

Deuxième crue à ORTHEZ (14,64 m) après celle de 1800, cette crue est **la plus importante des 200 dernières années sur le Gave de Pau moyen et aval**. D'ampleur géographique exceptionnelle, c'est la grande crue du Sud-Ouest. Elle peut être considérée comme la crue de référence, ou plus grosse crue connue, pour le Gave de Pau moyen et aval. Les limites de cette crue sont malheureusement peu connues. A Orthez le débit maximal a été estimé à 1180m³/s. D'origine pluvio-nivale, cette crue est commune à l'ensemble du piémont pyrénéen.

A Pau, on retiendra les renseignements suivants :

1. côte atteinte au Pont de l'Ousse : 176.25 m NGF,
2. côte atteinte au Pont du XIV JUILLET : 174.87 m NGF.

La crue de février 1879

Crue d'origine pluviale, le débit estimé à Orthez est de 1030 m³/s.

La crue du 12 juin 1889

Il s'agit d'une crue comparable à celle de 1875 au niveau d'Orthez (h=14,40m pour un débit estimé à 1160m³/s). C'est la deuxième crue par son importance à Pau après celle de 1875.

La crue des 27-28 Octobre 1937

Plus grosse crue enregistrée à Lourdes depuis 1875, elle a touché uniquement le haut bassin du gave et son importance décroît rapidement à l'aval. A l'amont de Nay, cette crue est la plus importante des 150 dernières années.

La crue du 03 février 1952 :

La crue du 03 février 1952 est la plus importante du XXème siècle sur le Gave de Pau moyen et aval et troisième depuis 1875, son débit à Orthez est estimé à 1060 m³/s. Elle a été classée parmi les crues exceptionnelles d'hiver. C'est la coexistence d'un anticyclone au Sud-Ouest de l'Espagne et d'une dépression très vaste (jusque dans l'Adriatique) qui est à l'origine des fortes pluies génératrices de crues.

Les limites du champ d'inondation ont servi de base à l'arrêté préfectoral de 1975 délimitant les zones inondables du Gave entre NAY et ORTHEZ. Elle a particulièrement affecté le Gave moyen et aval. Sa période de retour est d'environ 10 ans à Lourdes et 30 ans à Orthez.

La crue du 28 novembre 1974 :

Cette crue de moindre importance que celles précédemment citées, a généré peu de dégâts sur le gave de Pau. Elle a

principalement concerné le gave de Pau moyen et aval. Sa période de retour varie de 10 à 2 ans entre Lourdes et Orthez.

La crue des 18 et 19 juin 2013

Elle peut être considérée comme exceptionnelle dans les Hautes-Pyrénées, où sa période de retour est d'environ cinquantennale à Lourdes et supérieure à Argelès. En terme de gravité, elle est située après la crue historique de 1937 à Argelès et Lourdes et avant la crue de 1952.

Dans les Pyrénées-atlantiques la crue du gave de Pau du 19 juin 2013 bien qu'inférieure à la crue de 1952 reste importante pour le tronçon Lestelle-Pau.

Les débits de pointe aux stations de jaugeage (source DREAL/SPREB) sont estimés à :

Station	Qp (m3/s)	Intervalle
Nay	942]840;1040[
Artiguelouve	1030]960;1100[
Orthez	1060]960;1160[

Les périodes de retour aux stations sont estimés à :

Station	Période de retour
Nay	Environ 50ans
Artiguelouve	Environ 20 ans et 50 ans
Orthez	Environ 20ans



Crue du 19 juin 2013 : Stade d'eaux vives

Temps de propagation des crues

Le régime pluvio-nival du Gave et l'importance de son bassin versant génèrent des crues dont la durée est de l'ordre de 1 à 5 jours.

Entre Lourdes et Pau, le temps de propagation des crues du gave spécifiques du bassin amont est de 5 heures environ.

Les crues du Gave sont donc des crues de plaine, relativement rapides, mais pour lesquelles le Service Prévision des Crues permet de prévenir efficacement les communes riveraines.

IV-2-2 Les crues de l'Ousse [63]

La crue du 2 juin 1855 :

Crue considérée comme très forte (la plus forte crue connue à ce jour) ; au niveau du barrage Baudon, hauteur d'eau de 1,71m ;

La crue du 15 avril 1874.(débit estimé à 90 m³/s) :

Crue inférieure à 1855. Au niveau du barrage Baudon, hauteur d'eau de 1,55 m et 0,70 m à l'aval ;Barrage du Heid partiellement emporté ; l'avenue du Bois Louis (actuellement Avenue Gaston Lacoste) et la rive gauche au niveau de la gare furent inondées; la clef de voûte du pont de la gare fut noyée. Suite à cette crue, des modifications furent apportées au gabarit de l'Ousse, au barrage de Heid, des digues ont été mises en place ainsi qu'une réglementation pour le barrage de Heid en 1881.

La crue du 8 mai 1905 :

Crue environ identique à celle de 1874. Suite à la crue, un renforcement des digues a été effectué ainsi qu'une rehausse du barrage de Heid (+0,2 m).

La crue du 2 février 1952 (débit estimé 74m³/s – période de retour estimée 50ans) :

Crue inférieure aux précédentes ; les terrains en rive droite entre le barrage Baudon et le pont Noir ont été inondés ; la clef de voûte du pont de la gare n'a pas été atteinte ;

La crue des 19, 20, 21 février 1971 : crue plus importante qu'en 1978 ;

La crue du 2 février 1978 : période de retour estimée à 40 ans ;

La crue des 8 et 9 août 1992 : période de retour estimée à 8 ans ;

La crue du 24 janvier 2014 : période de retour estimée entre 40 et 50 ans. Crue plus importante qu'en 1978, mais plus faible qu'en 1952 ; débordements en rive droite au droit du stade de la JAB ; débordements en rive gauche de l'Ousse, au droit de la zone industrielle située entre l'Ousse et le canal de Heïd.



Bizanos : l'Ousse face aux établissements Dehousse

IV-2-3 Les crues du Soust

Ces renseignements ont été recherchés auprès des riverains et dans les journaux de l'époque [1] :

La crue du 1^{er} juin 1875 : crue de longue durée commune à tout le piémont pyrénéen ;

La crue du 11 juin 1889 : cette crue s'apparente à celle de 1875 par sa genèse ;

La crue du 09 août 1992 : la typologie de cette crue est assez proche des deux précédentes. Elle a été beaucoup plus sensible sur l'aval du bassin versant (communes d'Uzos, Mazères Lezons, Gelos) ;

La crue du 25 août 1997 : cette crue est la plus importante connue sur le bassin versant du Soust (de mémoire humaine). A partir d'analyses historiques et probabilistes, la période d'occurrence de cette crue a été estimée entre 50 ans et 100 ans (100 ans sur la partie amont du bassin jusqu'à Bosdarros et 30 à 50 ans sur la partie aval (au niveau de Gelos).

IV-2-4 Les crues des autres cours d'eau

La crue du 18 juin 1988 :

Un fort épisode pluvieux de type orageux est à l'origine de cette crue qui a touché la plupart des cours d'eau du secteur d'étude. L'agglomération paloise fut l'épicentre des précipitations et d'importants dégâts ont été observés dans tout le Béarn. Plus de 50 mm d'eau tombèrent en à peine 2 heures (intensité pluviométrique de l'ordre du centennal).

Sur Lons ou Lescar, des torrents d'eau ont dévalé les coteaux, emportant tout sur leur passage, s'ajoutant à l'eau des ruisseaux sortis de leur lit. Sur les 4 communes, partout le même scénario s'est répété : caves et garages inondés, meubles entassés, voitures noyées, routes défoncées, glissements de terrain...

La crue du 11 mai 1993 :

La crue du 11 mai 1993 reste la dernière crue exceptionnelle débordante : le Nord de l'Agglomération paloise a subi un orage d'une intensité exceptionnelle générant des inondations et des débordements sur tous les cours d'eau et collecteurs concernés . Les dommages causés par cette crue sont comparables à ceux de la crue de 1988.



Un riverain de l'Ousse des Bois a rehaussé son mobilier

Photo prise chez des riverains de l'Ousse des Bois

IV 3 Caractéristiques morphologiques

Le système hydrographique est partagé en 2 par l'autoroute A64 qui forme une ligne de partage des eaux entre l'Adour et le Gave de Pau. Ainsi on peut différencier plusieurs grands systèmes hydrographiques :

- **Au Nord de l'A64** : Système hydrographique du **Luy de Béarn** constitué par le cours d'eau du Luy de Béarn et de ses affluents:

- Le Larlas;
- La Louse/L'Uzan
- L'ayguelongue, l'Uillède/Lata, le Bruscos

- **Au Sud de l'A64** :

1) Système hydrographique de **l'Ousse des Bois** constitué par le cours d'eau de l'Ousse des Bois et de ses affluents:

- la Garle
- le Labedaa
- le Perlic

2) Système hydrographique du **Lescourre** constitué par le cours d'eau du Lescourre et de ses affluents:

- le Laü
- la Cavette+le Mourax;
- le Mohédan+ le Bourgat;
- le Canal des Moulins
- le Lagoue:

3) Système hydrographique du **Gave de Pau** et de ses affluents:

- le Soust;
- le Laherrère;
- l'Ousse;
- le canal Heid

IV-4 Les cours d'eau sur la commune de Pau

IV-4-1 le Luy de Béarn et ses affluents le Larlas, l'Ayguelongue et l'Uzan

Le Luy de Béarn

Le Luy de Béarn prend sa source sur la commune d'Andoins à 330m d'altitude, à environ 15 km de la zone d'étude, parcourt 63 km avant de confluer avec le Luy de France (surface total de son bassin versant 527 km²). C'est un ruisseau de plaine à pente faible et peu encaissée.

- **Longueur du bassin versant sur Pau** : 1300 m
- **Longueur étudiée** : 1300 m
- **Pente moyenne** : 3 à 4 ‰
- **Régime** : Permanent
- **Surface du bassin versant sur Pau** : 20 km²

;

Les sols traversés par le Luy de Béarn et ses affluents (Larlas, Bruscos, Uillède/Lata, Ayguelongue, Uzan, Louse) sont à dominante alluvionnaire : ils sont composés en grande partie par des matériaux d'érosion, de molasses et de nappes de cailloutis [26], [46], [50].

Sur la zone d'étude le Luy de Béarn traverse principalement des parcelles agricoles destinées à la culture du maïs et des zones boisées.

Le Larlas

Le Larlas prend sa source sur la commune de Buros à 224m d'altitude parcourt 3 km dans les landes du Pont Long avant de rejoindre le Luy de Béarn à Serres-Castet.

- **Surface du bassin versant du Larlas sur Pau** : 192ha
- **Longueur du bassin versant** : 3500m
- **Longueur étudiée** : 1500m
- **Pente moyenne** : 4 à 5 ‰
- **Régime** : permanent

Sur la zone d'étude le cours d'eau le Larlas traverse principalement des parcelles agricoles destinées à la culture du maïs et des zones boisées. Le Larlas est caractérisé par une ripisylve dense et riche .

L'Ayguelongue et ses affluents le Bruscos et l'Uillède/Lata

L'Ayguelongue est un ruisseau de plaine à pente faible et peu encaissé. Il prend sa source sur la commune de Morlaàs à 244 m d'altitude parcourt environ 24,4 km dans les landes du Pont-Long avant de se jeter dans le Luy de Béarn. Son bassin versant total a une surface de 44,5 km².

- **Longueur du bassin versant par commune** : Pau : 7200m ; Lons:300m ; Lescar : 4200m
- **Longueur étudiée** : 13 500m
- **Pente moyenne** : 4 à 5 ‰
- **Régime** : Permanent
- **Surface du bassin versant**: sur Pau:424 ha ; sur Lons: 23 ha; sur Lescar:243 ha.;

Sur Pau, Lons et Lescar l'Ayguelongue traverse principalement des parcelles agricoles destinées à la culture du maïs et des zones boisées.

L'Uillède / Lata prend sa source sur la commune de Pau à 210m d'altitude, parcourt 9 km avant de se jeter dans l'Ayguelongue.

- **Longueur du bassin versant par commune** : Pau : 1300m ; Lons:750m ; Lescar : 4700m
- **Longueur étudiée** : 9 500m
- **Pente moyenne** : 4 à 5 ‰
- **Régime** : Permanent
- **Surface du bassin versant**: sur Pau:122 ha ; sur Lons: 377 ha; sur Lescar:34 ha.;

Sur Pau, Lons et Lescar l'Uillède traverse principalement des parcelles agricoles destinées à la culture du maïs et des zones boisées. L'Uillède est caractérisé par une ripisylve dense et riche.

Le Bruscos prend sa source sur la commune de Pau dans la forêt domaniale de Bastard à 211 m d'altitude, parcourt environ 12km dans les landes du Pont long avant de rejoindre l'Ayguelongue à Mazerolles.

- **Longueur du bassin versant** : 1500 m
- **Longueur étudiée** : 600 m
- **Pente moyenne** : 4 à 5 ‰
- **Régime** : Semi-Permanent
- **Surface du bassin versant sur Pau**:40 ha ;

Sur la zone d'étude le cours d'eau le Bruscos traverse principalement des parcelles agricoles destinées à la culture du maïs et des zones boisées. Le Bruscos est caractérisé par une ripisylve dense et riche.

L'Uzan

L'Uzan est un cours d'eau de plaine à pente faible et peu encaissé. Affluent du Luy de Béarn, Il prend sa source sur la commune de Pau (Forêt domaniale de Bastard) à 225 m d'altitude. L'Uzan parcourt environ 63 Km avant de confluer avec le Luy de Béarn au pont de la RD49 sur la commune d'Uzan à 105 m d'altitude. Le bassin versant total de l'Uzan a une surface de 32,5 Km².

- **Longueur du bassin versant par commune** : sur Pau: 4500m ; sur Lons :1000m ; sur Lescar : 4500m
- **Longueur étudiée** : 9 500m
- **Pente moyenne** : 3 à 4 ‰
- **Régime** :Permanent
- **Surface du bassin versant**: sur Pau:100 ha ; sur Lons: 25 ha; sur Lescar:280 ha.;

Sur Pau l'Uzan chemine principalement au travers des parcelles agricoles destinées à la culture du maïs et des zones boisées. Il traverse la route départementale 834.

IV-4-2 L'Ousse des Bois et ses affluents la Garle, le Labedaa et le Perlic

L'Ousse des Bois (appelée Oussère à l'amont de la ville de Pau) est un cours d'eau de plaine à pente faible et peu encaissé. Il prend sa source sur la commune de Soumoulou à 385 m d'altitude, parcourt environ 31,4 Km dans les landes du Pont-Long avant de rejoindre le Gave de Pau à Denguin. Son bassin versant total a une surface de 38,2 Km².

L'Ousse des Bois traverse le Nord de la ville de Pau d'est en ouest, entre la rocade Est en amont et la RD 834 à l'aval. Sur l'ensemble de ce tronçon, l'Ousse des Bois est à ciel ouvert et comporte 11 ouvrages de franchissement des voies routières. Sur la commune de Pau, l'Ousse des Bois recueille les eaux des terrains compris globalement entre le chemin Cami Salié au nord et le boulevard de la paix au sud.[42]

Le bassin versant de l'Ousse des Bois représente une superficie de 16 km² au niveau de la rocade Est à la limite amont de Pau. Ce bassin versant amont est principalement dédié aux activités agricoles, même si l'évolution récente de l'est de l'agglomération paloise entraîne une urbanisation progressive des sols de ce bassin.[42]

Sur la commune de Pau l'Ousse des Bois traverse la zone urbanisée du nord de Pau jusqu'à la RD 834, limite avec la commune de Lons. A ce niveau, le bassin versant représente une superficie de 26 Km².

- **Longueur du bassin versant par commune** : sur Pau:6 500m ; sur Lons: 1 700m; sur Lescar:5 200m;
- **Longueur étudiée** : 19 500 m
- **Pente moyenne** : 5 ‰
- **Régime** : Permanent
- **Surface du bassin versant**: sur Pau:885ha ; sur Lons: 183ha; sur Lescar:466ha.;

Les sols traversés par l'Ousse des Bois et ses affluents sont à dominante alluvionnaire : ils sont composés en grande partie par des matériaux d'érosion, de molasses et de nappes de cailloutis.[26][46][50]

Des travaux d'aménagements ont été entrepris dans la partie aval suite aux inondations de 1993. Un recalibrage du ruisseau et un aménagement des berges ont été réalisé entre l'avenue de Montardon et l'avenue Didier Daurat (construction de murs de soutènement et mise en place d'enrochements)[13].

La Garle prend sa source sur la commune de Sendets, parcourt 4 km avant de se jeter dans l'Ousse des Bois à Pau. Le tracé naturel de la Garle a été abandonné (il traversait le site actuel de TOTAL) et remplacé par un collecteur de diamètre 1200mm, qui traverse la RD943 pour la longer ensuite sur 550 mètres environ jusqu'à l'Ousse des Bois.

- **Longueur du bassin versant** : 4 km
- **Longueur étudiée** :1375m
- **Pente moyenne** : 5 à 6 ‰
- **Régime** : Permanent
- **Surface du bassin versant**: 270 ha.

Une digue a été construite le long de la RD943 et un bassin écrêteur en amont de la zone Indusgarle [38].

Le Labedaa [42] est un ancien ruisseau affluent rive gauche de l'Ousse des Bois. Son bassin versant naturel, qui représente une superficie totale de 1,5 Km² environ, est entièrement situé sur la commune de Pau entre la RD943 à l'amont et l'avenue de Montardon à l'aval.

Le thalweg creusé par ce ruisseau est topographiquement marqué à l'aval du chemin Guilhem. En tant que vecteur d'écoulement de surface cet ancien émissaire n'existe plus que de manière discontinue au niveau des terrains agricoles non encore urbanisés (aval avenue des lilas et amont chemin Pouguet). Ailleurs, il a été busé ou supprimé, et son fonctionnement est étroitement lié à celui du réseau unitaire ou pluvial de la ville de Pau.

De ce fait, l'étude des zones inondables de ce ruisseau ne peut être traitée comme celle d'un cours d'eau, ni sur le plan hydrologique ni sur le plan hydraulique.

Le Labedaa est un collecteur d'eaux pluviales.

- **Longueur du bassin versant** : 1,5 km
- **Longueur étudiée** :1500 m
- **Pente moyenne** : 5 à 6 ‰
- **Régime** : Permanent

- **Surface du bassin versant:** 1,5 km².

Le Perlic est un affluent de l'Ousse des Bois qui prend sa source sur la commune de Pau.

- **Longueur du bassin versant par commune:** Sur Pau : 1000m ; Sur Lons : 1400m ; Sur Lescar : 300m
- **Longueur étudiée :**2800m
- **Pente moyenne :** 5 à 6 ‰
- **Régime :** Permanent
- **Surface du bassin versant:** sur Pau : 123 ha ; sur Lons 95 ha ; sur Lescar : 122 ha.

IV-4-3 le Laü

Le Laü, ancien ruisseau rural, est un cours d'eau qui prend naissance à 240 m d'altitude à la limite des communes de Sendets et Idron, traverse Pau, Billère, Lons et Lescar et rejoint le Lescourre à 153 m d'altitude.

Il fait office de collecteur principal des eaux pluviales des communes d'Idron, de Lons, de Lescar, de Billère et de la ville de Pau.

Sur Pau son bassin versant, encore à vocation rurale à l'amont de la R.D. 943, est ensuite en quasi totalité urbanisé sur le territoire.

Sur le plan hydraulique, le Laü présente deux tronçons distincts :

- à l'amont de l'Avenue des Lilas, il est en grande partie à ciel ouvert, même s'il présente des sections importantes busées.
- à partir de cette avenue, il est entièrement busé jusqu'à l'aval de Pau : buse circulaire en acier de type Armco (diamètre 1 500 mm jusqu'à l'Avenue du Loup puis diamètre 1750 mm jusqu'au domaine universitaire).

Sur Lons et Lescar le Laü est essentiellement à ciel ouvert.

- **Longueur du bassin versant par commune:** sur Pau : 5,4 km ; sur Billère : 400m ; sur Lons : 2300m; sur Lescar : 3600m
- **Longueur étudiée :**11 000 m
- **Pente moyenne :** sur Pau 4 à 5 ‰ ; sur Lescar jusqu'à 1 ‰ ou plus
- **Régime :** Permanent
- **Surface du bassin versant :** totalité 1039 Ha dont 440 ha sur Pau, 31 ha sur Billère, 352 ha sur Lons et 220 ha sur Lescar.

Depuis 1993 des bassins écrêteurs ont été réalisés en amont du stade du hameau et entre l'avenue de Buros et l'avenue du Loup [42], [10].

IV-4-4 le gave de Pau et ses affluents le Laherrère, et l'Ousse, le canal Heïd et le Soust

Le gave de Pau

Le gave de Pau prend sa source au pied de la barrière pyrénéenne dans le cirque de Gavarnie (au Mont Perdu) et se jette dans les Gaves Réunis à plus de 180Km en aval (surface totale de son bassin versant 5200 km²): il passe ainsi d'un milieu de haute montagne à un milieu de plaine.

- **Surface du bassin versant du gave de Pau à Pau:**1 794 km²
- **Longueur du bassin versant** sur les communes de Pau, Billère, Lons et Lescar: 10,500 km
- **Pente moyenne:** 4 à 5 ‰
- **Régime:** permanent

Les sols traversés par le gave de Pau sont à dominante alluvionnaire: ils sont composés en grande partie par des matériaux d'érosion, de molasses et de nappes de cailloutis [26], [46], [50].

Le gave de Pau [18] au cours torrentiel coule dans une plaine alluviale où la faible résistance des matériaux contraste avec la violence des eaux de la rivière. Aussi, lorsque l'on compare 2 cartes IGN d'époques différentes, on constate que le Gave de Pau n'a pas de lit fixe. Si on affine l'observation, on s'aperçoit que la mobilité du lit de la rivière est quasi permanente dans la saligue, et qu'au cours de crues catastrophiques, le Gave peut occasionner des dommages sérieux aux terres exploitées et parfois même aux habitations les plus proches.

Le Laherrère est un cours d'eau qui prend sa source au niveau de l'Avenue des Lilas sur la commune de Pau à environ 208 m d'altitude. Ancien ruisseau naturel, le Laherrère traverse les communes de Pau, Billère et de Lons avant de se jeter dans le Gave de Pau à Lons à environ 164 m d'altitude.

La quasi-totalité du Laherrère est busée sur les communes de Pau et de Billère.

Le Laherrère est un collecteur d'eaux pluviales

- **Longueur du bassin versant** sur Pau : 2300 m, sur Billère : 2500 m, Lons: 700 m
- **Longueur étudiée** : 5500 m
- **Pente moyenne**: de quelques ‰ jusqu'à plusieurs ‰. La pente dépend des tronçons étudiés
- **Régime**: permanent
- **Surface du bassin versant**: Sur Pau : 178 Ha ; sur Billère jusqu'à la Rue Lassansaa : 57 Ha ; Sur Billère Total : 165 Ha ; Sur Lons : 21 Ha.

La quasi totalité du bassin versant du Laherrère est urbanisée. Sur les communes de Pau et Billère, le cours d'eau traverse des zones urbanisées à enjeux forts.

Des bassins écrêteurs ont été construits sur le Laherrère :

- 3 bassins écrêteurs d'une capacité totale de 2300 m³ environ aménagés dans le but de réduire les débits maximaux instantanés à l'amont de la rue de Lassansaa;
- 1 bassin enterré dit "Lassansaa" situé en pied du plateau de la plaine alluviale (capacité de 400m³) sur le réseau unitaire en parallèle du Laherrère;
- 1 bassin dit « Jean Moulin » (capacité 1200m³) situé au sud de la route de Bayonne

L'Ousse, affluent rive droite du gave de Pau, draine un bassin versant de 120 km² dans le département des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées. Elle prend sa source sur la commune de Bartrès à 570m d'altitude à proximité du lieu dit Cap d'Artigues, au pied de l'agglomération Lourdaise, parcourt 40km orienté Nord-Nord Ouest avant de confluer avec le gave de Pau sur la commune de Pau à 170m d'altitude.

- **Longueur du bassin versant** : 30km [12]
- **Longueur étudiée** : 6 000 m
- **Pente moyenne**: entre 3 et 4 ‰ [11]
- **Régime**: permanent
- **Surface du bassin versant** : La surface du bassin versant au niveau de l'aire d'étude est d'environ 120 km² [12] [11] découpée comme suit [2] :

	Ousse	Idron	Pau-Bizanos
Surface BV en km²	106	115	120

Les sols traversés par ce cours d'eau sont à dominante alluvionnaire : ils sont composés en grande partie par des matériaux d'érosion, de molasses et de nappes de cailloutis. [26][46][50].

La totalité de l'espace traversé par l'Ousse est urbanisé.

Le canal de **Heïd** est alimenté par une prise d'eau sur le gave de Pau (face à la piscine du Coy à Bizanos). Ce canal longe l'avenue Léon Heïd puis emprunte le lit de l'Ousse sur un linéaire de 500m, le long de l'avenue Gaston Lacoste entre le pont Heïd et le barrage des Augustins où le débit de prise est dérivé vers le Conseil Général. Entre le barrage des Augustins et sa confluence avec le gave de Pau le canal Heïd traverse les quartiers bas de la ville de Pau.

Le **Soust**, affluent rive gauche du gave de Pau, chemine à travers le piémont pyrénéen à forte pente et se jette dans le gave de Pau à une altitude de 179m..

- **Longueur du bassin versant** : 18 km
- **Longueur étudiée** : 700 m
- **Pente moyenne**: 5 ‰
- **Régime**: permanent
- **Surface totale du bassin versant** : 32 km²

Le Soust traverse essentiellement des zones urbanisées sur la commune de Pau.

IV-5 Analyse hydrologique -détermination des débits de crue

IV-5-1 Les causes des inondations

Types d'inondations

Sur le bassin d'étude, on peut distinguer deux grands types d'inondations par débordement de cours d'eau :

- les inondations de plaine qui peuvent être aggravées par des phénomènes ou problèmes locaux : embâcles notamment ou encore vannes bloquées ou mal positionnées, réseau hydrographique (fossés, canaux d'irrigation, ...) non entretenu, etc.
- les inondations rapides ou crues torrentielles caractérisées par la brièveté du délai entre la pluie génératrice de la crue et le débordement des cours d'eau. Elles se forment dans une ou plusieurs conditions suivantes : averse intense à caractère orageux et localisé, pentes fortes, vallée étroite sans effet notable d'amortissement ni de laminage.

IV-5-2 Pluies génératrices de crues

On peut distinguer très schématiquement trois types d'épisodes pluvieux générateurs de crues [37] :

- *les pluies d'hiver* :

Ce sont des pluies d'intensité moyenne mais durables et étendues qui se produisent essentiellement en hiver. Ces pluies arrosent les basses vallées des gaves, les Landes et la Chalosse principalement. Deux à trois jours de pluie sont nécessaires pour saturer les sols et gonfler les rivières. En plaine, les crues sont puissantes, mais leur montée très lente (Février 1952 et Décembre 1981).

- *les pluies de saison chaude* :

Les averses torrentielles de saison chaude, à l'opposé, sont caractérisées par des intensités de pluie très élevées. Des pluies diluviennes peuvent s'abattre sur les hauts bassins aux versants raides et dénudés : les eaux pluviales se concentrent rapidement dans les rivières donnant naissance à des crues d'une brutalité extrême : juin 1875, octobre 1937 sur le Gave de Pau.... Sur les gaves, les crues d'été restent les plus fortes crues connues.

- *les orages* :

Lorsqu'ils ne sont pas associés à des pluies de saison chaude, les orages ont rarement une extension suffisante pour générer une crue des Gaves ou de l'Adour. Ils peuvent néanmoins engendrer des crues importantes des affluents.

IV-5-3 Détermination des débits de référence

Le Luy de Béarn

Les débits du Luy de Béarn à Buros, obtenus par calcul hydrologique lors de l'élaboration de l'Atlas des zones inondables (étude Saunier Techna en 2000 [1]) sont :

Q10	Q25	Q50	Q100
17 m ³ /s	24 m ³ /s	29,5 m ³ /s	35 m ³ /s

Le débit de la crue de référence retenu est de 35m³/s à Buros

Le Larlas

Les caractéristiques hydrologiques de ce cours d'eau à Serres Castet sont issues de l'étude [49] (reprise dans [1]) :

Q10	Q25 (estimé)	Q50 (estimé)	Q100 (estimé)
3,7 m ³ /s	6,42 m ³ /s	8,46 m ³ /s	10,5 m ³ /s

Ces valeurs ne peuvent être retenues car très en aval de l'aire d'étude. Un calcul simple a été effectué à l'aide du logiciel PAPYRUS et donne un débit de 2 à 3 m³/s.

Le débit de la crue de référence retenu est de 2 à 3 m³/s

L'Ayguelongue

Les données hydrologiques sont issues des études [46] et [49]

Nom	Débit d'étiage QMNA5 (l/s)	Q1 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Ayguelongue amont Lac Uzein	32	4,8	9,5	23

Les débits présentés en m3/s sont issus de l'étude [1] :

Nom	Q10	Q25	Q50	Q100
Ayguelongue RD 834	6,5	10,3	13,3	16,2

Les débits retenus pour la crue de référence sont 16 m3/s à Pau et 23m3/s à Lescar.

L'Uillède

Un calcul simple du débit a été effectué sur la base d'une pluie centennale à PAU-Uzein à l'aide du logiciel POPYRUS ; il s'agit d'un ordre de grandeur.

Le débit retenu pour la crue de référence est de 2m3/s à Pau et 4,5 m3/s à Lescar.

Le Bruscos

Les caractéristiques hydrologiques du Bruscos à Uzein sont issues de l'étude [49] (reprise dans [1]) :

Q10	Q25 (estimé)	Q50 (estimé)	Q100 (estimé)
8,5 m3/s	12,43 m3/s	14,31 m3/s	16,2 m

Ces valeurs ne peuvent être retenues car trop éloignées de la zone d'étude.

Un calcul simple du débit a donc été effectué sur la base d'une pluie centennale à PAU-Uzein à l'aide du logiciel POPYRUS ; il s'agit d'un ordre de grandeur.

Le débit retenu pour la crue de référence est de 0,8 m3/s.

L'Uzan

Les débits caractéristiques **de l'Uzan** sont issus de l'étude [1] l'atlas des zones inondables 4ème phase. Il sont élaborés par calcul hydrologique sur la commune de Bourgarber. Ce point de calcul est situé trop à l'aval du secteur d'étude pour que l'on puisse retenir cette valeur.

	Q10	Q25	Q50	Q100
Uzan à Bourgarber	11 m3/s	15,5m3/s	19m3/s	22,5 m3/s

Un calcul simple du débit a été effectué sur la base d'une pluie centennale à PAU-Uzein à l'aide du logiciel POPYRUS ; il s'agit d'un ordre de grandeur.

Le débit centennal retenu pour la crue de référence est 2m3/s à Pau et 5 m3/s à Lescar.

L'Ousse des bois

L'étude de 1993 du bureau Sogelerg-Sogreah [13] et celle de septembre 2003 du bureau Hydraulique Env/sironnement Aquitaine [42] donnent les débits suivants:

Lieu	Etude 1993	Etude 2003

	Q ₁₀	Q ₁₀	Q ₁₀₀
RD 943	17 m ³ /s	16 m ³ /s	34 m ³ /s
Avenue Didier Daurat (ancienne RN134)	25 m ³ /s	19 m ³ /s	38 m ³ /s

Les débits de la crue de référence retenus sont 35 m³/s à Pau et 45m³/s à Lescar

La Garle

On retiendra comme crue de référence l'événement de 1993. Les résultats obtenus par l'étude [38] donne un débit en mai 1993 de 8m³/s.

Le Labedaa

Le débit centennal retenu est issu de l'étude [42]. Il est de **3 à 4 m³/s**. **La crue du 11 mai 1993 sera considérée comme la crue de référence.**

Le Laiï

Le fonctionnement hydrologique du Laiï est fortement lié au fonctionnement du réseau unitaire de la ville de Pau qui collecte une partie des eaux pluviales de son bassin versant.

On retiendra les limites de la crue centennale avec ses débits Q100 résultant de l'étude [42] "Etude hydraulique Ruisseau de l'Ousse des Bois, Labedaa et Laiï" sur la ville de Pau.

Le débit de la crue de référence est de 21m³/s.

Le gave de Pau

Le régime hydrologique du Gave de Pau intègre d'une part un régime hydrologique de hautes régions de la barrière pyrénéenne française dans lesquelles 40% des précipitations tombent sous forme de neige et dans lesquelles la fusion nivale influence une période de hautes-eaux au printemps, d'autre part l'écoulement en provenance de régions plus basses et plus humides qui favorisent des hautes eaux en hiver.

Les débits extrêmes du Gave de Pau ont été déterminés par l'exploitation des données disponibles aux stations hydrométriques de Rieulhes et de Pont de Berrenx.

Site	Bassin versant	Débit de période de retour 10 ans	Débit de période de retour 100 ans
ASSAT		580 m ³ /s	900 m ³ /s
PAU	1794 km ²	615 m ³ /s	940 en m ³ /s

Les résultats de l'étude SOGREAH 1991 Aménagement Hydraulique du Gave de Pau-Tronçon Pau/Bizanos-Lescar ainsi que ceux des études PPRi des communes de Jurançon, Artiguelouve, Bizanos et Gelos ont été également utilisés.

Les débits de référence retenus pour le Gave de Pau sont:

Période de retour (¹)	Débit (m ³ /s)
2 ans	440
10 ans	660
100 ans	1 000

Le Laherrère

Le débit de la crue décennal est issu de l'étude [39]. Il est de 4m³/s à l'avenue de Béziou. Le débit centennal a été obtenu en multipliant par 2 le débit décennal soit 8m³/s.

L'Ousse

Les débits suivants sont issus des études [2], [11], et de l'étude du PPRi de Bizanos [56].

Q10	65 m ³ /s
Q100	117 m ³ /s

Le débit de la crue de référence est de 117 m³/s.

Le canal Heïd

Entre le gave de Pau et l'Ousse, le débit de prise est régulé à 6 m³/s. Au niveau du barrage des Augustins, le prélèvement est réalisé par des vannes de décharge pouvant prélever un débit de 15 m³/s.

Pendant les crues de l'Ousse, les vannes de prise du canal sont fermées pour réduire les débits du gave en direction de l'Ousse, et les vannes de décharge du barrage des Augustins s'ouvrent automatiquement.

Le Soust

Les débits suivants sont issus des études du PPRi de Gelos [33] :

Q10	32 m ³ /s
Q100	60 m ³ /s

IV-6 Détermination des aléas

IV-6-1 analyse hydrogéomorphologique

Les cartes d'aléas représentant le phénomène de l'inondation ont été établies à partir de l'analyse hydrogéomorphologique pour les cours d'eau suivants:

- le Luy de Béarn, le Larlas, l'Ayguelongue, l'Uillède, le Bruscos et l'Uzan ;
- pour la Garle en amont de la RD943.

IV-6-2 Analyse des écoulements

Pour l'Ousse des Bois, le Lauï et le Labedaa les cartes d'aléas représentant le phénomène de l'inondation sont celles de l'étude [42] "étude hydraulique Ruisseau de l'Ousse des Bois, Labedaa et Lauï" sur la ville de Pau .

Il est à noter que :

- pour l'Ousse des Bois les caractéristiques d'écoulement pour la crue de référence (enveloppe de la zone inondable, hauteur maximale et vitesses moyennes correspondantes) ont été estimées à partir de l'analyse topographique et géomorphologique de la zone d'étude et grâce à la simulation informatique des écoulements (logiciels HEC-RAS)

le débit de référence pris en compte est le débit théorique d'occurrence centennale

- pour le Lauï et le Labedaa, les caractéristiques d'écoulements en crue prises en compte sont celles de la crue de mai 1993, telles qu'ils ressortent des enquêtes de terrain et de calculs hydrauliques simples pour confirmer ou compléter ces renseignements.

IV-6-3 modélisation

La définition des zones inondables et des aléas pour les crues de l'Ousse a été déterminée:

- pour la partie amont à partir de l'étude [56] réalisée dans le cadre du PPRi de Bizanos ;

- pour la section entre l'amont de l'avenue de Barèges et le gave de Pau à partir de l'étude [63] Réalisation d'une modélisation hydrodynamique bidimensionnelle.

IV-7 Etude de l'Ousse

IV-7-1 Synthèse des études existantes

Les études présentées ci-après concernent le bassin versant de l'Ousse et le cours d'eau de l'Ousse dans sa traversée de la ville de Pau. Elles ont permis de recueillir des données hydrologiques et hydrauliques, des informations sur les crues passées, et de récupérer les données topographiques.

Etude hydraulique de l'Ousse pour la reconstruction du pont du Heïd, Sogreah 1991 [1]

L'étude hydraulique de l'Ousse pour la reconstruction du pont Heïd (ou pont Bois Louis), réalisée pour la Ville de Pau, donne des éléments concernant l'hydrologie de l'Ousse sur la zone et présente une modélisation hydraulique monodimensionnelle visant à observer les écoulements au droit de l'ouvrage.

Schéma d'aménagement hydraulique de l'Ousse, BCEOM, 1993 [2]

Cette étude, réalisée pour le compte du syndicat intercommunal de défense contre les inondations de l'Ousse, fournit des éléments caractéristiques du bassin versant de l'Ousse.

Par ailleurs, cette étude donne des informations complémentaires sur la zone, notamment :

- La présence de deux points noirs hydrauliques : la passerelle béton au droit du stade de Jeanne d'Arc le Béarn (JAB) et le coude décrit par l'Ousse au niveau du pont Noir,
- Le fait qu'en période de crue de l'Ousse, si les consignes de gestion sur le seuil de Heïd sont respectées, il ne devrait pas y avoir d'apport supplémentaire du Gave de Pau à l'Ousse via le canal de Heïd.

Atlas des zones inondables – phase 1, CACG 1994 [3]

L'objet de l'étude était de fournir aux services de l'Etat un document informatif sur le risque inondation afin de caractériser les zones à risque. A cet effet, une cartographie informative du lit mineur, du lit majeur et des terrasses anciennes a été réalisée à l'échelle 1/25 000.

Atlas des zones inondables – phase 2, SAFEGE 1996 [4]

L'objet de l'étude était de fournir aux services de l'Etat un document informatif sur le risque inondation afin de caractériser les zones inondables. A cet effet, une cartographie informative des zones inondables a été réalisée à l'échelle 1/25 000.

Etude hydraulique sur la répartition des débits entre l'Ousse et l'Arriu Merdé, Sogreah 1996 [5]

Le but de cette étude, réalisée pour le syndicat intercommunal du bassin de l'Ousse, est de mettre en évidence le fonctionnement hydraulique au droit de la jonction entre l'Ousse et l'Arriu Merdé. En effet, cette jonction donne lieu à un système hydraulique complexe qui ne fait pas participer de manière équivalente les deux cours d'eau en crue. Cette étude a également permis de définir au stade de l'avant projet sommaire l'ouvrage de répartition à réaliser. On retrouve ainsi dans cette étude des éléments concernant l'hydrologie de l'Ousse.

PPRI de la commune d'Idron approuvé par arrêté préfectoral du 31 juillet 2002 [6]

Le PPRI de la commune d'Idron, réalisé pour le compte de la DDE des Pyrénées-Atlantiques, a pour objectif d'obtenir la cartographie de l'aléa inondation sur la commune. Cette étude regroupe également des informations concernant les débits caractéristiques de l'Ousse ainsi que des données sur les crues historiques.

PPRI de la commune de Bizanos approuvé par arrêté préfectoral du 8 janvier 2004 [7]

Le PPRI de la commune de Bizanos, réalisé pour le compte de la DDE des Pyrénées-Atlantiques, a pour objectif d'obtenir la cartographie de l'aléa inondation sur la commune. Cette étude regroupe également des informations concernant les débits caractéristiques de l'Ousse ainsi que des données sur les crues historiques.

Etude hydraulique de l'Ousse sur le site Gaston Lacoste pour le projet de MIDR et Archives, Sogreah 2004 [8]

L'étude hydraulique de l'Ousse sur le site Gaston Lacoste, réalisée pour le compte de la Communauté d'Agglomération de Pau-Pyrénées, a pour but de définir les niveaux hydrauliques en crues pour l'Ousse et le Gave de Pau afin d'aménager le quartier de la Gare tout en évitant les risques pour la protection des personnes et des biens immobiliers. On retrouve dans cette étude :

- Des informations concernant l'hydrologie de l'Ousse,
- Une modélisation hydraulique monodimensionnelle de l'Ousse au droit de la zone du projet.

Etude hydraulique de l'Ousse, CETE Sud-Ouest 2009 [9]

Cette étude, réalisée pour le compte de la DDEA des Pyrénées-Atlantiques, a pour objectif de déterminer l'aléa inondation pour la crue centennale de l'Ousse sur le linéaire situé entre l'amont du pont de Nitot au quartier Buisson jusqu'à la confluence avec le Gave de Pau.

Elle regroupe des informations concernant :

- Les crues historiques de l'Ousse, et en particulier les crues de 1874, 1905 et 1952,
- Les débits caractéristiques de l'Ousse en crue,
- La cartographie de l'aléa pour la crue centennale. Cet aléa a été obtenu par modélisation hydraulique monodimensionnelle.

Par ailleurs, des informations complémentaires concernant le fonctionnement du barrage des Augustins sont également disponibles.

Dossier de déclaration pour la mise en place des tribunes de la gare de Pau, HEA 2010 [10]

Ce document traite de la mise en place des tribunes de la Gare à l'occasion du Grand Prix de Pau. L'étude, qui a été menée pour la Ville de Pau, regroupe :

- Des informations concernant les débits caractéristiques de l'Ousse,
- Les résultats de la modélisation hydraulique au droit des tribunes afin d'évaluer l'impact de ces aménagements en crue.

IV-7-2 Visite de terrain

Des visites de terrain ont été réalisées par le bureau d'étude ISL en août 2012 et juin 2013 au cours desquelles, le linéaire de l'Ousse sur la zone d'étude a été parcourue afin d'identifier les éléments structurants l'écoulement en lit mineur (ponts et seuils), en berges (murets et parapets) et l'occupation des sols en lit majeur.

IV-7-3 Etude hydrologique

L'étude hydrologique a permis de déterminer la forme des hydrogrammes de crue de l'Ousse au droit de la commune de Pau.

Méthodologie

Les débits de pointe de l'Ousse pour les crues de différentes périodes de retour (y compris pour la crue de référence) sont donnés dans les études antérieures.

Le but de la présente étude hydrologique est de définir la forme des hydrogrammes de crues pour les besoins de la modélisation hydraulique. Pour se faire, le calcul du temps de concentration est nécessaire. Le temps de concentration est le temps que met une particule d'eau provenant de la partie du bassin la plus éloignée "hydrologiquement" de l'exutoire pour parvenir à celui-ci.

La méthode de calcul analytique du temps de concentration sera utilisée. Cette méthode se base sur le calcul des vitesses d'écoulement sur le bassin versant, en distinguant les écoulements non concentrés (ruissellement étalé sur le bassin versant) et les écoulements concentrés (talwegs, ravins et lits mineurs). Afin d'appliquer cette méthode, quelques caractéristiques générales du bassin versant sont nécessaires, et notamment les coefficients de ruissellement et la pluviométrie sur le bassin versant.

Débits et hydrogrammes de crues

Les débits de pointes pour différentes crues sont :

Evénement	Crue décennale	Crue cinquanteennale	Crue de référence (crue centennale)	Crue de référence augmentée de 5%
Débit de pointe (m ³ /s)	65	98	117	123

Tableau 1 : Débit de pointe des différentes crues

Ainsi, le débit de pointe pour la crue de référence pris en compte dans le cadre de la présente étude est 117 m³/s.

La figure suivante donne les hydrogrammes de crue sur le secteur d'étude qui ont été utilisés dans le cadre de la modélisation hydraulique bidimensionnelle de l'Ousse.

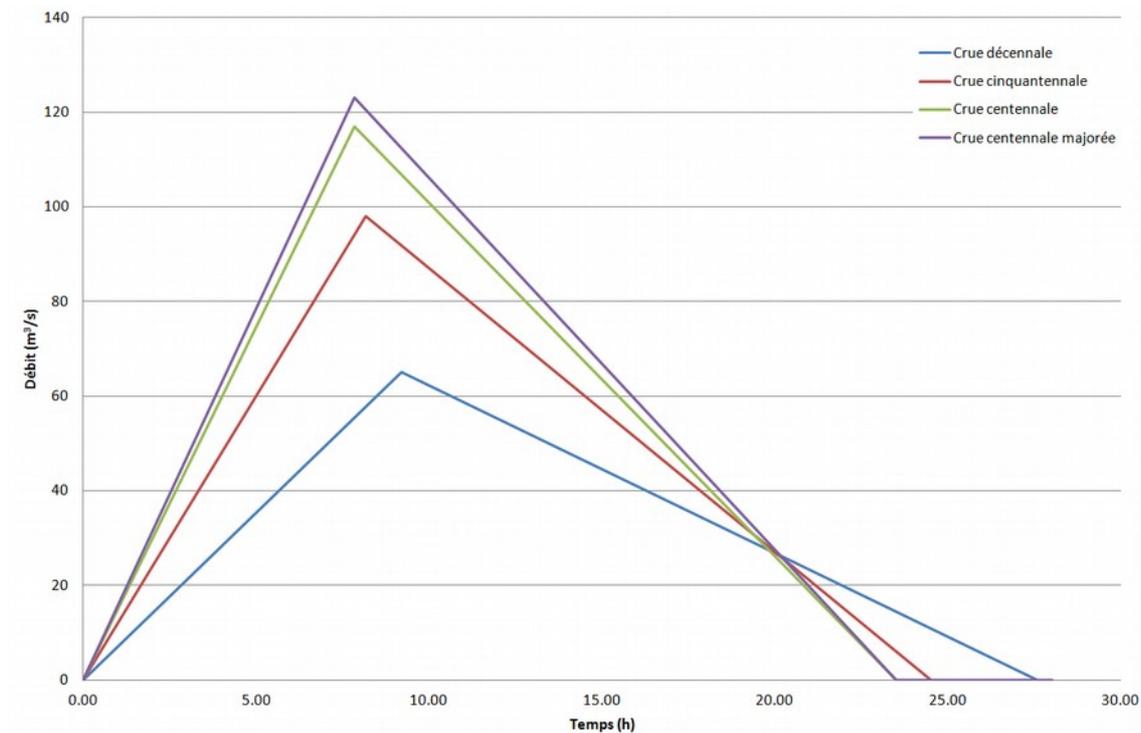


Figure 1 : Hydrogrammes des crues de l'Ousse sur le secteur de modélisation

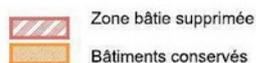
IV-7-4 Modélisation hydraulique bidimensionnelle de l'Ousse

L'Ousse sur le secteur d'étude a fait l'objet d'une modélisation hydraulique bidimensionnelle, à l'aide du logiciel TELEMAC 2D [11] afin d'obtenir une connaissance fine de l'aléa pour la réalisation de la cartographie.

Plusieurs scénarios ont été modélisés :

- **scénario n° 1** : modélisation de l'état actuel avec les bâtiments existants et avec les murets ;
- **scénario n°1bis** : modélisation de l'état actuel avec les bâtiments existants et sans les murets afin de respecter la doctrine PPRi qui prescrit de ne pas prendre en compte les murets, digues...
- **scénario n°2** : modélisation sans les bâtiments existants à l'exception des archives communautaires dites « PILPA », du bâtiment d'EDF-GDF, et du bâtiment de la gare (cf figure ci-dessous)

MODELISATION DE L'OUSSE



scénario 2



Figure2: scénario de modélisation n°2

Données topographiques

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

- Les profils en travers et profils en long de l'Ousse du pont Nitot (au droit du quartier du Buisson) à la gare de Pau réalisés par le cabinet Clerget le 6 novembre 2008,
- L'ensemble des ouvrages sur le linéaire de l'Ousse compris entre le pont de Nitot et la gare de Pau, soit 11 ponts et les barrages de Baudon et des Augustins, relevés par le cabinet Clerget en novembre 2008,
- Les levés topographiques terrestres recueillis auprès de la Communauté d'Agglomération de Pau-Pyrénées. Pour la zone du bâtiment des archives et des voies ferrées, les relevés topographiques datent de l'année 2012. Sur les autres secteurs, les relevés topographiques sont antérieurs à l'année 2009,
- Plans et profils en travers réalisés dans le cadre du dossier de déclaration pour la mise en place des tribunes de la gare, et levés par le service topographie de la ville de Pau en 2010,
- Le MNT de la zone réalisé par photogrammétrie et fourni par la Communauté d'Agglomération de Pau-Pyrénées,

Enfin, des levés topographiques complémentaires ont été réalisés dans le cadre de la présente étude, à savoir :

- Les levés topographiques terrestres réalisés par la Communauté d'Agglomération de Pau-Pyrénées au niveau du quartier Buisson, de la rue Pasteur, du secteur d'EDF-GDF, de l'avenue Léon Heïd et de l'avenue d'Ossau. Par ailleurs, les différents murets présents sur le linéaire de l'Ousse ont également été levés,
- La topographie du pont SNCF à l'aval du modèle hydraulique, réalisée par le cabinet Topo-Pyrénées en septembre 2013.

Conditions limites et coefficients de rugosité

Condition à la limite amont

L'hydrogramme de la crue considérée est imposé à l'amont du modèle hydraulique. Le régime transitoire est recommandé afin de déterminer avec précision l'aléa en lit majeur.

Condition à la limite aval

La condition à la limite aval est la cote du Gave de Pau pour la crue centennale figurant dans le PPRI, à savoir 175,2 m NGF au droit de la confluence avec le Gave de Pau.

Par ailleurs, un test de sensibilité a été mené afin d'examiner l'influence de la condition à la limite aval sur la modélisation hydraulique. Pour se faire, la cote du Gave de Pau pour la crue décennale au niveau de la confluence avec l'Ousse (estimée à 174,6 m NGF) est intégrée au modèle hydraulique. Ceci permet de mettre en évidence le fait qu'il n'y a pas d'influence de la condition à la limite aval sur les résultats du modèle hydraulique au droit des zones à enjeux.

Coefficient de rugosité

La grille des coefficients de rugosité (coefficients de Strickler) utilisés est la suivante :

Situation de l'écoulement et occupation des sols	Coefficient de Strickler
Lit majeur en milieu urbain	K=15
Lit mineur	K=25

Tableau 2 : Grille des coefficients de rugosité utilisés

Ces coefficients de Strickler ont été définis sur la base des informations recueillies dans les études antérieures et sur l'occupation du sol.

L'influence des coefficients de Strickler sur les résultats de la modélisation hydraulique bidimensionnelle a été testée. Les coefficients de Strickler ont une faible influence sur les résultats du modèle.

Hypothèses relatives aux infrastructures

Les ouvrages hydrauliques tels que les ponts ou les seuils sont représentés dans le modèle hydraulique.

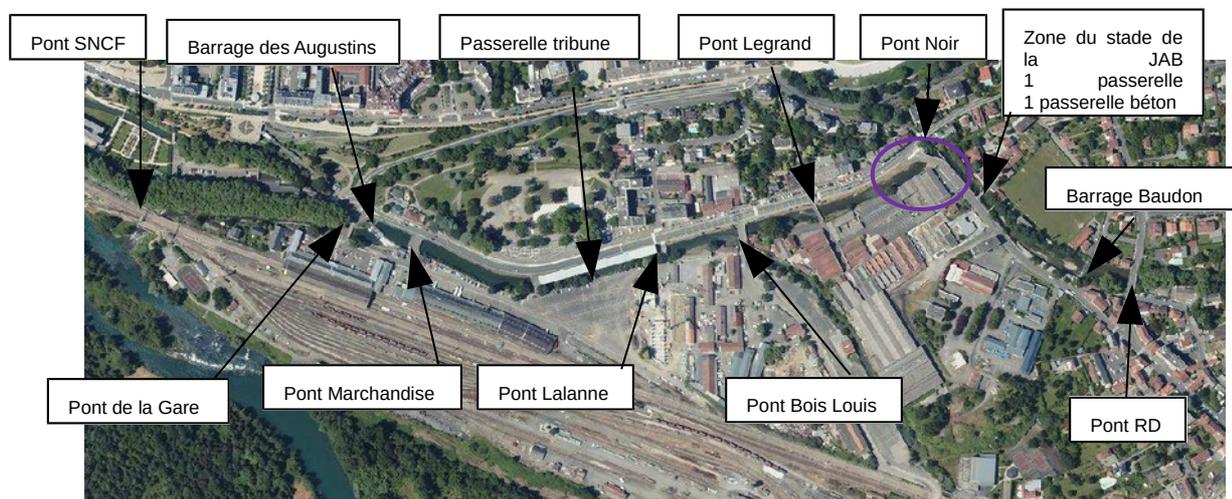


Figure 2 : Présentation des différents ouvrages sur le secteur d'étude

IV-7-5 Cartographie de l'aléa hydraulique

Cartographie de l'aléa inondation

L'aléa inondation est défini comme suit par croisement des hauteurs d'eau et des vitesses pour la crue centennale :

Hauteur \ Vitesse	$V < 0,5$ m/s	$0,5$ m/s $< V < 1$ m/s	$V > 1$ m/s
$H < 0,5$ m	Aléa faible	Aléa modéré	Aléa fort
$0,5$ m $< H < 1$ m	Aléa modéré	Aléa modéré	Aléa fort
$H > 1$ m	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort

Tableau3 : Définition de l'aléa inondation

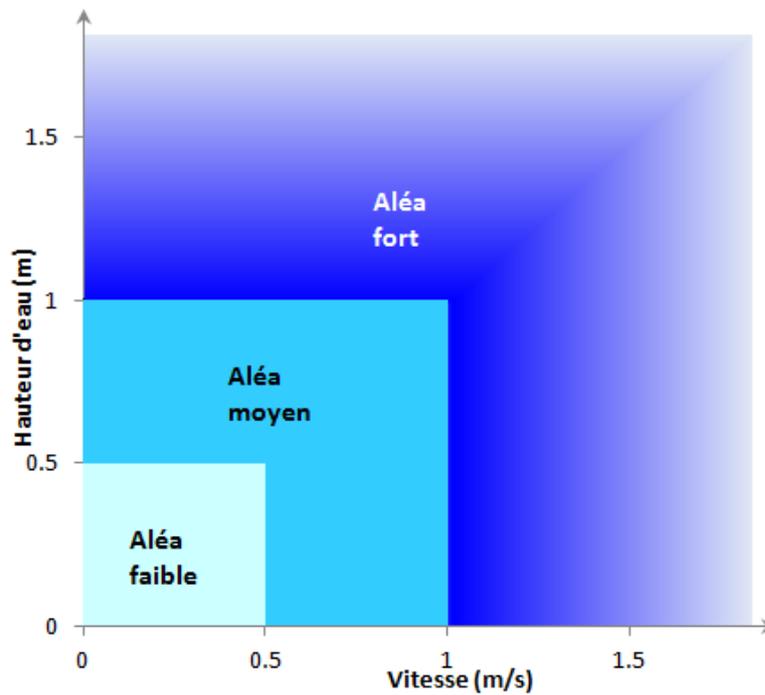


Figure 3 : Représentation de l'aléa inondation

Emprise de la zone inondable

Pour chaque scénario, la crue centennale est modélisée. Les résultats de ces différentes simulations permettent de réaliser les cartographies des zones inondables et des aléas.

Scénario n°1 : Situation actuelle avec murets

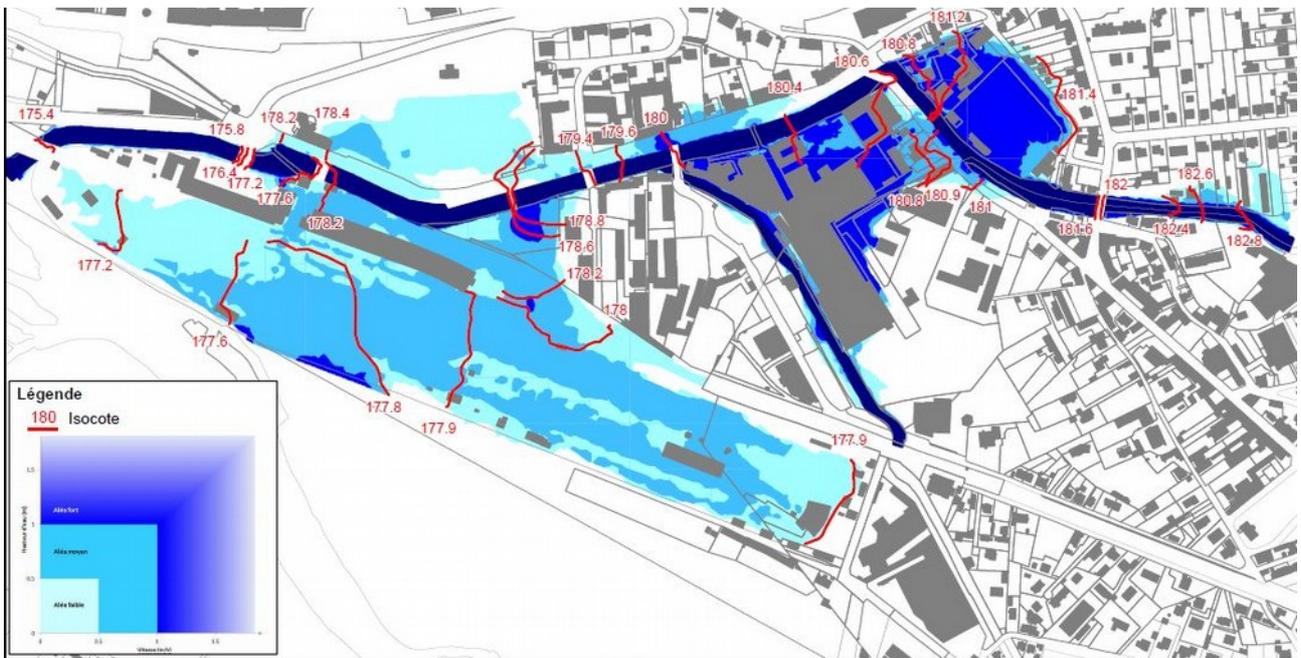


Figure 4 : Zone inondable pour la crue centennale de l'Ousse

Scénario n° 1-bis : situation actuelle sans murets

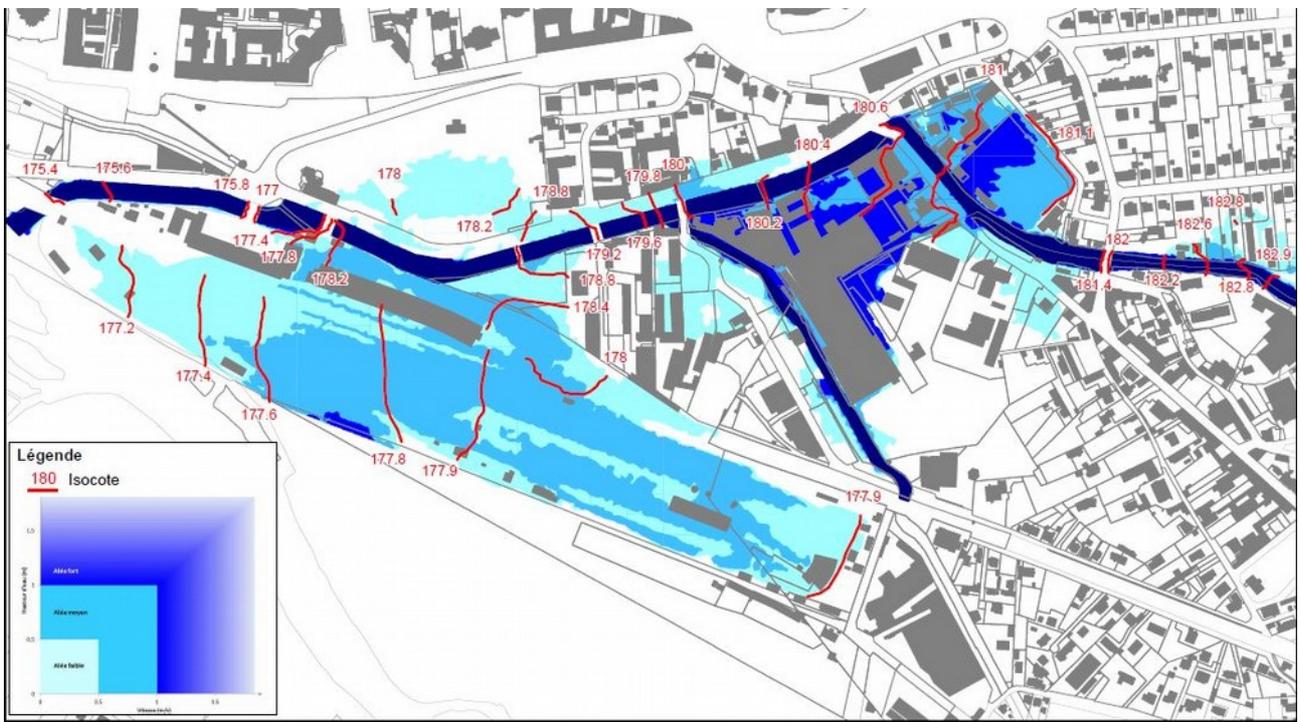


Figure 5 : Zone inondable pour la crue centennale de l'Ousse

Scénario n°2 : retrait des bâtis en rive gauche

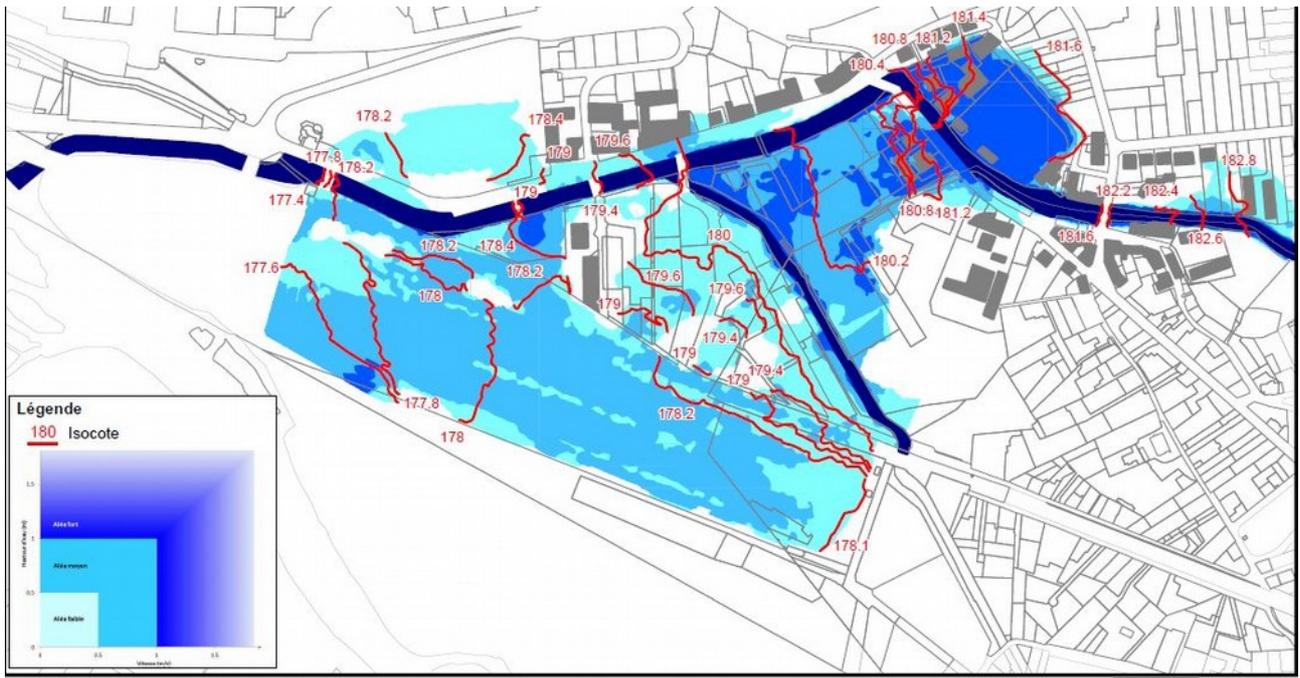


Figure 6 : Zone inondable pour la crue centennale de l'Ousse

Pour tous les scénarios les principales zones de débordement identifiées sont :

- en rive droite : à l'amont de la passerelle béton au droit du stade de la JAB, ainsi qu'au droit du pont Bois Louis sur l'avenue Gaston Lacoste,
- en rive gauche, dans la zone industrielle située entre l'Ousse et le canal de Heïd, et également au droit des voies ferrées à l'amont du pont de Marchandises.

Analyse de l'aléa sur les secteurs à enjeux : scénario n°1

Secteur de la JAB et de la zone industrielle

Pour ces deux secteurs, l'aléa déterminé à l'aide de la modélisation hydraulique bidimensionnelle est l'aléa fort (aléa fort en termes de hauteur d'eau essentiellement).

Secteur de la JAB

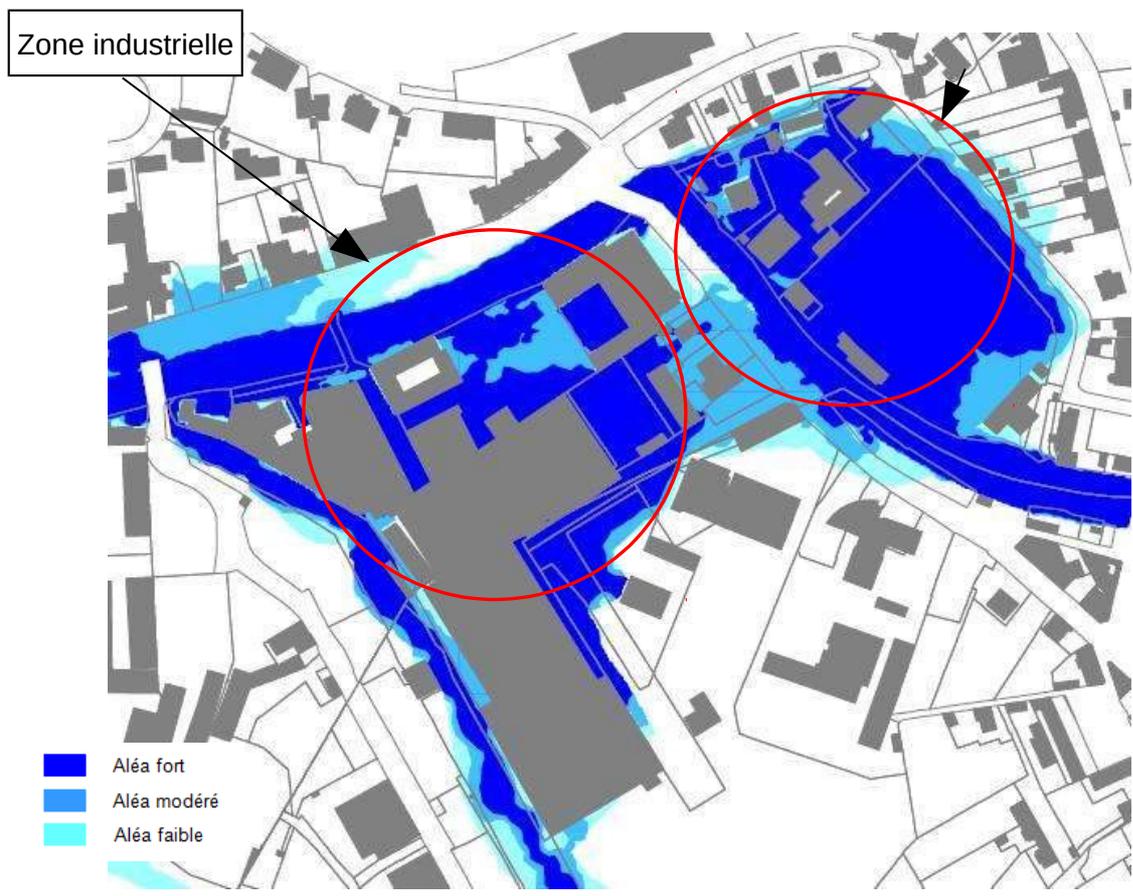


Figure 7: Cartographie de l'aléa sur le secteur du stade de la JAB et de la zone industrielle pour la crue centennale – scénario n°1

Par ailleurs, sur le secteur situé en rive gauche de l'Ousse à l'amont de la gare, les voies ferrées semblent faire office de zone de stockage (cf. figure suivante). Comme évoqué ci-dessus, une partie de l'écoulement rejoint directement le Gave de Pau, en traversant les voies ferrées (environ 35 m³/s).

A noter que des débordements importants ont également lieu sur l'Avenue Gaston Lacoste (localement aléa fort)

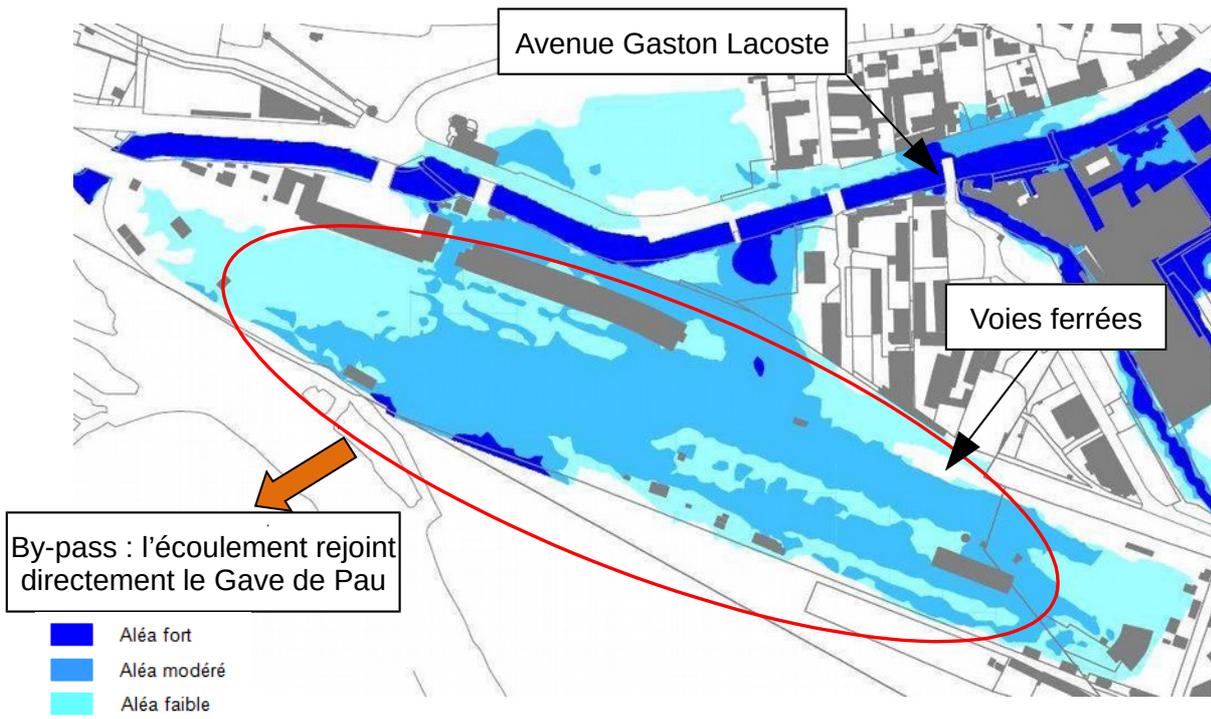


Figure 8 : Zone de stockage sur les voies ferrées – crue centennale/scénario n°1

Analyse de l'aléa sur les secteurs à enjeux : scénario n°1-bis

Secteur du stade de la JAB

Il s'agit de la zone située en rive droite de l'Ousse au niveau du stade de la JAB. L'aléa déterminé à l'aide de la modélisation hydraulique bidimensionnelle est l'aléa modéré à fort. Cet aléa est essentiellement dû à des hauteurs d'eau qui sont comprises entre 0,5 et 1 m et localement supérieures à 1 m. Les vitesses d'écoulement sur le secteur sont inférieures à 0,5 m/s. Les points noirs hydrauliques présents (la passerelle béton et le coude de l'Ousse au droit du pont Noir) entraînent des débordements importants sur la partie amont. Plusieurs bâtis sont ainsi impactés en lit majeur droit de l'Ousse.

L'aléa est également modéré sur la rue de Bizanos en rive gauche de l'Ousse. Sur cette rue, les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,5 m et 1 m. Les vitesses d'écoulement sont inférieures à 0,5 m/s.

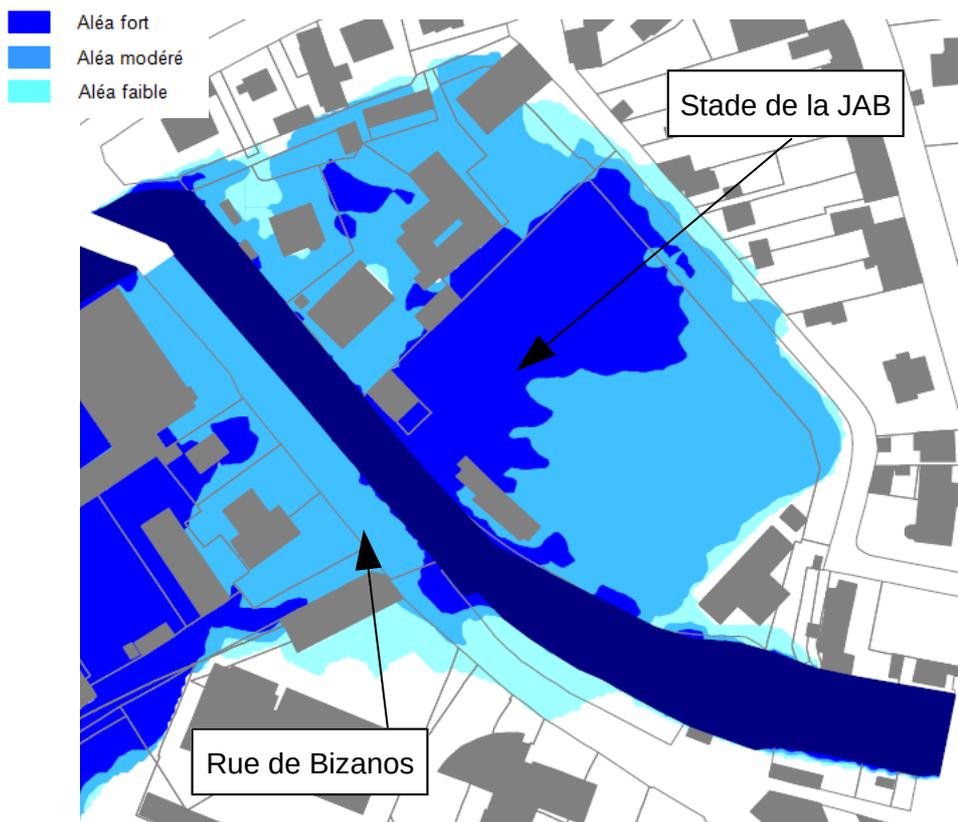


Figure 9 : Extrait de la cartographie de l'aléa pour la crue centennale de l'Ousse sur le secteur de la JAB

Secteur de la zone industrielle

Il s'agit de la zone située en rive gauche de l'Ousse (entre le cours d'eau de l'Ousse et le canal de Heïd). L'aléa déterminé à l'aide de la modélisation hydraulique bidimensionnelle est l'aléa modéré à fort. Cet aléa est essentiellement dû à des hauteurs d'eau qui sont comprises entre 0,5 et 1 m et localement supérieures à 1 m. Les vitesses d'écoulement sur le secteur sont inférieures à 0,5 m/s. Plusieurs bâtis sont impactés en lit majeur gauche de l'Ousse.

Par ailleurs, des débordements interviennent également sur la rive gauche du canal de Heïd, au niveau de l'Avenue Léon Heïd. Sur cette zone, l'aléa inondation est l'aléa faible (hauteurs d'eau inférieures à 0,5 m et vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 m/s).

En rive droite de l'Ousse, l'avenue Gaston Lacoste est également submergée avec un aléa modéré. Les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,5 et 1 m. Les vitesses d'écoulement sont inférieures à 0,5 m/s. Les débordements apparaissent en amont du pont Bois-Louis et se propagent sur l'avenue.

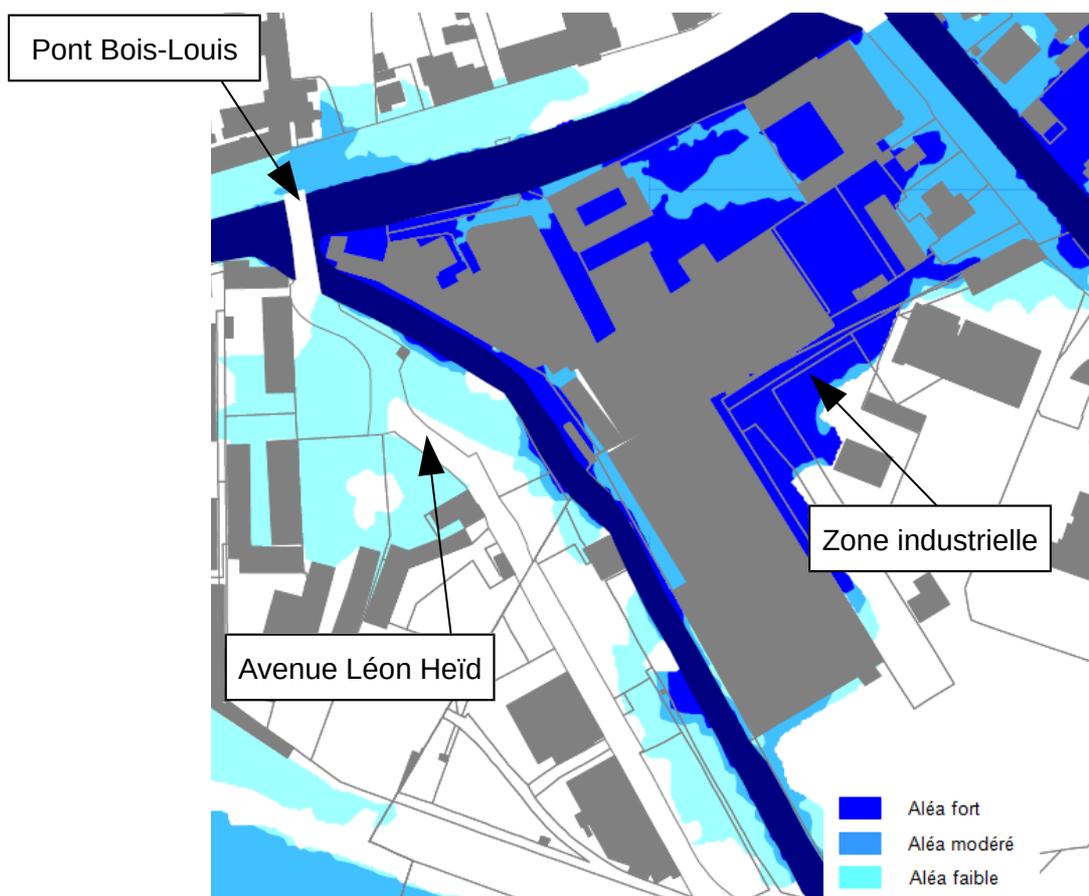


Figure 10 : Extrait de la cartographie de l'aléa pour la crue centennale de l'Ousse sur le secteur de la zone industrielle

Secteur de la gare

Il s'agit de la zone située en rive gauche de l'Ousse au droit des voies ferrées et de la gare. Des débordements interviennent sur la rive gauche à l'aval du pont Lalanne et se propagent sur les voies ferrées. L'aléa obtenu à l'aide de la modélisation hydraulique est faible à modéré. Cet aléa est lié aux hauteurs d'eau : les hauteurs d'eau sur la zone sont localement comprises entre 0,5 m et 1 m. Les vitesses sont inférieures à 0,5 m/s.

Sur cette zone, une partie de l'écoulement rejoint directement le Gave de Pau, en traversant les voies ferrées.

A noter également que le débordement qui intervient à l'amont du pont Bois-Louis se propage le long de l'avenue Gaston Lacoste. L'aléa est faible (hauteurs d'eau inférieures à 0,5 m et vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 m/s).

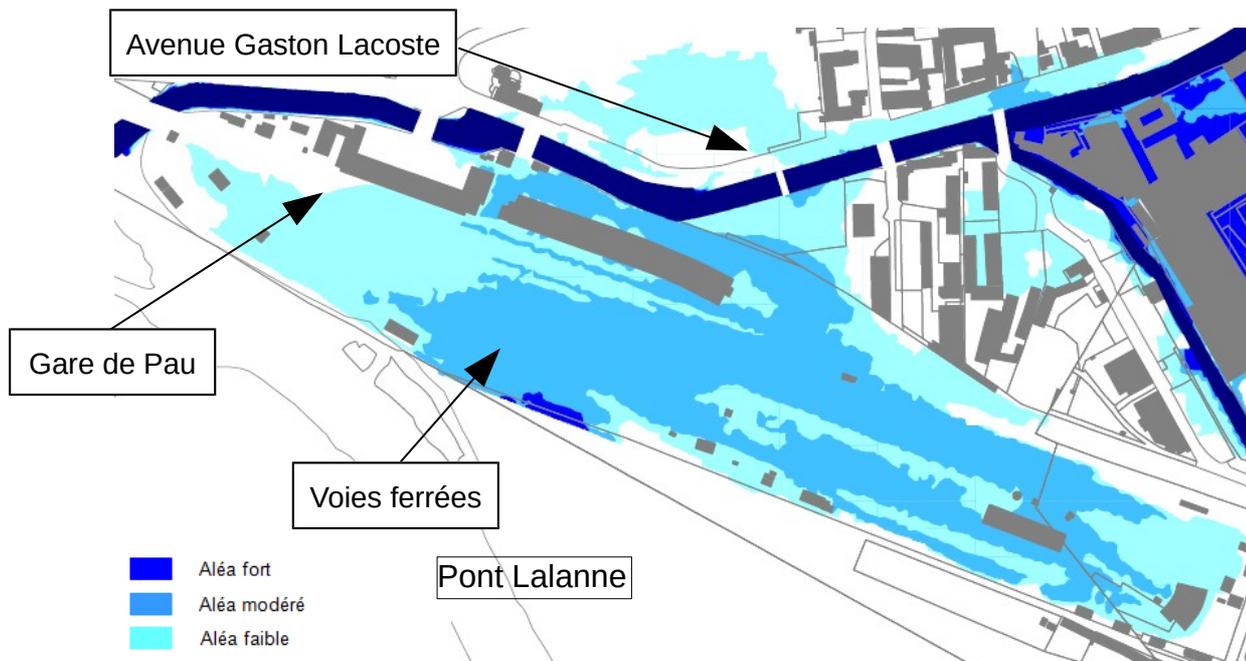


Figure 11 : Extrait de la cartographie de l'aléa pour la crue centennale de l'Ousse sur le secteur de la gare

Analyse de l'aléa sur les secteurs à enjeux : scénario n°2

Le scénario n°2 correspond à la modélisation hydraulique de l'Ousse en l'absence de bâtiments en lit majeur rive gauche (excepté le PILPA, EDF-GDF et la gare). La figure 1 présente les différents bâtis qui sont conservés et ceux qui sont supprimés.

La figure suivante présente un extrait de cartographie de l'aléa pour la crue centennale de l'Ousse et dans le cas du scénario n°2. En ce qui concerne le secteur de la JAB et des voies ferrées, il n'y a pas de modifications de l'aléa par rapport au scénario n°1 (cf. figure 7 et Figure 8 au paragraphe Analyse de l'aléa sur les secteurs à enjeux : scénario n°1 page). On retrouve un aléa fort au droit de la zone de la JAB et un aléa modéré sur les voies ferrées.

Toutefois, deux modifications de l'aléa importantes sont à noter. La première modification apparaît au droit de la zone industrielle en rive gauche de l'Ousse. Une diminution importante de l'aléa apparaît. Les bâtiments présents en situation actuelle créent un « effet barrage » qui engendre une hauteur d'eau plus importante entre les bâtiments, et ainsi un aléa plus important.

La seconde modification apparaît en rive gauche du canal de Heid (secteur du PILPA). En effet, dans la situation actuelle, ce secteur n'est pas soumis à la crue centennale de l'Ousse. Au contraire, en l'absence des bâtis de la zone industrielle, la rive gauche du canal de Heid est incluse dans la zone inondable pour la crue centennale de l'Ousse (aléa faible – hauteur moyenne d'eau de l'ordre de 25 cm). Au contraire de l'effet barrage évoqué ci-dessus pour la zone industrielle, ce secteur est impacté par la suppression des bâtiments qui permettaient de faire rétention.

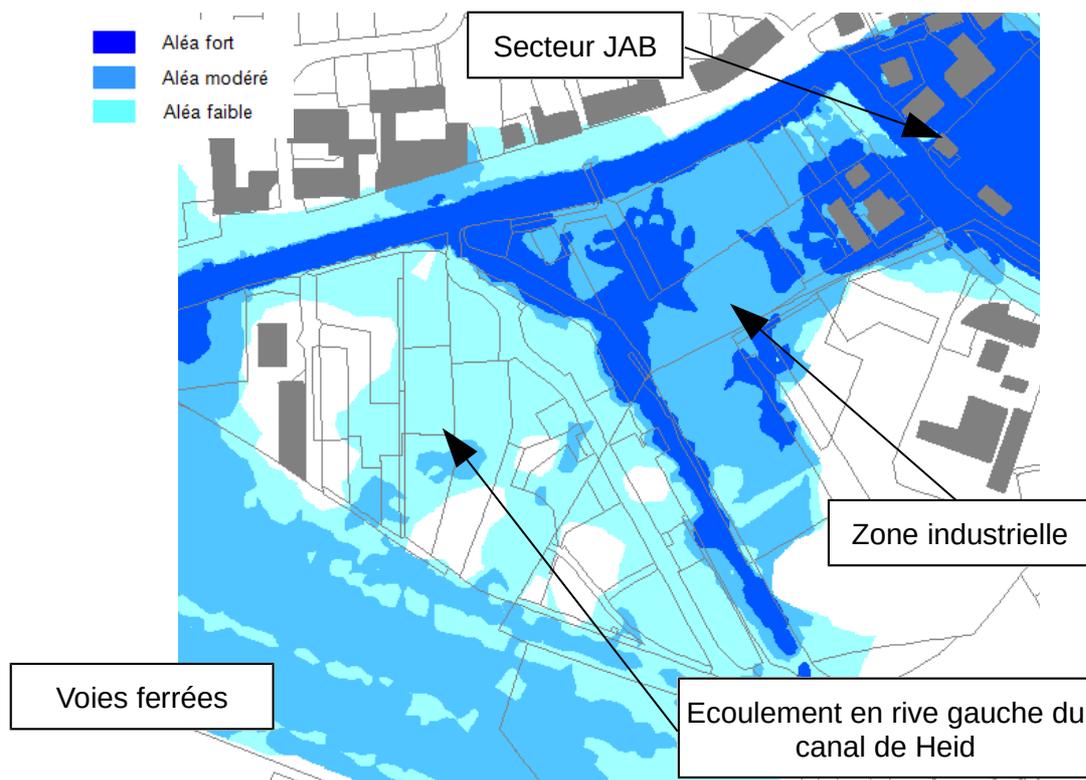


Figure 12 : Cartographie de l'aléa au droit de la zone industrielle et en rive gauche du canal de Heid, en l'absence des bâtis

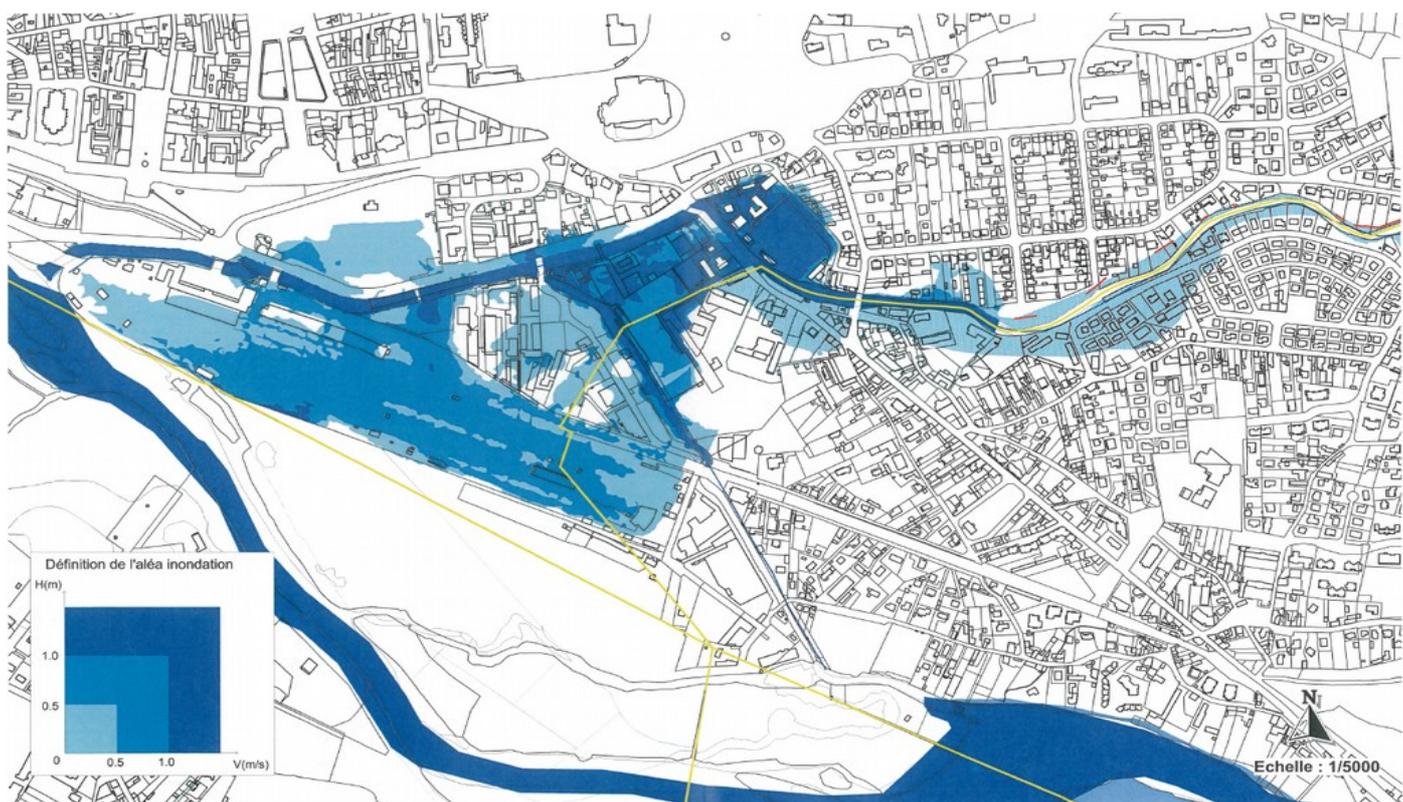
IV-7.6 Conclusion de l'étude de modélisation de l'aléa inondation sur l'Ousse

De l'étude des trois scénarii (1, 1b et 2) il apparaît que :

- les murets situés le long de l'Ousse ont un impact non négligeable sur la qualification de l'aléa inondation ;
- la présence des bâtiments et en particulier entre le canal de Heid et l'Ousse, modifie de manière significative l'écoulement normal de la crue de l'Ousse avec un effet de bouclier déflecteur protégeant actuellement des terrains et des constructions en rive gauche du canal. Cette fonction du bâtiment ne justifie pas de lui donner un statut d'ouvrage de protection considérant qu'il n'a pas été conçu (et donc dimensionné) dans ce but et qu'il n'y a pas d'obligation de le maintenir en état pour protéger les biens en aval.

En conséquence, au vu de l'impact engendré par les murets et ce groupe de bâtiment, il apparaît nécessaire que la carte des aléas représente la synthèse des aléas des scénarii 1,1b et 2. En d'autre terme, cette représentation consiste à considérer ces ouvrages comme transparents tout en prenant en compte leur impact dans la zone qu'ils soient présents ou non. Cette perspective est comparable à la prise en compte de certains barrages et/ou digues par les Plans de préventions des risques naturels, conformément aux directives nationales sur la prévention des risques.

La carte des aléas reconstituées à partir des trois cartes d'aléas présentées ci-dessus permet d'obtenir à carte des aléas du PPRI de Pau qui représente l'inondation du quartier de la Gare, par une crue centennale de l'Ousse, dans son état actuel en prenant en compte le retrait des murets et la disparition des bâtiments de la zone industrielle située entre l'Ousse et le canal de Heid.



PPRI de PAU
Extrait de la carte des aléas _ Crue centennale scénarios 1+1b+2

Pour connaître la valeur de la cote NGF atteinte par une crue de l'Ousse dans une zone donnée, le lecteur se reportera à l'annexe «Rapport - Cartographie » qui présente les cartes d'aléa des crues de l'Ousse pour chacun des scénarii étudiés.

V ANALYSE DES ENJEUX ET DE LEUR VULNERABILITE

V-1 Définition

Les enjeux sont liés à la présence de personnes, biens activités, moyens, patrimoine ... susceptibles d'être affectés par le phénomène naturel.

L'identification des enjeux et des objectifs est une étape clé de la démarche qui permet d'établir un argumentaire clair et cohérent pour la détermination du zonage réglementaire et du règlement correspondant.

V-2 Évaluation des enjeux

L'importance des enjeux est appréciée à partir des facteurs déterminants suivants:

- pour les enjeux humains: le nombre d'habitations et le type d'occupation (temporaire, permanente, saisonnière);
- pour les enjeux socio-économiques: le nombre d'habitations et le type d'habitat (individuel isolé ou collectif), le nombre et le type de commerces, le nombre et le type d'industries, le poids économique de l'activité,
- pour les enjeux publics: les infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics.

V-3 Les enjeux

Type d'aléas	Désignation et localisation de l'enjeu	vulnérabilité de l'enjeu humain	vulnérabilité de l'enjeu socio-économique	vulnérabilité de l'enjeu public
Le Luy de Béarn, Le Larlas, L'ayguelongue				
Faible	Pas d'enjeux			
L'Uillède, l'Uzan				
Faible	Zone d'activité militaire	faible		
L'Ousse des Bois				
moyen – fort - faible	Est de l'avenue Jean Mermoz :Zone de lotissements ; Ecole Entre allées Catherine de Bourbon et avenue de Buros : maison de l'Environnement, clinique de Navarre Entre avenue de Buros et avenue Léon Blum : Stade de l'Ousse des Bois Entre l'avenue Léon Blum et la limite communale Pau/ Idron : zone industrielle et artisanale	fort	fort	fort
Le Labedaa				
Fort - moyen - faible	Zone d'habitat pavillonnaire Ecole	fort	fort	
Le Laü,				
Fort - moyen - faible	lotissements	fort	fort	fort
faible	Bâtiment communal recevant du public (MJC- Ecole Sainte Jeanne Elizabeth)	fort	fort	fort
L'Ousse				
Fort Moyen Faible	Zone d'habitat pavillonnaire – Gare ferroviaire – Projet rive des gaves	Fort	fort	fort
Le gave de Pau				
faible	Zone d'habitat collectif	fort	fort	fort

VI- DETERMINATION DU ZONAGE REGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire du PPRI de Pau s'appuie sur la connaissance de l'aléa inondation et de celle des enjeux exposés à ce dernier. Le zonage permet de cartographier le risque d'inondation sur la commune et lien avec les enjeux de la collectivité.

VI-1 De manière générale

Le zonage réglementaire est composé de trois zones décrites ci-après.

VI-1-1. La « zone rouge »

Elle regroupe les zones les plus dangereuses qu'elles soient exposées directement à un aléa fort ou moyen (défini ci-avant dans la carte d'aléa) ou encore qu'elles soient exposées à un aléa faible, voire non inondables, mais dont la situation est telle que leur accès par les services de secours pose les mêmes contraintes matérielles que pour accéder à des zones soumises à de l'aléa moyen ou fort. En pratique, il s'agira par exemple de zones enclavées, de superficie modeste, entourées par de l'aléa moyen à fort.

Elle est aussi constituée des zones non urbanisées, à caractère principalement naturel ou agricole, d'aléa faible qu'il convient de préserver de toute urbanisation afin de conforter leur rôle de zone d'expansion de crue, conformément aux circulaires ministérielles relatives à la prévention des risques naturels majeurs. Leur maintien en l'état constitue un enjeu fort non seulement pour la prévention des risques d'inondation en aval, y compris au-delà des limites de la commune, mais aussi en matière d'écologie et de protection des paysages.

VI-1-2. La « zone rouge hachurée »

Comme pour la « zone rouge », elle est constituée des zones en aléa moyen ou fort.

Néanmoins en raison d'une identité forte, d'un caractère historique ou patrimonial important pour la commune, la continuité de la présence et de l'activité humaine constitue un enjeu majeur pour la commune. Par conséquent, les possibilités de construction y sont étendues, moyennant des prescriptions fortes adaptées aux risques.

VI-1-3. La « zone verte »

La zone verte correspond à un secteur d'écoulement des crues soumis à un aléa faible, en zone urbanisée ou en cours d'urbanisation. Moyennant des dispositions constructives et un mode d'occupation adapté au risque, il est possible d'y construire de nouveaux bâtiments ou d'accueillir de nouvelles activités.

VI-2 Au niveau de la zone inondable de l'Ousse

Pour l'usage de la carte réglementaire, qui a été constituée à partir de la carte des aléas (donc reprenant la synthèse des trois scénarii), un travail de sélection des isocotes a été mené parmi celles des trois scénarios pour définir les cotes de référence présentées dans la carte réglementaire et applicables aux projets d'urbanisme de cette zone.

La cote de référence, dont il est question dans les documents à caractère réglementaire du présent PPRI, est calculée comme étant égale à la cote des plus hautes eaux (les isocotes) du plus défavorable des trois scénarii 1, 1b et 2 assortie d'une surcote de 30 centimètres qui correspond à une marge de sécurité prise vis-à-vis de la modélisation de la crue de référence et de la prise en compte de phénomènes locaux de rehausse des niveaux d'eau (vaguelette, points d'arrêt...).

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

- [1] DDE 64/Subdivision Hydraulique
Atlas des zones inondables des Pyrénées-Atlantiques – 4eme Phase
Rapport Saunier-Techna – mars 2000
- [2] DDE 64/Subdivision Hydraulique
Cartographie des risques naturels d'inondation
Atlas des zones inondables sur 40 communes
Rapport Safege – Juin 1996
- [3] DDE 64/Subdivision Hydraulique
Analyse fréquentielle des crues d'octobre 1992
Rapport Sogelerg-Sogreah Sud-Ouest – janvier 1993
- [4] Ministère de l'Environnement – Préfecture des Pyrénées-Atlantiques
Programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial urbain et aux crues torrentielles
Département des Pyrénées Atlantiques
Partie A : Synthèse départementale
Partie B : recueil des fiches techniques par commune
Partie C : Atlas cartographique
Document CACG – 1994
- [5] DIREN Aquitaine – Ministère de l'Agriculture
Reconstitution des débits naturels d'étiage des cours d'eau du Nord-Est des Pyrénées-Atlantiques
Stéphanie LAC
Rapport de maîtrise IUP/UPPA – 1997 (?)
- [6] Commune de Lescar – DDE 64/Subdivision Hydraulique
Etude hydraulique des cours d'eau Lescourre, Lau, Mohédan, Cavette
Rapport Sogelerg-Sogreah Sud-Ouest – Mars 1994
- [7] Commune de Lescar
Ouvrage déversoir de crue du ruisseau du Lescourre amont sur l'Ousse des Bois
Dossier de demande d'autorisation
Rapport Sogelerg-Sogreah Sud-Ouest Octobre 1995
- [8] Ville de Lescar
Définition des risques d'inondation
Note de synthèse
Rapport Sogelerg-Sogreah Sud-Ouest Juin 1996
- [9] Ville de Lescar
Aménagement hydraulique du cours d'eau Le Lescourre
Dossier de demande d'autorisation, de déclaration d'intérêt général
Rapport Sogelerg-Sogreah Sud-Ouest Juillet 1997
- [10] Ville de Pau
Ruisseau Le Lau
Bassin de rétention – Etude hydraulique
Rapport Safege – Avril 1994
- [11] DDE 64/Service Hydraulique – DDAF 64/Service Protection et aménagement des eaux
Syndicat intercommunal de défense contre les inondations de l'Ousse
Schéma d'aménagement de l'Ousse
Rapport BCEOM – Mars 1994
- [12] DDE 64 – SIEMELAP

Passage pour piétons et deux roues sous le pont de l'Ousse
Etude hydraulique
Rapport Sogreah – Avril 1983

[13] DDAF 64 – SIVOM de Lescar
Ruisseau l'Ousse des Bois
Etude hydraulique – 1ere phase
Rapport Sogelerg-Sogreah Sud-Ouest Mai 1993

[14] Syndicat intercommunal du bassin de l'Ousse - DDE 64
Rivière Ousse – répartition des débits entre l'Ousse et l'Arriu-Merde
Etude hydraulique
Rapport Sogelerg-Sogreah Sud-Ouest Décembre 1996

[15] DDE 64/ Subdivision de Pau Est
Carte des zones inondées lors des crues des 19, 20 et 21 Février 1971 en amont de Pau

[16] Syndicat intercommunal du Gave de Pau
Guide de gestion des atterrissements
Application au Gave de Pau 2003

[17] Syndicat intercommunal de défense contre les inondations du Gave de Pau – DDE 64/Subdivision hydraulique
Etude pour la gestion des atterrissements au regard de l'écoulement des crues du Gave de Pau
Mémoire explicatif
Saunier-Techna – Géodes – Octobre 2000

[18] Divagations et aménagement du gave entre Nay et Pau depuis le XVIII eme siècle
O. GAGNAC
Rapport de maîtrise de géographie – UPPA – 1992

[19] Dynamique fluviale d'un cours d'eau à charge graveleuse du piémont pyrénéen
approche morphodynamique du gave de Pau entre Nay et l'agglomération paloise
F. BOUMEDIENE
Maîtrise de géographie UPPA 1998

[20] Evolution de la plaine alluviale du gave de Pau entre Nay et Artix, de 1948 à nos jours
F. BOUMEDIENE
UPPA Septembre 1999

[21] Ecrits/Documents Administratifs&Mémoires d'Ingénieurs
Documents Ecrits & Cadastres Napoléoniens
UPPA – 1992

[22] DIREN Aquitaine – Département des Pyrénées Atlantiques
Etude globale de protection de l'Aquifère alluvial du Gave de Pau
Rapport d'Etude Sogelerg-Sogreah – Octobre 1995

[23] DIREN Aquitaine – Institution interdépartementale pour l'aménagement hydraulique du bassin de l'Adour –
Direction départementale de l'Equipement des Pyrénées Atlantiques.
GAVE DE PAU- Aménagement Hydraulique de la zone LESCAR-DENGUIN
Rapport d'Etude –Avant Projet Sommaire- SOGREAH Septembre 1986

[24] DIREN Aquitaine Syndicat intercommunal de défense contre les inondations du Gave de Pau – DDE
64/Subdivision hydraulique
Etude pour la gestion des atterrissements au regard de l'écoulement des crues du Gave de Pau
Résumé
Saunier-Techna – Géodes – Octobre 2000

[25] Institution interdépartementale pour l'aménagement hydraulique du bassin de l'Adour – Direction départementale
de l'Equipement des Pyrénées Atlantiques. SS Bayonne-Subdi Hydr

Aménagement Hydraulique du Gave de Pau-Tronçon Pau / Bizanos – Lescar.

1 ère partie : Rapport 2 ème Phase SOGREAH Mai 1991

2 ème partie : Dossier Annexe (Plans)

[26] DDE 64 – CEEE – SEMA – DIREN

Annuaire Hydrologique départemental de la Diren Aquitaine – Département des Pyrénées Atlantiques

Catalogue Départemental – Août 1993

[27] DDE 64 - Département des Pyrénées Atlantiques – SCI de la Plaine

Restaurant Roussille – Expertise Hydraulique – Mai 2002.

[28]] Institution interdépartementale pour l'aménagement hydraulique du bassin de l'Adour – Direction départementale de l'Équipement des Pyrénées Atlantiques.

Réactualisation de l'APS d'Aménagement du Secteur Artiguelouve-Lescar sur le Gave de Pau dans le cadre du projet de seuil de Lescar.

Rapport d'Étude BCEOM – Décembre 1994.

[29] Préfecture des Pyrénées Atlantiques – DDE 64 – SAUE

PPR Inondation Commune de Jurançon – SAUNIER TECHNA

Carte Aléa Hydrologique – Règlement – 11 septembre 2001

[30] DDE 64 – SS de Bayonne – Subdi Hydr

PPR Inondation Communes de Gan et Jurançon – SAUNIER TECHNA Septembre 1998

Carte Aléa Hydrologique – Carte Réglementaire – Rapport de Présentation

[31] DDE 64 – SS de Bayonne – Subdi Hydr

PPR Inondation Commune d'Artiguelouve – SAFEGE 1997 et 2001.

Carte Aléa – Carte Réglementaire – Carte des Hauteurs d'Eau – Carte des risques Inondations

[32] DDE 64 – SS de Bayonne – Subdi Hydr

PPR Inondation Commune d'Artiguelouve – Sogreah 1997 et Juin 2000.

Carte Aléa – Carte des Hauteurs d'Eau – Carte des risques Inondations – Rapport de Présentation – Règlement

[33] Préfecture des Pyrénées Atlantiques – DDE 64 – SAUE

PPR Inondation Commune de Gelos – Règlement 11 Septembre 2001

[34] Préfecture des Pyrénées Atlantiques – DDE 64 – SAUE

PPR Inondation Commune d'Ousse – Règlement 24 Mai 2002

[35] Préfecture des Pyrénées Atlantiques – DDE 64 – SAUE

PPR Inondation Commune de Mazerès Lezons – Règlement 28 Février 2002.

[36] DDAF 64 – CG 64 – AE Adour Garonne

Communauté de commune du canton d'Arzacq

Étude préalable – Restauration et entretien des cours d'eau

Bassin versant du Luy de Béarn Mars 2000 – Cours d'eau Luy de Béarn et Uzan.

[37] Commissariat à l'étude et à la prévention des risques naturels majeurs – Ministère de la Recherche et de l'Industrie
Bilan Synthétique des problèmes posés par les crues dans le bassin de l'Adour et de ses affluents.

BCEOM – BRGM – SOGREAH 1983

- Rapport principal
- Rapport complémentaire/ Chapitre 1/ Physiographie du bassin
- Rapport complémentaire/ Chapitre 2 /Hydrologie et Hydraulique

[38] Département des Pyrénées Atlantiques – ELF Aquitaine Production – Ville de PAU

Centre Technique et Scientifique – Jean Feger – Étude Hydraulique SOGREAH Déc 1993

Ruisseau de la Garle.

[39] Département des Pyrénées Atlantiques – Ville de Billère

Avant Projet – Étude Hydraulique du Lahèrre – Hydraulique Environnement Sept 2004.

- [40] DDE 64 / Subdivision Hydraulique
Cartographie des risques naturels d'inondation
Atlas des zones inondables sur 40 communes
Rapport Annexe – Fiches Communales - Safege – Juin 1996
- [41] Département des Pyrénées Atlantiques – Ville de Lons
Schéma Directeur d'Assainissement EP+EU – SCE 1999
- [42] Ville de Pau – Département des Pyrénées Atlantiques
Etude Hydraulique Ruisseau de l'Ousse des Bois, Labedaa et Laü.
Hydraulique Environnement Aquitaine IC – Septembre 2003.
- [43] Préfecture des Pyrénées Atlantiques – DDE 64 – SAUE
PPR Inondation Commune de Siros – Juin 2000.
Carte Aléa – Carte des Hauteurs d'Eau – Carte des risques Inondations – Rapport de Présentation – Règlement
- [44] Ministère de l'Equipement – CETE du Sud-Ouest
Les Pratiques d'Elaboration des Plans de Prévention des Risques
Région Midi-Pyrénées- Aquitaine-Poitou-Charentes-Limousin / Janvier 2001
- [45] Photos Aériennes du Gave de Pau et ses Affluents 1995-2000.
- [46] Quartier Chef d'escadrons de Rose – 5^{ème} Régiment d'Hélicoptères de Combat.
Ruisseau de l'Ayguelongue.
Extension des Installations Techniques
Equipement des Unités Aéromobiles en hélicoptère Tigre
PIECE C : Dossier de demande d'autorisation pour exploiter des installations classées pour l'Environnement.
Annexe 17 : Avant-Projet de traitement des eaux pluviales des installations existantes.
AGENCE DE PAU – Etude SOGREAH Juin 2004.
- [47] Plans de données topographiques sur la commune de Lons
Planches de cartes au 1/2000.
- [48] Atlas des Situations Remarquables Sud-Est/Sud-Ouest Pyrénées Centre
METEO FRANCE
- [49] CG 64 / DEAR / DDAF
DISTRICT DU LUY DE BEARN
ETUDE D'AMENAGEMENT DU BASSIN AMONT DU LUY DE BEARN
Rapport 1^{ère} Phase – Novembre 1993 – SOGREAH
- [50] CARA – Aménagement hydraulique du bassin versant des Luys
BASSIN VERSANT DU LUY DE BEARN – Secteurs d'Uzein et de Mazerolles
Avant Projet Détaillé – Mémoire – Juillet 1981.
- [51] DDA 64 – SIVOM de LESCAR
CANAL DES MOULINS – MEMOIRE EXPLICATIF et JUSTICATIF
- APS Sogreah 1983
- APD Sogreah 1985
- [52] DONNEES COMMUNALES / MAIRIE DE LESCAR
- Documents (Photos, coupures de presse, Rapport de Monsieur...) sur les inondations du 18 juin 1988 sur la commune de Lescar,
- Documents (Courriers, Compte-Rendu,...) sur les inondations de 1992 et 1993 survenues sur la commune de Lescar,
- Plan de Projet d'extension de carrières sur la commune de Lescar.
- [53] DONNEES COMMUNALES / MAIRIE DE PAU
- Plan du bassin versant de la Garle,
- Plan topographique du cours d'eau du Laherrere
- Coupe du Laü à l'Ouest de l'entrée du centre commercial Leclerc

[54] DONNEES COMMUNALES / MAIRIE DE LONS

- Listing des inondations survenues sur la commune de Lons,
- Arrêtés des Catastrophes Naturelles sur la commune de Lons.

[55] DONNEES COMMUNALES / MAIRIE DE BILLERE

- Photos des crues du Gave de Pau de Décembre 2002 et Décembre-Janvier 2003,
- Compte rendu de dysfonctionnement de réseau d'eaux pluviales 11/05/2000+crues 01/06/2003.
- Plans topographiques du cours d'eau du Laü et Mohedan

[56] DDE 64 – Subdi Hydr

PPR Inondation Commune de Bizanos.

Carte Aléa – Carte Réglementaire – Carte des Hauteurs d'Eau – Carte des risques Inondations

[57] DDE 64 – Cellule Hydraulique

Schéma d'Aménagement Hydraulique du Bassin de l'Ousse – Schéma Directeur

Rapport Final – 262P – Octobre 2005 – HEA

[58] Conseil Général des Pyrénées Atlantiques

Bilan 2003 et 2004 de la politique rivière.

[59] Département des Pyrénées Atlantiques – Ville de Lescar

Aménagement du ruisseau du Lescourre entre la rue Bié Grande et la rue Cachau

Dossier des Ouvrages Exécutés – Octobre 2000 – N°140094

SOGREAH PRAUD – Agence de Pau.

[60] Ville de Pau – Mairie de Pau

- Projet d'Aménagement du Canal de HEID : état des lieux et interventions prioritaires Avril 1999

- Réhabilitation du Canal de HEID : Avant Projet Détaillé – Septembre 1999

[61] DDE 64 – CETE SO

Pau Billère Lons Lescar

Etude Hydraulique sur le Risque Inondation – Novembre 2007

[62] DDEA64 DDEA 64 -CETE SO

Cours d'eau de l'Ousse Secteur de la commune de Pau

Etude hydraulique – Septembre 2009

[63] DDTM64 - ISL

PPRi de la ville de Pau

Définition des zones inondables et des aléas par réalisation d'une modélisation hydrodynamique bidimensionnelle du cours d'eau de l'Ousse entre l'avenue de Barèges et le gave de Pau

ANNEXE 1 :Bibliographie de l'étude [63]

[1] Etude hydraulique de l'Ousse pour la reconstruction du pont du Heid – SOGREAH - 1991

[2] Schéma d'aménagement de l'Ousse – BCEOM – novembre 1993

[3] Atlas des zones inondables : 1^{ère} phase – CACG – 1994

[4] Atlas des zones inondables : 2^{ème} phase – SAFEGE – 1996

[5] Etude hydraulique sur la répartition des débits entre l'Ousse et l'Arriu Merdé – SOGREAH – 1996

[6] PPRI de la commune d'IDRON approuvé par arrêté préfectoral du 31 juillet 2002

[7] PPRI de la commune de Bizanos approuvé par arrêté préfectoral du 8 janvier 2004

[8] Etude hydraulique de l'Ousse : site Gaston Lacoste pour le projet MIDR et Archives – SOGREAH – février 2004

[9] Etude hydraulique de l'Ousse – CETE Sud-ouest – septembre 2009

[10] Dossier de déclaration pour la mise en place des tribunes de la gare de Pau – HEA – Octobre 2010

[11] Logiciel de modélisation hydraulique bidimensionnelle Telemac 2D, version 6.2 datant de 2012, développé par le Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement (LNHE) du service Recherche et Développement d'EDF

ANNEXE

Rapport de cartographie :

- Cartes au 1/5000ième des hauteurs et vitesses sur l'Ousse : scénario 1
- Cartes au 1/5000ième des hauteurs et vitesses sur l'Ousse : scénario 1b
- Cartes au 1/5000ième des hauteurs et vitesses sur l'Ousse : scénario 2
- Carte des aléas sur l'Ousse : scénario 1
- Carte des aléas sur l'Ousse : scénario 1b
- Carte des aléas sur l'Ousse : scénario 2