



Direction Départementale de l'Agriculture
de la Forêt de l'Ariège



Liberté-Egalité-Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DE L'ARIEGE



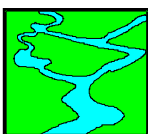
rtm
restauration des terrains en montagne
Service interdépartemental de l'Ariège et de la Haute-Garonne

Commune de **BEZAC**

(N° INSEE : 090056)

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

Livret 1 Rapport de présentation



AGERIN

**Prescription : 18 janvier 2002
Elaboration : décembre 2002
Approbation : 28 mai 2004**

- 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.....	9
3.3. Les mouvements de terrain.....	10
3.3.1. Les glissements de terrain	10
3.3.2. Les retraits et gonflements des sols	10
3.4. Les facteurs aggravants.....	13
3.4.1. Les incendies de forêt	13
3.5. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles	13
4. LES ALEAS	14
4.1. Définition.....	14
4.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque	15
4.2.1. L'aléa "inondations et crues torrentielles"	15
4.2.2. Aléa "mouvement de terrain"	16
4.2.2.1. Aléa "glissements de terrain"	16
4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R.....	19
4.3.1. Zones directement exposées	19
4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles	24
5. ENJEUX et VULNERABILITE.....	25
5.1. Définition.....	25
5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques	25
5.2.1. Les inondations et crues torrentielles	25
5.2.2. Les mouvements de terrain.....	27
5.2.2.1. Les glissements de terrain	27
6. LES RISQUES NATURELS	28

Légende de la photographie de couverture : Vue sur la commune à partir du lieu-dit *Constantine*.

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 **Bézac**, 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 l'Ariège, l'Estrique et plusieurs ruisseaux,
- le **risque de mouvements de terrain**, distingué en glissements de terrain dans la plupart des versants.

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

➤ **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 562-7 (cf. annexe) ; 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 (article L.126-1 du code de l'urbanisme).

L'arrêté préfectoral du 18 janvier 2002 prescrit l'établissement d'un P.P.R. (Plan de Prévention aux Risques naturels prévisibles) de la commune de Bézac selon l'article L.562-6 du Code de l'Environnement (cf. annexe).

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. Cadre géographique.

La commune de Bézac couvre une superficie de 835 ha, elle est délimitée au sud par une ligne est-ouest passant par la plaine, à l'est par une ligne allant de *Labaiche (ou Labayche)* au *Clabeillé*, au nord par la Départementale 36 et à l'ouest par l'Ariège.

Dans le détail, on peut diviser la commune de Bézac en deux parties.

- La plaine de l'Ariège.
- Les coteaux molassiques.

La principale voie de communication de la commune est la Route Départementale 119 qui relie Pamiers à Saint Girons. Il faut aussi noter l'existence de la Route Départementale 336 qui traverse le village en va en direction de Saint Amans.

- L'urbanisation se concentre principalement sur le village.

Sur un plan démographique, la population de Bézac est en hausse, elle était de 164 hab. en 1982, 202 hab. en 1990 et 227 hab. en 1999 (source : Recensements de la population, INSEE).

2.2. Cadre géologique.

La commune de Bézac se situe à cheval sur la plaine alluviale de l'Ariège, formée durant le Quaternaire et sur les séries sédimentaires de la seconde moitié du tertiaire (de l'Oligocène et du Miocène), constituées de bancs de molasses (le plus souvent argileuses), de marnes et de quelques bancs peu épais, discontinus et généralement altérés de calcaires.

Nous sommes donc face à un cadre géologique assez simple, même si, dans les parties oligocènes et miocènes, on observe de grandes surfaces recouvertes de colluvions de versants, plus ou moins solifluées et parfois assez instables, issues généralement d'anciens glissements de terrain.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques.

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 700 à 800 mm par an en moyenne.

Sur un plan météorologique, le secteur peut connaître des précipitations importantes, le maximum prévisible sur 24 h étant de 100 mm, de 156 mm sur 48 h et de 187 mm sur 72 h (données Météo-France Saint-Girons). A l'échelle du bassin versant de l'Ariège, 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 de l'Ariège, mais aussi de ses 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 1875 (plus forte crue mesurée de l'Ariège à Foix, près de $1\ 000\ \text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$), dans la conjonction de pluies fortes et d'une fonte rapide des neiges.

D'autre part, pour ce qui concerne l'Estrique les crues peuvent survenir toute l'année, aussi bien après une série de forts orages en été qu'à la suite de précipitations continues sur de longues périodes en hivers au printemps ou en été.

2.4. Hydrographie.

L'Ariège, le principal affluent de la Garonne supérieure, draine dans sa partie ariégeoise, un bassin versant est d'environ $1800\ \text{km}^2$ qui culmine à 3 144 m d'altitude à la Pique d'Estat dans la vallée du Vicdessos. Elle prend sa source au lac Noir, sur la frontière Franco-Andorrane et s'écoule dans le département de l'Ariège sur près de 118 km avec une pente moyenne d'environ 0,84 %. Même si trois parties (la montagne, le piémont et la plaine) composent le bassin versant, la montagne domine l'espace. A son entrée sur la commune, son bassin versant est de $1\ 607\ \text{km}^2$.

A l'Ariège, il faut ajouter l'Estrique qui prend sa source au sud à Saint-Victor-Rouzaud dans les coteaux molassiques et dont le bassin versant atteint $74\ \text{km}^2$.

D'autre part, il existe plusieurs ruisseaux avec des bassins versants qui dépassent $1\ \text{km}^2$ sur la commune.

462 Le ruisseau de Bourras qui possède un bassin versant de $1,41\ \text{km}^2$.

462 Le ruisseau de Labaiche dont le bassin versant fait $1,21\ \text{km}^2$.

462 Le ruisseau de l'Homme-Mort dont le bassin versant fait $1,80\ \text{km}^2$.

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 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 Bézac 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.

L'Ariège 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 intumescents. Localement, en tête de bassin, les pluies peuvent atteindre 100mm/24h. Ces caractéristiques favorables à de très fortes crues sont heureusement pondérées par une morphologie propice au stockage d'une partie de l'eau en tête de bassin (présence de plateaux d'altitude). Par contre, la haute Ariège peut être touchée violemment par des débordements de flux de sud-est arrivant de Méditerranée en remontant par la Catalogne espagnole. On observe alors des précipitations extrêmement violentes. C'est cette situation qui s'est produite le 7 et 8 novembre 1982 avec des pluies de 340 mm sur deux jours à l'Hospitalet-Près-l'Andorre (source Météo-France)

Au cours de l'année, deux périodes sont ainsi 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.

Pour ce qui concerne l'Estrique, les plus grandes crues mesurées trouvent leur origine dans des précipitations océaniques, mais il ne faut pas pour autant exclure les risques relatifs à des précipitations orageuses, notamment estivales.

A ces deux rivières, 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. En outre, des phénomènes torrentiels avec de forts transports solides ne peuvent être exclus.

3.2.2. Evénements dommageables recensés

Date	Cours d'eau	Evènements	Source
1856	Estrique	Inondations considérables sur toute la commune. La Cote à la station de Bézac est de 8,58 m.	RTM Pyrénées.
24/06/1875	Estrique	Inondations importantes sur toute la commune. La Cote à la station de Bézac est de 5,96 m.	RTM, 09. RTM Pyrénées. AD 09 Semaine Catholique.
24/06/1875	Ariège	Inondations importantes sur toute la commune. « Très nombreuses pertes agricoles à Bézac ».	Antoine, 1992. RTM, 09. AD 09 Semaine Catholique. La Dépêche
03/10/1897	Ariège	« Crue subite de l'Ariège », un jeune garçon passe près de la noyade.	AD 09 RTM 09 Semaine Catholique
15/06/1898	Ariège	Crue désastreuse avec d'importantes inondations. L'eau atteint 3 m à Foix.	AD 09
13/10/1963	Ariège	Forte crue sur la basse Ariège.	Antoine, 1992. RTM, 09. SHEMA
11/05/1977	Ariège	Forte inondation. A Foix, le niveau enregistré est de 3,10 m.	RTM, 09. SHEMA
08/11/1982	Ariège	Importante crue. A Foix la Cote de 3,25 m est atteinte.	SHEMA La Dépêche du Midi
01/12/1996	Ariège	Très forte crue de l'Ariège, la RD 119 est coupée vers Bertranou ainsi que le pont de Gaillac sur l'Estrique. A Foix, le niveau observé est de 3,15 m.	RTM, 09. La Dépêche du Midi AGERIN sarl

462 *Antoine, 1992* : J.M. Antoine, 1992. - "La catastrophe oubliée. Les avatars de l'inondation, du risque et de l'aménagement dans la vallée de l'Ariège". Thèse de Doctorat, Université de Toulouse le Mirail.

462 *RTM 09* : Données du service RTM de l'Ariège.

462 *RTM Pyrénées* : Délégation Pyrénées à la restauration des terrains en montagne.

462 *Semaine Catholique* : Journal paroissial de l'Ariège.

462 *AD 09* : Archives Départementales de l'Ariège (Séries 109-S1, 109-S3, 110-S9, 6M7, 7M7, 7M9, 7M11).

462 *La Dépêche* : La Dépêche du Midi.

462 *SHEMA* : Société Hydroélectrique de la Moyenne Ariège.

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, Weibull, Poisson, Normale, Lognormale, Fréchet, Gumbel, logPearson III et V) obtenus à partir des données de la station de Foix (en service continu depuis 1906, mais avec des données de crues depuis 1875) pour ce qui concerne l'Ariège. Dans notre cas, l'ajustement qui a été retenu est celui de Weibull et les débits ont été estimés au droit de la commune par la formule de la Cote de Myer.

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.

L'Ariège :

	L'Ariège
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	1 589 km ²
Débit décennal Q10 en m ³ .s ⁻¹	608 m ³ .s ⁻¹
Débit centennal Q100 en m ³ .s ⁻¹	944 m ³ .s ⁻¹

Les affluents :

	L'Estrique	Ruisseau de l'Homme-Mort	Ruisseau de Bourras	Ruisseau de Labaiche
Aire du bassin versant S.b.v en km ²	74	1,80	1,41	1,21
Débit décennal Q10 en m ³ /s		4,08	3,40	2,91
Débit centennal Q100 en m ³ /s		8,31	6,22	5,31

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 glissements de terrain

Les glissements de terrain sur la commune de Bézac sont nombreux et concernent pratiquement l'ensemble des coteaux sur le territoire communal, en particulier en raison de l'omniprésence de l'argile.

Dans le détail, plusieurs zones s'individualisent par une forte instabilité des terrains :

- le bassin versant du ruisseau de Bourras,
- les versants qui dominent l'Ariège en aval de l'Estrique,
- le versant de rive droite du ruisseau de l'Homme-Mort (ou ruisseau de Saint-Amans).

3.3.2. 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.

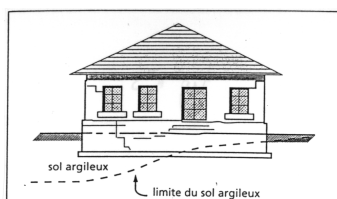


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d'épaisseur du sol argileux sensible.

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 P.P.R. de Bézac – Rapport de présentation

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.

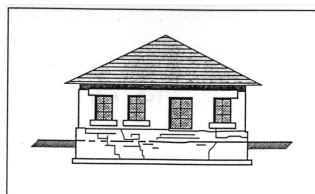


Figure n°2 : Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

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).

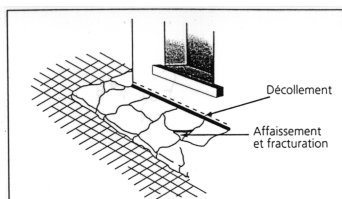


Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs

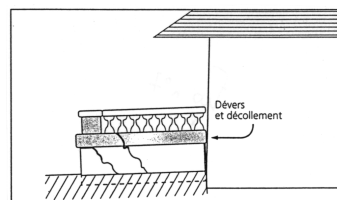


Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse

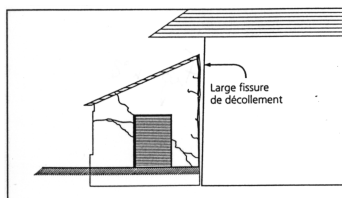


Figure n°5 : Désordres affectant un appentis

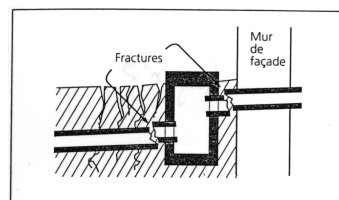


Figure n°6 : Désordres affectant une conduite enterrée

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).

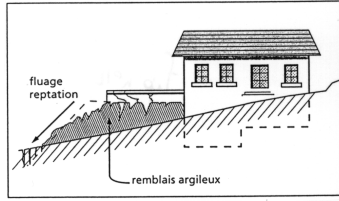


Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux

3.4. Les facteurs aggravants

3.4.1. Les incendies de forêts

Ils sont cités ici comme facteurs aggravants des phénomènes de crue (déficit de stockage d'eau, absence de protection du sol et ruissellement plus intense).

3.5. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles

Sur un extrait des cartes I.G.N. n°2146 O, feuille de Pamiers, 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.

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 "inondation et crues torrentielles"

Récurrence Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort H > 1 m ou V > 0.5 m/s	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen H 373 m et V 373 m/s	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible H 373 m et V 373 m/s	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2. Aléa "Mouvements de terrain"

4.2.2.1. 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

4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R.

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	L'Ariège	Crue torrentielle	Cette zone correspond à la zone inondable de l'Ariège où l'on trouve, soit de fortes vitesses d'écoulement, soit des profondeurs importantes, soit les deux. En outre, cette zone est soumise à des inondations fréquentes.	Fort
2	La Monge Ramonde	Crue torrentielle	Lors des fortes crues de l'Ariège, cette zone est atteinte par l'eau même si les hauteurs restent faibles. Il faut néanmoins noter que nous sommes face à un champ d'épandage de crue important.	Faible
3	Ruisseau de la Tuilerie de Blanchard	Crue torrentielle	Les très fortes pentes du bassin versant de ce ruisseau, associées à des alluvions anciennes et mobilisables de l'Ariège peuvent générer des crues violentes avec des transports solides abondants.	Fort
4	Ruisseau de Tonis (ou du Noble)	Crue torrentielle	Malgré une taille relativement petite, ce ruisseau présente des risques car les pentes soutenues de son bassin versant et un substrat assez imperméable lui donnent un caractère torrentiel marqué.	Fort
5	L'Estrique (rivière)	Crue torrentielle	Sur cette zone, qui correspond au lit mineur de l'Estrique, on repère de fortes vitesses d'écoulements, d'importantes profondeurs ou des risques d'érosions rapides des berges.	Fort
6	Ruisseau de Bourras	Crue torrentielle	Les pentes argileuses, en partie mise à nu par les cultures, donnent à ce ruisseau d'évidentes aptitudes à un fonctionnement torrentiel.	Fort
7	Ravin du Ribatet	Crue torrentielle	Lors de forts orages ce ruisseau peut fournir des crues notables avec une activité torrentielle sur sa partie basse.	Fort
8	Ruisseau de Figuet	Crue torrentielle	En cas de forts orages, ce ruisseau peut avoir un débit proportionnellement important et une activité érosive marquée sur sa partie basse.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
9	Ruisseau de Saint-Amans (ou de l'Homme-mort)	Crue torrentielle	Les pentes soutenues, la forme du bassin versant et la présence de dépôts alluviaux démontrent les capacités de ce ruisseau à produire des crues fortes avec un transport solide abondant, proportionnellement à sa taille.	Fort Moyen
10	Ruisseau de Bézac	Crue torrentielle	Malgré la très petite taille du bassin versant de ce ruisseau, la présence de nombreux espaces imperméabilisés par l'urbanisation favorise des débits soutenus lors de forts orages.	Fort
11	Ruisseau de Labaiche	Crue torrentielle	Malgré un bassin versant modeste, ce ruisseau a une petite plaine alluviale qui témoigne de ses capacités à produire des débits importants. Par ailleurs, la morphologie de la confluence avec l'Estrique prouve que le charriage peut être abondant.	Fort
12	Las Roques Las Canabieros	Glissement de terrain	Les pentes fortes à très fortes, associées à des matériaux peu stables où l'on peut même observer des circulations d'eau abondante, explique les nombreux glissements de terrain et les décrochements de talus que l'on remarque.	Fort Moyen
13	Dagnelet	Glissement de terrain	Les fortes raides de ce talus alluvial sont à l'origine de nombreux décrochements. Ces derniers se produisent préférentiellement sur le contact molasses/alluvions, en raison de circulations d'eau.	Fort
14	Bertranou	Glissement de terrain	Sur cette zone de forte activité de glissement de terrain, on trouve autant des décrochements sur la partie abrupte qui domine, que des fluages vigoureux dans les colluvions de pied de versant.	Fort
15	Prégnasse	Glissement de terrain	Les circulations d'eau dans les épaisses colluvions argileuses de ce bas de versant expliquent les nombreux fluages que l'on voit.	Fort Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
16	Le Crabier Labaiche	Glissement de terrain	Les pentes soutenues et la présence d'argiles très plastiques sont à l'origine des nombreuses formes fluées que l'on enregistre sur le terrain.	Fort Moyen
17	Lance	Glissement de terrain	Sur ce versant, on peut observer un important glissement sous la ferme de Lance, ceci malgré des pentes modérées.	Fort
18	Loriol Riat	Glissement de terrain	Sur l'ensemble des versants qui descendent des interfluves, on dénombre plusieurs glissements de terrain, en relation avec des pentes soutenues, des circulations d'eau (parfois fortes) et surtout un substrat argileux peu cohérent.	Fort
19	Trelux Bourras	Glissement de terrain	Les pentes soutenues et la présence d'argile sont favorables à de fréquents glissements. D'ailleurs, on peut en observer certains particulièrement vigoureux comme celui situé sous la route vers Bourras.	Fort
20	Majonis	Glissement de terrain	Cette zone, qui domine un méandre de l'Estrique, montre à la fois un ancien décrochement de talus et des tendances au fluage de colluvions argileuses.	Fort Moyen
21	Gaillac	Glissement de terrain	Ce talus, qui correspond à un ancien méandre de l'Estrique, présente à la fois de très fortes pentes de des circulations d'eau facilement identifiables, notamment dans sa partie centrale. Pour ces raisons, il existe d'importants risques de décrochements, pouvant être provoqués par des érosions de passées argileuses sur le tiers aval du talus.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
22	Gaillac	Glissement de terrain	Ce talus important qui délimite deux terrasses alluviales est rendu instable par un affleurement marneux à sa base. Celui-ci offre un plan de décrochement favorisé par des circulations d'eau significatives sur le contact entre les deux roches.	Fort
23	Gaillac	Crue torrentielle	Lors des plus fortes crues répertoriées de l'Estrique (1856, 1875, 1996), cette zone a été atteinte par l'eau au niveau de cet ancien chenal. Toutefois, ce phénomène ne s'est produit que pour les épisodes exceptionnels.	Faible
24	La Plano Gerbet Majonis	Crue torrentielle	En cas de forte crue, du type de celle de 1856, ces terrasses perchées sont inondées malgré le dénivelé important qui les sépare de l'eau. En effet, en raison des caractéristiques physiques du lit de l'Estrique (pente, état des berges, ...), les fortes crues entraînent d'impressionnantes montées d'eau. Dans notre cas, on doit s'attendre à des hauteurs d'eau modérées.	Faible
25	Le Soubé La Tuilerie	Crue torrentielle	Lors des crues les plus importantes de l'Ariège cette zone est inondée par des hauteurs d'eau pouvant atteindre 0,5 m, mais avec des faibles vitesses d'écoulement.	Faible
26	Fiquet Riat	Glissement de terrain	Sur cette zone de pied de versant, où l'on trouve une couverture colluviale à dominante argileuse, plus ou moins épaisse, on enregistre quelques formes fluées, voire de petits décrochements de versant, en dépit de pentes assez faibles.	Faible
27	Langlade	Glissement de terrain	Malgré des pentes très faibles sur ce plateau, des circulations d'eau sur un placage alluvial ancien peuvent favoriser de petits mouvements. D'autre part, on ne peut exclure sur les bordures quelques contrecoups de l'érosion régressive des versants en contrebas.	Faible

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
28	Trélux Majonis	Glissement de terrain	Sur ces zones, assez peu pentues, on trouve plusieurs petits mouvements de type fluage, visiblement en relation avec des circulations d'eau.	Faible
29	Trélux	Glissement de terrain	Sur cette crête, on peut noter de petits mouvements qui trouvent une explication dans l'érosion régressive des versants en contrebas, notamment celui situé au nord de la zone.	Faible
30	Prégnasse	Glissement de terrain	La richesse en argile de cette zone colluvionnaire de pied de versant la rend propice aux glissements de terrain de type fluage et reptation (liquéfaction superficielle de l'argile). Seulement, la faiblesse de la pente limite considérablement l'ampleur possible des phénomènes.	Faible
31	Le Crabier	Glissement de terrain	En dépit de pentes très faibles, on perçoit plusieurs formes fluées superficielles. Vraisemblablement, cette dynamique provient de circulations d'eau en provenance du glacis de versant situé au-dessus.	Faible
32	Labaiche	Glissement de terrain	Sur cette zone, on observe plusieurs glissements mais leur ampleur est faible, probablement en raison de la proximité d'un banc calcaire qui arme la crête. En outre, cette évolution du versant peut aussi s'expliquer par des circulations d'eau car on trouve sur le terrain plusieurs sorties phréatiques.	Faible
33	La Monge Ramonde	Glissement de terrain	Sur ce talus alluvial, on constate une intense circulation phréatique (trop plein de la nappe de la vallée du Crieu) qui fragilise le terrain.	Faible

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

Sur un extrait de la carte I.G.N., à l'échelle 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			
<i>Crues torrentielles</i>	T3	T2	T1
Mouvements de terrain			
<i>Glissements de terrain</i>	G3	G2	G1

5. ENJEUX et VULNERABILITE

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, voir 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
L'Ariège (1)		Fort	Fort	Fort	Fort
La Monge, Ramonde (2)		Faible	Faible	Fort	Fort
Ruisseau de la Tuilerie de Blanchard (3)		Faible	Faible	Faible	Faible
Ruisseau de Tonis (ou du Noble) (4)		Faible	Faible	Faible	Faible

Secteur de (n° de zone)	Niveau de vulnérabilité	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
L'Estrique (rivière) (5)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Ruisseau de Bourras (6)		Faible	Faible	Faible	Faible
Ravin du Ribatet (7)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Ruisseau de Figuet (8)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Ruisseau de Saint-Amans ou de l'Homme-Mort (9)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Ruisseau de Bézac (10)		Moyen	Faible	Moyen	Moyen
Ruisseau de Labaiche (11)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Gaillac (23)		Faible	Faible	Faible	Faible
Le Plano, Gerbet, Majonis (24)		Faible	Faible	Faible	Faible
Le Soubet, la Tuilerie (5)		Faible	Fort	Faible	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
Les Roques, las Canabieros (12)		Faible	Faible	Faible	Faible
Dagnelet (13)		Faible	Faible	Faible	Faible
Bertranou (14)		Moyen	Faible	Fort	Fort
Prégnasse (15)		Faible	Faible	Faible	Faible
Le Crabier, Labaiche (16)		Faible	Faible	Faible	Faible
Lance (17)		Faible	Faible	Faible	Faible
Loriol, Riat (18)		Faible	Faible	Faible	Faible
Trélux, Bourras (19)		Fort	Faible	Fort	Fort
Majonis (20)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Gaillac (21)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Gaillac (22)		Faible	Faible	Moyen	Moyen
Fiquet, Riat (26)		Fort	Faible	Moyen	Fort
Langlade (27)		Fort	Moyen	Faible	Fort
Trélux, Majonis (28)		Fort	Moyen	Moyen	Fort
Trélux (29)		Moyen	Faible	Moyen	Moyen
Prégnasse (30)		Faible	Faible	Faible	Faible
Le Crabier (31)		Faible	Faible	Faible	Faible
Labaiche (32)		Faible	Faible	Faible	Faible
La Monge, Ramonde (33)		Faible	Faible	Faible	Faible

6. LES RISQUES NATURELS

On entend par risques naturels, la manifestation en un site donné d'un ou plusieurs phénomènes naturels, caractérisés par un niveau d'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	L'Ariège	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
2	La Monge Ramonde	Crue torrentielle	Faible	Fort	Fort ¹
3	Ruisseau de la Tuilerie de Blanchard	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
4	Ruisseau de Tonis (ou du Noble)	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
5	L'Estrique	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
6	Ruisseau de Bourras	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
7	Ravin du Ribatet	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
8	Ruisseau de Figuet	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
9	Ruisseau de Saint-Amans (ou ruisseau de l'Homme-Mort)	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort

¹ Le classement en risque fort se fait au titre de la préservation des champs d'expansion des crues.
P.P.R. de Bézac – Rapport de présentation

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
10	Ruisseau de Bézac	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
11	Ruisseau de Labaiche	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
12	Las Roques Las Canabieros	Glissement de terrain	Fort Moyen	Faible	Fort Moyen
13	Dagnelet	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
14	Bertranou	Glissement de terrain	Fort	Fort	Fort
15	Prégnasse	Glissement de terrain	Fort Moyen	Faible	Fort Moyen
16	Le Crabier Labaiche	Glissement de terrain	Fort Moyen	Faible	Fort Moyen
17	Lance	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
18	Lauriol Riat	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
19	Trélux Bourras	Glissement de terrain	Fort	Fort	Fort
20	Majonis	Glissement de terrain	Fort Moyen	Moyen	Fort Moyen
21	Gaillac	Glissement de terrain	Fort	Moyen	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
22	Gaillac	Glissement de terrain	Fort	Moyen	Fort
23	Gaillac	Crue torrentielle	Faible	Faible	Faible
24	La Plano Gerbet Majonis	Crue torrentielle	Faible	Faible	Faible
25	La Soubé La Tuilerie	Crue torrentielle	Faible	Fort	Faible
26	Fiquet Riat	Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
27	Langlade	Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
28	Trélux Majonis	Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
29	Trélux	Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
30	Prégnasse	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
31	Le Crabier	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
32	Labaiche	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
33	La Monge Ramonde	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible