

Commune de LOURDIOS-ICHERE

Plan de Prévention des Risques (P.P.R.)

Rapport de présentation

DOCUMENT APPROUVE
PAR ARRETE PREFECTORAL

Du: 21 AOÛT 2003

Approbation

1. PREAMBULE	2
1.1. RAPPEL	2
1.2. DELIMITATION ET CHOIX DU PERIMETRE D'ÉTUDE	2
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	3
2.1. GEOGRAPHIE	3
2.2. GEOLOGIE	3
2.3. DONNEES HYDROLOGIQUES ET METEOROLOGIQUES	4
2.4. HYDROGRAPHIE	6
3. LES PHENOMENES NATURELS	7
3.1. LES PHÉNOMÈNES NATURELS PRÉSENTS SUR LA COMMUNE	7
3.2. LES AVALANCHES	7
3.3. LES CRUES TORRENTIELLES	8
3.3.1. LES TRAVAUX RÉALISÉS	8
3.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN	9
3.4.1. LES TRAVAUX RÉALISÉS	9
3.5. LES RAVINEMENTS	9
3.6. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU DE BLOCS	9
3.7. LES SEISMES	10
4. LES ALEAS	11
4.1. DÉFINITION	11
4.2. ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE PHENOMENE	12
4.2.1. ALÉA AVALANCHE	12
4.2.2. ALÉA CRUE TORRENTIELLE - INONDATION	12
4.2.3. ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN	13
4.2.4. ALÉA CHUTES DE PIERRE ET/OU DE BLOCS	13
4.2.5. ALÉA SÉISME	14
5. LES ENJEUX	15
6. LES ZONES A RISQUES	16
6.1. SCHEMA DE SYNTHESE D'ANALYSE DES RISQUES	16
6.2. DESCRIPTION DES DIFFERENTES ZONES A RISQUES :	17
7. ANNEXE	24
7.1. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS	24
7.1.1. LES AVALANCHES	24
7.1.2. LES MOUVEMENTS DE TERRAIN	25
7.1.3. LES CRUES TORRENTIELLES ET INONDATIONS	26

1.1. RAPPEL

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.

Le **P.P.R.** est établi en application de la *loi n° 87-565 du 22 juillet 1987* relative à "*l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs*", notamment ses articles 40-1 à 40-7 issus de la *loi n° 95-101 du 2 février 1995* relative au "*renforcement de la protection de l'environnement*" (titre II) ; les dispositions relatives à l'élaboration de ce document étant fixées par le *décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995*.

En permettant la prise en compte :

- des risques naturels dans les documents d'aménagement traitant de l'utilisation et de l'occupation des sols,
- de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre par les collectivités publiques et par les particuliers,

la *loi du 22 juillet 1987*, support du P.P.R., permet de réglementer le développement des zones concernées par les risques(y compris dans certaines zones non exposées directement aux risques), par différentes mesures relevant de prescriptions et/ou de recommandations relatives à l'occupation et l'utilisation du sol.

En contrepartie de l'application des dispositions du P.P.R., 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. Toutefois, le non-respect des règles de prévention fixées par le P.P.R. ouvre la possibilité pour les établissements d'assurance de se soustraire à leurs obligations. Les P.P.R. sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique (*R 126-11*) ; ils sont opposables à tout mode d'occupation et d'utilisation du sol. Les plans d'occupation des sols (P.O.S.) doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe (*R 123-24*).

1.2. DELIMITATION ET CHOIX DU PERIMETRE D'ÉTUDE

Le périmètre d'étude du P.P.R., matérialisé sur la carte jointe à l'arrêté préfectoral de prescription **du 28 avril 1997**, a été délimité de manière à englober l'enveloppe des phénomènes naturels qui touchent ou sont susceptibles de toucher la partie du territoire communal où se développent les activités.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. GEOGRAPHIE

Le territoire communal de Lourdios-Ichère s'étend de part et d'autre du vallon de l'Arricq, depuis la vallée du Gave d'Issaux ou de Lourdios à l'ouest, à celle du Gave d'Aspe, à l'est au delà du col d'Ichère (alt. 674 m). D'une superficie de 1624 ha, il culmine au sud au Layens (alt. 1625 m) et au nord au Signal de Sarraillé (alt. 1242 m).

Distante d'une trentaine de kilomètres d'Oloron-Sainte-Marie, la commune confine avec les communes :

- d'Osse en Aspe et Léas-Athas au sud,
- d'Arette-La Pierre Saint-Martin à l'ouest,
- d'Issor au nord,
- de Sarrance au nord et à l'est.

L'habitat s'échelonne de part et d'autre de l'Arricq, au village et en îlots de ferme, à l'amont du pont de Pierre le long du Gave de Lourdios ainsi que dans les replats de versant qui accueillent les bordes et les granges foraines.

La population de Lourdios-Ichère, au dernier recensement de 1999, totalise 151 habitants, contre 176 en 1990.

2.2. GEOLOGIE

Il est celui de la zone nord-pyrénéenne, représentée par sa couverture de terrains sédimentaires plissés. Celle-ci détermine entre les chaînons calcaires de l'Aptien supérieure du Layens, recoupé par le Gave d'Issaux au sortir du cirque d'Issaux, et la retombée sur le Gave de Lourdios de la crête de Saudalatte à Clavère, la gouttière synclinale à cœur de marnes albo-aptiennes de la vallée de l'Arricq.

Les marnes et les calcschistes qui ont ainsi une grande extension, portent le terroir agricole. Dans les pentes nord du Layens, ces formations sont le plus souvent masquées par un colmatage de matériaux meubles représentés par :

- des éboulis en pied de pentes ou de parois rocheuses, c'est aussi le cas au pied du pointement calcaire du Signal de Sarraillé,
- des altérites argileuses issues des marnes et des calcschistes dans les pentes dominant le village de Lourdios ainsi que dans le secteur d'Ichère,
- des moraines relictuelles à matériel local dans le versant du Layens au débouché du vallon d'Issaux,
- des colluvions constituées de moraines remaniées sur le balcon du Layens.

Ces marnes dans ce même versant nord du Layens montrent une forte incision par des talwegs d'orientation générale méridienne qui est la direction principale de fracturation associée au plissement de la couverture sédimentaire.

2.3. DONNEES HYDROLOGIQUES ET METEOROLOGIQUES

Le vallon de l'Arricq d'orientation Ouest-Est expose très largement la commune de Lourdios-Ichère aux précipitations d'origine océanique. Celles ci peuvent être notablement abondantes lors des situations d'affrontements entre masses d'air océanique et méditerranéen, et de leur blocage sur le front du massif du Pic d'Anie. Les abats d'eau du 27 octobre 1937, du 16 juin 1992 et du 27 juillet 1999 en sont l'illustration.

Dans le cadre du programme de prévention contre les inondations, liées au ruissellement fluvial et urbain, et aux crues torrentielles, réalisé pour le compte du Ministère de l'Environnement, Météo-France a dépouillé les séries d'enregistrement de pluies des postes pluviométriques des Pyrénées-Atlantiques et en particulier ceux proches de Lourdios-Ichère.

Les hauteurs maximales de pluies relevées en 24 heures pour chacun des 12 mois de l'année aux différentes stations représentatives de cette zone pyrénéenne (source : Météo France) ont été rassemblées dans le tableau ci-après, avec indication des pluies exceptionnelles.

Précipitations maximales en 24 h, comptée de 6 h à 6 h U.T.C. (en mm.)

Stations année de début des observations	alt. en m	Jan.	fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	année
Accous 1964	495	96.0	115.0	63.8	65.0	75.5	44.0	66.3	125.5	79.0	125.0	77.0	80.0	125.5
Arette 1961	436	56.8	57.3	49.3	61.3	68.0	61.8	74.0	87.0 (114.0)	51.3	58.2	65.8	57.8	87.0
Lescun 1961	907	95.0	65.5	64.6	58.0	68.0	58.5	57.2	85.0 (105.8)	79.3	96.0	78.7	89.7	96.0
Oloron- Ste-Marie 1964	250	51.6	67.4	49.8	47.4	58.8	54.5	62.3	64.9 (84.5)	62.1	51.8	57.3	59.1	67.4
Pau-ville 1902	183	51.2	70.2	69.7	65.8	82.0	132.0	97.1	75.0 (140.0)	74.8	79.2	60.5	58.1	132.0
Pau-Uzein 1945	183	65.5	71.7	49.7	71.6	84.0 en 4,5 h	64.8	46.0	65.08 (111.0)	52.6	77.7	53.5	55.1	84.0 en 4,5 h

() précipitations des 8 et 9 août 1992

A la station pluviométrique d'Accous (alt. 495 m) située plus à l'est, les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1683 mm. Toutefois les précipitations peuvent être très intenses et se concentrer sur une courte période.

Ces situations résultent le plus souvent de la présence :

- en altitude, d'une goutte d'air froid positionnée sur la péninsule ibérique,
- dans les basses couches de l'atmosphère, de masses d'air chaud instables sur les Pyrénées et l'Aquitaine.

L'affrontement de ces masses d'air génère des orages, souvent violents comme le 16 juin 1992, accompagnés de précipitations qui ont donné les cumuls suivants pour des durées variables et en différentes stations pluviométriques proches de Lourdios-Ichère :

Précipitations en mm du 16/06/1992
45,1 mm en 55 mn (Arette)
37,8 mm en 4h dont 12,6 mm en 2h 30 (Agnos)
26,0 mm en 24 h (Accous)

Observation : 1 mm d'eau recueillie correspond à une précipitation de 1 litre/m²

Des pluies records, génératrices d'abats d'eau sur le département des Pyrénées-Atlantiques, ont été enregistrées par les stations pluviométriques suivantes :

- 165,8 mm en 4 h à Sainte-Engrâce, le 16 juin 1992,
- 114 mm en 6 h à Anglet, le 5 août 1963,
- 177,6 mm en 12 h à Laruns, le 12 février 1990,
- 152,5 mm en 24 h à Espelette le 3 août 1984,
- 298,8 mm en 72 h à Sainte-Engrâce, les 3-4-5 octobre 1992,
- 471 mm en 4 jours à Laruns, les 31 janvier et 1-2-3 février 1952 dont 194 mm le 1er février.

Le tableau ci-dessous qui attribue une durée de retour en année à des précipitations de 12 heures, permet de constater que la précipitation orageuse recueillie à Arette le 16 juin 1992 a une durée de retour supérieure à 50 ans.

Précipitation de 12 heure en mm	> 55	> 61
Durée de retour en année	20	50

Précipitations neigeuses

Commune de montagne, Lourdios-Ichère est concernée par des précipitations neigeuses qui peuvent produire des avalanches à partir de petits hémicycles du haut versant nord du Layens et dans la combe de la Lie ouverte en versant sud-ouest du Signal de Sarraillé, et des coulées de neige dans les pentes gazonnées sous la crête de Soudalatte.

Parmi les séquences météorologiques à l'origine de situation avalancheuse, la mieux connue est celle enregistrée par les postes pluviométriques de la vallée d'Aspe lors de la période du 8 au 11 décembre 1990. Le tableau ci-dessous rassemble les précipitations journalières et totales en mm d'eau reçues par trois stations de la vallée d'Aspe :

date \ station pluvio	ACCOUS (alt.495 m)	BARALET(alt.760 m)	LESCUN (alt.907 m)
P en mm du 8/12/1990	22	22,3	19
P en mm du 9/12/1990	31	32	24,4
P en mm du 10/12/1990	50	34,4	45,1
P en mm du 11/12/1990	80	88	61,7
P totale en mm	183	176,7	150,2

Ces avalanches sont survenues dans un contexte météorologique classique en période hivernale avec un repli de l'anticyclone des Açores sur l'ouest de la péninsule ibérique et une descente d'air froid dans un flux de nord-ouest entraînant un abaissement brutal des températures.

2.4. HYDROGRAPHIE

L'Arricq qui draine le vallon de Lourdios est le principal affluent de rive droite du Gave de Lourdios ou Gave d'Issaux qui s'écoule en bordure occidentale du territoire communal. Il possède les caractéristiques d'un cours d'eau montagnard dont le caractère torrentiel résulte pour une large part de :

- son orientation est-ouest, largement ouverte aux précipitations océaniques,
- son écoulement au toit imperméable des marnes,
- de l'apport de petits émissaires rectilignes drainant des versants à fort dénivelé, du Layens en particulier.

L'Arricq, né de sources issues du versant de Lacoste dominant le col d'Ichère sur le territoire de Sarrance, reçoit au long de son parcours vers le Lourdios ou Gave d'Issaux :

- l'Arrec Bourbou, le ruisseau Mary, l'Arrec des Housquets, l'Arrec de Coudoué, l'Arrec de Bat issus des pentes nord du Layens,
- le ruisseau de Lalie issu du versant sud-ouest du Signal de Sarraillé.

3. LES PHENOMENES NATURELS

3.1. LES PHÉNOMÈNES NATURELS PRÉSENTS SUR LA COMMUNE

Les principaux phénomènes observés sur la commune sont

- les crues torrentielles de l'Arricq et de ses affluents, ainsi que du Lourdios,
- les mouvements de terrain, identifiés en glissements de terrain, ravinements et chutes de pierres et/ou blocs,
- les avalanches,
- les séismes dont l'activité sismique historique ressentie par la commune et la région étant seul rappelée.

Les **séismes** ne font pas l'objet d'une étude ou d'une cartographie particulière. Le canton d'Accous auquel est rattachée la commune de Lourdios-Ichère est classé en zone Ib, dite de "sismicité faible".

Après recherche historique, analyse de photographies aériennes et enquête terrain, les différents phénomènes observés ont été reportés sur fond topographique IGN au 1/10 000. L'enveloppe maximale du phénomène connu ou potentiel a ainsi été cartographiée.

La carte informative des phénomènes naturels (hors séisme) a été élaborée en tenant compte :

- **des événements connus,**
- **des phénomènes supposés, anciens ou potentiels déterminés par photo-interprétation et prospection de terrain, ou ceux mentionnés par des témoignages non recoupés ou contradictoires.**

3.2. LES AVALANCHES

La présentation des couloirs d'avalanche parvenant dans le périmètre d'étude du P.P.R. fait appel aux informations délivrées par l'observation en stéréoscopie des photographies aériennes couleur, mission 1994 et mission 64 IFN en infra-rouge noir et blanc de 1982.

Les pentes gazonnées de faible altitude (de 940 m à 970 m) de la crête de La Saudalatte, à modelé en combe en tête du ruisseau de Lassalle, régulières avec cependant présence de goulottes, drayes empruntées par les ovins, pour le versant sud, sont exposées à la reptation du manteau neigeux ou au déclenchement de coulées de neige.

Les petits hémicycles d'orientation nord, à l'est du Cayolar d'Aspre qui festonnent les pentes supérieures du Layens (alt. 1625 m) sont autant de zones d'accumulation de neige dont la purge alimentent des avalanches ou coulées de neige de la combe du ruisseau de Coudoue et de la combe de Féliste.

3.3. LES CRUES TORRENTIELLES

La forte dénivelée des reliefs du Layens (alt. 1625 m) et du Signal de Sarraillé (alt. 1242 m) proches de Lourdios-Ichère (alt. 450 m) participent à l'apparition d'épisodes pluviométriques de forte intensité à l'origine de ruissellements conséquents. Ceux-ci se traduisent par des coefficients de pointes de crue élevés supérieurs à 0,3, et des coefficients de ruissellement plausibles de 0.5 - 0,6 ; ils conduisent à des débits spécifiques de l'ordre de 5 à 10 m³/s/km² pour des petits bassins versants pentus et de surface proche de 1 km².

Dans le lit topographique et aux abords les vitesses de courant sont élevées, de l'ordre 2 à 5 m/s. Les cours d'eau charrient des quantités importantes de matériaux solides, pris en charge dans les zones de terrains fragiles : glissements de terrain, berges affouillables et érodables.

Aux abords du lit des obstacles de toute nature sont soit contournés, soit entraînés, soit constituent des facteurs aggravants de la crue, en faisant office d'épis offensifs pour la rive opposée, ou en participant à la formation d'embâcles.

Les débits rassemblés dans le tableau ci dessous sont obtenus par application des formules de prédétermination, notamment les formules Crupédix, Socose, Rationnelle et la méthode régionale, recommandées par le Ministère de l'Environnement dans le cadre de son "programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial urbain et aux crues torrentielles" mis en oeuvre en 1994 par Les Coteaux de Gascogne (C.A.C.G.).

Pour l'Arricq, ils résultent de l'étude Hydraulique réalisée en août 1995 par Sogréah (dossier 030121) pour la réhabilitation et l'amélioration des protections au long de son cours après la crue de juin 1992 .

	surface du b.v. en km ²	temps de concentration tc en heure	débit décennal Q10 en m3/s	débit centennal Q100 en m3/s
Le Gave d'Issaux ou Gave de Lourdios (au pont de Pierre)	42.8	3.20	55.2	113.4 (2,65 m ³ /s/km ² *)
L'Arricq	8,1	1,13	20	50 (6,17 m ³ /s/km ² *)

débit spécifique centennal en m³/s/km²

Ces données ne tiennent cependant pas en compte des transports solides ni des ruptures d'embâcles constituées par des bois flottés qui accompagnent le plus souvent les forts écoulements.

3.3.1. les travaux réalisés

Ouvrages filtrants réalisés sur l'Arric au lieu-dit "Arnaudé" et "Mirande-Rey" et sur l'Arrec au lieu-dit "Loustalet" pendant l'année 2000.

3.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Des indices morphologiques d'instabilité concernent les pentes revêtues d'altérites et de moraines reposant sur les marnes.

Les secteurs de rupture de pente et ceux d'émergences de source, de grandes circulations d'eau anarchiques montrent une prédisposition à ce phénomène. Par raidissement des pentes et lors de précipitations excédentaires ou de forte intensité comme en juin 1992 ou en juillet 1999, des mouvements de terrains, le plus souvent glissement en "coup de cuiller", peuvent apparaître particulièrement lorsque le toit des marnes est sub-affleurant ou que les ruissellements en nappe à la surface des sols se concentrent ou s'infiltrent. Le lent déplacement des sols est aussi souligné par la végétation arborée qui enregistre au cours de sa croissance les évolutions de son substrat par des déformations caractéristiques.

Les talus, ceux en particulier des voies de circulation, ouverts dans les terrains meubles et non soutenus et les rebords de terrasses sur les cours d'eau qui sont souvent en limite d'équilibre concentrent le plus grand nombre de cicatrices de glissements de terrain en "coup de cuillère".

3.4.1. les travaux réalisés

Réalisation d'un mur de soutènement au lieu-dit "Lassalle" : confortement d'un glissement de terrain

3.5. LES RAVINEMENTS

Ils se développent dans des pentes au détriment de terrains meubles affouillables lors des précipitations d'intensité soutenue souvent à caractère orageux. Ils s'apparentent à des coups de gouge déterminant des arrachements linéaires qui purgent les matériaux meubles sur une épaisseur plus ou moins importantes.

Ces phénomènes fréquents dans les terrains marneux sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol, souvent fragilisé par les écobuages qui permettent au ruissellement d'avoir prise sur la couverture d'altération. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant.

3.6. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU DE BLOCS

Ils se localisent à l'aval des ressauts et des falaises rocheuses présentent de part et d'autre du vallon de L'Arricq. Ainsi depuis la retombée ouest de la crête de La Saudalatte, des pierres et des blocs atteignent le nord du quartier Lassalle en parcourant une pente gazonnée quasiment dépourvue de boisement ou autre interface végétale susceptible de limiter leur propagation vers l'aval.

Le Signal de Sarraillé, chicot calcaire fracturée délivre des chutes de blocs dans la combe de la Lie. Son versant sud présente à sa base des éboulis de pente, indice d'une activité régulière de démantèlement de ses parois calcaires. Des éléments volumineux peuvent intéresser les pentes gazonnées jusqu'à Larbiou.

Le Layens avec ses ressauts calcaires supérieurs est également à l'origine de chutes de blocs qui atteignent les zones d'estives, à l'amont des replats portant les granges foraines. Les pentes boisées du Pas dét Cu, traversées par la RD 341 desservant la Forêt d'Issaux, sont exposées à des chutes de blocs régulières alimentant des éboulis de pied de falaise et à des propagations d'éléments isolées jusqu'au Gave.

3.7. LES SEISMES

Un séisme ou tremblement de terre est une vibration du sol causée par une rupture en profondeur de l'écorce terrestre. Cette rupture intervient quand les roches ne peuvent plus résister aux efforts engendrés par leurs mouvements relatifs (tectonique des plaques). A l'échelle d'une région, on peut savoir si des séismes peuvent survenir mais on ne sait pas dire quand ni où. Les intensités et les directions respectives de ces trois composantes sont évidemment fonction de l'énergie libérée par le séisme et de son mécanisme au foyer. Lors d'un séisme, les efforts supportés par les constructions peuvent être de type cisailant, compressif ou encore extensif. Dans les cas extrêmes, ces efforts peuvent entraîner la destruction totale des bâtiments.

La commune de Lourdios-Ichère appartient au canton d'Accous classé en zone de sismicité faible, dite "zone 1b" (annexe du décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique). En 1994, pas moins de 26 secousses sismiques de magnitude comprise entre 1,5 et 2,8 sur l'échelle de Richter ont été enregistrées dans le département des Pyrénées-Atlantiques. L'activité sismique est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans l'ouvrage de J. VOGT "Les tremblements de terre en France". Le tableau ci-après, extrait de cet ouvrage, expose les événements sismiques marquants intervenus depuis le début du siècle et perçus sur la commune et/ou la région limitrophe.

Date	Lieux et aires affectés dans	Intensité	Nature	Anthologie
Séisme	la région et hors d'elle	(échelle MSK)	des sources	
6-05-1902	Pyrénées de Bigorre et ensemble de la région	Lées-Athas : VI Osse : VI Sarrance : VI-VII Accous : VI Oloron : VI • Chutes de cheminées à-Accous, Lées-Athas, Osse, Oloron • Dégâts à Sarrance • Mouvements de terrain dans la vallée d'Aspe	Presse	" A Osse les cloches ont sonné, les églises de Lées et Athas ont eu leurs plafonds endommagés ... A Sarrance le monastère et la gendarmerie ... sérieusement lézardés ..." (Le Patriote des Pyrénées 10.05.1902).
17-01-1948	localisation 43°10' N 0°38'W zones concernées : - Iholdy - Sauveterre - Pau - Nay - Urdos - Licq-Athérey	Oloron, Ste-Marie : VI Ance : VI • Dégâts à Ance, Oloron Ste-Marie	Enquête B.C.S.F. publiée	Oloron-Ste-Marie : " ... on a signalé la chute de la cheminée de l'abattoir ... et de pierres dans certains murs ..." (J.P. ROTHE et N. DECHEVOY, 1954, Ann. I.P.G. Strasbourg, t. VII Le Puy)
3-08-1967 Séisme dit d'Arette	Localisation : 43°05' N 0°45'W Ensemble de la région ainsi qu'en Aquitaine, Roussillon, Pyrénées ariégeoises et Comminges, Pyrénées de Bigorre, Espagne	Arette : VIII Lanne : VIII Montory : VIII Aramits : VII-VIII Haux : VII-VIII Sunhar : VII Lecumberry et Ispoure : VII • Dégâts importants à Arette, Lanne, Lourdios-Ichère , Montory, Aramits, Haux, Issor, Ance, Féas, Goès, Oloron, Ste-Engrace, Etchebar, etc... • 62 communes déclarées sinistrées • 1 mort, une quinzaine de blessés • Mouvements de terrain	Enquête B.C.S.F. publications scient.	"... dans les Basses-Pyrénées, 62 communes ont été déclarées sinistrées : 2 283 immeubles ont été atteints dont 340 irréparables. Dans les trois communes les plus touchées (Arette, Lanne et Montory), 40 % des immeubles ont été reconnus irréparables ... un mort et une quinzaine de blessés ..." (J.P. ROTHE et M. VITART, 1969, le séisme d'Arette et la sismicité des Pyrénées, 94ème congrès nat. soc. sav., Pau)
2-09-1977	Espagne et sud de la région	Larrau : VI Ste-Engrace : VI Montory : V Lanne : V Tardets : V • Panique à Larrau, Ste-Engrace • Réveil de dormeurs à Montory, Tardets, Lanne	Presse Témoignage Travaux Scient.	"... il semble bien d'après les répliques enregistrées que le séisme du 12-09-1977 de magnitude 4,5 ait eu lieu en Espagne ..." (HAESSLER et MOANG TRONE PH. Note inédite, Strasbourg, 8.11.1977).

En 1994, pas moins de 26 secousses sismiques de magnitude comprise entre 1,5 et 2,8 sur l'échelle de Richter ont été enregistrées dans le département des Pyrénées-Atlantiques.

4.1. DÉFINITION

En matière de risques naturels, l'aléa 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 et la fréquence du phénomène.

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 fréquence du phénomène

- La notion de fréquence de manifestation du phénomène, s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et 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, voire même de façon permanente (ex : mouvement de terrain), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

La période de retour probable (décennale, centennale, ...) traduit le risque qu'un événement d'intensité donnée ait 1 "chance" sur 10, 1 "chance sur 100 de se produire dans l'année.

A titre d'exemple, évoquer la période de retour décennale d'un phénomène naturel tel qu'une crue torrentielle, ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement qu'on aura 1 "chance" sur 10 de l'observer sur une année.

Cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction .

On notera, par ailleurs, que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite avec certaines données météorologiques, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :

- hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, grêle, ... pour les crues torrentielles,
- hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain,....

L'aléa du risque naturel est ainsi, la plupart du temps, étroitement couplé à l'aléa météorologique et ceci peut, dans une certaine mesure, permettre une analyse prévisionnelle utilisée actuellement, notamment en matière de risque mouvements de terrain et d'inondation.

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'extension marginale d'un phénomène.

Un phénomène bien localisé territorialement s'exprimera le plus fréquemment à l'intérieur d'une "zone enveloppe" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites. Cette zone sera celle de l'aléa maximum (**aléa Fort**).

Au-delà de cette zone, et par zones marginales concentriques à la première, le phénomène s'exprimera de moins en moins fréquemment et avec des intensités également décroissantes. Il

pourra se faire, cependant, que dans une zone immédiatement marginale de la zone de fréquence maximale, le phénomène s'exprime exceptionnellement avec une forte intensité ; c'est, en général, ce type d'événement qui sera le plus dommageable car la mémoire humaine n'aura pas enregistré, en ce lieu, d'événements dommageables antérieurs et des implantations seront presque toujours atteintes.

La carte des aléas (hors séisme et feux de forêts) localise et hiérarchise les secteurs exposés à un ou plusieurs phénomènes en les classant en plusieurs niveaux tenant compte de la nature du (des) phénomène(s), de sa (leur) probabilité d'occurrence et de sa (leur) intensité. L'ensemble de ces informations est cartographié au 1/10 000 sur fond IGN.

4.2. ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE PHENOMENE

4.2.1. Aléa avalanche

- *Aléa fort* : enveloppe de l'événement constaté au moins une fois avec une surpression dynamique au moins égale à 30 kPa ($3T/m^2$).
- *Aléa faible* : événement ayant une récurrence au plus décennale et créant une surpression dynamique toujours inférieure à 10 kPa ($1T/m^2$).
- *Aléa moyen* : tout événement ayant des caractéristiques intermédiaires.

Tableau récapitulatif : Aléa "avalanche"

Récurrence	annuelle	décennale	centennale
Valeur de la surpression			
$S > 3 T/m^2$	aléa fort	aléa fort	aléa fort
$1 T/m^2 \leq S < 3 T/m^2$	aléa moyen	aléa moyen	aléa moyen
$S < 1 T/m^2$	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2. Aléa crue torrentielle - inondation

- *Aléa fort à très fort* : hauteur d'eau supérieure à 1 mètre, quelle que soit la vitesse du courant **ou** vitesse du courant supérieure à 0,5 m/s quelle que soit la hauteur d'eau .
- *Aléa faible* : hauteur d'eau inférieure à 0,50 m et vitesse du courant inférieure à 0,2 m/s .
- *Aléa moyen* : tout événement ayant des caractéristiques intermédiaires .

Tableau récapitulatif : Aléa "inondation et crue torrentielle"

Vitesse	faible	moyenne	forte
Hauteur			
H < 0,50 m	aléa faible	aléa moyen	aléa fort
0,50 m < H < 1 m	aléa moyen	aléa moyen	aléa fort
H > 1 m	aléa fort	aléa fort	aléa très fort

4.2.3. Aléa glissement de terrain

S'agissant de problème d'aménagement, l'aléa de référence (considéré comme vraisemblable au moins dans le délai du siècle) est qualifié par son **intensité**. Celle-ci est évaluée selon deux critères :

- le potentiel de dommages ;
- l'importance et le coût des mesures nécessaires pour se prémunir du phénomène

Intensité		Aléa
faible	Parades supportables financièrement par un propriétaire individuel	faible
moyenne	Parades supportables financièrement par un groupe restreint de propriétaires (immeuble collectif, petit lotissement)	moyen
forte	Débordant largement le cadre parcellaire et/ou d'un coût très important et/ou techniquement difficile	fort
majeure	Pas de parade technique	majeur

4.2.4. Aléa chutes de pierre et/ou de blocs

Ce phénomène est très important à l'aplomb de toute falaise rocheuse ou escarpements. - les éboulements, chutes de blocs et de pierres se produisent par basculement, rupture de pied, glissement bac par bac à partir de falaises, escarpements rocheux, formations meubles à blocs (moraines), blocs provisoirement immobilisés sur une pente.

Selon le volume éboulé on distingue :

- les chutes de pierres ou de blocs - volume total inférieur à la centaine de m³ -
- les éboulements en masse - volume de quelques centaines à quelques centaines de milliers de m³ -
- les éboulements en grande masse - volume supérieur au million de m³

volume	<1 dm3	>1dm3 et <1m3	>1m3
	pierres	blocs	gros blocs
volume total éboulé	volume total <100m3		volume >100m3
	<i>chutes de pierres ou de blocs</i>		volume >1000000m3
		<i>éboulements</i>	<i>éboulements en masse</i>

Il est possible de dresser une carte de l'aléa par zones d'aléa décroissant, à partir de la source des décrochements. A noter que les blocs les plus volumineux ont une portée plus longue, une fréquence plus faible, mais un impact plus dommageable : il existe donc une zone marginale où les impacts très dommageables dus aux gros blocs sont peu fréquents : l'aléa reste cependant non négligeable.

Pour permettre d'affiner l'aléa une visite des zones de départ de chutes de blocs peut être réalisée pour permettre l'acquisition de données :

- géologiques : lithologie, structurale, tectonique,
- géométriques : forme, volume et masse initiale des blocs,
- topographiques : altitude de la zone de départ, profil de la pente et de ses particularités susceptibles de modifier la propagation des éléments déstabilisés ainsi que la végétation présente.

4.2.5. Aléa séisme

Le classement (décret n° 91-461 du 14 mai 1991, relatif à la prévention du risque sismique), de la commune de Lourdios-Ichère en zone sismique dite "zone 1b" signifie, en terme d'aléa :

- que la fréquence probable de secousse sismique d'une intensité supérieure ou égale à IX est considérée comme nulle pour trois siècles,
- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VIII de l'ordre d'un événement pour deux ou trois siècles maximum,
- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VII de l'ordre d'un événement tous les 3/4 de siècle.

5. LES ENJEUX

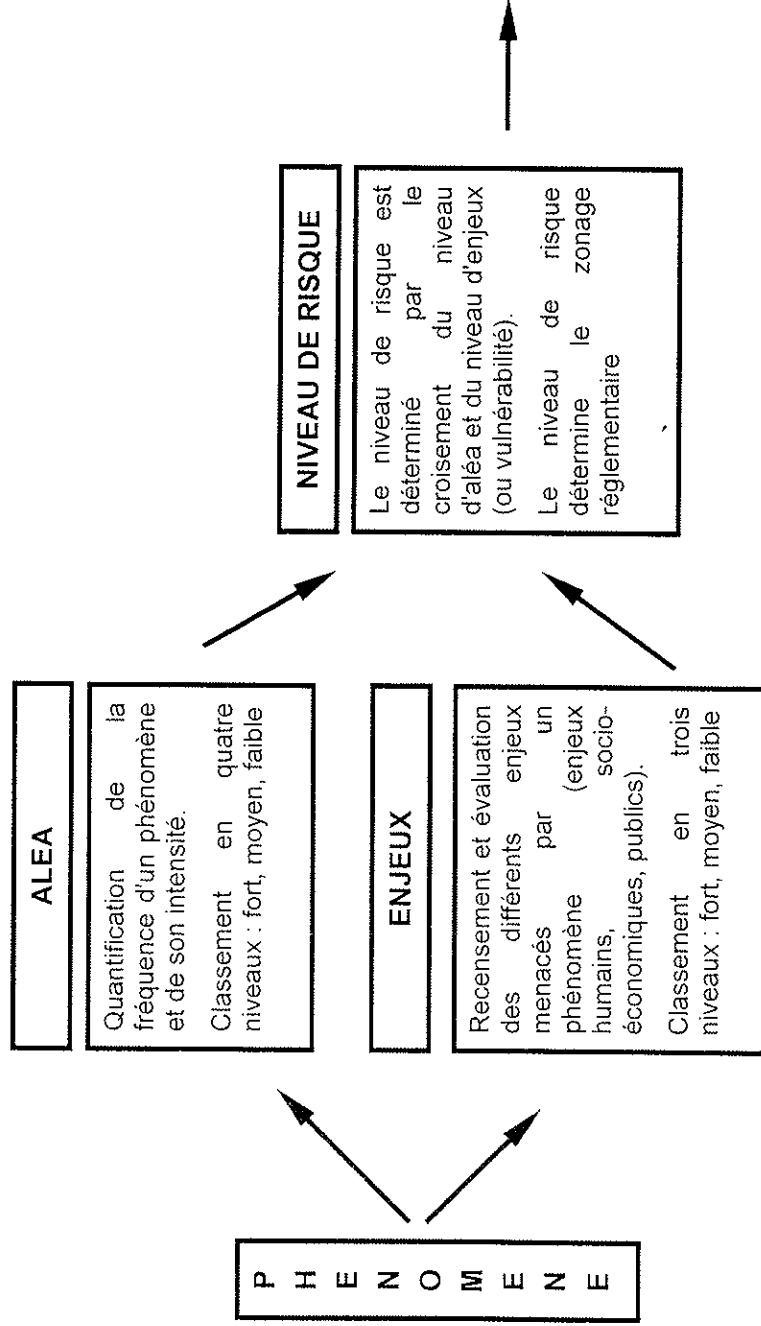
Le village de Lourdios-Ichère, établi le long du vallon du ruisseau de l'Arricq, est directement exposé aux crues de ce torrent dont la dernière manifestation importante est celle de juin 1992. Plusieurs bâtiments (dont des bâtiments d'accueil du public) sont vulnérables à ces crues : maisons d'habitation, école, musée...). Les affluents en rive de gauche de l'Arricq ont également une activité torrentielle.

Les versants en rive droite et gauche de l'Arricq où se développent en grande partie l'activité agricole (exploitation agricole) de la commune sont soumis à des instabilités de terrain plus ou moins accentuées selon les secteurs.

6. LES ZONES A RISQUES

6.1. SCHEMA DE SYNTHESE D'ANALYSE DES RISQUES

Le schéma ci-dessous synthétise l'analyse qui est faite pour chaque zone considéré "à risque". A chaque phénomène est ainsi attribué un niveau d'aléa relatif à son intensité et sa fréquence. L'appréciation des enjeux résulte principalement de la superposition de la carte des aléas et des occupations du sol actuelles ou projetées. Le niveau de risque induit par l'évaluation des enjeux menacés et le niveau d'aléa permet de déterminer les zones réglementaires du plan de zonage du P.P.R.



6.2. DESCRIPTION DES DIFFERENTES ZONES A RISQUES :

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
1	Gave d'Issaux, Gave de Lourdios	Crue torrentielle, inondation	Au Pas det Cu, exutoire du bassin d'alimentation partiellement karstique et d'une superficie de 39 km ² , le Gave d'Issaux montre un lit sinueux jusqu'au Pont de Pierre. Devenu Gave de Lourdios à la confluence avec l'Arriq, il est bordé de modestes terrasses alluviales inondables (Paillassous, Pont de Pierre, Quartier Lassalle). A l'aval de l'étroit de Clavère. Le Lourdios au cours plus rectiligne présente un lit majeur constitué de terrasses allongées et étroites, submersibles exceptionnellement (Quartier Pédan) et portant des prairies de fauche.	fort	faible	FORT	ROUGE
2				moyen	faible	MOYEN	BLEU
3	Pas det Cu, Candaiot	Chute de pierres et/ou blocs	La retombée occidentale du chaînon calcaire du Layens sur le Gave d'Issaux est le siège, à toutes altitudes depuis ses ressauts rocheux, de zones émettrices de chutes de blocs. Elles alimentent des éboulis de pied de falaises qui précèdent un glacis boisé qui intercepte et piège des volumes rocheux. Mais des blocs peuvent atteindre la RD 341 voire même le Gave.	fort	faible	FORT	ROUGE
4	Quartier Lacournate	Crue torrentielle, ravinement	Les pentes dominant la rive droite du Gave d'Issaux à l'aval du Pas det Cu sont le siège d'émergences d'eau, issues de la base de la combe partiellement boisée marneuse du Clot de Larrecas. Ces petits émissaires, au bassin versant allongé, d'impluvium compris entre 0,5 et 1 km ² , s'alimentent à partir de sources sourdant des pentes à éboulis et à moraine du versant nord du Layens. A partir du replat portant les granges foraines, ils entaillent son rebord de calcschistes et plongent sur la vallée du Gave par des vallons ouverts dans les marnes et aux flancs instables	fort	faible	FORT	ROUGE
5	Quartier Lacournate, Clot de Larrecas	Crue torrentielle, glissement de terrain	Les pentes marneuses entrecoupées de ressauts de calcaires marneux formant seuils du Clot de Larrecas sont parcourues par le ru de Bordenave. Il est le collecteur d'émergences d'eau et de sources, qui percolent dans les altérites instables surmontant les marnes.	fort	faible	FORT	ROUGE
6	Quartier Lacournate	Crue torrentielle, ravinement	Les rus de Candau, de Lacournate incisent profondément et régressivement le versant marneux sous le replat des granges foraines de Barouille. Leurs berges sont instables.	fort	faible	FORT	ROUGE
7	Quartier Lacournate	Glissement de terrain	Les altérites produites par l'altération des marnes et calcaires marneux nappant les pentes des vallons des talwegs des ruisseaux de Bordenave, de Candau et de Lacournate sont instables. Elles sont sujettes à l'apparition de glissement de terrain sous l'effet de modifications de leurs caractéristiques géotechniques en présence d'eau en excès.	moyen	faible	MOYEN	BLEU

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
8	Quartier Lacournate, Gayou	Glissement de terrain	Les rus de Barouille et d'Usaurou sont encaissés dans les marnes et marnocalcaires, à l'aval du replat des granges foraines de Lambeye. Boisés de part et d'autre de leur talweg, ils ont connu le 27 juillet 1999 de forts écoulements, alimentés par des ruissellements de surface depuis le petit plateau de Gayou, et la formation d'embâcles au niveau des ouvrages de franchissement avec débordements latéraux.	fort	faible	FORT	ROUGE
9	Quartier Lambeye	Glissement de terrain	Les pentes raides dominant le ruisseau de Clergueig présentent des émergences d'eau qui sourdent au toit de marnes recouvertes d'altérites instables.	fort	faible	MOYEN	ROUGE
10	Quartier Lambeye	Crue torrentielle	Le ru de Planterose et l'Arrec d'Humayou ont entaillé le rebord marneux du replat des granges foraines de Lambeye. Boisés de part et d'autre de leur cours, ils peuvent être le siège de forts écoulements avec formation d'embâcles au niveau des ouvrages de franchissement et de débordements latéraux dès avant la traversée de l'habitat du quartier du Pont de Pierre.	fort	faible	FORT	ROUGE
11	Quartier Lambeye	Glissement de terrain	Retombée occidentale du Serre de Clergueig sur le Lourdios, à sol d'altérites surmontant des marnes, à élévation et dénivelé s'atténuant du sud vers le nord.	moyen	faible	MOYEN	BLEU
12				faible	faible	FAIBLE	BLEU
13	Peyré, Purgette	Glissement de terrain	Rebord de talus sur la vallée de l'Arriqcq, soumis à érosion en pied et au ruissellement des eaux pluviales issues de la plate-forme du chemin rural de Purgette et depuis des prairies.	fort	faible	FORT	ROUGE
14	L'Arriqcq	Crue torrentielle	Ce cours d'eau s'écoule d'est en ouest pratiquement toujours au toit de marnes imperméables. Il draine en 3 km au Gave de Lourdios, les petits émissaires parcourant le versant nord du Layens et les pentes sud de la crête de Saudalatte et du Signal de Sarraillé.	fort	fort	FORT	ROUGE
15			En crue, son écoulement animé de vitesse élevée est de type torrentiel, les crues dommageables d'octobre 1937 et de juin 1992 ont produit des débits de pointe élevés, estimés à 50 m ³ /s en juin 1992. La RD 241 qui longe l'Arriqcq est alors le plus souvent submergée à partir de l'Arrec Bourbou ainsi que l'habitat riverain de son lit à Rey, au village, à Prétou et Peyre.	moyen	faible	MOYEN	BLEU ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
16	L'Arrec de Bat	Crue torrentielle, ravinement	Ce ruisseau au cours reciligne s'écoule dans un vallon étroit et encaissé dans les marnes s'ouvrant à l'aval du replat de Candou. Les pentes à altérites le bordant sont instables. Son débouché sur l'Arriq à angle droit rend délicat l'évacuation des forts écoulements et favorise la formation d'embâcles du type du 27 juillet 1999.	fort	faible	FORT	ROUGE
17	Quartier Raché	Avalanche, glissement de terrain	Pentes d'exposition nord, gazonnées soumises à des coulées de neige. Leurs sols constitués de moraines à éléments locaux à dominante argileux sont en limite de stabilité et peuvent être le siège d'instabilités.	fort	faible	FORT	ROUGE
18	Ruisseau de Condau	Crue torrentielle, glissement de terrain	Petit émissaire issu de combes festonnant les pentes nord du secteur du Cayolar d'Aspre. De tracé rectiligne, il s'écoule dès les fermes de Condou et jusqu'à l'Arriq par un vallon emprunté également par la route de desserte où il reçoit en rive droite le ru de Bille. Des débordements s'y produisent et dégradent la voirie comme en juillet 1999. Localement les pentes schisteuses surmontées d'altérites sont instables.	fort	faible	FORT	ROUGE
19	Quartier Raché	Glissement de terrain	Pentes instables du vallon constituées d'altérites surmontant des marnes noires à déversement nord.	moyen	faible	MOYEN	BLEU
20	Arrec des Hourquets	Crue torrentielle glissement de terrain	Petit appareil torrentiel fortement ramifié, incisant les pentes du quartier de Raché. Les terrains constitués d'altérites surmontant des marnes noires à déversement nord sont fragiles	fort	faible	FORT	ROUGE
21	Grange de Prérou Terranère Grande de Laborde Grande Cam de Dora	Glissement de terrain	Pentes instables à altérites surmontant des marnes noires à déversement nord	moyen	faible	MOYEN	BLEU
22	Terramère	Glissement de terrain	Terrain déstabilisé par glissement des altérites sur le toit des marnes noires à déversement nord	fort	faible	FORT	ROUGE
23	Soulé mairie	Glissement de terrain	Pentes dominant la rive gauche de l'Arriq constituées d'altérites surmontant des marnes à déversement nord	moyen	faible	MOYEN	ROUGE
24	Soulé	Ravinement Crue torrentielle	Petit émissaire de versant recueillant les eaux émergeantes et de ruissellement du secteur de Soulé	fort	faible	FORT	ROUGE
25	Grange de Mary	Glissement de terrain	Talus de terrains meubles sensibles au glissement en coup de cuiller	fort	faible	FORT	ROUGE
26	Grange de Mihère Gouadain	Glissement de terrain	Pentes formant talus à altérites surmontant des marnes à déversement nord	fort	faible	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
27	Arrecs de Mary, de Neret de Loustaunou	Crue torrentielle	Ces petits émissaires qui confluent juste avant de grossir l'Arriq, collectant des eaux issues du versant nord du Layens, secteur de l'hémicycle du Curé pour l'Arrec de Mary et de Néret. D'abord peu marqués en partie supérieure de leur cours, dans la traversée des pentes d'éboulis et moraines, ils s'encaissent dans les altérites et marnes noires qui occupent le pied de versant, leur lit s'encombre progressivement de bois pouvant être à l'origine d'embâcles.	fort	faible	FORT	ROUGE
28	Quartier de Féglise lausseig Neret Gilget	Glissement de terrain	Pentes du bassin versant des Arrec de Mary de Néret et de Loustaunou à moraines argileuses passant vers l'aval à des altérites sur marnes noires à dévers aval	moyen	faible	MOYEN	BLEU
29	Grange Neret Grange Féglise	Avalanche ravinement	Pentes raides faisant suite vers l'aval à l'hémicycle du Curé en versant nord du Layens pouvant délivrer des coulées de neige ou des coulées de débris par ravinement des sols	fort	faible	FORT	ROUGE
30	Grange	Avalanche ravinement	Zones soumises à épandage de neige et de débris de remaniement de sols des pentes supérieures	moyen	faible	MOYEN	BLEU
31	Loustaunou	Glissement de versant	Pentes raides dominant directement la rive droite de l'Arriq déstabilisées par des glissements de terrain en coup de cuiller lors des pluies de juin 1992	fort	faible	FORT	ROUGE
32	Arrec de Lausseig	Glissement de terrain torrentielle	Petite combe incisant profondément le versant à l'aval du replat de Gilzet-Lausseig.	fort	faible	FORT	ROUGE
33	Quartier Racher	Glissement de terrain	Les altérites reposant sur les marnes à déversement nord y sont instables. Pentes à déversement est à altérites argileuses surmontant des marnes noires.	fort	faible	FORT	ROUGE
34	Quartier Racher	Crue torrentielle	Ruisseau de l'Arrec deu Racher ouvert et fortement encaissé dans les altérites et marnes dominant les granges de Cantou	fort	faible	FORT	ROUGE
35	Caudoumecq	Glissement de terrain	Pentes à altérites argileuses surmontant des marnes noires à déversement nord sensibles au glissement en coup de cuiller favorisé par des circulations d'eau épidermiques.	fort	faible	FORT	ROUGE
36				moyen	faible	MOYEN	BLEU
37	Arrec d'Arroumères et de Bourbou	Crue torrentielle	Petits émissaires du versant nord du Layens (alt. 1 625 m). Le fort écoulement généré par les pluies du 16 juin 1992 (174 mm en 24 h à Lourdios) a provoqué un autocourage des lits avec création d'embâcles et transport de sédiments à l'Arriq.	fort	faible	FORT	ROUGE
38	Grange Bellocq	Glissement de terrain	Pentes à altérites surmontant des marnes noires à déversement nord objet d'émergences et de circulations d'eau diffuses.	moyen	faible	MOYEN	BLEU

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
39	Arrecq de Bellocq	Crue torrentielle	Petit émissaire de versant issu de pentes instables boisées	fort	faible	FORT	ROUGE
40	Grange Carrère	Glissement de terrain	Pentes à altérites surmontant des marnes noires à déversement nord et objet d'émergences et de circulations d'eau diffuses	fort	faible	FORT	ROUGE
41	Arrecs de Tapie et de Lacazanouve	Crue torrentielle	Petits émissaires de pente collectant les eaux de ruissellement concentrées par des combes ouvertes dans le Bois d'Ichère ou Baraya. Leurs débits normalement régulés par le boisement de leur bassin d'alimentation peut subir des fluctuations à l'origine de l'érosion de berges de leur lit	fort	faible	FORT	ROUGE
42	Quartier Ichère, Eygun, Tisné	Glissement de terrain	Pentes instables à sols argileux de bas de versant avec indices de déformation et présence d'écoulements d'eau diffus.	fort	faible	FORT	ROUGE
43	Quartier Lalanne	Glissement de terrain,	Versant en pente douce parcouru par le ruisseau de Tielhé et de Sutché issus du Layens. Ses sols tendres argilo-marneux sont affouillables	fort	faible	FORT	ROUGE
44				moyen	faible	MOYEN	BLEU
45	Quartier Ichère	Glissement de terrain, crue torrentielle	Pentes instables à sols argileux de bas de versant avec indices de déformation et présence d'écoulements d'eau diffus.	fort	faible	FORT	ROUGE
46	Lespalungue	Chute de blocs	Ressaut rocheux calcaire à surplombs et balmes dominant le ruisseau de Sarlangue.	fort	faible	FORT	ROUGE
47	Arrecs de Coyella et de Ladaricate	Crue torrentielle, glissement de terrain	Ces cours d'eau ramifiés en ru sont issus du Bois de Labay. Ils traversent des terrains éminemment affouillables et instables faisant l'objet de circulations d'eau au sein d'ébouils de pente à colmatage de fines à faible perméabilité.	fort	faible	FORT	ROUGE
48	Quartier Larbiou, Pont de Mazou	Glissement de terrain	Marge occidentale de la combe s'ouvrant à la base sud du Mail de la Croutes et bas de versant. Les marnes surmontées d'altérites y sont instables et subissent un lent fluage.	fort	faible	FORT	ROUGE
49				moyen	faible	MOYEN	BLEU
50	Quartier Larbiou	Glissement de terrain, chute de blocs	Terrains marneux du Mail de la Croulés et du bassin d'alimentation du ruisseau de La Lie présentant des déformations anciennes et pouvant être atteint par les chutes de blocs issus du démantèlement des rochers calcaires du Mail de la Croulés	moyen	faible	MOYEN	BLEU

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
51	Quartier Arriet Larbiou,	Glissement de terrain Ravinement	Pentes instables et sujettes à ravinements bordant en rive gauche le ruisseau de la Lie en contre-bas de la grange de Laperne.	fort	faible	FORT	ROUGE
52	Sarraillé	Glissement de terrain, chute de bloc avalanche	Le signal de Sarraillé est un chicot calcaire qui subsiste en tête de la combe de la Fontaine de la Lie. Le démantèlement de son rocher fracturé et carié est à l'origine de chutes de bloc dans la combe de la Lie et sur les pentes gazonnées à sa base.	fort	faible	FORT	ROUGE
53	Quartier de Miramon	Crue torrentielle	Le ruisseau de la Lie au bassin d'alimentation concerné par des ravinements de ses sols peut être le siège de crue torrentielle s'accompagnant de transports solides avec dépôts à sa confluence avec l'Arriocq	fort	faible	FORT	ROUGE
54	Quartier de l'Eglise, de Cazabonne, Quartier de Pascouau et d'Atsérés	Glissement de terrain	Les terrains de la rive droite de l'Arriocq présentent en plusieurs sites des glissements de terrain de grande surface mobilisant superficiellement sur des pentes soutenues supérieures à 50 %, la couverture d'altérites argileuses. Des émergences d'eau dans le secteur de la grange d'Héouca conjuguées avec la présence à faible profondeur du toit des marnes sont sans doute à l'origine de ce décrochement.	fort	faible	FORT	ROUGE
55				moyen	faible	MOYEN	BLEU
56	Quartier Lacoste	Chutes pierres, avalanche, ruissellement	les pentes gazonnées à petits ressauts rocheux de la face sud de la Crête de Saudalatte peuvent connaître des purges de neige du versant et des chutes de pierres. D'apparence homogène, cette pente présente une micro topographie avec combe collectrice d'eau de ruissellement de surface, de pierres et de neige jusqu'à la zone de haie des quartiers de Cazabone, de Pascouau et d'Atsérés.	moyen	faible	MOYEN	ROUGE
57	Quartier de Superbie et de Salet, Grange Camp	Glissement de terrain	Les talus dominant la rive droite du Gave de Lourdios ont leurs sols affectés de glissement superficiels malgré la présence de terrains indurés qui arment les pentes.	fort	faible	FORT	ROUGE
58				moyen	faible	MOYEN	BLEU
59	Lacoste	Avalanche, ruissellement	Petite combe herbeuse, à niveaux de marnocalcaires sub-affleurants ouverte en versant ouest et bordée au nord par la crête rocheuse de Saudalatte, pouvant accumuler la neige et être le siège de coulée de neige malgré sa faible altitude.	fort	faible	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
60	Arrec de Lassalle	Crue torrentielle	Petit émissaire de versant au tracé rectiligne s'alimentant dans une combe herbeuse ouverte en contre-bas de la crête rocheuse de Saudalatte. L'autocurage de son lit à l'occasion de forte pluie et à l'origine d'érosions de berge et de dépôts de matériaux avant sa confluence avec le Lourdios	fort	faible	FORT	ROUGE
61	Quartier Lassalle	Chute de pierre et bloc	La retombée rocheuse de la crête de Saudalatte sur le Lourdios produit des chutes de blocs qui peuvent atteindre le Gave	fort	faible	FORT	ROUGE
62	Quartier Pédan	Glissement de terrain	La terrasse du Lourdios est dominée par un talus de matériaux meubles reposant en coin sur un substratum rocheux. Non ou mal soutenu, il est l'objet de glissements en coup de cuiller qui tendent à le faire régresser	fort	faible	FORT	ROUGE
63	Quartier Pédan	Glissement de terrain	Les pentes argileuses en cours d'abandon du secteur de Pédan présentent des pentes soutenues et des indices de déformation : le secteur en combe dominant la ferme de Pedan est particulièrement concerné	fort	faible	FORT	ROUGE
64				moyen	faible	MOYEN	BLEU
65	Quartier Pédan	Crue torrentielle	Petit ruisseau du Tos de Lacoustette incisant les marnes et marno-calcaires de la retombée nord de la crête de Saudalatte sur le vallon de l'Arrec de Laünde.	fort	faible	FORT	ROUGE
66	Le Laünde	Crue torrentielle	Cet appareil torrentiel se trouve sur la limite de commune avec Issor. Il connaît des crues torrentielles avec transport solide généré par l'érosion de son bassin d'alimentation ouvert dans des marnes	fort	faible	FORT	ROUGE

7.1. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS

7.1.1. Les avalanches

Les avalanches (écoulement gravitaire rapide de neige) sont des phénomènes naturels qui consistent en un déplacement d'une masse importante de neige (par opposition à une coulée de neige) à des vitesses dépassant le mètre par seconde.

Selon le mode d'écoulement de la masse mise en mouvement (dynamique) on distingue : *les avalanches en aérosol, les avalanches de neige dense ou humide les avalanches de plaque.*

- Les avalanches en aérosol :

Écoulement très rapide sous la forme d'un nuage résultant du mélange de l'air et des particules de neige et composé de grandes bouffées turbulentes qui dévalent une pente en faisant abstraction du relief.

Elles se produisent pendant ou immédiatement après de fortes chutes de neige, par temps froid. La neige est froide et sèche (température 0° C - densité voisine de 0,1). Selon la vitesse (fonction de la pente du terrain et de la distance parcourue), on distingue l'avalanche pulvérulante à faible vitesse sans formation d'aérosol et l'avalanche pulvérulante à forte vitesse avec formation d'un aérosol.

Les effets mécaniques de l'aérosol sur les obstacles peuvent être considérables, selon la vitesse du front, et concerner une zone d'impact de grandes dimensions. Les vitesses peuvent atteindre 400km/h.

- Les avalanches de neige humide ou denses

Elles se produisent lors d'un redoux en cours d'hiver ou pendant la période de la fonte des neiges. La neige, plus ou moins humide, se comporte comme un fluide plus visqueux (densité supérieure à 0,2 - température de la neige égale à 0°C) qui s'écoule le long du sol en suivant le relief d'un versant ou d'un couloir. Lorsque l'ensemble du manteau neigeux est mis en mouvement, l'avalanche est appelée avalanche de fond. Leur vitesse est plus lente (10 à 50 km/h) mais elles développent des poussées considérables.

- Les avalanches de plaque

La neige de départ forme des masses compactes mais fragiles et cassantes (densité souvent supérieure à 0,2 - température de la neige égale à 0° C). Le vent est le principal responsable de l'élaboration des plaques, essentiellement dans les zones d'accumulation sous crêtes et sous le vent, ou aux ruptures de pente.

La rigidité mécanique d'une plaque permet la propagation quasi-instantanée d'un choc provoquant une cassure linéaire et irrégulière pouvant s'étendre à l'ensemble du versant. Les ruptures spontanées d'accumulation sous crêtes sont à l'origine de la plupart des avalanches poudreuses, ou même de neige dense.

A partir de ces cas simples, tous les intermédiaires sont possibles, notamment entre avalanche poudreuse typique et avalanche dense. De même, une avalanche de plaque au départ peut se transformer en avalanche poudreuse si toutes les conditions sont réunies.

7.1.2. Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain sont les manifestations de déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles ou anthropiques.

Selon la vitesse de déplacement, on distingue :

les mouvements lents = déformation progressive avec ou sans rupture et généralement sans accélération brutale

les mouvements rapides = mouvement en masse ou à l'"état remanié"

- Les mouvements lents

- **les affaissements** : dépressions topographique en forme de cuvette à grand rayon de courbure dues au fléchissement lent et progressif des terrains de couverture avec ou sans fractures ouvertes. Dans certains cas ils peuvent être le signe annonciateur d'effondrements.

- **les tassements par retrait** : déformations de la surface du sol (tassement différentiel) liées à la dessiccation des sols argileux lors d'une sécheresse prononcée et/ou durable. Si les conditions hydrogéologiques initiales se rétablissent, des phénomènes de gonflement peuvent se produire.

- **les glissements** : déplacement généralement lent sur une pente le long d'une surface de rupture identifiable, d'une masse de terrain cohérente de volume et d'épaisseur variable. Niche d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, zone de rétention d'eau,sont parmi les indices caractéristiques des glissements.

- **le fluage** : mouvement lent de matériaux plastiques sur faible pente résultant d'une déformation gravitaire continue d'une masse de terrain non limitée par une surface de rupture clairement identifiée.

- Les mouvements rapides

- **les effondrements** : ils résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine préexistante et se produisent de façon plus ou moins brutale.

- **les éboulements, chutes de blocs et de pierres** : chutes de masses rocheuses qui se produisent par basculement, rupture de pied, glissement bac par bac à partir de falaises, escarpements rocheux, formations meubles à blocs (moraines), blocs provisoirement immobilisés sur une pente.

Selon le volume éboulé on distingue :

* les chutes de pierres ou de blocs - volume total inférieur à la centaine de m^3 -

* les éboulements en masse - volume de quelques centaines à quelques centaines de milliers de m^3 -

* les éboulements en grande masse - volume supérieur au million de m^3

- **les coulées de boues** : mouvement rapide d'une masse de matériaux remaniés à forte teneur en eau et de consistance plus ou moins visqueuse. Elles prennent fréquemment naissance dans la partie aval d'un glissement de terrain.

7.1.3. Les crues torrentielles et inondations

Une **crue** correspond à une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau. Elle est décrite à partir de trois paramètres : le débit, la hauteur et la vitesse du courant. En fonction de ces paramètres, une crue peut être contenue dans le lit ordinaire dénommé lit mineur du cours d'eau ou, déborder dans son lit moyen ou majeur.

Une **inondation** désigne un recouvrement d'eau qui déborde du lit mineur ou qui afflue dans les talwegs ou dépressions. Selon le temps de concentration des eaux affectée à ces crues, on distingue les inondations lentes ou rapides.

Les **crues torrentielles** sont généralement désignées pour des phénomènes de crue de torrent ou de rivières torrentielles s'accompagnant de transports solides avec charriage et dépôts de matériaux. Elles sont le plus souvent brutales.