



*Liberté • Égalité • Fraternité*

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

PREFECTURE  
DES PYRENEES-ATLANTIQUES



# **COMMUNE DE MEILLON**

## ***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 : 11 MAI 2005***



<b>1. <u>PREAMBULE</u></b> .....	<b>3</b>
<b>2. <u>RAISONS DE LA PRESCRIPTION</u></b> .....	<b>5</b>
2.1. <u>CADRE GEOGRAPHIQUE DE MEILLON</u> .....	5
2.2. <u>CADRE HYDROGRAPHIQUE</u> .....	5
2.2.1. <u>Le Lagoin</u> .....	5
2.2.2. <u>Le Gave de Pau</u> .....	6
<b>3. <u>LES ALEAS : DEFINITIONS GENERALES</u></b> .....	<b>7</b>
3.1. <u>DEFINITION</u> .....	7
3.2. <u>LA CRUE DE REFERENCE ADOPTEE</u> .....	7
3.2.1. <u>Le Gave de Pau</u> .....	8
3.2.2. <u>Le Lagoin</u> .....	8
3.3. <u>METHODOLOGIE DE TRAVAIL</u> .....	8
3.4. <u>PART DES INCERTITUDES</u> .....	9
3.4.1. <u>Incertitudes liés à la géographie du territoire</u> .....	9
3.4.2. <u>Incertitudes méthodologiques</u> .....	9
3.5. <u>DESCRIPTION DES ALEAS</u> .....	9
<b>4. <u>ETUDES DU GAVE DE PAU ET PHENOMENES NATURELS CONNUS</u></b> .....	<b>11</b>
4.1. <u>LES DOCUMENTS TOPOGRAPHIQUES ET ETUDES ANTERIEURES</u> .....	11
4.2. <u>ANALYSE HYDROLOGIQUE – DETERMINATION DES DEBITS DE CRUE</u> .....	11
4.3. <u>LES CRUES DU GAVE</u> .....	12
<b>5. <u>LE GAVE A MEILLON</u></b> .....	<b>14</b>
5.1. <u>RECONNAISSANCE DU COURS D'EAU</u> .....	14
5.2. <u>DESCRIPTION DES INONDATIONS</u> .....	14
<b>6. <u>ETUDES DU LAGOIN ET PHENOMENES NATURELS CONNUS</u></b> .....	<b>15</b>
6.1. <u>LES CRUES HISTORIQUES DU LAGOIN</u> .....	15
6.2. <u>LES ETUDES ANTERIEURES ET AUTRES ELEMENTS DE CONNAISSANCE</u> .....	16
6.3. <u>CARACTERISTIQUES DES CRUES DU LAGOIN</u> .....	16
6.4. <u>CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES</u> .....	17

6.5.	<u>ANALYSE HYDROLOGIQUE – DETERMINATION DES DEBITS DE CRUE</u> .....	18
6.6.	<u>RECONNAISSANCE TOPOGRAPHIQUE</u> .....	19
6.7.	<u>RECONNAISSANCE DE TERRAIN, POINTS REMARQUABLES DU COURS D'EAU</u> .....	19
6.8.	<u>ANALYSE DES CONDITIONS AVAL</u> .....	20
6.9.	<u>MODELISATION DU LAGOIN</u> .....	20
<b>7.</b>	<b><u>LE LAGOIN A MEILLON</u></b> .....	<b>21</b>
7.1.	<u>RECONNAISSANCE DU COURS D'EAU</u> .....	21
7.2.	<u>CRUES REPERTORIEES SUR MEILLON</u> .....	21
7.3.	<u>RESULTATS DE MODELISATION SUR MEILLON</u> .....	22
7.4.	<u>POINTS SENSIBLES IDENTIFIES SUR MEILLON</u> .....	22
<b>8.</b>	<b><u>LES ENJEUX</u></b> .....	<b>23</b>
8.1.	<u>DEFINITION ET MODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX</u> .....	23
8.2.	<u>EVALUATION DES ENJEUX SUR MEILLON</u> .....	23
8.2.1.	<u>les enjeux humains</u> .....	23
8.2.2.	<u>les enjeux socio-économiques</u> .....	24
8.2.3.	<u>les enjeux publics</u> .....	24
<b>9.</b>	<b><u>LES OBJECTIFS RECHERCHES POUR LA PREVENTION</u></b> .....	<b>25</b>
9.1.	<u>LES REGLES D'INTERDICTION DE CONSTRUIRE</u> .....	25
9.2.	<u>AUTRES REGLES D'URBANISME</u> .....	25
9.3.	<u>DES REGLES DE CONSTRUCTION</u> .....	26
<b>10.</b>	<b><u>CHOIX DU ZONAGE - MESURES REGLEMENTAIRES REpondant AUX OBJECTIFS</u></b> .....	<b>27</b>
10.1.	<u>LES ZONES ROUGE ET ORANGE</u> .....	27
10.2.	<u>LA ZONE JAUNE</u> .....	27
10.3.	<u>LA ZONE VERT FONCE</u> .....	28
10.4.	<u>LA ZONE VERT CLAIR</u> .....	28
10.5.	<u>LES TERRITOIRES NON REGLEMENTES</u> .....	28

## 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.

Une étude des risques inondation a été réalisée par le bureau d'étude SOGREAH pour le compte de la DDE des Pyrénées-Atlantiques sur le Lagoin depuis Bordères jusqu'à Aressy afin de réaliser des PPR, ou de compléter des PPR déjà existants pour le Gave de Pau sur ces communes.

Un Plan de Prévention du Risque inondation a été prescrit sur les communes de Aressy, Meillon, Assat, Bordes, Boeil-Bezing, Beuste, Lagos et Bordères. (par arrêté préfectoral du 26 septembre pour Meillon)

Les éléments calculés et cartographiés dans la présente étude ne concernent que les risques d'inondation générés par les cours d'eau (Lagoin et le Gave de Pau pour certaines communes). 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.

Ces Plans de Prévention des Risques ont été établis en concertation avec les communes.

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 lors de réunions avec les communes.

Le plan a également fait l'objet d'explications et d'un débat lors de la réunion du syndicat de défense contre les inondations du bassin du Lagoin du 29 novembre 2004.

Il a été présenté à la population de Meillon lors d'une réunion publique le 16 septembre 2004.

## 2. RAISONS DE LA PRESCRIPTION

### 2.1. Cadre géographique de Meillon

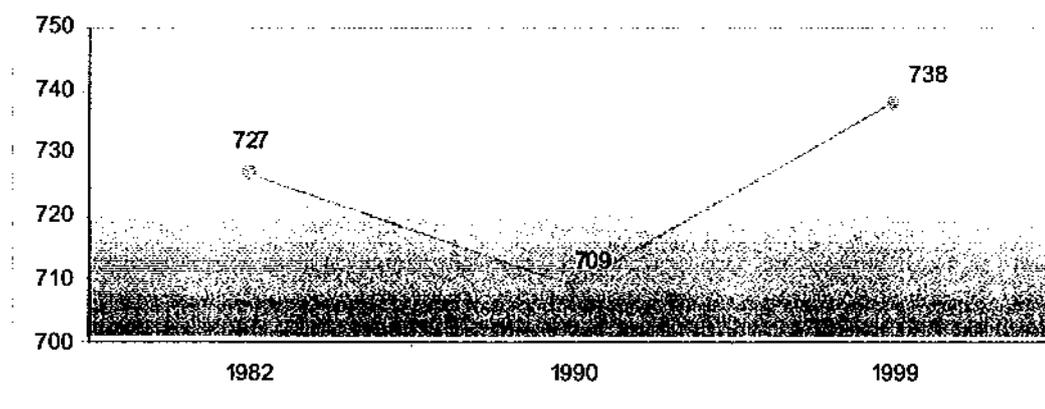
La commune de Meillon se situe au sud-est de Pau entre les communes de Aressy et de Assat, en rive droite du Gave de Pau. Le bourg se situe entre le Gave et le Lagon avec coté Lagon une forte présence agricole : prés, maïs, cultures maraîchères et horticoles.

Le bourg est traversé par la Route Départementale n° 937.

Le territoire communal s'étend sur 7,08 km<sup>2</sup> à une altitude variant de 197 mètres NGF à 254 m NGF

#### ELEMENTS DE DEMOGRAPHIE

Evolution de la population depuis 1982 :



Après une diminution de la population entre 1982 et 1990, on assiste à une augmentation entre 1990 et 1999. Le solde migratoire est lui aussi positif ce qui induit un renouveau de population.

#### DOCUMENTS D'URBANISME

La carte communale de Meillon arrive à échéance en juin 2003. Un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) est actuellement en cours d'élaboration.

### 2.2. Cadre hydrographique

#### 2.2.1. Le Lagon

Le Lagon prend sa source sur la commune de St Vincent. Il est ensuite alimenté, en soutien d'étiage, par une prise d'eau sur le Gave de Pau, au niveau de la commune de Montaut. Cette

alimentation représente un apport de 2 à 3 m<sup>3</sup>/s quelque soient les conditions d'écoulement du Gave de Pau (période de crue ou débit courant).

Le Lagon est un cours d'eau naturel remodelé, caractérisé par un bassin versant dont la morphologie évolue d'amont (pente > 10 % dans les coteaux) en aval (pente à 0,5 % à partir de Bordères).

Suite à une série d'inondations dans les années 70, le Lagon a été très fortement remanié dans les années 80 (élargissement, reprofilage, création de bourrelets de berges...).

Ces aménagements diminuent le risque de débordement pour des crues courantes. Mais si, depuis ces modifications, aucune crue majeure n'a été observée c'est le fait de l'absence de phénomène météorologique exceptionnel. Quelques débordements sporadiques ont été repérés, mais d'occurrence bien inférieure à la fréquence centennale.

Lors de crues courantes le Lagon déborde sur les communes en amont ce qui permet souvent aux autres communes de ne pas être inondées.

Du fait d'un lit majeur relativement large en amont, les crues ont tendance à s'étaler de part et d'autre du lit mineur et présentent donc un caractère progressif et non violent.

L'ensemble de ces éléments ne doit pas faire oublier que le Lagon est capable, pour des crues plus rares, d'inonder des villages, de provoquer des dégâts matériels. Il peut être, par endroit, dangereux pour les hommes en particulier sur les routes et les ouvrages d'art en raison des vitesses d'écoulements ou par rupture d'embâcle.

C'est pourquoi l'étude de Plans de Prévention des Risques Inondation sur le Lagon a été décidée.

### **2.2.2. Le Gave de Pau**

Le Gave de Pau prend sa source dans les Hautes-Pyrénées (65), dans les glaciers de Gavarnie au fond de la vallée de Luz. Son cours est vif et torrentiel en montagne. Sa pente lui permet d'écouler aisément les débits et d'éviter les inondations fréquentes en hautes plaines.

En plaine, le lit a évolué rapidement à l'intérieur d'une bande boisée : la saligue. Elle est située légèrement en contrebas de la plaine alluviale. Suite aux fortes extractions de matériaux dans son lit mineur, ce dernier a eu tendance à s'enfoncer progressivement, donnant naissance à un processus d'érosion régressive.

Historiquement, la capacité d'écoulement dans la zone de la saligue correspond, dans l'ensemble, à un niveau de crue de fréquence biennale. Cependant, les riverains, pour protéger les terres agricoles des inondations en plaine alluviale, ont par endroit élevé des digues en limite de saligue et ainsi porté cette capacité à un débit de fréquence quasi quinquennal.

Mais lors pour une pluviométrie plus importante le Gave déborde largement inondant des villages.

### **3. LES ALEAS : DEFINITIONS GENERALES.**

#### **3.1. 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 (pour une inondation : hauteurs, vitesses....) 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 donc de la conjugaison de deux valeurs : l'intensité du phénomène et sa fréquence.

La récurrence du phénomène est 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 (pour un phénomène d'inondation : chroniques des crues et/ou étude du climat). Elle n'a en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue (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).

L'intensité du phénomène 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.

#### **3.2. La crue de référence adoptée**

Pour établir les aléas inondation on doit donc étudier les conséquences d'une crue de fréquence donnée dite crue de référence. Les directives nationales concernant les PPR inondation imposent de prendre comme crue de référence " la plus forte crue observée, ou la crue centennale si la crue observée a une période de retour inférieure à 100 ans ".

### 3.2.1. Le Gave de Pau

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

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

**Pour rester dans l'esprit des directives énoncées, la crue de référence pour le Gave de Pau 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 sont 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 très limité des fonds (il y a très peu de transport solide par le Gave). Il est donc préférable, au moins lorsque les enjeux sont peu importants, de protéger les zones inondées lors des crues historiques même si elles sont en dehors de la zone inondable par la crue centennale.

### 3.2.2. Le Lagoin

Le Lagoin n'a eu aucune crue importante et suffisamment récente pour être encore connue (§ 6.1) c'est donc la crue centennale calculée qui est retenue pour dessiner les cartes d'aléas du Lagoin.

La modélisation a été faite sans tenir compte des éventuels bourrelets de protection des berges conformément à la réglementation sur les PPRI. Compte tenu des caractéristiques de ces bourrelets cette hypothèse est très réaliste.

La modélisation prend également pour hypothèse qu'aucun embâcle ne gêne les écoulements. Ceci est assez peu réaliste mais il est impossible de prévoir les lieux de formation des embâcles (on ne peut que signaler une forte probabilité en amont des ponts) et leurs conséquences.

## 3.3. *Méthodologie de travail*

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 ;
- Si besoin construction du modèle mathématique des écoulements, étalonnage du modèle et simulation des écoulements pour la crue de référence ;
- Synthèse cartographique des résultats.

Ces études ont été confiées par la DDE à un bureau d'étude spécialisé (SOGREAH)

### **3.4. Part des incertitudes**

#### **3.4.1. Incertitudes liés à la géographie du territoire**

- 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.
- La présence d'un nombre important d'ouvrages d'art sur le Lagoin avec souvent des piles en lit mineur augmente fortement le risque de formation d'embâcles et de modification des écoulements par rapport à ce qui a été cartographié.

#### **3.4.2. 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.
- Sur le plan hydraulique, les approximations proviennent :
  - des documents topographiques utilisés,
  - 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.

### **3.5. Description des aléas**

La hauteur de submersion (H) et la vitesse d'écoulement (V) sont les deux éléments de base pour une étude des risques d'inondation. Ils sont étudiés pour la crue de référence avec pour hypothèse une rupture des bourrelets (rupture très probable sur le Lagoin) et ont servi de base à l'élaboration de la cartographie de l'aléa hydrologique.

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  $V > 1 \text{ m/s.}$

Ces éléments sont reportés sur les cartes dites *carte des hauteurs d'eau* et *carte des aléas*.

## **4. ETUDES DU GAVE DE PAU ET PHENOMENES NATURELS CONNUS**

### **4.1. Les documents topographiques et études antérieures**

Les données existantes sont :

- Etude générale du Gave de Pau entre Coarraze et Orthez. (DDE - Sogreah – 1972 à 1975)
- 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)
- Avant-projet sommaire de l'aménagement hydraulique de la zone Nay - Boeil-Bezing du Gave de Pau. (IIA - DDE - Sogreah – 1981)
- données topographiques issues de l'étude sur la gravière d'Aressy (SOGREAH pour GSM sud-ouest n°030305 de janvier 1997) comprenant 8 profils en travers du Gave de Pau depuis l'amont de la gravière d'Aressy jusqu'en aval de celle-ci,
- réalisation d'un profil du lit mineur élargi du Gave de Pau (au niveau du chemin rurale dit du Saligat) et d'un profil en long du lit mineur sur 4 km réalisés spécialement pour cette étude en juin 2003,

### **4.2. Analyse hydrologique – détermination des débits de crue**

Concernant le Gave de Pau, la station la plus proche du site d'étude est celle du pont de Rieulhès (bassin versant : 1124 km<sup>2</sup>).

L'analyse détaillée des données de la station, réalisée par SOGREAH en 1981, sert toujours de référence. Aucune autre donnée récente enregistrée depuis 1981 n'est de nature à remettre ces valeurs en question.

Période de retour	Estimation à Rieulhes (m <sup>3</sup> /s)	Estimation à Assat /Aressy (m <sup>3</sup> /s)
2 ans	230	400
5 ans	295	470
10 ans	360	580
25 ans	450	720
100 ans	630	900

### 4.3. Les crues du Gave

Le Gave de Pau a connu des crues de diverses intensités, les plus remarquables sont :

- crue de 1952, ( crue de fréquence trentennale à Orthez- 1065 m<sup>3</sup>/s), elle présente une forte expansion sur laquelle un grand nombre d'observations ont été recueillies,
- crue du 1<sup>er</sup> juin 1978. Elle a atteint 3,40 m pour un débit de 504 m<sup>3</sup>/s (fréquence 1/35),
- crue du 8 novembre 1982 (407 m<sup>3</sup>/s à Rieulhès – fréquence ~ 1/20 ),
- crue du 6 octobre 1992 (306 m<sup>3</sup>/s à Rieulhès – fréquence ~ 1/5 )

Pour les évènements majeurs type 1875, 1952 et 1971, on constate que les crues des Gaves, et notamment du Gave de Pau, sont en concordance avec les crues des autres cours d'eau du Bassin de l'Adour.

De manière générale, pour les crues importantes sur le Gave de Pau, le délai de montée des eaux est rapide (2 à 3 jours) avec une élévation du niveau d'eau d'environ 1 m (voir plus) en 24 heures dans le secteur de Pau où la largeur du lit majeur est conséquente.

La vitesse de propagation apparente des crues débordantes est estimée à une valeur supérieure à 5 km/h sur les Gaves dont la pente reste importante jusqu'à leur confluence.

En ce qui concerne les processus d'érosion, les riverains du Gave ont constaté par le passé, une relative dynamique dans la zone de saligue (le lit mineur a, par le passé, bougé à l'intérieur de son espace de mobilité qui était constitué par la saligue).

L'instabilité naturelle du lit, dont la saligue est la conséquence, a été bien souvent aggravée par l'intervention humaine (prélèvements de matériaux), induisant une augmentation de la pente locale.

Cette augmentation de pente a entraîné une accélération de la mise en mouvement des matériaux en amont et donc des érosions du fond et des berges.

Il faut noter également que l'encaissement du lit, mettant hors d'eau la saligue, a favorisé la mise en culture ou la construction de plus en plus près du lit mineur et a donc contribué à l'augmentation des enjeux vulnérables.

## **5. LE GAVE A MEILLON**

### **5.1. Reconnaissance du cours d'eau**

En ce qui concerne le **Gave de Pau**, sur la commune de Meillon :

- le lit mineur est propre et favorise l'écoulement des eaux,
- aucun pont n'est situé sur la zone d'étude, seul un seuil est localisé à hauteur de la salle des sports,
- les berges sont fortement végétalisées (saligue) avec par endroits d'anciens bras morts du Gave de Pau,
- le lit majeur s'articule en terrasses alluviales dont les contours se détachent nettement sur la commune, avec des décrochements de 50 cm à 1 m localement.

### **5.2. Description des inondations**

La première terrasse alluviale du Gave est inondée sur les deux rives constituées principalement par la saligue. Aucune habitation n'est concernée par les inondations de fréquence de retour cent ans le long du Gave à Meillon.

Le champ d'expansion est large d'environ 400 à 500 m pour des hauteurs d'eau régulièrement supérieures à 1 m. les vitesses moyennes sont de l'ordre de 0,5 à 1 m/s. La seconde terrasse est partiellement atteinte par les eaux en rive gauche, mais la tranche d'eau et les champs de vitesse sont de moindre importance. L'intégralité du champ d'inondation étant située en zone de saligue, les enjeux, pour les biens et les personnes, sont très limités.

## **6. ETUDES DU LAGOIN ET PHENOMENES NATURELS CONNUS**

### **6.1. Les crues historiques du Lagoin**

Jusqu'au début des années 70, le Lagoin débordait de son lit mineur annuellement. En 1971, un syndicat de défense contre les inondations a été créé afin d'amorcer les réflexions concernant l'aménagement possible du Lagoin dans un objectif de protection contre les crues.

Les études et travaux de recalibrage, d'aménagement de bourrelets de berges et de remodelage du Lagoin, ont débuté en 1972 pour finir dans les années 80. Des débordements réguliers ont perduré pendant quelques années encore, jusqu'à l'achèvement des travaux. Depuis, ces phénomènes sont moins fréquents.

Les crues caractéristiques identifiées par les riverains, lors des enquêtes, sont les crues de 1952, 1956, 1971 (débordements signalés le long de la RD 215), 1973 (des débordements identifiés le long de la RD 215), 1976, 1997, 2001, et 2002. Il est difficile d'estimer la période de retour de ces événements. La seule station (celle d'Aressy) qui permettrait de réaliser une analyse en terme de période de retour n'a été jaugée que pour des débits inférieurs à 20 m<sup>3</sup>/s et n'a fonctionné que sur un laps de temps très court. Pour les crues survenues après les réaménagements du Lagoin, on a toutefois estimé des périodes de retour inférieures à 10 ans (ce qui explique leur nombre et le fait qu'aucune n'ait beaucoup plus marqué les esprits que les autres).

Globalement, sur le bassin versant du Lagoin, de nombreuses crues ont donc été observées (antérieurement et postérieurement aux aménagements).

Leur importance n'est cependant pas suffisante pour marquer les mémoires de façon précise. Les riverains témoignent fréquemment de petits débordements ponctuels sans pour autant parler de catastrophe, ni donner de référence de temps précise. Les débordements sporadiques qui ont été repérés sur le bassin versant du Lagoin, n'ont, à ce jour, jamais affecté le bassin dans son intégralité. Seules deux voire trois communes maximum ont subi des débordements simultanés.

**Les crues passées connues du Lagoin ne présentent donc pas un caractère exceptionnel et la modélisation de la crue de fréquence centennale calculée servira donc de base à l'élaboration du PPRI.**

## **6.2. Les études antérieures et autres éléments de connaissance**

Les précédentes études effectuées sur le Lagoin ne fournissent pas assez d'éléments pour déterminer les débits de crues en divers points de la zone d'étude. L'analyse hydrologique du Lagoin sur le secteur à étudier a donc été refaite par le bureau d'étude SOGREAH sous le contrôle des services de l'Etat.

La station de jaugeage sur le Lagoin à Aressy a fonctionné de 1971 à 1987.

Les données de base utilisées à la construction du modèle mathématique de modélisation ont été les suivantes :

- une topographie par photo-restitution sur l'ensemble de la zone d'étude (réalisée en 2003),
- la bathymétrie du lit mineur et la topographie des berges du Lagoin (61 profils levés en juin 2003 ),
- un profil en long, incluant une description des seuils en lit mineur ( 22 ouvrages) levés en juin 2003,
- un levé détaillé des 24 ouvrages de franchissement.

Une reconnaissance approfondie du secteur à étudier a permis de visualiser le relief dans sa complexité : obstacles de voiries, ouvrages divers permettant les écoulements, précisions sur les limites de crêtes relatives dans la plaine, visualisation des tubes de courants de débordement, des zones de stockage, etc...

Celle-ci a été effectuée en plusieurs fois : au démarrage de l'étude pour visualiser la configuration hydraulique, puis ensuite aux premiers résultats de calculs et en fin de simulation, pour vérifier les conclusions.

Les élus de la vallée ont été rencontrés afin de recueillir leurs témoignages sur les débordements et écoulements observés lors des précédentes crues. Ces observations ont permis de valider les modélisations effectuées et de mieux appréhender le fonctionnement de la rivière en crue.

Les données issues de la reconnaissance terrain sont reportées sur la carte informative à l'échelle du 1/10 000.

## **6.3. caractéristiques des crues du Lagoin**

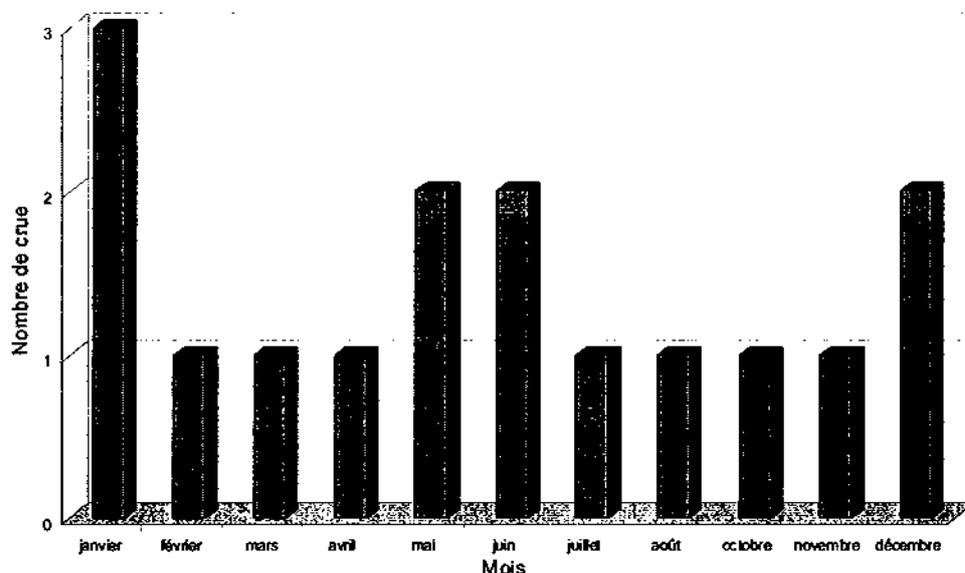
Les secteurs les plus sensibles aux débordements sont identifiés au droit des seuils disposés sur le Lagoin et ce à partir de la crue de fréquence décennale (principalement sur les seuils calés au niveau du terrain naturel ou une cinquantaine de centimètres en dessous). Les communes de l'amont sont les plus sensibles à ces processus de débordement (Bordères, Lagos et Beuste). Pour les crues de fréquence de retour décennale, lorsque les débordements ont lieu sur les communes de l'amont, celles de l'aval sont préservées, comme cela a été observé pour les crues de 1997 et 2001.

Au niveau de la clinique vers le seuil d'Aressy, les débordements interviennent à partir de la crue de fréquence biennale.

La station de jaugeage précédemment évoquée se situe sur le Lagoin à Aressy. Les résultats ont été exploités de 1971 à 1987 et présentent les crues de cette période en termes de débits observés ou estimés.

Le faible nombre d'années d'exploitation de la station d'Aressy n'a pas permis d'utiliser ces résultats pour la détermination statistique du débit de fréquence centennale, mais elles sont utiles à la visualisation des périodes préférentielles de crues.

Visualisation des périodes de crue principales



Il ressort de ces observations que les crues sont relativement homogènes sur l'année avec une prédominance en hiver et au printemps.

#### 6.4. Caractéristiques morphologiques

Comme la plupart des cours d'eau de la région, le Lagoin est caractérisé par un bassin versant présentant des caractéristiques assez différentes entre l'amont et l'aval du bassin. On peut retenir les éléments suivants :

- le bassin versant est orienté sud/nord, avec au sud le Gave de Pau et au nord le bassin versant de l'Ousse,
- la longueur du cheminement hydraulique mesurée sur le cours d'eau est d'environ 24,5 km depuis sa source jusqu'au Gave de Pau, pour une largeur de lit majeur qui varie en diminuant de Bordères à Aressy,
- les zones amont et nord-est du bassin versant correspondent à la ligne de crête des collines couvertes de forêts, elles contrastent fortement avec la plaine agricole observée à partir de Coarraze. Cela se traduit par une très forte pente dans la partie amont du bassin (> 10% dans les coteaux) et une pente très faible pour la plaine ( $\pm 0,5\%$  à partir de Bordères). Les crues sont donc plutôt soudaines dans la partie amont, puis ont tendance à s'étaler et à ralentir dès leur arrivée en plaine. (la durée des crues est de 1 à 3 jours, la crue pouvant monter en quelques heures cf. § 6.5)

- la limite sud-ouest du bassin correspond à la ligne de chemin de fer Pau-Tarbes,
- la surface totale du bassin versant drainé par le Lagoon est d'environ 78 km<sup>2</sup>.

Pour les besoins de l'étude, le Lagoon a été découpé en cinq sous-bassins versants.

Les principales caractéristiques des bassins versants sont les suivantes :

	BV1 (en amont de Bordères)	BV2 (centre du village de Beuste)	BV3 (sortie nord d'Angais)	BV4 (au CD 215)	BVtotal (en amont immédiat d'Aressy)
Surface (km <sup>2</sup> )	33,5	47	60,5	70,7	78,3
Longueur cumulée du drain principal (km)	10	12,5	16	19	24,5
Cote amont (mètres NGF <sup>1</sup> )	400	400	400	400	400
Cote aval (mètres NGF)	250	238	220	212	185
Pente Moyenne	0,015	0,013	0,011	0,01	0,009
Pente de la section intermédiaire	0,015	0,0048	0,0051	0,0027	0,0047

Nota : La pente moyenne correspond au calcul de la pente depuis le point amont du cours d'eau jusqu'au point de calcul

La pente de la section intermédiaire correspond à la pente du sous bassin versant concerné.

Le calcul de la pente intermédiaire permet de mieux visualiser les variations de pente du Lagoon.

### **6.5. Analyse hydrologique – détermination des débits de crue**

Les résultats de la station de jaugeage du Lagoon à Aressy ont été exploités de 1971 à 1987. Le faible nombre d'années d'exploitation ne permet pas d'utiliser ces résultats pour la détermination du débit de fréquence centennale.

Des méthodes statistiques d'évaluation du débit de fréquence décennale (SOGREAH – SOCOSE – CRUPEDIX) ont donc été utilisées.

Le débit de fréquence centennale est obtenu par application du coefficient multiplicateur de 1,8 (habituellement retenu dans la région) au débit de fréquence décennale.

Les résultats sont les suivants :

<sup>1</sup> Nivellement Général de la France

<b>Débit de fréquence Décennale (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>BV1 (en amont de Bordères)</b>	<b>BV2 (centre du village de Beuste)</b>	<b>BV3 (sortie nord d'Angais)</b>	<b>BV4 (au CD 215)</b>	<b>BVtotal (en amont immédiat d'Aressy)</b>
Méthode de calcul					
Abaque Sogreah	20	26	32	35	37
SOCOSE	14	18	22	25	29
CRUPEDIX	23	30	37	42	45
Méthode rationnelle	21	26	28	31	33

Valeur de débit de fréquence décennale source - banque hydro		50
---	--	----

Débit de fréquence décennale retenu	20	26	32	35	37
Débit de fréquence centennale retenu	36	47	58	63	67

Temps de concentration (heures)	3	7,5	10	11	12
Durée de crue (heures)	18	24	30	33	36

A titre d'exemple cela se traduit par une crue qui commencera à déborder à Aressy environ 12 heures après le début de la phase la plus intense de la pluie et le cours d'eau débordera durant 36 heures.

### **6.6. Reconnaissance topographique**

Une topographie de la zone (cf. §6.2) a été effectuée afin de connaître les caractéristiques géométriques de la vallée.

Le profil en long a été complété des niveaux de berge rive gauche et rive droite, afin de visualiser les zones basses propices aux débordements.

### **6.7. Reconnaissance de terrain, points remarquables du cours d'eau**

Une reconnaissance détaillée du site a été effectuée afin de visualiser les zones de débordement observées lors des dernières crues, ainsi que les zones d'érosion, d'effondrements ou de fragilisation des berges. Un repérage des ouvrages d'art ainsi que des remblais routiers influençant l'écoulement des eaux de crues a également été réalisé.

Suite à la reconnaissance terrain, plusieurs remarques ont été formulées :

- les ouvrages de franchissement du Lagoin sont, pour la plupart, de conception ancienne avec une ou plusieurs piles dans le lit mineur et sont de ce fait très

sensibles à l'obstruction de leur section d'écoulement par des débris flottants (végétation, troncs...),

- le Lagoon a longtemps servi et sert encore à l'irrigation par submersion des champs riverains. Il est donc barré par de nombreux seuils, quasiment au niveau du terrain naturel servant à alimenter en eau les canaux d'irrigation. Ces seuils sont souvent des points de débordements préférentiels du Lagoon,
- on peut noter une forte colonisation des berges par des ragondins (surtout sur la commune d'Assat au droit du moulin de Taillades). Les galeries créées par les rongeurs déstabilisent très fortement la berge et favorisent l'effondrement de celle-ci lors des crues. Les dernières crues ont d'ailleurs emporté une partie des berges,
- le lit mineur est propre et favorise l'écoulement des eaux,
- les berges sont, localement, fortement végétalisées (ronces) sans que pour autant la végétation envahisse le lit mineur et nuise à l'écoulement des eaux.

### **6.8. Analyse des conditions aval**

La condition aval s'établit en relation avec le Gave de Pau. Le niveau retenu pour la condition aval correspond à un niveau d'eau pour une crue de fréquence décennale du Gave de Pau. Dans l'étude effectuée par Sogreah en 1997 à Aressy, le niveau de crue de fréquence décennale avait été estimé à 187,0 m NGF et il a donc été retenu comme condition aval du modèle.

### **6.9. Modélisation du Lagoon**

Sur la base des profils en travers de la vallée, des levés topographiques, des reconnaissances terrain et des caractéristiques des ouvrages d'art (seuils et ponts), un modèle mathématique de calcul de courbes de remous a été construit.

La modélisation a été faite sans tenir compte des éventuels bourrelets de protection des berges conformément à la réglementation sur les PPRI.

Il n'a pas, non plus, été tenu compte des restrictions de section qui pourraient survenir au droit des ouvrages par accumulation de flottants. On ne saurait trop recommander de veiller à un bon entretien du cours d'eau (ce qui semble être le cas actuellement).

Les berges et bourrelets de berges étant souvent fragiles et les embâcles difficiles à éviter, le dessin des zones inondables ainsi obtenu peut être considéré comme réaliste, voire optimiste.

Le report de la ligne d'eau de fréquence centennale et le dessin des zones inondables par classe d'aléas (fonction des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement) a été effectué sur les fonds de plans cadastraux de chaque commune (carte des hauteurs d'eau et des vitesses).

Un plan de l'enveloppe de la zone inondable à l'échelle du 1/10 000 permet de mieux appréhender les écoulements dans l'ensemble de la vallée.

## **7. LE LAGOIN A MEILLON**

### **7.1. Reconnaissance du cours d'eau**

Une reconnaissance détaillée du site a permis de visualiser les zones de débordement observées lors des dernières crues, ainsi que les zones d'érosion, d'effondrements ou de fragilisation des berges. Un repérage des ouvrages d'art ainsi que des remblais routiers influençant l'écoulement des eaux de crues a également été réalisé.

Le cours du Lagoin possède 2 ponts et 2 seuils sur Meillon :

- un seuil en aval de la commune situé à un mètre environ en-dessous du niveau du terrain naturel,
- le pont du chemin de Morlaas, possédant 3 piles de 0,75 m de largeur chacune et espacées de 3,70 à 3,80 m les unes des autres,
- un second seuil, non loin du poste de gaz, situé à environ 1,50 m en-dessous du terrain naturel,
- un second pont rue du Pont de Dessus sans pile susceptible de favoriser le blocage des flottants.

Les ouvrages de franchissement du Lagoin sont, pour la plupart, de conception ancienne avec une ou plusieurs piles dans le lit mineur et sont de ce fait très sensible à l'obstruction de leur section d'écoulement par des débris flottants (végétation, troncs...)

La propreté du Lagoin, globalement bien entretenu sur la commune, favorise les écoulements. Les berges sont plutôt bien entretenues, la ripisylve est dense par endroits avec apparition de ronces associées aux arbres et arbustes (frênes, saules, chênes, platanes, ...). En certains lieux par contre, la végétation rivulaire a complètement disparue (bordure de champ cultivé, proximité du complexe sportif en rive gauche) et son rôle d'épurateur des eaux de ruissellement et de stabilisateur des berges est perdu.

### **7.2. Crues répertoriées sur Meillon**

Depuis l'aménagement, aucun débordement n'a été observé sur la commune. Ceci est certainement du au cumul des effets de la réfection du Lagoin et d'une pluviométrie moins contraignante.

### **7.3. Résultats de modélisation sur Meillon**

Les débordements mis en évidence sur le Lagoin par la modélisation de la crue de fréquence centennale sont les suivants :

- en amont du complexe sportif et du lieu dit Mourouzaa ainsi qu'au droit du seuil en aval du chemin rural dit de Las Crabes, les eaux sortent du lit du Lagoin pour s'écouler sur le complexe et les terrains environnants,
- en aval du seuil situé le long de la parcelle 202, les eaux débordent principalement en rive gauche, en rive droite, le débordement à lieu plus haut, à hauteur de la voie du Pont de Dessus,
- le chemin du Pont de Dessus créé un léger ralentissement (phénomène de barrage) qui induit un remplissage du point bas situé en amont de celui-ci.

Globalement, les débordements sont relativement uniformes sur la commune avec peu de vitesse et de faibles hauteurs d'eau.

Lors de cette modélisation il n'a pas été tenu compte des restrictions de section qui pourraient survenir au droit des ouvrages par accumulation de flottants. On ne saurait trop recommander de veiller à un bon entretien du cours d'eau (ce qui semble être le cas actuellement).

### **7.4. Points sensibles identifiés sur Meillon**

Les crues ont donc tendance, à Meillon, à s'étaler de part et d'autre du lit mineur et présentent un caractère progressif et non violent.

Peu de zones présentant des enjeux réellement important en terme de protection de biens et de personnes sont identifiées sur la commune.

La plus grande partie des zones inondables est associée à un aléa faible.

L'urbanisation de la commune évite en grande partie la zone inondable ce qui est un atout en terme de développement futur.

## **8. LES ENJEUX**

### **8.1. Définition et mode d'évaluation des enjeux**

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

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

- pour les enjeux humains : le nombre d'habitations, 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, les 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,...

### **8.2. évaluation des enjeux sur Meillon**

La commune de Meillon possède des possibilités d'extension importantes, tant autour du centre bourg que sur le versant de coteau au nord. Les terrains situés en bord des cours d'eau (Lagoin et Gave de Pau) et concernés par les inondations représentent une faible part des terrains utilisables. Certains projets immobiliers ont déjà été évoqués voire amorcés (viabilisation de terrains) entre les quartiers Argeles et Brouil.

#### **8.2.1. les enjeux humains**

La commune de Meillon possède des possibilités d'extension importantes, tant autour du centre bourg que sur la rive gauche du Lagoin en limite d'Assat.

Les terrains situés en bord des cours d'eau (Lagoin et Gave de Pau) et concernés par les inondations étaient déjà pour la plupart non constructibles.

Peu d'habitations sont situées en zone inondable (et en aléa faible uniquement) par une crue de fréquence centennale.

### **8.2.2. les enjeux socio-économiques**

L'activité qui domine sur la commune, hormis l'artisanat, le commerce et les services divers, est la culture maraîchère.

Les installations situées en zone inondables sont :

- les entreprises CSL Labat,
- les dépôts communaux.

### **8.2.3. les enjeux publics**

Parmi les lieux d'accueil du public qui sont susceptibles de se situer dans la zone d'influence du Lagon ou du Gave de Pau, on peut citer :

- le complexe sportif de Turbomeca au nord (aléa faible),
- le complexe sportif municipal sur les berges du Gave (aléa très faible).
- les tribunes et vestiaires du stade,

## **9. 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.

### **9.1. 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.

### **9.2. 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.

### **9.3. 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.

## 10. 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.

### 10.1. 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. C'est le cas sur Aressy pour une grande partie des terrains situés à l'est de la route départementale (quartier Village Nord et Pallague) et sur Meillon pour le quartier Las Crabes.

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, les constructions nouvelles seront interdites. Les aménagements susceptibles de modifier les conditions d'écoulement ou l'expansion des crues seront réglementés.

### 10.2. 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 les constructions nouvelles. Des exceptions sont cependant possibles pour l'entretien et la gestion des bâtiments existants.

### **10.3. La zone vert foncé**

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.

### **10.4. La zone vert clair**

Il s'agit de la zone inondée par la crue de 1952 mais non inondable pour une crue centennale. Elle constitue une zone de divagation du Gave. Elle est, aujourd'hui, protégée par des aménagements réalisés ces dernières dizaines d'années : seuils et enrochements. Il est, toutefois, raisonnable de la considérer comme une zone tampon entre le lit actuel du Gave et les territoires occupés par l'homme et donc souhaitable de la protéger. On n'y implantera donc aucune nouvelle activité.

### **10.5. Les territoires non réglementés**

Non inondable en l'état de la connaissance actuelle, ces territoires peuvent recevoir des aménagements.

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