

Commune d' AYDIUS

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

RAPPORT DE PRESENTATION

Approbation 05 AOUT 2002

1. PREAMBULE	3
1.1. RAPPEL	3
1.2. DELIMITATION ET CHOIX DU PERIMETRE D'ÉTUDE	4
1.3. COMPOSITION DU DOCUMENT	4
1.4. ETABLISSEMENT DU DOCUMENT	4
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	5
2.1. GEOGRAPHIE	5
2.2. GEOLOGIE	5
2.3. DONNEES METEOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES	6
2.4. HYDROGRAPHIE	7
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
3.2.2. LES TRAVAUX RÉALISÉS	10
3.3. LES CRUES TORRENTIELLES	10
3.3.1. SURVENANCE ET DÉROULEMENT	10
3.3.2. LES DÉBITS DES COURS D'EAU	10
3.3.3. LES ÉVÉNEMENTS DOMMAGEABLES RECENSÉS	11
3.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN	11
3.5. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU DE BLOCS	11
3.5.1. LES SECTEURS À CHUTES DE PIERRES ET/OU BLOCS	12
3.6. LES SEISMES	12
3.6.1. LA SISMICITÉ RÉGIONALE	13
4. LES ALEAS	15
4.1. DÉFINITION	15
4.2. ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE PHENOMENE	16
4.2.1. ALÉA AVALANCHE	16
4.2.2. ALÉA CRUE TORRENTIELLE	16
4.2.3. ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN	17
4.2.4. ALÉA CHUTES DE PIERRE ET/OU DE BLOCS	17
4.2.5. ALÉA SÉISME	18
5. LES ENJEUX	19
6. LES ZONES A RISQUES	20
6.1. SCHEMA DE SYNTHESE D'ANALYSE DES RISQUES	20
6.2. DESCRIPTION DES DIFFERENTES ZONES A RISQUES : A (AVALANCHE), CT (CRUE TORRENTIELLE), G (GLISSEMENT), P (CHUTES DE BLOCS ET/OU DE PIERRES), R (RAVINEMENT)	21

7.1.	DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS	29
7.1.1.	LES AVALANCHES	29
7.1.2.	LES MOUVEMENTS DE TERRAIN	30
7.1.3.	LES CRUES TORRENTIELLES ET INONDATIONS	30

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 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 d'Aydius dans le département des Pyrénées-Atlantiques est exposée à plusieurs types de risque naturels :

- **avalanches,**

- **mouvements de terrain,** distingué en glissement de terrain, chute de pierres et/ou blocs,

- **crues torrentielles,**

- **séisme** qui par ajustement aux limites cantonales a 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).

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, correspond (sauf quelques modifications) au périmètre du zonage réglementaire et de la carte des aléas. Il englobe ainsi les secteurs à enjeux du territoire communal susceptibles d'être touchés par les phénomènes recensés, quant à eux, à une échelle plus large.

1.3. COMPOSITION DU DOCUMENT

Le Plan de Prévention des Risques naturels (P.P.R.) est composé des pièces suivantes :

- rapport de présentation,
- carte des phénomènes (généralement établie au 1/10 000)
- carte des aléas (généralement établie au 1/10 000)
- plan(s) de zonage réglementaire (généralement établi(s) au 1/5000))
- règlement

Seuls ces deux derniers documents ont un caractère réglementaire.

1.4. ETABLISSEMENT DU DOCUMENT

Le présent zonage a été établi, entre autres, en fonction :

- des connaissances actuelles sur la nature – intensité et fréquence – des phénomènes naturels existants ou potentiels,
- de la topographie des sites,
- de l'état de la couverture végétale,
- de l'existence ou non d'ouvrages de protection, et de leur efficacité prévisible, à la date de la réalisation du zonage.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. GEOGRAPHIE

En vallée d'Aspe, la commune d'Aydius étend dans la vallée du Gabarret son territoire sur une superficie de 3472 ha. Vaste amphithéâtre, festonné de cirques et adossé à des lignes de crêtes altièrres avoisinant ou dépassant les 2000 m d'altitude, ce vaste domaine montagnard se partage d'une part en terroir rural autour du village (alt. 785 m) et des Salars (alt. 795 m), et d'autre part en forêts, estives et espaces naturels d'altitude.

Distante de 30 kilomètres d'Oloron-Sainte-Marie, la commune confine avec celles :

- - de Bedous à l'ouest, avec laquelle elle est reliée par la RD 237, accès routier non bouclée cotoyant le cours encaissé du Gabarret,
- - de Sarrance au nord par delà la ligne de crête courant du Plateau d'Ourdinse au domaine suspendu de Bésur,
- - d'Accous au Sud-Ouest et au Sud par les crêtes de Bergout et de Lourtica ainsi que le rebord inférieur de La Montagne de Ponce,
- de Bielle, Gère-Bélesten et Laruns en vallée d'Ossau à l'Est, au delà de la limite orientale de la vallée d'Aspe.

La population d'Aydius est de 84 habitants au recensement de mars 1999. Elle poursuit une expansion constatée lors des deux précédents recensements, de 1990 (74 habitants) et de 1982 (67 habitants). Cette population permanente connaît des fluctuations, liées aux migrations saisonnières.

2.2. GEOLOGIE

Le territoire d'Aydius se situe au front nord de la haute chaîne primaire et annonce la transition plus au nord avec la zone des chaînons calcaires nord-pyrénéen.

Ainsi aux schistes, grès et calcaires du Carbonifère, présents dans le Bois de la Traillère et surmontés à l'est dans le Bois des Arques par les calcaires du Dévonien, succèdent les calcaires chamoisés en plaquettes, longés par la RD 237 à l'amont du Pont de Bat, des cargneules utilisées en linteau pour le bâti et les grès violacés et argilites rouge du Trias à Barada. Ces terrains qui s'ennoyent à l'ouest dans le bassin de Bedous, sont eux-mêmes surmontés par chevauchement par une couverture de terrains plissés secondaires à déversement nord dont l'architecture est assurée par les calcaires gris urgo-aptiens à gros bancs fortement karstifiés visibles autour de la cabane de Bésur et au Pic Bergon. Il convient de signaler aussi pour les instabilités de versant qu'elles génèrent, les ophites en pointement ou affleurement à Aydius même ou en versant nord du Serrot de Tusté (piste sylvo-pastorale des Labays).

Les formations meubles de surface sont développées sur les versants sous forme d'altérites au détriment des formations schisteuses et marneuses (versant Sud du Cap du Cret Arrouy), de colluvions issus d'ophites décomprimées, d'argilites et de marnes (vallon de la fontaine Lazères) enfin d'éboulis en nappe ou en jupe lorsqu'une alimentation régulière existe à partir de ressauts rocheux (Mail de Cot de Picars et vallon d'Arrosques).

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 d'Aydius.

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

() précipitations des 8 et 9 août 1992

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 et localisés, comme le 16 juin 1992, et accompagnés de précipitations qui ont donné les cumuls suivants pour des durées variables et en différentes stations proches d'Aydius :

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

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

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

- 165,8 mm en 4 h à Sainte-Engrâce, le 16 juin 1992,

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

La rivière du **Gabarret**, affluent de rive droite du Gave d'Aspe à Bedous au sortir de gorges s'étirant jusqu'à Aydius, est un cours d'eau aux caractéristiques physiques montagnardes. Son bassin d'alimentation est un vaste amphithéâtre naturel adossé à des contreforts montagneux et largement ouvert aux perturbations océaniques par son orientation Est-Ouest.

En contre-bas du village d'Aydius, au pont de Casaubon (alt. 632 m), le **Gabarret** possède un impluvium de 28,8 km².

Principaux affluents :

- le **ruisseau du Salars**, au bassin versant d'une superficie de 6,87 km² culminant à 1973 m d'altitude au Pic Mailh Massibé et au Pic Montagnon et le collecteur des ruisseaux d'Iteraille et d'Arcès ainsi que de chenaux très souvent alimentés par des émergences d'eaux karstiques,
- le **Gave de Bérangueil**, au bassin versant d'une superficie de 9,19 km² culminant au Montagnon d'Iseye (alt. 2173 m) et ramifié en ruisseau des Arques issu du Bois des Arques et ruisseau des Arrecas, né des arres du col de Rioutort et de Barca,
- le **Gave de Bourren**, au bassin versant d'une superficie de 9,39 km² culminant à 2221 m d'altitude à La Marère et grossi du ruisseau d'Illiac ouvert au flanc nord du Pic Bergon.

3. LES PHENOMENES NATURELS

3.1. LES PHÉNOMÈNES NATURELS PRÉSENTS SUR LA COMMUNE

Les principaux phénomènes observés sur la commune sont :

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

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

Le recensement des différents couloirs d'avalanche du périmètre d'étude a nécessité une analyse :

- de l'Enquête Permanente Avalanches (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,

- des photographies aériennes par stéréoscopie infrarouge noir et blanc, mission 1983 et couleur mission 1994

3.2.1. Les secteurs avalancheux

Divers secteurs de la commune, dominés par des versants raides où se forment des corniches et accumulations, le plus souvent par vent de Nord, Nord-Ouest, sont soumis à des avalanches dont certaines, suivies dans le cadre de l'E.P.A.

Versant à l'Ouest d'Aydius

- le couloir d'**Arretortes**, ouvert à 1500 m au flanc Sud-Est du plateau suspendu d'Ourdinse, possède un bassin d'alimentation présente des pentes gazonnées entrecoupées de ressauts rocheux et incisées de ravines. Le sentier des ruines de Mirande à Borde de Bérié peut être intercepté ;

- le ravin de **Sens** possède un bassin d'alimentation, modestement boisé d'orientation Sud, ramifié en deux branches dont l'une dominée par le Pic de Chebretou (alt. 1602 m). Le chemin de Sens aux ruines de Mirande peut être intercepté ;

- le ravin d'**Arrats**, au tracé rectiligne possède un bassin d'alimentation d'orientation Sud, gazonné et entrecoupé de ressauts rocheux dominé par le Pic Mousté (alt. 1605 m). Le chemin de Sens peut être intercepté ainsi que le chemin d'Arrats à l'aval de la confluence du ravin de Sens.

- les pentes de **Berguste** et d'**Ilhes** dominant la RD 237 entre le pont de Bat et l'embranchement de la route de Barada sont le siège de coulées de neige plus ou moins guidées par de petites goulottes topographiques débouchant en tête du talus amont de la route. Des bris de poteaux téléphoniques bordant à l'amont la RD et des culots de neige obstruant totalement ou partiellement cette voie ont été observés.

Village

- les pentes gazonnées d'orientation Sud de la **Crête de Mousté** malgré une faible altitude peuvent connaître des purges de leur couverture neigeuse menaçant le chemin de Jaupins ;

- le couloir de **Chimits** d'exposition Sud possède une zone d'alimentation culminant à 1520 m d'altitude qui demeure non boisé malgré diverses tentatives et par suite d'écobuages incontrôlés. La route de contournement par l'amont du village, le fronton et le parking de l'entrée Ouest du village sont exposés ;

- le ravin d'**Arrosques** (site E.P.A. n° 2), au bassin d'alimentation d'exposition Sud, ramifié en deux branches s'ouvrant sous la crête de Pétraube et d'Ilurpe et en contre-bas de la route des Salars, possède au sortir d'un chenal d'écoulement encaissé un exutoire au Gabarret au droit de la micro-centrale hydroélectrique. Malgré une correction par murets et boisement des pentes sommitale à Ilurpe, ce couloir qui intercepte la route des Salars a délivré une puissante avalanche, le 15 janvier 1981 qui a atteint les prairies sous le village ;

- le ravin de **Las Tourrugues** (site E.P.A. n° 3) prend naissance dans les pentes gazonnées entrecoupées de barres rocheuses sous la crête de Houndarète culminant à 1632 m d'altitude. Le 15/01/1981, il a délivré une avalanche qui a coupé la route des Salars et bousculé des arbres fruitiers à Barrada, y constituant un cône de dépôt.

Versant de Salars de bas

- les pentes sud du **Cap de Cret Arrouy**, gazonnées et modelées en gouttières topographiques, peuvent connaître des coulées de neige capables d'atteindre la route communale des Salars ;

- le flanc sud du Sommet de **Houndarète** (site E.P.A. n° 5) culminant à 1695 m d'altitude est modelé en combes et goulottes, gazonnés et entrecoupés de ressauts rocheux. Une avalanche au début du XX^e siècle aurait détruit la grange Mirassou ;

- les pentes sud à éboulis et glaciés boisés en pied du **Mail de Cot de Picars** (alt. 1300 m) sont le siège de coulées de neige atteignant le glacié boisé de pied de versant,

- le ravin de **Derabet** peut acheminer des avalanches, issues des pentes à vires herbeuses à dévers aval et à ressauts rocheux entre le Sommet de Houndarète et le col de Queillet (alt. 1609 m) qui peuvent atteindre la route des Salars à Laresse.

Il convient de signaler aussi les avalanches du vallon d'Iteraille, site non desservi par voie normalement carrossable mais proche des Salars-haut dont les cônes de dépôt de neige auraient constitué des retenues à l'écoulement des eaux du ruisseau puis par rupture provoqués des surdébits à l'origine des destructions de passerelle à Barada, le 15 janvier 1981.

3.2.2. Les travaux réalisés

Travaux de reboisement. Mise en place de seuil et murets en pierres dans la partie haute des bassins d'alimentation des avalanches de Chimits et d'Arrosques à la fin du XIX^{ème} début XX^{ème} siècle.

3.3. LES CRUES TORRENTIELLES

3.3.1. Survenance et déroulement

Avec un bassin largement ouvert au flux d'ouest, générateur de précipitations, et avec la forte élévation des reliefs ceinturant le territoire d'Aydius, l'apparition d'épisodes pluviométriques de forte intensité à l'origine de ruissellements conséquents n'est pas rare. Ceux-ci se traduisent par des coefficients de pointes de crue élevés, et des coefficients de ruissellement forts qui 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 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'épie offencio pour la rive opposée ou en participant à la formation d'embâcles.

3.3.2. Les débits des cours d'eau

En l'absence d'études hydrologiques et hydrauliques disponibles sur le bassin du Gabarret à la date d'élaboration de ce P.P.R., les valeurs des débits liquides déterminées pour des périodes de retour, décennale et centennale et rassemblées dans le tableau ci dessous sont obtenues 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.).

	S b.v. en km²	Q₁₀ en m³/s	Q₁₀₀ en m³/s
Le Gabarret (à Bedous)	46,1	72	117
Rau de Salars	6,87	13,7	34,9
Gave de Bérangeuil	9,19	16,6	42,3
Gave de Bouren	9,39	17,2	43,9

Il convient de rappeler que la survenance d'un débit d'occurrence centennale sur les appareils torrentiels parcourant le territoire d'Aydius s'accompagnerait selon toute vraisemblance d'un transport solide conséquent.

Par ailleurs le Gabarret reçoit les apports de petits affluents aux bassins-versants modestes mais à forte déclivité qui peuvent produire des débits spécifiques de 10 m³/s/ km². Ce sont :

- en rive droite, le ruisseau de Mirande (S b.v. 0,81 km²), le ravin d'Arrats (S b.v. 1,96 km²), le ravin d'Arrosques (S b.v. 1,13 km²) et le ravin de Las Thourruges (S b.v. 0,63 km²),

- en rive gauche, le ruisseau de Sarite (S b.v. 1,30 km²), soumis à de profonds ravinements et grossi de son affluent le ruisseau de Traillère, enfin le ruisseau de Sahun (S b.v. 2,63 km²).

3.3.3. Les événements dommageables recensés

L'événement marquant pour la commune d'Aydius est celui du 15 janvier 1981 où par suite d'abondantes précipitations pluvieuses alors que un manteau neigeux rémanent persistait, le débit des cours d'eau et celui d'Iteraille en particulier a été brutalement augmenté. Avec une pluviométrie similaire mais en l'absence d'un manteau neigeux rémanent il convient de rappeler les hautes eaux du 16-17 février 2000 ainsi que les coulées de boue et glissements de terrain.

3.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les formations superficielles meubles présentent sur les pentes et notamment les altérites de schistes, les argiles et les marnes présentent des prédispositions au déclenchement de ce type de phénomène gravitaire.

Des indices morphologiques d'une forte instabilité passée, se prolongeant de nos jours par des réajustements d'équilibre ont été détectés dans le versant d'Ichante au détriment des terrains carbonifères ainsi qu'aux Salars-bas dans des terrains permo-triasiques. Les secteurs de rupture de pente et ceux de grandes circulations d'eau anarchiques montrent une sensibilité certaine à l'apparition de 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. Ainsi 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.

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.

Il convient d'attirer l'attention aussi sur le comportement particulier des ophites, abondantes dans l'environnement et dans le soubassement du village d'Aydius qui présentent souvent un aspect pulvérulent favorable en présence d'eau à la formation de coulées de boue fluides comme les 16 et 17 février 2000 à Ilhes.

3.5. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU 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 usités 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

3.5.1. Les secteurs à chutes de pierres et/ou blocs

- le secteur des Ardoisières,
- les secteurs de Berguste et d'Ilhes à partir des talus rocheux de la RD 237, avec une mention particulière du ressaut rocheux au droit du pont sur le ravin d'Arrats, rmais aussi des niveaux rocheux surplombant les pentes gazonnées,
- l'ensemble des pentes dominant le chemin rural d'Aydius à Jaupins et cette voie à partir des divers escarpements rocheux d'altitude ou de plus proches proximité,
- la voie communale des Salars à sa traversée du ravin d'Arrosques, collecteur des chutes induites par le démantèlement des falaises d'Ilurpe et également au Salars-bas avec les éboulements à répétition issus des ressauts rocheux du Mail Cot de Picars.

3.6. LES SEISMES

La commune d'Aydius 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.	
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

Intensité Echelle MSK	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter
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)

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	Lées-Athas : VI Osse : VI Sarrance : VI-VII Aydius : VI Oloron : VI • Chutes de cheminées à : - Aydius - Lées-Athas - Osse - Aydius-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	épicode 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 publiée B.C.S.F.	

Date Séisme	Lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
3-08- 1967 Séisme dit d'Arette	épicentre par 43°05' N 0°45'W - Ensemble 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, Goès, Oloron et Ste-Engrace -32 communes déclarées sinistrées • 1 mort, une quinzaine de blessés • Mouvements de terrain	Enquête B.C.S.F. publications scient.	
12-09- 1977	Espagne Sud de la région	Larrau : VI Ste-Engrace : VI Montory : V Lanne : V Tardets : V • Panique à Larrau et Ste-Engrace • Réveil de dormeurs à Montory, Tardets et Lanne	Presse Témoignage Travaux Scient.	

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 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.

4.2.3. 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	Potentiel de dommages durant la période de référence	Parades	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

4.2.4. 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^{-3} , 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 que les blocs partis se propagent 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 d'une chute de blocs 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 pénètre 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			

4.2.5. Aléa séisme

Selon le zonage sismique de la France révisé en 1985, le classement de la commune d'AYDIUS 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 à 250 ans
- et la fréquence observée des séismes d'intensité supérieure à VII est de plus de 75 ans

La RD 237, seule liaison routière vers Bedous, est exposée aux avalanches et aux mouvements de terrain sur un long linéaire à l'aval d'Aydius. Il en est ainsi aussi du réseau de télécommunication par câble aérien bordant cette route et de la voie communale des Salars au passage des couloirs de Chimits, d'Arrosques, de Las Thourrugues et du Mail de Cot de Picars.

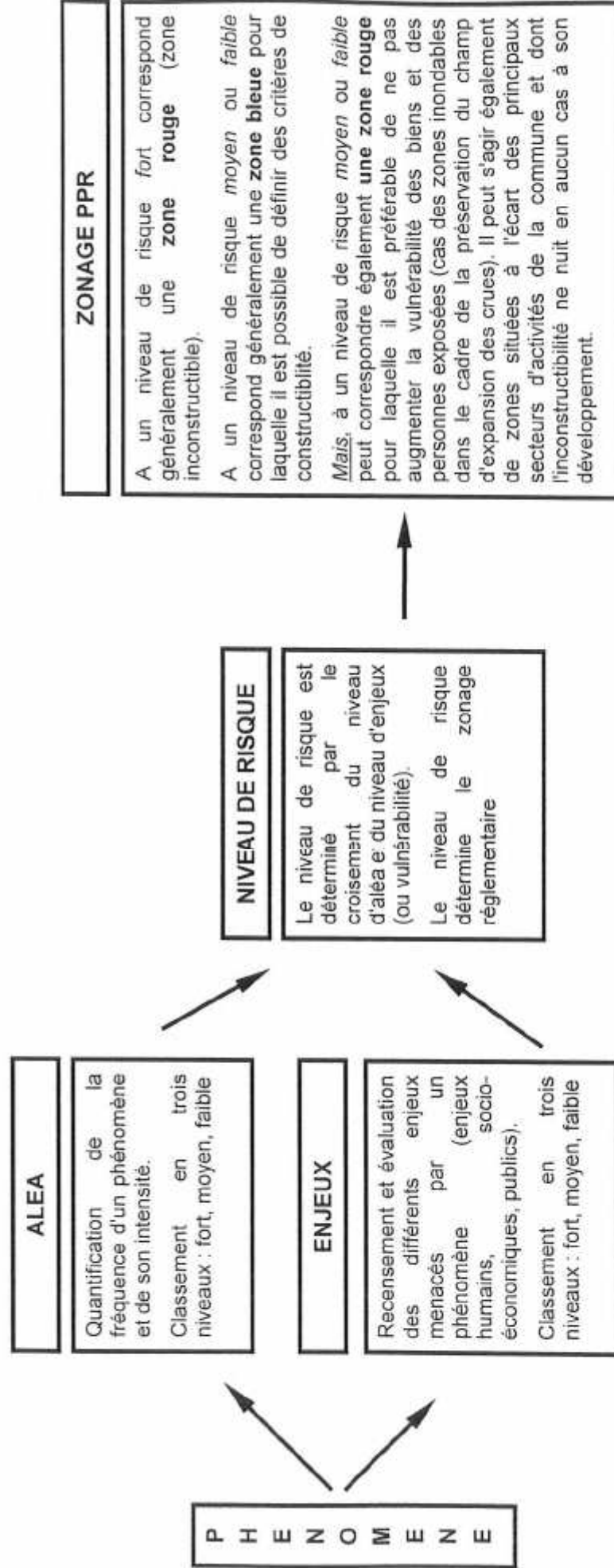
La micro-centrale située en rive gauche du Gabarret à l'aval d'Aydius est exposée aux crues du torrent.

Le village d'Aydius n'est menacé directement par aucun phénomène. Cependant les prairies étagées en terrasses qui l'entourent commencent à se dégrader, des signes de déformation sont visibles en pied de talus.

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 DIFFÉRENTES ZONES A RISQUES : A (AVALANCHE), CT (CRUE TORRENTIELLE), G (GLISSEMENT), P (CHUTES DE BLOCS ET/OU DE PIERRES), R (RAVINEMENT)

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
1	L'Ardoisière	P - G	Les niveaux de schistes ardoisiers et les niveaux de calcaires et grès les surmontant sont à l'origine de chutes de blocs et d'éboulement pouvant atteindre le Gabarret. Ce phénomène est ici renforcé par un glissement de terrain prenant naissance depuis le dérochoir et qui est à l'origine de son démantèlement.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
2	Pont de Bat	P - A	Le talus amont de la RD 237 mais aussi les bancs rocheux présents en ressauts dans le versant le dominant, sont autant de zones émettrices de chutes de blocs isolés ou en amas. Par ailleurs des coulées de neige peuvent se former dans les pertes gazonnées et constituer des cônes de dépôt sur la RD.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
3	Ravin de Mirande	CT	Débouché du ravin de Mirande dans le Gave du Gabarret, drainant le haut bassin-versant avalancheux développé au sud/sud-ouest du Cap de Las Arretortes.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
4 - 5	Serrot de Berguste <i>Berguste</i>	A - P	Versant sud-est du Serrot de Berguste présentant des pannes herbeuses entrecoupées d'affleurements rocheux où se développent des coulées de neige qui peuvent atteindre la RD237. Ce versant, et notamment sa partie aval, est parcouru d'escarpements rocheux schisteux instables avec démantèlement locaux.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
6	Serrot de Berguste <i>Berguste</i>	P - G	Retombée est du Serrot de Berguste : talus rocheux instable surmontant la RD237.	Moyen	Moyen	MOYEN	ROUGE
7	Pont d'Arrats	G - P	De part et d'autre du pont de la RD 237 (alt. 622 m) sur le ruisseau d'Arrats, le versant rocheux revêtu d'une mince couverture d'altérite présente des indices de fauchage et de glissement de ses formations calcschisteuses affectées de plus de replis. Des chutes de blocs peuvent y prendre naissance ainsi qu'à partir de bancs visibles en saillie dans la pente.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
8	Rive gauche ravin d'Arrats et de Berguste	G - P	Versant en rive gauche du ravin d'Arrats et de Berguste soumis à instabilités avec arrachement cruculaire et démantèlement rocheux sous le flanc ouest du Serrot d'Augare.	Moyen	Moyen	MOYEN	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
9	Ravins d'Arrats et ravins de Sens	CT - A P - G	Ce cours d'eau possède un bassin versant de 1,96 km ² de superficie et à fort dénivelé. Son bassin d'alimentation parcouru par des avalanches et connaissant localement des chutes de blocs et des instabilités de terrain lui donne la possibilité de connaître une activité torrentielle par autocourage de son chenal d'écoulement.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
10	Serre d'Ilhes (versant méridional)	A	Petite dépression gazonnée collectrice de coulées de neige avec débouché au niveau de la RD 237.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
11	Serre d'Ilhes (versant oriental)	P - G - A	Ce relief présente au niveau de la RD 237 un talus rocheux dominé par des pentes modelé en petites dépressions pouvant écouler des coulées de neige jusqu'à la route mais aussi des coulées de boue formées au détriment de la couverture argileuse meuble surmontant les calcschistes triasiques.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
12	Ilhes	G	Le versant présente une succession de vallon incisant les terrains triasiques tendres et instables.	Moyen ----- faible	Moyen ----- Moyen	MOYEN ----- FAIBLE	BLEUE
13	Ilhes	G	Combe en glissement avec ctatrices d'arrachement et instabilités en butée de pied dans des matériaux argileux pouvant générer des coulées de boue parvenant à la RD 237.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
14	Combe du ruisseau d'Ilhes, "Fontaine d'Auzères"	G	Cette dépression topographique gazonnée présentant des pentes fortes supérieures à 10 % présente ces sols fins favorables à la formation de coulées de boue tant par la présence de formations argileuses ou de sables ophtiques que de circulations d'eau de subsurfaces.	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEUE
15	Combe du ruisseau d'Ilhes, "Fontaine d'Auzères"	A	Cette dépression topographique gazonnée en partie supérieure peut canaliser des coulées de neige susceptibles d'intercepter la voie communale d'Aydius à Jaupins et la RD 237.	Fort	moyen	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
16	Versant inférieur du ruisseau d'Ilhes, "Fontaine d'Auzères"	G	Versant inférieur développé sous le chemin rural dit de Bedous aux pentes très instables.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
17	Ferme Tousset <i>Jaupins</i>	G	Combe en glissement avec bourrelets d'instabilités	Fort ----- Moyen	Faible ----- Moyen	FORT ----- MOYEN	ROUGE ----- BLEUE
18	Ferme Tousset <i>Jaupins</i>	P	Versant à escarpements calco-schisteux et éperon rocheux développés à l'amont de la ferme Tousset sensibles aux démantèlement.	Moyen	Faible	MOYEN	ROUGE
19	Ferme de Sens	A	Panne herbeuse où peuvent se former des coulées de neige dont la zone de dépôt est caractérisée par un replat à l'aval immédiat de la route forestière.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
20	Cam de Haut	P	Borde de Cam de Haut : éperons rocheux actifs dont les blocs parviennent jusqu'à la route forestière à proximité de l'ancienne grange de Cam de Haut.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
21	Versant rive droite du ruisseau d'Arrats	G	Dépressions topographiques développées dans des argiles. Des coulées de boue peuvent s'y former.	Fort ----- moyen	Faible ----- faible	FORT ----- MOYEN	ROUGE
22	Couloir de Chimits	A - CT	Les fortes pentes supérieures de ce couloir encore faiblement boisé peuvent être le siège de coulées de neige qui peuvent atteindre par le talweg du ruisseau d'Escreps l'entrée occidentale du village d'Aydius. Des avalanches seraient parvenues jusqu'à la route d'accès au village fin du XIX ^{ème} et en 1915.	Fort	Fort	FORT	FORT
23	Versant d'Aydius	G	Pentes développées à l'amont et à l'aval du village d'Aydius, modelées en terrasse et dont les talus aval peuvent être destabilisés en butée de pied.	Faible	Faible	FAIBLE	BLEUE
24	Ravin d'Arrosques (site E.P.A. n°2)	A - CT G - P	Couloir prenant naissance à l'aval de la Cabane d'Ilurpe siège d'avalanches parvenant jusqu'à la route des Salars mais également de chutes de blocs à partir des nombreux pointements rocheux calcaires.	Fort	Faible	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
25	Combe d'Arrosques (site E.P.A. n°2)	G - P	Combe profonde incisant le versant méridional dominant à l'Est le village et parcouru par le couloir d'avalanche d'Arrosques. Ce couloir traverse dès l'aval de la route des Salars et jusqu'à l'approche du Gabarret des terrains fragiles mobilisables par des glissements de terrains	Fort	Faible	FORT	ROUGE
26	Pentes rive droite couloir d'Arrosques	G	Pentes à l'amont de la route des Salars, en rive droite du ravin d'Arrosques sensibles aux déformations.	Moyen faible	Moyen faible	MOYEN	BLEUE
27	Artes	G	Terrains triasiques fragiles surmontés de colluvions argileux et localement injectés d'ophites altérées ou décomprimées.	Faible	Faible	FAIBLE	BLEUE
28	Ravin de las Thourrugues (site E.P.A. n°3)	A - CT	Ce couloir est sensible aux accumulations de neige par vents dominant de nord-ouest sur les vires herbeuses à dévers aval qui occupent son bassin d'alimentation. Encaissé jusqu'à l'approche du Gabarret, il peut ainsi écouler crues et avalanches jusqu'aux abords de Barrada interceptant au passage la voie communale des Salars. Avalanche parvenue jusqu'au gave du Gabarret en janvier 1986.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
29	Las Thourrugues	G	Terrains en rive droite et gauche du couloir de las Thourrugues sensibles aux déformations.	Moyen Faible	Faible	MOYEN	BLEUE
30	Ilhes	G	Pentes sensibles aux mouvements dans une combe légèrement déprimée.	Faible	Faible	FAIBLE	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
31	Las Thourrugues, Salars de Bas	G	La base du versant du Cap de Cret Arrouy au droit des ruines de l'ancien établissement thermal et jusqu'au couloir du Mail de Cot de Picars présente une instabilité endémique de ses sols avec une forte activité affectant le rebord de terrasse sur le Gabarret. Les formations triasiques brunes calcaires et permienes rouges schisto-gréseuses sont impliquées. Ainsi les 16 et 17 février 2000 à la suite de pluies persistantes, la route communale des Salars a été fissurée et affaissée au droit d'une grange ruinée alors que le glissement des terres se poursuivait jusqu'au site de l'établissement thermal.	Fort ----- moyen	Faible ----- moyen	FORT ----- MOYEN	ROUGE ----- BLEUE
32							
33	Salars de Bas	A	Les pentes herbeuses raides du pied du Cap de Cret Arrouy peuvent être le siège de coulées de neige par suite d'accumulations de neige sous vent dominant de Nord-Ouest. L'interception de la route communale des Salars est possible.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
34	Couloir de Crêt Arrouy EPA n°5	A - R	Le couloir du Mail de Cot de Picars collecte les avalanches issues des pentes herbeuses et vives entrecoupées de ressauts rocheux du Sommet de Houndarette. La route communale des Salars a déjà été coupée avec zone de dépôt dans les prairies en contrebas.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
35	Salars de Bas	A - P	Du Mail de Cot de Picars, sommet ruiforme festonné de couloirs, proviennent des coulées de neige et des éboulements de roches qui alimentent des éboulis faiblement colonisés par des boisements et qui peuvent atteindre les prairies en amont de la route communale des Salars.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
36	Salars de Bas	G	De la base du Mail de Cot de Picars au ruisseau de Salars, les pentes présentent des indices d'instabilité potentielle	Moyen ----- Fort	Moyen ----- Moyen	MOYEN ----- FORT	BLEUE ----- ROUGE
37							
38	Salars de Bas	A - C	Le ravin torrentiel du Derabet est le collecteur d'avalanches se déclenchant depuis les pentes herbeuses à ressauts rocheux sous le col de Queillet. Il dirige les écoulements de neige en les canalisant vers la route communale des Salars à l'approche du pont sur le ruisseau des Salars.	Fort	Faible	FORT	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
39	Le Gabarret	CT - G	<p>Ce cours d'eau possède sur le territoire d'Aydius un lit le plus souvent encaissé hormis dans le secteur du pont du Moulin en contre-bas du village où à sa confluence avec son affluent le Gave de Bourren, il possède un lit majeur réduit. Ce secteur a d'ailleurs été très sollicité par les crues avec embâcles du 15/01/1981. Berges localement instables.</p> <p>Ce ruisseau reçoit en amont dans le secteur des Salars le torrent du même nom : issu de l'hémicycle de la Montagne de Bésur et alimenté par des ruisseaux nés d'émergences d'eaux karstiques, ce petit cours d'eau est sujet à des crues dont l'une en janvier 1981 avec embâcles à la suite de rupture de barrage formé par des cônes de dépôts d'avalanche dans son lit. Des instabilités et érosion de berges en découlent.</p>	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
40	Gave de Beranguell	CT - G	Avec un bassin versant montagnard d'une superficie de 9,19 km ² à sa confluence avec le ruisseau des Salars, ce cours d'eau aux caractéristiques torrentielles possède des capacités de transport solide mais aussi érosives élevées.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
41	Gave de Bouren	CT - G	Principal affluent du gave du Gabarret, le gave de Bourren ramifié en plusieurs branches, dont le ruisseau d'Ilhec, draine un bassin-versant montagnard d'environ 9km ² . Ce cours d'eau est relativement bien encaissé avec relativement peu de zones de débordements. Cependant, au niveau du virage de la route menant à Casaubon, les débordements sont possibles en rive droite. Cette route rectiligne qui le longe jusqu'à la confluence avec le gave de Gabarret assure le transit des écoulements et délimite ainsi le lit majeur en rive droite du torrent dans cette zone. Talus en rive gauche très instable lié au sapement des berges par les eaux. Activité torrentielle importante avec transports solides non négligeables alimentés par des glissements.	Fort	Faible	FORT	ROUGE
42	Lazarotte	G	Les pentes raides sur le Gabarret présentent un modelé en combe ouverte dans des terrains tendres sièges de glissements de terrains pouvant évoluer en coulées de boue atteignant le cours d'eau	Fort	Faible	FORT	ROUGE
43	Lazarotte	G	Pentes instables. Coulées de boue possibles.	Faible	Faible	FAIBLE	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
44	Casaubon <i>Serrot d'Escoude Gat</i>	G	Dans le vallon du Gave de Bouren, une suite de talus raides sépare les terrasses naturelles qui modèlent les pentes du Serre d'Escout. Ils sont le siège d'instabilité et peuvent être affectés de loupes de glissement.	Faible	Faible	FAIBLE	BLEUE
45	Casaubon	G	Versant en rive droite du Gave de Bouren sensibles aux déformations.	Moyen ----- Faible	Moyen	MOYEN ----- FAIBLE	BLEUE
46	Casaubon	G	Combe déprimée instable.	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEUE
47	Casaubon	G	Pentes raides sans déformations apparentes mais où des coulées de boue peuvent se produire.	Faible	Moyen	MOYEN	BLEUE
48	Village	G	Pentes instables	Faible	Moyen	MOYEN	BLEUE
49	Village	G	Pentes sensibles au déclenchement de coulées de boue et aux déformations superficielles	Faible	Moyen	MOYEN	BLEUE
50 - 51	Ichante	G	Ce versant ouvert dans les schistes et calcaires du Carbonifère présentent des signes de mouvements de terrain anciens favorisés par un déversement général des formations rocheuses vers le Nord et des circulations d'eau canalisées par un modelé des pentes en combe encombrée de matériaux meubles.	Fort ----- moyen	Moyen ----- moyen	FORT ----- MOYEN	ROUGE ----- BLEUE
52	Ichante	G - P	Extrémité orientale du versant c'Ichante sensible aux déformations et aux démantèlement de la roche.	Moyen	Faible	MOYEN	ROUGE
53	Bas de versant d'Ichante	G	Griffe d'érosion active.	Fort	Moyen	FORT	ROUGE
54	Casaubon	G	Pentes où peuvent se produire localement des coulées de boue.	Faible	Faible	FAIBLE	BLEUE
55	Village	G	Pentes instables	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEUE
56	Village	G	Pentes instables avec indices de déformations apparents	Moyen	Faible	MOYEN	ROUGE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE	ZONE P.P.R.
57	Jaupins	G	Terrains instables	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEUE
58	Ichante	G	Terrains instables	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEUE
59	Salars de Bas	G	Terrains instables	Moyen	Moyen	MOYEN	BLEUE

7.1. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS

7.1.1. Les avalanches

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

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

- Les avalanches en aérosol :

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

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

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

- Les avalanches de neige humide ou denses

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

- Les avalanches de plaque

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

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

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

7.1.2. Les mouvements de terrain

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

Selon la vitesse de déplacement, on distingue :

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

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

- Les mouvements lents

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

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

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

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

- Les mouvements rapides

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

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

Selon le volume éboulé on distingue :

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

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

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

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

7.1.3. Les crues torrentielles et inondations

Une **crue** correspond à une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau. Elle est décrite à partir de trois paramètres : le débit, la hauteur et la vitesse du courant. En

fonction de ces paramètres, une crue peut être contenue dans le lit ordinaire dénommé lit mineur du cours d'eau ou, déborder dans son lit moyen ou majeur.

Une **inondation** désigne un recouvrement d'eau qui déborde du lit mineur ou qui afflue dans les talwegs ou 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.