



Direction départementale de l'Agriculture
et de la Forêt
des Pyrénées-Atlantiques

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté Égalité Fraternité

PREFECTURE DES PYRÉNÉES-ATLANTIQUES



Document approuvé par
arrêté préfectoral le
30/11/1998



Commune de BEDOUS

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

(P.P.R.)

Approuvé par arrêté préfectoral du :

- Rapport de présentation
- Règlement
- Documents graphiques

Novembre 1998

- SOMMAIRE LIVRET 1-

1. PREAMBULE	1
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	2
2.1. <i>Cadre géographique</i>	2
2.2. <i>Cadre géologique</i>	2
2.3. <i>Données météorologiques et hydrologiques</i>	3
2.4. <i>Hydrographie</i>	4
3. LES PHENOMENES NATURELS	5
3.1. <i>Définition et choix du périmètre d'étude</i>	5
3.2. <i>Les avalanches</i>	5
3.2.1. <i>Les sources de renseignements</i>	5
3.2.2. <i>Les différents types d'avalanches</i>	5
3.2.3. <i>Les mécanismes de déclenchement des avalanches</i>	6
3.2.4. <i>secteur avalancheux</i>	7
3.3. <i>Les mouvements de terrain</i>	7
3.3.1. <i>Les glissements de terrain</i>	7
3.3.2. <i>Les chutes de blocs</i>	8
3.3.3. <i>Les ravinements</i>	9
3.4. <i>Les inondations et les crues torrentielles</i>	9
3.4.1. <i>Survenance et déroulement</i>	9
3.4.2. <i>Evénements dommageables</i>	9
3.4.3. <i>Les débits des cours d'eau</i>	10
3.5. <i>Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)</i>	11
3.6. <i>Les séismes</i>	11
3.6.1. <i>La sismicité régionale</i>	12
4. LES ALEAS	15
4.1. <i>Définition</i>	15
4.2. <i>Echelle de gradation d'aléas par type de risque</i>	16
4.2.1. <i>L'aléa "avalanches"</i>	16
4.2.2. <i>L'aléa "mouvements de terrain"</i>	16
4.2.2.1. <i>Aléa "glissements de terrain"</i>	16
4.2.2.2. <i>Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"</i>	18
4.2.2.3. <i>Aléa "ravinements"</i>	18
4.2.3. <i>L'aléa "inondations et crues torrentielles"</i>	19
4.2.4. <i>L'aléa "séismes"</i>	19
4.3. <i>Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes)</i>	20
4.3.1. <i>Zones directement exposées (zones d'aléa Fort, moyen)</i>	20
4.4. <i>Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)</i>	23
5. LA VULNERABILITE	24
5.1. <i>Définition</i>	24
5.2. <i>Niveau de vulnérabilité par type de risques</i>	24
5.2.1. <i>Les avalanches</i>	24
5.2.2. <i>Les mouvements de terrain</i>	25
5.2.2.1. <i>Les glissements de terrain</i>	25
5.2.2.2. <i>Les chutes de blocs</i>	25
5.2.2.3. <i>Les ravinements</i>	25
5.2.3. <i>Les inondations et les crues torrentielles</i>	26
6. LES RISQUES NATURELS	27

Légende de la photographie de couverture : Bedous et la plaine alluviale du Gave depuis le point de vue d'Esquisouse

1. PREAMBULE

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

La commune de Bedous dans le département des Pyrénées-Atlantiques est exposée à plusieurs types de risque naturels :

- **avalanches** sur les contreforts du plateau d'Ourdinse,
- **mouvements de terrain** distingués en glissements de terrain, chutes de pierres et/ou blocs et ravinements,
- **inondations** par le Gave d'Aspe et **crues torrentielles** par son affluent le Gabarret issu des cirques de la commune d'Aydius ainsi que par le ru de Jouers,
- **séismes** qui par ajustement aux limites cantonales ont entraîné le classement de la totalité du territoire communal en zone de sismicité faible dite "zone 1b" (zonage sismique de la France révisé en 1985).

Une délimitation des zones exposées à ces risques naturels a été réalisée dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) établi en application de la loi n° 87-565 (cf. annexe) 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 l'article 16 de la loi n° 95-101 (cf. annexe) du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement ; les dispositions relatives à l'élaboration de ce document étant fixées par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (cf. annexe).

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, y compris dans certaines zones non exposées directement aux risques, par des prescriptions de toute nature pouvant aller jusqu'à l'interdiction.

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 (article 40-4 de la loi du 22 juillet 1987) ; 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 (L 126-1 du Code de l'Urbanisme).

L'arrêté préfectoral C3- 97/ 28 avril 1997 prescrit l'établissement d'un P.P.R. sur la commune de Bedous et délimite le périmètre mis à l'étude (cf. annexe).

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. Cadre géographique

Le territoire communal de Bedous a une superficie de 1 164 ha. Adossé à l'ouest à la retombée du plateau d'Ourdinse, il s'étend sur la plaine alluviale du Gave d'Aspe à l'amont du défilé vers Sarrance.

Distante de 28 kilomètres d'Oloron-Sainte-Marie, la commune confine avec les communes :

- d'Accous au sud,
- de Sarrance au nord,
- d'Osse-en-Aspe et Léés-Athas à l'ouest, par delà le Gave d'Aspe.

Les terrasses alluviales de la plaine du Gave d'Aspe et les collines de piémont, son terroir agricole de cultures et de vergers, sont aujourd'hui conquises par l'habitat pavillonnaire et les espaces de loisir en extension du village. Les versants de la vallée du Gave d'Aspe sont très souvent raides et n'accueillent que des fermes et granges foraines isolés.

La population de Bedous qui comptait 654 habitants au recensement de 1990, s'est accrue de 52 habitants depuis le recensement de 1982 (602 habitants). Cette population permanente connaît des fluctuations, liées aux migrations saisonnières auxquelles participent les zones d'accueil touristique et le camping "Carolle".

2.2. Cadre géologique

Le bassin d'Accous-Bedous, bordé vers le Sud par les grandes dalles calcaires des crêtes de Mié assure la transition entre les deux grandes unités géologiques de la chaîne des Pyrénées à savoir la zone des chaînons calcaires nord-pyrénéen au nord et la haute chaîne primaire au Sud.

Ces unités, surmontées en discordance par les calcaires d'âge Crétacé, sont séparées par l'accident frontal nord-pyrénéen jalonné de terrains triasiques et d'ophites en particulier à l'origine des singuliers pointements en taupinière du bassin du Gave d'Aspe.

Sur le territoire de Bedous sont visibles du Sud vers le Nord :

- des calcaires en plaquettes et des grès triasiques en rive gauche du ruisseau du Gabarret,
- des calcaires urgoniens replissés déterminant le défilé emprunté par le Gave d'Aspe et livrant passage à la RN 134,
- des marnes et des calcaires marneux surmontés par les calcaires dessinant le pli synclinal du plateau d'Ourdinse.

Les formations superficielles sont développées tant sur les versants sous forme d'altérites argileuses et de colluvions qu'en plaine avec les alluvions, organisées en terrasse, du Gave d'Aspe.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques

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 proche de Bedous.

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 (alt. en m) date de l'origine des observations	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov	Déc.	année
Accous (495 m) 1964	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 (436 m) 1961	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 (907 m) 1961	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 (250 m) 1964	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 (183 m) 1902	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 (183 m) 1945	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,
- 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 Bedous :

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

3. LES PHENOMENES NATURELS

Les différents phénomènes naturels pris en compte dans le cadre de ce Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sont :

- *les avalanches,*
- les mouvements de terrain, identifiés en glissements de terrain, chutes de pierres et/ou blocs et ravinements,
- *les inondations et les crues torrentielles,*
- les séismes dont l'activité sismique historique ressentie par la commune et la région étant seul rappelée.

3.1. Définition et choix du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude du P.P.R. de Bedous définit la zone à l'intérieur de laquelle seront appliqués le règlement de ce document de prévention des risques naturels. Il concerne les secteurs où réside la population et où s'exercent les activités et l'occupation humaine. Il s'agit des zones urbanisées ou susceptibles de l'être, celles d'aménagements touristiques, et enfin les voies de circulations normalement carrossables. L'étude des risques naturels demande, bien entendu, de pratiquer des observations au-delà de ce périmètre dans les zones naturelles.

3.2. Les avalanches

3.2.1. Les sources de renseignements

La présentation des couloirs d'avalanche parvenant dans le périmètre d'étude du P.P.R. fait appel aux informations délivrées par :

- l'Enquête Permanente Avalanche (E.P.A.) menée par le Service de gestion de l'Office National des Forêts sur des couloirs parvenant dans ou à proximité de lieux habités,
- l'observation en stéréoscopie des photographies aériennes couleur, mission 1994.

3.2.2. Les différents types d'avalanches

La classification la plus utilisée actuellement s'appuie sur le critère physique qu'est la qualité de la neige formant l'avalanche.

Les avalanches de neige pulvérulente

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 :

- de neige pulvérulente à faible vitesse (appelée coulée de poudreuse). Cette avalanche de petite dimension n'atteint pas la vitesse qui permet l'apparition d'un aérosol.
- de neige pulvérulente à grande vitesse (appelée avalanche de poudreuse). Sa vitesse dépasse 80 km/h et peut même atteindre 400 km/h.

L'aérosol de neige qui la constitue est précédé par un front de compression, lui-même suivi d'une dépression. Les effets mécaniques sur les obstacles peuvent être considérables, selon la vitesse du front, et concerner une zone d'impact de grandes dimensions. Dans la zone de ralentissement du front, l'avalanche n'est pas alimentée, la neige se déplace et crée une nappe superficielle fluide, animée d'une grande vitesse, aux effets également destructeurs. Ces avalanches sont peu sensibles aux particularités topographiques locales et leur distance d'arrêt dans la zone de dépôt est importante.

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). Lorsque l'ensemble du manteau neigeux est concerné lors de l'avalanche, celle-ci est appelée avalanche de fond. Leur vitesse est plus lente (10 à 50 km/h) mais elles développent des poussées considérables.

Plus sensibles à la topographie du terrain que les avalanches de neige pulvérulente, elles suivent les thalwegs et leur distance d'arrêt est moindre dans leur zone de dépôt.

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 (relativement rare) et avalanche dense. De même, une avalanche de plaque au départ peut se transformer en avalanche poudreuse si la pente est suffisante.

3.2.3. Les mécanismes de déclenchement des avalanches

Les avalanches de neige pulvérulente

L'adhérence d'une strate de neige pulvérulente aux parois ou aux sous-couches du manteau neigeux est due essentiellement aux dendrites des cristaux de neige. Celles-ci peuvent se détruire sous l'effet d'une surcharge (chute de neige très importante, passage d'animaux ou de skieurs). Lors d'une même période neigeuse, on peut donc assister à plusieurs avalanches de neige pulvérulente, dans un même couloir.

Ces dendrites peuvent également s'altérer par une métamorphose des cristaux de neige qui intervient immédiatement après la chute de neige. La durée de la phase de métamorphose varie en fonction de l'exposition du versant.

Les avalanches de neige humide

Lorsque le taux de saturation en eau de diverses strates du manteau neigeux devient trop important, celles-ci perdent toute cohésion interne et, avec les strates supports, s'écoulent telles une pâte. Ces avalanches se produisent pendant des périodes de redoux ou de pluies.

Les avalanches de plaque

Formant une sorte de carapace sur le manteau neigeux en place, les plaques adhèrent à celui-ci par quelques ancrages uniquement. Une surcharge naturelle (chute de neige) ou accidentelle (passage de skieurs ou d'animaux) peut provoquer la rupture de ces ancrages et entraîner le départ de la plaque.

Au contraire des autres types, les avalanches de plaque peuvent représenter une menace permanente pratiquement pendant tout l'hiver, jusqu'à une période de redoux ou de fonte permettant à cette carapace d'adhérer sur toute la surface au manteau neigeux.

3.2.4. secteur avalancheux

Les talus gazonnés Ouest et sud au pied des falaises rocheuses du plateau d'Ourdinse constituent les bassins d'alimentation pour des avalanches.

Celles de la Fontaine de Pétraube sont canalisées à l'aval par des couloirs débouchant dans le talweg de Casteigbou ; elles coupent la piste d'accès à la forêt communale.

Celles du Quartier Cassieu de Haut empruntent des ravines et leurs marges. Elles peuvent s'écouler jusqu'au thalweg du ruisseau d'Ourteig en coupant la voie d'accès à Borde de Nouquéret.

Enfin des pentes gazonnées de ce même versant sud peuvent alimenter par décrochement de la couverture neigeuse, des coulées de neige à Coste et Houn d'Orbe.

Le tableau ci-après mentionne, avec une précision toute relative, des épisodes avalancheux.

Date	Phénomène naturel	Localisation
1944/1945	Avalanche	Vallée d'Aspe - Forêt de Bedous - Bedous
11 décembre 1991	Avalanche	couloirs occidentaux du plateau d'Ourdinse
non précisée	Avalanche	Vallée d'Aspe - Bedous - Canton Coste de Gey "Alias"

3.3. Les mouvements de terrain

Ils sont distingués en glissements de terrain, chutes de blocs et ravinements.

3.3.1. Les glissements de terrain

Des indices morphologiques d'une instabilité passée des terrains, se prolongeant de nos jours par des réajustements d'équilibre, sont visibles à hauteur du Quartier Ric depuis la base de la falaise occidentale du plateau d'Ourdinse. Les secteurs de rupture de pente et ceux de grandes circulations d'eau anarchiques montrent une prédisposition à ce phénomène.

Par raidissement des pentes, des mouvements de terrains peuvent apparaître et la présence de matériaux argileux favoriser la formation de coulées de boue. 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 et les rebords de terrasses sur les cours d'eau qui sont souvent en limite d'équilibre présentent souvent des cicatrices de tels arrachements. Lors de précipitations excédentaires ou à la faveur de travaux de terrassement, des glissements de terrain en "coup de cuillère" peuvent se déclencher.

3.3.2. Les chutes de blocs

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.

Avant de localiser les diverses instabilités présentes au niveau des escarpements rocheux, nous rappellerons la typologie et la classification des mouvements rocheux usitées 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

Date	Phénomène naturel	Localisation
1931, nov 28	Crue torrentielle - glissement de terrain ou chute de blocs	Vallée d'Aspe - Bedous
1964, avr. 18-19 (dans la nuit du 18 au 19)	Mouvement de terrain	Vallée d'Aspe - RN 134 - PK 90k900 - Bedous
1965	Chutes de blocs	Vallée d'Aspe - Bedous - Versant occidental d'Ourdinse

Les secteurs à chutes de blocs

Le rebord occidental et méridional du plateau calcaire d'Ourdinse est à l'origine d'éboulement s'accompagnant de chutes de blocs isolés ou en amas. La propagation des matériaux vers le bas des pentes et le bas des versant (Quartier Ric) est alors fonction des volumes rocheux au départ et de la fragmentation des blocs durant leur trajectoire.

Les pentes, bordant le cours du ruisseau de Gabarret sous forme de talus ou de falaises rocheuses, sont à l'origine d'arrivée de blocs au cours d'eau ou sur la RD 237. Le secteur des Ardoisières présente une activité particulière liée aux anciennes exploitations réalisées.

3.3.3. Les ravinements

Ils se développent dans des pentes au détriment de terrains meubles affouillables lors des précipitations d'intensité soutenue souvent à caractère orageux. Constituant un réservoir à matériaux inépuisables, la mise à nu des sols meubles sous-jacents accélère le processus.

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, comme le développement de l'urbanisation et des réseaux de voiries concourent à l'apparition de ce type d'érosion.

3.4. Les inondations et les crues torrentielles

3.4.1. Survenance et déroulement

La forte élévation des reliefs proches du bassin d'Accous-Bedous 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 8 à 12 m³/s/km² pour des petits bassins versants.

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, 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.

3.4.2. Evénements dommageables

Bien que riverain du Gave d'Aspe au saut d'humeur réputé, l'habitat permanent de Bedous est à l'écart des problèmes de crue. Cependant l'effet de barrage constitué par les ligneux flottants contre les piles du pont d'Osse-en-Aspe expose la zone de loisir et d'accueil installée en contrebas de l'ancienne gare ferroviaire.

Le tableau ci-dessous rappelle les crues inondantes marquantes du Gave d'Aspe dans le bassin d'Accous-Bedous :

Date	Phénomène naturel	Localisation
1775, juin 16, 17, et 21	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Gave d'Aspe - Athas, Bedous, -Gorges d'Esquit,
1877, mai 25 au 06/7	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Gave d'Aspe - Bedous
1880, mai 07	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Gave d'Aspe - Bedous
1879, juin	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Gave d'Aspe - Bedous
1880, mai 07	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Gave d'Aspe - Bedous

Date	Phénomène naturel	Localisation
1882, novembre	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous
1885, juin 11	Crue torrentielle	Gave d'Aspe - Vallée d'Aspe - Bedous
1889, juin	Crue torrentielle	Bedous
1895, mai 26	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous
1895, juin 06	Crue torrentielle	Vallée d'Ossau - Gave d'Aspe - Bedous
1915, juin	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous
1928	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous
1931, nov 28	Crue torrentielle - glissement de terrain ou chute de blocs	Vallée d'Aspe - Bedous
1940, mai 04	Crue torrentielle	Gave d'Aspe - Bedous - Oloron
1940, déc. 06	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous
1943, fév. 11	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous
1954	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Gave d'Aspe - Bedous
1981, 14 et 15 janv.	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous - Le Gabarret - très forte de crue à Aydius avec emport de passerelles.
1996, 30 nov. et 1 déc.	Crue torrentielle	Vallée d'Aspe - Bedous, - une des arches du pont d'Osse est partiellement obstruée par des flottants, le Gave d'Aspe déborde en rive droite et inonde une exploitation agricole, le terrain de sport et faiblement le terrain de camping.

3.4.3. Les débits des cours d'eau

En l'absence d'études hydrologiques et hydrauliques disponibles sur le Gave d'Aspe à la date d'élaboration de ce P.P.R., 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.).

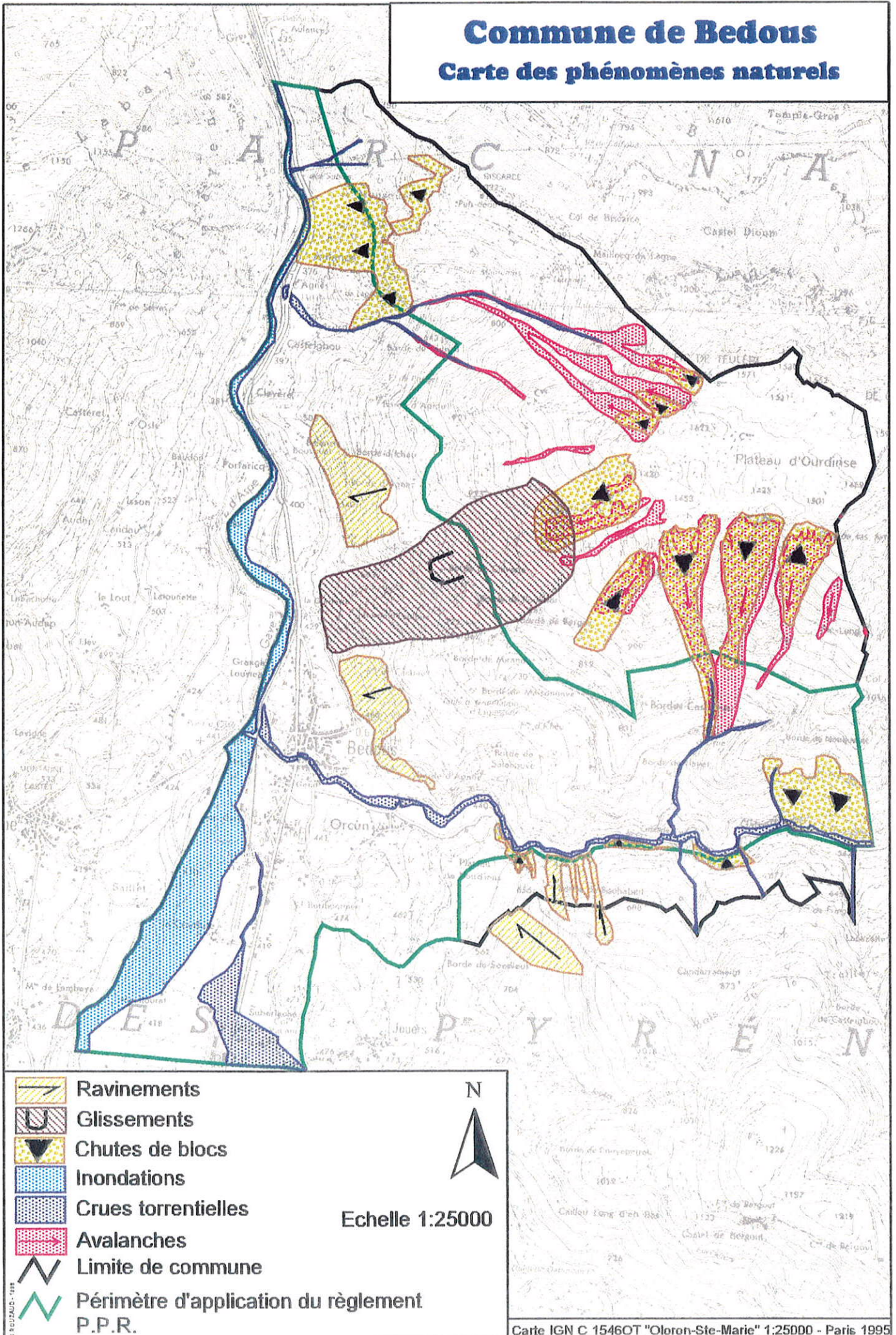
Ainsi pour un bassin versant de 240 km² au pont de Bedous, le Gave d'Aspe présente pour différentes périodes de retour les débits liquides suivants :

le Gave d'Aspe	
Débit	en m ³ /s
Q courant	60
Q rare	120
Q exceptionnel	240

Sur la commune de Bedous les crues sont aussi le fait de son principal affluent de rive droite , le ruisseau de Gabarret dont le bassin versant de quelques 44,3 km² se développe largement sur le territoire de la commune d'Aydius. Toutefois le ru de Jouers, au bassin versant largement développé sur la commune d'Accous, produit des débordements du fait de son lit artificialisé et perché.

Commune de Bedous

Carte des phénomènes naturels



En l'absence de mesures hydrométriques réalisées sur ces cours d'eau , les débits liquides calculés pour différentes périodes de retour sont les suivants :

Débit en m³/s	Le Gabarret	ru de Jouers
surf. b.v. en km²	44,3	1,1
Q10	48,1	3,3
Q100	114,5	12,1

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.

3.5. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N., feuille Accous n°1547 Ouest au 1/25 000 sont représentés ci-contre :

- d'une part les événements qui se sont produits d'une façon certaine,
- d'autre part les événements supposés, anciens ou potentiels déterminés par photo-interprétation et prospection de terrain ou ceux mentionnés par des témoignages non recoupés ou contradictoires.

3.6. Les séismes

La commune de Bedous appartient au canton d'Accous. Lors de l'établissement du zonage sismique de la France en 1985 par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (B.R.G.M.), il a été classé en zone de sismicité faible, dite "zone 1b".

Cette détermination résulte d'une analyse des séismes passés, de la connaissance des dommages causés en référence à une échelle de gradation des intensités mais également aujourd'hui à celle de la mesure instrumentale de l'énergie libérée par les secousses sismiques. Pour cela est utilisée l'échelle de gradation de l'intensité et de la magnitude des séismes ci-après :

Intensité Echelle MSK	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter
I	Secousses détectées seulement par des appareils sensibles.		1,5
II	Ressenties par quelques personnes aux étages supérieurs.		2,5
III	Ressenties par un certain nombre de personnes à l'intérieur des constructions. Durée et direction appréciables.		
IV	Ressenties par de nombreuses personnes à l'intérieur et à l'extérieur des constructions.	Craquement de constructions Vibration de la vaisselle.	3,5
V	Ressenties par toute la population.	Chutes de plâtras. Vitres brisées. Vaisselle cassée.	

Intensité Echelle MSK	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter
VI	Les gens effrayés sortent des habitations ; la nuit, réveil général.	Oscillation des lustres. Arrêt des balanciers d'horloge. Ebranlement des arbres. Meubles déplacés, objets renversés.	4,5
VII	Tout le monde fuit effrayé.	Lézardes dans les bâtiments anciens ou mal construits. Chute de cheminées (maisons). Vase des étangs remuée. Variation du niveau piézométrique dans les puits.	5,5
VIII	Epouvante générale.	Lézardes dans les bonnes constructions. Chute de cheminées (usines), clochers et statues. Ecoulement de rochers en montagne.	6,0
IX	Panique.	Destruction totale ou partielle de quelques bâtiments. Fondations endommagées. Sol fissuré. Rupture de quelques canalisations.	7,0
X	Panique générale.	La plupart des bâtiments en pierre sont détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.	
XI	Panique générale.	Large fissures dans le sol, rejeu des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, etc ... Rails tordus. Digue disjointes.	8,0
XII	Panique générale.	Destruction totale. Importantes modifications topographiques.	8,5

(M.S.K. : Medvedev - Sponhauer - Karnik)

Il est rappelé qu'une secousse sismique peut être un facteur déclenchant de mouvements de terrains et de chutes de blocs en particulier.

3.6.1. La sismicité régionale

L'activité sismique en Béarn et vallée d'Aspe est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans l'ouvrage de J. VOGT "Les tremblements de terre en France". Les tableaux ci-après, extraits de cet ouvrage, exposent les événements sismiques marquants intervenus depuis le début du siècle et perçus en vallée d'Aspe :

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 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 - Accous-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 ..." (<u>Le Patriote des Pyrénées</u> 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, <u>Ann. I.P.G. Strasbourg</u> , 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 - 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)

Date Séisme	Lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
12-09-1977	Espagne et sud de la région	Larrau : VI Ste-Engrâce : VI Montory : V Lanne : V Tardets : V • Panique à : - Larrau - Ste-Engrâce • 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. <u>Note inédite</u> , 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. LES ALEAS

4.1. Définition

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

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

Ainsi l'aléa du risque naturel en un lieu donné peut se définir comme la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée.

Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs :

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

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, neige rémanente, 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, surtout en matière d'avalanches, mais également valable pour le risque "mouvements de terrain".

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, c'est le cas de la plupart de ceux qui nous intéressent, 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.

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.

4.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque

En fonction de ce qui a été dit précédemment nous nous efforcerons de définir quatre niveaux d'aléas pour chacun des risques envisagés : aléa fort - aléa moyen - aléa faible - aléa très faible à nul.

Cette définition des niveaux d'aléas est bien évidemment entachée d'un certain arbitraire. Elle n'a pour but que de clarifier, autant que faire se peut, une réalité complexe en fixant, entre autres, certaines valeurs seuils.

4.2.1. L'aléa "avalanches"

- *Aléa Fort* : événement constaté au moins une fois par siècle avec une surpression dynamique au moins égale à 3 T/m^2 (3 000 da N/m²).
- *Aléa faible* : événement ayant une récurrence au plus décennale et créant une surpression dynamique toujours inférieure à 1 T/m^2 (1 000 da N/m²).
- *Aléa moyen* : tout événement ayant des caractéristiques intermédiaires.

Tableau récapitulatif de l'Aléa "avalanche"

Récurrence Valeur de la surpression	annuelle	décennale	centennale
$S \geq 3 \text{ T/m}^2$	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
$1 \text{ T/m}^2 \leq S < 3 \text{ T/m}^2$	aléa moyen	aléa moyen	aléa moyen
$S < 1 \text{ T/m}^2$	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2. L'aléa "mouvements de terrain"

4.2.2.1. Aléa "glissements de terrain"

Le phénomène "glissements de terrain" ne se laisse pas analyser à l'instar de l'aléa "crues torrentielles" ; en effet :

- * les phénomènes de glissements de terrain :
 - ✓ sont actifs (révélés) ou potentiels : on parlera dans ce dernier cas d'une sensibilité des terrains, non du phénomène lui-même,
 - ✓ les phénomènes révélés ont des dynamiques variables : ils peuvent être d'évolution très rapide, voire brutale (type décrochement en "coup de cuillère", coulées boueuses ... etc.) ou très lente (type fluage de versant).

- * bien que certains grands glissements de terrain semblent obéir à des phénomènes périodiques de réactivation et d'accalmie, d'une façon générale, les instabilités de terrain ne présentent aucune récurrence,
- * en revanche, ils sont tous évolutifs et de façon régressive.

L'aléa dû au glissement de terrain se manifeste donc aussi bien à l'amont qu'à l'aval du phénomène lui-même, de façon active ou potentielle.

Intensité du phénomène "Glissements de terrain" : on peut définir comme suit trois degrés d'intensité du risque :

- * *Intensité faible* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) avec apparition de signes morphologiques de surface (boursouflures), ne concernant que la couche superficielle (profondeur de l'ordre de 1 m). En principe, situation non incompatible avec une implantation immobilière, sous réserve d'examen approfondi et d'une adaptation architecturale,
- * *Intensité moyenne* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) sur une plus grande profondeur (de l'ordre de 1 à 5 m), avec apparition de signes morphologiques de désordres plus accusés : fortes boursouflures - amorces de gradins, parfois crevasses, arrachements de surface ... etc. - possibilité de rupture d'équipements souterrains (drains, canalisations, ... etc.) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ... etc.),
 - ✓ cette situation peut apparaître progressivement dans une zone située à l'amont d'un glissement actif,
- * *Intensité forte* :
 - ✓ déformation plus active du terrain sur une profondeur généralement supérieure à 3 m - signes morphologiques de surface très accusés : fortes boursouflures, gradins, crevasses, décrochements de plusieurs mètres.

Ces glissements peuvent évoluer parfois brutalement en coulées boueuses, laissant apparaître une "niche de décrochement" coupée à vif dans le terrain, avec fortes émergences phréatiques.

En matière de glissements de terrain, la notion de récurrence doit être remplacée par celle d'évolution probable à terme" (dynamique lente ou dynamique rapide).

Tableau récapitulatif : Aléa "glissements de terrain"

Dynamique Intensité	rapide	moyenne	lente
Forte	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyenne	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2.2. Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"

Ce risque est très important à l'aplomb de toute falaise rocheuse ou escarpements. On peut avoir une idée de l'intensité du phénomène naturel en analysant la répartition des blocs (fréquence - dimension) sur un versant exposé. On n'a malheureusement que peu d'éléments d'appréciation de la fréquence (temporelle) de ce phénomène naturel, hormis quelques chroniques locales et de mémoire récente.

Il est toutefois 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 "Chute de pierres et/ou de blocs" des investigations ont été réalisées dans les zones de départ de chutes de blocs prévisibles pour 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.

Egalement le nombre et le volume des blocs à la base du versant ont été notés. Enfin en tenant compte des poids au départ et de la maturité des instabilités, il a été arrêté par zone le niveau d'aléa distingué en : Fort, moyen, faible.

Tableau récapitulatif : Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"

atteinte Intensité	annuelle	décennale	centennale
Forte	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyenne	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2.3. Aléa "ravinements"

La classification de l'aléa ravinements est plus simple, deux cas seulement peuvent se présenter :

- lorsque le ravinement est actif ou lorsque la zone concernée est proche d'un ravinement actif, l'aléa est fort,
- lorsque le ravinement est potentiel, l'aléa est moyen.

4.2.3. L'aléa "inondations et crues torrentielles"

L'intensité de l'événement peut être caractérisée comme suit :

- *Intensité faible* : débordement limité avec lame d'eau de hauteur n'excédant pas 0,5 m et vitesse inférieure à 0,5 m/s - peu ou pas d'arrachements de berges avec transports solides - peu ou pas de dépôts d'alluvions - pas de déplacements de véhicules exposés et de légers dommages aux habitations.
- *Intensité moyenne* : débordement avec lame d'eau de hauteur supérieure à 0,5 m mais n'excédant pas 1 m et vitesse inférieure à 0,5 m/s - pas d'arrachements et ravinements de berges excessifs - assez fort transport solide emprunté surtout au lit du cours d'eau, avec dépôt d'alluvions (limon, sable, graviers) sur une épaisseur inférieure à 1 m - emport des véhicules exposés - légers dommages aux habitations (inondations des niveaux inférieurs).
- *Intensité forte* : débordement avec lame d'eau de hauteur supérieure à 0,5 m mais n'excédant pas 1 m et vitesse supérieure à 0,5 m/s ou débordement important avec lame d'eau de hauteur supérieure au mètre et vitesse supérieures à 0,5 m/s, très fort courant - arrachements et ravinements de berges importants - fort transport solide et dépôts d'alluvions de tous calibres sur une épaisseur pouvant dépasser le mètre - affouillement prononcé de fondations d'ouvrages d'art (piles, culées de ponts ; digues) ou de bâtiments riverains - emport de véhicules.

Le niveau d'aléa est ensuite défini en croisant pour chaque zone la récurrence prévisible de l'événement (annuelle, décennale, centennale) avec le niveau d'intensité.

Tableau récapitulatif : Aléa "inondations et crues torrentielles"

Récurrence Intensité	annuelle	décennale	centennale
Forte	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyenne	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.4. L'aléa "séismes"

Le classement, décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, de la commune de Bedous 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.

4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes)

Cet inventaire est présenté sous la forme de deux tableaux, ci-après :

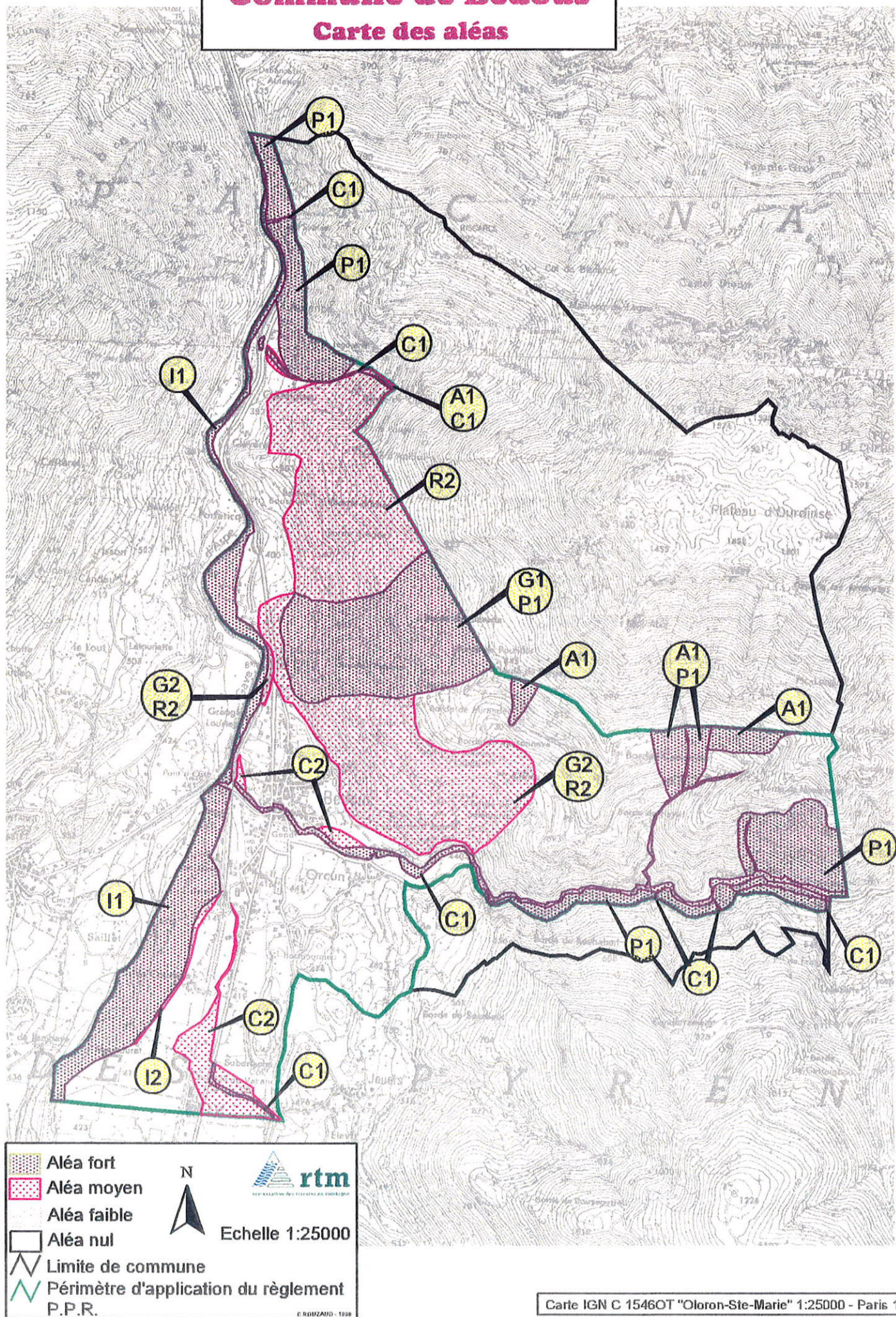
4.3.1. Zones directement exposées (zones d'aléa Fort, moyen)

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	Gave d'Aspe	Inondation	Plaine d'inondation du Gave d'Aspe entre le cône de déjection surbaissé de la Berthe et le Pont d'Osse. Cette zone de respiration du Gave avec lit mineur et lit majeur occupé partiellement par un boisement adapté aux crues, s'accompagne d'une zone submersible mise en valeur par l'agriculture et occupée par la zone de loisir et le camping le "Carolle" au Pont d'Osse.	Fort
2	Quartier Saint Jean de Laché et l'Arricq de yes		A l'aval de cet ouvrage le Gave bordé d'abord par des terrasses alluviales s'engage dans le défilé rocheux d'Espalungue.	moyen
3	Quartier Hount d'Aygun	Ravinement	Rebord de terrasse alluviale bordant le Gave d'Aspe au niveau de l'extrados du méandre à l'aval du seuil prise d'eau EDF.	Fort
4	Espalungue	Inondation Chute de blocs	Défilé rocheux conduisant le Gave à Sarrance soumis à chute de blocs issus des diverses falaises de la forêt communale de Bedous.	Fort
5	Ruisseau de Suberlaché ou de Jouers	Crue torrentielle	Ce cours d'eau possède un lit artificialisé depuis l'aval du hameau de Jouers jusqu'au caniveau amont de la R.N. 134 à l'Arricq. Perché et contenu par des cavaliers en matériaux de curage ou en pierres appareillées, ce ruisseau s'épanche très largement sur ces deux rives inondant le site d'implantation de la colonie de Suberlaché avant de se joindre à l'Arricq alimenté par des émergences d'eau de la plaine alluviale du Gave.	Fort
6				moyen
7	Le Gabarret	Crue torrentielle	Né dans le cirque d'Aydius, ce cours d'eau torrentiel possède un bassin versant de 44,3 km². Il possède à son entrée dans la plaine alluviale du Gave d'Aspe en amont du chef-lieu une courte zone d'expansion précédant un court chenal dans le tissu urbanisé.	Fort
8			Avant sa confluence avec le Gave d'Aspe, il possède entre la haute terrasse alluviale et le remblai de la voie ferrée désaffectée une zone débordement en rive droite.	moyen
9			Il menace en plusieurs endroits le CD 237 seul accès à Aydius.	moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
17 ----- 18	Casteigbou	Crue torrentielle	L'Arricq de Casteigbou petit émissaire de versant, traverse en partie basse des terrains affouillables. Les embâcles liés aux apports de bois par les avalanches peuvent amener à des transports solides dans les prairies jusqu'à la R.N. 136.	Fort ----- moyen
19 ----- 20	Quartier Esquisouse	Glissement de terrain, ravinement	Les pentes à l'est du village présentent un revêtement de formations meubles, moraines, colluvions, ou altérites ponctuellement instable notamment en présence d'eaux émergentes ou de ruissellements de surface.	moyen ----- moyen
21	Coste	Chute de pierres et/ou blocs Avalanche	Des pentes issues de la crête de Lagarroigt proviennent des blocs et des avalanches qui pénètrent dans les boisements et les anciennes parcelles d'herbages.	Fort
22	Quartier Cassieu de Haut	Chutes de pierres et/ou blocs Avalanches	Les falaises sud du plateau d'Ourdinse sont sujettes à éboulement. Des blocs libérés en amas ou isolement atteignent le thalweg du ruisseau d'Ourtaig en traversant les boisements et en franchissant le chemin d'accès aux Bordes de Nougueret. Les avalanches décrochant les pentes gazonnées sous les falaises sud du plateau d'Ourdinse sont concentrées dans les ravines qui accidentent le versant.	Fort
23	Haundorbe	Avalanche	Les pentes gazonnées situées à l'aval du Pic Long sont sujettes à des avalanches qui sont concentrées dans les dépressions parvenant aux abords des bordes.	Fort
24	L'Ardoisière	Eboulement	L'exploitation des niveaux ardoisiers du Serrat de Miégebie a rendu instable le front de falaise. Des fissures d'appel au vide en arrière de ce front se sont ouvertes laissant présager des éboulements avec arrivée de matériaux au Gabarret.	Fort
25	Ruisseau de Sahun	Crue torrentielle	Il est l'exutoire d'un bassin versant ouvert en quasi totalité sur le territoire d'Accous. Son bassin d'alimentation boisé et gazonné culmine à 1 680 m d'altitude. Il se poursuit par un chenal d'écoulement encaissé.	Fort
26 ----- 27	Quartier Les Ichantes Cap de la Serre	Chutes de pierres et/ou blocs	Le talus rocheux du CD 237 présente de nombreuses instabilités dont la chute menace directement la plate-forme particulièrement au Quartier Sourdious.	Fort ----- Fort

Commune de Bedous

Carte des aléas



n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
28	Ruisseau de Candarrameigt	Crue torrentielle	Son bassin d'alimentation boisé s'ouvre en versant nord dans le bois de la Traillère (commune d'Accous). Il peut être le lieu d'intense ruissellement.	Fort
29	Arricq de Soudious	Crue torrentielle	Exposé aux précipitations océaniques ce petit émissaire possède un bassin versant colmaté de matériaux meubles fragiles.	Fort

4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N., feuille Accous n°1547 Ouest au 1/25 000, et à partir du tableau précédent sont représentés les niveaux d'aléas des différentes zones du P.P.R. à l'intérieur du périmètre d'étude :

Légende (*) cf. carte ci-contre

Type de phénomènes naturels prévisibles	Niveau d'aléa par type de phénomènes naturels prévisibles		
	FORT	moyen	faible
Inondation	I1	I2	I3
Crue torrentielle	C1	C2	C3
Mouvement de terrain			
Glissement de terrain	G1	G2	G3
Ravinement	R1	R2	R3
Chute de pierres et/ou blocs	P1	P2	P3

5. LA VULNERABILITE

5.1. Définition

Elle résulte, en un lieu donné, de la conjonction d'un niveau d'aléa pour un phénomène donné et de la présence d'une population exposée, ainsi que de la qualité des intérêts socio-économiques et publics présents.

La commune de Bedous se prêtant à un découpage par secteurs et par risques naturels, sont étudiées :

- la vulnérabilité humaine qui traduit principalement les risques de morts, de blessés, de sans-abri,
- la vulnérabilité socio-économique qui traduit les pertes d'activité, voir de l'outil économique de production,
- la vulnérabilité d'intérêt public qui traduit les enjeux qui sont du ressort de la puissance publique, en particulier : la circulation, les principaux équipements à vocation de service public.

5.2. Niveau de vulnérabilité par type de risques

Il est estimé en tenant compte de facteurs déterminants suivants :

- pour les enjeux humains : le nombre effectif d'habitants, le type d'occupation (temporaire, permanente, saisonnière),
- pour les enjeux socio-économiques : le nombre d'habitations et le type d'habitat (individuel isolé ou collectif), le nombre et le type de commerces, le nombre et le type d'industries, le poids économique de l'activité,
- pour les enjeux publics : la nature du réseau, l'importance du trafic et les dessertes, les bâtiments publics à vocation de sécurité publique.

5.2.1. Les avalanches

Secteur de	Niveau de vulnérabilité (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Quartier de la Montagne de Biscarse	(16)	faible	faible	faible	faible
Coste	(21)	faible	faible	faible	faible
Quartier Cassieu de Haut	(23)	faible	faible	faible	faible
Haundorbe	(8)	faible	faible	faible	faible

5.2.3. Les inondations et les crues torrentielles

Secteur de	Niveau de vulnérabilité (n° de zone)	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
Gave d'Aspe	(1)	Fort	faible	faible	Fort
Gave d'Aspe	(2)	faible	faible	faible	faible
Espalungue	(4)	faible	faible	faible	faible
ruisseau de Suberlaché	(5, 6)	faible	moyen	moyen	moyen
Le Gabarret	(7, 8, 9)	faible	faible	faible	faible
Caesteigbou	(17, 18)	faible	faible	moyen	moyen
ruisseau de Sahun	(25)	faible	faible	faible	faible
ruisseau de Candarrameigt	(28)	faible	faible	faible	faible
Arricq de Soudious	(29)	faible	faible	faible	faible

6. LES RISQUES NATURELS

On entend par risques naturels, la manifestation en un site donné d'un ou plusieurs phénomènes naturels, caractérisés par un niveau d'aléa, s'exerçant ou susceptibles de s'exercer sur des enjeux, populations, biens et activités existants ou à venir caractérisés par un niveau de vulnérabilité.

Le tableau ci-après donne par croisement du niveau d'aléa avec le niveau de vulnérabilité, le niveau de risque naturels des zones directement exposées du P.P.R.

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
1	Gave d'Aspe	Inondation	Fort	Fort	Fort
2	Quartier Saint Jean de Laché et l'Arricq de yes		moyen	faible	moyen
3	Quartier Hount d'Aygun	Ravinement	Fort	faible	Fort
4	Espalungue	Inondation Chute de blocs	Fort	faible	Fort
5	Ruisseau de Suberlaché ou de Jouers	Crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
6			moyen	moyen	moyen
7	Le Gabarret	Crue torrentielle	Fort	faible	Fort
8			moyen	faible	moyen
9			moyen	faible	moyen
10	Quartier Ric	Eboulement, glissement de terrain, ravinement (avalanche p.m.)	Fort	faible	Fort
11			moyen	faible	moyen
12			moyen	faible	moyen
13			moyen	faible	moyen
14	Quartier Touyas	Glissement de terrain	moyen	moyen	moyen
15	Espalungue Arraoumiou	Chute de pierres et/ou blocs	Fort	faible	Fort
16	Quartier de la Montagne de Biscarse	Avalanche	Fort	faible	Fort
17	Casteigbou	Crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
18			moyen	moyen	moyen
19	Quartier Esquisouse	Glissement de terrain, ravinement	moyen	faible	moyen
20			moyen	faible	moyen
21	Coste	Chute de pierres et/ou blocs Avalanche	Fort	faible	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
22	Quartier Cassieu de Haut	Chute de pierres et/ou blocs, Avalanche	Fort	faible	Fort
23	Haundorbe	Avalanche	Fort	faible	Fort
24	L'Ardoisière	Eboulement	Fort	moyen	Fort
25	Ruisseau de Sahun	Crue torrentielle	Fort	faible	Fort
26	Quartier Les Ichantes	Chute de pierres et/ou blocs	Fort	moyen	Fort
27	Cap de la Serre		Fort	moyen	Fort
28	Ruisseau de Candarrameigt	Crue torrentielle	Fort	faible	Fort
29	Arricq de Soudious	Crue torrentielle	Fort	faible	Fort