



Direction départementale de l'Agriculture
et de la Forêt des Pyrénées-Orientales



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DES PYRÉNÉES-ORIENTALES



Restauration des Terrains en Montagne

Commune de

Prades

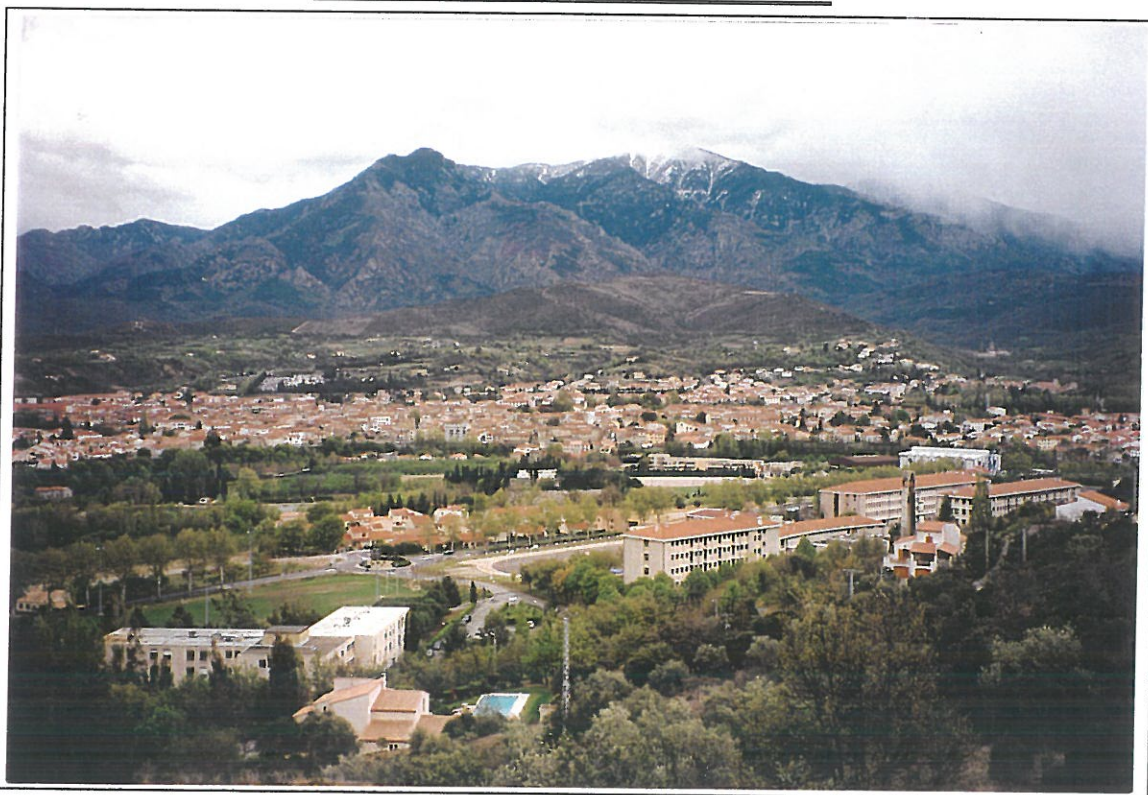
(N° INSEE 66 149)



PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Livret 1

Rapport de Présentation



Prescription : 9 novembre 1998
Elaboration : avril 1998 – septembre 1999
Approbation :

LIVRET 1

- SOMMAIRE -

I. PREAMBULE	4
I.1. PRESENTATION GENERALE	5
I.2. COMPOSITION DU DOCUMENT.....	6
I.3. AVERTISSEMENTS.....	6
I.4. DOCUMENTS DE ZONAGE A CARACTERE REGLEMENTAIRE ANTERIEURS AU PRESENT PPR.....	7
II. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	8
II.1. CADRE GEOGRAPHIQUE.....	9
II.2. CADRE GEOLOGIQUE.....	9
II.3. DONNEES METEOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES	11
II.4. HYDROGRAPHIE	15
III. LES PHENOMENES NATURELS	19
III.1. DEFINITION ET CHOIX DU PERIMETRE D'ETUDE.....	20
III.2. PHENOMENES PRIS EN COMPTE PAR LE ZONAGE	20
III.3. PRESENTATION SOMMAIRE DES PHENOMENES NATURELS ET DE LEURS CONSEQUENCES SUR LES CONSTRUCTIONS.....	20
III.3.1. LES CRUES TORRENTIELLES ET INONDATIONS	20
III.3.1.1. Survenance et déroulement.....	20
III.3.1.2. Evénements dommageables recensés	21
III.3.1.3. Les débits des cours d'eau	23
III.3.2. LES MOUVEMENTS DE TERRAIN	25
III.3.2.1. Les glissements de terrain.....	25
III.3.2.2. Les chutes de pierres et/ou blocs	26
III.3.2.3. Les ravinements	27
III.3.2.4. Manifestation des désordres dans les constructions liés au comportement des sols en fonction de la teneur en eau.....	28
III.3.3. LES SEISMES	31
III.3.4. LES INCENDIES :	35
III.3.5. LE PROBLEME DU RUISSELLEMENT PLUVIAL URBAIN.....	36
III.4. CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES NATURELS PREVISIBLES (HORS SEISMES)	37
IV. LES ALEAS	38
IV.1. DEFINITION	39
IV.2. ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE RISQUE	40
IV.2.1. L'ALEA "INONDATIONS ET CRUES TORRENTIELLES"	40
IV.2.2. L'ALEA "MOUVEMENTS DE TERRAIN"	41
IV.2.2.1. Aléa "glissements de terrain"	41
IV.2.2.2. Aléa "chutes de pierres et/ou de blocs"	43
IV.2.2.3. Aléa "ravinements"	43
IV.2.3. L'ALEA "SEISMES"	44
IV.3. INVENTAIRE DES PHENOMENES NATURELS ET NIVEAU D'ALEA DES ZONES DU P.P.R. (HORS SEISMES).....	45
IV.4. CARTE DES ALEAS DES PHENOMENES NATURELS PREVISIBLES(HORS SEISMES)	54

V. LA VULNERABILITE	55
V.1. DEFINITION.....	56
V.2. NIVEAU DE VULNERABILITE.....	56
V.3. CARTE DE VULNERABILITE.....	57
VI. LES RISQUES NATURELS	58
VI.1. DEFINITION.....	59
VI.2. DETERMINATION DU NIVEAU DE RISQUE NATUREL	59
VI.3. CARTE DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES	61

ANNEXE : *Dispositions relatives à l'information et à la protection des populations face aux risques naturels prévisibles*

Légende de la photographie de couverture :

La commune de Prades au pied du Canigou (vue depuis le Montcamill).

I. PREAMBULE

I.1. Présentation générale

L'Etat et les communes ont des responsabilités respectives en matière de prévention des risques naturels. Ces responsabilités sont édictées notamment par la Loi du 22 juillet 1987 et l'article n° 78 de la Loi Montagne du 9 janvier 1995. L'Etat doit afficher les risques en déterminant leur localisation et leur caractéristiques en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions. Les communes ont le devoir de prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire, notamment lors de l'élaboration de documents d'urbanisme et de l'examen de demandes d'autorisation d'occupation et d'utilisation des sols.

La commune de Prades dans le département des Pyrénées-Orientales est exposée à plusieurs types de risque naturels :

- **inondations et crues torrentielles** par les rivières de la Têt, de la Llitera (ou Riberette), la Basse et les torrents dont les principaux sont le Liscou, le ravin St Jacques, les ravins de Fontfrède et de Calmeille,
- **mouvements de terrain** distingués en glissements de terrain, chutes de pierres et/ou blocs et ravinements,
- **séismes** qui par ajustement aux limites cantonales ont entraîné le classement de la totalité du territoire communal en zone de sismicité faible dite "zone 1b" (zonage sismique de la France révisé en 1985),
- **feux de forêts**. Le présent P.P.R., sans le traiter, rappelle succinctement les obligations relevant de la réglementation propre à ce risque « naturel » particulier concernant la totalité du territoire de la commune de Prades, pour lequel s'appliquent les dispositions réglementaires du Code Forestier et celles fixées d'une part, par l'arrêté préfectoral permanent n° 87/759 du 27 mai 1987, modifié par les arrêtés préfectoraux respectifs n° 95-1104 du 26 avril 1995 et n° 99-1509 du 20 mai 1999, et d'autre part, par l'arrêté préfectoral n°88-584 du 1^{er} mars 1988 délimitant les zones particulièrement exposées.

Le présent document a pour but de permettre la prise en compte de ces risques naturels sur le territoire de la commune de Prades.

Une délimitation des zones exposées à ces risques naturels a été réalisée par ce document dans le cadre d'un **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles** (P.P.R.) établi en application de la loi n° 87-565 (cf. annexe) du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, notamment ses articles 40-1 à 40-7 issus de l'article 16 de la loi n° 95-101 (cf. annexe) du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement ; les dispositions relatives à l'élaboration de ce document étant fixées par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (cf. annexe).

En permettant la prise en compte :

- des risques naturels dans les documents d'aménagement traitant de l'utilisation et de l'occupation des sols,
- de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en oeuvre par les collectivités publiques et par les particuliers,

la loi du 22 juillet 1987, support du P.P.R., permet de réglementer le développement des zones concernées, y compris dans certaines zones non exposées directement aux risques, par des prescriptions de toute nature pouvant aller jusqu'à l'interdiction.

En contrepartie de l'application des dispositions du P.P.R., le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982, modifiée par l'article 18 et suivants de la loi n° 95-101 du 2 février 1995, et reposant sur un principe de solidarité nationale, est conservé. Toutefois, le non respect des règles de prévention fixées par le P.P.R. ouvre la possibilité pour les établissements d'assurance de se soustraire à leurs obligations.

Les P.P.R. sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique (article 40-4 de la loi du 22 juillet 1987) ; après approbation dans les formes définies par le décret du 5 octobre 1995, ils sont opposables à tout mode d'occupation et d'utilisation du sol. Les plans d'occupation des sols (P.O.S.) doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe (L 126-1 du Code de l'Urbanisme).

L'arrêté préfectoral n° 98/3677 du 9 novembre 1998 prescrit l'établissement d'un P.P.R. sur la commune de Prades et délimite le périmètre mis à l'étude (cf. Annexes, Livret 2 « Règlement »).

I.2. Composition du document.

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

- ✓ La présent rapport de présentation,
- ✓ Le plan de zonage qui porte délimitation des différentes zones,
- ✓ Le règlement, qui définit type de zone par type de zone, les prescriptions à mettre en œuvre. Seuls ces deux derniers documents ont un caractère réglementaire.

I.3. Avertissements.

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

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

La grande variabilité des phénomènes, ajoutée à la difficulté de pouvoir s'appuyer sur de longues séries de données, rend difficile l'approche d'un phénomène de référence pour le présent zonage de risques.

Cependant, dans la mesure du possible, la fréquence de référence retenue sera la fréquence centennale. Dans le cas particulier des inondations de plaine, le phénomène de référence sera le phénomène de **fréquence centennale**, sinon le plus grand phénomène historiquement connu.

Au vu de ce qui précède, les prescriptions qui en découlent ne sauraient être opposées à l'Administration comme valant garantie contre tous les risques que, d'une manière générale, comporte tout aménagement en montagne, particulièrement lors de circonstances exceptionnelles et/ou imprévisibles.

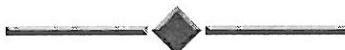
Le présent zonage ne pourra être modifié qu'en cas de survenance de faits nouveaux (modifications sensibles du milieu ou travaux de défenses, etc...). Il sera alors procédé à sa modification dans les formes réglementaires sous l'initiative du Préfet des Pyrénées-Orientales.

Hors des limites du périmètre d'étude, la prise en compte des phénomènes naturels se fera au coup par coup, sous la responsabilité de l'autorité chargée de la délivrance de l'autorisation d'exécuter les aménagements projetés. L'autorité devra, préalablement à l'éventuelle délivrance de l'autorisation, demander l'avis des services administratifs concernés, dont le Service RTM.

Enfin, le présent zonage n'exonère pas le maire de ses devoirs de police, particulièrement ceux visant à assurer la sécurité des personnes.

I.4. Documents de zonage à caractère réglementaire antérieurs au présent PPR.

Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.) approuvé , opposable au 04.06.93
Dernière modification du P.O.S. en date du 23.06.99.



II. PRESENTATION DE LA COMMUNE

II.1. Cadre géographique

La commune de Prades, chef lieu d'arrondissement et sous préfecture, située dans la vallée de la Têt à 40 km de Perpignan, occupe une position privilégiée dans le département des Pyrénées-Orientales. Elle est le passage obligé entre la plaine du Roussillon orientale et la montagne.

Son territoire couvre 1129 hectares dont l'altitude varie entre 348 m en agglomération et 756 m sur les collines Sud (piémonts du massif du Canigou). La commune est limitrophe avec les communes de Catllar au Nord, Los Masos à l'Est, Codalet et Clara au Sud et Ria-Sirach à l'Ouest. La population s'élève à 6009 habitants (recensement de 1990) ; elle était de 6100 au recensement de 1982 et gagne 215 au dernier recensement de 1999 avec 6315 habitants.

Elle est traversée d'Ouest en Est par la Têt qui est le principal cours d'eau du département. Le lit actuel de la Têt est artificiel. Jusqu'en 1780, le fleuve buttait contre les roches dures du socle schisteux décrivant un méandre qui venait lécher les murs de la ville à partir du pont de Catllar. Il creusait sa courbe dans les sédiments meubles au niveau de la plaine de Saint Marti dans un tracé parallèle au canal de Marquixanes.

Lors des crues périodiques, la Têt inondait et dévastait les prairies et champs riverains, et emportait parfois les moulins. Ainsi, la communauté de Prades réunie le 01/07/1777 pour délibérer sur le rétablissement d'un pont de bois emporté par la crue du mois précédent, adopta le principe de recouplement du méandre. Les travaux s'étalèrent sur plusieurs années jusqu'à la Révolution. Aujourd'hui, le cours est canalisé dans un chenal portant la chapelle et le château saint Marti.

Du point de vue géologique, des phases d'érosion intenses et des phases de sédimentation se sont succédées au gré des fluctuations climatiques et des variations tectoniques. Elles ont entraîné la formation de terrasses climatiques étagées :

- *La basse terrasse :*

Elle est entaillée par le lit actuel de la Têt. Elle est restée très peu urbanisée car en partie inondable et est surtout occupée par des jardins de maraîchage.

- *Les terrasses inférieures et moyennes :*

En rive droite, l'agglomération s'y est installée dans la partie Ouest. L'Est est surtout occupé par des vergers. En rive gauche, on trouve une urbanisation récente limitée par la surface.

- *La terrasse supérieure :*

Elle est beaucoup moins fertile et est occupée par des landes, anciens pâturages et vignes. L'urbanisation récente a tendance à gagner cette partie.

- *Enfin, les coteaux en rive gauche appartiennent à la série de Jujols :*

Ils sont occupés par le maquis où domine le chêne vert.

L'urbanisation est donc principalement développée en rive droite de la Têt. Les zones d'activités artisanales et industrielles se développent à l'entrée Est de la ville, autour de la RN 116 et de sa rocade de contournement...

II.2. Cadre géologique

Le territoire de Prades appartient à la grande subdivision géologique de la « Haute chaîne » ou « Zone axiale » des Pyrénées formée de terrains hercyniens (socle et couverture) seulement visibles dans le massif du Canigou ou affleurant au niveau de la Têt car masqués par un remplissage détritique tertiaire et quaternaire.

Les différentes unités géologiques sont séparées nettement dans le paysage à Prades par les

différentes terrasses climatiques étagées qui sont plus ou moins emboîtées selon la profondeur d'érosion entre deux phases de dépôt. Chacune de ces terrasses est limitée sur le terrain par une petite falaise de quelques mètres de haut souvent soumise actuellement à des ravinements et affouillements.

Du plus ancien au plus récent, on distingue :

✱ *Un substratum primaire*

Il est constitué de schistes et on distingue :

- la série de Jujols et de Planolas en rive gauche au Nord-Ouest de Prades
- la série de Canaveille en rive droite au Sud sur la commune de Clara

✱ *Le faciès d'Escaro*

Il constitue une grande partie de la commune. D'âge tertiaire, il est constitué de formations fluviatiles et torrentielles. Ce sont des matériaux mal classés, sans stratification bien définie. Ils sont issus du démantèlement partiel de l'auréole gneissique du Canigou et le gneiss domine à 80 % dans les cailloutis et blocs accompagnés de micaschistes et de granite. Ils sont emballés dans une matrice de sables plus ou moins argileux (montmorillonite, illite, chlorite). Ces blocs peuvent atteindre parfois plus d'un m³ en volume.

La série des terrasses quaternaires de la Têt entame ces terrains avec :

✱ *La terrasse supérieure*

Elle correspond à d'anciennes terrasses remaniées. Elle est formée de matériaux grossiers empruntés au Pliocène, fluvio-glaciaire ou au substratum rocheux du bassin versant.

✱ *Les terrasses inférieure et moyenne*

Elles sont constituées de gros éléments peu roulés et forment des étendues relativement importantes. Elles sont plus limoneuses donc fertiles. Elles correspondent à un remaniement des terrasses supérieures et du Pliocène.

✱ *La basse terrasse*

Elle est constituée d'alluvions récentes, grossières et est entaillée par le cours d'eau actuel de la Têt. Les dépôts sont fortement remaniés pendant les crues hivernales.

Histoire géologique :

Les schistes constituant la série primaire de Jujols, au niveau du secteur de Montcamil et du secteur dit Della l'Aigua (au delà de l'eau), appartiennent à une avancée du massif du Madres qui sépare les vallées de la Têt et de la Castellane.

La série correspond à l'encaissant et couvre la totalité du fond de vallée remblayée par les sédiments des terrasses.

Au milieu de l'ère tertiaire (Eocène), au moment de l'orogénèse pyrénéenne, se forme un fossé d'effondrement dit « du Conflent » (orienté Nord-Est/Sud-Ouest). De grandes failles connues depuis Nîmes, la Camargue et dans le golf du Lion sont responsables de l'affaissement complet des reliefs. C'est notamment le cas de la faille de Prades « empruntée » par la Têt dans sa partie amont. Cet accident principal accompagné de failles secondaires est responsable de la formation du bassin de Prades dans un système complexe en jeu décrochant et normal. Le séisme de 1920 ayant provoqué un glissement de terrain de grande importance à Marquixanes est vraisemblablement associé au rejeu de ces accidents. Les mouvements tectoniques se poursuivent jusqu'à la fin du tertiaire (Pliocène). La dépression ainsi formée permet l'apport d'éléments détritiques grossiers arrachés aux massifs gneissiques (Canigou) et Schisteux (encaissant), et qui vont combler le bassin. Ces formations appartiennent dans le paysage actuel au faciès d'Escaro.

Au début du Quaternaire, une reprise vigoureuse des mouvements tectoniques rehausse tout le secteur montagneux à l'Ouest du département tandis que la plaine du Roussillon s'effondre. Ce soulèvement coïncide avec l'entrée dans l'ère des glaciations.

Des cours d'eau incisent profondément leur vallées et y déposent des sédiments. Le plus ancien dépôt se situe à une centaine de mètres au dessus du lit actuel de la Têt et correspond à la terrasse supérieure. Les terrasses moyennes et inférieures datent de la dernière glaciation, le Würm (de -100 000 à -10 000 ans). La basse terrasse, quant à elle, est post-würmienne ou actuelle.

Les terrasses portent des sols hétérogènes peu évolués à teintes dominantes brune et grise. L'altération chimique qui désagrège les gneiss et les schistes en argile rouge en est à sa phase préliminaire. Ces terres meubles et fertiles ont pu attirer très tôt les cultivateurs et favoriser l'implantation des premiers établissements agricoles (milieu du IX^{ème} siècle).

TABLEAU RECAPITULATIF DES DONNEES GEOLOGIQUES:

FORMATION	AGE	TERRASSE	LITHOLOGIE	EPAISSEUR	GEOMORPHOLOGIE ET VEGETATION	AUTRES
Terrasses	Quaternaire	Basse Terrasse de la Têt	Alluvions grossières récentes	0 à 2 m	Fond de vallée et méandres partiellement cultivés	
		Terrasse Inférieure et moyenne	Alluvions anciennes limoneuses	à 35 m	Urbanisée à l'Ouest et cultivée à l'Est (vergers)	
		Terrasse Supérieure	Alluvions anciennes grossières	50 à 100m	Landes, anciens pâturages et vignes	
Faciès d'Escaro	Tertiaire (Pliocène terminal)		Dépôts fluviaux et torrentiels Blocs et cailloutis gneissiques dans une matrice de sables plus ou moins argileuse	environ 200m	Coteaux à maquis	
Faciès de Codalet ou d'Espira de Conflent	Tertiaire (base du Pliocène)		Brèches schisteuses dans un faciès rouge de cailloutis et argiles	?		série discordante NON PRESENTE SUR LA COMMUNE
Série de Jujols	Primaire (Ordovicien moyen et inférieur)		Schistes	1500 à 2000m	Coteaux à maquis de chênes verts	

II.3. Données météorologiques et hydrologiques

*** Climatologie**

Le territoire de Prades appartient au Bas Conflent. Le bassin du Conflent, situé entre le massif du Canigou (2784 m) au SE et le massif du Madrès (2469 m) au NW, se trouve en position d'abri du fait de son encadrement par les reliefs.

"Sa situation marginale par rapport aux Pyrénées-Orientales et son organisation en couloir transversal dominant son climat"- T Curt-L Davy-1990-

Il y règne un climat subméditerranéen caractérisé par :

- ☞ un régime éolien important avec des vents de direction SE-NW représentant environ 40 % des mesures.
- ☞ une longue durée d'insolation
- ☞ une température chaude en été, douce en hiver mais avec parfois des écarts quotidiens importants et rapides
- ☞ la concentration des précipitations sur un petit nombre de jours en saison intermédiaire.

*** Pluviométrie annuelle:**

La moyenne annuelle des précipitations calculée d'après les mesures effectuées au Poste Météorologique de Codalet sur la commune de Prades à 385 m entre 1971 et 1985 est de 607 mm.

Etude réalisée par la Société Hydro Electrique du Midi:

MOIS	Moyenne mensuelle des précipitations en mm (1971 à 1985)
Janvier	53
Février	44
Mars	52
Avril	54
Mai	73
Juin	54
Juillet	37
Août	57
Septembre	33
Octobre	56
Novembre	37
Décembre	57
Moyenne annuelle	607

Il pleut entre 80 et 100 jours par an sur le secteur du Conflent, mais en fonction de l'altitude des stations et de leur éloignement par rapport au Canigou, la pluviométrie varie beaucoup.

D'après les annales climatologiques des Pyrénées Orientales -Météo France -Conseil Général-

De l'aval vers l'amont on observe:

Stations	Altitude (en m)	Moyenne annuelle des précipitations en mm	Période de mesure
Vinça	248	620,5	1973 à 1996
Prades	347	609,3	1967 à 1974
St Michel de Cuxa	450	648,9	1970 à 1996
Fillols	725	754,8	1967 à 1996

*** Répartition saisonnière des pluies:** d'après Emile Delonca « La Têt et ses affluents »

De l'aval vers l'amont on observe:

Stations	Altitude (en m)	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Perpignan	31	26,7 %	28,1 %	15,7 %	29,5 %
Prades	354	26 %	27,5 %	20,1 %	26,4 %
Vernet	654	20 %	31,8 %	21,2 %	23,9 %
Thuès	1135	17,8 %	29,9 %	25,8 %	26,5 %
Mont-Louis	1586	24,2 %	27 %	25,6 %	23,2 %

Dans la **zone littorale** (Perpignan) la période la plus pluvieuse correspond à l'automne. Ce résultat concorde avec le fait qu'en Roussillon, l'automne est la saison des pluies et que les grandes crues associées sont dues à cette particularité. Le mois d'octobre est le mois le plus exposé aux crues.

Dans la **zone montagneuse** (Mont-Louis), les pluies de printemps prédominent sur les pluies d'automne ou d'hiver ce qui est dû à la grande pluviosité des zones d'altitude. Dans toute la région méditerranéenne, cette situation est particulière à la Têt et au Tech. Par contre, il pleut davantage en été qu'en automne ou en hiver.

Quant à la **zone d'altitude moyenne** à laquelle Prades appartient, la distribution offre une certaine analogie avec celle de la plaine, sauf que les pluies y sont les plus abondantes au printemps (comme dans la zone montagneuse). L'été reste encore à Prades autant qu'à Perpignan la saison la plus sèche. Cette zone correspond à un passage intermédiaire entre la plaine et la montagne. Du point de vue agricole, les pluies de printemps précédant immédiatement la saison d'été sont très utiles aux cultures mais aussi pour l'alimentation des rivières et des canaux qui en dérivent.

*** Formations des crues sur le Conflent:**

Le bassin du Conflent s'ouvre à l'Est aux influences des perturbations méditerranéennes qui, au plus fort de leur manifestation, sont responsables des fortes crues. La plupart des auteurs et principalement Pardé attribuent à la Méditerranée une action prépondérante sur la genèse des crues des rivières roussillonnaises. Mais il convient également de souligner le rôle que joue la proximité du Canigou. Les eaux marines chargent l'atmosphère d'une humidité persistante qui donne naissance à des masses nuageuses s'élevant au dessus de la zone côtière. Chassés par les vents du Sud Est, les nuages se heurtent aux pentes froides des montagnes où ils se refroidissent, se détendent et se résolvent en pluies.

Cependant, les jours où les vents soufflant de la Méditerranée accumulent des franges de nuages le long de la côte et couronnent les Albères, il ne s'en suit pas toujours des précipitations abondantes. Pour que le phénomène prenne l'ampleur d'une crue, il faut d'autres circonstances. Fines et d'autres météorologistes ou géographes ont découvert l'existence de courants froids chassés de l'Atlantique. Ces vents se refroidissent et se dessèchent tout le long des Pyrénées. Les vents d'Est, quant à eux arrivent chauds et humides des tièdes vapeurs de la Méditerranée. A leur point de contact, une condensation rapide s'opère et détermine une zone pluvieuse à l'origine des crues.

*** Pluies exceptionnelles:**

Survenant avec la situation météorologique décrite précédemment, ce type de précipitations, catastrophique ou non en fonction de l'étendue de la zone concernée et de leur localisation, est caractérisé **par une intensité de pluie élevée sur une période de temps brève.**

Dans le bassin de la Têt, les affluents les plus concernés par les crues sont les torrents de rive droite, qui, comme la Llitèra, descendent du massif du Canigou. Leur intensité de réaction diminuant d'W en E. (La Têt compte 10 affluents en rive droite dont la Llitèra est, d'amont en aval le 5^{ème}, après la Carança, le Ravin de Mantet, la Rotja et le Cady.)

A Taurinya, le 17 Octobre 1940, on constate sur la Llitèra « une montée rapide à partir de 12^h et une légère baisse l'après-midi - reprise très forte de la montée dans la nuit du 17 au 18. » A Codalet, l'instituteur, Monsieur MEDINA, indique: « une montée brutale, presque instantanée et une décrue très rapide. »

Les précipitations peuvent donc être intenses et se concentrer sur une courte durée. Ainsi récemment, c'est en Septembre 1992 que des abats d'eau se sont produits sur toute la région et ont enregistré de très forte précipitations horaires.

En effet, le 26 Septembre 1992, les précipitations débutent sur les reliefs vers 16^{h00} avec des intensités horaires très fortes : 49 mm en 30 minutes, 82 mm en 1 heure à Vernet-les-Bains. Lors du même événement météorologique, il a été enregistré localement 300 mm avec des intensité supérieures à 150 mm en 4 heures et sur 40% de la surface du département.

D'amont en aval sur le bassin versant de la Têt, on note:

LIEU	RIVIERE	DÉBIT	PÉRIODE DE RETOUR
Joncet	La Têt	Q max = 300 m ³ /s passage de 20 à 300 m ³ /s en 1h30 (196 m ³ /s le 08/11/1982)	30 ans
Villefranche-de-Conflent	le Cady	Q max = 200 m ³ /s (211 m ³ /s le 11/10/1970)	24 ans
Marquixanes	La Têt	Q max = 1000 m ³ /s	-
Barrage de Vinça	La Têt	Q d'entrée = 1130 m ³ /s passage de 50 à 100 m ³ /s en 30 min passage de 100 à 500 m ³ /s en 30 min passage de 500 à 1000 m ³ /s en 30 min	25 ans

En dépit de l'efficacité des grands ouvrages hydrauliques réalisés depuis 30 ans, cette crue du 26 Septembre 1992 a revêtu un caractère catastrophique. Ses dégâts immenses, estimés à 400 millions de francs, ne justifient que trop la constatation de l'état de catastrophe naturelle dans 27 cantons des Pyrénées-Orientales par arrêté ministériel du 12 Octobre 1992.

Des abats d'eau plus conséquents à caractère exceptionnel ont été notés (sources Météorologie Nationale) sur la région et sur une période d'observation supérieure à 100 ans, ce sont les :

- ✓ 435 mm de pluie en 24 heures à Perpignan le 24 octobre 1915 dont 130 mm en 1 heure,
- ✓ 408 mm de pluie le 6 novembre 1982 à Valcebollère,
- ✓ 378 mm de pluie en 6 h dont 160 en 1 h à Torreilles, le 13 octobre 1986,
- ✓ 371,5 mm de pluie en 24 h dont 331 mm en 3 h, 141 mm en 1 h et 96,5 mm en 30 mn à La Chartreuse du Boulou, le 13 octobre 1986,
- ✓ 313 mm de pluie en 1 h 35 à Molitg les Bains en 1868,
- ✓ 245 mm de pluie en 24 h, dont 277 mm en 6 h à Amélie les Bains le 12 novembre 1988,
- ✓ jusqu'à 600 mm de pluie en 6 h sur le bassin amont du Tech en 1940, et plus récemment 150 mm en 6 heures à Planèzes le 26 septembre 1992.

Pour mémoire, autres ordres d'idées pour le département en matière de précipitation:

Durée de la pluie D en heure (h)	0,25 h	1 h	2 h	6 h	24 h
Pluie décennale P ₁₀ en mm	37	57	71	101	158
Pluie centennale P ₁₀₀ en mm	40	104	130	185	287

(données étude D.D.A.F. 66 adaptées pour l'étude du tracé TGV Languedoc-Roussillon)

II.4. Hydrographie

Les cours d'eau :

Le territoire communal est traversé par la Têt, qui est le plus important fleuve des Pyrénées-Orientales. Il prend sa source au pied du Mont Péric dans le massif du Carlit à 2297 m d'altitude et s'écoule sur 114 km jusqu'à Canet. A Prades, il draine un bassin versant de 626 km² pour une superficie totale de bassin versant de 1417 km² et parcourt un lit de 3,2 km.

La Têt est caractérisée par une forte pente dans la partie supérieure de son cours où elle est sauvage et encaissée, et par une faible perméabilité de son bassin de réception de haute montagne qui est étroit et allongé. Entre Mont-Louis et Rodès, le bassin est très compact et très pentu (entre 5 et 7%). A partir de Prades, la pente de la Têt diminue (1,2%), la vallée s'élargit, la rivière décrit alors des méandres.

En rive droite de la Têt, on rencontre de l'amont vers l'aval :

* *La Llitera (appelée la Riberette à Prades).*

Elle prend sa source au glacier du Canigou en amont du chalet des Cortalets, à environ 2 200 mètres d'altitude. Après cette zone d'éboulis, elle suit une topographie encaissée où forêts et ravins rocheux se succèdent sur environ 6 km pour arriver enfin sur le piémont entre les villages de Taurinya et Prades. Elle parcourt un dénivelé de 1850 mètres. La Llitera fait la limite entre Prades et Codalet sur 580 m jusqu'à sa confluence avec la Têt. Son bassin versant est de 16 km².

* *La Basse*

Elle prend sa source au Sud de Prades sur les coteaux du faciès d'Escaro. Son bassin versant est de 1,7 km² à Prades. En 1828 on s'aperçoit que le lit de la Basse est dangereusement exhaussé avec de grandes menaces d'inondations. Le cours d'eau est entravé par les plantations d'arbres et par les gués aménagés par divers habitants à l'aide de grosse pierres. Ajoutons que les nombreux immondices déversés dans la Basse provoquaient d'importants risques d'épidémies. Ainsi, peu à peu, les diverses municipalités au XIX^{ème} siècle feront couvrir le ravin ; d'abord en 1869 puis pour l'essentiel en 1885 à la suite d'épidémies de choléra. On couvrira ensuite les ruisseaux qui traversaient d'Est en Ouest et dont le souvenir est conservé par cette longue ligne de marbre qui sillonne la rue du Palais de Justice.

Aujourd'hui la Basse passe sous la voie ferrée et sous la route qui lui est parallèle après plusieurs coudes enrochés. Puis, elle prend son cours souterrain au passage de l'avenue du Général de Gaulle (qui appartient à la RN 116) .

Une estimation de la section nécessaire pour le passage du débit centennal $Q_{100}=50 \text{ m}^3/\text{s}$ par la formule de Manning Strickler (Vitesse d'écoulement = 8 m/s) donne:

$$\text{Section estimée } (Q_{100}) = Q_{100}/V = 50/8 = 6,25 \text{ m}^2 \\ \text{avec Section réelle} = 6,92 \text{ m}^2$$

La section réelle est tout juste suffisante pour le passage du débit centennal estimé. Les risques de débordement existent en cas de formation d'embâcles à l'entrée ou au cœur du souterrain. Il est primordial d'entretenir le ravin de la Basse et ce le plus en amont possible pour éviter l'inondation du centre ville par le débordement du torrent. Elle suit ensuite la rue de la Basse et le chemin de la Basse pour réapparaître au niveau de la rocade près de la coopérative fruitière. La Basse emprunte ensuite le ravin de la Basse ou de la Calmeille puis se jette dans le Lliscou et la Têt. Son lit mesure environ 4,5 km depuis sa source jusqu'à la confluence avec la basse ou Calmeille.

✱ *Les ravins de Fontfrède et de la Calmeille*

Le bassin versant qu'ils recouvrent possède une superficie de 1,5 km². Ils prennent leur source à l'ouest de la côte de Clara et empruntent le ravin de la Basse ou de la Calmeille. Le diamètre de busage de franchissement de la rocade est de 1200 sur 50 m.

Les berges de la Calmeille et son affluent sont très hautes par endroit (plusieurs dizaines de mètres de hauteur de falaise) donc très affouillables et les risques d'effondrement sont nombreux. Ils sont déclenchés lors de forte pluies par les eaux de ruissellement et d'infiltration. Ce cours d'eau est responsable des inondations de la coopérative fruitière par formation d'embâcles au niveau de la RN 116.

✱ *Le ravin des Brouils*

Il draine un bassin versant de 0,78 km². Il rejoint également la Basse par le franchissement de la rocade par une buse de 1200 mm sur 50 m après un lit chenalisé bétonné sur environ 200 mètres.

A l'aval, ces trois ravins rejoignent le ravin de la Basse qui totalise à cet endroit un bassin versant de 4,3 km².

✱ *Le ravin Saint Jacques*

Depuis le Sud de la commune où il prend sa source, le ravin Saint Jacques collecte les eaux d'un bassin versant allongé de 2,5 km² et parcourt près de 5,3 km sur le territoire de Prades. Il se jette dans le Lliscou après un parcours très boisé limitant les ruissellements le long des versants à pente moyenne. Au Nord de la voie ferrée, il suit un chemin très méandrique dans la terrasse moyenne de la Têt provoquant de fortes érosions sur les berges des parties concaves et des inondations par recoupement de méandres au niveau des berges basses.

✱ *Le Lliscou*

Il prend sa source sur les premières pentes du versant Nord du Canigou vers 1650 mètres d'altitude. Il draine un bassin versant de 13,5 km² à Prades. En amont le Lliscou suit une topographie encaissée et est alimenté par des petits ravins. Il s'élargit vers l'aval. Il fait la limite entre Prades, Marquixanes et Los Masos sur environ 3 km sur la commune. Son parcours est également très méandrique augmentant les phénomènes d'érosion et les risques de débordement. En rive gauche de la Têt, on rencontre de l'amont vers l'aval:

✱ *Le ravin de la Couscouillède*

Il draine un bassin versant de 0,3 km² et fait la limite entre le territoire de Prades et Ria Sirach

✱ *Le ravin de Torremilla*

Il draine un bassin versant compact de 0,4 km².

✱ *Le ravin du Lycée*

Il draine un bassin versant de 0,46 km². Il traverse le lycée, passe sous la D619 et rejoint la Têt.

Ces trois derniers petits ravins prennent leur source dans les schistes du socle primaire (massif du Della l'Aiguat et Montcamill au Nord Ouest de la commune). Les schistes sont plus ou moins argileux (surtout au niveau de Montcamill) ce qui confère au sol des propriétés d'imperméabilité limitant les infiltrations et favorisant le ravinement. La quasi absence de végétation amplifie ce phénomène.

De même, il existe de petits talwegs dans ce massif qui, lors de fortes précipitations, se transforment en petits torrents; les terrasses d'anciennes vignes se voient « transformées en cascades » d'après les dires de plusieurs habitants. Les cailloutis charriés viennent obturer les buses au passage du chemin de Canoha ; buses qui ne sont pas toujours bien dimensionnées même après les travaux de 1992 (surtout au niveau du ravin de Couscouillède et le petit ravin juste à l'Est).

L'arrivée des eaux de ruissellement et des eaux de débordement des ravins, au niveau du chemin de Canoha, après un parcours dans le massif du Della L'Aiguat sur une pente de l'ordre de 50%, provoque, à maintes reprises, des phénomènes de chutes de blocs et de glissement de terrain ainsi que l'effondrement de la chaussée. De même, les riverains à gauche de la Têt, à l'Ouest de la commune voient leur jardin et champs de pêcheurs s'effondrer dans la Têt suite aux écoulements sus-jacents, le phénomène étant combiné avec l'affouillement des berges de la Têt en contrebas.

Les canaux :

Prades est issu de Prata signifiant étymologiquement « les prés ». Or, vu la faiblesse des précipitations en été et en hiver, la présence de prairies n'est possible que par l'irrigation. Ainsi, plusieurs canaux Est-Ouest se sont construits depuis le bas Moyen Age permettant la mise en valeur des terres de culture. Leur disposition régulière permet une irrigation optimale de l'ensemble des terres de culture et jardins. Mais ils permettent également de récupérer en partie les eaux de ruissellement donc sont efficaces pour lutter contre le ravinement des versants. Ils sont disposés à l'amont des cultures et suivent parfaitement la topographie.

Ces canaux sont gérés par plusieurs syndicats financés par les arrosants avec un président à la tête de chacun.

- ⇒ syndicat du canal de Bohère
- ⇒ syndicat du canal de la Branche Ancienne ou de Dalt
- ⇒ syndicat de l'Union des Canaux
- ⇒ syndicat du canal de Marquixanes
- ⇒ syndicat du canal de Saint Martin

Un vannier est responsable de l'ouverture et la fermeture des vannes, ainsi que de l'entretien des canaux. Il est chargé notamment de couper l'alimentation des canaux depuis la Têt le plus en amont de Prades en cas de fortes pluies. Ceci a pour but d'éviter les inondations liées aux débordements des canaux. Malheureusement, ce sont les déversoirs naturels, c'est à dire les ravins, qui récupèrent toutes les eaux et sont victimes de débordement.

Du Nord au Sud, on distingue aujourd'hui :

** Le canal de Marquixanes.*

D'une longueur de 3,5 km sur Prades, il longe la Têt .Il alimente principalement la commune d'Eus et est pompé dans la Têt sur la commune de Ria.

** Le canal de Dalt ou canal de Prades ou canal de la Branche Ancienne, long de 6 km sur la commune.*

Il est mentionné pour la première fois en 1285 et irriguait à la fin du siècle dernier près de 400 ha dont le Pla de Dalt. Sa prise d'eau se situe sur la Têt au barrage de Villefranche.

* *Le canal de Bohère.*

Ce n'est qu'en 1863 qu'un décret impérial accorde la concession du canal. En 1881, l'ouvrage de 42 km de long est achevé . Il alimente le plateau Boera sur 4 km sur le territoire de Prades. Il prend sa source dans la Têt à Serdynia.

Ces trois principaux canaux, ainsi que toutes les branches secondaires parcourent un tracé en contact direct avec la roche encaissante. Les infiltrations sont donc nombreuses ; au niveau du canal de Bohère, 15% d'eau est ainsi perdue dans la traversée de Prades. Les infiltrations se situent au niveau des fissures, microfissures, joints de grains dans les dépôts fluviatiles et peuvent se concentrer le long de fractures de plus grande échelle ou dans des matériaux poreux situés sur une couche imperméable. Quelques résurgences de ces « sources » artificielles apparaissent. Ces eaux peuvent être en partie responsables de glissements de terrain par circulation sur des surfaces de décollement.

Des cours d'eau et des ravins à écoulement temporaire drainent le territoire de Prades. Alors que la plupart de ces collecteurs au caractère torrentiel affirmé possèdent de petits bassins versants de superficie compris entre 10 et 100 ha, trois appareils torrentiels complexes par les multiples affluents de leur bassin d'alimentation se distinguent par les enjeux exposés, ce sont :



III. LES PHENOMENES NATURELS

III.1. Définition et choix du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude du P.P.R. de Prades définit la zone à l'intérieur de laquelle sera appliqué le règlement de ce document de prévention des risques naturels. Il concerne toute la commune, mais avec une approche plus détaillée des 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 dans les zones naturelles

III.2. Phénomènes pris en compte par le zonage

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

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

Sont simplement rappelés :

- les séismes (l'activité sismique historique ressentie par la commune et la région),
- les feux de forêt.

III.3. Présentation sommaire des phénomènes naturels et de leurs conséquences sur les constructions

III.3.1. Les crues torrentielles et inondations

III.3.1.1. Survenance et déroulement

Les reliefs proches de la mer Méditerranée connaissent des épisodes pluviométriques de type abats d'eau d'une intensité telle qu'ils entraînent de très forts ruissellements. De tels épisodes par les ruissellements de surface provoqués génèrent des crues dans les cours d'eau à débit de pointe élevé atteint en un bref laps de temps.

Dans le lit topographique et aux abords, les vitesses de courant sont élevées, de l'ordre 3 à 5 m/s et localement plus. Les crues s'accompagnent d'une charge solide importante prise en charge dans les zones de terrains fragiles : loupes de glissement de terrain, ravinements, berges affouillables et érodables, et charrient des quantités importantes de matériaux ligneux.

Aux abords du lit, les obstacles de toute nature sont soit contournés, soit entraînés. Ils peuvent en outre constituer des facteurs aggravants de la crue :

- en créant des surélévations locales de l'écoulement,
- en faisant office d'épis offensifs pour la rive opposée,
- en participant à la formation d'embâcles.

En périphérie des débordements là où la pente naturelle s'adoucit, il y a crue inondante, marquée par une vitesse de courant faible à moyenne (de l'ordre de 1m/s), mais avec des hauteurs d'eau qui peuvent rester importantes (supérieures à 1 m).

Les écoulements en crue à Prades ont, au moins localement, un régime torrentiel. Les fonds des rivières et du fleuve sont soumis pendant les crues à de fortes variations du niveau (caractère des rivières à fond mobile) avec abaissement au plus fort de la crue et réengrèvement à la décrue ; les matériaux étant très affouillables (matériau limono-argileux à passées plus grossières y compris des blocs, très compacté et par endroit induré). La Têt est bordée par les hautes terrasses du Pliocène qui peuvent constituer de hautes falaises et s'éboulent par pans, mais ponctuellement et sur des profondeurs limitées. Des anses d'érosion se forment ainsi.

La crue la plus forte enregistrée sur la Têt a été celle de 1940. Les débits estimés à Prades en 1940 sont de 1000 m³/s d'après le laboratoire de Toulouse. Le débit centennal est de 1400 m³/s avec des écoulements très turbulents et des vitesses moyennes de 5,5 m/s. Les hauteurs d'eau mesurées au pont de Catllar sont de l'ordre de 5 mètres en 1940.

III.3.1.2. Evénements dommageables recensés

Ils sont rassemblés dans les tableaux synthétiques ci après :

Dates	Conséquences	Sources
14/10/1421	-Grande crue de la Têt -Crue comparable à 1763 et 1940	Dr Fines E Delonca ; S Caucanas
1549	-Le pont de Prades est emporté	Archives Départementales 1J490
18/12/1553	-Conséquences non connues	
16/10/1632	-« compte tenu du fait que l'on est aujourd'hui en face au lit de la Têt rétréci à l'excès, la crue a dû être du même ordre de grandeur que celle de 1940, si tant est qu'elle ne l'ait même pas dépassée en matière de débit » -cote à Perpignan : moins un mètre par rapport à 1940 -« ...Il est probable que le glissement de terrain qui a détruit le hameau du Roure (Los Masos) et son église romane date de cet automne 1632... »	Rapport du 05.12.1941 B. Quesnel J Tosti « D'Ile et d'ailleurs n° 17 »
16/10/1763	-sœur jumelle de l'Aiguat « Le 16, on remarque sur les flancs du Canigou d'énorme jets d'eau, s'élançant d'une grande hauteur... » - 23 communautés du Conflent sont touchées par l'inondation	Gazanyola S Cato Archives Départementales 66 Série C
27/09/1772 28/09/1772	-terres emportées à Clara-Villerach -dommages causés au terroir	S Carto Archives Départementales 66 Série C
07/12/1772	-niveau de la Têt à 5,50 m à Perpignan -indemnités de 300 livres reçues par la ville de Prades	Dr Fines – B Desailly Archives Départementales 66 C1978
19/05/1773	-nombreux dégâts à Prades : 2 forges et un moulin dégradés- Dégâts estimés à 2000 livres.	Archives départementales 66 C1978

Dates	Conséquences	Sources
1854	-Débit au pont de Marquixanes : 950 m ³ /s -Les cotes maximales sur les niveaux du tiers le plus bas du fond sont estimées à : • 2,01 m au pont de Marquixanes • 3,87 m au pont de Vinça • 6,36 m au pont de Soler	B Quesnel – M Pardé
18/04/1865	-« Les pluies abondantes des 17 et 18 avril (121 mm à Perpignan) ont fait fondre la neige des montagnes et occasionné une inondation désastreuse le long des trois rivières principales. »	Dr Fines
17/10/1876	-A Prades, les constructions de l'usine métallurgique sont endommagées (Gibraltar) ; les piliers du pont de Prades sont affouillés et le radier arraché. -cote de la Têt à Prades: 4,00 m	E Delonca « La Têt et ses affluents » 1946 M Pardé
25 au 28/10/1891	-le 25, cote de la Têt : • 1,75 m à Olette • 3,20 m à Prades • 2,30 m à Ille • 1,40 m à Millas • 3,25 m à Perpignan -Débit estimé à Perpignan : 1 130 m ³ /s -Hauteur de pluie à Prades : 228 mm	Baron de Boixo DDAF
09/11/1892	-« Une des plus fortes inondation après celle de 1876. Une véritable trombe d'eau traverse les Pyrénées Orientales du Nord au Sud en déversant des pluies journalières de 229 mm à Virach, 253 mm à Vinça. » -Cote sur les zéros de l'échelle de : • Prades : 4,00 m • Ille: 3,00 m • Perpignan : 5,25 m -Estimation du débit à Perpignan : 2 400 m ³ /s par B Quesnel ; 2 300 m ³ /s par M Pardé ; 2 100 m ³ /s ; 2 100 m ³ /s par modèle physique LNH.	Dr Fines M. Pardé
Janv 1898	-Inondation de la ville par la Têt et ses affluents ; 465 mm d'eau en janv ; Forte crue de la Basse . -Les murs du jardin public Jacomet sont partiellement détruits ; une grange cède sous le poids de l'eau.	Dr fines V-Charreteur 1986 « Les inondations dans les PO à travers la presse et les écrits locaux »
Nov 1898	-Les digues de l'usine d'éclairage électrique de Prades sont enlevées par le courant.	V-Charreteur 1986 « Les inondations dans les PO à travers la presse et les écrits locaux »
1907	-Les canaux de Canoha et de Bohère sont endommagés à Prades.	Archives Départementales 66 15S4
20/02/1920	-Cote de la Têt à Prades : 4,50 m	M Pardé
16/12/1932	-Dommages au canal de Dalt -La cote au pont de Prades est de 3,00m.	M Pardé Archives Départementales 6615S12

Dates	Conséquences	Sources
17, 18, et 19 octobre 1940	-Peu de dégâts à Prades :une seule maison près des berges s'effondre . -Cote au pont de Prades : supérieure à 7 m. -La Ribereotype détruit le pont de la RN116. -Au pont de Catllar, le cours passe d'une arche à l'autre, le lit devient rectiligne. -Au pont d'Eus, le cours est dévié, les eaux viennent taper contre le mur de soutènement de la route.	M Pardé
17, 18, et 19 octobre 1940	-La prise d'eau du projet fontenal d'en Gornier est détruite avec sa canalisation. -Destruction de la route Della l'Aiguat à ses franchissements par les ravins en rive gauche. -Les communications téléphoniques et télégraphiques sont interrompues ; le service des trains est arrêté. -Débits estimés : • la Têt : 1000 m³/s • la Llitera : 64 m³/s • la Castellane : 184 m³/s -Les propriétés riveraines de la Basse ont beaucoup souffert. - Le violent courant de la Têt charriait des arbres et faisait rouler des grosses pierres avec un fracas épouvantable. Les propriétés riveraines ont beaucoup souffert, surtout de l'impétueux torrent de la Basse.	TERRA NOSTRA n°42 « L'aiguat de 40 » -R Gual- 1990
28/04/1942	-Quelques dégâts à Prades -Grand rôle de sensibilisation auprès des services de l'Etat (loi du 09/11/42) après la création de l'Union des Syndicats d'Hydraulique Agricole.	?
02/10/1986	-Catastrophe naturelle reconnue pour Prades et sa région -569 m³/s à Vinça	?
26 et 27/09/92	-Dégâts : chemin de Canoha, chemin de Las Fourques, lotissement En Gencel inondé, Mas Tixador, au dessus de l'hôpital, chemin de Nougatol, camping municipal inondé, à la Paise, Pont de l'Asticagou, au cimetière, à l'abattoir, Côte de Clara, ravin de la Calmeille, ravin Saint Jacques. -12/10/92 : Arrêté portant constatation de l'état de catastrophe naturelle.	« L'Indépendant » du 29.09.1992
Déc 1996	-Quelques dégâts	- Témoignages oraux

III.3.1.3. Les débits des cours d'eau

La Têt

Le régime général de la Têt est de type nival avec un maximum en mai-juin et une période d'étiage très étendue pouvant se prolonger d'août à février. L'étiage d'été provient d'une part de l'épuisement des réserves nivales et d'autre part de la faible pluviosité et de l'évaporation intense durant cette période. L'étiage d'hiver résulte des conditions d'altitude du bassin de la Têt.

L'orographie de la région et la nature de la pluviométrie sont autant de facteurs favorisant la formation de crues importantes. Les crues de printemps sont des crues de fonte des neiges et se produisent à la faveur d'un redoux. Elles se traduisent par une montée lente des eaux et une décrue progressive. La montée de la crue peut être plus rapide lorsqu'apparaît un phénomène de foehn, entraînant la fonte du couvert neigeux au rythme de plusieurs cm/jour. Des crues importantes et brutales peuvent également survenir à l'automne (octobre et novembre) si les précipitations sont abondantes.

En moyenne, on constate que les variations mensuelles des débits sont peu importantes :

- débit moyen mensuel minimal : $4,44 \text{ m}^3/\text{s}$
- débit moyen mensuel maximal : $12,76 \text{ m}^3/\text{s}$

L'épisode de crue le plus violent recensé est la crue de 1940. Les caractéristiques en sont les suivantes :

Localités	Débits (m^3/s)	Période de retour (ans)
Prades	1000 (Pardé) 1300 (Labo Toulouse)	
Vinça	1500-1800 (DDA) 1400 (étude barrage Vinça)	50-125
Perpignan	3500 (DDA)	250
	3000 (Pardé dans le lit de la Têt)	-
	3600 dont 600 hors du lit (labo de Toulouse sur modèle réduit)	-

A partir de l'ajustement statistique des débits donnés par la DDA, la SOGREAH a estimé les débits caractéristiques lors de la construction de la déviation de la N116 à Prades. On obtient alors :

		Q spé en $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$
Aire du Bassin Versant en km^2	626	
Crue Trentennale Q_{30} en m^3/s	1020	1,6
Crue Centennale Q_{100} en m^3/s	1400	2,2

les affluents

Dans le tableau ci-dessous, sont rassemblés les débits centennaux obtenus à partir de l'étude hydrologique des différents ravins. L'utilisation de trois méthodes différentes (formule de Myer, méthode rationnelle et méthode Socose) a donné des résultats relativement homogènes. Il est parfois nécessaire de présenter ces résultats sous forme d'un intervalle contenant la vraie valeur.

Cours d'eau	Aire du Bassin Versant en km^2	Exutoire	Débit centennal estimé Q_{100} en m^3/s	Q spécifique en $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$
La Llitéra (ou Riberette)	16,5	Confluence avec la Têt	230-260	13,9-15,8
La Basse	1,8	Entrée du passage souterrain	40-45	22-25
La Calmeille	1,5	Confluence avec la Calmeille ou la Basse	35-40	23-26,7

Cours d'eau	Aire du Bassin Versant en km ²	Exutoire	Débit centennal estimé Q ₁₀₀ en m ³ /s	Q spécifique en m ³ /s/km ²
Les Brouils	1	Confluence avec la Calmeille ou la Basse	25	25
Le Saint Jacques	2,5	Confluence avec le Liscou	55	22
Le Liscou	13,5	Confluence avec Calmeille	190-210	14-15,5
Le Liscou	18,2	Confluence avec la Têt	230-260	12,6-14,3

Les valeurs de débits spécifiques atteignent 25 m³/s/km² et plus, ce qui peut paraître élevé. Ceci s'explique facilement par l'extrême petitesse des bassins versants considérés (de 1 à 2,5 km²).

III.3.2. Les mouvements de terrain

III.3.2.1. Les glissements de terrain

Un glissement de terrain est un déplacement d'une masse de matériaux meubles ou rocheux, suivant une ou plusieurs surface de rupture. Ce déplacement entraîne généralement une déformation plus ou moins prononcée des terrains de surface.

Les déplacements sont de type gravitaire et se produisent donc selon la ligne de plus grande pente. Sur un même glissement, on pourra observer des vitesses de déplacement variables en fonction de la pente locale du terrain, créant des mouvements différentiels.

Les aménagements situés sur des glissements de terrain pourront être soumis à des efforts de type cisaillement, compression, dislocation liés à leur basculement, à leur torsion, leur soulèvement, ou encore à leur affaissement. Ces efforts peuvent entraîner la ruine des ces aménagements.

A Prades, ils mettent en cause des dépôts d'accumulation fluviaux et torrentiels du Pliocène terminal constituant le faciès d'Escaro des hauteurs Sud de la commune. Ces terrains recouvrent les schistes du socle primaire sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur. Ils ont été déposés sous forme de dépôts deltaïques puis alluviaux par les rivières qui ont arraché des matériaux aux reliefs. Ce sont des blocs et cailloutis de gneiss (du Canigou), micaschistes et granite enveloppés dans une matrice de sables plus ou moins argileuse.

Les matériaux sont très mal classés, sans stratification apparemment bien définie. Cependant, il existe quelques passées plus argileuses et à granulométrie moins hétérogène (peu de blocs et sables grossiers). Lors de pluies abondantes ou exceptionnelles, l'eau pénètre par des fissures, fait gonfler les argiles ou liquéfie les niveaux argileux (solifluxion) ce qui peut déclencher les glissements de la masse de terrain par gravité, y compris dans des secteurs de pente assez faible.

Si on considère une coupe verticale de cette série tertiaire, il semblerait que différentes unités lithologiques se dégagent. Une étude CETE avec forages a été réalisée sur la route de Clara (CD 35) dans le cadre d'un glissement ayant fissuré une maison d'habitation.

Cette étude a montré que localement une unité de faible compacité glisse sur un ensemble plus compact. La surface de contact entre ces deux ensembles constitue un plan de glissement préférentiel d'autant plus que les eaux d'infiltration circulent sur ce plan. Les circulations d'eaux souterraines, par la mise à charge des horizons graveleux à perméabilité plus forte, sont susceptibles d'entraîner des décollements de divers horizons et sont ainsi des facteurs aggravant les glissements de terrain. Elles peuvent être naturelles (nappes

phréatiques) ou artificielles (canaux d'arrosage, eaux usées). Il est essentiel dans ces terrains de drainer les eaux de ruissellement, de canaliser les sources naturelles et d'entretenir au mieux les canaux d'arrosage.

Les glissements de terrain peuvent également être déclenchés par des tremblements de terre. Les ébranlements du sol produits par le passage des ondes sismiques mettent alors en mouvement les masses instables (cas de Marquixanes en 1922).

Un autre type de glissement de terrain très présent sur la commune correspond aux effondrements de berges des ravins. Par affouillement et suppression de la butée de pied, les berges pouvant parfois atteindre plus de 10 mètres de hauteur, s'effondrent par pans dans les cours d'eau. De nombreux dommages sont ainsi occasionnés sur les chemins, les cultures, les canaux, les jardins bordant les rivières. Ces effondrements sont déclenchés en général lors de fortes crues ou lors d'arrosage excessif des champs de culture en surplomb. Le volume des terrains concernés peut être relativement important : l'effondrement d'une tranche de 10 m x 10 m sur 1 m d'épaisseur occupe un volume de 100 m³ !! De plus, le phénomène est brutal et violent. Le lit des rivières est ainsi évasé latéralement au détriment des aménagements les dominant.

III.3.2.2. Les chutes de pierres et/ou blocs

Les chutes de pierres et de blocs se rapportent à des éléments rocheux tombant sur la surface topographique. Ces éléments rocheux proviennent en général de zones rocheuses escarpées et fracturées ou de zones d'éboulis instables.

Ces chutes peuvent être provoquées par:

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

Il est relativement aisé de déterminer les volumes des instabilités potentielles. Il est par contre plus difficile de définir la fréquence d'apparition des phénomènes.

Les trajectoires suivent grossièrement la ligne de plus grande pente et prennent la forme de rebonds et/ou de roulage.

Les valeurs atteintes par les masses et les vitesses peuvent représenter des énergies cinétiques importantes et donc un pouvoir destructeur important.

Compte tenu de ce pouvoir destructeur, les biens et équipements seront soumis à un effort de poinçonnement pouvant entraîner, dans les cas extrêmes, leur ruine totale.

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

0	1dm ³	1m ³	10 ⁴ m ³	10 ⁶ m ³
pierres	blocs	éboulement	éboulement majeur	écroulement catastrophique

Les secteurs de falaises sont propices au développement de ce phénomène et le littoral rocheux subissant les assauts des vagues y est particulièrement exposé comme ce fut le cas lors de la tempête du 16 au 19 décembre 1997.

Les talus rocheux routiers de plus ou moins grande hauteur peuvent devenir, par suite de décaissement, des zones émettrices, particulièrement lors des épisodes pluvieux.

III.3.2.3. Les ravinements

Le ravinement est une forme d'érosion rapide et en surface des terrains sous l'action de précipitations abondantes. Plus exactement, cette érosion prend la forme d'une ablation des terrains par entraînement des particules de surface sous l'action du ruissellement.

On peut distinguer :

- le ravinement concentré, générateur de rigoles et de ravins,
- le ravinement généralisé lorsque l'ensemble des ravins se multiplie et se ramifie au point de couvrir la totalité d'un talus ou d'un versant.

Les vitesses d'écoulement sont fonction de la pente, de la teneur en eau, de la nature des matériaux et de la géométrie de la zone d'écoulement (écoulement canalisé ou zone d'étalement).

Dans les zones où se produit le ravinement, les biens et équipements pourront être sous-cavés ce qui peut entraîner leur ruine complète, et/ou engravés par des matériaux en provenance de l'amont.

En contrebas, dans les zones de transit ou de dépôt des matériaux, le phénomène peut prendre la forme de coulées boueuses.

Les biens et équipements exposés subiront alors une poussée dynamique sur les façades directement exposées à l'écoulement mais aussi à un moindre degré à une pression sur les façades situées dans le plan d'écoulement. Ces façades pourront également subir des efforts de poinçonnement. Par ailleurs les ouvrages pourront être envahis et/ou ensevelis par ces coulées. Toutes ces contraintes peuvent entraîner la ruine des ouvrages.

Les ravinements se développent sur les versants et coteaux au détriment de leurs terrains meubles affouillables lors des précipitations à caractères orageux. Constituant un vaste réservoir à matériaux, la mise à nu de sols fins accélère le processus d'autant que le niveau de base à dominante schisteuse imperméable favorise les écoulements d'eau de faible profondeur.

Ces phénomènes sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant.

Ils se développent au Sud et au Nord de la commune sur des sols à végétation peu couvrante lors de précipitations de forte intensité à caractère orageux déclenchant des écoulements de surface guidés par la microtopographie des sols amenant des concentrations d'eau ou forçant les infiltrations.

De belles ravines sont également visibles au niveau du chemin de la côte de Clara où des falaises verticales entaillées dominent La Basse sur 15 mètres de hauteur.

En effet, le faciès d'Escaro au Sud constitue une roche de faible cohésion tandis que les schistes primaires au Nord se désagrègent en surface. L'eau creuse de petites rigoles puis commence à se concentrer dans d'étroits ravins. L'érosion sera d'autant plus nette que les roches ne sont couvertes que par une maigre végétation. Quand celle-ci est bien développée, les racines des végétaux retiennent les sols et les litières de feuilles et de débris végétaux absorbent une partie des précipitations et entravent le ruissellement. L'homme en s'attaquant à cette couverture végétale depuis plusieurs millénaires a changé les conditions de l'érosion. Les déboisements et les mises en culture, le pacage excessif des troupeaux, ainsi que les incendies accentuent ou déclenchent le ravinement des sols.

III.3.2.4. Manifestation des désordres dans les constructions liés au comportement des sols en fonction de la teneur en eau (Phénomènes affectant une partie du territoire communal.)

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

Il convient d'attirer l'attention des porteurs de projet de construction et d'infrastructure sur la nécessité de leur adaptation aux sols. Le choix de la profondeur et du niveau d'ancrage ainsi que du mode de fondation doivent être réfléchis pour s'affranchir de désordres aux bâtis consécutifs aux comportements des sols.

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

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

Pendant une sécheresse intense, ce sont les **tassements différentiels** (pouvant atteindre plusieurs centimètres) du sol qui provoquent des désordres aux constructions. Les mouvements de sol qui sont à l'origine des désordres aux constructions pendant une sécheresse intense sont dues essentiellement aux diminutions de teneur en eau. Plus exactement, ce sont les tassements différentiels du sol qui provoquent ces désordres.

En effet, il n'y a aucune raison pour que les variations de teneur en eau, et donc les mouvements de sol, soient uniformes au droit de l'ensemble des fondations:

- d'une part, la seule présence du bâtiment constitue un écran à l'évaporation et modifie les conditions d'équilibre hydrique des sols, entre la partie centrale (teneur en eau restant sensiblement constante) et la périphérie du bâtiment, notamment les angles saillants,

- d'autre part, de nombreux autres facteurs sont susceptibles de modifier eux aussi les conditions d'équilibre hydrique des sols: hétérogénéités diverses (nature des sols, granulométrie des couches), topographie, végétation, circulations ou nappes d'eau souterraines, drains ou fossés, fuites de réseaux, etc. (Fig n° 1).

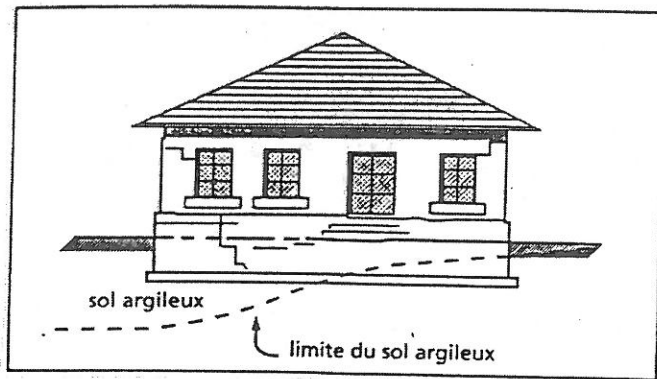


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d'épaisseur du sol argileux sensible.

En outre, le retrait des sols peut supprimer localement le contact entre la fondation et le terrain d'assise, entraîner l'apparition de vides et provoquer des concentrations de contraintes et des efforts parasites. Face à ses tassements différentiels, le comportement de la structure dépend de ses **possibilités de déformation**.

Citons pour mémoire les deux cas extrêmes:

- une structure très souple déformable, sans matériau de remplissage, peut suivre sans dommage les déformations du sol,
- une structure parfaitement rigide, avec des éléments horizontaux et verticaux en béton armé suffisamment ferrailés, peut résister sans dommage aux mouvements du sol, grâce à une nouvelle répartition des efforts.

Dans la majorité des cas de bâtiments courants (murs en maçonnerie porteurs ou de remplissage, murs en béton non armé, poutres ou poteaux en béton armé), la structure ne peut accepter sans désordre les mouvements différentiels des sols de fondation et les flexions parasites correspondantes, que jusqu'à un certain seuil (distorsion en général de l'ordre de 1/500 à 1/1000).

Lorsque les sols se réhumidifient, ils ne retrouvent généralement pas complètement leur volume antérieur et les fissures des bâtiments ne se referment pas tout à fait. Cependant, dans le cas de sols argileux particulièrement gonflants, l'amplitude du gonflement par réhumidification peut être supérieure à celle du retrait antérieur et entraîner de nouveaux désordres (surtout si les fissures ouvertes ont été bloquées).

Les désordres se manifestent dans le gros œuvre par **la fissuration** des structures (enterrées ou aériennes). Celle-ci peut être verticale, horizontale ou inclinée à 45° et plusieurs orientations sont souvent présentes en même temps (Fig n° 2).

L'ouverture des fissures peut atteindre plusieurs centimètres, l'amplitude maximale peut se trouver selon les cas en partie haute et basse. Cette fissuration recoupe systématiquement les point faibles (ouvertures dans les murs, les cloisons, les planchers ou les plafonds).

L'autre manifestation est le **déversement des structures** affectant les parties fondées à des niveaux différents.

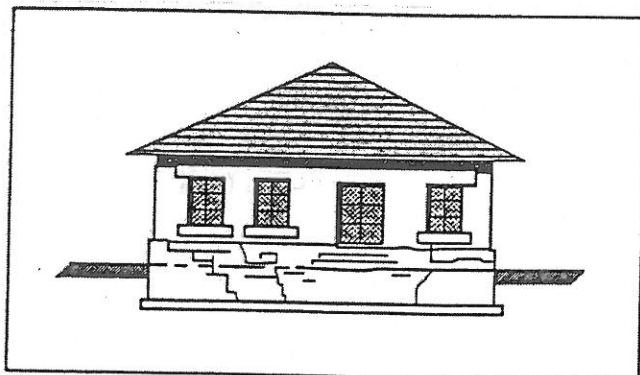


Figure n°2 : Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

Les principaux désordres affectant le second œuvre sont la **distorsion des ouvertures** (portes, fenêtres...), le **décollement** des éléments composites (enduits et placages de revêtement sur les murs...), et l'**étirement** (compression, étirement et rupture des tuyauteries et canalisations - eau potable, eaux usées, gaz, chauffage central, gouttières ...)

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

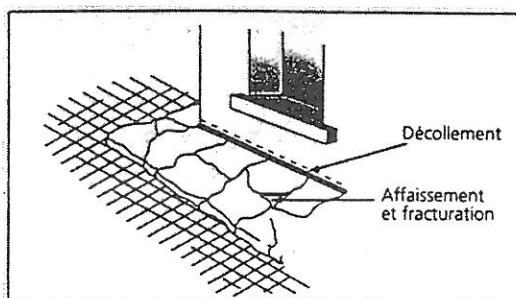


Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs

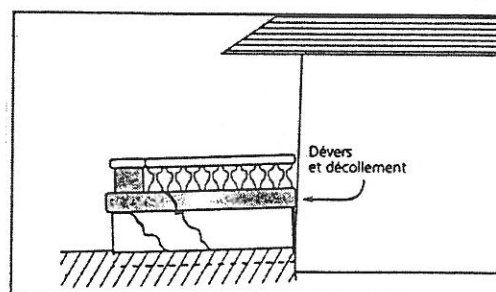


Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse

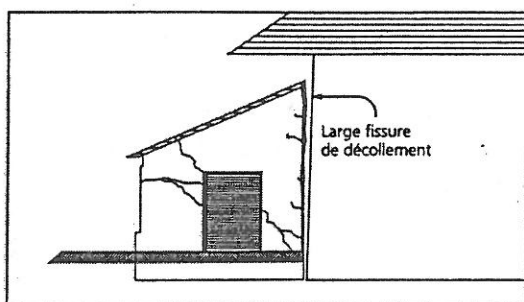


Figure n°5 : Désordres affectant un appentis

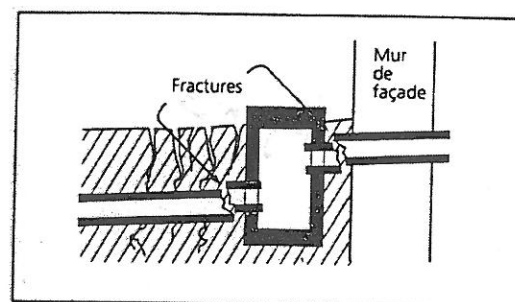


Figure n°6 : Désordres affectant une conduite enterrée

Un terrain en pente introduit une série de dissymétries et constitue un facteur aggravant pour le comportement des fondations.

On constate souvent que, pour des constructions réalisées sur un terrain en pente, la paroi côté amont est fortement enterrée alors que la partie côté aval est peu ou pas du tout enterrée.

La base des fondations repose le plus souvent sur une cote uniforme.

Même en supposant le sol homogène (ce qui est rarement le cas), les fondations amont seront plus enterrées et donc mieux protégées des variations de teneur en eau que les fondations aval.

L'altération est sensiblement parallèle à la pente et induit souvent une sensibilité plus importante aux variations de teneur en eau.

Un système de fondations horizontales portera donc, côté amont, sur des sols plus profonds par rapport au terrain naturel initial, donc moins altérés et remaniés que ceux qui sont rencontrés côté aval. Ceci aggrave le risque évoqué précédemment.

Même s'il n'existe pas de véritable nappe de versant, il peut se créer une circulation d'eau, au moins temporaire, dans la tranche superficielle (périodes pluvieuses). Le bâtiment jouant un rôle de barrage permettra aux sols amont de présenter une teneur en eau nettement plus élevée que les sols aval. Ceci reste vrai en présence d'un drain à moins que celui-ci ne soit assez éloigné de la fondation.

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

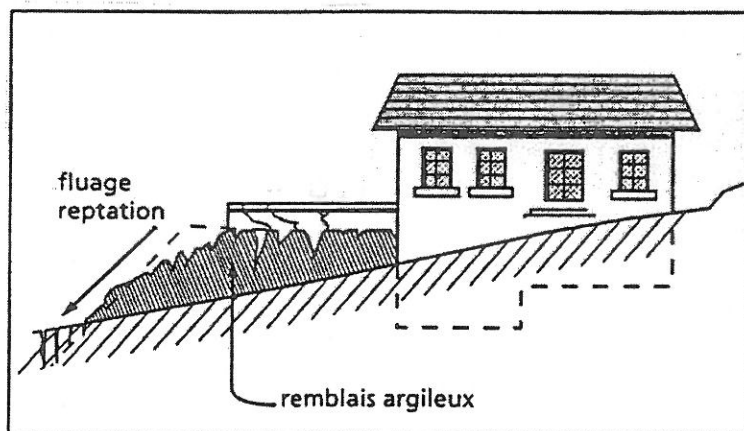


Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux

III.3.3. Les séismes

Un séisme ou tremblement de terre est une vibration du sol causée par une cassure en profondeur de l'écorce terrestre.

Cette cassure intervient quand les roches ne peuvent plus résister aux efforts engendrés par leurs mouvements relatifs (tectonique des plaques).

A l'échelle d'une région, on sait où peuvent se produire des séismes mais on ne sait pas quand, et rien ne permet actuellement de prévoir un séisme.

Les efforts supportés par les bâtiments lors d'un séisme peuvent être de type cisaillement, compression ou encore extension. Les intensités et les directions respectives de ces trois composantes sont évidemment fonction de l'intensité du séisme et de la position des bâtiments.

Dans les cas extrêmes, ces efforts peuvent entraîner la destruction totale des bâtiments.

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

Cette détermination résulte d'une analyse des séismes passés, de la connaissance des dommages causés en référence à une échelle de gradation des intensités mais également aujourd'hui à celle de la mesure instrumentale de l'énergie libérée par les secousses sismiques.

Pour cela est utilisée l'échelle de gradation de l'intensité et de la magnitude des séismes ci-après :

Intensité Echelle MSK ¹	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter ²
I	Secousses détectées seulement par des appareils sensibles		1,5
II	Ressenties par quelques personnes aux étages supérieurs		2,5
III	Ressenties par un certain nombre de personnes à l'intérieur des constructions. Durée et direction appréciables		
IV	Ressenties par de nombreuses personnes à l'intérieur et à l'extérieur des constructions.	Craquement de constructions Vibration de la vaisselle	3,5
V	Ressenties par toute la population	Chutes de plâtras. Vitres brisées. Vaisselle cassée.	
VI	Les gens effrayés sortent des habitations ; la nuit, réveil général.	Oscillation des lustres. Arrêt des balanciers d'horloge. Ebranlement des arbres. Meubles déplacés, objets renversés.	4,5
VII	Tout le monde fuit effrayé	Lézardes dans les bâtiments anciens ou mal construits. Chute de cheminées (maisons). Vase des étangs remuée. Variation du niveau piézométrique dans les puits.	5,5
IX	Panique	Destruction totale ou partielle de quelques bâtiments. Fondations endommagées. Sol fissuré. Rupture de quelques canalisations	7,0
X	Panique générale	La plupart des bâtiments en pierre sont détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.	8,0
XI	Panique générale	Larges fissures dans le sol, rejeu des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, etc ... Rails tordus. Digues disjointes	
XII	Panique générale	Destruction totale. Importantes modifications topographiques	8,5

(M.S.K. : Medvedev - Sponhauer - Karnik)

¹ Echelle des dégâts en surface (effets d'un séisme basé sur l'analyse des réactions humaines et des dégâts aux bâtiments)

² Echelle de l'énergie d'un séisme à son foyer (cf. Remarque sous le tableau). Il s'agit en fait ici d'une mise en correspondance des effets pour une énergie donnée (arrivant en surface)

(Remarque: « Il n'est pas tout à fait juste de faire correspondre un niveau d'intensité de l'échelle MSK à une valeur de magnitude. En effet, contrairement à l'échelle MSK qui est une échelle avec une limite inférieure et une limite supérieure, la magnitude est une mesure physique, sans bornes (elle peut être négative). La magnitude mesure l'amplitude de l'onde sismique par rapport à une amplitude de référence, c'est-à-dire l'énergie du séisme. Ainsi ce n'est pas parce que la magnitude est élevée qu'on aura forcément une valeur d'intensité élevée, c'est-à-dire des dégâts importants. Autrement dit on peut très bien avoir des valeurs de magnitude de l'ordre de 6 ou 7 et n'avoir en surface que très peu de dégâts, c'est-à-dire une valeur d'intensité MSK comprise entre I et IV. **Cela dépend de la profondeur du foyer.** Une autre précision: d'un degré à l'autre sur l'échelle de Richter, l'énergie d'un séisme est environ 30 fois supérieure »)

Chronique de la sismicité régionale

Elle est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans plusieurs ouvrages :

- ☐ *Les tremblements de terre en France* de J. VOGT
- ☐ *Monographie de terratremols de la région catalane* de O. MENGEL
- ☐ *le Rapport du professeur JP. ROTHE*
- ☐ *Mille ans de séismes en France* du BRGM, EDF, IPSN patronné par l'AFPS
- ☐ *Le risque sismique dans le département des Pyrénées-Orientales* de MM. BROUCKER, CHOTARD, COMES, OUDOT de DAINVILLE

Le tableau ci-après, expose les événements sismiques marquants intervenus depuis le XV^{ème} siècle et perçus dans les environs de la commune ou le département des Pyrénées-Orientales:

Date	Lieux et aires affectés dans		Effets	Intensité (échelle)	Nature des	Anthologie
Séisme	la région et hors d'elle	la seule région	régionaux	MSK [*]	sources	
du 15/03/1427 au 02/02/1428	Catalogne (région d'Olot) Ressenti dans les Pyrénées-Orientales	Le 02/02/1428, intensité VIII à Céret alors que l'épicentre est en Espagne.	✓ Nombreux dommages. Ruines du clocher de St Martin du Canigou.	de VIII à IX	✓ Vogt J « Les tremblements de terre en France »	
27/12/1755	Montagnes du Roussillon Ressenti à Prades et Conflent		✓ Chute de plâtre à Prades	VI	✓ Mengel O « Monographie de terratremols de la région catalane » ✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975 ✓ Vogt J « Les tremblements de terre en France »	✓ « vers 4 h du matin, il se produisit un tremblement de terre remarquable...La majeure partie de la population s'est enfuie de peur que les destructions ne les enfouissent... »
25/12/1772 à 23h30	Vallée de Prats-de-Mollo Ressenti à Prades			VII	✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975	
08/09/1797	Forte secousse à Ille-sur-Têt		✓ Forte secousse	V	✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975	

Date	Lieux et aires affectés dans		Effets	Intensité (échelle	Nature des	Anthologie
Séisme	la région et hors d'elle	la seule région	régionaux	MSK*)	sources	
18/06/1903	Conflent- Cerdagne	✓ Violente secousse de 4 à 5 secondes ressentie dans l'arrondissement de Prades, Olette, Mont- Louis, Saillagouse...		V	✓ Vogt J « Les tremblements de terre en France » ✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975	
29/08/1904	Plusieurs secousses dans lavallée de Carol et à Prades				✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975	
27/01/1912 à 18h50	Ressenti à Villefranche- de-Conflent			V	✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975	
29/11/1919 à 0h25	Ressenti à l'Ouest des PO à Prades, Vernet-les- Bains, S ^t Laurent de Cerdans. Epicentre en Espagne au Sud de la Maladetta			VI	✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975	
28/11/1920	- Ensemble de la région? - Pyrénées ariégeoises - Ouest Languedoc		• Quillan fuite dans la rue • Quérigut : réveil des dormeurs • Marquixanes: mouvement de terrain	Quillan = V-VI	Presse Etude de circonstance	Marquixanes : "... une falaise de granite et schistes granitisés, en partie décomposés, s'est déchirée sur une longueur de 300 m, entraînant dans sa descente, d'une seule pièce, un tronçon de toute qui est resté horizontal, avec parapet et poteaux télégraphiques en position normale ..." (O. MENGEL, 1921, Les tremblements de terre de 1920 dans les Pyrénées, leur relation avec la géotectonique, Ann. I.P.G. Strasbourg)
28/06/1950		Ensemble de la région	- Perpignan • portes et fenêtres ouvertes spontanément • sonnerie des cloches	Perpignan = VI	Presse Enquête BCSF	Perpignan : "... les cloches des églises se sont mises à sonner toutes seules et les portes et fenêtres des maisons se sont ouvertes violemment". (La Dépêche du Midi, 30.06.1950)

Date	Lieux et aires affectés dans		Effets	Intensité (échelle)	Nature des	Anthologie
Séisme	la région et hors d'elle	la seule région	régionaux	MSK*)	sources	
17/07/1951 à 17h20	Ressenti à Baillestavy, Estoher, Villefranche-de-Conflent			V	✓ extrait du rapport du professeur Rothe JP 30/10/1975	
03/11/1978	Massif des Fenouillèdes			V à VI		
05/12/1979	Vallespir			V à VI		
17/05/1980	Mont Canigou			V		
02/12/1984	Massif des Fenouillèdes			V		

(*échelle MSK : Medvedev - Sponhauer - Karnik)

Pour la seule année 1994, pas moins de 26 secousses sismiques de magnitude comprise entre 1,5 et 2,8 sur l'échelle de Richter ont été enregistrées dans le département des Pyrénées-Orientales. Les secousses récentes, les plus marquantes ont été celles du :

- 30.06.89, St Paul de Fenouillet, 2,6 Ech. de Richter,
- 16 et 17.09.89, Mont-Louis, 2,3 et 2,4 Ech. de Richter,
- 19.03.92, Ripoll perçu à Osséja, 4,5 Ech. de Richter,
- 08.10.93, Puigmal Bourg Madame, 3,3 Ech. de Richter,
- 13.10.93, Cerdagne, 2,7 Ech. de Richter,
- 1994 : 26 secousses de magnitude comprise entre 1,5 et 2,8 enregistrées dans les P-O,
- 18 février 1996, Axat dans l'Aude ressenti violemment à Saint-Paul de Fenouillet, 5,6 Ech. de Richter, ressenti également à Perpignan, Carcassonne, dans le Tarn et la Catalogne.

III.3.4. Les incendies :

N'appartenant pas à un périmètre DFCI, le canton de Prades est néanmoins classé en zone sensible au niveau risque d'incendie dans le SDACR (Schéma Départemental d'Analyse et de Couverture des Risques) réalisé par le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

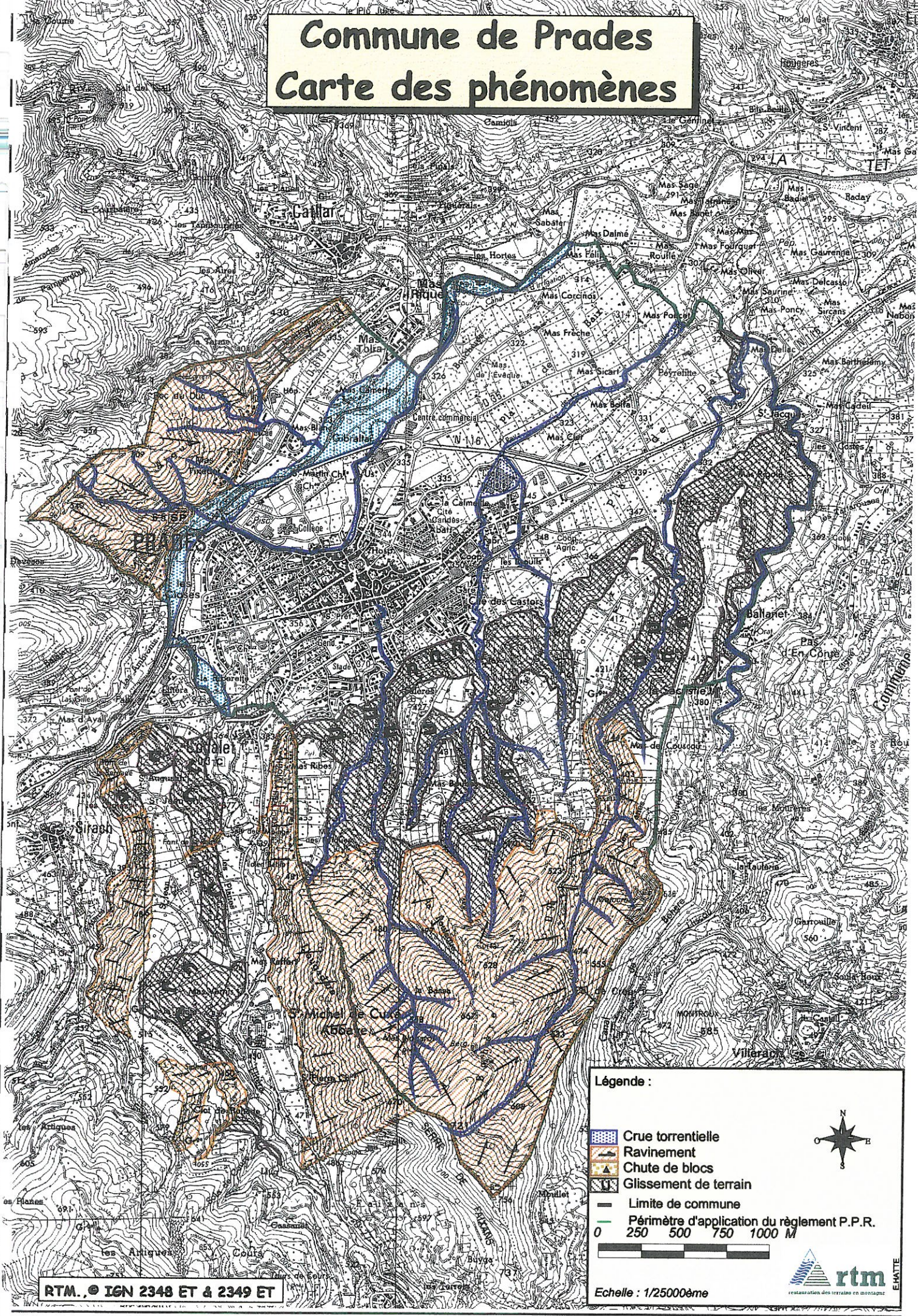
C'est la zone où le risque d'incendie est important et où les secteurs périphériques présentent une surface brûlée inférieure à 200 hectares. Les feux sont répartis sur l'ensemble de l'année et sont peu souvent ravageurs.

On appelle par convention « feux de forêt » tout incendie qui se déclare et se propage sur une surface d'au moins un hectare de forêt, de maquis ou de garrigue.

La végétation et le climat méditerranéen sont propices à l'éclosion et au développement de tels sinistres (sécheresse, assèchement des ressources en eau). Dans la vallée de la Têt, le nombre de feux est important mais les surfaces brûlées sont faibles ; l'accès aux secours est satisfaisant.

Commune de Prades

Carte des phénomènes



Légende :

- Crue torrentielle
- Ravinement
- Chute de blocs
- Glissement de terrain
- Limite de commune
- Périmètre d'application du règlement P.P.R.

0 250 500 750 1000 M

Echelle : 1/25000ème

rtm
restauration des terrains en montagne

Heureusement, le canal de Dalt représente une « barrière » au ruissellement issu des hauteurs du sud immédiat de la ville mais ce n'est pas son rôle !. Il est calibré pour $1\text{m}^3/\text{s}$. Lors de fortes précipitations, un garde vanne est chargé de vidanger le canal de son eau d'arrosage au niveau de quatre décharges naturelles (Llitéra, Basse, Calmeille, Brouils) et le ferme à sa prise d'eau dans la Têt ; ceci pour éviter les débordements du canal par le cumul des eaux de ruissellement et des eaux d'arrosage. Le canal déverse donc toutes les eaux pluviales dans les torrents ce qui contribue au débordement de ces ravins. C'est le cas du ravin des Brouils qui lors de fortes crues inonde le chemin de Fenouillix.

Quand on voit les inondations urbaines de 1940 (cf R.Gual page précédente) par le pluvial, alors que la commune avait une extension géographique limitée, les conséquences d'un nouvel Aiguat pourraient être désastreuses !!!!

III.4. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N., feuilles 2348 ET Prades-St Paul de Fenouillet et feuille 2349 ET Massif du Canigou 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.

La carte des phénomènes naturels a pour vocation d'informer et de sensibiliser les élus et la population. C'est une carte descriptive des phénomènes observés et historiques. Elle restitue la manifestation des phénomènes significatifs c'est-à-dire leur type et leur extension.

Cette carte résulte d'une exploitation minutieuse de toutes les informations disponibles sous formes d'archives, d'études générales ou ponctuelles, de rapports, de dossiers techniques, de cartes, d'iconographies, de photos aériennes, mais aussi d'une approche géomorphologique du site et d'une enquête auprès de la population et des élus afin de réactiver la mémoire collective.

L'étude consiste à dresser un inventaire aussi complet que possible des événements passés, afin d'évaluer la fréquence des phénomènes et la sensibilité des secteurs géographiques concernés, et de déterminer les éléments naturels ou anthropiques ayant pu jouer un rôle dans le déclenchement, la réduction ou l'aggravation du phénomène.



IV. LES ALEAS

IV.1. Définition

La carte des aléas localise et hiérarchise les zones exposées à des phénomènes naturels potentiels.

Elle correspond à une phase interprétative effectuée à partir d'une approche purement qualitative. Elle classe les aléas en plusieurs niveaux (fort, moyen et faible), en tenant compte à la fois de la nature des phénomènes, de leur probabilité d'occurrence et de leur intensité.

Elle synthétise la connaissance des aléas qui sont évalués pour un phénomène de référence, à partir des informations disponibles, en particulier celles qui ont déjà été recueillies pour dresser la carte informative des phénomènes naturels.

En matière de risques naturels, l'analyse du risque objectif en un lieu donné, repose sur le croisement de l'aléa et de la vulnérabilité (terme traité au V) :

L'aléa fait intervenir 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 qu'on a 1 chance sur 10 de l'observer chaque année).

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.

IV.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque

En fonction de ce qui a été dit précédemment nous avons défini trois niveaux d'aléas pour chacun des risques envisagés : aléa fort - aléa moyen - aléa faible ; l'aléa étant nul en l'absence de phénomène prévisible.

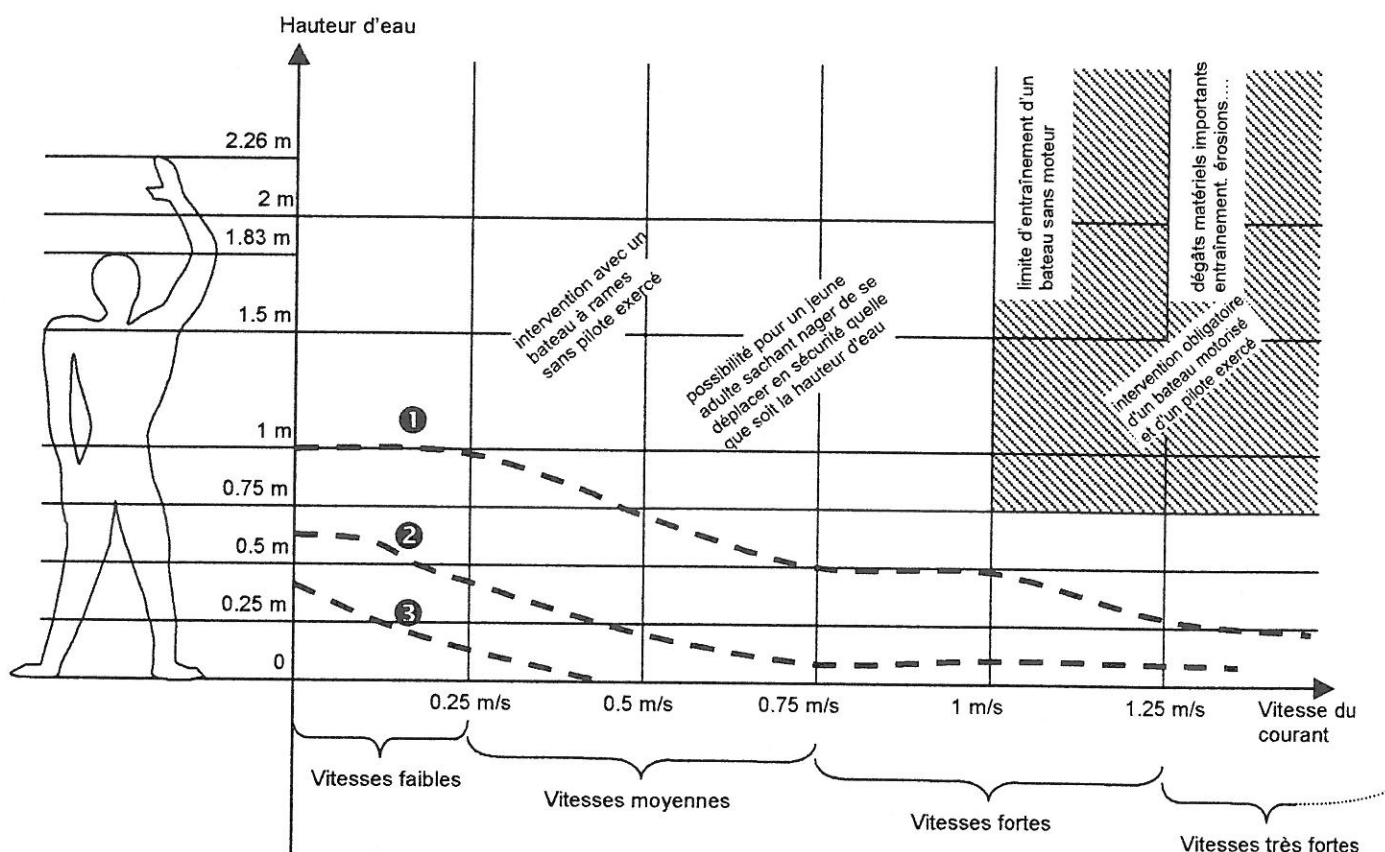
Cette définition des niveaux d'aléas est bien évidemment entachée d'un certain arbitraire. Elle n'a pour but que de clarifier, autant que faire se peut, une réalité complexe en fixant, entre autres, certaines valeurs seuils.

IV.2.1. L'aléa "inondations et crues torrentielles"

L'intensité de l'événement peut être caractérisée comme suit :

- *Intensité faible* : 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* : 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* : 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.

DEPLACEMENT DES PERSONNES DANS L'EAU

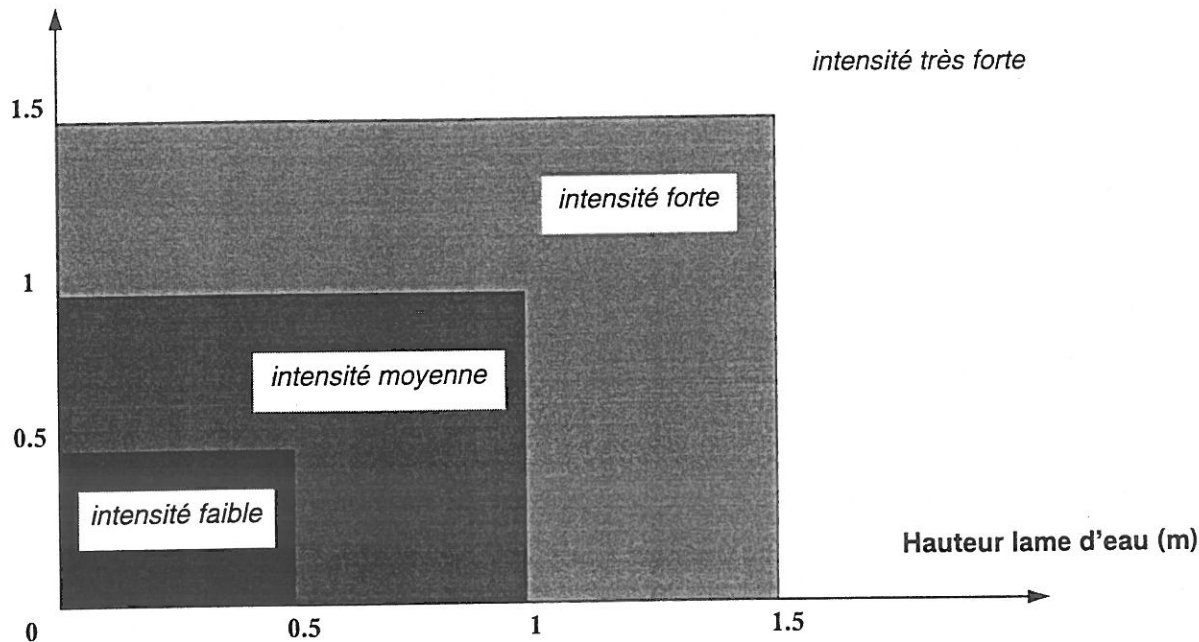


① limite de déplacement debout d'un adulte sportif stressé

② limite de déplacement debout d'un adulte non sportif

③ limite de déplacement debout d'un enfant

Vitesse du courant (m/s)



Le niveau d'aléa est ensuite défini en croisant pour chaque zone la récurrence prévisible de l'événement (annuelle, décennale, centennale) avec le niveau d'intensité.

Tableau récapitulatif : Aléa "inondations et crues torrentielles"

Récurrence	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

IV.2.2. L'aléa "mouvements de terrain"

IV.2.2.1. Aléa "glissements de terrain"

Le phénomène "glissements de terrain" ne se laisse pas analyser à l'instar de l'aléa "crues torrentielles" ; 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 ... etc.) 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.

L'aléa 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.

Pour l'intensité du phénomène "Glissements de terrain", on peut définir comme suit trois degrés d'intensité du risque :

*** Intensité faible :**

- ✓ déformation lente du terrain (fluage) avec apparition de signes morphologiques de surface (boursofflures), 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 5 m), avec apparition de signes morphologiques de désordres plus accusés : fortes boursofflures - amorces de gradins, parfois crevasses, arrachements de surface ... etc. - possibilité de rupture d'équipements souterrains (drains, canalisations, ... etc.) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ... etc.),
- ✓ 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 - signes morphologiques de surface très accusés : fortes boursofflures, gradins, crevasses, décrochements de plusieurs mètres.

Ces glissements peuvent évoluer parfois brutalement en coulées boueuses, laissant apparaître une "niche de décrochement" coupée à vif dans le terrain, avec fortes émergences phréatiques.

En matière de glissements de terrain, la notion de récurrence doit être remplacée par celle d'évolution probable à terme" (dynamique lente ou dynamique rapide).

Tableau récapitulatif : Aléa "glissements de terrain"

Dynamique	rapide	moyenne	lente
Intensité			
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

IV.2.2.2. 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 et le volume des blocs à la base du versant ont été notés. Enfin en tenant compte des poids au départ et de la maturité des instabilités, il a été arrêté par zone le niveau d'aléa distingué en : Fort, moyen, faible.

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

Atteinte Intensité	courante ("annuelle")	peu fréquente ("décennale")	rare ("centennale")
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

IV.2.2.3. Aléa "ravinements"

Trois degrés peuvent être définis pour cet aléa :

- Aléa faible : versant à formation potentielle de ravines. Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport solide sur les versants et particulièrement en pied de versant.

- Aléa moyen : Zone d'érosion localisée. Exemples : griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée, écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire, etc...

- Aléa fort : Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : présence de ravines dans un versant déboisé, griffe d'érosion avec absence de végétation, effritement

d'une roche schisteuse dans une pente faible, affleurement sableux ou marneux formant des combes, etc... Ecoulement concentré et individualisé des eaux météoriques sur un chemin ou dans un fossé.

Cette classification revient à définir les niveaux d'aléa en croisant l'intensité des ruissellements avec les surfaces de terrains concernés.

Tableau récapitulatif : Aléa "ravinement"

Surface Intensité	Diffus	Localisée	Concentrée
Forte	aléa Fort/moyen	aléa Fort	aléa Fort
moyenne	aléa moyen/faible	aléa moyen	aléa Fort
faible	aléa faible	aléa faible	aléa Fort/moyen

IV.2.3. L'aléa "séismes"

Le classement, décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, de la commune de Prades en zone sismique dite "zone 1b" signifie, en terme d'aléa :

- que la fréquence probable de secousse sismique d'une intensité supérieure ou égale à IX est considérée comme nulle pour trois siècles,
- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VIII de l'ordre d'un événement pour deux ou trois siècles maximum,
- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VII de l'ordre d'un événement tous les 3/4 de siècle.

IV.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes)

Cet inventaire concernant les zones directement exposées (zones d'aléa Fort, moyen et faible), est présenté sous la forme des tableaux ci après :

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1 ----- 1bis	Della l'Aigua Montcamill	Ravinement	Partie Nord de la commune correspondant à l'affleurement du socle primaire schisteux. Ce massif subit une altération mécanique importante en surface (cailloutis désagrégés) et chimique (matrice argileuse constituant le sol). La végétation est aride, éparse et la pente est forte (45 %). Transport actif de matériaux (cailloutis de quelques cm). Même phénomène mais dans un faciès de mélange de produits primaires et tertiaires (dépôts fluviaux). Dépôts plus argileux.	moyen
2	Della l'Aigua	Ravinement	Il s'agit du sommet de la même formation que précédemment. Les ruissellements sont moins importants du fait de la faible pente et de la position sommitale de la zone.	moyen
3	Chemin de Canoha	Glissement de terrain Chutes de pierres et/ou de blocs	>Décaissement lors de la construction de la route mettant à nu une falaise abrupte de plusieurs mètres de hauteur. Glissements actifs avec niches d'arrachement et éboulement de blocs fréquents surtout au niveau du ravin de Torremilla lors de fortes précipitations. La route a été emportée plusieurs fois. >Les berges de la Têt sont très affouillables dans les dépôts fluviaux de la basse terrasse. A l'Ouest, les terrains dominant la Têt sont sensibles à des effondrements de berges qui sont déclenchés par les eaux de ruissellement du massif du Della l'Aigua. A l'Est, les berges hautes de 10 mètres environ sont également potentiellement soumises à des effondrements.	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> rapide Fort
4	Zone pavillonnaire du Chemin de Canoha	Ravinement inondation	La zone est traversée par 2 petits ravins dont la Couscouillède qui, lors de fortes précipitations charrient beaucoup de matériaux venant obturer les buses de passage au niveau de la route et inondent les propriétés riveraines de la Têt. Malgré la réfection récente de l'une d'entre elles, elles restent sous-dimensionnées. Les constructions en contre-haut de la route sont victimes de ruissellement et des glissements potentiels de surface ne sont pas exclus.	moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
5	La Têt	Crue torrentielle	La têt traverse la commune d'Ouest en Est. La crue de 1940 est estimée à plus de 1000 m ³ /s. Son lit est encombré de nombreux îlots où la végétation abonde. Le faible enracinement des arbres, la présence de bois morts, la présence de déchets humains (carcasses de voitures ...) sont autant de facteurs pouvant causer des embâcles et donc augmenter les risques de débordement et/ou affouillements de berges.	Fort
6	Rive droite de la Têt (entre l'Héliport et la station d'épuration)	Glissement de terrain	L'héliport et la déchetterie ont été aménagés sur des anciens déchets (toutes sortes de déchets pour l'héliport et des encombrants avant tout pour la déchetterie). Malgré une compaction naturelle et une protection par un épi en amont, ces matériaux hétérogènes, initialement installés en partie dans le lit majeur de la rivière, ne peuvent pas constituer une formation résistante et stable en cas de fortes crues. Plus en aval, la Têt vient lécher les pieds de berges pouvant atteindre plus de 10 mètres. Les terrains au dessus sont victimes de glissements. Une partie du canal de Marquixanes s'est effondrée dans la rivière et plusieurs mètres de terrain dans le champ de pêcheurs ont déjà disparus.	<i>Intensité:</i> forte <i>Dynamique</i> rapide Fort
7	Station d'épuration et stand de tir	Inondation	La station d'épuration est située en rive droite de la Têt dans la partie interne du méandre. Son niveau topographique surélevé de quelques mètres seulement par rapport au fond du lit, en fait une zone potentiellement inondable	moyen
8 ----- 8bis	Rive droite de la Têt (entre pont de Ria et pont de Catllar)	Inondation	Zone de replat entre la Têt et la canal de Marquixanes située à quelques mètres de hauteur par rapport au lit rétréci de la rivière. Une étude hydraulique RTM démontre que le pont de Catllar est sous-dimensionné pour le passage de la crue centennale ($Q_{100} = 1400 \text{ m}^3/\text{s}$). Les habitations en rive droite peuvent en subir les conséquences.	moyen
9 ----- 9bis	Zone pavillonnaire du Mas Tixedor	Ravinement ----- Inondation	Cette zone, située au pied du Mont Della l'Aigua récupère toutes les eaux de ruissellement du massif ainsi que les matériaux transportés. Le réseau de récupération de ces eaux est insuffisant et sous-dimensionné. Ces eaux ruissellent jusqu'au lotissement El Gelcem par le réseau routier. ----- Un petit ravin traverse la zone pavillonnaire et se jette après un busage sous-dimensionné dans un canal susceptible de déborder et d'inonder les habitations en contre bas	moyen ----- moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
10	Ravin du Lycée	Crue Torrentielle	Ce ravin, traversant le lycée, draine une partie des eaux de ruissellement du Della l'Aigua . Il passe sous le rond point de la route de Catllar et rejoint la Têt après un coude très marqué dans un lit étroit. Le busage dans le lycée est sous-dimensionné. Il y a de forts risques de débordement à ce niveau. De même, la route de Catllar récupère les eaux de ruissellement et contribue à inonder le lotissement El Gelcem.	Fort
11	Lotissement El Gelcem	Inondation	Cette zone récupère les eaux pluviales du Della l'Aigua lors de fortes précipitations. Les eaux cheminent le long du réseau routier suite au sous-dimensionnement des canalisations des ravins naturels lors de leur passage en zone urbanisée (dans la zone pavillonnaire du Mas Tixedor et ravin du lycée). Les habitations en contre bas et le mas Etourneau sont les plus exposés.	moyen
12	Aval du ravin de la Basse ou de la Calmeille	Crue Torrentielle	Au delà de la RN116, ce ravin draine les bassins versants de la Basse, la Calmeille et des Brouils. Son lit est encombré par une végétation abondante qui crée des embâcles lors de fortes crues. Ces bouchons sont responsables des débordements du lit.	Fort
13	La Coopérative Fruitière	Inondation	Il s'agit de la zone de confluence de la Calmeille et des Brouils. Le dimensionnement des busages sous la RN116 ne prend pas en compte le risque d'embâcles générés par les matières solides charriées par les ravins. La coopérative fruitière a été inondée en 1992.	moyen
14 ----- 14 bis	Ravin des Brouils (entre le canal de Dalt et la Paysanne)	Crue Torrentielle ----- Inondation	Ce ravin est soumis à des risques de débordement ponctuel (zones où les berges sont trop petites) et quelques effondrements de berges par affouillement au pied.	Fort ----- moyen
15	Ravin de la Calmeille (entre le canal de Dalt et la Paysanne)	Crue Torrentielle	Son bassin versant est plus important que les Brouils. Les débordements potentiels sont également ponctuels et touchent quelques habitations. Il y a des risques de formation d'embâcles au niveau du passage sous le chemin de Fenouillix et sous la RN116, la partie amont étant encombrée d'arbres et de bois morts.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
16	Amont des Brouils	Crue Torrentielle	Ces zones appartiennent au faciès d'Escaro tertiaire et présente quelques tâches limitées de dépôts quaternaires de terrasse supérieure. Constituée de blocs de gneiss, galets et cailloutis dans une matrice argileuse, elle est très instable et présente des glissements de terrain par à-coups qui sont amorcés par la forte pente au niveau des berges hautes du ravin. Quelques loupes d'arrachement sont visibles notamment : ➤ en rive droite de la Calmeille au niveau du chemin de la côte de Clara. ➤ en rive droite de la Basse au dessus du cimetière ➤ derrière la propriété Martinet en rive droite de la Basse sur le chemin de la Roufaque. Certaines zones présentent d'anciennes terrasses dont les murs en pierres sèches sont éventrés, signe d'instabilité (rive gauche de la Calmeille, rive droite de la Basse). Ces glissements sont amorcés par les infiltrations des eaux pluviales et d'arrosage provoquant le gonflement des argiles. Ils sont accentués par l'affouillement des pieds de berges des ravins et la forte pente due à l'érosion quaternaire.	Fort
16 bis	Amont de la Calmeille	Glissement de terrain		
16 ter	Amont de la Basse	Ravinement		
17	Amorce de la côte de Clara	Glissement de terrain Ravinement	Il s'agit de la même formation que précédemment mais la pente est plus faible. Les poussées des terrains sont visibles au niveau du canal de Dalt et au niveau des terrasses en rive gauche des Brouils.	<u>Intensité :</u> faible <u>Dynamique :</u> lente faible
17 bis			En rive droite des Brouils, la pente est plus importante, des glissements de terrain sont possibles.	<u>Intensité :</u> moyenne <u>Dynamique :</u> lente moyen
18	Butte entre le ravin de Font Frède et la Calmeille	Glissement de Terrain Ravinement	Cette zone est centrée sur la ligne de partage du bassin versant de la Calmeille et du bassin versant de Font Frède dont les versants présentent de forts signes d'instabilité (aléa fort). Les terrains les plus pentus mis à nu sont soumis au ravinement tandis que les zones travaillées ou décaissées indiquent la présence d'un terrain sensible au glissement superficiel (murets effondrés, glissements le long du canal de Bohère).	<u>Intensité :</u> moyenne <u>Dynamique :</u> lente moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
19	Partie Sud de la commune	Ravinement	Il s'agit de la partie la plus haute de la commune au Sud du canal de Bohère où la pente est importante (environ 40 %). Les dépôts fluviaux du faciès d'Escaro sont porteurs d'une végétation de garrigue et chênes verts isolés. la sécheresse et l'absence d'irrigation empêchent le développement d'espèces végétales fixant la partie superficielle des terrains. De gros blocs de gneiss dans une matrice de cailloutis affleurent ici et là. Les fortes précipitations provoquent un transport abondant de particules d'argiles, de limons, de sables et graviers qui viennent s'accumuler derrière les blocs et végétaux. Des ravines sont visibles dans les chemins coupe feu. Quelques chutes de blocs peuvent également se produire au niveau de la route de Clara (RD 35) suite à un décaissement vertical sans protection.	moyen
20 20 bis 20 ter	Hauteurs du Sud de la Commune	Ravinement	Ces zones constituent les parties sommitales du faciès d'Escaro. La surface drainée par les eaux de ruissellement et la pente étant plus faibles que la zone précédente, le transport actif des matériaux est moins important. La zone à flanc de colline présente une végétation dense limitant le ravinement.	moyen
21	Rive droite de la Basse	Glissement de Terrain Ravinement	Le long du chemin de La Roufaque, des signes d'instabilité peuvent être précurseurs d'un glissement de terrain superficiel. Des terrasses sont effondrées et la pente est relativement importante. Cette zone se situe en bordure d'une zone affectée par des glissements actifs à fort aléa (16 ter). Une habitation est présente dans la partie Sud de la zone en rive droite de la Basse. Les risques d'inondation s'avèrent peu probables compte tenu du recalibrage du pont et de l'abaissement du chemin après destruction du pont en 92. Cependant, cette maison se situe en contre bas d'une zone pouvant présenter des risques de glissement de terrain et de ravinement.	<u>Intensité :</u> moyenne <u>Dynamique :</u> lente moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
22	versant Sud de la butte des salères	Glissement de terrain	Nous sommes toujours dans les mêmes dépôts du faciès d'Escaro où argiles, limons, sables et graviers sont plus ou moins compacts. Plusieurs sources sont présentes sur la zone et des glissements de terrain affectent la route et certaines habitations depuis plusieurs années. Une étude de stabilité, réalisée par le CETE de Toulouse a montré que, dans ces dépôts, une couche alluviale superficielle peu à moyennement compacte glisse sur 4 à 6 mètres d'épaisseur sur des limons sableux assez compacts. Les eaux d'infiltration, quelles qu'elles soient (eaux pluviales, eaux d'arrosage) sont des amplificateurs du mouvement naturel.	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> lente moyen
22 bis	Route de Clara CD 35	Glissement de terrain	Cette zone présente également quelques signes d'instabilité : murets effondrés, mur du cimetière fissuré, poussée des terres importante le long du canal de Dalt.	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> lente moyen
23	Chemin minier de Fillols	Glissement de terrain	Cette zone est victime de mouvements de terrains de forte intensité (depuis 1922) ; plusieurs m ³ de terrain s'effondrent régulièrement en limite de falaise par forte pluie. La partie Nord présente des fracturations de la chaussée et des décrochements de terrain.	<i>Intensité :</i> forte <i>Dynamique :</i> moyenne Fort
23 bis			Cette zone présente des terrasses potagères qui ont été remaniées sans arrêt ; à la place de 12 terrasses anciennes, il existe aujourd'hui 3 grandes terrasses. Les sources ont été bouchées par aplanissement, certaines sont taries, d'autres circulent et ne sont pas canalisées. La circulation non contrôlée des nappes souterraines ainsi que la nature sableuse et sans blocs de ce terrain lui confère des propriétés d'instabilité. Les terrasses s'effondrent régulièrement emportant plusieurs dizaines de m ³ de terrain à chaque fois. La partie Nord a également été victime dans le passé de mouvements de terrain. Ce terrain présentait à l'époque plusieurs circulations souterraines dont il reste aujourd'hui un témoin : une source dans la partie basse de la zone. Le terrain bouge encore légèrement (casotte fissurée) ; compte tenu de la nature du terrain et des événements historiques, il n'est donc pas à l'abri d'autres mouvements.	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> lente moyen

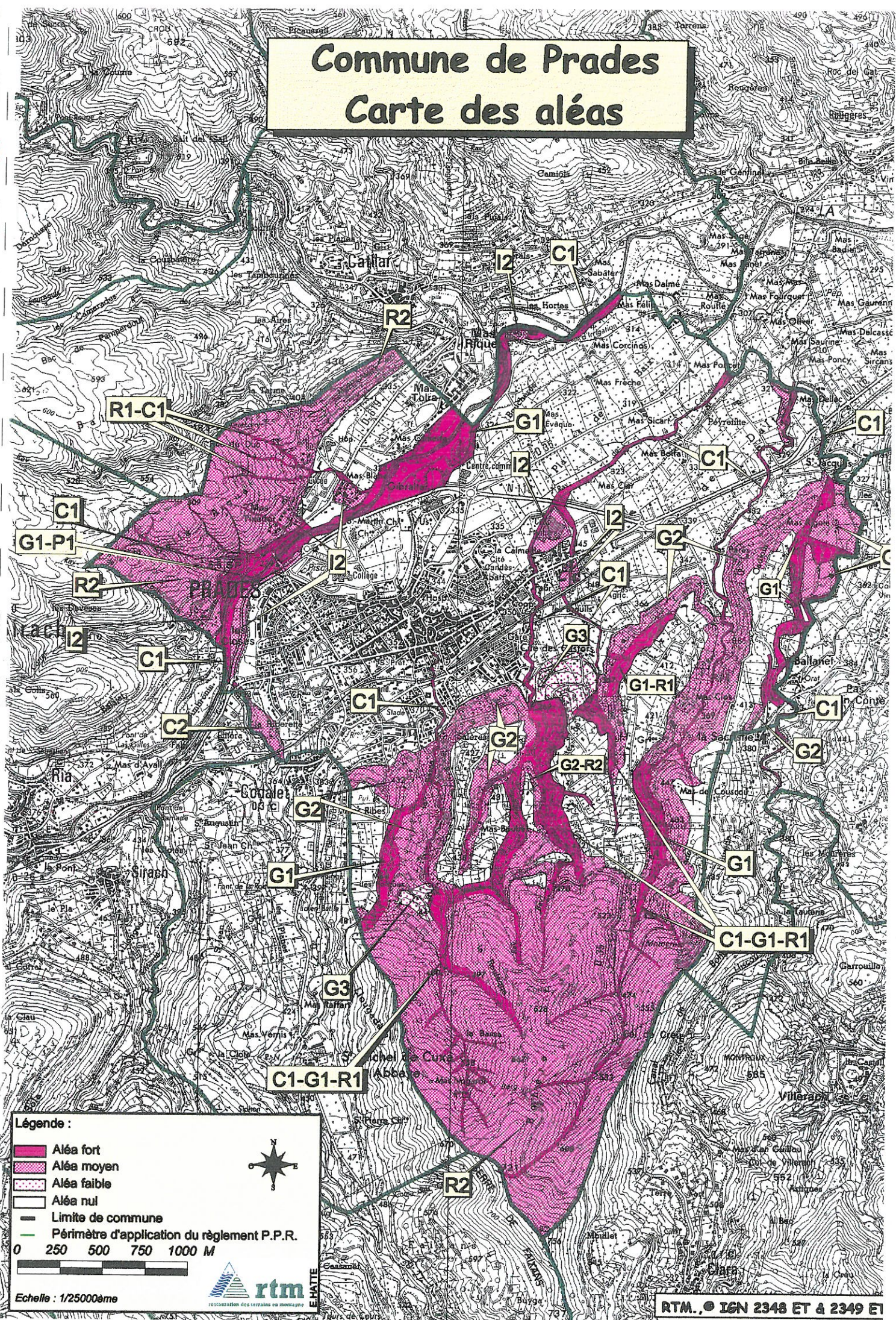
n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
24	Aval du Mas Ribes	Glissement de terrain	Il s'agit toujours des mêmes terrains et cette zone présente quelques indices de versants sensibles à des mouvements : ondulations dans les prairies, fissuration des maisons et casottes, murets effondrés. Les parties boisées sont en général les plus pentues ; les arbres sont parfois inclinés, phénomène dû à une instabilité de terrain pendant et après leur croissance. La rive gauche de la Basse, en partie habitée en aval de la zone, peut être soumise à des instabilités de berges.	<u>Intensité</u> : moyenne <u>Dynamique</u> : moyenne moyen
25	Extrémité du chemin de la Roufaque	Glissement de terrain	Il s'agit d'une zone en partie boisée présentant quelques terrasses effondrées. La pente est faible. Des glissements de terrain peuvent se produire.	<u>Intensité</u> : faible <u>Dynamique</u> : lente faible
26 26 bis	Pourtour du plateau de Fenouillix	Glissement de terrain Ravinement	Cette zone pentue est en partie boisée et les signes d'instabilité de versants sont nombreux : ondulations dans le sous-bois, murets effondrés, arbres penchés. La présence de sources montre une circulation active d'eaux souterraines qui est un facteur aggravant de l'instabilité des terrains. Les sols non végétalisés et secs présentent un transport actif de matériaux de granulométrie diverse (sables, graviers, blocs). Un glissement de terrain s'est produit en limite de terrasse emportant plusieurs dizaines de m³ de terrain.	<u>Intensité</u> : forte <u>Dynamique</u> : moyenne Fort
27	Versants du plateau de Fenouillix	Glissement de terrain Ravinement	Cette zone contourne le plateau de Fenouillix et la pente des versants est importante (de l'ordre de 33 %) mettant en péril la stabilité des versants. Le plateau est doté de plusieurs puits dont certains sont presque taris. D'autres, par contre, coulent toute l'année laissant supposer la présence de sources naturelles, qui ne résultent pas de l'infiltration des eaux d'arrosage et des canaux. Leur existence peut être un facteur aggravant d'éventuelles surfaces de décollement dans ces dépôts de compacité différente. Les zones dévégétalisées peuvent être sujettes au ravinement.	<u>Intensité</u> : moyenne <u>Dynamique</u> : moyenne moyen
28	Plateau de Cad Juan	Glissement de terrain	La géomorphologie de cette zone est similaire à la zone précédente. Des glissements actifs se sont révélés pendant la crue de 92. Une maison d'habitation subit les variations climatiques avec quelques fissures s'ouvrant en période sèche et se refermant en période humide ce qui est dû à la présence d'argiles gonflantes. La zone végétalisée plus au Nord est également susceptible de subir des glissements de terrain en cas de pluies abondantes.	<u>Intensité</u> : moyenne <u>Dynamique</u> : moyenne moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
28 bis	Plateau de Cad Juan	Glissement de terrain	Partie Sud où la pente est très forte. La dévégétalisation de cette zone pourrait entraîner des instabilités de terrain importantes. Un ravin SE/NW très marqué est présent à l'extrémité Sud de la zone où la végétation très abondante stabilise les berges.	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> moyenne moyen
28 ter		Glissement de terrain	Cette zone, en partie boisée correspond aux berges hautes du ravin Saint-Jacques. Des terrasses sont effondrées, un terrain de tennis est fissuré, des murs de soutènement sont écroulés. La pente très importante et l'observation des aménagements victimes d'instabilité laissent présager d'éventuels glissements de terrain.	<i>Intensité :</i> forte <i>Dynamique :</i> moyenne Fort
29	Plateau du Cad-Juan Versant Est	Glissement de terrain	Cette zone, située à la rupture de pente du plateau présente des glissements actifs de volume de matériaux important. Ils se sont produits vers 1975 pour l'un et vers 1980 pour l'autre. Une surface décrochante de 2 mètres environ sur 50 mètres de long (vers 1975) est encore bien visible ; le volume est estimé à plusieurs milliers de m ³ . Par infiltration des eaux de pluie par les fissures des argiles ici très compactes, celles-ci gagnent des zones où elles peuvent circuler horizontalement et décoller les matériaux sus-jacents. Des falaises jusqu'à 20 mètres de hauteur surplombent les terrasses du Lliscou. Au Sud, les glissements sont potentiels mais la similarité de la nature des matériaux et la forte pente justifie un classement en aléa fort. Le long de la route de Los Masos, les talus, par la poussée des terres des champs de culture en surplomb, sont régulièrement victimes de glissements superficiels. des enrochements ont été réalisés sur une partie. Le petit bois surplombant le Lliscou présente une morphologie chaotique pouvant être le témoignage de glissements anciens.	<i>Intensité :</i> forte <i>Dynamique :</i> forte Fort
30	Mas Rigole	Glissement de terrain	En rive gauche du Lliscou, une large zone encadre une zone de glissement actif. Vue la nature du terrain, malgré une pente faible, des glissements de terrain ne sont pas exclus. La géomorphologie, très ondulée au Sud, en dépit des travaux d'irrigation réalisés à l'époque est le signe d'une stabilité douteuse.	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> moyenne moyen
30 bis	Mas Rigole	Glissement de terrain	Une dépression en forme de cuvette, où des circulations d'eau sont présentes, prolongée en aval d'un bourrelet frontal marque un glissement de terrain de forte amplitude mais à dynamique lente.	<i>Intensité :</i> forte <i>Dynamique :</i> lente Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
31	Est du Mas Clos	Glissement de terrain	A l'Est du Mas Clos, on trouve une zone très pentue, présentant des signes d'instabilité : terrasses effondrées et ondulations suspectes.	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> moyenne moyen
32	Ravin du Lliscou	Crue torrentielle Effondrement de berges	Avec son bassin versant de 11 km ² et son débit centennal estimé à environ 150 m ³ /s, le Lliscou est sujet à des risques de débordement. La morphologie très méandriforme le soumet à des érosions de berges importantes et des variations de lit par recoupement des méandres.	Fort
33	Ravin du Saint-Jacques	Crue torrentielle Effondrement de berges	Le Saint-Jacques bien que présentant un bassin versant et un débit centennal très inférieur à celui du Lliscou, génère des crues violentes. Il présente des risques de débordement notamment dans la partie aval par recoupement des méandres.	Fort
34	Rive gauche du Saint-Jacques	Glissement de terrain Effondrement de berges	Cette zone, située en rupture de pente du plateau et en grande partie boisée, présente des circulations d'eau souterraines issues notamment de l'arrosage des champs de culture du plateau. Des glissements de terrain superficiels ne sont pas exclus comme le laisse supposer la partie Sud en herbe (quelques ondulations).	<i>Intensité :</i> moyenne <i>Dynamique :</i> moyenne moyen
35	Ravin de la Llitera ou Riberette	Crue torrentielle Effondrement de berges	Sur Prades, la Riberette présente un lit ouvert et des berges basses contrairement à sa partie amont. Cette morphologie, conjuguée à son débit centennal de 240 m ³ /s et au risque d'embâcles au pont de Catllar, est responsable des débordements conséquents. Le lit mineur est en effet rempli d'une abondante végétation pouvant entraîner un transport solide important.	Fort
----- 35 bis				----- moyen
36	Ravins Della l'Aigua et Couscouil-lède	Crue torrentielle	Creusés dans le massif schisteux primaire du Della l'Aigua, ces ravins à petits bassins versants peuvent se transformer en véritables torrents, charriant blocs et cailloutis et venant obstruer les busages au niveau du chemin de Canoha. En effet, la pente est très forte, le substratum schisteux est imperméable, les versants sont peu végétalisés, ce qui contribue à un écoulement violent et rapide lors de fortes pluies.	Fort

Commune de Prades

Carte des aléas



n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
37	Ravin de La Basse (entre le canal de Dalt et le passage souterrain)	Crue torrentielle	La Basse, comme son nom ne l'indique pas, peut parfois atteindre des hauteurs importantes. Dans Prades, elle circule en partie à ciel ouvert, faisant plusieurs méandres. En certains endroits, les berges (en générale soutenues) sont en mauvais état, du fait de l'énergie dévastatrice des crues (transport solide). Une partie est en souterrain et l'entrée du tunnel est tout juste capable d'accepter le débit centennal. On peut donc craindre l'apparition d'embâcles entraînant la mise en charge du tunnel et l'inondation de certains quartiers de la ville en aval et des habitations riveraines du torrent en amont.	Fort

IV.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles(hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N., feuilles 2348 ET Prades-St Paul de Fenouillet et feuille 2349 ET Massif du Canigou au 1/25 000, 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 (*) cf. carte ci-contre

Type de phénomènes naturels prévisibles	Niveau d'aléa par type de phénomènes naturels prévisibles		
	FORT	moyen	faible
Inondation	I1	I2	I3
Crue torrentielle	C1	C2	C3
Mouvement de terrain			
Glissement de terrain	G1	G2	G3
Ravinement	R1	R2	R3
Chute de pierres et/ou blocs	P1	P2	P3

V. LA VULNERABILITE

V.1. Définition

Cette phase d'appréciation de la vulnérabilité reflète l'analyse des enjeux existants et futurs dans les territoires soumis à un ou plusieurs aléas. Cette appréciation résulte principalement de la superposition de la carte des aléas et des occupations du sol, actuelles et projetées. Par conséquent, la cartographie de la vulnérabilité ne porte ici que sur les secteurs concernés par un aléa faible, moyen ou fort.

La vulnérabilité s'évalue en fonction de la présence d'une population exposée, ainsi que de la qualité des intérêts socio-économiques et publics présents.

Sont étudiées :

- la vulnérabilité humaine qui traduit principalement les risques de morts, de blessés, de sans-abri,
- la vulnérabilité socio-économique qui traduit les pertes d'activité, voir de l'outil économique de production,
- 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.

V.2. Niveau de vulnérabilité

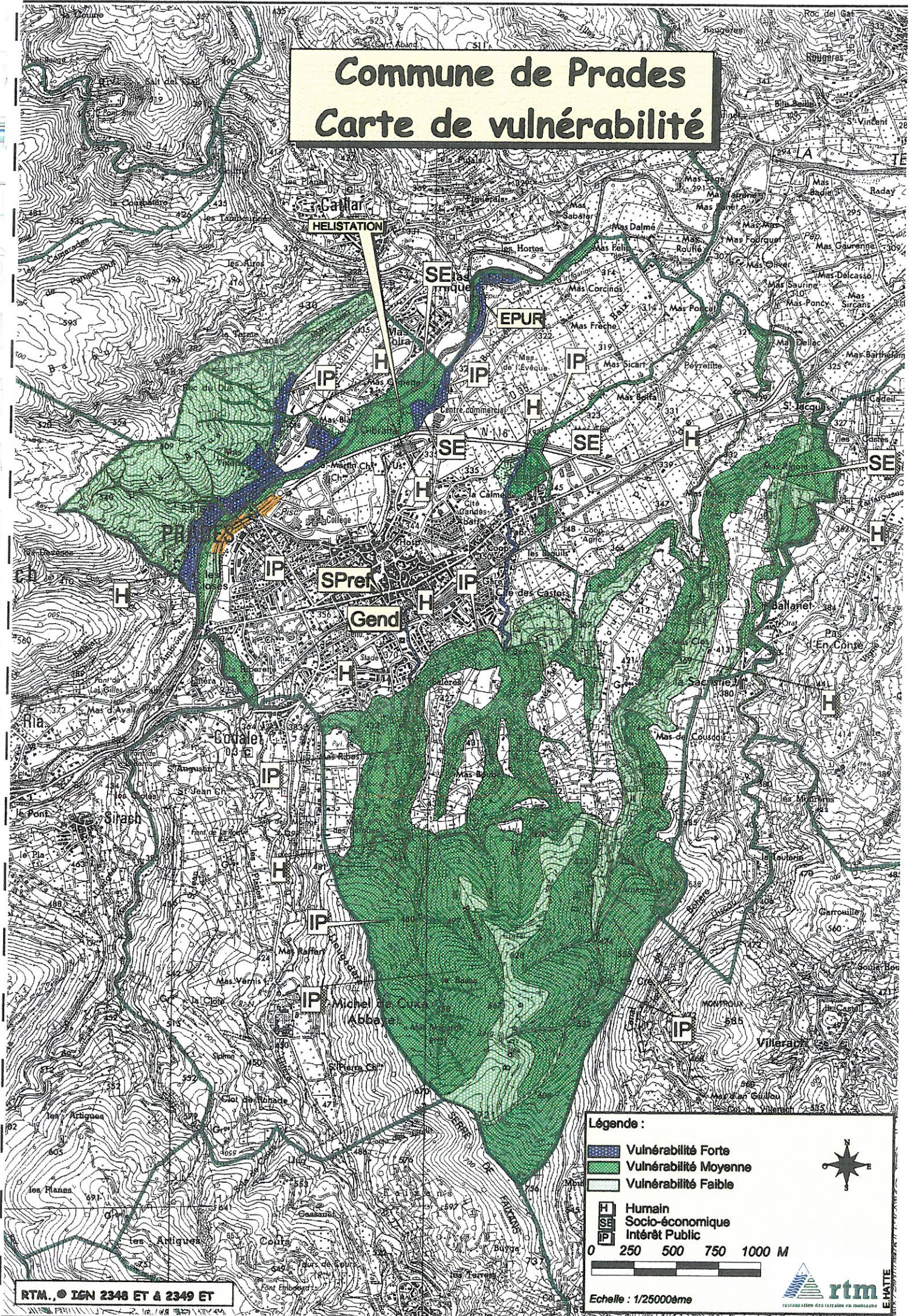
Il est estimé en tenant compte de facteurs déterminants suivants :

- pour les enjeux humains : le nombre effectif d'habitants, le type d'occupation (temporaire, permanente, saisonnière),
- 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,
- pour les enjeux publics : la nature du réseau, l'importance du trafic et les dessertes, les bâtiments publics à vocation de sécurité publique.

Niveau de vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
Della l'Aigua	1, 1bis	faible	faible	faible	faible
Della l'Aigua	2	faible	faible	faible	faible
Chemin de Canoha	3	faible	faible	fort	Fort
Zone pavillonnaire du chemin de Canoha	4	fort	faible	faible	Fort
La Têt	5	moyen	moyen	faible	moyen
Rive droite de la Têt (entre l'Héliport et la station d'épuration)	6	faible	moyen	fort	Fort
Station d'épuration et Stand de tir	7	faible	moyen	fort	Fort
Rive droite Têt (entre pont de Ria et pont de Catllar)	8	faible	faible	faible	faible
Pont de Catllar	8bis	fort	faible	moyen	Fort
Zone pavillonnaire du Mas Tixedor	9, 9bis	fort	faible	moyen	Fort
Ravin du Lycée	10	faible	faible	moyen	moyen
Lotissement El Gelcem	11	fort	faible	moyen	Fort

Commune de Prades

Carte de vulnérabilité



Niveau de vulnérabilité		humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Secteur de	n° de zone				
Aval du ravin de la Basse ou de la Calmeille	12	faible	faible	faible	faible
La Coopérative Fruitière	13	moyen	moyen	faible	moyen
Ravin des Brouils	14	moyen	moyen	moyen	moyen
Ravin de la Calmeille	15	fort	faible	moyen	Fort
Amont des Brouils, Calmeille, La Basse	16, 16bis, 16ter	faible	faible	moyen	moyen
Amorce de la Côte de Clara	17	faible	faible	faible	faible
	17bis	faible	faible	faible	faible
Butte entre le ravin de Font Frède et la Calmeille	18	moyen	faible	faible	moyen
Partie Sud de la commune	19	faible	faible	moyen	moyen
Hauteurs Sud de la commune	20, 20bis, 20ter	faible	faible	faible	faible
Rive droite de la Basse	21	moyen	faible	faible	moyen
Versant Sud de la butte des Salères Route de Clara	22, 22bis	moyen	faible	moyen	moyen
Chemin minier de Fillols	23	faible	faible	moyen	moyen
	23bis	faible	faible	moyen	moyen
Aval du Mas Ribes	24	moyen	faible	faible	moyen
Extrémité du chemin de la Roufaque	25	moyen	faible	faible	moyen
Pourtour du plateau de Fenouillix	26, 26bis	faible	faible	faible	faible
Versants du plateau de Fenouillix	27	moyen	faible	faible	moyen
Plateau du Cad-Juan Versant Ouest	28	moyen	faible	faible	moyen
	28bis	faible	faible	faible	faible
	28ter	faible	faible	faible	faible
Plateau du Cad-Juan Versant Est	29	faible	moyen	faible	moyen
Mas Rigole	30	moyen	faible	faible	moyen
	30bis	faible	faible	faible	faible
Est du Mas Clos	31	faible	faible	faible	faible
Ravin du Lliscou	32	faible	faible	faible	faible
Ravin du Saint-Jacques	33	faible	faible	faible	faible
Rive gauche du Saint-Jacques	34	faible	faible	faible	faible
Ravin de la Llitéra ou Riberette	35	faible	faible	faible	faible
Ravin de la Llitéra ou Riberette	35bis	moyen	faible	faible	moyen
Ravin Della l'Aigua et Couscouillède	36	moyen	faible	faible	moyen
Ravin de la Basse	37	Fort	faible	faible	Fort

V.3. Carte de vulnérabilité

Sur un extrait de carte I.G.N., feuilles 2348 ET Prades-St Paul de Fenouillet et feuille 2349 ET Massif du Canigou au 1/25 000, sont représentés les différents enjeux humains, socio-économiques et publics de la commune.

VI. LES RISQUES NATURELS

VI.1. Définition

On entend par risques naturels, la manifestation en un site donné d'un ou plusieurs phénomènes naturels, caractérisés par un niveau d'aléa, s'exerçant ou susceptibles de s'exercer sur des enjeux, populations, biens et activités existants ou à venir caractérisés par un niveau de vulnérabilité.

VI.2. Détermination du niveau de risque naturel

Les zones résultent notamment de la confrontation de la carte des aléas et de l'appréciation des enjeux.

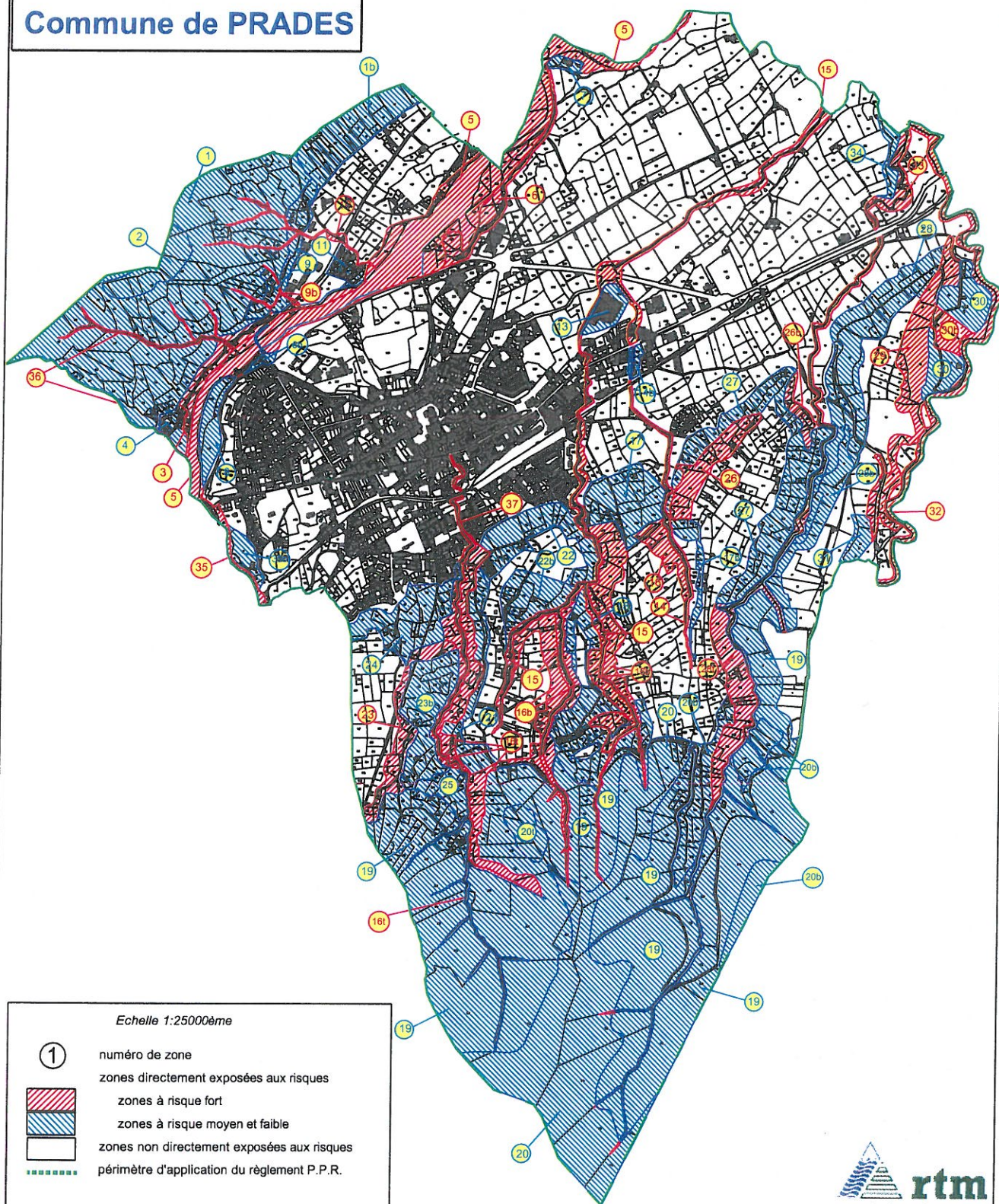
Le tableau ci-après donne par croisement du niveau d'aléa avec le niveau de vulnérabilité, le niveau de risque naturels des zones directement exposées du P.P.R.

Dans la pratique, le niveau d'aléa représente le plus fort niveau de risque, et dès qu'il y a un minimum de vulnérabilité, le niveau de risque reflète celui de l'aléa en prévention de tout développement de la vulnérabilité.

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
1 1 bis	Della l'Aigua	Ravinement	moyen	faible	moyen
2	Della l'Aigua	Ravinement	moyen	faible	moyen
3	Chemin de Canoha	Glissement de terrain/Chute de pierres et/ou de blocs	Fort	Fort	Fort
4	Zone pavillonnaire du chemin de Canoha	Ravinement Inondation	moyen	Fort	moyen
5	La Têt	Crue Torrentielle	Fort	moyen	Fort
6	Rive droite de la Têt	Glissement de Terrain	Fort	Fort	Fort
7	Station d'épuration et stand de tir	Inondation	moyen	Fort	moyen
8 ----- 8 bis	Rive droite de la Têt	Inondation ----- Inondation	moyen ----- moyen	faible ----- Fort	moyen ----- moyen
9 ----- 9 bis	Zone pavillonnaire du Mas Tixedor	Ravinement ----- Inondation	moyen ----- moyen	Fort ----- Fort	moyen ----- Fort
10	Ravin du Lycée	Crue Torrentielle	Fort	moyen	Fort
11	Lotissement El Gelcem	Inondation	moyen	Fort	moyen
12	Aval du ravin de la Basse ou Calmeille	Crue Torrentielle	Fort	faible	Fort

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
13	La Coopérative Fruitière	Inondation	moyen	moyen	moyen
14	Ravin des Brouils	Crue Torrentielle Inondation	Fort	moyen	Fort
14bis			moyen	moyen	moyen
15	Ravin de la Calmeille	Crue Torrentielle	Fort	Fort	Fort
16 16 bis 16 ter	Amont des Brouils, Calmeille, Basse	Crue Torrentielle Glissement de terrain Ravinement	Fort	moyen	Fort
17	Amorce de la côte de Clara	Glissement de Terrain	faible	faible	faible
17 bis		Ravinement	moyen	faible	moyen
18	Butte entre le ravin de Font Frède et la Calmeille	Glissement de Terrain Ravinement	moyen	moyen	moyen
19	Partie Sud de la commune	Ravinement	moyen	moyen	moyen
20 20 bis 20 ter	Hauteurs du Sud de la commune	Ravinement	moyen	faible	moyen
21	Rive droite de La Basse	Glissement de Terrain Ravinement	moyen	moyen	moyen
22 22 bis	Versant Sud de la Butte des Salères	Glissement de Terrain	moyen	moyen	moyen
23	Chemin minier de Filliols	Glissement de Terrain	Fort	moyen	Fort
23 bis			moyen	moyen	moyen
24	Aval du Mas Ribes	Glissement de Terrain	moyen	moyen	moyen
25	Extrémité du chemin de la Roufaque	Glissement de Terrain	faible	moyen	moyen
26 26 bis	Pourtour du plateau de Fenouillix	Glissement de Terrain Ravinement	Fort	faible	Fort
27	Versants du plateau de Fenouillix	Glissement de Terrain	moyen	moyen	moyen
28	Plateau du Cad-Juan Versant Ouest	Glissement de Terrain	moyen	moyen	moyen
28 bis			moyen	faible	moyen
28 ter			Fort	faible	Fort

Commune de PRADES



N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
29	Plateau du Cad-Juan Versant Est	Glissement de Terrain	Fort	moyen	Fort
30	Mas Rigole	Glissement de Terrain	moyen	moyen	moyen
30 bis			Fort	faible	Fort
31	Est du Mas Clos	Glissement de Terrain	moyen	faible	moyen
32	Ravin du Lliscou	Crue torrentielle Effondrement de berges	Fort	faible	Fort
33	Ravin du Saint-Jacques	Crue torrentielle Effondrement de berges	Fort	faible	Fort
34	Rive gauche du Saint-Jacques	Glissement de Terrain	moyen	faible	moyen
35	Ravin de la Llitera ou Riberette	Crue torrentielle Effondrement de berges	Fort	faible	Fort
35 bis			moyen	moyen	moyen
36	Ravins Della l'Aigua et Couscouillède	Crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
37	Ravin de La Basse	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort

VI.3. Carte des Risques Naturels prévisibles

Sur fond cadastral est représenté le zonage réglementaire de la commune de Prades (voir carte au 1/5 000 pour une meilleure précision).

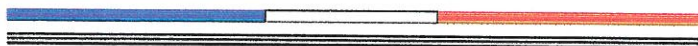
La finalité du plan de zonage des risques naturels est de prévenir le risque en réglementant l'occupation et l'utilisation des sols. Ce plan délimite les zones dans lesquelles seront définies les interdictions, les prescriptions réglementaires ou les mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde, exposées dans le Livret n° 2 « Règlement ».



ANNEXE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté Égalité Fraternité



PREFECTURE DES PYRENEES-ORIENTALES

Dispositions relatives à l'information et à la protection des populations
face aux risques naturels prévisibles

1 – Crues torrentielles :

CONSIGNES ET REFLEXES FACE AU RISQUE DE CRUES TORRENTIELLES

AVANT

Prévoir les gestes essentiels :

- fermer portes et fenêtres,
- couper le gaz et l'électricité,
- mettre les produits au sec,
- amarrer les cuves,
- faire une réserve d'eau potable,
- prévoir l'évacuation.

PENDANT

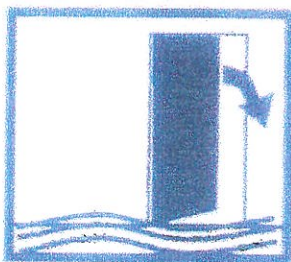
- ne pas traverser une zone inondée, ni à pied, ni en voiture,
- s'informer de la montée des eaux (radio, mairie...)
- couper l'électricité,
- n'entreprendre une évacuation que si vous en recevez l'ordre des autorités ou si vous y êtes forcés par la crue,
- rester dans les étages supérieurs des habitations,
- ne pas laisser les denrées périssables dans les zones inférieures,
- ne pas consommer l'eau de la distribution publique ou des puits particuliers sans l'avis des services compétents.

APRES

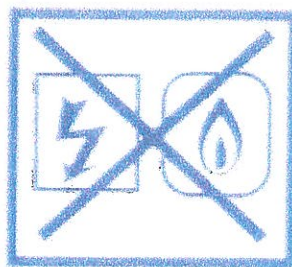
- Aérer et désinfecter les pièces,
- Chauffer dès que possible,
- Ne rétablir l'électricité que sur une installation sèche.

SUIVEZ LES CONSIGNES DES AUTORITES

Les réflexes qui sauvent



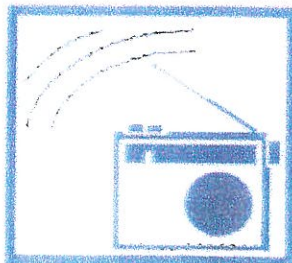
Fermez la porte, les volets



Coupez l'électricité et le gaz



Montez à pied dans les étages



Écoutez la radio
pour connaître les consignes à suivre



N'allez pas chercher vos enfants à l'école:
l'école s'occupe d'eux



Ne téléphonez pas
libérez les lignes pour les secours

2 – Mouvements de Terrain :

CONSIGNES ET REFLEXES FACE AU RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

AVANT :

- s'informer des risques encourus et des consignes de sauvegarde

PENDANT :

- fuir latéralement
- gagner au plus vite les hauteurs les plus proches
- ne pas revenir sur ses pas
- ne pas entrer dans un bâtiment endommagé

APRES :

- évaluer les dégâts et les dangers
- informer les autorités
- se mettre à disposition des secours

SUIVEZ LES CONSIGNES DES AUTORITES

Les réflexes qui sauvent



Fuyez latéralement



Gagner un point en hauteur

3 – Séismes :

CONSIGNES ET REFLEXES FACE AU RISQUE SISMIQUE

SACHEZ-LE :

Le tremblement de terre est un phénomène brutal

- aucune prévision n'est opérationnelle actuellement.

LES BONS REFLEXES :

Au moment de la secousse : prenez garde aux chutes d'objets

- dans la rue : éloignez-vous des constructions ; à défaut, abritez-vous sous un porche.
- à l'intérieur : abritez-vous sous une table solide ou à l'angle d'un mur. Ne fuyez pas pendant la secousse : les chutes d'objets (mobilier, débris,...) sont dangereuses.
- au volant : restez dans votre véhicule, loin de tout ce qui risque de tomber.

Après une forte secousse

- écoutez la radio.
- fermez les robinets d'arrivée d'eau et de gaz.
- évacuez l'immeuble. N'utilisez pas l'ascenseur : il peut y avoir des coupures de courant et de nouvelles secousses peuvent se produire.
- emportez vos papiers personnels, des vêtements chauds, vos médicaments indispensables et une radio portable.
- dirigez-vous vers un lieu isolé à l'abri des chutes d'objets. Marchez au milieu de la chaussée en prenant garde à ce qui peut tomber.
- évitez les zones côtières (risque de raz-de-marée).
- ne téléphonez pas.
- n'encombrez pas le réseau téléphonique : laissez-le libre pour les secours.
- ne pénétrez jamais dans les maisons endommagées.
- ne fumez pas (risque d'explosion).
- ne touchez pas aux câbles tombés à terre.

SOYEZ RESPONSABLE

Dans les zones à risque, accordez une attention particulière à votre habitat

- respectez les mesures de construction parasismique (à l'épreuve des tremblements de terre).
- fixez solidement objets et meubles susceptibles de tomber (tableaux, miroirs, étagères, chauffe-eau,...).
- évitez de placer des objets sur les étagères.

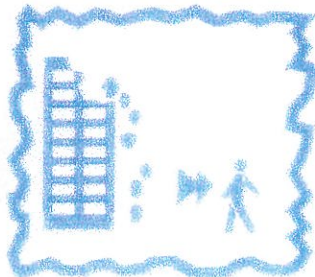
SUIVEZ LES CONSIGNES DES AUTORITES

Les réflexes qui sauvent

PENDANT



Abritez-vous sous un meuble solide



Éloignez-vous des bâtiments

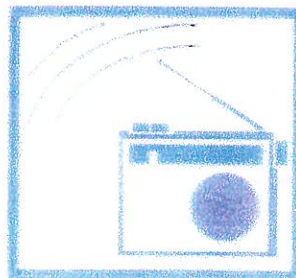
APRES



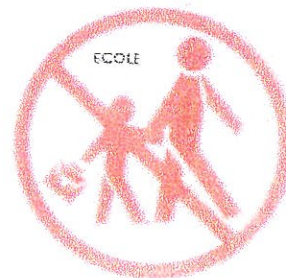
Coupez l'électricité et le gaz



Évacuez le bâtiment



Écoutez la radio pour connaître les consignes à suivre



N'allez pas chercher vos enfants à l'école: l'école s'occupe d'eux

4 – Feux de forêt :

CONSIGNES ET REFLEXES FACE AU RISQUE FEUX DE FORÊT

AVANT

- repérer les chemins d'évacuation, les abris,
- prévoir les moyens de lutte (points d'eau, matériels...),
- débroussailler autour de la maison,
- vérifier l'état des fermetures et de la toiture.

PENDANT

- si l'on est témoin d'un départ de feu :
 - prévenir les pompiers ou la gendarmerie
 - si possible attaquer le feu
 - rechercher un abri en fuyant dos au feu
 - respirer à travers un linge humide
 - rentrer les tuyaux d'arrosage.
- dans un bâtiment :
 - ouvrir le portail du terrain
 - fermer les bouteilles de gaz (éloigner celles qui sont à l'extérieur)
 - fermer et arroser volets, portes et fenêtres
 - occulter les aérations avec des linges humides.

APRES

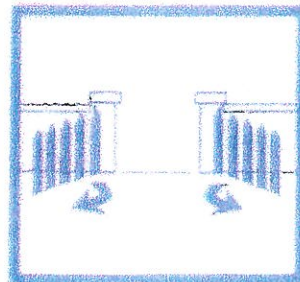
- éteindre les foyers résiduels.

SUIVEZ LES CONSIGNES DES AUTORITES

Les réflexes qui sauvent



Né jamais vous approcher à pied ou en voiture d'un feu de forêt



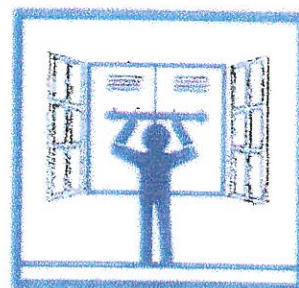
Ouvrez le portail de votre terrain



Fermez les bouteilles de gaz à l'extérieur



Enfermez-vous dans un bâtiment



Fermez les volets

5 – Rôle du maire en cas de crue torrentielle, mouvement de terrain ou séisme :

- mobiliser sa cellule de crise mise en place à la mairie,
- mobiliser les moyens d'alerte et d'information de la population sur les risques, l'évolution de la situation, les possibilités d'accueil, les cheminements à emprunter (notamment en cas d'inondations)
- contacter la préfecture, établir une ligne téléphonique avec le préfet et la cellule de crise mise en place en préfecture,
- organiser si nécessaire l'accueil de ses administrés dans le bâtiment de secours,
- contribuer, en liaison avec la gendarmerie, au guidage des moyens de secours,
- procéder à toute réquisition pour assurer les secours nécessaires sur le territoire de sa commune et d'une manière générale, remplir les missions qui lui sont dévolues dans le cadre du Code Général des Collectivités Territoriales.
- assurer la gestion du personnel bénévole (secouristes, etc...) envoyé en renfort.

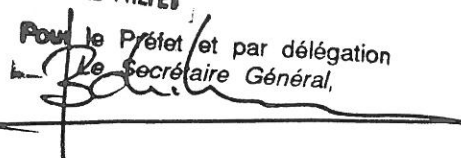
6 – Rôle du maire en cas de feu de forêt

a) Mesures de prévention :

- faire réaliser le débroussaillage et l'élagage des bandes de végétation en bordure des voies et des parcelles habitées.
- Créer des zones d'appui et de discontinuité (coupures vertes).
- Veiller à l'accessibilité des secours au moyen de voies de dessertes adaptées, présentant les caractéristiques des voies-engins et disposant de zones de retournement. Réglementer le stationnement et définir un plan de circulation en sorte de garantir la vacuité des voies et la fluidité de la progression des secours. Prévoir deux solutions pour le dégagement de la zone exposée.
- Réglementer l'implantation de risques aggravants tels que les réservoirs d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés.
- Sensibiliser et informer les populations par la diffusion de plaquettes exprimant les risques, énonçant les mesures préventives et fixant les consignes.

b) Mesures de protection :

- Intensifier la défense extérieure en eau contre l'incendie par la mise en place d'un réseau d'adduction de type maillé offrant une plus grande densité d'hydrants. A défaut des réserves d'eau doivent être constituées par des citernes d'une capacité minimale de 30 m3.
- Constituer un réseau d'alerte.
- Mettre en place un plan de confinement et un plan d'évacuation. Définir et équiper un site de repli tenant lieu d'abri protégé.
- Mobiliser une cellule de crise en mairie en cas de sinistre.
- Contribuer au guidage des secours avec l'appui des services municipaux et/ou de gendarmerie.

LE PRÉFET
Pour le Préfet / et par délégation
Le Secrétaire Général,

Bernard ANDRIEU

EXTRAIT DU PLAN DE SECOURS COMMUNAL

CANTON : PRADES

COMMUNE : PRADES

NOM DU MAIRE : M. PAUL BLANC

TELEPHONE MAIRIE : 04.68.05.41.00

FAX MAIRIE : 04.68.05.41.05

ZONES DE REPLI ET D'ACCUEIL DES EVENTUELS SINISTRES
(POINTS HORS D'EAU QUI PUISSENT ÊTRE SÉCURISÉS ET ÉVENTUELLEMENT
APPROVISIONNÉS) :

Z O N E	C A P A C I T E	R E S P O N S A B L E
- 4 écoles : 1, rue Pasteur - 1, rue de la Basse - 4, av. Charles Renouvier	)	M. Paul BLANC
	)	
- 1 crèche - rue du poids de la farine	)	M. Michel BARRET
	)	
- 2 lycées LEP - route de Catllar	)	M. Michel COLL
	)	
- 1 collège G. Violet - plaine St Martin	)	
	)	
- 2 halles de sport, plaine St Martin	)	
	)	
- 1 cantine - plaine St Martin	)	
	)	
- 1 cantine - rue Pasteur	)	
	)	
- 1 foyer	)	
	)	