



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE
DES PYRENEES-ATLANTIQUES

COMMUNE D'ARROS DE NAY

PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION

NOTE DE PRESENTATION



**Direction
Départementale
de l'Équipement**

Pyrénées Atlantiques

**Service
Aménagement
Urbanisme
Environnement**

DOSSIER APPROUVE PAR ARRETE PREFECTORAL

LE : 21 OCT. 2004

Cité Administrative-Bd Tourasse-64032 PAU Cedex

1. PREAMBULE	3
2. RAISONS DE LA PRESCRIPTION	5
2.1. Cadre géographique	5
2.2. Cadre hydrographique	5
2.2.1. Le Gave de Pau	5
2.2.2. Le Luz	5
2.2.3. Les canaux du Gave	5
2.3. Risques d'inondation	5
3. CONNAISSANCE DES COURS D'EAU ET PHENOMENES NATURELS CONNUS	6
3.1. Caractéristiques morphologiques	6
3.1.1. Le Gave de Pau	6
3.1.2. Le Luz	6
3.1.3. Mode d'écoulement du Luz	7
3.2. Les crues du Gave de Pau	7
3.2.1. Débits caractéristiques	7
3.2.2. Temps de propagation des crues	7
3.2.3. Crues historiques	7
3.3. Les crues du Luz	8
3.3.1. Débits caractéristiques	8
3.3.2. Temps de propagation des crues	8
3.3.3. Crues historiques	9
4. LES ALEAS : EXPLICATION DES HYPOTHESES RETENUES	10
4.1. Définition	10
4.2. Documents topographiques et études antérieures	10
4.3. Méthodologie	11
4.4. Ligne d'eau de la crue de référence adoptée	12
4.4.1. Le Gave de Pau	12
4.4.2. Le Luz et le Gest	12
4.5. Part des incertitudes	12
4.5.1. Incertitudes " naturelles "	12
4.5.2. Incertitudes méthodologiques	13
4.6. Aléa hydrodynamique	13
4.7. La carte des aléas	13
5. LES ENJEUX	14
5.1. Définition	14
5.2. Mode d'évaluation des enjeux	14
5.3. évaluation des enjeux sur Arros de Nay	14
5.3.1. Les enjeux humains	14
5.3.2. les enjeux socio-économiques	14
5.3.3. Les enjeux publics	14

6. LES OBJECTIFS RECHERCHES POUR LA PREVENTION	15
6.1. Les règles d'interdiction de construire	15
6.2. Autres règles d'urbanisme	15
6.3. Des règles de construction	15
7. CHOIX DU ZONAGE - MESURES REGLEMENTAIRES REpondant AUX OBJECTIFS	16
7.1. Les zones rouge et orange	16
7.2. La zone jaune	16
7.3. La zone verte	16
7.4. La zone blanche	16

1. PREAMBULE

L'Etat et les communes ont des **responsabilités respectives** en matière de prévention des risques naturels. **L'Etat doit afficher les risques** en déterminant leur localisation 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 de documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.

Les communes ont également un **devoir d'information** des citoyens (loi n° 87-565 du 22 juillet 1987, circulaire DPPR/SDP RM no 9265 du 21 avril 1994 et loi n°2003-699 du 30 juillet 2003).

La délimitation des zones exposées aux risques se fait dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (P.P.R.) établi en application de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987, modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995.

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

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

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'Etat et ont valeur de Servitude d'Utilité Publique (article R 126-1 du code de l'urbanisme) ; ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les Plans d'Occupation des Sols doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe.

Un Plan de Prévention du Risque inondation a été prescrit sur les communes de Arros de Nay, Saint Abit, Pardies-Pietat et Baliros par arrêtés préfectoraux en date du 25 Octobre 2000 pour Baliros et du 26 octobre 2001 pour les autres communes.

La zone d'étude couvre les zones inondables des trois principaux cours d'eau présents sur ces communes, à savoir :

- le Gave de Pau, dont la plaine alluviale constitue la partie nord-est des communes sur un linéaire de 5 kilomètres environ,
- le Luz, dont la vallée orientée sud-nord traverse les communes sur un linéaire total de 9,5 kilomètres environ, avant de rejoindre le Gave de Pau à l'extrémité nord de la commune de Baliros ;
- Les 3 derniers kilomètres du Gest avant sa confluence dans le Luz.

Les éléments calculés et cartographiés dans la présente étude ne concernent que les risques d'inondation générés par ces cours d'eau. Les risques générés par l'insuffisance des équipements d'assainissement pluvial dans les zones urbanisées, et par les écoulements torrentiels dans les coteaux ne sont pas pris en compte.

Ce Plan de Prévention des Risques a été établi en concertation avec les communes.

Des réunions avec les élus locaux des quatre communes se sont tenues en mairie de Pardies-Pietat le 6 mars 2003, le 7 juillet 2003 et le 4 décembre 2003.

Au cours de ces réunions, les objectifs de la démarche Plan de Prévention des Risques, les résultats des études d'aléas, les enjeux ainsi que les projets de zonage et de règlement ont été présentés et discutés. Des visites sur le terrain et des rencontres avec des habitants des villages ont permis d'affiner l'étude des phénomènes et de corriger les cartes d'aléas.

L'ensemble du dossier a été présenté à la population au cours de la réunion publique du 11 février 2004

2. RAISONS DE LA PRESCRIPTION

2.1. Cadre géographique

La commune d'Arros de Nay est située sur la rive gauche du gave de Pau, à environ 3 km à l'aval de Nay. Commune principalement agricole, son territoire se répartit entre les unités géomorphologiques suivantes, de l'Est vers l'Ouest :

- La moyenne terrasse du Gave, à vocation exclusivement agricole, sur des sols alluvionnaires récents.
- La haute terrasse, plus ancienne, séparée des précédentes par un talus nettement marqué de 5 mètres environ de hauteur, et sur laquelle est située le bourg d'Arros de Nay.
- A l'ouest, les coteaux pré pyrénéens, boisés ou agricoles, entaillés par les ruisseaux affluents du Gave.

2.2. Cadre hydrographique

2.2.1. Le Gave de Pau

Le Gave de Pau longe la commune d'Arros de Nay à l'Est sur environ 800 mètres. Il draine à ce niveau environ 1500 km², dont 1400 km² sont situés en zone de montagne.

Cours d'eau mobile sur ses alluvions récentes, le tracé du lit mineur du Gave a connu de nombreuses modifications au cours des siècles et jusqu'aux dernières décennies.

2.2.2. Le Luz

Le Luz traverse la commune de Arros de Nay à l'Ouest du bourg sur environ 4700 mètres, drainant au niveau du bourg environ 25 km².

Ce cours d'eau dévale les contreforts pyrénéens, traverse un secteur vallonné, avant de pénétrer à l'aval dans la vallée alluviale du gave de Pau.

2.2.3. Les canaux du Gave

Des écoulements naturels ou artificiels étaient autrefois aménagés depuis le Gave pour irriguer et drainer les terrains des basses et moyennes terrasses du Gave, et alimenter les moulins. Ces écoulements sont sensiblement parallèles au Gave, le principal étant sur Arros-Nay le canal de l'Escourre.

2.3. Risques d'inondation

Les risques d'inondation générés par ces cours d'eau ont conduit à la prescription du présent Plan de Prévention des Risques d'Inondation (P.P.R.I.).

3. CONNAISSANCE DES COURS D'EAU ET PHENOMENES NATURELS CONNUS

3.1. Caractéristiques morphologiques

3.1.1. Le Gave de Pau

Dans toute la partie du Gave entre Nay et Pau, celui-ci coule sur ses alluvions récentes. Il est caractérisé par un lit mobile dont le tracé évolue lors des crues par processus d'érosion – atterrissement.

Ses caractéristiques morphologiques ont très nettement évolué depuis 40 ans, du fait notamment des extractions de matériaux dans le lit mineur et des protections de berges mises en place. L'évolution la plus importante est l'encaissement du lit mineur et donc du fil de l'eau d'étiage. Les niveaux relevés en 1921 et ceux relevés en 1999 font ainsi apparaître un encaissement d'environ 3,0 m au niveau de Pardies-Piétat. Cet encaissement s'accompagne d'une chenalisation du lit mineur, dont la largeur moyenne est d'environ 40 à 60 m actuellement, et de la disparition des bras multiples et du lit en tresse observés jusqu'aux années 1970.

Le lit du Gave divague au sein d'un lit majeur étendu (largeur 700 à 1300 m), constitué de la saligue et de terres en culture.

L'étude "*Etude pour la gestion des atterrissements au regard de l'écoulement des crues du Gave de Pau*" (Syndicat Intercommunal de Défense contre les Inondations du Gave de Pau) souligne également l'importance de l'activité érosive du Gave sur les tronçons seuil de Baudreix – pont d'Assat et seuil de Mirepeix – seuil de Baudreix ; cette tendance pourrait se traduire par le déplacement du lit en plan et l'approfondissement local du lit sur les tronçons artificialisés, avec pour conséquences des risques de capture des plans d'eau et de déstabilisation des seuils.

3.1.2. Le Luz

Le bassin versant du Luz et du Gest s'étend sur 50 km², orienté selon un axe Sud-Nord ; les cours d'eau dévalent les derniers contreforts pyrénéens, traversent un secteur vallonné avant de pénétrer, à l'aval, dans la vallée alluviale du Gave de Pau, occupée essentiellement par des pâturages et des champs de maïs ou de blé.

La superficie du bassin versant contrôlé à la confluence du Luz et du Gest (à 500 m à l'aval de la limite communale entre Baliros et Pardies-Piétat) est de 46.5 km², répartie entre 19 km² pour le bassin versant du Gest et 27,5 km² pour le Luz.

Le Luz s'écoule dans un lit au tracé sinueux, de 3 à 6 m de largeur en amont du bourg de Pardies-Piétat, puis de 5 à 6 m en aval, excepté au droit de points singuliers où la largeur peut être réduite à 3 m.

Les deux rives présentent des berges pratiquement verticales de 1 à 2 m de hauteur, déstabilisées en de nombreux endroits ; des protections végétalisées ou par enrochements ont été mises en place localement.

Le lit majeur est constitué en règle générale de champs de maïs, de parcelles boisées et de quelques prés, excepté dans la traversée du bourg de Baliros.

Plusieurs points de débordement sont observés, notamment au niveau des canaux de dérivation ; l'entraînement des embâcles et les obstacles générés par les atterrissements augmentent les risques de débordement.

3.1.3. Mode d'écoulement du Luz

L'essentiel des inondations en zone urbanisée est généré par des écoulements secondaires suivant les orientations divergentes du terrain naturel, qui conduisent une partie des eaux depuis la zone d'écoulement dynamique vers le lit majeur rive droite, où se situent les bourgs ou les quartiers résidentiels des quatre communes étudiées. En effet, le lit mineur du Luz est endigué et perché, et alimente par débordements des lits secondaires constitués de dépressions dans le lit majeur.

Par ailleurs, des obstacles locaux, tels que des murs de pierre ou les portails d'entrée des parcelles clôturées ont une influence non négligeable sur l'étendue et la hauteur des submersions dans les zones urbanisées ; en effet, les écoulements, canalisés sur les voiries encaissées entre deux murs, vont se propager plus ou moins loin dans les bourgs en fonction de la rupture d'un mur ou de l'ouverture d'un portail.

Dans ce contexte, la prise en compte de la topographie des zones inondables et des témoignages des riverains apportés sur la crue récente d'août 1997, est primordiale par rapport aux résultats des calculs hydrauliques obtenus en prenant des hypothèses trop incertaines vis à vis de la précision détaillée au 1/5000ème attendue pour la cartographie des zones inondables.

C'est pourquoi les repères de la crue d'août 1997 ont été utilisés pour délimiter les différentes zones d'aléa, bien que la période de retour de cette crue ait été estimée à moins de 100 ans.

Le remblai de la RD37 constitue un point d'étranglement marqué au droit du bourg de Baliros

3.2. Les crues du Gave de Pau

3.2.1. Débits caractéristiques

Les débits maximaux instantanés caractéristiques des crues du Gave de Pau sont les suivants, au niveau des communes étudiées :

Période de retour	Débits (m ³ /s)
2 ans	340
10 ans	510
100 ans	810

Ces valeurs sont déduites des études hydrologiques statistiques relatives aux débits mesurés à Lourdes, Nay et Orthez depuis 125 ans environ.

3.2.2. 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 en général. Le temps de propagation de la crue entre Lourdes et le secteur étudié est de l'ordre de 2,5 heures environ. Ces crues sont des crues de plaine, pour lesquelles les temps de montée permettent au Service d'Annonce des Crues de prévenir les responsables concernés et les populations menacées, à partir des observations du niveau du Gave à Lourdes et Nay.

3.2.3. Crues historiques

Les crues exceptionnelles sur le Gave de Pau sur ce secteur sont les suivantes, d'après les études antérieures et les hauteurs maximales relevées à la station de Lourdes, indiquées ci-dessous entre parenthèses.

Juin 1875

La grande crue de Juin 1875 qui a affectée l'ensemble du Sud Ouest a également concerné le haut Gave de Pau. Crue de plaine généralisée, elle a été relativement moins importante que les suivantes à Lourdes (3,0 m).

Juin 1885 et Juin 1889

Ces crues ont affecté l'ensemble du piémont pyrénéen. Il ne reste pas de traces de ces deux crues sur les communes étudiées (4,4 m en 1885 et 3,8 m en 1889 enregistrés à Lourdes).

Octobre 1937

C'est la plus grosse crue enregistrée à Lourdes depuis 150 ans environ (5,7 m), dont le champ d'inondation a atteint le pied de talus de la haute terrasse à Arros-Nay. Cette crue a été plus sensible sur le haut bassin du Gave que sur la partie aval.

Février 1952

La crue de février 1952 a concerné l'ensemble du piémont des Pyrénées occidentales. Cette crue était beaucoup plus importante sur le bassin aval du Gave qu'au niveau de Lourdes (3,0 m) et Nay. Les limites du champ d'inondation de cette crue sont par contre assez bien connues et ont été reprises dans l'Arrêté Préfectoral d'étude des zones inondables du Gave de Pau entre Coarraze et Orthez (1975). La période de retour attribuée à cette crue au niveau de Nay par les études hydrologiques est de l'ordre de 25 à 30 ans environ..

Novembre 1982 et juin 1979

Ces deux crues sont les deux dernières débordantes dans la plaine du Gave entre Nay et Pau. L'encaissement important du lit mineur du Gave depuis les années 1970 a sans doute limité les débordements de ces crues par rapport à celles de 1885 et 1879, pour des hauteurs comparables enregistrées à Lourdes (4,0 m en 1982 et 3,8 m en 1979).

3.3. Les crues du Luz

3.3.1. Débits caractéristiques

Les débits maximaux instantanés caractéristiques des crues du Luz sont les suivants, au niveau d'Arros-Nay.

Période de retour	Débits du Luz (m³/s)
2 ans	14
10 ans	22
100 ans	32

Ces valeurs sont déduites des études hydrologiques menées dans le schéma d'aménagement du bassin du Luz et du Gest édité en janvier 1999.

3.3.2. Temps de propagation des crues

Les temps de montée observés sur les crues les plus importantes sont de l'ordre de 2 à 3 heures, ce qui indique un régime de crue torrentiel.

3.3.3. Crues historiques

Les crues les plus significatives sur ce bassin versant sont celles de 1948-49 , de Noël 1995, et surtout du 25 août 1997.

25 août 1997

Des précipitations exceptionnelles (de l'ordre de 100 mm) se sont abattues en fin d'après-midi sur l'ensemble de la partie amont du bassin versant du Luz et du Gest.

Ces précipitations produisent des ruissellements importants sur des sols déjà saturés par les épisodes pluvieux des jours précédents, qui dévalent les pentes abruptes et grossissent rapidement les cours d'eau et fossés.

Dès 18 h 30, des débordements se produisent à Arros-Nay, coupant la RD 936 et la RD 288 ; le niveau du Luz ne cesse alors de monter et déborde largement.

Ainsi, à 20 h 45, le village de Saint-Abit est inondé sous des hauteurs d'eau dépassant par endroits 1 m, tandis que les précipitations ont cessé depuis une heure environ.

L'ensemble du lit majeur du Luz et du Gest est alors rapidement envahi par les eaux qui dévalent en partie de bourg en bourg en empruntant la voirie de la RD 37.

La décrue est amorcée en fin de soirée, et l'inondation est terminée aux alentours de 2 h 00 du matin le 26 août 1997.

Le bureau d'études SIEE estimait, dans son étude (Etude du schéma d'aménagement du bassin du Luz et du Gest) cette crue comme ayant une période de retour comprise entre cinquante et cent ans et Météo-France a considéré la pluie correspondante comme cinquantennale. Cette crue n'est donc pas une crue centennale.

4. LES ALEAS : EXPLICATION DES HYPOTHESES RETENUES

4.1. 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 (hauteur, vitesse....) qui, la plupart du temps, a une relation directe avec l'importance du dommage subi ou redouté ;
- la notion de fréquence de manifestation du phénomène, qui s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et qui, la plupart du temps, a 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.

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

- *l'intensité du phénomène* : 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 1 an, 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 l'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).

4.2. Documents topographiques et études antérieures

Les documents topographiques communiqués par la DDE et utilisés sont les suivants :

- plans photogrammétriques au 1/2000ème du lit majeur établis à partir des photographies aériennes de 1995,
- profils en travers du lit mineur du Gave, établis en 1999 et intégrés dans l'étude pour la gestion des atterrissements au regard de l'écoulement des crues du Gave de Pau,
- caractéristiques fonctionnelles des seuils sous forme de cadre récapitulatif par ouvrage,
- limites de la crue de 1952 reprises de l'Arrêté Préfectoral de 1975,

- profils en travers du lit mineur du Gave levés en 1989 entre le seuil du Rey et la chaussée amont, dans le cadre de l'étude hydraulique du Gave entre l'Ouzom et Nay,
- profils en travers du lit mineur du Gave levés entre le seuil du Rey et le seuil aval d'une part, à l'amont de la chaussée amont d'autre part, dans le cadre d'une première étude des risques d'inondation en août 2000.

Par ailleurs, dans le cadre de la présente étude, une restitution photogrammétrique de :

- la vallée du Luz entre le pont de la RD 936 à l'amont, et la confluence avec le Gave de Pau à l'aval, soit un linéaire de l'ordre de 5,8 km,
- la vallée du Gest entre le pont de la RD 24 à l'amont, et la confluence avec le Luz à l'aval, soit un linéaire de l'ordre de 0,9 km,

a été réalisée par le Cabinet Beaubaton-Guichard, Géomètres-Experts à Bruges, afin de décrire les zones inondables avec un nuage de points cotés dans le système NGF

Cette photorestitution permet la connaissance d'une topographie moyenne, les accidents de terrain locaux étant gommés.

Les études antérieures suivantes ont été recueillies auprès de la DDE, ou de la DDAF, et consultées :

- [1] Etude générale du Gave de Pau entre Coarraze et Orthez.
(DDE - Sogreah - 1972 à 1975)
- [2] Avant-projet sommaire de l'aménagement hydraulique de la zone Nay - Boeil-Bezing du Gave de Pau.
(IIA - DDE - Sogreah - 1981)
- [3] Etude hydraulique partielle du Gave de Pau entre l'Ouzom et Nay.
(DDE - Sogreah - 1989)
- [4] Etude pour la gestion des atterrissements au regard de l'écoulement des crues du Gave de Pau.
(Syndicat Intercommunal de Défense contre les Inondations du Gave de Pau - DDE Subdivision Hydraulique - Saunier Techna et Geodes - 1999)
- [5] Etude du schéma d'aménagement du bassin du Luz et du Gest.

Phase I : état des lieux et diagnostic.

Phase II : propositions d'aménagement.

(Syndicat Intercommunal de Défense contre les Inondations du Luz - SIEE - 1998-99)

4.3. Méthodologie

Les caractéristiques de l'aléa inondation (hauteur d'eau et vitesse d'écoulement) ont été estimées pour une crue centennale à partir des éléments suivants :

- Analyse des études générales
- Visite détaillées de la zone étudiée et enquêtes de terrain pour relever les repères observés lors des crues précédentes (cf. la carte informative)
- données hydrologiques (débit centennal),
- données topographiques du lit majeur et des profils bathymétriques des lits mineurs
- reconnaissance du terrain et l'analyse géomorphologique de la zone inondable.

Pour les besoins des calculs hydrauliques et la détermination de l'aléa inondation, les écoulements du Gave de Pau sont étudiés entre la limite communale de Nay et Coarraze à l'amont, et le pont d'Assat à l'aval.

Les écoulements du Gave de Pau ont fait l'objet d'une modélisation mathématique pour les débits de période de retour 10 et 100 ans.

L'étude du Luz et du Gest a fait l'objet d'une modélisation en régime transitoire des écoulements avec un calage du modèle sur les observations de terrain concernant la crue d'août 1997.

Sur les secteurs non traités dans l'étude SIEE, qui comprennent les tronçons amont des zones urbanisées (entre la limite communale sud d'Arros-Nay et le pont de la RD 936 à l'aval pour le Luz et entre la limite communale ouest de Saint-Abit et le pont de la RD 24 pour le Gest) l'enveloppe de la zone inondable a été déterminée à partir d'une analyse de terrain détaillée (approche hydrogéomorphologique), et des informations recueillies auprès des habitants sur les laisses de crues antérieures (celle de 1997 en particulier). L'absence d'éléments topographiques n'a pas permis de reporter des cotes de référence sur les cartes dans ces secteurs à priori sans enjeu.

L'étude des aléas porte sur le caractère inondable du territoire et ne prend pas en compte la vulnérabilité des biens. La qualité de construction, la hauteur des planchers, la présence de sous-sol ou de cave, l'éventuelle protection par des murs peuvent avoir une conséquence notable sur la vulnérabilité des maisons mais ne sont pas être étudiés lors de l'établissement du PPR.

4.4. Ligne d'eau de la crue de référence adoptée

Les directives nationales sur la crue de référence impose 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 ".

4.4.1. Le Gave de Pau

Sur le Gave de Pau, la crue la plus forte observée récemment est la crue de 1952 ou de 1937 en amont (celle de 1875 n'est pas connue en tous points) mais elle ne présente qu'une durée de retour de l'ordre de 25 à 30 ans.

La crue de fréquence centennale, dans les conditions actuelles, peut, du fait de l'encaissement du Gave (cf. § 3.1.1), présenter à certains endroits un niveau inférieur à celle de 1952.

Pour rester dans l'esprit des directives énoncées, la crue de référence est une crue centennale calculée (crue « théorique » de période de retour 100 ans, avec les niveaux d'eau d'étiage et les fonds actuels du lit mineur du Gave) et les limites de l'arrêté préfectoral de 1975 établi sur la base des observations effectuées lors de la crue de 1952 ont été reportées sur la carte des aléas et la carte réglementaire.

Les directives du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) pour restaurer les phénomènes de régulation naturelle et la dynamique fluviale conduisent à laisser évoluer la rivière vers un équilibre naturel de transport solide, ce qui pourrait se traduire par un exhaussement des fonds. Il est donc préférable, au moins lorsque les enjeux sont peu important, de protéger les zones inondées lors des crues historiques même si elles sont en dehors de la zone inondable par la crue centennale.

4.4.2. Le Luz et le Gest

Sur le Luz et le Gest c'est la crue centennale calculée qui est retenue pour dessiner les cartes d'aléas. Il est rappelé que la crue de 1997 n'est pas une crue centennale (cf § 3.3.3)

4.5. Part des incertitudes

4.5.1. Incertitudes " naturelles "

Les incertitudes propres aux phénomènes naturels étudiés sont les suivantes :

- La stabilité à long terme des caractéristiques hydrologiques du Gave est peu probable, du fait des variations climatiques ou de possibles transformations du bassin versant par des activités humaines.
- L'évolution du profil en long et en plan du lit mineur du Gave peut modifier sensiblement les caractéristiques locales d'écoulement des crues dans les lits mineur et majeur.
- Des aménagements structurants (remblai, digue, seuil, etc...) qui pourront être réalisés ultérieurement dans le lit mineur ou majeur des rivières pourrait changer l'aléa inondation sur cette commune.
- La création, la suppression, le renforcement ou la modification d'aménagements structurants (murs de pierre, portails, remblais, digues, seuils, etc...) qui seraient réalisés ultérieurement dans le lit mineur ou majeur des rivières, et dans les zones d'écoulement secondaires, pourront changer notablement l'aléa inondation sur cette commune.

4.5.2. Incertitudes méthodologiques

La méthodologie utilisée pour estimer et cartographier l'aléa inondation utilise des « modèles » de la réalité, plus ou moins fidèles, qui induisent donc un certain nombre de simplifications et d'approximations :

- Sur le plan hydrologique, l'analyse statistique des débits de crue comporte une part d'incertitude fonction du nombre d'observations utilisées, et donc de la longueur de la période d'observation de ces débits.
- Sur le plan hydraulique, les approximations proviennent :
 - des documents topographiques utilisés (la précision altimétrie garantie est de plus ou moins 0,1 m),
 - des modèles mathématiques, qui sont une simplification de la réalité des écoulements, et qui ne donnent que des estimations moyennes de la hauteur et de la vitesse d'écoulement. Ceci est particulièrement vrai en zone habitée où chaque mur ou élément peut modifier les écoulements.
- Enfin les témoignages concernant les crues historiques ont été au mieux contrôlés et recoupés, mais ne sont pas à l'abri d'une erreur de mémoire.

4.6. Aléa hydrodynamique

L'aléa hydrodynamique, c'est à dire la probabilité de destruction des terrains par érosion lors des crues, n'est pas pris en compte dans la cartographie jointe.

4.7. La carte des aléas

La hauteur de submersion (H) et la vitesse d'écoulement (V), de même que les possibilités de rupture des digues ont servi de base à l'élaboration de la cartographie de l'aléa hydrologique, sur laquelle figurent également les chenaux d'écoulement préférentiels principaux dans le lit majeur.

Les diverses zones d'aléas et leurs critères sont les suivants :

aléa très faible : correspond au niveau d'inondation de la crue de 1952 du Gave de Pau

aléa faible : $H < 0,5 \text{ m}$
 et $V < 0,5 \text{ m/s.}$

aléa moyen : $H \leq 1 \text{ m et } V \leq 1 \text{ m/s}$
 et $H > 0,5 \text{ m ou } V > 0,5 \text{ m/s.}$

aléa fort : $H > 1 \text{ m}$
 et/ou $V > 1 \text{ m/s}$.

5. LES ENJEUX

5.1. Définition

Les enjeux sont liés à la présence d'une population exposée, ainsi que des intérêts socio-économiques et publics présents.

L'identification des enjeux permet d'établir un argumentaire clair et cohérent pour la détermination du zonage réglementaire et du règlement correspondant.

5.2. Mode d'évaluation des enjeux

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

- *pour les enjeux humains : le nombre effectif d'habitants, 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, les risques de pollutions,...*

5.3. évaluation des enjeux sur Arros de Nay

5.3.1. Les enjeux humains

Des habitations sont situées en zone d'aléa moyen et faible.

5.3.2. les enjeux socio-économiques

Certains axes routiers seront coupés du fait de leur inondabilité directe ou due à des embâcles au niveau des ouvrages d'art. C'est en particulier le cas du CD 36 et du CD37 coupé sur les communes en aval.

5.3.3. Les enjeux publics

Les seuls enjeux de la commune sont agricoles, activité qui peut se développer à condition de veiller aux risques de pollution en cas de crue et de positionner les futurs bâtiment dans les zones les moins touchées.

6. LES OBJECTIFS RECHERCHES POUR LA PREVENTION

Le PPR a plusieurs rôles :

- Préserver les champs d'inondation et la capacité d'écoulement des cours d'eau afin de ne pas augmenter les risques dans ou hors du périmètre du présent PPR. Ceci se traduit par des interdictions de construire y compris dans des zones à faible risque.
- Limiter les conséquences des risques inondation par la maîtrise de l'occupation des sols. Il s'agit de ne pas construire dans les zones à risque et de diminuer la vulnérabilité des biens et activités déjà implantés.
- Diminuer les risques encourus par la population en facilitant l'organisation des secours.

Une exception sera faite par rapport aux règles d'interdiction de construire pour des ouvrages permettant de réduire le risque sous réserve que des études préalables aient permis de le quantifier et de juger l'aménagement acceptable.

6.1. Les règles d'interdiction de construire

Dans les zones d'aléas les plus forts ou moyens :

L'objectif est de ne pas augmenter la population habitant ces zones et de ne pas créer de nouvelles activités à risques. La règle d'interdiction de construire sera donc très strictement appliquée.

Dans les autres zones d'aléas :

Le principe est de ne pas créer de nouvelles zones urbanisées afin de préserver les zones d'expansion des crues existantes. La règle d'interdiction de construire sera donc strictement appliquée dans les zones non urbanisées.

6.2. Autres règles d'urbanisme

Le règlement du PPR définit d'autres règles d'urbanisme, en particulier des règles d'implantation, destinées à améliorer la sécurité des personnes dans les zones inondables.

6.3. Des règles de construction

Le PPR définit aussi des règles de construction. Elles relèvent *des règles particulières de construction* définies à l'article R.126-1 du Code de la construction et de l'habitation.

Le PPR fait une distinction entre interdictions, prescriptions et recommandations

Les travaux de prévention imposés à des biens existants ne pourront porter que sur des aménagements limités dont le coût sera inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

7. CHOIX DU ZONAGE - MESURES REGLEMENTAIRES REpondant AUX OBJECTIFS

Les cotes de référence indiquées sur la carte réglementaire sont celles de la crue de référence telle que définie précédemment augmentée de 0,30 m.

Ces 0,30 m permettent, entre autres, de tenir compte des incertitudes des calculs hydrauliques et de la topographie.

7.1. Les zones rouge et orange

Ces zones correspondent aux zones d'aléas fort et moyen. Toutefois, elles peuvent aussi concerner des secteurs, d'aléa faible, cernés par des aléas fort et moyen. L'impossibilité d'accès en cas d'inondation en fait des îlots isolés où la sécurité des personnes n'est plus assurée.

Ces zones doivent être impérativement préservées de l'urbanisation en raison

- o Des dangers pour les hommes ou pour les biens. La zone rouge est la zone de grand écoulement de la rivière. C'est la zone la plus exposée, où les inondations dues à des crues centennales ou historiques sont redoutables, notamment en raison des hauteurs d'eau et/ou des vitesses d'écoulement atteintes. La zone orange est une zone où le risque est également important en raison des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement.
- o De la nécessité de préserver les zones d'écoulement des crues. L'encombrement de ces zones freinerait l'écoulement des eaux et aggraverait les risques de crue.

Dans ces zones, on interdira l'installation de population supplémentaire. Les aménagements susceptibles de modifier les conditions d'écoulement ou l'expansion des crues seront réglementés.

7.2. La zone jaune

Il s'agit d'une zone où les biens et activités restent soumis à dommages et où les inondations sont localement susceptibles de mettre en jeu la sécurité des personnes.

Elle n'est pas ou peu urbanisée et doit être préservée, surtout, en raison du rôle qu'elle joue pour l'écoulement et l'expansion des crues.

Cette zone justifie des mesures d'interdiction pour des installations nouvelles. Des exceptions sont cependant possibles pour l'entretien et la gestion des bâtiments existants.

7.3. La zone verte

Il s'agit d'une zone où les biens et activités restent tout comme en zone jaune soumis à dommages et où les inondations sont localement susceptibles de mettre en jeu la sécurité des personnes.

Toutefois ce secteur étant déjà urbanisé, il n'a plus son rôle de zone d'expansion des eaux, les constructions peuvent donc y être autorisées.

Elles feront l'objet de prescriptions générales destinées à réduire leur vulnérabilité des biens et celle des personnes.

7.4. La zone blanche

Non inondable en l'état de la connaissance actuelle, cette zone pourra recevoir des aménagements.

Il convient de rappeler que l'aléa inondation pris en compte dans le présent PPR est celui relatif aux débordements du Gave de Pau et des ruisseaux Le Luz et le Gest. Il n'est pas possible en particulier de cartographier un aléa « ruissellement » consécutif à un orage localisé de forte intensité.