



- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -

1. PREAMBULE	3
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	4
2.1. Cadre géographique.....	4
2.2. Cadre géologique	4
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 glissements de terrain.....	11
3.3.2. Les retraits et gonflements des sols	11
3.4. 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.	18
4.3.1. Zones directement exposées.....	18
4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles	22
5. ENJEUX et VULNERABILITE	23
5.1. Définition	23
5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques.....	23
5.2.1. Les inondations et crues torrentielles	23
5.2.2. Les mouvements de terrain	25
5.2.2.1. Les glissements de terrain.....	25
6. LES RISQUES NATURELS.....	26

Lien vers le règlement

Légende de la photographie de couverture : Vue sur la plaine du Crieu

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 la Tour du Crieu, 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 le Crieu et plusieurs ruisseaux,
- **le risque de mouvements de terrain** (glissements de terrain) dans quelques pentes.

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 29 juillet 2002 prescrit l'établissement d'un P.P.R. (Plan de Prévention aux Risques naturels prévisibles) de la commune de La Tour du Crieu 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 la Tour du Crieu couvre une superficie de 1 028 ha, elle est installée à cheval sur plusieurs terrasses anciennes de l'Ariège sur sa rive droite. A l'exception d'un talus alluvial, de 20 à 25 mètres de dénivelé, qui délimite le plateau de l'aérodrome de la plaine du Crieu, la commune est pratiquement plate.

Au niveau de l'occupation du sol, la culture céréalière partage l'espace avec l'urbanisation qu'elle soit ancienne au niveau de La Tour du Crieu ou plus récente à l'ouest et au nord du village (périurbanisation).

La principale voie de communication de la commune est la Route Nationale 20, axe national important qui draine une intense circulation et traverse la commune en la desservant par un échangeur à l'est sur la commune de Pamiers. Il faut aussi noter l'existence de la Route Départementale 119 qui relie Pamiers à Mirepoix et draine une circulation assez importante. A cela, s'ajoutent les Chemins Départementaux 129 et 29 qui ne participent qu'à la desserte locale.

L'urbanisation, quant à elle, se concentre sur le village avec un vaste périmètre périurbain autour de ce dernier, principalement vers l'est (quartier du Galage) et vers le nord-est (quartier de l'Horto).

De plus, il faut citer le petit village de Lasserre, localisé au sud est de la commune. Sur le reste de la commune on ne trouve que de l'habitat dispersé.

Sur un plan démographique, la population de la Tour du Crieu est en hausse très rapide à l'échelle des dernières décennies, même si un léger recul s'observe depuis 1990. La population était de 1 162 hab. en 1975, 1 640 hab. en 1982, 2 011 hab. en 1990 et 1978 hab. en 1999 (source : INSEE).

2.2. Cadre géologique

La commune de la Tour du Crieu se situe sur la plaine alluviale de l'Ariège, formée par une succession de dépôts durant le Quaternaire. Dans le détail, on peut toutefois distinguer plusieurs terrasses alluviales de périodes différentes.

- La basse plaine de l'Ariège, post-wurmienne, qui concerne la Tour du Crieu pour sa partie basse à l'est du village ancien. Cette terrasse, notée Fz, sur les cartes géologique est constituée d'alluvions d'une taille comprise entre les sables et les blocs.
- La basse terrasse de l'Ariège, notée Fy et datant de la dernière période froide (Würm dans la chronologie alpine) et située très faiblement au dessus de la précédente. D'ailleurs, on note une structure granulométrique très proche même si cette nappe alluviale est légèrement plus altérée que celle située en dessous (Fy). Cette terrasse se localise entre le village ancien et le pied du talus situé à l'est de Lasserre.

- La moyenne terrasse de l'Ariège, notée Fx et datant de l'avant dernière période froide (*Riss* dans la chronologie alpine). Cette terrasse se distingue nettement sur le terrain par une position 20 à 25 mètre au dessus de Fx et un rebord net. Sur un plan granulométrique, là aussi la différence est nette avec les deux nappes précédentes. On trouve toujours des alluvions d'une taille comprise entre les sables et les galets, mais s'y ajoutent des limons plus ou moins épais (notamment en surface), voire des bancs d'argiles localisées. Concrètement, cela correspond souvent à des faciès deltaïque, voire lacustres. Enfin, il faut aussi signaler une altération ici marquée.
- A ces terrasses de l'Ariège, il faut ajouter les alluvions récentes du Crieu qui forment une bande peu épaisse et s'inscrit dans la terrasse Fz₁. Il s'agit d'alluvions hétérogènes qui proviennent à la fois du remaniement de Fz₁ et en même temps d'apports de matériaux fins (limono-argileux) le Crieu a érodé dans les argiles et marnes datant de l'Eocène et situées plus en amont dans le bassin versant.
- Enfin, au niveau du talus qui délimite Fx de Fy, on trouve des placages colluviaux qui proviennent de l'érosion régressive du rebord de Fx et de diverses mouvements gravitaires. Ces placages reprennent la composition de la terrasse dont ils sont issus.

En définitive, nous sommes face à un cadre géologique assez simple dans une problématique de gestion des risques naturels. Toutefois, certains éléments peuvent induire des difficultés d'analyse comme le fonctionnement de la nappe alluviale durant les crues ou encore des phénomènes d'imperméabilisation superficielle par des dépôts argileux.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 750 mm par an (776 mm de moyenne à Pamiers).

Sur un plan météorologique, le secteur peut connaître des précipitations importantes, l'intensité prévisible, de retour 100 ans, sur 24 h étant de 110 mm, de 160 mm sur 48 h et de 190 mm sur 72 h (synthèse à partir de données Météo-France).

Si l'automne et le printemps sont les périodes les plus favorables à ces abats d'eau, l'examen de la chronique des crues du Crieu montre qu'il n'y a aucune période où les risques de fortes précipitations, induisant des crues, sont faibles.

2.4. Hydrographie

Le principal cours d'eau de la commune est le Crieu, qui possède un bassin versant de 47 km² à son entrée sur le territoire de Verniolle.

D'autre part, il existe sur la commune :

- Le ruisseau de la Palanque avec un bassin versant de 2,94 km²,
- le fossé de Saint-Anne avec un bassin versant de 1,49 km²
- le fossé des Tranquasses avec un bassin versant de 1,35 km²
- le fossé des Eychards avec un bassin versant de 2,42 km²
- le ruisseau des Garros avec un bassin versant de 10,49 km²
- le Ruisseau du Rieutord avec un bassin versant de 4,51 km²,
- le Ruisseau de Lagassier avec un bassin versant de 1,32 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 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 la Tour du Crieu 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

Le Crieu, dont le bassin versant en amont est ouvert vers le nord-ouest, est particulièrement sensible aux flux de nord-ouest. Toutefois, la faible altitude de son bassin versant amont, pourtant assez accidenté, limite considérablement les effets orographiques.

Par contre, à partir de Verniolle, le bassin versant dispose de relief très peu marqué et ainsi le Crieu est sensible à toutes les précipitations et chaque type d'événement est susceptible de générer une forte crue, pourvu que les apports hydriques globaux soient importants. D'ailleurs, lorsque l'on examine la longue chronique des crues du Crieu, il s'avère que l'on observe pas de périodes d'occurrence importante. Tout au plus peut-on noter que certains mois sont moins générateurs de fortes crues comme ceux de juillet et d'août.

Pour les autres ruisseaux de la commune, leurs petits bassins versants limitent les fortes crues aux pluies intenses qui se produisent lors d'épisodes orageux, le plus souvent à la fin du printemps ou durant l'automne. Toutefois, pour le ruisseau de Rieutord et surtout celui des Garrès, il faut prendre en compte un renforcement des inondations pluviales par des déversements d'eau de nappe phréatique.

3.2.2. Evénements dommageables recensés

Date	Cours d'eau	Evènements	Source
1682	Crieu	Forte crue du Crieu qui emporte le pont de Las-Rives à Verniolle.	<i>J. Boulhaut, 1967.</i>
26/07/1750	Crieu	Forte crue du Crieu qui emporte le pont de Las-Rives à Verniolle.	<i>J. Boulhaut, 1967.</i>
03/04/1770 07/04/1770	Crieu	Inondation de toute la plaine du Crieu.	<i>AD 09-1 C30</i>
16/09/1772	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu	<i>Antoine, 1992 RTM 09</i>
08/04/1773	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu	<i>Antoine, 1992 RTM 09</i>
15/06/1775 17/06/1775	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu	<i>AD 09-1 C32</i>
12/07/1775	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu	<i>AD 09-1 C32</i>
18/06/1855	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu ,nombreux dégâts agricoles.	<i>AD 09-204 E sup</i>
28/05/1856 29/05/1856	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu	<i>AD 09-204 E sup</i>
21/01/1868	Crieu	Forte inondation, 20 propriétaires sinistrés.	<i>RTM 09. AD 09-7M 7.1</i>
01/08/1872	Crieu	Fortes inondations dans toute la plaine.	<i>RTM 09. AD 09-7M 7.2 AD 09-204 E sup</i>
23/06/1875	Crieu	L'ensemble de la plaine est sous l'eau, plusieurs métairies sont lourdement inondées, comme le hameau de Brustières et les dégâts agricoles sont très forts.	<i>Antoine, 1992. RTM, 09. AD 09 Semaine Catholique. La Dépêche AD09-7M11.1</i>
05/01/1887	Crieu	Inondation de la plaine du Crieu, les digues sont détruites aux Taillades.	<i>Antoine, 1992. AD 09-S 261 AD 09-110 S.15</i>
19/01/1887	Crieu	Inondation de la plaine du Crieu.	<i>Antoine, 1992.</i>
25/06/1887	Crieu	Inondation de la plaine du Crieu. Forte inondations à Verniolle, le Vernet, Villeneuve. La totalité de la plaine est sous l'eau.	<i>Antoine, 1992 AD 09-7M 7.2 AD 09-S 260 AD 09-110 S.15</i>
05/01/1888 06/01/1888	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu	<i>AD 09-109 S.3</i>

Date	Cours d'eau	Evènements	Source
11/06/1895	Crieu	Inondation dans la plaine du Crieu	AD 09-109 S.3
03/10/1897	Crieu	L'ensemble de la plaine est sous l'eau, les métairies sont toutes inondées, comme le hameau de Brustières, celui de Naudounet et le village du Vernet où une partie de l'eau du Crieu rejoint l'Ariège.	AD 09-7 M 9 RTM 09 Semaine Catholique
15/06/1898	Crieu	Crue énorme du Crieu. L'eau du Crieu rejoint l'Ariège à Saint-Jean du Falga et au Vernet. Toute la plaine est inondée et les dégâts sont considérables.	AD 09-7 M 9 AD 09-110 S.3 AD 09-110 S.9 RTM 09
21/12/1917	Crieu	Forte inondation du Crieu.	Antoine, 1992. RTM, 09.
02/02/1952	Crieu	Inondation du Crieu, plusieurs fermes isolées.	La Dépêche du Midi.
24/05/1956	Crieu	L'ensemble de la plaine du Crieu est sous l'eau, la RN 20 est coupée et l'eau atteint le hameau Naudounet et le village du Vernet.	Antoine, 1992. RTM, 09. La Dépêche du Midi.
01/02/1978	Crieu	Inondations du Crieu. Maisons inondées à la Tour du Crieu, CD 119 coupé.	La Dépêche du Midi
Mars 1981	Crieu	Inondations importantes du Crieu sur toute la plaine. Dégâts importants à Verniolle et à la Tour du Crieu.	La Dépêche du Midi L'Ariégeois N°9
01/12/1996	Crieu	L'ensemble de la plaine est sous l'eau, plusieurs métairies sont inondées, comme le hameau de Brustières et les dégâts agricoles sont notables.	RTM, 09. AGERIN sarl
02/08/1999	Pluvial	Inondation par ruissellement pluvial à Lasserre. Perte agricoles et dégâts électriques. Glissements de terrain associés.	RTM, 09. AGERIN sarl

- Boulhaut, 1967 : "Un village ariégeois : Verniolle". Bulletin de la Société Ariégeoise de Sciences Lettres et Arts, t. XXIII, PP. 95-105.
- 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.
- RTM 09 : Données du service RTM de l'Ariège.
- Semaine Catholique : Journal paroissial de l'Ariège.
- AD 09 : Archives Départementales de l'Ariège
- La Dépêche : La Dépêche du Midi,
- L'Ariégeois : Magazine de l'Ariège.

3.2.3. Les débits des cours d'eau

Pour le Crieu et ses affluents, les crues ont été estimées à partir de plusieurs méthodes (Formules de prédétermination de Crupedix, Socose, Gradex, SCS (Soil Conservation Service), Turazza, Fuller et Rationnelle. Les valeurs retenues notamment ont été celle les plus cohérentes avec les observations faites sur le terrain.

Le Crieu :

	Le Crieu
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	47 km ²
Débit décennal Q10 en m ³ .s ⁻¹	39,5 m ³ .s ⁻¹
Débit centennal Q100 en m ³ .s ⁻¹	54,4 m ³ .s ⁻¹

Les affluents :

	Rau de la Palanque	Rau des Garros	Rau du Rieutord	Rau de Lagassier
Aire du bassin versant S.b.v en km ²	2,94	10,49	4,51	1,32
Débit décennal Q10 en m ³ /s	3,4	7,9	6,1	3,1
Débit centennal Q100 en m ³ /s	7,2	15,4	12,7	6,0

	Fossé des Eychards	Fossé des Tranquasses	Fossé de Saint-Anne
Aire du bassin versant S.b.v en km ²	2,42	1,35	1,49
Débit décennal Q10 en m ³ /s	2,4	1,33	2,34
Débit centennal Q100 en m ³ /s	4,1	3,1	4,8

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 La Tour du Crieu sont rares et ne concernent que le talus séparant les terrasses alluviales Fx de Fy. Dans ce talus, qui traverse la commune selon une axe sud-ouest à nord-ouest à l'est de Lasserre, on remarque plusieurs petits fluages liés :

- à des poches colluviales plus riches en argiles que le reste des dépôts de pente ;
- à des sorties d'eau importantes après des épisodes pluviaux intenses et/ou durables ;
- à des secteurs de pentes plus marquées naturellement, ou par les activités humaines.

En dehors de ce talus de terrasse alluviale, les risques de glissements de terrain sur le reste de la commune sont nuls.

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.

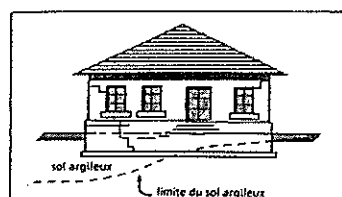


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d'épaisseur du sol argileux sensible.

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 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.

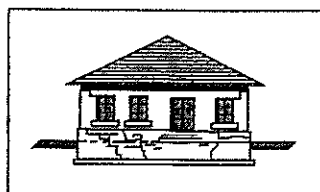


Figure n°2 : Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

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).

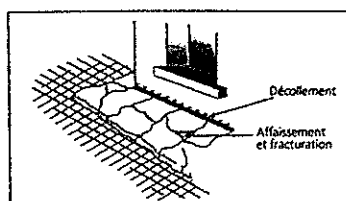


Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs

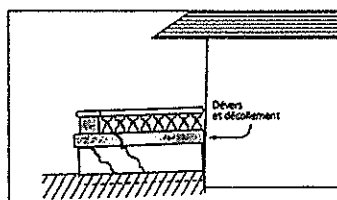


Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse

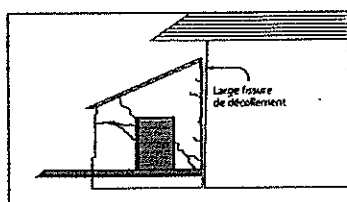


Figure n°5 : Désordres affectant un appentis

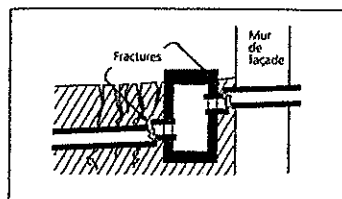


Figure n°6 : Désordres affectant une conduite enterrée

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).

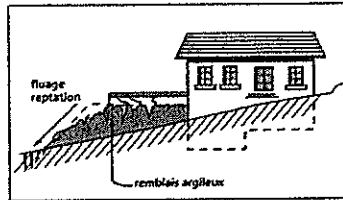


Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux

3.4. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles

Sur un extrait de la carte I.G.N. n°2146E (feuille de Varilhes), 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 $H > 1 \text{ m}$ 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"

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	Le Crieu	Inondation	Cette zone correspond au lit Crieu et aux levées de terre qui l'enserrent. Lors des crues, on note des hauteurs d'eau importantes et des vitesses significatives. Il fait aussi tenir compte des aléas de ruptures des levées de terre, créant localement des forts courants avec des phénomènes d'érosion et de dépôts. Localement, les risques de rupture de ces « digues » peut être plus marqués comme en aval de la RN 119.	Fort
2	La Plaine de Rouminguere	Inondation	Lors des fortes inondations du Crieu ou du Fossé de la Palanque, cette zone se retrouve submergée par 0,5 à 1 m d'eau.	Moyen
3	Fossé de la Palanque	Inondation	A l'occasion de chaque forte pluies, on trouve dans ce ruisseau un écoulement significatif et une profondeur d'eau qui dépasse 0,5 m.	Fort
4	La Plaine de Rouminguere	Inondation	La topographie de ce talweg explique que l'on peut trouver entre 0,5 et 1 m d'eau lors des fortes inondations.	Fort
5	Les Canounges	Inondation	En cas de fortes crues du Crieu, on peut trouver sur cette zone jusqu'à 1 mètre d'eau.	Moyen
6	Landourra et la Carole	Inondation	L'analyse du terrain montre que cette zone correspond à un ancien chenal du Crieu. Les analyse précises menées à cette endroit révèle que l'on peut trouver des profondeurs d'eau importantes et des vitesses significatives ($0,8 \text{ à } 1 \text{ m.s}^{-1}$). Surtout, ce chenal est fonctionnel dans le cas d'une rupture ou submersion de digue dans le sud ouest de la zone (au niveau du ressaut lié au pont), mais aussi dans le cas d'une inondation de la plaine.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
7	Landourra et la Carole	Inondation	La topographie du site nous montre que pour la crue de référence on peut mesurer entre 0,5 et 1 mètre d'eau.	Moyen
8	Fossé de la Palanque	Inondation	Fossés drainant la Plaine de Gasquet pouvant présenter de forts débits lors d'épisodes pluvieux intenses et/ou soutenus.	Fort
9	Fossé de la Fito et affluents	Inondation	Lors de chaque fortes pluies, ces fossés qui drainent des zones urbanisés se remplissent et l'on y trouve des profondeurs d'eau et des vitesses de courant parfois significatives.	Fort
10	Fossé de Salset et affluents	Inondation	A l'occasion de fortes pluies on trouve dans ces fossés des profondeurs d'eau qui dépassent 0,5 m.	Fort
11	Salset	Inondation	Lors des pluies orageuses intenses, ce petit fossé, qui draine des terres agricoles principalement, se met en charge et s'écoule à plein bord.	Fort
12	Fossé de Garros et affluents	Inondation	En raison d'un bassin versant important (10,5 km ²), ce ruisseau provoque des crues où l'on peut mesurer un débit significatif au niveau de la sortie de la commune.	Fort
13	Ruisseau de Lestaut	Inondation	Issue d'un affleurement de la nappe à Bonrepaux, ce ruisseau possède un écoulement permanent. Lors des périodes humides on y mesure des profondeurs et des vitesses de courant proportionnellement élevées.	Fort
14	Bonrepaux	Inondation	Lors des fortes pluies on observe une mise en charge de ces deux petits fossés.	Fort
15	Ruisseau du Rieutord	Inondation	La pente en long marqué de ce ruisseau explique ses crues rapides durant lesquelles on peut voir un transport solide significatif.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
16	Rau de Lagassier	Inondation	Régulièrement, on peut observer de petites crues de ce ruisseau, mais dans tous les cas les débits ne sont pas très importants.	Fort
17	Les Charmettes	Inondation	A l'occasions de fortes arrivées d'eau par le fossé de la Palanque, cette zone en creux (effet de casier lié à la voirie) se remplit et on mesure plus de 0,5 m d'eau.	Moyen
18	Le Fort de Rouminguere	Inondation	Lors des plus fortes crues du Crieu, on peut mesurer jusqu'à 0,5 m d'eau sur cette zone.	Faible
19	Les Canounges	Inondation	Malgré sa proximité du Crieu, cette zone n'est inondable que pour de très fortes crues de ce dernier et avec de faibles vitesses de courant et profondeurs.	Faible
20	Le Camp de la Gleizo	Inondation	Durant les crues importantes du Crieu, cette zone est inondée par 0,2 à 0,5 mètre d'eau. En fait cela est liée à une position topographiquement plus haute que l'est de la plaine qui concentre l'eau.	Faible
21	La Plaine de Gasquet	Inondation	Pour les fortes crues du Crieu, cette plaine peut être recouverte par l'eau mais avec des vitesses de courant et des profondeurs faibles.	Faible
22	La Plaine de Gasquet	Inondation	En cas de crue du Fossé de la Palanque, la dépression qui accompagne le talweg se remplit par l'eau. Néanmoins, il s'agit d'un phénomène peu intense.	Faible
23	Les Courals Costo Bero	Glissement de terrain	Sur ce talus qui délimite les terrasses alluviales, on trouve de nombreux fluages liés en général à de petites circulations d'eau.	Moyen
24	Bonrepaux	Inondation	Sur cette zone, on observe un affleurement de la nappe qui explique de petites inondations lors de longues périodes humides.	Faible

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
25	Quartier du Viguiér	Inondation	Durant les forts orages, on voit sur cette zone des débordements des fossés qui conduisent à de petites inondations de la zone.	Faible
26	Plaine de la Boulbonne	Inondation	Lors des pluies importantes, on voit des difficultés de drainage de cette zone. Concrètement cela conduit à la stagnation de l'eau.	Faible
27	Plaine de Gasquet	Inondation	Les plus fortes crues du Fossé de la Palanque peuvent conduire à une inondation de la zone par 0,2 à 0,3 m d'eau.	Faible
28	La Galage	Inondation	En raison de difficultés d'évacuation de l'eau du fossé de la Palanque dans sa partie souterraine et de l'arrivée d'eau liées à du ruissellement diffus venant de l'est, on observe une inondation de cette zone avec localement jusqu'à 0,5 m d'eau.	Faible
29	Le Carrot, Camp Grand	Inondation	L'étude des archives nous montre que pour les plus fortes crues du Crieu, l'eau peut atteindre cette zone. Toutefois, il ne peut s'agir que d'un phénomène peu intense au vu du site.	Faible
30	Les Charmettes	Inondation	Lors des crues du fossé de la Palanque, on peut observer de petits écoulements d'eau sur cette zone.	Faible
31	Landourra et La Carole	Inondation	Emprise du chenal d'évacuation des eaux de débordement du Crieu	Fort

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	I3	I2	I1
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
Le Crieu (1)	Faible	Faible	Faible	Faible
La Plaine de Rouminguere (2)	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Fossé de la Palanque (3)	Faible	Faible	Faible	Faible
La Plaine de Rouminguere (4)	Faible	Faible	Fort	Fort
Les Canounes (5)	Faible	Faible	Faible	Faible
Landourra et la Carole (6)	Fort	Fort	Fort	Fort

Niveau de vulnérabilité	humaine	socio- économique	d'intérêt public	Total
Secteur de (n° de zone)				
Landourra et la Carole (7)	Fort	Fort	Fort	Fort
Fossé de la Palanque (8)	Faible	Faible	Faible	Faible
Fossé de la Fito et affluents (9)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Fossé de Salset et affluents (10)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Salset (11)	Faible	Faible	Faible	Faible
Fossé de Garros et affluents (12)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Rau de Lestaut (13)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Bonrepaux (14)	Faible	Faible	Faible	Faible
Ruisseau du Rieutord (15)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Ruisseau de Lagassier (16)	Faible	Faible	Faible	Faible
Les Charmettes (17)	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Fort de Rouminguere (18)	Faible	Faible	Faible	Faible
Les Canounes (19)	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Camp de la Gleizo (20)	Faible	Faible	Faible	Faible
La Plaine de Gasquet (21)	Faible	Faible	Faible	Faible
La Plaine de Gasquet (22)	Faible	Faible	Faible	Faible
Bonrepaux (24)	Faible	Faible	Faible	Faible
Quartier du Viguier (25)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Plaine de Boulbonne (26)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
La Plaine de Gasquet (27)	Moyen	Faible	Faible	Moyen
La Galage (28)	Moyen	Fort	Fort	Fort
Le Carrerrot, Camp Grand (29)	Moyen	Fort	Fort	Fort
Les Charmette (30)	Moyen	Fort	Moyen	Fort
Landourra et La Carole (31)	Faible	Faible	Faible	Faible

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 Courals, Costo Bero (23)		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	Le Crieu	Inondation	Fort	Faible	Fort
2	La Plaine de Rouminguere	Inondation	Moyen	Faible	Moyen
3	Fossé de la Palanque	Inondation	Fort	Faible	Fort
4	La Plaine de Rouminguere	Inondation	Fort	Fort	Fort
5	Les Canounes	Inondation	Moyen	Faible	Moyen
6	Landourra et la Carole	Inondation	Fort	Fort	Fort
7	Landourra et la Carole	Inondation	Moyen	Fort	Moyen
8	Fossé de la Palanque	Inondation	Fort	Faible	Fort
9	Fossé de la Fito et affluents	Inondation	Fort	Moyen	Fort
10	Fosset de Salset et affluents	Inondation	Fort	Moyen	Fort
11	Salset	Inondation	Fort	Faible	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
12	Fossé de Garros et affluents	Inondation	Fort	Moyen	Fort
13	Ruisseau de Lestaut	Inondation	Fort	Moyen	Fort
14	Bonrepaux	Inondation	Fort	Faible	Fort
15	Ruisseau du Rieutord	Inondation	Fort	Moyen	Fort
16	Ruisseau de Lagassier	Inondation	Fort	Faible	Fort
17	Les Charmettes	Inondation	Moyen	Faible	Moyen
18	Le Fort de Rouminguere	Inondation	Faible	Faible	Faible
19	Les Canounes	Inondation	Faible	Faible	Champs d'expansion de crue ¹
20	Le Camp de la Gleizo	Inondation	Faible	Faible	Champs d'expansion de crue ¹
21	La Plaine de Gasquet	Inondation	Faible	Faible	Faible
22	La Plaine de Gasquet	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
23	Les Courals Costo Bero	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
24	Bonrepaux	Inondation	Faible	Faible	Faible
25	Quartier du Viguié	Inondation	Faible	Moyen	Faible
26	Plaine de Boulbonne	Inondation	Faible	Moyen	Faible
27	Plaine de Gasquet	Inondation	Faible	Moyen	Faible
28	La Galage	Inondation	Faible	Fort	Faible
29	Le Carrerot, Camp Grand	Inondation	Faible	Fort	Faible
30	Les Charmettes	Inondation	Faible	Fort	Faible
31	Landourra et La Carole	Inondation	Fort	Faible	Fort



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



Commune de **LA TOUR DU CRIEU**

(N° INSEE : 090312)

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

Livret 1 Rapport de présentation



AGERIN

**Prescription : 29 juillet 2002
Elaboration : février 2004**

DOCUMENT APPROUVE

