



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



DOCUMENT APPROUVÉ
PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

Du: 16 Dec. 2002

Commune de
SARRANCE

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

RAPPORT DE PRESENTATION

Approbation

1. PREAMBULE	3
1.1. RAPPEL	3
1.2. DELIMITATION ET CHOIX DU PERIMETRE D'ÉTUDE	3
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	4
2.1. GEOGRAPHIE	4
2.2. GEOLOGIE	4
2.3. DONNEES METEOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES	5
2.4. HYDROGRAPHIE	6
3. LES PHENOMENES NATURELS	8
3.1. LES PHÉNOMÈNES NATURELS PRÉSENTS SUR LA COMMUNE	8
3.2. LES AVALANCHES	8
3.2.1. LES SECTEURS AVALANCHEUX	8
3.3. LES CRUES TORRENTIELLES	9
3.3.1. SURVENANCE ET DÉROULEMENT	9
3.3.2. LES ÉVÉNEMENTS DOMMAGEABLES	9
3.3.3. LES DÉBITS DES COURS D'EAU	9
3.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN	10
3.4.1. LES SECTEURS EN GLISSEMENT	10
3.5. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU DE BLOCS	10
3.5.1. SURVENANCE	10
3.5.2. LES SECTEURS AFFECTÉS PAR DES CHUTES DE BLOCS ET/OU DE PIERRES	11
3.6. LES RAVINEMENTS	11
3.7. LES SEISMES	11
4. LES ALEAS	14
4.1. DÉFINITION	14
4.2. ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE PHENOMENE	15
4.2.1. ALÉA AVALANCHE	15
4.2.2. ALÉA INONDATION	15
4.2.3. ALÉA CRUE TORRENTIELLE	15
4.2.4. ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN	16
4.2.5. ALÉA CHUTES DE PIERRE ET/OU DE BLOCS	16
4.2.6. ALÉA SÉISME	17
5. LES ENJEUX	18
6. LES ZONES A RISQUES	19
6.1. SCHEMA DE SYNTHESE D'ANALYSE DES RISQUES	19
6.2. DESCRIPTION DES DIFFERENTES ZONES A RISQUES : A (avalanche), CT (crue torrentielle), G (glissement), P (chutes de pierres et/ou de blocs), R (ravinement)	20

7.1. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS	28
7.1.1. LES AVALANCHES	28
7.1.2. LES MOUVEMENTS DE TERRAIN	29
7.1.3. LES CRUES TORRENTIELLES ET INONDATIONS	29

1. PREAMBULE

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 oeuvre 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.), nouvellement plans locaux d'urbanisme (P.L.U.) 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 Sarrance couvre en vallée d'Aspe une superficie de 4 675 ha. Il se partage entre plusieurs sites :

- le fond de vallée où s'insinue le Gave d'Aspe et, sur une étroite terrasse alluviale en rive gauche, le chef-lieu (alt.340 m),
- les versants développés en rive gauche échanrés par les vallons latéraux du ruisseau de Bosdapous dominé par le sommet du Trône du Roi (alt.1266 m) et du ruisseau de l'Espalungue issu du col d'Ichère,
- les versants développés en rive droite incisés par les ruisseaux de l'Aygue Bère, né au pied du Mail de la Cuette (alt.1822 m), et de l'Arrec de la Poursiouque, issu des reliefs karstiques du col d'Aran.

Distante de 19 kilomètres d'Oloron-Sainte-Marie, la commune confine avec :

- la commune Asasp-Arros au nord par le défilé d'Escot,
- d'Osse-en-Aspe, de Bedous et d'Aydius au sud,
- de Bielle en vallée d'Ossau, à l'est, par delà les étendues calcaires karstiques de la Poueye,
- de Lourdios-Ichère et d'Issor à l'ouest, en vallée du Lourdios.

La population de Sarrance compte 233 habitants au recensement de 1999, en légère croissance depuis les recensements antérieurs de 1990 (228 habitants) et 1982 (229 habitants).

2.2. GEOLOGIE

Les chaînons calcaires et dolomitiques nord – pyrénéens qui se succèdent au front nord de la haute chaîne primaire sont particulièrement présents sur le territoire de Sarrance.

L'incision du Gave d'Aspe d'orientation sud - nord recoupe ainsi les structures plissées et faillées d'époque Jurassique et Crétacé que sont :

- le synclinal de Pont - Suzou , gouttière topographique parcourue par les ruisseaux d'Aygue - Bère à l'est et de l'Espalungue à l'ouest, ouvert dans des assises plissées de marnes noires pyriteuses et de calcaires marneux et, chevauché au sud par les plis couchés du Plateau d'Ourdinse et du chaînon du Layens,
- l'anticlinal de Sarrance dont l'architecture est assurée par un complexe de terrains dolomitiques et calcaires, bien visibles aux Fontaines d'Escot ainsi qu'en altitude au Trône du Roi, et surmonté, par l'intermédiaire des marnes de Sainte - Suzanne, par les calcaires massifs de la Pène d'Escot et de Soutourou.

Les formations superficielles sont développées sur les versants sous forme d'altérites, de colluvions, en plaquage sur les marnes et les calcaires marneux, et d'éboulis.

2.3. DONNEES METEOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES

Dans le cadre du programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement fluvial et urbain et aux crues torrentielles et 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 proche de Sarrance.

Les hauteurs maximales de pluies relevées en 24 heures pour chacun des 12 mois de l'année aux différentes stations de la vallée d'Aspe et de sa périphérie (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 date de l'origine des observations	alt. en m	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Sarrance 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

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1683 mm à la station pluviométrique d'Accous (alt. 495 m). 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,
- de masses d'air chaud instables dans les basses couches de l'atmosphère, 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 proches de Sarrance :

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, le 31 janvier et les 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 à une durée de retour supérieure à 50 ans.

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

2.4. HYDROGRAPHIE

Le **Gave d'Aspe**, au sortir de la zone de hauts reliefs s'étendant à l'amont du défilé du pont d'Esquit jusqu'à la frontière avec l'Espagne, conserve à Sarrance un caractère torrentiel affirmé qui n'a été que modestement atténué par la traversée du bassin intramontagnard élargi d'Accous - Bedous.

Cette rivière torrentielle, en ce point de son cours bordé de terrasses alluviales étroites, possède un régime pluvio - nival aux débits sensibles aux précipitations orageuses brèves mais de fortes intensité ou à celles océaniques s'étalant sur plusieurs jours. Issu du versant nord de la chaîne pyrénéenne portant des sommets à plus de 2 000 m d'altitude dont le Pic d'Anie (alt. 2504 m), le Gave d'Aspe s'engage à l'aval du chef-lieu dans le long défilé d'Escot où son bassin versant atteint 430 km² de superficie.

Principaux affluents à l'amont du village :

- en rive droite, le ruisseau de l'Aygue Bère, cours d'eau montagnard au bassin versant de 16,3 km² de superficie et aux sols marneux fortement ravinés,
- en rive gauche, le ruisseau d'Espalungue au bassin versant de 7,1 km² de superficie largement développé sur les flancs du Layens,
- le ruisseau de **Bosdapous** issu des pentes du Trône du Roi et au bassin versant de 3,8 km² de superficie abritant de nombreuses zones d'instabilité de versant,
- le ruisseau de **Peyroutou**.

Principaux affluents à l'aval du village :

- l'Arrec de Poursiouque de 11,4 km² de superficie à forte représentation de terrains karstiques,
- le ruisseau de Bourdiou de 2,6 km² de bassin versant au Pont de Pitau,
- le ruisseau de l'Aulouret de 1,8 km² de superficie au Fontaines d'Escot.

3. LES PHENOMENES NATURELS

3.1. LES PHÉNOMÈNES NATURELS PRÉSENTS SUR LA COMMUNE

Les principaux phénomènes observés sur la commune sont :

- les crues torrentielles,
- les mouvements de terrain, identifiés en glissements de terrain, chutes de pierres et/ou blocs et ravinements,
- les avalanches

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 Sarrance 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

3.2.1. Les secteurs avalancheux

L'observation en stéréoscopie des photographies aériennes infrarouge noir et blanc, mission 1983, ainsi que des témoignages oraux a permis de délimiter les zones avalancheuses suivantes :

- en vallée d'Aygue Bère, les pentes gazonnées d'orientation sud de la Coste de Gey et les ravines de Nouquéret,
- les pentes gazonnées du Mail de la Coste développées sous le Sigani du Sarrailé.

3.3. LES CRUES TORRENTIELLES

3.3.1. Survenance et déroulement

La forte élévation des reliefs proches du bassin de Sarrance participe 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 8 à 10 m³/s/km² pour des petits bassins versants.

Dans le lit topographique et aux abords les vitesses de courant sont élevées, de l'ordre 3 à 5 m/s et localement plus. 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, dépavages de fond de lit.

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.

3.3.2. Les événements dommageables

La crue du 26 novembre 1926 apparaît comme la crue récente majeure pour Le Gave d'Aspe tant par les dommages subis par la RN 134 sur un long linéaire jouxtant directement le cours d'eau que pour les importantes érosions de berges et érosions aux prairies et boisements attenants.

Ponctuellement sur les cours d'eau affluents, mais sur des sections sans enjeux, des érosions ou débordements latéraux ont laissé des indices comme à Sabatté sur le ruisseau de l'Aygue Bère, ou sur le ruisseau d'Espalungue.

3.3.3. Les débits des cours d'eau

Une étude hydrologique et hydraulique a été conduite en novembre 1998 sur le Gave d'Aspe et ses affluents par le bureau d'études Stucky pour le compte de l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement Hydraulique du bassin de l'Adour. Les débits liquides de ces cours d'eau sont ainsi connus et sont rassemblés dans le tableau ci dessous. Les débits liquides des autres cours d'eau sont obtenus quant à eux 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 des aires de bassins versants respectifs, ces cours d'eau présentent pour différentes périodes de retour les débits liquides calculés suivants :

	S b.v. en km ²	Q ₁₀ en m ³ /s	Q ₁₀₀ en m ³ /s
Le Gave d'Aspe (au Pont de Sarrance)	420	310	655
Rau de l'Aygue Bère	16,3	21,9	56,0
Arrec de la Poursiouque	11,4	18,7	47,6
Rau de l'Espalungue	7,1	13,8	35,3
Rau de Bosdapous	3,8	9,2	23,5

Il est à noter que sur les affluents du Gave d'Aspe, l'impluvium géographique peut être augmenté par la présence d'une plus ou moins grande surface karstique.

3.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

3.4.1. Les secteurs en glissement

Les placages de matériaux meubles qui revêtent les pentes et qui sont pour la plupart des colluvions argileux d'évolution des marnes, abondantes notamment dans le haut vallon du ruisseau de Bosdapous et dans celui de l'Aygue Bère, montrent des indices morphologiques d'une forte instabilité passée, se prolongeant de nos jours par des réajustements d'équilibre. Les secteurs de rupture de pente et ceux de grandes circulations d'eau anarchiques montrent une prédisposition à ce phénomène.

Par raidissements des pentes, des mouvements de terrains peuvent apparaître et la présence de matériaux argileux favoriser la formation de coulées de boue. Le versant du Mail de la Coste sous le Pic de sarailé est particulièrement sensible à ce phénomène. De même, les talus et les rebords de terrasses sur les cours d'eau, souvent en limite d'équilibre, présentent localement des cicatrices de tels arrachements.

Dans tous ces secteurs, lors de précipitations excédentaires ou à la faveur de travaux de terrassement, des glissements de terrain en "coup de cuillère" peuvent se déclencher.

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 ou des porfs caractéristiques.

3.5. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU DE BLOCS

3.5.1. Survenance

Elles peuvent être provoquées par :

- des discontinuités physiques de la roche, les plus importantes étant les multiples fractures qui découpent les falaises et les affleurements rocheux,
- une desquamation superficielle de la roche, résultat d'une altération chimique par les eaux météoriques,
- une action mécanique telle que renversement d'arbres ou des ébranlements d'origine naturelle tels que les séismes, ou artificielle tels que les ébranlements ou les vibrations liés aux activités humaines (circulation automobile, minage,...),
- des processus, thermiques tels que l'action du gel et du dégel, d'hydratation ou de déshydratation de joints inter-bancs,
- une secousse sismique.

Avant de localiser les diverses instabilités présentes au niveau des escarpements rocheux, nous rappellerons la typologie et la classification des mouvements rocheux usitée au moyen du tableau ci-dessous :

0	1dm ³	1m ³	10 ⁴ m ³	10 ⁶ m ³
pierres	blocs	éboulement	éboulement majeur	écroulement catastrophique

3.5.2. Les secteurs affectés par des chutes de blocs et/ou de pierres

- les versants de Sabatté et d'Aulance dans le bassin-versant aval du ruisseau de l'Aygue Bère,
- les versants du Mail de La Crouts, sous le Pic de Saraillé,
- les gorges du ruisseau de l'Espalungue à falaises verticales à sub-verticales,
- le rebord de plateau du Labay Soueilh dominant le village et la route nationale,
- les falaises de la Fontaine d'Escot.

3.6. LES RAVINEMENTS

Ils se développent sur les coteaux au détriment des terrains meubles affouillables lors des ruissellements générés par les précipitations de forte intensité. Constituant un réservoir à matériaux inépuisables, la mise à nu des sols fins sous-jacents accélère le processus d'autant que le niveau de base des cours d'eau favorise le développement d'un réseau dendritique des émissaires latéraux. La variabilité de la perméabilité de ces sols tant horizontale que verticale participe à la mise en charge des eaux infiltrées et à des déstabilisations rapides de tranches de terrain.

On peut distinguer :

- le ravinement concentré générateur de rigoles et de ravines,
- le ravinement généralisé lorsque les ravines se multiplient et se ramifient au point de couvrir la totalité d'un coteau ou d'un versant.

Les vitesses d'écoulement sont fonction de la pente, de la teneur en eau, de la nature des matériaux et de la géométrie de la zone d'écoulement (écoulement canalisé ou zone d'étalement). Dans les zones où se produit le ravinement, les biens et équipements pourront être sous-cavés ce qui peut entraîner leur ruine complète, et/ou engravés par des matériaux en provenance de l'amont. En contrebas, dans les zones de transit ou de dépôt des matériaux, le phénomène peut prendre la forme de coulées boueuses.

Ces phénomènes sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant. Les pratiques culturales associées à un vaste réseau de canaux et rigoles d'irrigation pour l'arrosage, comme le développement de l'urbanisation et des réseaux de voiries concourent à l'apparition de ce type d'érosion.

La carte de localisation des phénomènes recense quelques secteurs propices localement au ravinement concentré, le plus souvent associés aux glissements de terrain ou aux coulées de neige.

3.7. LES SEISMES

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 séisme	Lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
6-05-1902	Pyrénées de Bigorre Ensemble de la région	Lées-Athas : VI Osse : VI Sarrance : VI-VII Sarrance : VI Oloron : VI • Chutes de cheminées à : - Sarrance - Lées-Athas - Osse - Sarrance-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	43°10' N 0°38'W Régions de : - 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)

Date séisme	Lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
1967 Séisme dit /8d'Arette	05' N 0°45'W emblem de la région - 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 - Montory - Aramits - Haux - Issor - Ance - Féas - Goës - 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)
12-09-1977	Espagne 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).

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

L'événement de référence est le plus fort événement connu (depuis la fin du « petit âge glaciaire » soit environ 1850) ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une avalanche de fréquence centennale, cette dernière.

Le paramètre le plus pertinent pour caractériser l'intensité d'une avalanche est la pression qu'elle peut exercer sur un obstacle (cette pression étant fonction de la densité et de la vitesse de l'avalanche) :

- *Aléa fort* : pression de l'événement de référence au moins égale à 30 kPa ($\sim 3T/m^2$).
- *Aléa faible* : pression de l'événement de référence inférieure à 10 kPa ($\sim 1T/m^2$).
- *Aléa moyen* : pression de l'événement de référence comprise entre 10 kPa et 30 kPa.

4.2.2. Aléa inondation

L'événement de référence est la plus forte crue connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Les paramètres les plus pertinents pour caractériser l'intensité d'une inondation sont la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement :

- *Aléa 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.

4.2.3. Aléa crue torrentielle

L'événement de référence est la plus forte crue connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Pour les crues torrentielles, les vitesses d'écoulement sont souvent élevées (supérieures à 1 m/s) et les transports de matériaux peuvent être importants.

Les paramètres les plus pertinents pour caractériser l'intensité d'une crue torrentielle sont la hauteur des lames d'eau et de l'importance des matériaux charriés :

- *Aléa fort* : hauteur d'eau supérieure à 0,30 m et charriage de matériaux de plus de 40 cm
- *Aléa faible* : hauteur d'eau inférieure à 0,20 m et charriage de matériaux de moins de 20 cm
- *Aléa moyen* : tout événement ayant des caractéristiques intermédiaires.

4.2.4. Aléa glissement de terrain

La période de référence est de 100 ans.

L'aléa de référence (considéré comme vraisemblable au cours de la période de référence) est qualifié par son **intensité**.

Les paramètres les plus pertinents pour caractériser l'intensité d'un glissement de terrain sont :

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

Intensité	<i>Potentiel de dommages durant la période de référence</i>	<i>Parades</i>	Aléa
faible	Fissuration de bâtiments usuels	Parades supportables financièrement par un propriétaire individuel	faible
moyenne	Fissuration de bâtiments usuels	Parades supportables financièrement par un groupe restreint de propriétaires (immeuble collectif, petit lotissement)	moyen
forte	Forte fissuration ou destruction de bâtiments usuels	Débordant largement le cadre parcellaire et/ou d'un coût très important et/ou techniquement difficile	fort
majeure	Destruction de bâtiments usuels	Pas de parade technique	majeur

4.2.5. Aléa chutes de pierre et/ou de blocs

L'événement de référence est la plus forte chute de blocs connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible que la chute d'un bloc ayant une probabilité de pénétrer dans la zone de 10^{-6} , cette dernière.

La probabilité qu'un bloc pénètre dans la zone est fonction d'une part de la probabilité de départ de blocs depuis l'affleurement rocheux et, d'autre part de la probabilité de propagation des blocs jusqu'à la zone.

Une probabilité qu'un bloc pénètre dans la zone égale à 10^{-3} signifie que, chaque année, on a 1 « chance » sur 1.000 de voir un bloc pénétrer dans la zone (et, chaque siècle, 63 « chances » sur 1.000).

Le paramètre le plus pertinent pour caractériser l'intensité de la chute d'un bloc est son énergie (elle même fonction de la masse et de la vitesse du bloc).

		Energie maximale des blocs pénétrant dans la zone (E _{max})			
		E _{max} > 300 kJ	300 kJ > E _{max} > 30 kJ	30 kJ > E _{max} > 1 kJ	1 kJ > E _{max}
Probabilité qu'un bloc pénétre dans la zone (P _p)	P _p > 10 ⁻³	Aléa fort			Aléa négligé
	10 ⁻³ > P _p > 10 ⁻⁶	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa faible	
	10 ⁻⁶ > P _p	Aléa négligé			

4.2.6. Aléa séisme

Selon le zonage sismique de la France révisé en 1985, le classement de la commune de Sarrance en zone à sismicité Ib signifie que :

- il n'y a pas eu de séismes observés d'intensité supérieure ou égale à IX
- et la fréquence observée des séismes d'intensité supérieure à VIII est de plus de 200 - 250 ans
- et la fréquence observée des séismes d'intensité supérieure à VII est de plus de 75 ans

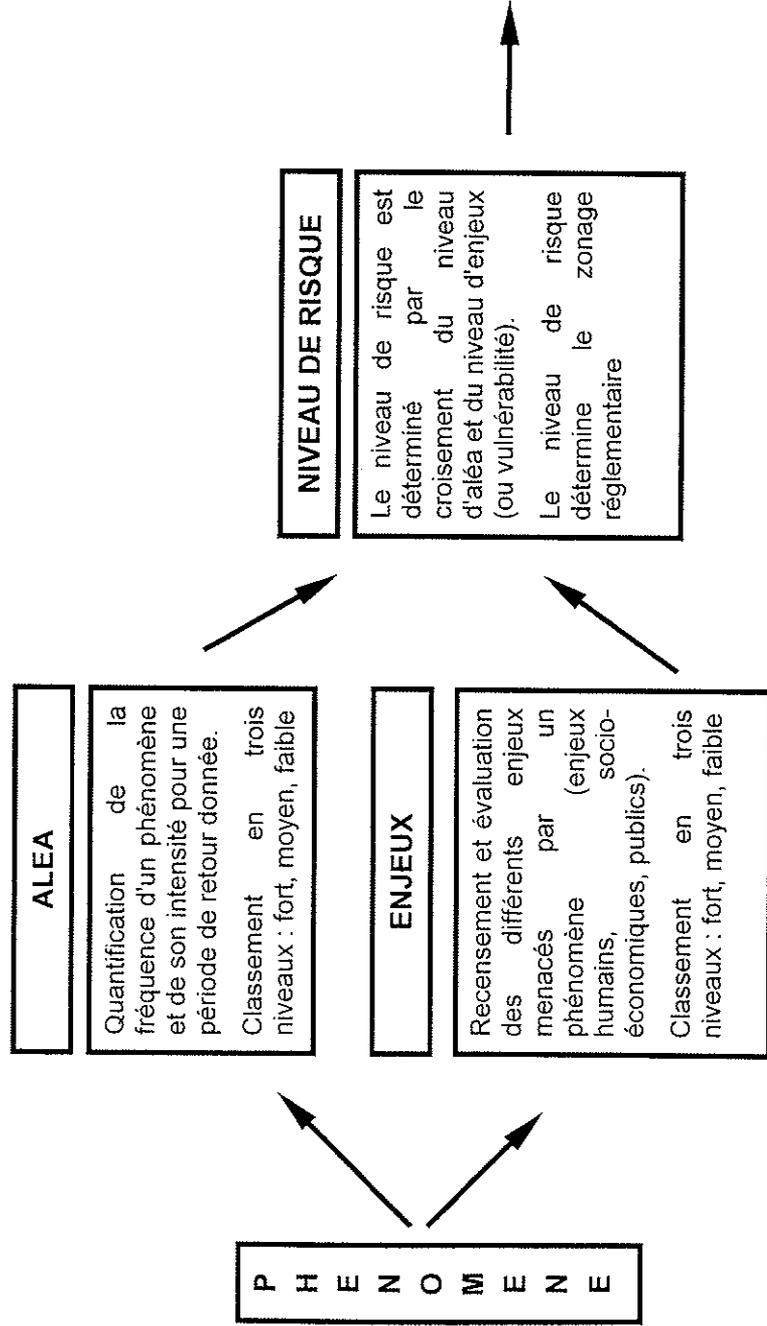
5. LES ENJEUX

L'examen des enjeux présents dans les différents secteurs recensés « à risque » de la commune montre qu'ils présentent une vulnérabilité faible à moyenne d'une manière générale, excepté le secteur en glissement du vallon de Bosdapous où la vulnérabilité est plus élevée.

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 d'une analyse 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 : A (avalanche), CT (crue torrentielle), G (glissement), P (chutes de pierres et/ou de blocs), R (ravinement)

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
1	Gave d'Aspe	CT	<p>Au sortir du défilé de Bedous à Pont-Suzon et jusqu'au village de Sarrance, le Gave d'Aspe s'écoule le plus souvent entre les pieds de versant de fond de vallée en rive droite et d' étroites terrasses discontinues.</p> <p>A l'aval du village de Sarrance, le Gave d'Aspe retrouve un cours encaissé.</p> <p>Ponctuellement des érosions de berges se manifestent dans les zones d'écoulement offensifs.</p> <p>Depuis la réalisation de l'évitement routier de Sarrance, le bas quartier, à l'amont de la mairie-école, se trouve protégé par une digue enrochée.</p>	Fort	Faible	Fort	ROUGE
2				Moyen	Fort	Fort	BLEU
3	Le Village <i>Embielle</i>	G - P	<p>Depuis le rebord du replat de Labay Soueilh des loupes de glissement mobilisant des sols meubles peuvent pénétrer le boisement de versant en empruntant de petits chenaux recoupés par le sentier de Sarrance à Labay Soueilh et parvenir aux jardins du village en propagation extrême. En périodes de précipitations intenses, les ravines topographiques présentes sur l'ensemble du versant concentrent les eaux qui s'épandent jusqu'aux jardins des habitations accolées au versant.</p> <p>A partir des affleurements rocheux schisteux, calcschisteux et calcaires, des destabilisations de blocs de volume de 30 à 50l sont potentielles au droit du village mais sont à même d'être interceptés par le boisement existant.</p>	Moyen	Faible	MOYEN	ROUGE
4	<i>Embielle-Labarère</i>	P		Fort	Faible	FORT	ROUGE
69				Moyen	Fort	FORT	BLEU
5	Ruisseau d'Aran ou Arrec de Poursiouque <i>Nabera</i>	CT	<p>Avec 11,4 km² de surface de bassin versant, ce cours d'eau aux caractéristiques montagnardes, ouvert aux précipitations océaniques, est franchi à gué au droit du viaduc ferroviaire par la voie communale desservant l'habitat rive droite de Nabera.</p>	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
6	Versant ouest du pic de Couratou	R - C - A	<p>Ensemble de ravines développées sous le versant ouest du Pic de Couratou propices à érosion lors de précipitations intenses. Exutoire au Gave d'Aspe.</p>	Fort	Faible	Fort	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
7	Ruisseau de Bourdiou Gassat <i>Pont de Pitau</i>	G - R	Ce cours d'eau de 2,6 km ² de bassin versant au Pont de Pitau longe en pied, à l'approche de son exutoire, les pentes ravinées et sensibles aux glissements de terrain de Couscoularou et de Laplassotte, lui fournissant ainsi une charge solide.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
8	<i>Couscoularou, Laplassotte</i>	P	Escarpelement rocheux fracturé et déstructuré dominant la rive droite du ruisseau de Bourdiou Gassat.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
9	<i>Serrelongue</i>	R - CT	Le versant dominant la RN 134 est affecté de repis en combes parcourues par de petits émissaires ou des chenaux à écoulement intermittent. Il peuvent cependant être l'objet de forts ruissellements s'accompagnant d'affouillements de berges et de fond de lits et engravements des zones de replats.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
10	<i>Castet</i>	G - CT	Combe développée dans des matériaux tendres et parcourue par un petit émissaire torrentiel avec exutoire à proximité du replat situé le long de la RN134.	Moyen	Faible	MOYEN	ROUGE
11	Ruisseau de l'Aulouret <i>Les Fontaines d'Escot</i>	CT	Le ruisseau de l'Aulouret (bassin-versant : 1,8km ²) draine une combe s'étirant des Fontaines d'Escot au Cirque de la Capessa. Son chenal rectiligne est contrarié à l'amont de la RN134 par la présence de l'éperon rocheux la dominant. En ce point il s'oriente en angle droit. Busé dans la traversée de la RN134, son exutoire au Gave d'Aspe s'incise dans la berge rive droite de ce dernier.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
12	<i>Les Fontaines d'Escot</i>	P	La RN134 traverse sur 20 à 30m un éperon rocheux composé de calcaires dolomitiques taillés en « escalier ».	Moyen	Moyen	MOYEN	ROUGE
13	Fontaine et défilé d'Escot	P	Les falaises calcaires et dolomitiques dominant à l'Est la RN 134 et le Gave d'Aspe sont des zones émettrices de blocs	Fort	Fort	FORT	FORT
14	Ruisseau d'Isson	CT	Le ruisseau d'Isson se développe entre les contreforts de la crête de Soutourou en rive gauche et le bois d'Isson en rive droite dominé par le versant nord du Trône du Roi. Son chenal est relativement bien encaissé jusqu'à l'amont de son exutoire au Gave d'Aspe où des débordements sont possibles au niveau de la prairie.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
15	<i>Peyruc</i>	R - CT	Versant raide dominant le Gave d'Aspe et le chemin de Peyruc et présentant une topographie déprimée où peuvent se développer par érosion linéaire des ravines concentrées.	Fort	Faible	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
16	Arrec de Mondotte	CT	Ce petit émissaire de versant qui s'alimente aux sources de Castéra, incise des terrains tendres marneux. Il est bordé, sur ces deux rives entre les granges d'Atteret et son débouché dans la vallée du Gave d'Aspe, de terrains meubles affouillables. Son lit à l'amont de la RN 134 est peu marqué et permet des épanchements latéraux en direction du village. Son cours est busé entre la RN 134 et le Gave d'Aspe.	Fort Moyen	Faible Moyen	FORT MOYEN	ROUGE BLEU
17							
18	Ruisseau de l'Aygue Bère Sabatté	CT	En rive gauche du ruisseau de l'Aygue - Bère, l'étroite terrasse, portant une ferme au sortir du cañon rocheux, est inondable lors des crues aggravées par les embâcles de bois et de culots de neige amenés par les avalanches se déclenchant dans son bassin d'alimentation.	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEU
19	Ruisseau de l'Aygue Bère	CT	Le ruisseau de l'Aygue Bère à son exutoire au Pont Suzon draine un bassin-versant de plus de 16km ² . Son réseau hydrographique est ramifié en plusieurs branches qui sont autant de ravines, notamment dans les zones particulièrement sensibles à l'érosion, pouvant participer à l'apport solide lors des crues. Les nombreux couloirs d'avalanches présents dans le haut de son bassin-versant peuvent également participer à ce phénomène. Sous les granges de Lapachou, le torrent s'incise dans un canyon rocheux jusqu'à son exutoire. La seule zone de débordement potentielle se situe au lieu-dit Sabatté marqué par la présence d'une ancienne terrasse. Le fonctionnement intermittent de ce cours d'eau ne doit pas être négligé de même que la présence de formations karstiques dans son bassin-versant pouvant contribuer à son activité torrentielle.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
20	Ruisseau de l'Aygue-Bère	P	Falaises rocheuses verticales à sub-verticales bordant le torrent de L'Aygue-Bère.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
21	Aulance	P	Le massif forestier dominant le secteur d'Aulance est parcouru d'escarpements rocheux, zones potentiellement émettrices de blocs. Ces derniers peuvent être en partie interceptés par la végétation mais parvenir également jusqu'aux prairies sous-jacentes.	Fort Moyen	Faible Moyen	FORT MOYEN	ROUGE BLEU
22							
23	Aulance	P	Talus rocheux surplombant la RN 134.	Moyen	Moyen	MOYEN	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
24	Gey, Friquet, Nouqueret <i>Pouyanne, Nouqueret</i>	A - R - G	Malgré leur modeste altitude, les pentes herbeuses de ce panneau de versant d'orientation sud connaissent des coulées de neige favorisées par les accumulations de neige produites par les vents dominants de nord, nord-ouest. L'altération des sols marneux et une micro-topographie en goulotte concentrant les eaux de ruissellement sont par ailleurs favorables au ravinement et à la formation de coulées de débris schisteux.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
25	Nouqueret <i>Nouqueret</i>	A	La combe située à l'est des granges de Nouqueret est propice aux coulées de neige. Généralement, leur zone d'arrêt se situe dans les boisements qui, en l'état actuel protègent les prairies sous-jacentes de ce phénomène. Cependant, lors de conditions d'enneigement exceptionnelles, ces coulées peuvent y parvenir.	Moyen	Faible	FORT	BLEU
26	Friquet, Gey	A - G - R	Combe herbeuse développée sur l'ensemble du versant concentrant les coulées de neige, déjà parvenues à l'amont de la route d'accès à Nouqueret. Cette combe d'autre part concentre les eaux de ruissellement favorisant les déformations de terrain.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
27	Friquet, Gey, Pouyanne	G - R	Les sols à prédominance marneuse de l'ensemble de ce versant sont favorables au ravinement et à la formation de coulées de débris schisteux.	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEU
28	Le Larioq	CT	Proche de sa source au Col d'Ichère, ce ruisseau suit la gouttière topographique à terrain marneux du seuil d'Ichère. Son lit présente des berges affouillables fixées par une ripisylve entretenue. Lors de la crue catastrophique du 16 juin 1992 ce torrent, grossi par des affluents situés sur la commune limitrophe de Lourdiou-Ichère a engravé les bâtiments et le lieu-dit « Chourout Pourtalet ».	Fort	Moyen	FORT	ROUGE ----- BLEU
29							
30	Mail de la Crouts <i>La Coste</i>	G - A - P	Cette combe située en pied de versant du Mail de la Crouts développée dans des terrains à forte teneur en argile et alimentée par des urgences d'eau diffusées est propice aux déformations. Les coulées de neige, et les blocs issus des escarpements sus-jacents peuvent parvenir au delà du chemin rural.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
31	Mail de la Crouts <i>La Coste</i>	P	Des ressauts calcaires du versant du Mail de la Crouts peuvent se détacher des éléments rocheux pouvant parvenir jusqu'aux prairies qui s'étendent à l'aval du chemin rural.	Moyen	Faible	MOYEN	BLEU

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
32	Petit	G	Terrains à fortes pentes particulièrement gorgés d'eau où sont visibles d'anciens arrachements en coup de « cuillers ».	Fort	Faible	FORT	ROUGE
33	Ruisseau deus Arrécots de Petit, ruisseau de la Coste, ruisseau de Chourrou, Arrecot de Castet, Arrecot de Laborde <i>La Coste, Petit, Castet</i>	G	Le panneau de versant de La Coste au flanc sud du Mail de la Croute a été le siège anciennement d'un important glissement et présente de nombreuses émergences d'eau. Les pentes de ce versant marneux, armées cependant de ressauts calcaires à marnocalcaires, présentent des instabilités prononcées au droit des combes. Ce versant est affecté d'un tassement d'ensemble depuis la cote 850 m jusqu'aux abords du Col d'Ichère. Les marnes et marnocalcaires noires à pendage sud sont mobilisées. Des eaux résurgentes en multiples sources s'écoulent par des ravines qui lacèrent la masse glissée. Des coulées de boue ont été localisées au droit des zones les plus actives.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
34			De même certains terrains non affectés actuellement par le mouvement d'ensemble du versant peuvent être touchés par les coulées de boue qui peuvent prendre naissance en pied du glissement.	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEU
35	Rive droite ruisseau de Chourrou	G	Terrains instables en bordure du ruisseau de Chourrou.	Faible	Moyen	FAIBLE	BLEU
36	Ruisseau d'Espalungue	CT	Le bassin-versant du ruisseau d'Espalungue d'une superficie supérieure à 7km ² est largement développé sous les flancs nord du Pic de Layens. Plusieurs ravines s'incisent dans le versant du Bois de Lourdios ou Barraqua et convergent en pied de versant vers le chenal principal. Celui-ci est particulièrement bien encaissé dans sa partie médiane entaillée par un canyon rocheux. A l'amont du pont « Casamayou », le chemin rural en rive droite peut être intercepté par les crues constituant ainsi un lit majeur. Les eaux ainsi canalisées peuvent s'écouler en direction de la RD241. L'activité torrentielle de ce cours d'eau n'est pas à négliger : le lit engravé de galets, la présence d'une végétation de berges désordonnée peuvent concourir à la formation d'embâcles notamment au niveau du ponteau d'accès à la grange de Casamayou, aggravant le phénomène. Plus en aval, des zones marginales de débordement sont possibles le long des prairies en bordure du chenal. A l'amont du passage de l'ancienne voie ferrée et de son exutoire au gave d'Aspe, le chenal est de nouveau plus encaissé.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
37	« Cascade » du ruisseau d'Espalungue	P	Falaises calcaires verticales à subverticales en rive droite et gauche du ruisseau d'Espalungue partiellement déstructurées et potentiellement émettrices de blocs.	Fort	Faible	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
38	Mirassou <i>Mondotte</i>	G	Boisement en pied de versant de Mirassou dominant le ruisseau d'Espalungue et sensibles aux mouvements de terrain.	Moyen	Faible	MOYEN	ROUGE
39	Combe de Lestremou	G	Combe en glissement développée dans des terrains argilo-marneux interceptant la RD241 et la route d'accès à Bosdapous et où peuvent se produire localement des arrachements en « coup de cuiller ».	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
40	Versant d'Espalungue	G	Versant et talus en rive gauche du ruisseau d'Espalungue aux pentes soutenues développées sur des terrains sensibles aux arrachements en « coups de cuiller » souvent masqués par la végétation.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
41				Faible	Moyen	MOYEN	BLEU
42	Mail de Courret	P	Affleurement calcaire en partie masqué par la végétation pouvant libérer des blocs.	Moyen	Faible	MOYEN	ROUGE
43	Combe de Mirande	G	Combe développée dans des terrains marneux présentant des instabilités plus ou moins prononcées.	Faible	Faible	FAIBLE	ROUGE
44				Moyen	Moyen	MOYEN	BLEU
45	<i>Saffores, Mail de la Courret, Serrot d'Ichère</i>	G	Les pentes de ce versant marneux armées cependant de ressauts calcaires à marno-calcaires présentent des instabilités prononcées au droit des combes. A « Saffores », une coulée de boue s'est déclenchée dans une combe et est parvenue jusqu'aux abords du ruisseau de Bosdapous.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
46				Moyen	Faible	MOYEN	BLEU
47				Faible	Faible	FAIBLE	ROUGE
48	Gayet	G	Combe boisée présentant des instabilités prononcées notamment au droit du talweg qui l'incise et sur les berges.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
49	Ruisseau de Gastou	G	Combe en hémicycle avec fortes instabilités marquées par un fluage lent des terrains et des affouillements de berges importants.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
50	<i>Tastoura</i>		Des indices de mouvements apparaissent localement dans les terrains limitrophes.	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEU
51	Ruisseau des Arrecots, ruisseau de Bosdapous, ruisseau de Hourmou	G	Le vaste hémicycle suspendu en tête du vallon du ruisseau de Bosdapous par un talus raide incisé de nombreux thalwegs présente une extrême instabilité. Celle-ci se traduit par un lent fluage, évoluant localement en glissement en "coup de cuiller" de surface et de profondeur variable déformations du profil de la route communale et des terrains.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
52	Ruisseau des Arrecots Coste	G	Versants en rive droite et gauche du ruisseau des Arrecots armés localement en tête de talus d'escarpements rocheux mais soumis à des instabilités de pentes.	Moyen	Faible	MOYEN	BLEU
53	Coste	G	Pentes instables.	Moyen	Faible	MOYEN	BLEU
54	Coste	G	Talus en glissement à l'amont du ruisseau de Bosdapous.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
55	Ruisseau de Bos d'apous	G	Pentes transitoires entre la tête de ravin du ruisseau de Bos d'Apous et le replat du Col de Launde et sensibles aux mouvements de terrain.	Faible	Faible	FAIBLE	BLEU
56	Sarthou de Haut	G	Pentes homogènes mais pouvant être affectées localement de déformations.	Faible	Faible	FAIBLE	BLEU
57	Sarthou de Haut	G	Terrains légèrement déprimés s'étendant depuis le haut versant de Sarthou de Haut et jusqu'à la route communale de Bos d'Apous.	Faible	Faible	FAIBLE	BLEU
58	Martine, Bordenave, Mourtes, Sourielle et Rachou	G	Versants homogènes à pentes régulières développés en rive gauche du Bos d'Apous potentiellement sensibles aux déformations de terrain.	Faible	Moyen	MOYEN	BLEU
59	Martine	G	Terrains en glissement avec indices de déformations apparents limités à l'aval par une rupture de pente associée à l'évidement d'une combe.	Moyen	Faible	MOYEN	BLEU
60	Pelut	G	Ensemble de terrains instables avec indices localement de saturation des sols pouvant évoluer en arrachements en « coups de cuiller ».	Moyen	Faible	MOYEN	BLEU
61	Ruisseau de Martine et ruisseau de Mourtes	G	Corbes instables incisées par de petits émissaires torrentiels et développées en pied de versant avec arrachements visibles en bordure de ravins.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
62	Mourtes	G	Terrains en mouvement avec déformations apparentes des sols et hydromorphie prononcée.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
63	Ruisseau de Castera Mourtes	G	Ravines incisant des terrains fragilisés par la concentration des eaux de ruissellement.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
64	Paillassa	G - P	Terrains légèrement déprimés où les eaux de ruissellement peuvent participer à la formation d'arrachements. Des éléments rocheux issus du Picot de Castera peuvent y parvenir.	Moyen	Faible	MOYEN	BLEU

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONAGE P.P.R.
65	Ruisseau de Bos d'Apous	CT - R	Dominé par le Trône du Roi (alt. 1266 m) et après réunion des différents rus entaillant le balcon suspendu de Couste, le ruisseau de Bosdapous parcourt en tracé rectiligne le vallon de Bosdapous. Il peut y connaître des débordements latéraux limités et des affouillements de ses berges avant son entrée dans la gorge de raccordement au Gave d'Aspe à Lascoudé. Son bassin d'alimentation ouvert dans des terrains à dominance marneuse surmontés le plus souvent d'une couverture meuble argileuse présente de nombreuses et vastes instabilités à l'origine de désordres dans les sols et de fissurations des constructions. De multiples sources et émergences d'eau pour certaines en relation avec le karst du Bois d'Isson concourent à son débit. A noter la doline karstique de Pelut et les résurgences associées à Mourtes.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
66	Labay et Dere Caube	G	Versant à pentes soutenues avec localement des déformations superficielles de terrain.	Moyen	Faible	MOYEN	BLEU
67	Atteret	G	Pied de versant en rive droite du ruisseau de Peyretou potentiellement sensibles aux déformations.	Faible	Moyen	MOYEN	BLEU
68	Labay et Dere Caube	A	En limite supérieure de versant, des coulées de neige peuvent se produire et parvenir jusqu'à la route carrossable desservant le plateau de Labay-Soueilh.	Moyen	Faible	MOYEN	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 banc 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
- **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 les 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 torrents ou de rivières torrentielles s'accompagnant de transports solides avec charriage et dépôts de matériaux. Elles sont le plus souvent brutales.