

Commune de **ROQUEFORT SUR GARONNE**

(N° INSEE : 31457)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles - P.P.R. -

Livret 1 Rapport de présentation



- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -

1. PREAMBULE	3
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	5
2.1. Cadre géographique.....	5
2.2. Cadre géologique.....	5
2.3. Données météorologiques et hydrologiques	6
2.4. Hydrographie.....	6
3. LES PHENOMENES NATURELS.....	7
3.1. Définition et choix du périmètre d'étude	7
3.2. Les inondations et crues torrentielles	7
3.2.1. Survenance et déroulement	7
3.2.2. Evénements dommageables recensés.....	8
3.2.3. Les débits des cours d'eau	10
3.3. Les mouvements de terrain.....	11
3.3.1. Les chutes de blocs.....	11
3.4.1.1. Les instabilités rocheuses	11
3.3.2. Les glissements de terrain.....	11
3.3.3. Les retraits et gonflements des sols	12
3.4. Les facteurs aggravants.....	14
3.4.1. Les séismes.....	14
3.4.1.1. Chronique de la sismicité régionale.....	15
3.4.2 Les incendies de forêt	16
3.5. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes).....	16
4. LES ALEAS	17
4.1. Définition	17
4.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque.....	18
4.2.1. L'aléa "inondations et crues torrentielles"	18
4.2.2. Aléa "mouvement de terrain"	19
4.2.2.1. Aléa "chutes de pierres et/ou blocs"	19
4.2.2.2. Aléa "glissements de terrain"	20
4.2.3. L'aléa "séismes"	21
4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes)	22
4.3.1. Zones directement exposées.....	22
4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes).....	26
5. ENJEUX et VULNERABILITE	27
5.1. Définition	27
5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques.....	27
5.2.1. Les inondations et crues torrentielles	27
5.2.2. Les mouvements de terrain	28
5.2.2.1. Les glissements de terrain.....	28
5.2.2.2. Les chutes de pierres et/ou blocs.....	29
6. LES RISQUES NATURELS.....	30

Légende de la photographie de couverture : L'usine hydroélectrique sur le Salat en amont de Roquefort sur Garonne.

1. PREAMBULE

L'Etat et les communes ont des responsabilités respectives en matière de prévention des risques naturels. **L'Etat doit afficher les risques** en déterminant leur localisation et leurs caractéristiques et en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions. Les communes ont le devoir de prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire, notamment lors de l'élaboration de documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.

Le territoire de la commune de **Roquefort sur Garonne**, concerné partiellement par le périmètre d'étude du PPR, est exposé à plusieurs types de risques naturels :

- le **risque inondation et crue torrentielle** en fond de vallée par la Garonne, le Salat et leurs affluents,
- le **risque de mouvements de terrain**, distingué en chutes de pierres et/ou blocs en pied de falaise, en glissements de terrain sur certains secteurs de versant.

Ces phénomènes naturels peuvent être favorisés par des facteurs aggravants parmi lesquels on distingue :

➤ le **risque sismique** pour la totalité du territoire communal classé en zone de sismicité faible dite 1a.

➤ le **risque incendie de forêt** où s'appliquent des dispositions réglementaires du Code forestier.

Aussi, 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 du Code de l'Environnement, notamment les articles L.561-1 à L.561-2 et L.562-1 à L.562-7 ; 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 œuvre par les collectivités publiques et par les particuliers,

le Code de l'Environnement, 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 L.562-4 du Code de l'Environnement) ; ils sont opposables à tout mode d'occupation et d'utilisation du sol. Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) successeur du Plan 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 du 23 mars 2001 prescrit l'établissement d'un P.P.R. (Plan de Prévention aux Risques naturels prévisibles) de la commune de Roquefort sur Garonne selon l'article L.562-6 du Code de l'Environnement dans le périmètre mis à l'étude (cf. annexe).

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. Cadre géographique

La commune de Roquefort sur Garonne se situe sur les Petites Pyrénées et la cluse générée par le passage de la Garonne. Elle occupe environ 1 371 ha et se divise grossièrement en deux parties :

- les plaines de la Garonne et du Salat où se concentrent la population et dont la surface se partage entre des espaces agricoles et urbains (espaces récréatifs) ;
- le secteur du chaînon des Petites Pyrénées où l'occupation du sol se répartit entre l'agriculture, les bois et les carrières d'extraction du calcaire.

La principale voie de communication de la commune est l'Autoroute A64 qui relie Toulouse à Bayonne. Il s'agit d'un axe de communication structurant à l'échelle de la région, voire du pays, mais qui ne communique pas la commune de Roquefort sur Garonne (pas d'échangeur). Plus concrètement, la route la plus importante dans le fonctionnement de la commune est la D.62 qui vient de Bouque de Lens au sud (commune de Cassagne) en longeant le Salat et continu après Roquefort sur Garonne vers le nord-est, en longeant la Garonne. A cela, il faut ajouter la D.62d qui va vers Montclar de Comminges, la D.62n qui va à Boussens et la D.13^e qui traverse le Salat. Seulement, ces routes ne sont que des axes secondaires avec une vocation de desserte strictement locale.

L'urbanisation se concentre sur le village de Roquefort sur Garonne et sur la Cité *Lafarge*. Le reste du territoire ne connaît qu'un habitat très peu dense et extrêmement diffus.

Sur un plan démographique, la population de Roquefort sur Garonne est en baisse sensible depuis 20 ans environ. Elle était de 810 hab. en 1982, 806 hab. en 1990 et 715 hab. en 1999 (source : INSEE, recensements de la population).

2.2. Cadre géologique

Située à cheval sur les vallées du Salat, de la Garonne et sur les Petites Pyrénées, la commune de Roquefort sur Garonne est assez complexe sur un plan géologique en raison, notamment, de la présence d'une série d'accidents tectoniques qui accompagnent le Front Nord Pyrénéen (F.N.P.). Ces derniers entraînent d'importantes discordances stratigraphiques et angulaires.

Tout d'abord, on distingue les plaines alluviales du Salat et de la Garonne, formées de sables, de graviers et de galets plus ou moins gros. Celles-ci se composent de la basse terrasse (notée F_z), formée par les dépôts alluviaux depuis la dernière période froide (soit depuis 15 000 ans) et d'une terrasse plus ancienne, située légèrement au-dessus, et antérieure à la précédente. C'est sur cette de terrasse que se situe le village de Roquefort sur Garonne.

Le reste de la commune, quant à lui, correspond au chaînon principal des Petites Pyrénées. Concrètement, il s'agit d'une superposition de roches sédimentaires où 7 formations principales distinctes sont observables. En outre, toute la bordure occidentale du massif est affectée par des accidents tectoniques qui ont bouleversé la stratigraphie, notamment près du village ou de la Garonne.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 800 à 900 mm par an en moyenne (source Météo-France).

Sur un plan météorologique, le secteur peut connaître des précipitations importantes, le maximum prévisible sur 24 h étant de 95 mm, de 140 mm sur 48 h et de 167 mm sur 72 h (station d'Arbas). A l'échelle du bassin versant du Salat, les précipitations peuvent, elles aussi, être très fortes, 110 mm en 24 h, 151 mm en 48h et 185 mm en 72 h (loi de Thiessen). Le plus souvent, ces situations tiennent à de forts contrastes de masses d'air et se produisent préférentiellement en novembre et décembre même si elles peuvent survenir toute l'année. Ces situations sont à l'origine des crues du Salat et de la Garonne, mais aussi de leurs affluents.

Toutefois, toutes les crues ne trouvent pas leurs origines dans ces épisodes météorologiques exceptionnels. En effet, on peut voir de très fortes crues, comme celle de juin

1875 (plus fortes crues mesurées pour la Garonne et le Salat), dans la conjonction de pluies fortes et d'une fonte rapide de neiges tardives.

2.4. Hydrographie

Les principaux cours d'eau qui concernent la commune sont la Garonne et le Salat. La Garonne qui prend sa source en Espagne dans le massif de la Maladetta, où se trouvent les plus hauts sommets de Pyrénées, possède un bassin versant de 2790 km² avant sa confluence avec le Salat et 4 360 km² en aval. Quant au Salat, il prend sa source près du Mont Rouch qui culmine à 2 858 mètres d'altitude et son bassin versant est d'une surface de 1 570 km² à l'entrée sur la commune, s'ouvre vers le nord-ouest, ce qui le rend très sensible aux flux océaniques pour son hydrologie.

D'autre part, il existe plusieurs ruisseaux plus ou moins grands sur la commune.

- Le ruisseau de Péré au sud de la commune draine un bassin versant de 3,7 km² à sa confluence avec le Salat.
- Le ruisseau Bounes Couloum qui prend sa source sur la commune de Mane et dont le bassin versant couvre une surface de 1,07 km².
- Le ruisseau de Bouric dont le bassin versant couvre une surface de 1,54 km².
- Le ruisseau de Las Bragues (ou Loubrages) qui prend sa source à Montclar-de-Comminges et dont le bassin versant couvre une surface de 6,5 km².

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 inondations et les crues torrentielles,
- les mouvements de terrain, identifiés en chutes de blocs et glissements de terrain,
- les incendies de forêts font l'objet de rappel en tant que phénomènes aggravants.

3.1. Définition et choix du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude du P.P.R. de Roquefort sur Garonne définit la zone à l'intérieur de laquelle sera appliqué 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.

3.2. Les inondations et crues torrentielles

3.2.1. Survenance et déroulement

Possédant un vaste bassin versant où les altitudes sont élevées, la Garonne peut générer des crues rapides et avec des débits importants. Toutefois, la situation d'abri du bassin versant espagnol, par rapport aux flux d'ouest et de nord-ouest, permet d'éviter des précipitations intenses, ce qui donnerait alors des débits considérables à la Garonne. Souvent, les crues trouvent leur origine que sur une partie du bassin versant.

Dans le détail, deux périodes se dégagent comme plus favorables aux crues. La première est le printemps (mai et juin) où l'on a conjonction des fontes des neiges et des pluies océaniques, la seconde période est l'automne (entre septembre et décembre) où des crues peuvent survenir à la suite de fortes précipitations liées à des conflits de masses d'air entre l'air chaud remontant d'Espagne et l'air frais et humide apporté par un flux océanique de nord-ouest.

Le Salat, quant à lui, draine un bassin versant ouvert sur le nord-ouest, de ce fait, il est particulièrement vulnérable aux précipitations océaniques qui concentrent les pluies sur son haut bassin versant tout en générant des épisodes plus ou moins intenses. Localement, en tête de bassin, les pluies peuvent atteindre 100mm/24h. Ces caractéristiques donnent au Salat une aptitude à de très fortes crues en relation avec la taille de son bassin versant.

Au cours de l'année, deux périodes sont favorables aux fortes crues. Au printemps des trains de perturbations atlantiques viennent apporter de l'eau en plus de la fonte des neiges. A l'automne des perturbations froides de nord-ouest viennent au contact des masses d'air chaudes remontées de méditerranée. On assiste alors à des conflits de masse d'air qui entraînent de forts abats d'eau liés en général à des phénomènes orageux. Associées à une forte pente du profil en long et à un bassin versant encaissé, ces caractéristiques confèrent au Salat un caractère torrentiel affirmé qui se traduit, notamment, par des montées d'eau rapides pour un cours d'eau de cette taille.

Au Salat et à la Garonne, il faut ajouter les crues des différents ruisseaux présents sur la commune car leurs inondations, liées en général à des phénomènes orageux plus ou moins localisés, sont assez brutales et peuvent concerner des habitations et des axes de communication.

3.2.2. Evénements dommageables recensés

Date	Cours d'eau	Evènements	Source
Hiver 1800-01	Salat	Crue du Salat	Palassou, 1823
Hiver 1805-06	Salat	Crue du Salat	Antoine, 1985.
08/05/1810	Garonne	Forte crue de la Garonne, 6,63 m à Toulouse.	Serret, 1900 Chalande, 1925 Lambert, 1982 AN F14 4355
30/11/1827	Salat	Chaussée de Touille détruite par le Salat.	AN F14 4356
16/07/1833	Salat	Extraordinaire crue du Salat. 4m à St-Girons. Engrèvement des terres à Castagnède.	Antoine, 1985. AD 31 10M18
31/05/1835	Salat Garonne	Chaussée de Touille détruite par le Salat. Forte crue de la Garonne, 6,35 m à Toulouse.	AN F14 4356 Serret, 1900 Lambert, 1982 AN F14 4356
Hiver 1840-41	Salat	Crue du Salat. 3 ponts détruits.	Antoine, 1985.
13/06/1855	Salat	Crue du Salat. Fortes érosions à Touille.	AN F14 6593
	Garonne	Forte crue de la Garonne	Pardé, 1935 CIMA, 1991
06/08/1864	Salat	Crue du Salat	AD 31 3530-18
18/05/1865	Salat	Crue du Salat	AN F14 6593
01/08/1872	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,50 m à Salies du Salat.	DIREN
23/06/1875	Salat	Fortes crues du Salat Inondations à Mazères du Salat, Touilles. Plus de 2 mètres d'eau dans Salies du Salat, voie ferrée emportée et le Salat retrouve son lit dans Salies du Salat. Le Salat atteint 3,4 m à l'échelle de Salies et 6 m à Saint-Girons. Fortes érosions, voie ferrée emportée et inondations à Castagnède. Inondation de la gare de His, de la maison du garde barrière et de la route de Saint-Girons à Salies du Salat. Inondations et voie ferrée emportée à Mane.	AD 31 Archive SNCF de la ligne Boussens-St-Girons. AD 31 M403 AD 31 3S140 DIREN
	Garonne	Crue de référence pour la Garonne avec 8,32 m au Pont Neuf à Toulouse. De nombreux morts dans toute la vallée et des dégâts sur tout le linéaire de la Garonne.	CIMA, 1991 DIREN AD 31
1/11/1875	Salat	Crue du Salat	Bousquet, 1876
28/06/1876	Salat	Crue du Salat	Antoine, 1876
21/11/1876	Garonne	Crue de la Garonne, forts dégâts à Cazères.	CIAM, 1991 AD 31 S 89
18/02/1879	Salat	Crue du Salat	AD 31 590
07/05/1880	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,00 m à Salies du Salat.	DIREN. Pons, 1999.
05/06/1883	Salat	Forte inondation du Salat. Hauteur de 2,60 m à Salies du Salat.	AD 31 Pons, 1999. DIREN
	Garonne	Très forte crue de la Garonne, presque au niveau de 1875 à Valentine.	CIMA, 1991
11/06/1885	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 1,90 m à Salies du Salat.	DIREN
13/06/1889	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,55 m à Salies du Salat.	DIREN
05/06/1895	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,50 m à Salies du Salat.	DIREN

Date	Cours d'eau	Evènements	Source
03/07/1897	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,30 m à Salies du Salat.	DIREN
28/10/1897	Salat	Très forte crue du Salat. La 2 ^{ème} après 1875. Inondation dans toute la vallée. A Salies du Salat 3,12 m à l'échelle.	AD 31 Pons, 1999 DIREN
16/06/1898	Salat	Crue du Salat	AD 31 Pons, 1999
13/01/1899	Salat	Crue du Salat	AD 31 Pons, 1999

04/06/1900	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,30 m à Salies du Salat.	DIREN
06/05/1905	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,20 m à Salies du Salat.	DIREN
16/12/1906	Garonne	Forte crue de la Garonne.	DIREN CIMA, 1991
	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,45 m à Salies du Salat.	DIREN
13/03/1930	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,10 m à Salies du Salat.	DIREN
14/01/1935	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,12 m à Salies du Salat.	DIREN
29/12/1931	Salat	Forte crue du Salat. Hauteur de 2,75 m à Salies du Salat.	DIREN
02/02/1952	Salat	Crue du Salat. Inondation dans toute la basse vallée. 1 590 m ³ .s ⁻¹ à Roquefort sur Garonne.	DIREN
	Garonne	Forte crue de la Garonne, 4,57 m à Toulouse.	DIREN
24/05/1956	Salat	Crue du Salat. Inondation dans toute la basse vallée. 1 040 m ³ .s ⁻¹ à Roquefort sur Garonne.	DIREN
02/02/1962	Salat	Crue du Salat. Inondation dans toute la basse vallée. 1 180 m ³ .s ⁻¹ à Roquefort sur Garonne.	DIREN
19/05/1977	Salat	Crue du Salat. Inondations à Mane. Inondation à Salies du Salat, nombreuses habitations touchées et maison de retraite évacuée. Hauteur de 2,93 m à Salies du Salat. Inondation à Cassagne, Touille, Castagnède, Mazères.	DIREN Midi-Pyrénées SIEE, 1992 DDE 31
	Garonne	Fort Crue de la Garonne, nombreuses érosion de berges, 4,31 m à Toulouse.	DIREN Midi-Pyrénées CIMA, 1992
06/10/1992	Salat	Crue du Salat. Inondations à Mane, Salies du Salat, Cassagne, Touille, Castagnède, Mazères. Environ 1 020 m ³ .s ⁻¹ mesurés à la station de Roquefort.	DIREN Midi-Pyrénées SIEE, 1992 DDE 31
11/06/2000	Salat	Crue du Salat. Environ 920 m ³ .s ⁻¹ mesurés à la station de Roquefort.	DIREN

3.2.3. Les débits des cours d'eau

Les valeurs des débits liquides portées dans les tableaux ci-dessous résultent de la synthèse des calculs hydrologiques (Galton, Fréchet, Gumbel, Pearson) obtenus à partir des données des stations de Valentine 1 et 2 (depuis 1912) et de Saint-Girons (1973-1998) et Roquefort (1913-2001) pour ce qui concerne le Salat. Pour les affluents, les crues ont été estimées à partir de plusieurs méthodes (Formules de prédétermination de Crupedix, Socose, Gradex, SCS (Soil Conservation Service) et Rationnelle notamment) et ont été retenues les valeurs les plus cohérentes avec les observations faites sur le terrain.

La Garonne avant la confluence avec le Salat :

	La Garonne
Aire du bassin versant en km ² S.b.v.	2 790
Débit décennal en m ³ .s ⁻¹ Q10	675
Débit centennal en m ³ .s ⁻¹ Q100	1 126

La Garonne après la confluence avec le Salat :

	La Garonne
Aire du bassin versant en km ² S.b.v.	4 360
Débit décennal en m ³ .s ⁻¹ Q10	1 490
Débit centennal en m ³ .s ⁻¹ Q100	2 803

Le Salat :

	Le Salat
Aire du bassin versant en km ² S.b.v.	1 570 km ²
Débit décennal en m ³ .s ⁻¹ Q10	1 003 m ³ .s ⁻¹
Débit centennal en m ³ .s ⁻¹ Q100	1 650 m ³ .s ⁻¹

Les affluents :

	Rau de Péré	Rau de Bourrig	Rau de Las Bragues	Rau de Priou
Aire du bassin versant S.b.v en km ²	3,70	1,11	6,5	1,02
Débit décennal Q10 en m ³ /s	6,32	3,33	10,41	2,33
Débit centennal Q100 en m ³ /s	14,09	7,39	21,45	4,79

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

3.3. Les mouvements de terrain

3.3.1. 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, ...),
- par processus thermiques tels que l'action du gel et du dégel, d'hydratation ou de déshydratation de joints interbancks.

Les diverses instabilités rocheuses font l'objet d'une typologie et d'une classification mentionnées dans le tableau ci-dessous :

0	1dm³	1m³	10⁴m³	10⁶m³
pierres	blocs	éboulement	éboulement majeur	écroulement catastrophique

3.3.1.1. Les instabilités rocheuses

Les instabilités naturelles sont principalement limitées à l’affleurement qui domine la partie haute du village et sur laquelle est installé la château de Roquefort. Dans ce secteur, les chutes de blocs peuvent concerner des constructions dans leur plus longues trajectoires. Jusqu’à présent, seule des chutes de pierres se sont produites mais des chutes de blocs ne peuvent être excluent.

En dehors de cette zone, il existe des secteurs d’instabilités qui résultent de l’exploitation du calcaire pour la production de ciment notamment. Ces carrières ont laissé des falaises où les chutes de blocs peuvent être fréquentes, ou encore menacer des routes comme la D. 62d.

3.3.2. Les glissements de terrain

Les glissements de terrain sur la commune de Roquefort sur Garonne peuvent se localiser à beaucoup d’endroits sur la commune, plusieurs formations géologiques étant favorables à très favorables à ces phénomènes. Toutefois plusieurs endroits s’individualisent par des risques importants.

- L’ensemble du talus situé à l’est du village est instable du fait de la présence de marnes et de circulations d’eau localement fortes.
- Les secteurs de Balesta et de la Tuilerie sont aussi très sensibles aux glissements au niveau d’affleurements de marnes riches en argiles et datant du Sparnacien et du Maestrichtien.

Sur le terrain, ce sont le plus souvent certains traits morphologiques qui témoignent d’une forte potentialité de glissements de terrain, notamment les bourrelets et bombements dans les versants, les niches de décrochements ou encore les fortes circulations d’eau phréatiques dans des matériaux meubles.

3.3.3. Les retraits et gonflements du sol (Source : GUIDE DE PREVENTION "Sécheresse et Construction", Ministère de l'Environnement, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, Délégation aux Risques majeurs.)

Remarque : Il s'agit d'un risque d'ordre géotechnique, lié à la nature des sols qui concerne toute l'étendue du territoire communal et dont il doit être tenu compte en particulier dans la réalisation des projets de construction.

Les constructions sinistrées sont généralement sur sols argileux, c'est à dire des sols fins, comprenant une proportion importante de minéraux argileux (argiles, glaises, marnes, limons). Ce sont des sols collant lorsqu'ils sont humides, mais durs à l'état desséché. Les **phénomènes de capillarité et surtout de succion** régissent le comportement et les variations de volume des sols face aux variations de contraintes extérieures. Lorsqu'un sol saturé perd de l'eau par évaporation, il diminue de volume proportionnellement à la variation de teneur en eau. En deçà d'une certaine teneur en eau, le sol ne diminue plus de volume et les vides du sol se remplissent d'air. Cependant des désordres peuvent survenir au retour des précipitations par absorption d'eau et gonflement au-delà du volume initial, si certaines conditions d'équilibre du sol ont été modifiées.

Les déformations verticales de retrait ou de gonflement peuvent atteindre et même dépasser 10 %. La profondeur de terrain affectée par les variations saisonnières de teneur en eau ne dépasse guère 1 à 2 m sous nos climats tempérés, mais peuvent atteindre 3 à 5 m, lors d'une sécheresse exceptionnelle ou dans un environnement défavorable.

✓ **Manifestations des désordres liées au comportement des sols en fonction de la teneur en eau.**

Pendant une sécheresse intense, ce sont les **tassements différentiels** (pouvant atteindre plusieurs centimètres) du sol qui provoquent des désordres aux constructions.

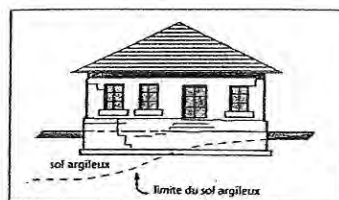


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d'épaisseur du sol argileux sensible.

En outre, le retrait des sols peut supprimer localement le contact entre la fondation et le terrain d'assise, entraîner l'apparition de vides et provoquer des concentrations de contraintes et des efforts parasites. Face à ses tassements différentiels, le comportement de la structure dépend de ses **possibilités de déformation**. Lorsque les sols se ré humidifient, ils ne retrouvent pas complètement leur volume antérieur et les fissures des bâtiments ne se referment pas tout à fait. Les désordres se manifestent dans le gros œuvre par la **fissuration** des structures (enterrées ou aériennes) qui recoupe systématiquement les points faibles (ouvertures dans les murs, les cloisons, les planchers ou les plafonds). et le **déversement des structures** affectant les parties fondées à des niveaux différents.

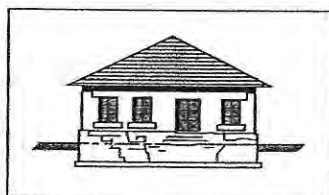


Figure n°2 : Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

Les principaux désordres affectant le second œuvre sont la **distorsion des ouvertures**, le **décollement** des éléments composites, l'**étirement** (compression, étirement des canalisations - eau potable, eaux usées, gaz, chauffage central, gouttières ...).

Les aménagements extérieurs subissent également des désordres du même type que le gros œuvre. Il peut s'agir des dallages et trottoirs périphériques (Fig n° 3), des terrasses et escaliers extérieurs (Fig n° 4), des petits bâtiments accolés (garage, atelier) (Fig n° 5), des murs de soutènement (par ex. descente de garage), des conduites de raccordement des réseaux de distribution, entre le bâtiment et le collecteur extérieur (en l'absence de raccord souple) (Fig n°6).

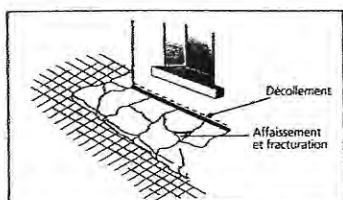


Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs

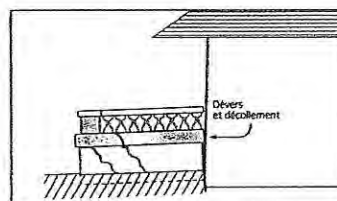


Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse

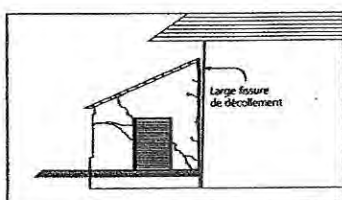


Figure n°5 : Désordres affectant un appentis

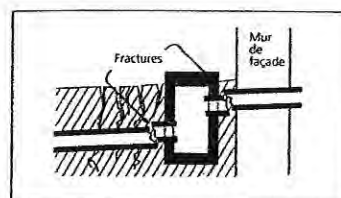


Figure n°6 : Désordres affectant une conduite enterrée

Les variations de teneur en eau saisonnières des terrains argileux sur une pente provoquent leur déplacement vers l'aval. C'est ce **phénomène de solifluxion** qui peut concerner une couche de l'ordre du mètre. La sécheresse ouvrant des fissures aggrave le phénomène. Ce problème concerne également les remblais argileux (Fig n°7).

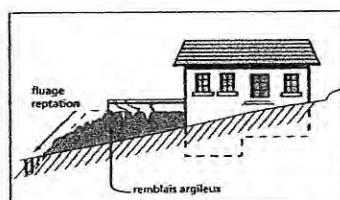


Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux

3.4. Les facteurs aggravants

3.4.1. Les séismes

Un séisme ou tremblement de terre est une vibration du sol causée par une cassure en profondeur de l'écorce terrestre. Cette cassure intervient quand les roches ne peuvent plus résister aux efforts engendrés par leurs mouvements relatifs (tectonique des plaques).

A l'échelle d'une région, on peut savoir si des séismes peuvent survenir mais on ne sait pas dire quand ni où. Les intensités et les directions respectives de ces trois composantes sont évidemment fonction de l'énergie libérée par le séisme et de son mécanisme au foyer.

Lors d'un séisme, les efforts supportés par les constructions peuvent être de type cisailant, compressif ou encore extensif. Dans les cas extrêmes, ces efforts peuvent entraîner la destruction totale des bâtiments.

La commune Roquefort sur Garonne appartient au canton de Salies du Salat. 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 très faible, dite zone 1a**.

²des 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 plâtres. 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
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.

3.4.1.1. Chronique de la sismicité régionale

Elle est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans l'ouvrage de J. VOGT "Les tremblements de terre en France" qui mentionne le très violent séisme de 1755 qui bouleversa le pays de Foix notamment. Le tableau ci-après, extraits de cet ouvrage, exposent les événements sismiques marquants perçus dans la commune ou le département de la Haute-Garonne.

Date Séisme	lieux et aires affectées dans la région et hors d'elle	Effets régionaux	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
1755	Ensemble des Pyrénées ?	- Changement de cours des ruisseaux - Mouvements de terrain - Abandon des villages		Historien (Revue Pyr. et Fr. Mérid. t. VII)	Pays de Foix : "... Plusieurs ruisseaux changèrent de lit, des rivières furent débordées par les eaux et des montagnes éprouvèrent de si fortes secousses que des rochers se détachèrent de leurs sommets. La frayeur ... fut telle, que plusieurs villages restèrent déserts et abandonnés pendant plus de 24 heures ..." (Castillon d'Aspet. Histoire du Comté de Foix, t. II, p. 411, d'après F. Marsen, 1895, Météorologie ancienne du midi pyrénéen,
5-01-1840	Région comprise entre St-Girons et Bagnères de Bigorre	Dégâts non localisés		Presse Compilateurs	" ... depuis St-Girons jusqu'à Bagnères de Bigorre, a été ressenti ... un tremblement de terre ... Des tuyaux de cheminée et des cabanes ont été renversées dans plusieurs localités". (Echo du monde savant, 22.01.1840)
2-02-1852	- Vicdessos - Sem - Goulter - Auzat - Massat - Foix	Région de Videssos : Frayeur	Videssos : VI	Presse (Etoile de Pamiers, 1.03.1852).	Videssos : "une personne ... a vu la muraille de sa chambre osciller d'une manière si forte qu'elle ... n'a pas hésité à s'élancer par la fenêtre sur un monceau de neige. Un mari et sa femme se sont pareillement enfuis de leurs chambres sans vêtement"
15-01- 1870 (assimilé régional)	- Ensemble de la région ? - Tarbes - Auch, Toulouse, Agen, Bordeaux - Espagne	Sud-Ouest de la région : . Lézardes . Frayeur	Cierp : VI Bagnères de Luchon : VI Vielle Aure : VI Videssos : VI	Presse (Journal de St Gaudens, 17.01.1870). Compilateurs	Cierp : " ... l'église ... aurait été lézardée". Bagnères de Luchon : " ... beaucoup de maisons auraient plus ou moins souffert".
27-11- 1919	- Ensemble de la région ? - Roussillon	Fissures à Luchon	VI à Luchon	Presse Compilateurs	Foix : " ... on ne signale que des dégâts peu importants". (Eclaireur de Nice, 30.11.1919). Luchon : "... ressentie à Luchon et sur un vaste rayon, provoquant des lézardes aux murs de quelques maisons". (Eclaireur de Nice, 29.11.1919).
19-11- 1923	Ensemble de la région		Bagnères de Luchon : VII St Bât : VI Fos : VI Melles : VI Barjac : V-VI Mercenac : V- VI Foix : V-VI	Presse Enquête B.C.S.F. Enquête G. ASTRE, 1923, le tremblement de terre pyrénéen du 19 novembre 1923 Compilateurs	"Tout le St Gironnais a été violemment secoué, avec dégâts dans les édifices un peu vieux, dans les cloisons et les plafonds, fissuration de quelques clochers, etc ..." (, Bull. Hist. nat. Toulouse, t. LI, p. 653) "Bagnères de Luchon : E.W. durée 12 secondes, chute de cheminées, de pans de corniches, d'ardoises des toitures, ... Tunnel de l'ouvrage du lac d'Oo : l'équipe de nuit qui y travaillait aux réparations, crut que le tunnel s'effondrait en tous sens et eut une frayeur telle que les ouvriers eurent longtemps de l'appréhension à y reprendre le travail, certains d'entre eux y perdirent même l'équilibre, une fissure est apparue dans la maçonnerie" (même source).

Plus récemment des secousses sismiques ont été également enregistrées dont celle d'Aulus (magnitude 3,5 éch. de Richter), le 02.10.85 et celle de St Paul de Fenouillet (magnitude 5,6 éch. de Richter et intensité VI à St Paul de Fenouillet et V à Foix), le 08.02.96, ressentie à Perpignan, Carcassonne, Millau, Toulouse, Foix et la Catalogne espagnole.

3.4.2. Les incendies de forêts

Ils sont cités ici comme facteurs aggravants des phénomènes de crue (déficit de stockage d'eau et ruissellement plus intense) de chutes de blocs (éclatement de la roche sous l'effet de la chaleur).

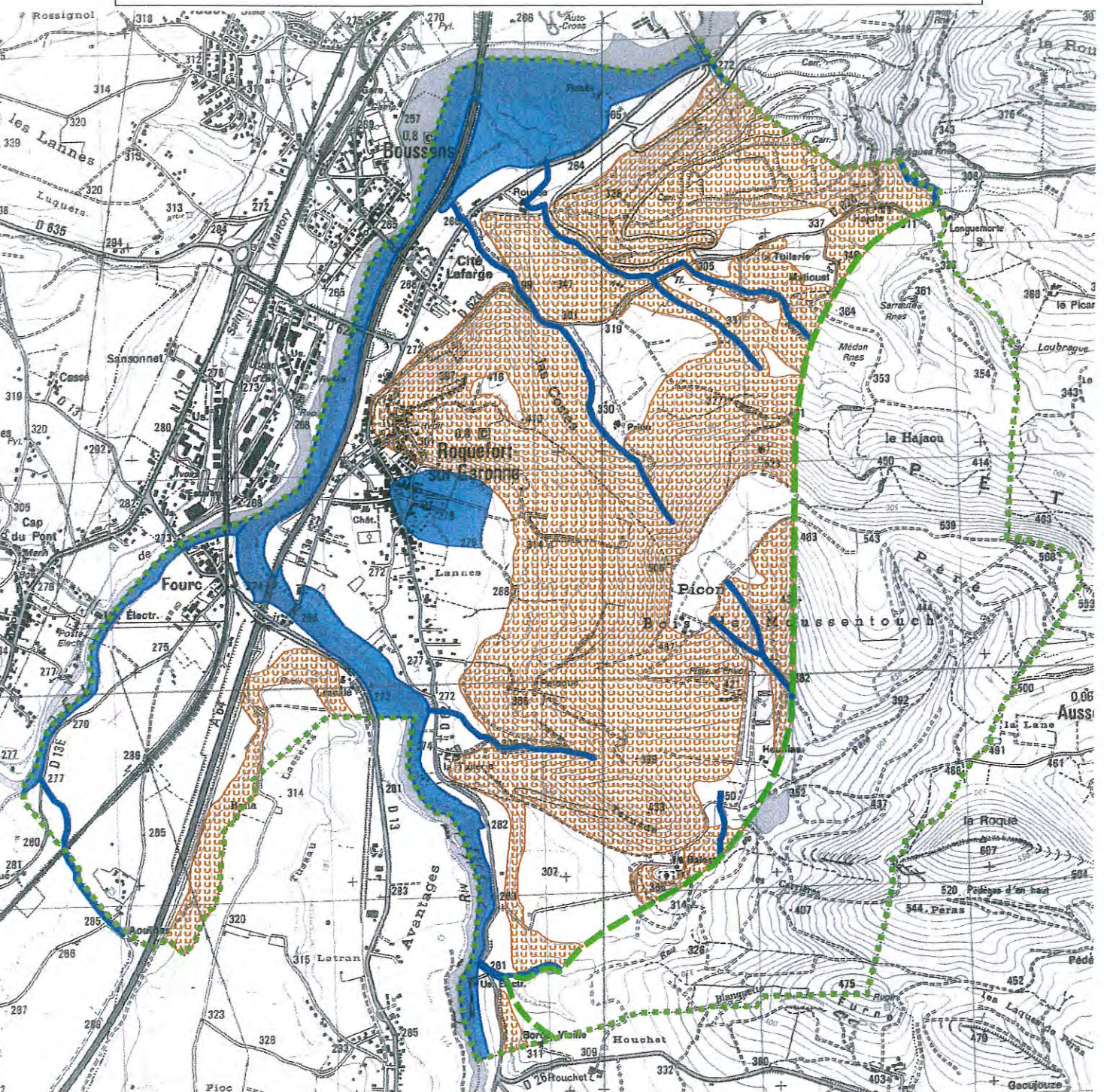
3.5. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)

Sur un extrait des cartes I.G.N. n°1946 E, feuille de Salies du Salat, à l'échelle 1/25 000 sont représentés :

- 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.

COMMUNE DE ROQUEFORT SUR GARONNE

CARTE DES PHENOMENES NATURELS



LEGENDE

 Crues torrentielles et inondations

 Glissements de terrain

 Chutes de blocs

 Limites du périmètre d'étude

 Limites de la commune

0 0,2 0,4 1 km

Echelle 1/25 000



DOCUMENT APPROUVE

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 "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 1 m ou vitesse supérieure à 0,5 m/s ou débordement important avec lame d'eau de hauteur supérieure au mètre et vitesses 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 "crues torrentielles"

Récurrence Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort $H < 1 \text{ m}$ ou $V < 0.5 \text{ m/s}$	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen $H < 1 \text{ m}$ et $V < 0.5 \text{ m/s}$	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible $H < 0,5 \text{ m}$ et $V < 0.5 \text{ m/s}$	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2. Aléa "Mouvements de terrain"

Il est représenté par celui des chutes de pierres et/ou de blocs et des glissements de terrain.

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

Ce risque est très important à l'aplomb de toute falaise rocheuse ou escarpement. 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 de cicatrice de départ de blocs en paroi, 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"

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

4.2.2.2. Aléa "glissements de terrain"

Le phénomène "glissements de terrain" ne se laisse pas analyser aisément ; 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 ...) 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.

Le risque 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 risque "Glissements de terrain" : on peut définir comme suit trois degrés d'intensité des risques :

- * *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 3 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, ...) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ...),
 - ✓ 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 (5 à 10 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	modérée	lente
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.3. Aléa "Séismes "

Le classement de la commune de Roquefort sur Garonne en zone sismique dite " zone 1a" définie par le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, signifie en terme d'aléa :

- que la fréquence probable de secousse sismique d'intensité supérieure ou égale 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 évènement 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 évènement tous les 3/4 de siècle.

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

Il est présenté sous la forme de tableaux, ci après :

4.3.1. zones directement exposées

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	Le Pré du Moulin Ariat Riougaronne Chanfréou Escaleron	Crue Torrentielle	Cette zone correspond à la bande d'inondation fréquente du Salat. Ici, les hauteurs d'eau et les vitesses du courant sont importantes le plus souvent. De plus, la submersion est fréquente à très fréquente.	Fort Moyen
2	Rau du Péré	Crue torrentielle	Avec un bassin versant pentu et faiblement perméable, ce ruisseau peut générer de fortes crues en relation à sa taille. Il peut alors se produire de puissants phénomènes érosifs, comme en témoignent de fortes incisions de son lit.	Fort
3	Rau de la Tuilerie	Crue torrentielle	Malgré une taille très modeste, ce ruisseau peut engendrer des crues lors de forts orages.	Fort
4	Fossé Mère d'Aouïdas	Crue torrentielle	En dépit d'une taille très modeste, ce ruisseau qui draine une partie du plateau de Mazères du Salat peut produire des crues lors de forts orages.	Fort
5	La Garonne	Crue torrentielle	Cette zone correspond à la bande d'inondation fréquente de la Garonne. Ici, les hauteurs d'eau et les vitesses du courant sont importantes. De plus, la submersion est fréquente.	Fort Moyen
6	Rau de Bounès Couloum	Crue Torrentielle	Avec un bassin versant pentu et imperméable, ce ruisseau peut générer de fortes crues, en raison notamment d'un temps de concentration court, lié aux pentes de son talweg et de phénomène de restitution des sols.	Fort
7	Rau de Bouric	Crue torrentielle	En dépit d'une taille modeste, ce ruisseau peut générer des crues brutales en raison des ses caractéristiques physiques.	Fort
8	Rau de Rosez	Crue torrentielle	Malgré d'un petit bassin versant, ce ruisseau peut produire des crues lors de forts orages.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
9	Rau de Las Braguès	Crue torrentielle	Avec un bassin versant de plusieurs km ² , ce ruisseau peut occasionner de fortes crues, spécialement durant l'automne en cas de fort contraste de masse d'air.	Fort
10	Rousse	Crue torrentielle	En cas de très fortes crues de la Garonne (type 1875), cette zone serait sous l'eau, même si la hauteur resterait modeste.	Faible
11	Le Village	Inondation	Lors de très fortes précipitations sur une longue période, une inondation par remontée de la nappe ne peut être exclue du fait de la proximité de celle-ci.	Faible
12	Lanaou Sainte Catherine	Crue torrentielle	Pour ses débits les plus élevés et en cas de concomitance de crues entre le Salat et la Garonne ces deux zones seraient atteintes par l'eau, mais avec de faibles hauteurs.	Faible
13	Riugaronne	Crue torrentielle	Lors des crues fortes du Salat, ce secteurs est atteint par l'eau mais avec des hauteurs et des vitesses de courant faibles.	Faible
14	Borde Vieille	Glissement de terrain	Au niveau de ce talus, on constate la présence d'argiles rouges relativement peu stables et dont l'érosion déstabilise les bancs de calcaires intercalés.	Moyen
15	Arial La Plaine nord	Glissement de terrain	Les pentes soutenues de ce talus, associées à des circulations phréatiques localement vigoureuses, rendent ce secteur favorable à des décrochements du terrain, notamment en cas de chablis.	Moyen
16	Balesta Vignau Heuillas	Glissement de terrain	Dans ce talus pentu, les bancs d'argiles rouges qui affleurent sont propices à d'importants mouvements de terrain. Ceci est d'autant plus notables que la présence d'eau dans ces complexes argileux permet des fluages notables même par faible pente comme vers Heuillas.	Fort Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
17	Ternède Las Couères Péloques Taillats Biganères Larouède Malherbe Las Coste Rocan Mariasse Darrehitte Bédeille Roulères	Glissement de terrain	Sur cette zone les pentes sont, le plus souvent, fortes à très fortes et l'argile domine le substrat. D'autres part, certains secteurs sont le siège d'une intense circulation phréatique comme en atteste de nombreuses sources. Toutes ces raisons permettent d'expliquer des tendances marquées au glissement que l'on enregistre sur le terrain. Dans certains cas, les pentes très fortes peuvent favoriser des mouvement avec de forte ampleur ou des vitesses importantes.	Fort Moyen
18	Picon et Péré	Glissement de terrain	Les fortes pentes taillées dans les mames argileuses qui forment ce talus sont propices à des glissements de terrain pouvant être importants.	Fort Moyen
19	Rouquère Roquepinne	Glissement de terrain Chute de blocs	Sur toute cette zone, les fortes pentes sur un substrat calcaire lisse peuvent produire des glissements, qui, s'ils sont superficiels, n'en sont pas pour autant sans danger. En outre, de nombreux affleurements calcaires, parfois très fracturés, produisent des chutes de blocs fréquentes, qui sont heureusement arrêtés le plus souvent par la végétation dans le versant.	Fort
20	Moussentouch	Glissement de terrain	Les versants de ce massif, composés de mames rouges et d'argiles grises, sont très favorables aux glissements de terrain. D'ailleurs, de nombreux solifluages sont observables, en relation avec de fortes circulations d'eau dans l'axe d'un accident tectonique.	Fort
21	Fonds d'Estailats Marre et l'Estailats	Glissement de terrain Chute de blocs	L'ensemble de cette zone qui correspond à l'ancienne carrière présente de nombreux secteurs instables liés aux talus d'exploitation et à des phénomènes de décompression des roches.	Fort
22	Bouric Fontorbe	Glissement de terrain	L'affleurement d'argile en pied de versant se traduit par des fluages très nombreux et très marqués malgré les pentes faibles.	Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
23	Las Caddères Subernas Médan	Glissement de terrain	Sur l'ensemble de la zone, on note une intense solifluxion des versants, le plus souvent en relation avec des circulations d'eau importantes.	Fort
24	Paou La Hajolle	Glissement de terrain	Malgré des pentes faibles à très faibles on enregistre des signes évidents de fluage, même s'il ne s'agit pas de mouvements rapides ou de grande ampleur.	Faible
25	Mativet Subernas Mariole Les Caddères	Glissement de terrain	Sur cette zone, les pentes sont assez faibles mais la nature des matériaux ne permettent pas d'exclure de petits mouvements provoqués par des circulations d'eau.	Faible
26	Moussentouch	Glissement de terrain	Malgré les pentes très faibles de cet espace sommital, on ne peut exclure des déstabilisations du terrain liées à une érosion régressive des versants en contrebas.	Faible
27	Moussentouch	Glissement de terrain	En raison des matériaux très plastiques et de circulations d'eau, de petits mouvements ne peuvent être exclus dans ces colluvions de pieds de versant.	Faible
28	Le Village	Glissement de terrain	Malgré la proximité de la roche calcaire des petits mouvements restent possibles au niveau de poches d'altération.	Faible
29	La Tuilerie	Glissement de terrain	L'accumulation de colluvions argileuses dans cette zone est favorable à de petits glissements de terrain, malgré des pentes faibles.	Faible
30	Lille	Glissement de terrain	En raison de circulation d'eau marquée et de la présence d'argile, de petits mouvements restent possibles sur ce talus.	Faible
31	Balesta	Glissement de terrain	La pente et la situation de contact géologique sur cette zone peuvent être les facteurs déclenchant de petits mouvements de surface.	Faible
32	Heuillas Tucoulets	Glissement de terrain	Sur toute cette zone, on remarque de petits mouvements superficiels de fluages malgré des pentes faibles à très faibles.	Faible

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
33	Le Village	Glissement de terrain Chute de blocs	Les pentes fortes et la nature du substrat sont favorables à des mouvements de terrain. Surtout, cette zone peut aussi être concernée par des mouvements trouvant leurs origines plus haut dans le versant. D'autre part, une partie de la zone est également soumise à des risques de chute de blocs en provenance notamment de la falaise du château.	Fort
34	Boila Tucau Hountasse Bouchette	Glissement de terrain	Les circulations d'eau sur les marnes affleurantes associées à des pentes soutenues sont responsables d'une instabilité marquée de la zone.	Fort Moyen

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

Sur un extrait de la carte I.G.N., feuille au 1/10 000, 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 (* voir carte ci-contre)

Type de phénomènes naturels prévisibles	Niveau d'aléa par type de phénomènes naturels prévisibles		
	FORT	moyen	faible
Inondations	I3	I2	I1
<i>Crues torrentielles</i>	T3	T2	T1
Mouvements de terrain			
<i>Glissements de terrain</i>	G3	G2	G1
<i>Chutes de blocs</i>	P3	P2	P1

5.1. Définition

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

L'appréciation des enjeux et de leur vulnérabilité résulte principalement de la superposition de la carte des aléas et des occupations du sol, actuelles et projetées. Elle ne doit pas donner lieu à des études quantitatives.

L'identification des enjeux et de leur vulnérabilité est une étape clef de la démarche qui permet d'établir un argumentaire clair et cohérent pour la détermination du zonage réglementaire et du règlement correspondant.

5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques

L'évaluation des enjeux et leur niveau de vulnérabilité sont appréciés à partir des facteurs déterminants suivants :

- pour les enjeux humains : le nombre effectif d'habitants, le type d'occupation (temporaire, permanente, saisonnière), et la vulnérabilité humaine qui traduit principalement les risques de morts, de blessés, de sans-abri,
- 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, et la vulnérabilité socio-économique qui traduit les pertes d'activité, voire de l'outil économique de production,
- pour les enjeux publics : les infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics, et 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.

5.2.1. Les inondations et les crues torrentielles

Secteur de (n° de zone)	Niveau de vulnérabilité	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
Le Pré du Moulin, Arial, Riugaronne, Chanfréou, Escaléron (1)		Faible	Moyen	Moyen	Moyen
Rau du Péré (2)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Rau de la Tuilerie (3)		Faible	Faible	Faible	Faible
Fossé Mère d'Aouïdas (4)		Faible	Faible	Moyen	Moyen

Secteur de (n° de zone)	Niveau de vulnérabilité	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
La Garonne (5)		Moyen	Faible	Faible	Moyen
Rau de Bounès Couloum (6)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Rau de Bouric (7)		Moyen	Faible	Moyen	Moyen
Rau de Rosez (8)		Faible	Faible	Faible	Faible
Rau de Las Braguès (9)		Faible	Faible	Faible	Faible
Rousse (10)		Faible	Faible	Fort	Fort
Le Village (11)		Fort	Fort	Fort	Fort
Lanaou (12)		Fort	Fort	Fort	Fort
Riugaronne (13)		Faible	Faible	Fort	Fort

5.2.2. Les mouvements de terrain

5.2.2.1. Glissements de terrain

Secteur de (n° de zone)	Niveau de vulnérabilité	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
Bordevieille (14)		Faible	Faible	Faible	Faible
Arial, la plaine du Nord (15)		Faible	Faible	Faible	Faible
Balesta, Vignau, Heuillas (16)		Faible	Faible	Faible	Faible
Ternède, Las Couères, Péloques, Taillats, Biganères, Larouède, Malherbe, Las Coste, Roca, Mariasse, Darrehitte, Bédeille, Roulères (17)		Faible	Faible	Faible	Faible
Picon et Péré (18)		Faible	Faible	Faible	Faible
Rouquère, Roquepinne (19)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Moussentouch (20)		Faible	Faible	Faible	Faible
Fond d'Estailats, Marre et l'Estailats (21)		Faible	Faible	Faible	Faible

Secteur de (n° de zone)	Niveau de vulnérabilité	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
Bouric, Fontorbe (22)		Faible	Faible	Faible	Faible
Las Cadères, Subernas, Médan (23)		Faible	Faible	Faible	Faible
Paou, la Hajolle (24)		Fort	Faible	Faible	Fort
Mativet, Subernas, Marioles, Les Cadères (25)		Faible	Faible	Faible	Faible
Moussentouch (26)		Faible	Faible	Faible	Faible
Moussentouch (27)		Faible	Faible	Faible	Faible
Le Village (28)		Fort	Fort	Fort	Fort
La Tuilerie (29)		Faible	Faible	Faible	Faible
Lille (30)		Faible	Faible	Faible	Faible
Balesta (31)		Faible	Faible	Faible	Faible
Heuillas, Tucoulets (32)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Le Village (33)		Fort	Fort	Fort	Fort

5.2.2.2. Chutes de blocs et/ou de pierres

Secteur de (n° de zone)	Niveau de vulnérabilité	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
Rouquère, Roquepinne (19)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Le Village (33)		Fort	Fort	Fort	Fort

6. LES RISQUES NATURELS

On entend par risques naturels, la manifestation en un site donné d'un ou plusieurs phénomènes naturels, caractérisée par un niveau d'intensité et une période de retour, 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 naturel des zones directement exposées du P.P.R. Toutefois, il faut tenir compte que dans le croisement, le niveau d'aléa est prioritaire sur la vulnérabilité.

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
1	Le Pré du Moulin Ariat Riougaronne Chanfréou Escaléron	Crue torrentielle	Fort Moyen	Moyen	Fort
2	Rau du Péré	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
3	Rau de la <i>Tuilerie</i>	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
4	Fossé mère d'Aouidas	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
5	La Garonne	Crue torrentielle	Fort Moyen	Moyen	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
6	Rau de Bounès Couloum	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
7	Rau de Bouric	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
8	Rau de Rosez	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
9	Rau de Las Braguès	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
10	Rousse	Crue torrentielle	Faible	Fort	Fort ¹
11	Le Village	Inondation	Faible	Fort	Faible
12	Lanaou Sainte-Catherine	Crue torrentielle	Faible	Fort	Faible
13	Riugaronne	Crue torrentielle	Faible	Fort	Faible
14	Bordevieille	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
15	Arial La Plaine du Nord	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
16	Balesta Vignau Heuillas	Glissement de terrain	Fort Moyen	Faible	Fort Moyen

¹ Le classement de cette zone en risque fort se fait au titre de la préservation des champs d'expansion des crues.

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
17	Ternède Las Couères Péloques Taillats Biganères Larouède Malherbe Las Coste Roca Mariasse Darrehitte Bèdeille Roulères	Glissement de terrain	Fort Moyen	Faible	Fort Moyen
18	Picon et Péré	Glissement de terrain	Fort Moyen	Faible	Fort Moyen
19	Roquère Roquepinne	Glissement de terrain Chute de blocs	Fort	Moyen	Fort
20	Moussentouch	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
21	Fonds d'Estailats	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
22	Bouric Fontorbe	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
23	Las Cadères Subernas Médan	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
24	Paou La Hajolle	Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
25	Mativet Subernas Mariole Les Caddères	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
26	Moussentouch	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
27	Moussentouch	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
28	Le village	Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
29	La Tuilerie	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
30	Lille	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
31	Balesta	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
32	Heuillas Tucoulets	Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
33	Le Village	Glissement de terrain Chute de blocs	Fort	Fort	Fort