



- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -

1. PREAMBULE	2
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	4
2.1. Cadre géographique	4
2.2. Cadre géologique.....	4
2.3. Données météorologiques et hydrologiques	5
2.4. Hydrographie	5
3. LES PHENOMENES NATURELS	6
3.1. Définition et choix du périmètre d'étude	6
3.2. Les inondations et crues torrentielles.....	6
3.2.1. Survenance et déroulement.....	6
3.2.2. Evénements dommageables recensés.....	7
3.2.3. Les débits des cours d'eau	10
3.3. Les mouvements de terrain	11
3.3.1. Les chutes de blocs	11
3.3.1.1. Définitions et caractéristiques.....	11
3.3.1.2. Tendances comportementales des terrains sujets aux chutes de masses rocheuse.....	12
3.3.2. Les glissements de terrain.....	12
3.3.2.1. Définition et caractéristiques.....	12
3.3.2.2. Tendances comportementales des terrains sujets aux glissements de terrain.....	13
3.3.3. Les affaissements	14
3.3.3.1. Définition.....	14
3.3.3.2. Tendances comportementales des terrains sujets aux affaissements.....	14
3.3.4. Les ravinements	15
3.4. Les avalanches.....	15
3.4.1. Les sources de renseignements.....	15
3.4.2. Les différents types d'avalanches	15
3.4.3. Les mécanismes de déclenchement des avalanches.....	16
3.4.4. Les secteurs avalancheux.....	17
3.4.5. Les événements avalancheux.....	17
3.5. Carte informative de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes).....	17
3.6. Les facteurs aggravants.....	18
3.6.1. Les séismes	18
3.6.1.1 Définitions et caractéristiques.....	18
3.6.1.2 Chronique de la sismicité régionale.....	19
3.6.2. Les incendies de forêts.....	20
4. LES ALEAS	21
4.1. Définition.....	21
4.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque.....	22
4.2.1. L'aléa "inondations et crues torrentielles"	22
4.2.2. L'aléa "mouvement de terrain"	23
4.2.2.1. Aléa "chutes de pierres et/ou blocs".....	23
4.2.2.2. Aléa "glissements de terrain"	24
4.2.2.3. Aléa "affaissements"	25
4.2.2.4. Aléa "ravinements"	25
4.2.3. L'aléa "avalanches"	25
4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes) : les zones directement exposées.....	26
4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes).....	34
5. ENJEUX et VULNERABILITE	35
5.1. Définition.....	35
5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques	35
5.2.1. Les inondations et crues torrentielles	35
5.2.2. Les mouvements de terrain	37
5.2.2.1. Les chutes de pierres et/ou blocs.....	37
5.2.2.2. Les glissements de terrain	37
5.2.2.3. Les affaissements	39
5.2.2.4. Les ravinements.....	40
6. LES RISQUES NATURELS.....	41

Lien vers le règlement

Légende de la photographie de couverture : Crue du ruisseau de la Freychède – le Barri d'Amount inondé (26 juin 1915)

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 Montferrier concerné partiellement par le périmètre d'étude du P.P.R., est exposé à plusieurs types de risques naturels :

- **le risque inondation et crue torrentielle** par le Touyre, le Douctouyre et leurs affluents,
- **le risque de mouvements de terrain**, distingué en chutes de pierres et/ou blocs, en glissements de terrain,
- **le risque avalanche** qui concerne le domaine skiable des Monts d'Olmes.

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

➤ **le risque sismique** pour la totalité du territoire communal classé en zone de sismicité faible dite Ia (annexe au décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique).

➤ **le risque incendie de forêt** (qui a conduit à la création d'un périmètre de Défense des forêts contre les Incendies (D.F.C.I.) où s'appliquent des dispositions réglementaires du Code forestier et celles fixées par l'arrêté préfectoral permanent n° 87/759 du 27 mai 1987, modifié par l'arrêté préfectoral n°88/584 du 1^{er} mars 1988).

Aussi, une délimitation des zones exposées à ces risques naturels a été réalisée dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) établi en application du Code de l'Environnement, notamment les articles L.561-1 à L.561-2 et L.562-1 à L.562-7 ; les dispositions relatives à l'élaboration de ce document étant fixées par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (cf. annexes).

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 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 d'urbanisme (P.L.U., carte communale, ...) doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe (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 Montferrier 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 Montferrier, canton de Lavelanet, se situe à 30 km au SE de Foix. Le territoire de la commune couvre une superficie de 5179 ha dont environ 80 % est constitué de terres agricoles et de boisements. Il est limité au Sud-Est et Sud-Ouest par une série de crêtes escarpées allant du Pic de St Barthélémy (2349 m) au Mont Fourcat (2004 m) au Sud et se continuant parallèlement au cours du Touyre.

Sur la zone d'étude, les altitudes sont comprises entre 750 m à la limite des communes de Montferrier et Villeneuve d'Olmes et 2349 m au sommet du Pic de St Barthélémy.

La commune de Montferrier regroupe 664 habitants (données INSEE de 1999), les ferrimontains, dispersés principalement suivant trois pôles :

- le village de Montferrier s'est développé jusqu'à présent longitudinalement donnant lieu à l'existence de plusieurs hameaux (Cériés, Mérigot, Sau, Barthalé, Frémis, ...) de part et d'autre du Touyre.
- la station des Mont d'Olmes.
- au nord de la commune, sur la rive droite du Douctouyre.

2.2. Cadre géologique

Le cadre géologique est celui de la zone nord-pyrénéenne représentée par la terminaison orientale du bassin grés-marneux de Nalzen, développé entre le massif cristallin déraciné du St Barthélémy au Sud et le chaînon plissé du Plantaurel au Nord.

Sur le territoire de la commune de Montferrier, la partie supérieure du Touyre appartient aux terrains primitifs: migmatites et micaschistes surmontant une série sédimentaire peu métamorphique composée de calcaires, grès et pélites.

De Peyregade à Montferrier, les deux versants reposent sur les calcschistes du Silurien supérieur surmontées par des formations morainiques issues de l'érosion des glaciers.

En aval de Montferrier, on rencontre successivement du Sud au Nord, les terrains suivants disposés en bande étroite perpendiculairement au cours du Touyre : calcaire Dévonien, marnes et schistes supra-liasiques, marnes et calcaires marneux du Crétacé Supérieur.

Le fond de la vallée de Montferrier, entre le hameau de Barthalé jusqu'à Villeneuve d'Olmes repose sur les marnes et cailloux roulés du Quaternaire.

Sur une grande partie de la vallée et sur les versants, la roche en place est recouverte de dépôts fluvio-glaciaires apparus lors du retrait des glaciers.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques

Dans l'ensemble, le climat est tempéré océanique mais bien entendu fortement soumis à l'influence de l'altitude (climat de montagne). La neige persiste généralement de novembre à début juin au dessus de 2000 m d'altitude, mais des chutes parfois importantes peuvent se produire jusqu'à la moyenne montagne pendant l'été et l'automne.

Les précipitations moyennes annuelles à Montferrier sont de l'ordre de 1385 mm. Elles sont bien réparties sur toute l'année mais elles atteignent un maximum au printemps (avril, mai) et en automne (septembre, octobre). Les déclenchements pluvieux réguliers, liés notamment à une orographie marquée et conjugués aux accumulations nivales tardives dans le haut du bassin, garantissent un écoulement permanent et abondant dans le lit de la rivière. Ce facteur a conduit très tôt à l'équipement du cours d'eau pour l'utilisation de la force hydraulique.

Lors de gros épisodes pluvio-orageux, des masses d'eau considérables peuvent se concentrer sur de très courtes périodes. Ce fut le cas lors de la crue du 19 mai 1977 ou celle de 1992. Restituées rapidement et en grande quantité aux cours d'eau, ces pluies sont capables de provoquer de violentes montées d'eau sur le Touyre et le Douctouyre.

2.4. Hydrographie

Le Touyre, affluent rive gauche de l'Hers Vif à Lagarde (Ariège), draine un bassin versant montagneux, très allongé et d'une superficie de 31 km² à la station de Montferrier² (766 m). Il prend sa source sous le versant Nord-Ouest du Pic de St-Barthélémy (2143 m), point culminant du bassin versant. Long de 16 km environ à la station de Montferrier², le Touyre s'écoule selon un axe SO-NE et traverse le village de Montferrier fortement chenalisé au bénéfice des nombreuses industries textiles établies sur ses rives.

La rivière s'écoule dans le secteur de haute montagne avec une pente comprise entre 10 et 35 % en amont du hameau de Cadeillou et de l'ordre de 5 % en aval.

Le Touyre est le point de convergence des principaux affluents suivants :

- le ruisseau de Pradeille venant des Monts d'Olmes,
- le ruisseau de Sénaurié provenant du versant de Riplemoche,
- le ruisseau de Freychenadel qui marque la limite communale (Nord-Est),
- le ruisseau de Freychède, de Cadeillou, de l'Escloupet....

Le Douctouyre, également affluent rive gauche de l'Hers Vif marque la limite nord communale. Dans sa partie amont, la rivière draine un bassin versant de 17.6 km² aux abords de Mondini. Le point culminant de ce bassin se trouve à la Coulobre (altitude 1560m).

3. LES PHENOMENES NATURELS

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

- ✧ les inondations et les crues torrentielles,
- ✧ les mouvements de terrain, identifiés en chutes de blocs et glissements de terrain, ravinements, affaissements,
- ✧ les avalanches,
- ✧ les séismes et 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 Montferrier 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 Touyre draine un bassin de montagne dominé par le Pic de St Barthélémy et orienté Nord-Nord-Est particulièrement bien exposé aux précipitations de conflit des fronts de retour des dépressions.

Ces caractéristiques sont à retenir car elles confèrent au Touyre son caractère torrentiel qui se manifeste par :

- une réponse hydrologique brutale du bassin versant à la suite de la concentration des pluies intenses,
- un courant rapide sans zone d'expansion jusqu'au débouché dans la plaine au niveau du pont de Freychinadel.

Le Touyre est un cours d'eau dont les inondations concernent en majeure partie les zones urbaines.

3.2.2. Evénements dommageables recensés

Dans les tableaux ci-après ne sont mentionnés que les événements ayant été à l'origine de dommages sur constructions et ouvrages. Il n'y a donc sans doute pas d'exhaustivité dans la chronique présentée.

➤ Le Touyre

Date	Conséquences	Sources
22 juin – 23 juin 1875	Inondation du Touyre. Dégâts considérables, quatre ponts en amont de Montferrier ont disparu ainsi que les digues ou chaussées qui donnaient les eaux aux usines Grauler, Fauche, Roumens, Borel, Rivière, Sière, Coulza, Bourges Sulorie ainsi que les canaux conducteurs; ont été emportées la façade de l'usine Roumens, au hameau de Barthales, une grange et une maison au hameau de Cériès, une partie de l'usine Bourges et 570K de laine, une fonderie nouvellement construite.	• ARDEP • R.T.M. 09.
2 octobre 1897	Crue torrentielle Ponts et une usine emportés.	• ARDEP (AD 097M9) • CLERGE (Semaine catholique et Diocèse de Pamiers n°730 du 08/10/18.)
26 juin 1915	Inondation du village.	• BIBLI 1991 (CIMA) • Particulier (carte postale)
5 octobre 1992	Crue torrentielle Enrochement rive gauche, amont du pont en dommages, route de Freychinadel coupée.	• RTM (05/10/1992) crue de avril 1992.
2 octobre 1994	Crue torrentielle Dégâts limités par l'intervention rapide des pompiers dans une maison d'habitation.	• Média (04/10/1992), la Dépêche du Midi.
1 décembre 1996	Crue torrentielle due aux pluies diluviennes Rue principale de Montferrier transformée en véritable torrent au débordement du Sau.	• Média (02/12/1996), la Dépêche du Midi.
14 juin (22h) - 15 juin 2000 (0h30)	Crue torrentielle Eboulements et chutes de blocs, glissement et coulée boueuse associés, biens privés endommagés (bâtiments publics et voirie), terrains emportés par crue et mouvement de terrain.	• Mairie (16/10/1994), fiche de demande de classement en catastrophe naturelle.
29 juillet 2002	Crue torrentielle Violents orages et fortes précipitations sur le haut-bassin versant du Touyre, Important dépôts torrentiel à la confluence avec la Touyre (945m) de plusieurs 100 m ³ , matériaux en partie repris par le Touyre, montée des eaux en aval de Montferrier et Villeneuve d'Olmes, ponceau et canal d'alimentation de la centrale hydroélectrique obstrués.	• RTM 09.

➤ Les affluents du Touyre.

▪ Ruisseau de l'Escloupet.

Date	Conséquences	Sources
23 juin 1875	Crue torrentielle Berges du Touyre emportées sur 8 km, dégâts aux usines, pont en pierres emporté, pertes agricoles, 4 ponts en amont de Montferrier disparus.	• RTM (27/06/1875), dossier les crues de 1875 dans le département.
21 mai 1928	Crue torrentielle due à des trombes d'eau Usine de talc a eu les caves et le rez-de-chaussée envahis par l'eau, pont de Cériés disparu en amont et aval du village, abords du torrent balayés.	• RTM 09 (juin 1928), dossier événement.

▪ Ruisseau de Garonne.

Date	Conséquences	Sources
29 au 30 juillet 2002	Charriage d'un très important volume de cailloux détruisant un pont, endommageant un chemin et obstruant le canal d'amenée d'eau à une centrale électrique.	• Lettre du Maire de Montferrier, M. Laffont (02/08/02).

▪ Ruisseau de Pradeille.

Date	Conséquences	Sources
Nuit du 29 au 30 juillet 2002	Crue torrentielle due à de violents orages sur le haut du bassin versant du Touyre, Station des Mont d'Olmes (grêle, pluies). Dégâts sur voirie, chaussée (D909), bâtiments. Les matériaux transportés ont obstrué le passage de buse d'une piste située en amont de la station d'épuration (1350m) Le ruisseau est sorti de son lit, occasionnant des affouillements et engravant le CD909 sur 100m. Dégâts sur immeuble du front de Neige, billetterie et école de ski inondées Magasin Fredal, eau jusqu'à l'étage est ressortie au rez-de-chaussée. Quelques chalets inondés, alentours du Cristal ravinés sur une hauteur d'un mètre mettant à nu les canalisations.	• RTM 09, Plan de localisation extrait IGN 1/25000. • Presse du 31/07/02, la Dépêche du Midi.

▪ Ruisseau de Sénaurié.

Date	Conséquences	Sources
Nuit du 29 au 30 juillet 2002	Crue torrentielle due à de violents orages sur le haut du bassin versant du Touyre, Station des Mont d'Olmes (grêle, pluies). Ponceau et canal d'alimentation centrale hydroélectrique obstrués (945m). Glissement de berges (1140-1160m). Transport solide important en aval de la côte 1160m, important dépôt torrentiel à la confluence avec la Touyre (645m) sur plusieurs 100 ^e de mètres.	• R.T.M. 09

▪ Ruisseau de Freychinadel.

Date	Conséquences	Sources
Mai 1977, 1986, Octobre 1992, juin 2000	Crue torrentielle.	• Fiche R.T.M. 09

▪ Ruisseau de Freychède.

Date	Conséquences	Sources
26 juin 1915	Crue torrentielle du ruisseau de la Freychède	• Ancienne carte postale de Montferrier.

▪ Ruisseau de Cadeillou.

Date	Conséquences	Sources
?	Laves torrentielles dues à des précipitations intenses et/ou soutenues, fortes pentes. Pas de dégâts matériel, charriage de fond important, remaniement des berges.	• RTM 09

➤ Le Douctouyre.

Les événements dommageables recensés concernent essentiellement la partie aval du bassin versant et non le linéaire étudié.

3.2.3. Les débits des cours d'eau

Les valeurs des débits liquide portées dans les tableaux ci-dessous résultent de la synthèse des calculs hydrologiques obtenus à partir des données des stations de Montferrier2 (partie amont de Montferrier), celles de la station de Lavelanet2 (pour la partie aval de Montferrier jusqu'à la limite communale) et des données pluviométriques de Bélesta (formules de prédétermination de Crupedix, Socose, Gradex, SCS (Soil Conservation Service) et rationnelle).

3.2.3.1. Le Touyre.

Le Touyre à Montferrier2	
Aire du BV	31 km ²
Q10	19 m ³ /s
Q100	44 m ³ /s
q10	0.6 m ³ /s/ km ²
q100	1.4 m ³ /s/ km ²

Le Touyre à Lavelanet2	
Aire du BV	68 km ²
Q10	50 m ³ /s
Q100	115 m ³ /s
q10	0.7 m ³ /s/ km ²
q100	1.7 m ³ /s/ km ²

3.2.3.2. Les affluents du Touyre.

Les valeurs des débits liquide sont portées dans les tableaux ci-dessous:

	Aire du bassin versant S.B.V. en km ²	Débit liquide décennal Q10 en m ³ /s	Débit liquide centennal Q100 en m ³ /s
R ^{au} de Cadeillou	0.45	1.2	2.6
R ^{au} de l'Escloupet	4.9	7	17.4
R ^{au} de Garonne	2	3.7	8.5
R ^{au} de Pradeille	1.3	2.5	6
R ^{au} de Sénaurié	3	5	11.7
R ^{au} de la Coume	0.87	1.7	3.9
R ^{au} de Freychinadel	3.4	5.5	13
R ^{au} de Freychède	0.54	1.3	3

Les données de débit liquide citées ci-dessus 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.

3.2.3.3. Le Douctouyre.

Le Douctouyre à Mondini	
Aire du BV	17.6 km ²
Q10	50 m ³ /s
Q100	115 m ³ /s
q10	0.7 m ³ /s/ km ²
q100	1.7 m ³ /s/ km ²

Remarque importante: Les inondations par remontée de nappe et les zones de mouillères.

❑ Les inondations par remontée de nappe sont rattachées à cette classe de phénomènes naturels. Présentes dans la commune vers le centre du village, elles surviennent suite à de très fortes pluies qui alimentent et rechargent la nappe.

❑ Au niveau des replats, généralement en pied de versant, on trouve de nombreuses zones humides. Ces dernières portent le nom de "zone de mouillères" ou "zones mouilleuses". L'existence de ces zones vient certainement de la différence de perméabilité avec les terrains sous-jacents. Elles sont souvent accompagnées de végétation halophile (prêle).

Ces zones stagnantes sont importantes à noter car elles sont rattachées au phénomène d'inondation mais également au phénomène de glissements de terrain ...

3.3. Les mouvements de terrain

3.3.1. Les chutes de blocs

3.3.1.1. Définitions et caractéristiques

Les chutes de masses rocheuses sont des mouvements rapides, discontinus et brutaux résultant de l'action de la pesanteur et affectant des matériaux rigides et fracturés tels que les calcaires, grès...

Ces chutes se produisent par basculement, rupture de pied, glissement banc sur banc, à partir de falaises, escarpements rocheux, formations meubles à blocs, blocs provisoirement immobilisés sur une pente.

Elles peuvent être provoquées par :

- des discontinuités physiques de la roche, les plus importantes étant les multiples fractures qui découpent les falaises et les affleurements rocheux,
- une desquamation superficielle de la roche, résultat d'une altération chimique par les eaux météoriques,
- une action mécanique telle que renversement d'arbres ou des ébranlements d'origine naturelle tels que les séismes, ou artificielle tels que les ébranlements ou les vibrations liés aux activités humaines (circulation automobile, minage, ...),
- par processus thermiques tels que l'action du gel et du dégel, d'hydratation ou de déshydratation de joints interbancaux.

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

$< 1\text{dm}^3$	1dm^3	1 m^3	10^4 m^3	10^6 m^3
pierre	blocs	éboulement	éboulement majeur	écroulement catastrophique

3.3.1.2. Tendances comportementales des terrains sujets aux chutes de masses rocheuses.

→ Les terrains morainiques.

Sur la zone d'étude, les terrains morainiques constituent une formation meuble à blocs (blocs erratiques). Mis à nu par les eaux du pluvial et de ruissellement, ces derniers en équilibre sur une pente, sont alors susceptibles de basculer et de rouler.

→ Les terrains fissurés, fracturés

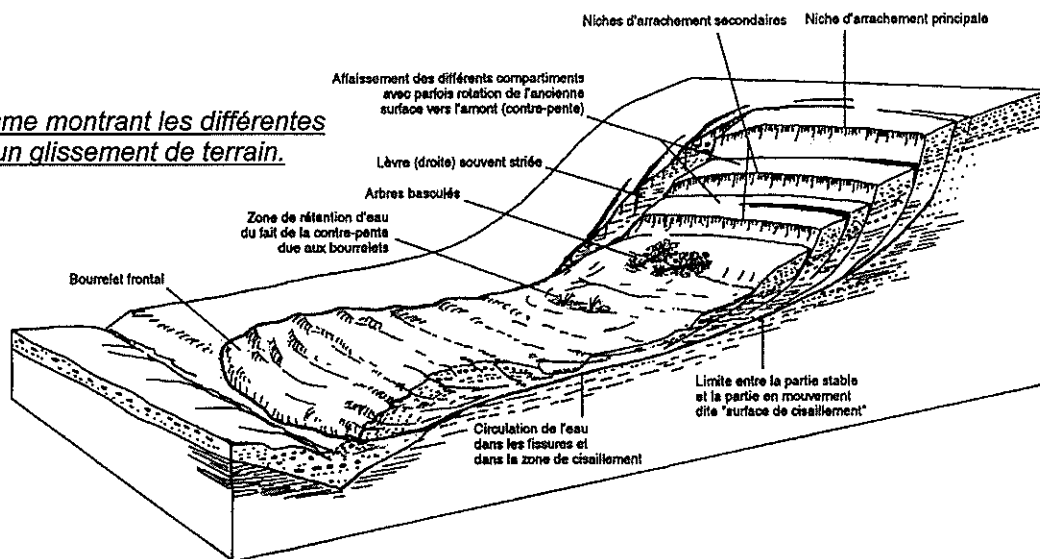
Les chutes de blocs peuvent provenir également des escarpements des formations calcaires et dolomitiques du Dévonien, comme ce fut le cas pour l'ancienne carrière de talc de Fangas qui a subi en mai 2002 un éboulement rocheux de quelques centaines de m³. Ce phénomène déjà produit en 1979 est en réalité la manifestation d'un effondrement rocheux de grande envergure (300000 à 500000 m³) qui affecte une partie du versant sud du vallon où se trouvait cette carrière (Rapport B.R.G.M./RP-51793-FR). Les formations métamorphiques des Monts d'Olmes ou encore les niveaux gréseux du Dévonien peuvent être sujettes à ce même type de phénomène.

3.3.2. Les glissements de terrain

3.3.2.1. Définition et caractéristiques

Un glissement de terrain est le déplacement gravitaire généralement lent (quelques millimètres par an à quelques mètres par jour), d'une masse de terrain cohérente (marne, argile, ...) sur une pente, le long d'une surface de rupture qui correspond souvent à une discontinuité préexistante.

Bloc diagramme montrant les différentes parties d'un glissement de terrain.



La profondeur des glissements est très variable, pouvant aller de quelques mètres à quelques dizaines de mètres (voire quelques centaines de mètres). Le mouvement est engendré par l'action de la gravité, de forces extérieures (hydraulique ou sismiques) ou d'une modification des conditions aux limites (suppression de la butée de pied,...).

3.3.2.2. Tendances comportementales des terrains sujets aux glissements de terrain.

Sur la commune de Montferrier, les terrains susceptibles d'être affectés par des glissements de terrain sont de différentes natures :

➤ Les terrains morainiques.

Dans le territoire d'étude, les glissements de terrain restent déterminés essentiellement par la présence de formations superficielles de type morainiques qui tapissent l'ensemble des versants de fond de vallée de Peyregade jusqu'à l'entrée sud de l'agglomération.

En effet, les placages morainiques et les banquettes d'obturation, formés lors d'extensions glaciaires présents dans la vallée du Touyre ont une épaisseur très variable d'un endroit à l'autre du secteur allant de quelques décimètres à quelques mètres.

Sur le terrain, les dépôts morainiques montrent des zones en creux avec replat et des gonflements caractéristiques de secteurs affectés par des mouvements de terrain.

Si les moraines sont riches en argile, la stabilité de ces placages dépend de la pente du substratum rocheux qui sert d'assise mais aussi et surtout des pressions interstitielles qu'elles peuvent subir (remontée de nappe).

Les eaux de ruissellement et d'infiltration ont le pouvoir de remanier ces moraines qui formeraient alors des masses de stabilité précaire.

Les formes d'instabilité affectant les moraines sont peu variées et se répartissent en trois familles :

- des mouvements pelliculaires lorsque le substratum sous-jacent est proche et imperméable;
- des mouvements de type circulaire, ponctuels et de volume limité sur des venues d'eau localisées;
- des coulées actives apparaissant surtout dans les moraines riches en limons.

➤ Les terrains marno-calcaires

Ces terrains affleurent notamment au niveau de la Coume et de Peyrot. On y distingue des bancs de calcaires lités pentés dans la direction de la vallée, manifestant des signes d'instabilités; des glissements banc sur banc au sein de ces formations sont susceptibles de se produire.

➤ Les terrains alluvionnaires.

Aux pieds des versants, les basses terrasses alluviales fluvio-glaciaires sont formées de galets, de graviers, de sables et d'éléments rocheux de taille plus conséquente. Ces alluvions de granulométrie grossière ou moyenne représentent généralement des assises de très bonne portance, très peu compressibles. Cependant, un raidissement des talus naturels par terrassement ou affouillement peut provoquer des glissements de terrain localisés. De plus, ce phénomène peut être accentué par la circulation des eaux d'infiltration susceptibles d'entraîner les particules fines disposées entre les alluvions.

➤ Les grès de Celles.

Cette formation présente des alternances de grès granoclassés et de marnes. Ces dernières souvent ravinées par le ruissellement des eaux de pluie se caractérisent par une faible résistance à l'érosion et constituent par conséquent, une zone d'instabilité.

➤ Complexe gréso-schisteux et brèches du Cénomanién.

Cet ensemble est constitué d'une série de flysch schisto-gréseux, de marnes schisteuses, de marnes gréseuses, de grés et de calcaires gréseux associés à des micro-brèches et de conglomérats à éléments calcaires.

Cette formation géologiquement très complexe, est sujette à de nombreux glissements de terrain qui s'initient généralement dans les terrains marneux et les brèches..

Il convient de rajouter que les marnes ont une faible résistance à l'érosion, qui peut se traduire par une ablation généralisée de résidus d'altération, en raison de la finesse des éléments érodés. Quelquefois, les produits d'altération s'accumulent sur place pour constituer un sol (sens pédologique). Il peut alors se développer des glissements superficiels dans la partie altérée ou plus fréquemment, à la limite entre la roche saine et la couverture d'altération.

Cette formation se rencontre de part et d'autre de la route qui mène au château de Montségur.

3.3.3. Les affaissements

3.3.3.1. Définition.

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette à grand rayon de courbure dues au fléchissement lent et progressif des terrains de couverture avec ou sans fractures ouvertes.

3.3.3.2. Tendances comportementales des terrains sujets aux affaissements.

➤ Les terrains alluvionnaires et morainiques.

Dans un sol de granulométrie étendue, c'est à dire formé de grains de taille variée (blocs, galets, sables,...), il peut y avoir entraînement des particules fines (argiles, limons et sables) par des circulations d'eau souterraine dans des chenaux préférentiels. Les plus gros éléments, formant le squelette, se trouvent peu à peu "entourés de vide" et s'effondrent en provoquant une dépression plus ou moins allongée en surface. Ces affaissements se manifestent dans des formations géologiques superficielles comme les alluvions et les moraines. L'épaisseur des terrains susceptibles d'être affectés est de l'ordre de quelques mètres. Les vides sont généralement de petite taille.

Dans notre cas, ce phénomène naturel est visible au niveau des hameaux de Peyregade, Marsol, Montferrier situés au pied de versant et construits sur les alluvions.

Un certain nombre d'indices sur les constructions permet d'identifier un tel phénomène: la présence de fissures, le bombement des murs, la présence de clefs sur les habitations.

➤ Les terrains gypseux.

Le gypse est non seulement plastique, mais soluble et de faible résistance mécanique. L'infiltration d'eau à l'intérieur de ces terrains peut conduire à une dissolution du gypse et à fortiori à un départ de matière formant alors une dépression. Ces formations se retrouvent au niveau du hameau de Martinat.

3.3.4. Les ravinements

Le terme de ravinement recouvre une large gamme de phénomènes :

- soit rattachés au mécanisme des crues, comme l'érosion de berges, liée au sapement des eaux des écoulements torrentiels,
- soit présentant un caractère diffus et généralisé, se traduisant par de faibles quantités de matériaux déplacés

Ils se développent sur les pentes et les coteaux lors des ruissellements générés par des précipitations de forte intensité, directement par concentration des eaux météoriques en surface ou indirectement en subsurface depuis un horizon de terrain induré. Constituant un réservoir de matériaux, la mise à nu des sols fins sous-jacents accélère le processus.

Ces phénomènes sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol souvent fragilisée par les écobuages qui permettent au ruissellement d'avoir prise sur la couverture d'altération. Toute végétation jouant un rôle bénéfique, toute imperméabilisation jouent un rôle aggravant. Les pratiques culturelles, comme le développement de l'urbanisation et des réseaux de voiries concourent à l'apparition de ce type d'érosion.

3.4. Les avalanches

3.4.1. Les sources de renseignements

La présentation des couloirs d'avalanches parvenant dans le périmètre d'étude du P.P.R. fait appel aux informations délivrées par la Carte de Localisation des Avalanches par photo-interprétation des Monts d'Olmes, établie en avril 1986 par le C.E.M.A.G.R.E.F., et par le P.I.D.A. réactualisé en 2002.

3.4.2. Les différents types d'avalanches

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

➔ *Les avalanches de neige pulvérulente*

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

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

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

→ *Les avalanches de neige humide, ou denses*

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

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

→ *Les avalanches de plaque*

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

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

A partir de ces cas simples, tous les intermédiaires sont possibles, notamment entre avalanche poudreuse typique (relativement rare) et avalanche dense. De même, une avalanche de plaque au départ peut se transformer en avalanche poudreuse si la pente est suffisante.

3.4.3. Les mécanismes de déclenchement des avalanches

→ *Les avalanches de neige pulvérulente*

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

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

→ *Les avalanches de neige humide*

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

→ *Les avalanches de plaque*

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

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

3.4.4. Les secteurs avalancheux

Le phénomène d'avalanches concerne l'ensemble des versants Nord de la ligne de crête orientée SE-NW reliant le Pic du St Barthélémy au Mont Fourcat dominant la station de ski des Monts d'Olmes.

Les couloirs d'avalanches s'étendent :

- De bas en haut : des installations de la station jusqu'à la ligne des crêtes passant par le pic du Han et le pic Girabal.
- De droite à gauche : de la piste des Chalets à la piste Escapade.

3.4.5. Les événements avalancheux

Date	Localisation	Conséquences	Sources
1972	Tous les Monts d'Olmes	Dégâts, perturbations et victimes (données non détaillées).	R.T.M. photographies (1972)
1976	Pic du Han	Dégâts sur abri à matériel	R.T.M.
Mars 1976	Pic Galinat	Avalanche, décrochement de plaques. Dégâts, perturbations et victimes (données non détaillées).	R.T.M. photographies (28/03/1976)
Février 1992	Pic du Han	Pas de dégâts	R.T.M.
1985 ou 1986	Pic du Galinat	2 morts	R.T.M.
inconnue	Couloir de Cadène	Dégâts, perturbations et victimes (données non détaillées).	R.T.M. photographies

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

Sur un extrait des cartes I.G.N. n°2147, feuille de Foix Est au 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.

3.6. Les facteurs aggravants

3.6.1 Les séismes

3.6.1.1 Définitions et caractéristiques

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

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

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

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

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

Intensité Echelle MSK*	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter
I	Secousses détectées seulement par des appareils sensibles		1,5
II	Ressenties par quelques personnes aux étages supérieurs		2,5
III	Ressenties par un certain nombre de personnes à l'intérieur des constructions. Durée et direction appréciables		
IV	Ressenties par de nombreuses personnes à l'intérieur et à l'extérieur des constructions.	Craquement de constructions Vibration de la vaisselle	3,5
V	Ressenties par toute la population	Chutes de plâtres. Vitres brisées. Vaisselle cassée.	
VI	Les gens effrayés sortent des habitations ; la nuit, réveil général.	Oscillation des lustres. Arrêt des balanciers d'horloge. Ebranlement des arbres. Meubles déplacés, objets renversés.	4,5
VII	Tout le monde fuit effrayé	Lézardes dans les bâtiments anciens ou mal construits. Chute de cheminées (maisons). Vase des étangs remuée. Variation du niveau piézométrique dans les puits.	5,5
VIII	Epouvante générale.	Lézardes dans les bonnes constructions. Chute de cheminées (usines), clochers et statues. Eroulement de rochers en montagne.	6,0
X	Panique générale	La plupart des bâtiments en pierre sont détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.	
XI	Panique générale	Large fissures dans le sol, rejet des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, ... Rails tordus. Diques disjointes	8,0
XII	Panique générale	Destruction totale. Importantes modifications topographiques.	8,5

*M.S.K. : Medvedev - Sponhauer - Karnik

Les séismes sont cités comme facteur déclenchant de mouvements de terrains et de chutes de blocs en particulier.

3.6.1.2 Chronique de la sismicité régionale

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

Date Séisme	lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Effets régionaux	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
1755	Ensemble des Pyrénées ?	- Changement de cours des ruisseaux - Mouvements de terrain - Abandon des villages		Historien (<u>Revue Pyr. et Fr. Mérid.</u> t. VII)	Pays de Foix : "... Plusieurs ruisseaux changèrent de lit, des rivières furent débordées par les eaux et des montagnes éprouvèrent de si fortes secousses que des rochers se détachèrent de leurs sommets. La frayeur ... fut telle, que plusieurs villages restèrent déserts et abandonnés pendant plus de 24 heures ..." (Castillon d'Aspet. Histoire du Comté de Foix, t. II, p. 411, d'après F. Marsen, 1895, Météorologie ancienne du midi pyrénéen,
5-01-1840	Région comprise entre St-Girons et Bagnères de Bigorre	Dégâts non localisés		Presse Compilateurs	"... depuis St-Girons jusqu'à Bagnères de Bigorre, a été ressenti ... un tremblement de terre ... Des tuyaux de cheminée et des cabanes ont été renversées dans plusieurs localités". (<u>Echo du monde savant</u> , 22.01.1840)
22-02-1852	- Vicdessos - Sem - Goulter - Auzat - Massat - Foix	Région de Vicdessos : Frayeur	Vicdessos : VI	Presse (<u>Etoile de Pamiers</u> , 1.03.1852).	Vicdessos : "une personne ... a vu la muraille de sa chambre osciller d'une manière si forte qu'elle ... n'a pas hésité à s'élancer par la fenêtre sur un monceau de neige. Un mari et sa femme se sont pareillement enfuis de leurs chambres sans vêtement"
15-01-1870 (assimilé régional)	- Ensemble de la région ? - Tarbes - Auch, Toulouse, Agen, Bordeaux - Espagne	Sud-Ouest de la région : - Lézardes - Frayeur	Cierp : VI Bagnères de Luchon : VI Vielle Aure : VI Videssos : VI	Presse (<u>Journal de St Gaudens</u> , 17.01.1870). Compilateurs	Cierp : "... l'église ... aurait été lézardée". Bagnères de Luchon : "... beaucoup de maisons auraient plus ou moins souffert".
29-11-1919	- Ensemble de la région ? - Roussillon Ensemble de la région	Foix Légers dégâts	Foix Légers dégâts Bagnères de Luchon : VII St Bât : VI Fos : VI Melles : VI Barjac : V-VI Mercenac : V-VI Foix : V-VI	Presse Compilateurs Presse Enquête B.C.S.F. Enquête G. ASTRE, 1923, le tremblement de terre pyrénéen du 19 novembre 1923 Compilateurs	Foix : "... on ne signale que des dégâts peu importants". (<u>Eclairer de Nice</u> , 30.11.1919). "Tout le St Gironnais a été violemment secoué, avec dégâts dans les édifices un peu vieux, dans les cloisons et les plafonds, fissuration de quelques clochers, ..." (<u>Bull. Hist. nat. Toulouse</u> , t. LI, p. 653) "Bagnères de Luchon : E.W. durée 12 secondes, chute de cheminées, de pans de corniches, d'ardoises des toitures, ... Tunnel de l'ouvrage du lac d'Oo : l'équipe de nuit qui y travaillait aux réparations, crut que le tunnel s'effondrait en tous sens et eut une frayeur telle que les ouvriers eurent longtemps de l'appréhension à y reprendre le travail, certains d'entre eux y perdirent même l'équilibre, une fissure est apparue dans la maçonnerie" (même source).
18 février 1996	- Pyrénées Orientales - Aude et Ariège		St Paul de Fenouillet VI Foix V	Presse	Eglise de St Paul de Fenouillet fissurée, lézardes et éboulements en Fenouillèdes. Secousse ressentie à Perpignan, Carcassonne, Millau, Toulouse, Foix et en Catalogne espagnole.

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

3.6.2 Les incendies de forêts

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

Les événements dommageables recensés (source: archives R.T.M.) figurent dans le tableau ci-après :

Date	Localisation	Superficie brûlée (hectares)	Origine
15/03/93	Regarins et Peguillous	0.6	Feux agricoles
27/11/93	Le Fourcat	0.5	inconnue
27/02/94	Le Fourcat	3.0	inconnue
23/08/94	Mont Fourcat	50	inconnue
27/08/94	Mont Fourcat	9.0	inconnue

Les forêts de protection sises sur la commune de Montferrier sont les suivantes :

- la forêt communale (906ha) qui fait l'objet de servitudes relatives aux bois et forêts soumis au régime forestier (Code forestier L151-1 à L151-6).
- la forêt de M^r Barbe (790ha) bénéficiant des servitudes relatives aux forêts de protection et à la lutte contre l'érosion (code forestier L411-1 à L412-3).

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 - 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.

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

4.2.2. Aléa "Mouvements de terrain"

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

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

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

Il est toutefois possible de dresser une carte de l'aléa par zones d'aléa décroissant, à partir de la source des décrochements. A noter que les blocs les plus volumineux ont une portée plus longue, une fréquence plus faible, mais un impact plus dommageable : il existe donc une zone marginale où les impacts très dommageables dus aux gros blocs sont peu fréquents : l'aléa reste cependant non négligeable.

Pour permettre d'affiner l'aléa "Chute de pierres et/ou de blocs" des investigations ont été réalisées dans les zones de départ de chutes de blocs prévisibles pour l'acquisition de données :

- géologiques : lithologie, structurale, tectonique,
- géométriques : forme, volume et masse initiale des blocs,
- topographiques : altitude de la zone de départ, profil de la pente et de ses particularités susceptibles de modifier la propagation des éléments déstabilisés ainsi que la végétation présente.

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

Atteinte	Annuelle	Décennale	Centennale
Intensité			
Fort	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
Moyen	Aléa fort	Aléa fort	Aléa moyen
Faible	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa faible

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

4.2.2.2. Aléa "glissements de terrain"

Le phénomène "glissements de terrain" ne se laisse pas analyser aisément ; en effet:

- * les phénomènes de glissements de terrain :
 - ✓ sont actifs (révélés) ou potentiels : on parlera dans ce dernier cas d'une sensibilité des terrains, non du phénomène lui-même,
 - ✓ les phénomènes révélés ont des dynamiques variables : ils peuvent être d'évolution très rapide, voire brutale (type décrochement en "coup de cuillère", coulées boueuses) ou très lente (type fluage de versant),
- * bien que certains grands glissements de terrain semblent obéir à des phénomènes périodiques de réactivation et d'accalmie, d'une façon générale, les instabilités de terrain ne présentent aucune récurrence,
- * en revanche, ils sont tous évolutifs et de façon régressive.

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

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

- * *Intensité faible* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) avec apparition de signes morphologiques de surface (boursouflures), ne concernant que la couche superficielle (profondeur de l'ordre de 1 m). En principe, situation non incompatible avec une implantation immobilière, sous réserve d'examen approfondi et d'une adaptation architecturale,
- * *Intensité moyenne* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) sur une plus grande profondeur (de l'ordre de 1 à 3 m), avec apparition de signes morphologiques de désordres plus accusés : fortes boursouflures - amorces de gradins, parfois crevasses, arrachements de surface ... - 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, modérée ou rapide).

Dynamique Intensité	Rapide	Modérée	Lente
Fort	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>
Moyen	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa moyen</i>
faible	<i>Aléa moyen</i>	<i>Aléa moyen</i>	<i>Aléa faible</i>

Tableau récapitulatif : Aléa "Glissements de terrain"

4.2.2.3. Aléa "affaissement "

La classification de l'aléa "affaissement" peut être définie par des critères techniques caractéristiques de la nature géologique des terrains (karst, argiles, gypses...) :

*Aléa fort:

- ✓ les dépressions fermées ou les fonds des dolines, effondrées ou non
- ✓ les zones d'effondrements existants, actifs ou fossiles

* Aléa moyen :

- ✓ zone d'extension possible de dépressions topographiques identifiées et leurs axes d'alignement (faille, couche géologique sensible...)
- ✓ les dépressions fermées et les dolines suspectes
- ✓ présence de terrains géologiques sensibles avec déformations topographiques marquées

* Aléa faible:

- ✓ zone d'extension possible ou présumée
- ✓ présence de terrains géologiques sensibles avec indices topographiques peu marqués
- ✓ suffosion dans les dépôts alluviaux ou glacio-lacustres

4.2.2.4. Aléa " ravinement "

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

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

4.2.3. L'aléa "avalanches"

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

Récurrence Valeur de la surpression	Annuelle	Décennale	Centennale
$S \geq 3 \text{ T/m}^2$	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>
$1 \text{ T} < S < 3 \text{ T/m}^2$	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa moyen</i>
$S < 1 \text{ T/m}^2$	<i>Aléa moyen</i>	<i>Aléa moyen</i>	<i>Aléa faible</i>

Tableau récapitulatif : Aléa "Avalanches"

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

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

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	Ruisseau de Pegacet, Follo Ravin de Cachalot, de Gouinelle, de Rec Negre	Crue torrentielle	Ces ruisseaux drainent les eaux des formations gréso-marneuses qu'ils traversent. Ils peuvent être à l'origine d'érosion de berges et de débordements latéraux sur les parcelles environnantes.	Fort
2	Rivière Le Douctouyre	Inondation	Cette rivière peut être sujette à des inondations par concentration des eaux de ruissellement et du pluvial. Lors d'épisodes pluvieux importants, le Douctouyre est capable de déborder latéralement au niveau des replats topographiques de Silence et Mondini.	Fort Moyen
3	MONDINI	Glissement de terrain	Le pied de versant présente des manifestations de fluage amorcées dans les terrains gréso-marneux du Santonien sous l'effet de la résurgence de points d'eau affectant les terrains.	Fort
	PETITOU, PRADELLES, LE BAC, PEGACETE		Ces secteurs constituent une zone de glissements de terrain liée à leur nature géologique (complexe gréso-marneux du Crétacé supérieur) aggravés par de fortes pentes.	Moyen
4	PETITOU, PRADELLES	Glissement de terrain	Ces terrains gréso-marneux à pente moindre ont une stabilité incertaine.	Faible
5	LA PEYREGADE	Affaissement de terrain	Le hameau de Peyregade construit en partie sur des moraines péri-glaciaires, est sujet à des affaissements, des tassements du sol liés à la présence de sources. Les fissures sur les maisons et les murs bombés confirment ce phénomène.	Faible
6		Chute de blocs	Les calcaires fins (souvent dolomitisés) du Dévonien se caractérisent par une fracturation non négligeable pouvant être à l'origine de chutes de blocs. Néanmoins par endroit, le couvert végétal permet un maintien correct de la roche.	Faible
7		Ravinement, Glissement de terrain	Lors d'intenses phénomènes pluvieux, les eaux de ruissellement et du pluvial ravinent la pente, se concentrent au niveau du thalweg et peuvent engendrer des glissements.	Moyen
8	SIBADA	Inondation par ruissellement, glissement de terrain	Ces parcelles situées en pied de versant peuvent être sujettes à des mouvements de terrains du fait de la nature morainique des formations, de la pente non négligeable et du ruissellement intense.	Fort
9	SIBADA, BERNOUSE, BARRAL, CAP DEL POUNT, PRADE DE COUCHE	Glissement de terrain	Peu d'indice de glissement de terrain sinon quelques bourrelets affectent certaines zones mais la pente importante et la nature des formations (moraines péri-glaciaires) sont propices à la mise en activité des mouvements.	Moyen

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
10	Ruisseau Le Sénaurié	Crue torrentielle	Le ruisseau le Sénaurié est connu pour ses érosions de berges, et ses transports témoignent de son activité torrentielle. L'aléa affecté à cette zone est fort étant donné la quantité massive de matériaux transportés et la pente relativement forte.	Fort
11	MOULINAUX, JOUS LES ROCS, LAFARGUE, CAP DEL POUNT, L'EYCHART, LA CAOUGNO	Inondation	Les eaux de ruissellement du versant se concentrent et stagnent au niveau des replats topographiques et forment des zones de mouillères.	Fort
12	CADEILLOU, LAS COSTOS DE DEVANT, ROC DE CARRIAL, BERNOUSE, LABEILLO, LIRON, LABAROUSE, SANSOU, CAMPET, MARTINAT	Glissement de terrain	Les moraines associées à une pente conséquente, forment une masse de stabilité très précaire.	Faible
12bis	LA COSTO, LAS PESSOS, CANALETTO, CAMP GROS, PAS DEL ROUCATEIL, PRAT DE SALO, FOUNT DEL REY, LA COSTE, CRABEILLOU, LAS COUMEILLES, GARRIGUES DE SICARD, FREMIS DE HAUT, JIBELLE, SEMENE, LAS COSTOS, COSTO DE DESSUS, COSTO DE BARTHALE, RUFFET, AL BAC, PEYRET, CAMPS DEL MOULI, GARRIGUE, LA FREYCHEDE, PERY, JAQUET, LABEILLO, LA PEYREGADE, BERGERO	Glissement de terrain	Les terrains composés de moraines périglaciaires, combinés à une pente élevée, peuvent être à l'origine de glissements de terrain.	Faible
13	ROC DE LAS TUTOS	Chutes de blocs	L'escarpement rocheux calcaire présente quelques fractures et cavités. Des éboulis sont présents en masse dans la partie boisée. La déclinaison est importante mais la zone est fortement boisée et les éléments rocheux susceptibles de se détacher perdront leur énergie. Néanmoins, une zone d'aléa moyen est conservée du pied de l'escarpement jusqu'au-dessus de la route.	Moyen
14	CAMP DU CADEILLOU, LE REC	Glissement de terrain	La nature des terrains demeure particulièrement sensible aux glissements de terrain qui restent conditionnés par l'effet de pente et de ruissellement.	Moyen
15		Chutes de blocs	Cet escarpement rocheux appartenant à la série calcaire du Dévonien inférieur est susceptible de donner lieu à des chutes de blocs et de pierres aggravé par une pente extrêmement forte.	Faible

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
16	CAMP DU CADEILLOU, LE REC, LE BAC	Affaissement de terrain	La morphologie des terrains (dépression) laisse supposer un phénomène d'affaissement de terrain par soutirage de matières lié à la circulation d'eau souterraine.	Moyen
17	Ruisseau Le Cadeillou	Crue torrentielle	Le ruisseau Le Cadeillou caractérisé par un petit bassin versant à forte pente s'avère, lors de précipitations intenses et/ou soutenues, à l'origine de laves torrentielles. Ces dernières sont marquées par de forts débits favorisant l'érosion du sol et par des dépôts latéraux avec des blocs importants en points hauts.	Fort
17bis			Dans son cours inférieur sur la traversée du hameau, des débordements latéraux en particulier en direction du existant par la voie d'accès au garage sont envisageables.	Faible
18	CAP DEL POUNT	Inondation	Ces parcelles sont inondées par concentration des eaux de ruissellement et du pluvial.	Moyen
19	CACHALOU	Chutes de blocs	Ces formations calcaires et calcschistes sont très fracturées et karstifiées. La distance entre le sommet de l'escarpement et la zone d'épandage (rivière Touyre) très importante et la topographie de la zone extrêmement marquée, confèrent aux blocs, susceptibles de se détacher, une énergie très élevée.	Fort
20	PRAT DE SALO, BEYCHIO, LA CAOUGNO	Glissement de terrain, Ravinement	Les moraines forment une masse de stabilité très précaire du fait de la concentration des eaux du pluvial et de ruissellement à cet endroit.	Moyen
21	LA MOULINIERO	Chutes de blocs	Il s'agit d'une zone directement exposée aux chutes de blocs et de pierres provenant de l'important escarpement rocheux (calcschistes du dévonien) situé au-dessus du chemin pédestre. La végétation recouvre et maintient que provisoirement les parois de cet escarpement car l'engorgement des racines à l'intérieur des fractures est susceptible de libérer des blocs rocheux. L'aléa moyen représente la zone d'expansion des blocs rocheux.	Fort
			Les terrains morainiques constituent une formation meuble à blocs isolés dits erratiques. Ces derniers, mis à nu par les eaux du pluvial et/ou de ruissellement, sont susceptibles de basculer et de rouler.	Moyen
22	BERNOUSE	Inondation	Cette zone d'aléa moyen doit être préservée en tant qu'exutoire de crue.	Moyen
23	LES CLOTS, PLAGNE	Glissement de terrain	Cette zone composée de brèches dolomitiques présente des manifestations de mouvements de terrains (bourrelets).	Faible
24	FREMIS D'EN BAS	Ravinement	Cette zone représente le haut d'un thalweg où se concentrent les eaux de ruissellement et du pluvial.	Faible

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
25	L'ensemble des thalwegs autour du barrage CAMPET, LAFOUNT, GADACHA, LE BAC, CANALOT, JOUS ROC	Glissement de terrain, Ravinement	Les thalwegs, de part leur topographie (forte pente) et une concentration en eaux de pluie et de ruissellement, constituent une zone instable. Le pied de versant présente des manifestations de fluages amorcés dans les moraines périglaciaires sous l'effet de la résurgence de points d'eau affectant l'ensemble du versant.	Moyen
26	MERIGOT	Glissement de terrain	Le lieu dit "Mérigot" est susceptible d'être soumis, de part sa structure géologique (moraines périglaciaires), sa topographie et la présence de résurgences, à des mouvements de terrain. Les nombreuses fissures visibles sur les murs des maisons sont sans doute liées à la présence de la source à proximité des habitations.	Faible
27	COL DE LA LAUZE	Chutes de pierres et/ou de blocs	Une zone d'aléa moyen composée de calcaire karstifié du Gargasien s'étend du sommet de l'escarpement jusqu'au "chemin du Col de la Lauze" (limite de la zone d'épandage).	Moyen
28	LAPRADE, COL DEL FOUR	Inondation	Les eaux de ruissellement et du pluvial stagnant dans les terrains perméables et forment des zones de mouillères.	Fort
29			Les alluvions périglaciaires forment un replat favorable à la stagnation des eaux de pluie et de ruissellement (zone de mouillères).	Faible
30	BAC DE DESSUS	Glissement de terrain	Cette zone formée de marnes noires à intercalations de calcaires ou de brèches peut être sujette à des glissements de terrain.	Faible
31	ROC D'AUROUSE	Glissement de terrain	Des signes de glissements de terrain actifs sont visibles à cet endroit (arbres inclinés, bourrelets). Ce phénomène est aggravé par la présence de sources et par une pente conséquente.	Fort
32	LAS COSTOS, PLAGNE DE MARSOL	Glissement de terrain, Ravinement	Constituée de moraines périglaciaires, cette zone est sujette au ravinement aggravé par une pente extrêmement forte.	Fort
			A cet endroit, la topographie moins marquée laisse néanmoins supposer une zone très instable.	Moyen
33	SAU	Glissement de terrain, Chutes de blocs	La pente et la nature des terrains (moraines péri-glaciaires à blocs erratiques) sont deux facteurs favorables aux glissements de terrain et aux chutes de blocs.	Moyen
34		Affaissement de terrain	La morphologie des terrains (dépression et bourrelets) laisse supposer la présence de mouvements de terrain (affaissements de terrain par soutirage).	Faible
35	CAMPET, SAU	Glissement de terrain	Cette zone formée d'un complexe marno-calcaire peut être à l'origine de glissements de terrain accentués par la présence de résurgences d'eau éparses.	Moyen

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
36	CAMPET	Inondation	Des écoulements superficiels peu importants (depuis la construction du barrage au Col de la Lauze), pas canalisé, se déversent sur ces parcelles.	Fort
37	PECHOU	Inondation	Des écoulements sont présents dans les terrains morainiques et forment des zones de mouillères.	Fort
			Cette zone d'aléa moyen correspond à une zone de stagnation des eaux, liée vraisemblablement à une différence de perméabilité entre les moraines et les terrains marneux sous-jacents. Ce replat est alimenté régulièrement par les eaux de ruissellement et du pluvial et forme une zone de mouillères.	Moyen
38			Cette zone alimentée par les eaux de ruissellement est légèrement pentée, elle forme une zone de mouillères.	Faible
39		Glissement de terrain	Ce versant à formation marno-calcaire peut être à l'origine de glissements de terrains.	Faible
40	COSTOS DE BARTHALE, LAS COSTOS, LA PEYREGADE	Glissement de terrain	Ces terrains sont susceptibles d'être soumis à des mouvements de terrains du fait de la nature des terrains (moraines périglaciaires), de la présence de résurgence éparses et de la topographie des lieux (forte pente).	Moyen
41	LA CAOUGNO	Inondation	Le ruisseau de la Couche, mal entretenu et mal canalisé à cet endroit, sort de son lit habituel pour se déverser sur les parcelles environnantes.	Faible
42	Ruisseau de Couche	Crue torrentielle	Le ruisseau de Couche s'écoule dans les moraines péri-glaciaires. En aval, son écoulement est perturbé par le passage busé au niveau des Ecoles mais également par la présence d'un poteau électrique et d'un bidon. Le chenal est insuffisant et des débordements sont à envisager. Une révision de ce chenal (en mauvais état) s'impose.	Fort
43	Ruisseau de la Freychède	Inondation	Le ruisseau de la Freychède draine un petit bassin versant. Lors de précipitations intenses et/ou soutenues, ce ruisseau est à l'origine de forts débits. Des débordements au niveau du busage (colonie de vacances) sont susceptibles de se produire et peuvent emprunter en partie, la route menant au village. En période de crue, il peut recevoir les eaux du ruisseau de Couche pour rejoindre en aval le Touyre.	Fort
44	Ruisseaux de la Freychède et de la Couche	Inondation	Les ruisseaux de la Freychède et de la coche ont tendance lors de fortes pluies, à migrer de leurs lits naturels et inonder les habitations qui se trouvent sur leur chemin.	Faible

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
45	SANSOU, MONTFERRIER, LACOUSINETTE	Inondation par remontée de nappe, Affaissement de terrain	Des remontées de nappes phréatiques dans les alluvions fluvio-glaciaires sont susceptibles d'inonder certaines habitations. De plus, ces terrains alluvionnaires combinés à la présence de ces résurgences sont propices à des affaissements de terrain. Le village de Montferrier présente de nombreuses clés sur les bâtiments et des murs bombés, qui confirment ce phénomène.	Faible
46	MONTFERRIER	Chute de blocs	Bien que végétalisé, cet escarpement rocheux est affecté d'un aléa faible chute de blocs. La fracturation intense peut produire des détachements de blocs de taille décimétrique à centimétrique.	Faible
47		Inondation	Une zone d'aléa faible prévient d'un éventuel débordement par refoulement ou d'un insuffisant dimensionnement de busage	Faible
48	LARDIT	Glissement de terrain	Ces terrains sont marqués par la présence nette de bourrelets. En amont de ces derniers, un mur en pierre est bombé, les arbres déracinés voire couchés pour certains. Cette zone instable formée d'un complexe gréso-marneux se situe au pied d'un talus.	Fort
49	LES CASTAGNES, LES CARDAINES, LAPRADO, LES ESCOUDIERES	Glissement de terrain	Ce versant constitue une zone de glissement de terrain liée à la nature marneuse des formations, à la topographie (pente élevée) mais également à la présence de sources éparses. L'aléa est qualifié de faible lorsque aucune résurgence pouvant aggraver le phénomène, n'est visible.	Moyen
50				Faible
51	LAPRADO, PITEL	Glissement de terrain, ravinement	Les thalwegs, de part leur topographie (pente importante) et une concentration en eaux de pluie et de ruissellement, constituent une zone instable.	Moyen
52	FRANCISCO	Glissement de terrain	Cette zone d'aléa fort est fortement instable, du fait de la nature des formations (complexe gréso-marneux) mais également de la pente élevée et de la présence de résurgences éparses. Des glissements de terrains et des dolines sont visibles sur les lieux.	Fort
53	PLAGNIE, CAMP DE MADAM, LAS RIBOS, GABOT, LA MOULINIERO	Glissement de terrain	Ces zones peuvent être sujettes à des mouvements de terrain du fait de la nature des terrains (moraines périglaciaires) et de la pente extrêmement forte.	Fort
54	MARTINAT	Affaissement de terrain	Les limites de cette zone sont données par la géologie. Il s'agit de marnes gypsifères qui, par dissolution du gypse, sont capables de s'affaisser. Tout permis de construire doit faire l'objet d'une étude géotechnique dans le but de confirmer ce phénomène.	Faible

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
55	Ruisseau de Freychenadel	Crue torrentielle	Le ruisseau de Freychenadel draine un bassin versant de superficie de 3.4 km². Son lit présente de bonne capacité d'écoulement. Les débordements latéraux susceptibles de se produire lors de fortes pluies, se limitent aux abords du cours d'eau.	Fort
56	FREYCHENADEL	Inondation	Cette zone d'aléa faible correspondant à l'ancien lit du Touyre aujourd'hui déconnecté, doit être laissée en tant que zone de mobilité.	Faible
57	Touyre	Crue torrentielle	Le Touyre dans la traversée du territoire communal est fortement aménagé (les protections des usines) qui entraînent une accélération du courant et limitent les zones d'épandage des hautes eaux.	Fort
58		Inondation	Ces zones d'étalement des eaux sont à maintenir dans la plaine alluviale en rive gauche au niveau du hameau de Sicard.	Faible
59		Inondation	Une zone d'aléa faible inondation est à maintenir en cas d'une réhabilitation éventuelle.	Faible
60	PITEL, PRATS DE LA BORDE, LA LAVIERE DU HAUT, BORDE ESPAILLADE, LE SANTUS, MAROU, LES PIGAILLOUS, REGONIS	Glissement de terrain	Ces terrains d'origine marno-schisteuse à intercalation bréchiques constitue un secteur instable : ces terrains s'altèrent facilement au contact de l'eau et de l'air. Ils produisent des sols argileux qui ont tendance à fluer sous leur propre poids ou au contact de la roche mère lorsque l'eau favorise des plans de glissements. Ce phénomène est accentué par la pente où la reptation est la plus forte et l'altération la plus rapide. Plusieurs glissements de terrain actifs sont visibles en amont de la RD n°9, en direction du château de Montségur.	Moyen
61			De pente moindre, ces même terrains se caractérisent par un aléa faible glissement de terrain.	Faible
62	PIGAILLOUS	Inondation par ruissellement, glissement de terrain	En plus d'être sensible aux glissements de terrain, cette zone d'aléa faible est affectée d'un ruissellement intense capable d'inonder les habitations en amont.	Faible
63	Ensemble des thalwegs direction Château de Montségur	Glissement de terrain, ravinement	Ces formations (marno-schisteuses à intercalations bréchiques) montrent une masse de stabilité extrêmement précaire du fait de la concentration des eaux de ruissellement et du pluvial.	Fort
64	BARTASET, SOULEILLO	Glissement de terrain	La nature des terrains (pélites du cénomanien) demeurent particulièrement sensibles au phénomène de glissement de terrain qui restent conditionnés par l'effet de pente et d'apport d'eau.	Faible

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
65	Ruisseau de MERLE	Crue torrentielle	Caractérisé par une pente relativement importante, le ruisseau de Merle manifeste un caractère torrentiel avec érosion de berges. La présence de moraines de taille imposante et d'une grande quantité d'embâcles gêne l'écoulement des eaux en formant par endroit des barrages. La rupture éventuelle de ces derniers aurait de lourdes conséquences sur le hameau de Cériès situé en aval, comme ce fût le cas le 21 mai 1928.	Fort
66	CERIES, LA LAVIERE DU HAUT, LIROU	Affaissement de terrain	Les dépôts alluvionnaires sur lesquels repose ces zones peuvent être remaniés par des affaissements de terrain dus au travail des eaux de ruissellement et d'infiltration. Ils forment alors une masse de stabilité très précaire.	Faible
67	PLA CASTEL, LE BAC, PESSO GRANDO	Glissement de terrain	Ces formations du Lias carbonatées à pentes soutenues peuvent être sensibles à des glissements de terrains.	Faible
68	LES BORDES DE BAS	Crue torrentielle	Du fait d'une pente en long conséquente, ce ruisseau peut mobiliser des matériaux. De plus, son lit est encaissé.	Fort
69	SOULEILLA, PEYROT, LA COUME	Ravinement, glissement de terrain	Il s'agit d'une zone où se concentrent les eaux du pluvial et de ruissellement.	Fort
			Le haut du thalweg constitue une zone de ravinement / glissement de terrain liée à la nature marno-calcaire des terrains qui font l'objet de drainage.	Moyen
70		Glissement de terrain	Cette zone composée de formations grésoschisteuses présente des manifestations de fluage lent (loupe de solifluxion, bourrelet). La présence de clefs et de fissures sur les maisons au lieu dit Peyrot confirment ce phénomène.	Moyen
71			Ces parcelles sont susceptibles d'être soumises, de part leur structure géologique (terrains marno-calcaires), leur topographie, à des mouvements de terrains. Ce phénomène est accentué par le fait que le pendage de ces formations soit dans le même sens que la pente.	Faible
72		Inondation, Glissement de terrain	En plus des glissements de terrain, cette zone composée de roches marno-calcaires est affectée d'une faille le long de laquelle s'évacue de l'eau, inondant sur quelques centimètres les habitations présentes à cet endroit.	Faible
73		Glissement de terrain	Peu d'indices de glissement de terrain affectent cette zone mais la pente importante et la nature des terrains gréseuses sont propices à la mise en activité des mouvements.	Faible
74	Ruisseau de la Coume	Crue torrentielle	Le ruisseau de la Coume manifeste un caractère torrentiel avec érosion de berges et débordement latéraux.	Fort

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
75	Les MONTS D'OLMES	Crue torrentielle	Le ruisseau de Pradeille possède un régime torrentiel. Son bassin versant réservé au domaine skiable est appauvri en boisement. La formation d'embâcles est limitée. Le redimensionnement des buses devrait suffir à cibler l'écoulement. Néanmoins, une zone d'aléa faible est à maintenir en cas de rupture éventuelle des buses et de débordements par refoulement.	Fort
76			Faible	
77		Chutes de blocs	Ces formations anatectiques (migmatites) sont susceptibles de libérer des blocs rocheux de taille et d'énergie suffisamment importantes pour atteindre malgré le couvert forestier, le pied du versant pour enfin s'arrêter au niveau du thalweg.	Fort
			Une zone d'aléa moyen est positionnée au-delà de la partie basse du talweg, de façon à prévenir des événements majeurs de type basculements de pans des escarpements rocheux.	Moyen
78		Glissement de terrain	La station des Monts d'Olmes est construite sur des roches de type migmatites à leucogranites qui peuvent constituer des points de fixations. Ces dernières sont néanmoins susceptibles de présenter du fait d'une pente extrêmement forte, des manifestations de mouvements de terrain en partie superficielle.	Moyen
79			Une zone d'aléa faible glissement de terrain est conservée car la topographie des lieux est nettement moins prononcée.	Faible
80	Fount de Sicre	Crue torrentielle	Replat compris entre le Touyre et le pied de talus inondée par des apports d'eau amont.	Faible

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

Sur un extrait de la carte I.G.N., feuille au 1/10 000, et à partir du tableau précédent sont représentés les niveaux d'aléas des différentes zones du P.P.R. à l'intérieur du périmètre d'étude :

Légende (* voir carte ci-contre)

Type de phénomènes naturels prévisibles	Niveau d'aléa par type de phénomènes naturels prévisibles		
	Fort	Moyen	faible
Avalanches	A1	A2	A3
Inondations	I1	I2	I3
Crues torrentielles	T1	T2	T3
Mouvements de terrain			
Chutes de blocs	P1	P2	P3
Glissements de terrain	G1	G2	G3
Affaissement	F1	F2	F3
Ravinement	R1	R2	R3

Remarque : L'aléa avalanche n'est pas cartographié sur la carte des aléas car l'extension probable des avalanches n'atteint pas le périmètre du P.P.R.

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. Il convient d'ajouter les enjeux patrimoniaux et agricoles non quantifiés.

Le niveau de vulnérabilité retenu est le niveau le plus fort des trois enjeux.

5.2.1. Les inondation et les crues torrentielles

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
Ruisseau de Pegacet, Follo Ravin de Cachalot, de Gouinelle, de Rec Negre	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Rivière le Douctouyre	2	Moyen	Faible	Moyen	Moyen
SIBADA	8	Faible	Faible	Faible	Faible
Ruisseau Le Sénaurié	10	Faible	Faible	Moyen	Moyen
MOULINAUX, JOUS LES ROCS, LAFARGUE, CAP DEL POUNT, L'EYCHART, LA CAOUGNO	11	Faible	Faible	Faible	Faible
Ruisseau Le Cadeillou	17, 17bis	Moyen	Faible	Faible	Moyen

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
CADEILLOU, LAS COSTOS DE DEVANT, ROC DU CARRAIL, BERNOUSE, LIRON, LABAROUSE, SANSOU, CAMPET, MARTINAT	12	Fort	Faible	Faible	Fort
LA COSTO, LAS PESSOS, CANALETTO, CAMP GROS, PAS DEL ROUCATEIL, PRAT DE SALO, FOUNT DEL REY, LA COSTE, CRABEILLOU, LAS COUMEILLES, GARRIGUES DE SICARD, FREMIS DE HAUT, JIBELLE, SEMENE, LAS COSTOS, COSTO DE DESSUS, COSTO DE BARTHALE, RUFFET, AL BAC, PEYRET, CAMPS DEL MOULI, GARRIGUE, LA FREYCHEDE, PERY, JAQUET, LABEILO, LA PEYREGADE, BERGERO	12bis	Faible	Faible	Faible	Faible
CAP DEL POUNT	18	Faible	Faible	Faible	Faible
BERNOUSE	22	Faible	Faible	Faible	Faible
LAPRADE, COL DEL FOUR	28, 29	Faible	Faible	Faible	Faible
CAMPET	36	Faible	Faible	Faible	Faible
PECHOU	37, 38	Faible	Faible	Faible	Faible
LA CAOUGNO	41	Faible	Faible	Faible	Faible
Ruisseau de Couche	42	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Ruisseaux de la Freychède et de la Couche	43, 44	Fort	Moyen	Moyen	Fort
SANSOU, MONTFERRIER, LACOUSINETTE	45	Fort	Fort	Moyen	Fort
MONTFERRIER	47	Fort	Fort	Moyen	Fort
Ruisseau de Freychenadel	55	Faible	Faible	Faible	Faible
FREYCHENADEL	56	Faible	Faible	Faible	Faible
Touyre	57, 58, 59	Fort	Fort	Moyen	Fort
PIGAILLOUS	62	Fort	Faible	Faible	Fort
Ruisseau de Merle	65	Moyen	Faible	Faible	Moyen
LES BORDES DE BAS	68	Faible	Faible	Faible	Faible
SOULEILLA, PEYROT, LA COUME	72	Fort	Moyen	Faible	Fort

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
Ruisseau de la Coume	74	Faible	Faible	Faible	Faible
LES MONTS D'OLMES	75, 76	Faible	Moyen	Fort	Fort
FOUNT DE SICRE	80	Faible	Faible	Faible	Faible

5.2.2. Les mouvements de terrain

5.2.2.1. Chutes de blocs et/ou de pierres

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
LA PEYREGADE	6	Faible	Faible	Moyen	Moyen
ROC DE LA TUTOS	13	Faible	Faible	Faible	Faible
CAMP DU CADEILLOU, LE REC	15	Faible	Faible	Moyen	Moyen
CACHALOU	19	Faible	Faible	Faible	Faible
LA MOULINIERO	21	Faible	Faible	Faible	Faible
COL DE LA LAUZE	27	Faible	Faible	Faible	Faible
SAU	33	Faible	Faible	Faible	Faible
MONTFERRIER	46	Faible	Faible	Faible	Faible
LES MONTS D'OLMES	77	Fort	Fort	Moyen	Fort

5.2.2.2. Glissements de terrain

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
MONDINI, PETITOU, PRADELLES, LE BAC, PEGACETE	3	Faible	Faible	Faible	Faible
PETITOU, PRADELLES	4	Moyen	Faible	Faible	Moyen
LA PEYREGADE	7	Faible	Faible	Faible	Faible
SIBADA	8	Faible	Faible	Faible	Faible

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
SIBADA, BERNOUSE, BARRAL, CAP DEL POUNT, PRADE DE COUCHE	9	Faible	Faible	Faible	Faible
CAMP DU CADEILLOU, LE REC	14	Faible	Faible	Faible	Faible
PRAT DE SALO, BEYCHIO, LA CAOUGNO	20	Faible	Faible	Faible	Faible
LES CLOTS, PLAGNE	23	Faible	Faible	Faible	Faible
L'ensemble des thalwegs autour du barrage CAMPET, LAFOUNT, GADACHA, LE BAC, CANALOT, JOUS ROC	25	Faible	Faible	Faible	Faible
MERIGOT	26	Moyen	Moyen	Faible	Moyen
BAC DE DESSUS	30	Faible	Faible	Faible	Faible
ROC D'AUROUSE	31	Faible	Faible	Faible	Faible
LAS COSTOS, PLAGNE DE MARSOL	32	Faible	Faible	Faible	Faible
SAU	33	Faible	Faible	Faible	Faible
CAMPET, SAU	35	Faible	Faible	Faible	Faible
PECHOU	39	Faible	Moyen	Faible	Moyen
COSTOS DE BARTHALE, LAS COSTOS, LA PEYREGADE	40	Faible	Faible	Faible	Faible
LARDIT	48	Faible	Faible	Faible	Faible
LES CASTAGNES, LES CARDAINES, LAPRADO, LES ESCOUDIERES	49	Faible	Faible	Faible	Faible
LES CASTAGNES, LES CARDAINES, LAPRADO, LES ESCOUDIERES	50	Moyen	Moyen	Faible	Moyen
LAPRADO, PITEL	51	Faible	Faible	Faible	Faible
FRANCISCO	52	Faible	Fort	Faible	Faible
PLAGNIE, CAMP DE MADAM, LAS RIBOS, GABOT, LA MOULINIERO	53	Faible	Faible	Faible	Faible
PITEL, PRATS DE LA BORDE, LA LAVIERE DU HAUT, BORDE ESPAILLADE, LE SANTUS, MAROU, LES PIGAILLOUS, REGONIS,	60, 61	Moyen	Faible	Faible	Moyen
PIGAILLOUS	62	Fort	Faible	Faible	Fort

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
Ensemble des thalwegs direction Château de Montségur	63	Faible	Faible	Faible	Faible
BARTASET, SOULEILLO	64	Faible	Faible	Faible	Faible
PLA CASTEL, LE BAC, PESSO GRANDO	67	Faible	Faible	Faible	Faible
SOULEILLA, PEYROT, LA COUME	69, 70, 71, 72, 73	Faible	Faible	Faible	Faible
LES MONTS D'OLMES	78	Fort	Moyen	Fort	Fort
LES MONTS D'OLMES	79	Faible	Moyen	Faible	Moyen

5.2.2.3. Les affaissements

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
LA PEYREGADE	5	Fort	Faible	Faible	Fort
CAMP DU CADEILLOU, LE REC, LE BAC	16	Faible	Faible	Faible	Faible
SAU	34	Faible	Faible	Faible	Faible
SANSOU, MONTFERRIER, LACOUSINETTE	45	Fort	Fort	Fort	Fort
MARTINAT	54	Moyen	Faible	Faible	Moyen
CERIES, LA LAVIERE DU HAUT, LIROU	66	Fort	Faible	Faible	Fort

5.2.2.4. Les ravinements

Niveau de Vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
LA PEYREGADE	7	Faible	Faible	Moyen	Moyen
PRAT DE SALO, BEYCHIO, LA CAOUGNO	20	Faible	Faible	Faible	Faible
FREMIS D'EN BAS	24	Faible	Faible	Faible	Faible
L'ensemble des talwegs autour du barrage CAMPET, LAFOUNT, GADACHA, LE BAC, CANALOT, JOUS ROC	25	Faible	Faible	Faible	Faible
LAS COSTOS, PLAGNE DE MARSOL	32	Faible	Faible	Faible	Faible
LAPRADO, PITEL	51	Faible	Faible	Faible	Faible
SOULEILLA, PEYROT, LA COUME	69	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 le niveau de risque, par croisement du niveau d'aléa avec le niveau de vulnérabilité. Le niveau de risque des zones directement exposées du P.P.R est déterminé par le niveau d'aléa ou de vulnérabilité le plus fort, à l'exception des zones d'expansion de crue.

Le niveau de risque est donc défini comme indiqué dans le tableau suivant :

Vulnérabilité	Faible	Moyenne	Forte
Aléa			
Faible	Faible	Moyen	Moyen
Moyen	Moyen	Moyen	Fort
Fort	Fort	Fort	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène Naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
1	Ruisseau de Pegacet, Follo Ravin de Cachalot, de Gouinelle, de Rec Negre	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
2	Rivière Le Douctouyre	Inondation	Moyen à fort	Moyen	Moyen à fort
3	MONDINI, PETITOU, PRADELLES, LE BAC, PEGACETE	Glissement de terrain	Moyen à fort	Faible	Moyen à fort
4	PETITOU, PRADELLES	Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
5	LA PEYREGADE	Affaissement de terrain	Faible	Fort	Faible
6		Chute de blocs	Faible	Moyen	Faible
7		Ravinement, Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
8	SIBADA	Inondation par ruissellements, glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
9	SIBADA, BERNOUSE, BARRAL, CAP DEL POUNT, PRADE DE COUCHE	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène Naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
10	Ruisseau Le Sénaurié	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
11	MOULINAUX, JOUS LES ROCS, LAFARGUE, CAP DEL POUNT, L4EYCHART, LA CAOUGNO	Inondation	Fort	Faible	Fort
12	CADEILLOU, LAS COSTOS DE DEVANT, ROC DU CARRAIL, BERNOUSE, LIRON, LABAROUSE, SANSOU, CAMPET, MARTINAT	Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
12bis	LA COSTO, LAS PESSOS, CANALETTO, CAMP GROS, PAS DEL ROUCATEIL, PRAT DE SALO, FOUNT DEL REY, LA COSTE, CRABEILLOU, LAS COUMEILLES, GARRIGUES DE SICARD, FREMIS DE HAUT, JIBELLE, SEMENE, LAS COSTOS, COSTO DE DESSUS, COSTO DE BARTHALE, RUFFET, AL BAC, PEYRET, CAMPS DEL MOULI, GARRIGUE, LA FREYCHEDE, PERY, JAQUET, LABEILLO, LA PEYREGADE, BERGERO	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
13	ROC DE LAS TUTOS	Chute de blocs	Moyen	Faible	Moyen
14	CAMP DU CADEILLOU, LE REC	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
15		Chute de blocs	Faible	Moyen	Faible
16	CAMP DU CADEILLOU, LE REC, LE BAC	Affaissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
17	Ruisseau Le Cadeillou	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
17bis		Crue torrentielle	Faible	Moyen	Faible
18	CAP DEL POUNT	Inondation	Moyen	Faible	Moyen
19	CACHALOU	Chute de blocs	Fort	Faible	Fort
20	PRAT DE SALO, BEYCHIO, LA CAOUGNO	Glissement de terrain, ravinement	Moyen	Faible	Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène Naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
21	LA MOULINIERO	Chute de blocs	Moyen à fort	Faible	Moyen à fort
22	BERNOUSE	Inondation	Moyen	Faible	Moyen
23	LES CLOTS, PLAGNE	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
24	FREMIS D'EN BAS	Ravinement	Faible	Faible	Faible
25	L'ensemble des thalwegs autour du barrage, CAMPET, LAFOUNT, GADACHA, LE BAC, CANALOT, JOUS ROC	Glissement de terrain , Ravinement	Moyen	Faible	Moyen
26	MERIGOT	Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
27	COL DE LA LAUZE	Chute de blocs	Moyen	Faible	Moyen
28	LAPRADE, COL DEL FOUR	Inondation	Fort	Faible	Fort
29		Inondation	Faible	Faible	Faible
30	BAC DE DESSUS	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
31	ROC D'AUROUSE	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
32	LAS COSTOS, PLAGNE DE MARSOL	Glissement de terrain, ravinement	Moyen à Fort	Faible	Moyen à Fort
33	SAU	Glissement de terrain, chutes de blocs	Moyen	Faible	Moyen
34		Affaissement de terrain	Faible	Faible	Faible
35	CAMPET, SAU	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
36	CAMPET	Inondation	Fort	Faible	Fort
37	PECHOU	Inondation	Moyen à fort	Faible	Moyen à fort
38		Inondation	Faible	Faible	Faible
39		Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
40	COSTOS DE BARTHALE, LAS COSTOS, LA PEYREGADE	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène Naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
41	LA CAOUGNO	Inondation	Faible	Faible	Faible
42	Ruisseau de Couche	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
43	Ruisseau de la Freychède	Inondation	Fort	Fort	Fort
44	Ruisseaux de la Freychède et de la Couche	Inondation	Faible	Fort	Faible
45	SANSOU , MONTFERRIER, LACOUSINETTE	Inondation par remontée de nappe, Affaissement de terrain	Faible	Fort	Faible
46	MONTFERRIER	Chute de blocs	Faible	Faible	Faible
47		Inondation	Faible	Fort	Faible
48	LARDIT	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
49	LES CASTAGNES, LES CARDAINES, LAPRADO, LES ESCOUDIERES	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
50		Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
51	LAPRADO, PITEL	Glissement de terrain, ravinement	Moyen	Faible	Moyen
52	FRANCISCO	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
53	PLAGNIE, CAMP DE MADAM, LAS RIBOS, GABOT, LA MOULINIERO	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
54	MARTINAT	Affaissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
55	Ruisseau de Freychenadel	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
56	FREYCHENADEL	Inondation	Faible	Faible	Faible ⁽¹⁾
57	Touyre	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
58		Inondation	Faible	Fort	Faible ⁽¹⁾
59		Inondation	Faible	Fort	Faible

(1) champs d'expansion de crues

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène Naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
60	PITEL, PRATS DE LA BORDE, LA LAVIERE DU HAUT, BORDE ESPAILLADE, LE SANTUS, PITEL, MAROU, LES PIGAILLOUS, REGONIS	Glissement de terrain	Moyen	Moyen	Moyen
61		Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
62	PIGAILLOUS	Inondation par ruissellement, Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
63	Ensemble des thalwegs direction Château de Montségur	Glissement de terrain, ravinement	Fort	Moyen	Fort
64	BARTASET SOULEILLO	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
65	Ruisseau de MERLE	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
66	CERIES, LA LAVIERE DU HAUT, LIROU	Affaissement de terrain	Faible	Fort	Faible
67	PLA CASTEL, LE BAC, PESSO GRANDO	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
68	LES BORDES DE BAS	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
69	SOULEILLA, PEYROT, LA COUME	Ravinement, Glissement de terrain	Moyen à fort	Faible	Moyen à Fort
70		Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
71		Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
72		Inondation, glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
73		Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
74	Ruisseau de la Coume	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
75	Les MONTS D'OLMES	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
76		Crue torrentielle	Faible	Fort	Faible
77		Chutes de blocs	Moyen à fort	Fort	Moyen à fort
78		Glissement de terrain	Moyen	Fort	Moyen
80	FOUNT DE SICRE	Crue torrentielle	Faible	Faible	Faible



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



PREFECTURE DE L'ARIEGE



Commune de **MONTFERRIER**

(N° INSEE : 09206)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P.P.R. -

Livret 1

Rapport de présentation



L. Monié, photo édit., Montferrier



Prescription : 29 juillet 2002
Elaboration : février 2004

DOCUMENT APPROUVE