

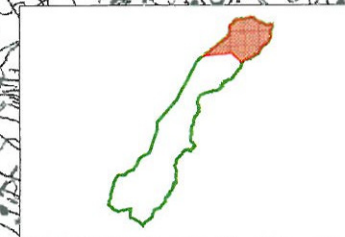
-- Annexe 2.3 --
Carte des aléas
de la commune d'ARTIGUES

-  Périmètre d'étude
 Limites communales
 Aléa faible
 Aléa moyen
 Aléa fort

		ALEAS		
Phénomènes		Fort	Moyen	Faible
Inondation		I3	I2	I1
Crue torrentielle		T3	T2	T1
Avalanche		A3	A2	A1
Glissement de terrain		G3	G2	G1
Chute de blocs		P3	P2	P1
Effondrement		F3	F2	F1
Ravinement		E3	E2	E1
Tassement, gonflement		D3	D2	D1

0 100 200 300 Mètres
1:10000

Décembre 2007-Fond EDR25©IGN2002/Nd.L2é



-- ANNEXE 2.6 --
Carte des aléas
de la commune de CARCANIÈRES

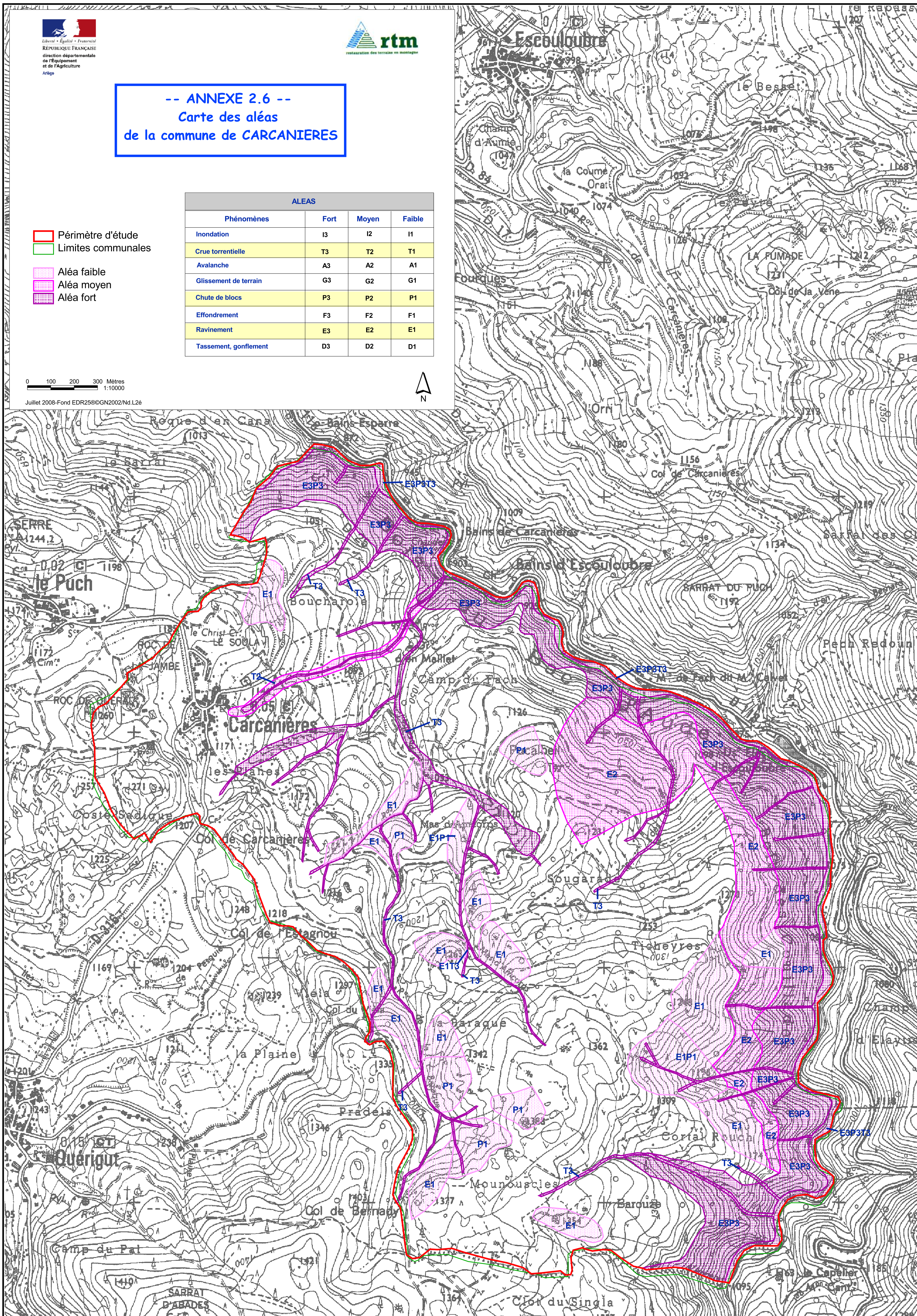
■ Périmètre d'étude
■ Limites communales

■ Aléa faible
■ Aléa moyen
■ Aléa fort

ALEAS			
Phénomènes	Fort	Moyen	Faible
Inondation	I3	I2	I1
Crue torrentielle	T3	T2	T1
Avalanche	A3	A2	A1
Glissement de terrain	G3	G2	G1
Chute de blocs	P3	P2	P1
Effondrement	F3	F2	F1
Ravinement	E3	E2	E1
Tassement, gonflement	D3	D2	D1

0 100 200 300 Mètres
1:10000

Juillet 2008-Fond EDR25@@GN2002/Nd.L26



COMMUNE D'ARTIGUES

Plan Local d'Urbanisme

Aléas sur le canton de Quérigut :

- *Rapport de présentation ;*
- *Cartographie des aléas.*

Annexe 6-f

Arrêt	Enquête publique	Approbation

Contacts :
PURE Environnement
Tecnosud – 574 rue Félix Trombe
66100 Perpignan

Tél. : 0 825 811 933
Fax : 04 68 68 65 71



INFO CONCEPT

Pôle urbanisme

132, rue Pierre Ciffre 66000 PERPIGNAN
Tél. : 04.68.08.11.00 Fax : 04.68.08.11.01
Mail : icv.urba@wanadoo.fr

PURE ● ● ●



RAPPORT DE PRESENTATION

Carte des aléas du canton de QUERIGUT

Communes de :

**Mijanès - Rouze - Artigues - Le Pla - Le Puch -
Carcanières - Quérigut**



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
direction départementale
de l'Équipement
et de l'Agriculture
Ariège



- SOMMAIRE -

1. PRESENTATION DES COMMUNES	3
1.1. Cadre géographique.....	3
1.2. Cadre géologique	3
1.3. Données météorologiques et hydrologiques	4
1.4. Hydrographie.....	5
2. LES PHENOMENES NATURELS	7
2.1. Les inondations	7
2.1.1. Evénements dommageables recensés	7
2.2. Les crues torrentielles	9
2.2.1 Evénements dommageables recensés.....	9
2.3. Les avalanches.....	12
2.3.1. Sources d e renseignement.....	12
2.3.2. Secteurs avalancheux.....	12
2.3.3. Evénements dommageables recensés	12
2.4. Les mouvements de terrain.....	14
2.4.1. Les chutes de blocs	14
2.4.1.1. Evénements dommageables recensés	15
2.4.2 Les glissements de terrain.....	16
2.4.2.1. Evénements dommageables recensés	16
2.4.3 Les ravinements	16
2.4.3.1. Evénements dommageables recensés.....	16
2.5. Carte informative des phénomènes naturels (cf annexes 1).....	18
3. LES ALEAS.....	19
3.1. Définition.....	19
3.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque	20
3.2.1. L'aléa "inondations "	20
3.2.2. L'aléa "crues torrentielles "	24
3.2.3. L'aléa "avalanches".....	26
3.2.4. Aléa "mouvement de terrain"	26
3.2.4.1. Aléa "chutes de pierres et/ou blocs".....	26
3.2.4.2. Aléa "glissements de terrain"	28
3.2.4.3. Aléa "ravinement"	30
3.3. Carte informative des aléas des phénomènes naturels prévisibles (Annexes 2).....	31
4. LES ANNEXES	32
Annexe 1 : Carte des phénomènes naturels	
Annexe 2 : Cartes des aléas par commune	

1. PRESENTATION DES COMMUNES

1.1. Cadre géographique

Ancienne province du Donézan, le Quérigut et ses 6 communes d'Artigues, Carcanières, Le Pla, Le Puch, Mijanès, Rouze et Quérigut occupe à l'extrême Est du département de l'Ariège, un balcon latéral de la vallée de L'Aude suspendu en rive gauche au dessus du tracé actuel de cette rivière.

Ouvert au Sud sur le Capcir et au nord sur l'Aude dominé par le château d'Usson, ceinturé d'une ligne de crêtes jalonnée du Pic de Ginèvre (alt. 2382 m), du Pic de Baxouillade (alt. 2546 m), du Roc Blanc (alt. 2542 m), du Pic de Balbonne (alt. 2305 m), et de la pyramide du Pic de Tarbésou (alt. 2364 m), le Quérigut se rattache à l'ouest à L'Ariège par voie routière (D 25), au niveau du Col de Pailhères appuyé au serre de la Montagne de Mijanès.

Son habitat regroupé sur le balcon d'Aude, autour des noyaux historiques des 6 villages d'Artigues (63h), de Carcanières (51h), le Pla (79h), Le Puch (27h), de Mijanès (85h), de Rouze (92h) et de Quérigut (137h), dominé des ruines de son château, laisse libre de vastes surfaces dédiées à la forêt, aux estives, aux espaces naturels ainsi qu'au domaine skiable de Mijanès. Des lacs et estanys d'altitude s'égrainent dans les anciens cirques glaciaires et les retenues de Noubals pour la production d'hydroélectricité et le plan d'eau du Rialet agrémentent le proche environnement de Mijanès et d'Artigues.

1.2. Cadre géologique

Le massif cristallin du Quérigut se rattache à la Haute-Chaîne Primaire des Pyrénées. Cet ensemble essentiellement granitique, s'est mis en place lors de la phase hercynienne de l'orogénèse pyrénéenne par intrusion de roches à composition minéralogique différenciée puis soumises à métamorphisme de pression. A Carcanières, l'émergence de sources thermales attestent de la présence de ce corps intrusif soumis à circulations hydrothermales empruntant le réseau de fissures.

Par l'intermédiaire de roche marmoréenne pointant dans les flancs du Tarbésou et au col de Pailhères, ce bâti cristallin est bordé au Nord de la Bruyante par sa couverture sédimentaire plissée essentiellement constituée à Mijanès et Rouze de Calcaires d'âge Dévonien.

Englacée à l'ère Quaternaire, le Quérigut a été parcouru par de puissants appareils glaciaires issus du Roc Blanc, du Tarbésou et du Pic de Ginèvre qui ont façonné le vieux bâti en cirques d'altitudes, en versants revêtus de moraines portant les forêts des Ares et les vallées en auge parcourues par la Bruyante et ses affluents les ruisseaux d'Artigues et de Quérigut. Burinant les eaux sommets, ces glaciers ont abandonné un revêtement abondant de moraines à blocs erratiques volumineux dont beaucoup se retrouve en pavage des lits de cours d'eau ou en chaos de pente. A hauteur du balcon suspendu sur l'Aude, des terrasses d'obturation litées

dont l'érosion régressive lors d'abats d'eau a produit des écoulements dommageables (ruisseau de Toureil à Mijanès) ont complété ces dépôts par comblement des vallons latéraux parvenant à la Bruyante depuis la Montagne de Mijanès et du Roc de Soulane.

1.3. Données météorologiques et hydrologiques

➤ Le territoire du Donezan est caractérisé par une diversité climatique issue des influences océaniques et méditerranéennes.

Les plus grandes crues relèvent du type « océanique pyrénéen » de printemps. Poussées par les flux d'ouest- nord -ouest doux, les masses nuageuses au contact de l'air froid stationnant sur les contreforts pyrénéens viennent crever en en averses parfois diluviennes.

Les crues de type « méditerranéen » sont issues des débordements à hauteurs des cols frontaliers des flux chauds et humides du sud-est qui génèrent de formidables inondations.

La dominance des vents Nord -ouest favorise les accumulations de neiges sur le versant sous le vents à l'origine de formations de corniche et au déclenchement d'avalanche de plaque (station de Mijanès). A la station de Mijanès entre 1530 et 2000 d'altitude, l'épaisseur de neige atteignait fréquemment 130 cm (de 1993 à 1999) mais au cours des dernières années elle est davantage de l'ordre de 70 cm.

Le canton du Quérigut n'est pas équipé d'instrumentation de mesures pluviométriques et hydrométriques. Cependant, Météo France a relevé des précipitations extrêmes de 170 mm en 24 h à Carcanières, de 143 mm à Quérigut et de 141 mm à Rouze lors de l'épisode pluvieux du 12-13 septembre 1963.

➤ Le canton du quérigut est drainé dans le périmètre d'étude par :

☆ **L'AUDE** (240 km²) qui prend sa source dans le cirque glaciaire de Mont Llaret (2376 m) et du Roc d'Aude (2325 m) alimente après un parcours de quelques 13 km, le barrage EDF de Matemale.

Elle constitue la limite orientale des territoires communaux de Carcanières, Le Puch et Rouze tout au long du défilé dit « de Carcanières » où elle reçoit des recs affluents ne comptant plus qu'à l'entrée du bourg d'Axiat que 400 m d'altitude. Ce cours d'eau montagnard présente un régime hydraulique pluvio-nival avec des hautes eaux à la fonte des neiges aux mois de mars - avril mais aussi des crues brutales dues à des abats d'eau orageux de type méditerranéen.

☆ le ruisseau de la **BRUYANTE** traverse les territoires communaux de Mijanès et de Rouze. Elle reçoit les eaux des ruisseaux de Pailhères (2 km²) en amont du village de Mijanès à 1240 m d'altitude et de Quérigut (32.1 km²) régulées par la retenue EDF de Riolet à 980 m d'altitude en aval du village de Rouze. Avec des pentes longitudinales de l'ordre de 8 %, elle présente un caractère torrentiel affirmé avec affouillements de berges et des vitesses d'écoulement soutenues.

Le bassin versant du **ruisseau de Toureil** (2.1 km²) qui abrite des formations glaciaires à relative perméabilité, saturables lors d'épisodes pluvieux soutenus ou d'enneigement prolongés, a déjà produit des coulées de boue comme en témoigne la niche d'arrachement à vif du rebord de terrasse construite au débouché du cours d'eau sur la Bruyante (1875 -1909).

Les **ruisseaux d'Artigues** (10 km²) et de **Quérigut** ouverts aux flux de nord est confluent avec la Bruyante en aval du village de Rouze.

1.4. Hydrographie

L'**Aude** dont le nom actuel provient d'une déformation progressive d'«Atax», mot emprunté au gaulois «atacos» signifiant «fougueux ou très rapide» possède un bassin versant total de 6074 km² et un linéaire de 224 km à son débouché dans la Méditerranée. Elle prend sa source à 2377 m d'altitude.

Au cours des événements généralisés de 1891, 1930, 1940 et 1999, les crues de l'Aude affectent particulièrement la partie inférieure de son cours avec un caractère fluvial plus marqué, fortement influencé par les précipitations méditerranéennes. Le caractère torrentiel dans son tronçon montagnard est contenu dans la vallée étroite et encaissée de l'Aude.

La Bruyante manifeste son caractère torrentiel au cours des événements de 1875, 1897, 1996.... Les effets d'érosion et de ravinements sont d'autant plus importants que les écoulements affectent des terrains glaciaires meubles qui tapissent les versants.

Les valeurs de débit liquide portées dans les tableaux ci-dessous résultent de la synthèse des calculs hydrologiques obtenus à partir des données de la station de Quillan (752 km²) et Moussoulens Ecluses (4936 km²) très en aval de la zone d'étude, des estimations de crues extraordinaires des Ponts et Chaussées (1879) et d'estimations de débits selon des méthodes d'approches naturalistes en l'absence de données exploitables. Seules deux stations hydrométriques assurent des mesures fiables depuis 1994 (soit seulement 14 ans de mesures n'ayant pas connu d'événements importants) sur l'Aude à Escouloubre et à Usson sur la Bruyante.

	Riv. Aude	R. Bruyante à Rouze	R. Quérigut	R. Artigues
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	240	41	32.2	10
Débit décennal Q10 en m ³ /s	140	32	27	15
Débit centennal Q100 en m ³ /s	330	72	50	32

Ces données de débits **liquides** ne tiennent cependant pas en compte des transports solides, ni des ruptures d'embâcles, constituées par des bois flottés qui accompagnent le plus souvent les forts écoulements et sont estimés en l'absence de données issues d'instrumentation pluviométriques et hydrométriques sur la zone d'étude. Il s'agit donc d'estimations ne pouvant être utilisées dans le dimensionnement d'ouvrages.

2. LES PHENOMENES NATURELS

Les différents phénomènes naturels qui se manifestent dans le périmètre d'étude défini sur les territoires communaux sont :

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

2.1. Les inondations de l'AUDE

2.1.1. Evénements dommageables recensés

Bien que la rivière de l'Aude présente un caractère plutôt torrentiel compte tenu des pentes et surtout des faibles possibilités d'étalement offerts à la rivière dans l'étroit corridor que présente la vallée dans la traversée de Carcanières, Le Puch et Rouze, nous rappellerons ici les grandes crues de l'Aude qui affectent plus particulièrement la partie inférieure de son cours avec les hauteurs d'eau mesurées à la station de Quillan.

Aussi, dans la traversée des communes du Quérigut, l'Aude a sans doute connu des ressauts hydrologiques aux mêmes dates que les événements historiques de la Bruyante et du ruisseau de Quérigut de part une exposition aux entrées des flux pluvieux de 1875, 1897, 1963....

Crues de l'AUDE		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
06/10/1820	1.68 m par rapport au sol mesure à Limoux.	
25/10/1891	Crue généralisée de l'Aude avec une hauteur d'eau de 2.0 m (2.68 m à Limoux) et un débit de 550 m ³ /s.	Réseaux hydrométriques des Services de l'Eau et des Milieux aquatiques des DIREN et des services de Prévention des Crues (données temps réel)
01/08/1872	1.20 m à Limoux	
1917	Crue de l'Aude	
18/10/1940	Crue généralisée : 1.30 m à Quillan	
06/02/1959	Crue de l'Aude	
13/09/1963	Crue de l'Aude	

Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
15/10/1970	Crue de l'Aude	
21/03/1974	Crue de l'Aude	
18/05/1977	Crue de l'Aude	
26/09/1992	5.10 m à Limoux	
26/09/1992	5.10 m à Limoux	
08/12/01996	Crue de l'Aude avec une hauteur d'eau de 1.77 m et un débit de 250 m ³ /s.	Réseaux hydrométriques des Services de l'Eau et des Milieux aquatiques des DIREN et des services de Prévention des Crues (données temps réel)
13/11/1999	Crue de l'Aude	
30/01/2006	Crue de l'Aude	

2.2. Les crues torrentielles

Les crues torrentielles des cours d'eau à écoulements permanents (Bruyante, Quérigut, Artigues...) et parfois temporaires (recs et ravins du Toureil,) sont caractérisées par des fortes capacités de transport de matériaux et d'affouillements ou d'érosion dans les terrains meubles que constituent les dépôts glaciaires et les arènes granitiques couvrant une grande partie des territoires communaux.

Ces phénomènes sont étroitement liés aux phénomènes de ravinements qui amorcent et alimentent les axes drainant avec des apports de matériaux décrochés au profit de la concentration des eaux de ruissellement. Le phénomène est particulièrement représenté sur l'ensemble du versant sud du Roc de la Soulane (1778 m) et du Roc de Sira (1152 m) dans les ravins du Toureil, du Raychat, du grand Correc.....

2.2.1. Evénements dommageables recensés

Commune de MIJANES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
16/10/1763	Crue torrentielle de la Bruyante - 1 maison, 1 forge et le pont emportés	ARDEP 1C29
18/06/1765	Inondation de la Rivière La Bruyante	ARDEP AD 09-1C29
1811	Crue torrentielle de la Bruyante - 2 propriétaires sinistrés	ARDEP 101EDT13
31/08/1850	Crue torrentielle de la Bruyante - Violent orage - Maisons inondées - Chemin vers Artigues emporté ou engravé	ARDEP 233EDT16
1875	Crue torrentielle du ruisseau de Toureil	ARMP 3530W47
23/06/1875	Crue torrentielle de la Bruyante - 2 propriétaires touchés	RTM Dossier les crues de 1875 - ARDEP AD09 7M7 - 7M11
17/02/1879	Crue torrentielle - Sur le chemin de grande communication n°11 destruction du passage du moulin de Mijanès sur 30 m et de l'aqueduc du moulin de Mijanès	ARDEP 3 O 11
1909	Crue torrentielle du ruisseau du Toureil - Pont en bois emporté	RTM Dossier projet de Série
29/05/1910	Inondation de la Rivière La Bruyante - 400 F. de pertes 1 propriétaire sinistré	ARDEP 7M7.5 & 7M9

Commune de MIJANES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
19/05/1977	Crue torrentielle de la Bruyante	RTM
08/11/1982	Crue torrentielle de la Bruyante - Affouillement et érosion dans la traversée du village	RTM
01/12/1996	Crue torrentielle de la Bruyante - lieu dit Village - Affouillement du à un débit proche de celui de 1982 - Digue détruite à l'amont et très affouillée sous le village, boulangerie menacée	RTM

Commune de ROUZE		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
16/10/1763	Crue torrentielle de la Bruyante - 1 maison, 1 forge et le pont emportés ; Plusieurs maisons, moulins, ponts et jardins sont emportés à Rouze, 3 maisons et 1 grange emportées à Usson - Chemins emportés	ARDEP 1C29
18/06/1765	Inondation en Donezan - Ponts de Rouze et d'Usson emportés, champs emportés	ARDEP 1C29
23/06/1875	Crue torrentielle - Intempéries du mois de juin	ARDEP3o10
23/06/1875	Crue torrentielle de la Bruyante - 86 propriétaires touchés, 2 maisons détruites à Rouze. 3 ponts détruits dont le pont en charpente sur la Bruyante (chemin vicinal ordinaire n° 3). Murs de soutènement écroulés sur le chemin vicinal ordinaire n° 2 de Mijanès à Rouze	ARDEP 3o10 - 7M7 - 7M11 1 & 4 RTM Dossier les crues de 1875
01/11/1875	Crue torrentielle de la Bruyante - 7 propriétaires sinistrés	ARDEP 7M7 (2 et 3)
02/10/1897	Crue torrentielle de la Bruyante - 32 propriétaires sinistrés - 7 700 F de pertes - Mur de soutènement emporté sur une vingtaine de mètres	ARDEP 3 O 11 - 7M9 et 7 M 7 (4)
15/11/1898	Crue torrentielle de la Bruyante - 2 propriétaires sinistrés	ARDEP AD09 7M7(4)
15/11/1898	Crue torrentielle de la Bruyante - 2 propriétaires sinistrés	ARDEP AD09 7M7(4)
19/05/1977	Crue torrentielle de la Bruyante	RTM
08/11/1982	Crue torrentielle de la Bruyante - Affouillement et érosion dans la traversée du village	RTM

Commune de ARTIGUES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
23/06/1875	Crue torrentielle du ruisseau du village d'Artigues - 1 maison écroulée - 8 propriétaires touchés	ARDEP 7M11.1 - 7M7.2 - RTM dossier les crues de 1875
05/06/1900	Crue torrentielle du ruisseau d'Artigues - 49 propriétaires sinistrés	ARDEP 7M7.4

Commune de LE PLA		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
05/06/1900	Crue torrentielle du ruisseau d'Artigues	ARDEP 7M7.4

Commune de LE PUCH		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
3 ^{ème} semestre 1880	Crue torrentielle - 20 propriétaires sinistrés	ARDEP 282 EDT 11
1891	Crue torrentielle	ARDEP 282 EDT 11

Commune de CARCANIERES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
05/06/1900	Crue du ruisseau du Col du Viéla - 25 propriétaires sinistrés	ARDEP 7M7.4

Commune de QUERIGUT		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
18/06/1765	Crue torrentielle du ruisseau de Quérigut - Prés emportés	ARDEP 1C29
13/08/1766	Inondation ruisseau de Quérigut - Crue après orage - Prés emportés	ARDEP AD09 1C29
02/10/1897	Inondation ruisseau de Quérigut - Crue torrentielle - Pluies torrentielles - Routes forestières : ensablement des fossés	RTM - Dossier les crues de 1897

2.3. Les avalanches

2.3.1. Les sources de renseignements

La présentation des couloirs d'avalanche parvenant dans le périmètre d'étude du P.P.R. fait appel aux informations délivrées par la Carte de Localisation Probable des Avalanches (C.L.P.A 2004) et l'Enquête Permanente des Avalanches (E.P.A.).

2.3.2. Les secteurs avalancheux

Les avalanches concernent plus particulièrement la commune de Mijanès en amont du village en montant vers la station. Les couloirs d'avalanche se succèdent dans les combes du versant nord de la ligne de crête reliant le Col de Trabésses (1920 m) au Col d'En Pourteil (1739 m). Il s'agit le plus souvent d'avalanche de plaque par accumulation de neige sous la crête ou de neige lourde, très rarement de poudreuse.

Les enjeux concernés sont essentiellement la RD 25 dans la montée au Col de Pailhères en direction de la station de ski de Mijanès.

Elles concernent également des versants de la ligne de crête reliant le Col de Pailhères (2001 m), le Pla de Mounégou (2015 m) au Pla de Monpudou (2123 m) où les avalanches de plaque et de poudreuses sont mieux représentées de part un enneigement d'altitude et d'une exposition nord et nord ouest plus marquée.

2.3.3. Evénements avalancheux

Commune de MIJANES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
13/03/1877	Avalanche - 1 sinistré, arbres déracinés	ARDEP 7M7.2 et 3
11/02/1930	Avalanche - 1 sinistré	ARDEP 7M7-5
Décade 197 ?	Soulassis EPA 2 - Couloir n°2 Soulassis - Plaque de neige, fragmentée en blocs - Exposition S SE combe	RTM Carnet de signalisation des avalanches
Décade 197 ?	Roc de l'Andédore EPA 1 - Couloir n° 1 Roc de l'Anclédore - Plaque de neige, fragmentée en blocs - Exposition S SE combe	RTM Carnet de signalisation des avalanches
02/1972	Jasse de Bédeillere EPA - Couloir n°4 - neige mouillée - Exposition SE combe	RTM Carnet de signalisation des avalanches
25/02/1973	Bois de la Quière EPA 3 - Couloir n°3 -	CEMAGREF 6 EPA
11/02/1978	Soulassis EPA 2 - Couloir n° 2 - Avalanche mixte, plaque de neige dure, neige mêlée - Déclenchement naturel	CEMAGREF - EPA
11/02/1978	Roc de l'Andédore EPA - Couloir n° 1 - Avalanche mixte, plaque de neige dure, neige humide avalanche coulante - Déclenchement naturel	CEMAGREF - EPA
13/02/1978	Bois de la Quière EPA 3 - Couloir n° 3 - Plaque de neige dure, neige mêlée, poudreuse plus écoulement de neige lourde ou de plaques - Déclenchement naturel	CEMAGREF-EPA

Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
14/05/1978	Roc de l'Andédore EPA - Couloir n°1 - Plaque de neige molle, neige humide, avalanche coulante - Déclenchement naturel - dégâts en forêt -	CEMAGREF - EPA
02/01/1981	Roc de l'Andédore EPA 1 - Couloir n° 1 - Avalanche coulante, plaque de neige molle, neige humide, avalanche coulante - Déclenchement naturel	CEMAGREF - EPA
04/01/1981	Soulassis EPA 2 - Couloir n°2 - avalanche mixte, neige mêlée, avalanche coulante - Déclenchement naturel -	CEMAGREF - EPA
27/01/1981	Roc de l'Andédore EPA 1 Couloir n° 1 - Plaque de neige molle, neige humide, avalanche coulante - Déclenchement naturel	CEMAREF-EPA
03/03/1981	Roc de l'Andédore EPA 1 -Couloir n°1 - Plaque de neige molle, neige humide, poudreuse plus écoulement de neige lourde ou plaques - Déclenchement naturel - Dégâts en forêt	CEMAGREF-EPA
19/03/1999	Soulassis EPA 2 - Couloir n°2 - Plaque de neige dure, avalanche de neige humide, avalanche coulante - Déclenchement naturel	CEMAGREF-EPA
16/02/2001	Soulassis EPA 2 - Couloir n° 2 Soulassis - Plaque de neige dure, neige humide, avalanche coulante - Déclenchement naturel	PRESSE - CEMAGREF - EPA
02/03/2003	Soulassis EPA 2 - Plaque de neige dure, avalanche de neige humide et coulante, toute la couche - Déclenchement naturel	CEMAGREF - EPA
18/03/2005	Soulassis EPA 2 - Départ en cassure linéaire, avalanche de neige humide, avalanche coulante - Déclenchement naturel - Dégâts arrivée du dépôt au bord du CD 25 sans toutefois le traverser	CEMAGREF - EPA

2.4. Les mouvements de terrain

2.4.1. Les chutes de blocs

Elles peuvent être provoquées par :

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

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

Le phénomène de chutes de blocs est représenté dans les granites de la vallée de l'Aude où elles avec des ressauts rocheux éparses dans les versants disloqués en volumes compacts qui dominent de la RD 118 , les bains d'Usson , les Bains d'Escouloubre et de Carcanières.

Le château d'Usson perché sur un promontoire granitique présentant des falaises de l'ordre de 40 m de hauteur marque la limite géologique (présence de schistes au contact du métamorphisme du granite) au contact des calcaires de la montagne de Mijanès. En aval, la vallée de l'Aude est alors enserrée dans un corridor de falaises et d'arêtes génératrices de chutes de blocs de taille variable (de 0.5 à plus d' 1 m³) en fonction de l'état d'altération.

Dans une moindre mesure, l'ensemble des versants sud de Mijanès et de Rouze présente des affleurements calcaires peu élevés recouverts de moraines ayant permis l'aménagement de terrasses de culture en état de dégradation plus ou moins avancé. Les volumes attendus sont de l'ordre du m³.

Les communes d'Artigues, Le Puch, Le Pla, et Carcanières sont peu concernées par le phénomène de chutes de blocs compte tenu d'un modelé granitique qualifié de « mou » car poli par les glaciers quaternaires. Cependant, les formations morainiques enchâssées de blocs erratiques peuvent être à l'origine de chute de blocs issus du retrait par les éléments météorologiques de la matrice meuble dans les pentes marquées.

La commune du Quérigut inscrite dans les granites tapissés de moraines est ponctuellement concernée au profit du pointement granitique soutenant le château.

2.4.1.1. Evénements dommageables recensés

Commune de ROUZE		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
17/02/1879	Eboulement - Pluies abondantes et inondations	ARDEP 09 3 O 11
04/10/1992	Usson - Eboulement - Dégâts CD 16 coupée par des éboulements entre Rouze et Usson	PRESSE
Mars 2004	Un accident mortel sur la RD n°118 suite à des chutes de blocs	PRESSE

Commune de CARCANIERES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
1881	Bains de Carcanières - Chute de blocs - Dégâts un morceau de muraille a démoli l'établissement de bains - Un curiste et sa fille ont failli être emportés par un bloc roulant du sommet de la montagne	ARMP 3530w47

Commune de QUERIGUT		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
06/1885	Eboulements - Violent orage - Dégâts sur le chemin de grande communication n° 21 chemin emporté entre le Mas et le pont de Quérigut aqueduc de 1 m détruit	ARDEP 09 3 O 11
06/1992	Toute la commune - Route forestière Flourettes - Chutes de pierres - Dégâts Chutes de pierres sur le talus amont. Il s'agit d'un phénomène provenant de la création de la route ouverte en 1982. Il faudra encore plusieurs années avant que le talus se stabilise	RTM 6.1992

2.4.2. Les glissements de terrain

2.4.2.1. Evénements dommageables recensés

Commune de ROUZE		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
23/06/1875	Glissement de terrain à Bioubré - Intempéries du mois de juin	ARDEP 3 O 10 - 7M11.4
02/12/1996	Toute la commune - Coulée de boue - Pluies diluviennes - Route coupée par une coulée de boue	PRESSE

Le phénomène de glissement de terrain à proprement parlé est peu représenté sur l'ensemble du canton, il est associé au phénomène d'érosion et d'affouillement dans les axes de drainage souvent englobé dans les effets des crues torrentielle ou de ravinement.

2.4.3. Les ravinements

Ils se développent dans des pentes au détriment de terrains meubles affouillables lors des précipitations d'intensité soutenue souvent à caractère orageux.

Ces phénomènes sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol souvent fragilisé par les écobuages qui permettent au ruissellement d'avoir prise sur la couverture d'altération. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant.

Les ravinements sont localisés dans les axes de drainage ou les combes, ils amorcent les crues torrentielles en tête de bassin versant même de très petite taille. Ils se développent dans les terrains meubles affouillables largement représentés par les dépôts glaciaires (Mijanès, Rouze et Artigues) et les arènes granitiques (Le Pla, Le Puch, Carcanières, Quérigut).

2.4.3.1. Evénements dommageables recensés

Commune de MIJANES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
25/08/1850	Ravinements et engravements - Quartier de Soula	ARDEP 233 EDT 16
23/06/1875	Ravinement - Intempéries du mois de juin - Dégâts ravinements profonds et éboulements sur le chemin de grande communication n°11, de Ax à Quérigut, Murs de soutènement emportés sur le chemin vicinal ordinaire n° 1 de Mijanès à Rouze	ARDEP AD093o10

Commune de ROUZE		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
15/11/1898	Toute la commune - Eboulement - Dégâts 2 propriétaires sinistrés	ARDEP 09 7M7.4
02/03/1952	10 éboulements évalués à 60 m ³ de terres et de cailloux sur le CD n°16 de Rouze à Usson. Eboulements produits par la pluie (et neige à partir de 1400-1500 m - pas d'avalanche) dans la nuit du 2 au 3 février 1952. Quelques éboulements sur le CD n°16 entre Mijanès et Rouze ont complètement obstrué la route (environ 50 m ³).	RTM
1983	Toute la commune - Erosion ancienne	RTM Photographie

Commune de LE PLA		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
02/03/1952	Le Chemin n°25 du Pla au Puch a été fortement raviné par les eaux de pluies.	RTM

Commune de CARCANIERES		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
23/06/1875	Ravinements - Intempéries du mois de juin	ARDEP 09 3 O 10

Commune de QUERIGUT		
Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
23/06/1875	Ravinements - Violent orage - Dégâts sur le chemin de grande communication n°11, de Ax à Quérigut	ARDEP 09 3 O 10

2.5. Carte informative des phénomènes naturels (Cf ANNEXES 1)

Sur un extrait des cartes I.G.N 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.

Les événements historiques mentionnés dans l'étude GOEDE- UMR Université de Toulouse II, le Mirail novembre 2005, « Recherches historiques sur les phénomènes naturels vecteurs de risques dans les pyrénées ariégeoises et sur leur piémont » ont été intégrés dans l'élaboration de la carte de phénomènes naturels.

3. LES ALEAS

3.1. Définition

En matière de risques naturels, il est nécessaire de faire intervenir dans l'analyse du risque objectif en un lieu donné, à la fois :

- **la notion d'intensité** du phénomène qui a, la plupart du temps, une relation directe avec l'importance du dommage subi ou redouté ;
- **la notion de fréquence** de manifestation du phénomène, qui s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et qui a, la plupart du temps, une incidence directe sur la "supportabilité" ou "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, voire même de façon permanente (ex : mouvement de terrain), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

Ainsi l'aléa du risque naturel en un lieu donné peut se définir comme la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée.

Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs :

- ✓ ***l'intensité du phénomène*** : elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.) ;
- ✓ ***la récurrence du phénomène***, exprimée en période de retour probable (probabilité d'observer tel événement d'intensité donnée au moins une fois au cours de la période de 1 an, 10 ans, 50 ans, 100 ans, ... à venir) : cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'a, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction (évoquer le retour décennal d'un phénomène naturel tel qu'une avalanche, ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement que, sur une période de 100 ans, on a toute chance de l'observer 10 fois).

On notera, par ailleurs, que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite avec certaines données météorologiques, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :

- ✓ hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, neige rémanente, grêle, ... pour les crues torrentielles,

- ✓ hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain,

L'aléa du risque naturel est ainsi, la plupart du temps, étroitement couplé à l'aléa météorologique et ceci peut, dans une certaine mesure, permettre une analyse prévisionnelle utilisée actuellement, surtout en matière d'avalanches, mais également valable pour le risque "mouvements de terrain".

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'extension marginale d'un phénomène.

Un phénomène bien localisé territorialement, c'est le cas de la plupart de ceux qui nous intéressent, s'exprimera le plus fréquemment à l'intérieur d'une "zone enveloppe" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites. Cette zone sera celle de l'aléa maximum.

Au-delà de cette zone, et par zones marginales concentriques à la première, le phénomène s'exprimera de moins en moins fréquemment et avec des intensités également décroissantes. Il pourra se faire, cependant, que dans une zone immédiatement marginale de la zone de fréquence maximale, le phénomène s'exprime exceptionnellement avec une forte intensité ; c'est, en général, ce type d'événement qui sera le plus dommageable car la mémoire humaine n'aura pas enregistré, en ce lieu, d'événements dommageables antérieurs et des implantations seront presque toujours atteintes.

3.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque

En fonction de ce qui a été dit précédemment, nous nous efforcerons de définir quatre niveaux d'aléas pour chacun des risques envisagés : aléa fort - aléa moyen - aléa faible - aléa très faible à nul.

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

3.2.1. L'aléa "inondations"

L'intensité d'un événement peut être caractérisée comme suit :

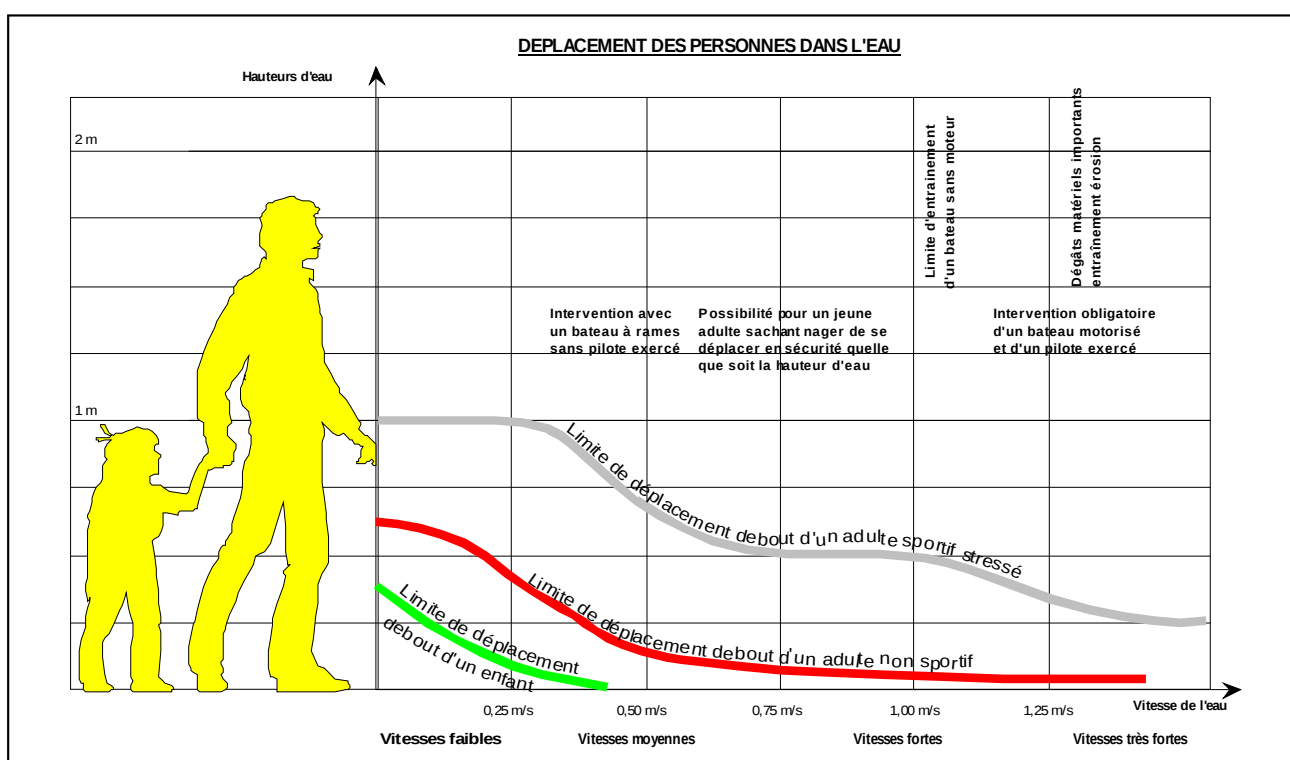
Intensité faible : peu ou pas d'arrachements de berges, peu ou pas de transports solides ou dépôts d'alluvions (limons), pas de déplacements de véhicules exposés et seulement de légers dommages aux habitations (*hauteur d'eau a priori inférieure à 0,5m*),

Intensité moyenne : pas d'arrachements et ravinements de berges excessifs, transport solide significatif emprunté surtout au lit du cours d'eau, avec dépôt d'alluvions (limon, sable, graviers), emport des véhicules

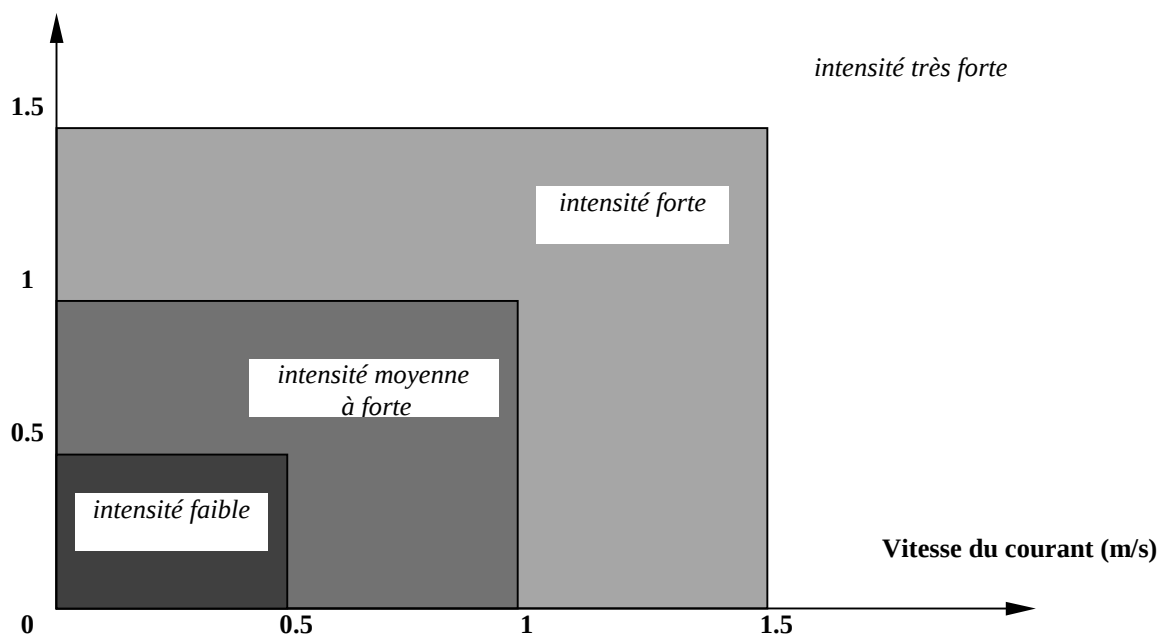
exposés, légers dommages aux habitations tel qu'inondations des niveaux inférieurs (*hauteur d'eau a priori inférieure à 1 m, vitesse modérée*),

Intensité forte : très fort courant, arrachements et ravinements de berges importants, fort transport solide et dépôts d'alluvions de tous calibres sur une épaisseur pouvant dépasser le mètre, affouillement prononcé de fondations d'ouvrages d'art (piles, culées de ponts, digues) ou de bâtiments riverains, emport de véhicules (*hauteur d'eau généralement supérieure à 1 m, voire 1,5 m et/ou forte vitesse*).

En complément, le schéma ci-dessous donne à titre indicatif, la capacité de déplacement d'un adulte et d'un enfant en zone inondable :



Hauteur lame d'eau (m)



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 "

Récurrence Intensité	annuelle	Décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
Moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
Faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

Pour un bassin versant donné, une crue est caractérisée par certains débits exprimés en m^3/s . A ce débit correspond une période de retour. On voit alors apparaître une notion de statistique dans la prise en compte du risque "inondation". Ainsi on parlera de crue décennale (qui a 10% ou 1 « chance » sur 10 d'être observée chaque année) ou de **crue centennale** (qui a 1% ou 1 « chance » sur 100 d'être observée chaque année).

Cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques et 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.

Cette prise en compte statistique du phénomène nécessite la prise en considération des événements passés et de leur intensité (ou débit), ce qui n'est pas toujours aisé pour les crues anciennes. A défaut, la statistique pourra porter sur l'intensité des précipitations, beaucoup plus simple à appréhender. De ce fait, parlerons-nous aussi de pluie centennale (qui induit la crue centennale).

Dans le cas des inondations, l'aléa de référence qui servira de base au zonage réglementaire du P.P.R. sera la plus forte crue connue si elle est au moins de durée de retour centennale, sinon la crue **centennale estimée** (voir Circulaire du 24 avril 1996 en annexe) .

	Un événement de période de retour		
	10 ans décennal	100 ans centennal	
Signifie que l'on a :	10% (=1 chance sur 10)	1% (=1 chance sur 100)	de « chance » de l'observer chaque année
Signifie que l'on a :	19 %	2 %	de « chance » de l'observer en 2 ans
Signifie que l'on a :	65.1 %	9.6 %	de « chance » de l'observer en 10 ans
Signifie que l'on a :	87.8 %	18.2 %	de « chance » de l'observer en 20 ans
Signifie que l'on a :	99.5 %	39.5 %	de « chance » de l'observer en 50 ans
Signifie que l'on a :	100 %	63.4 %	de « chance » de l'observer en 1 siècle

Le choix de la référence centennale répond à la volonté :

- de se référer à des événements, qui se sont déjà produits, qui sont donc non contestables et susceptibles de se produire à nouveau, et dont les plus récents sont encore dans les mémoires,
- de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des phénomènes de fréquence rare ou exceptionnelle.

Dans les secteurs à forte vulnérabilité (campings, secteurs fortement urbanisés ...) et soumis à un fort risque de crue torrentielle et afin de préciser l'aléa, des études hydrologiques et hydrauliques précises pourront être réalisées afin de proposer un zonage précis en fonction des enjeux et notamment des débits centennaux des cours d'eau réels observés et/ou estimés par calcul si les débits observés historiquement ne sont pas centennaux.

Dans les autres cas (secteurs naturels non urbanisés,...), le zonage est réalisé par une approche naturaliste hydro-géo-morphologique pouvant être complétée localement par calcul hydraulique sommaire en fonction d'un enjeux isolé afin d'apprécier l'importance d'un éventuel débordement.

Le seuil d'aléa est déterminé en fonction de la hauteur d'eau par rapport au terrain naturel et/ou par la vitesse présumée du courant.

Ainsi, on prendra comme seuil de hauteur d'eau présumé :

Moins de 0,50 m	aléa faible
de 0,50 m à 1 m	aléa moyen
Plus d'1 m	aléa fort

3.2.2. L'aléa "crues torrentielles"

La qualification de l'aléa sur le cône de déjection ou le lit majeur d'un torrent ne peut pas se résumer à la seule application de paramètres hydrauliques. En effet, la détermination précise des conditions d'écoulement est souvent délicate voire très incertaine.

Dans ces conditions, une alternative pour qualifier cet aléa est de définir qualitativement la probabilité d'occurrence du phénomène prévisible ainsi que son ampleur et ses effets dommageables possibles sur les personnes et les biens directement exposés.

Il est important de souligner que la probabilité résulte de la plus ou moins grande prédisposition d'un site à être affecté par les débordements de la crue de référence. Cette prédisposition est principalement liée à la situation des terrains directement exposés, par rapport aux points de débordement potentiels et aux axes de propagation des écoulements torrentiels.

Probabilité d'atteinte	Signification
forte	Compte tenu de sa situation, la parcelle est atteinte presque à chaque fois que survient l'événement de référence, ou plus souvent.
moyenne	La parcelle bénéficie d'une situation moins défavorable que précédemment vis à vis des débordements prévisibles, ce qui la conduit à être nettement moins souvent affectée.
faible	La submersion de la parcelle reste possible pour la crue de référence, mais nécessite la concomitance de nombreux facteurs aggravants.
potentielle	La probabilité que la parcelle soit atteinte par la crue de référence est très faible, mais elle est située dans l'emprise géomorphologique du cône de déjection ou du fond de vallée alluviale.
nulle	La parcelle est située en dehors de l'emprise géomorphologique du cône de déjection ou du fond de vallée alluviale.

On peut définir comme suit les degrés d'intensité des risques :

* **Intensité forte :**

➤ Ordres de grandeur des paramètres hydrauliques :

- ✓ La vitesse d'arrivée des débordements ne rend pas possible un déplacement des personnes hors de la zone exposée.
- ✓ La hauteur d'écoulement ou d'engravement dépasse 1 m.
- ✓ Les affouillements verticaux ont une profondeur supérieure à 1 m.
- ✓ La taille des plus gros sédiments transportés excède 50 cm.
- ✓ Les risques d'impact par des flottants de grande taille sont importants.
- ✓ La parcelle peut être atteinte par des laves torrentielles.

➤-Effets prévisibles sur les enjeux :

✓ Des phénomènes d'engravement ou d'érosion de grande ampleur sont prévisibles à cause des divagations du lit du torrent. Ils conduisent à de profonds remaniements des terrains exposés.

✓ Les contraintes dynamiques imposées par l'écoulement et les matériaux charriés peuvent détruire les bâtiments exposés.

✓ La ruine des constructions peut notamment intervenir par sapement des fondations. Les angles des bâtiments sont particulièrement menacés d'affouillement en raison des survitesses induites par la concentration des écoulements.

✓ Les contraintes dynamiques imposées par l'écoulement et les matériaux charriés peuvent détruire les bâtiments exposés.

✓ La ruine des constructions peut notamment intervenir par sapement des fondations. Les angles des bâtiments sont particulièrement menacés d'affouillement en raison des survitesses induites par la concentration des écoulements.

*** Intensité moyenne :**

➤ Ordres de grandeur des paramètres hydrauliques :

✓ La vitesse d'arrivée des débordements rend possible un déplacement des personnes hors de la zone exposée.

✓ La hauteur d'écoulement ou d'engravement reste inférieure à 1 m.

✓ Les affouillements verticaux ont une profondeur qui ne dépasse pas 1 m.

✓ La taille des plus gros sédiments transportés n'atteint pas 50 cm.

✓ Les risques d'impact par des flottants de grande taille sont modérés.

✓ La parcelle est située en dehors des zones d'atteinte par des laves torrentielles.

➤-Effets prévisibles sur les enjeux :

✓ Des phénomènes d'engravement ou d'érosion sont prévisibles sur les parcelles exposées mais leur ampleur reste limitée.

✓ Les bâtiments ayant des façades renforcées peuvent résister aux contraintes imposées par l'écoulement et les matériaux charriés.

✓ Les constructions normalement fondées ne sont pas détruites par l'affouillement.

✓ Les dégâts aux infrastructures, aux ouvrages et aux équipements (pylônes, captages,...) restent modérés et leur remise en service peut être rapide.

Tableau récapitulatif de l'Aléa "crue torrentielle"

Aléa		Probabilité d'atteinte			
		Forte	Moyenne	Faible	Potentielle
Intensité	Forte	Fort	Fort	Fort à moyen	Résiduel
	Moyenne	Fort	Fort à moyen	Moyen à faible	

3.2.3. L'aléa "avalanches"

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

Tableau récapitulatif de l'Aléa "avalanche"

Récurrence Valeur de la surpression	annuelle	décennale	centennale
$S \geq 3 \text{ T/m}^2$	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
$1 \text{ T/m}^2 < S < 3 \text{ T/m}^2$	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
$S < 1 \text{ T/m}^2$	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

3.2.4. Aléa "Mouvements de terrain"

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

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

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

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

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

- géologiques : lithologie, structurale, tectonique,
- géométriques : forme, volume et masse initiale des blocs,

- topographiques : altitude de la zone de départ, profil de la pente et de ses particularités susceptibles de modifier la propagation des éléments déstabilisés ainsi que la végétation présente.

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

La classification de l'aléa "chutes de blocs" peut être définie par des critères de volume de matériaux mis en mouvement de façon unitaire ou en masse selon des prédispositions de propagation et de diffusion liées à la pente, la topographie, la forme et potentialité d'éclatement des éléments déstabilisés.

***Aléa fort :**

- ✓ zone de propagation et d'arrivée d'éléments d'un volume supérieur ou égal à 1 m³ avec ou sans rebonds
- ✓ zone présentant des indices d'activité (éboulis vifs, zone d'impact...).

*** Aléa moyen :**

- ✓ zone de propagation et d'arrivée de blocs unitaires ou groupés d'éléments inférieurs au m³
- ✓ pente moyenne à soutenue enchassée de blocs erratiques ou de terrasse de soutènement

*** Aléa faible :**

- ✓ zone d'extension maximale supposée de chutes de blocs ou de pierres en fin de trajectoire
- ✓ zone de chute de pierres

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

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

Remarque : cette analyse peut être alimentée par les résultats d'études de simulation (méthode de probabilité d'atteinte d'un bloc de référence) dont les calculs trajectographiques évaluent les énergies développées et des hauteurs de rebonds

4.2.4.2. Aléa "glissements de terrain"

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

- * les phénomènes de glissements de terrain :
 - ✓ sont actifs (révélés) ou potentiels : on parlera dans ce dernier cas d'une sensibilité des terrains, non du phénomène lui-même,
 - ✓ les phénomènes révélés ont des dynamiques variables : ils peuvent être d'évolution très rapide, voire brutale (type décrochement en "coup de cuillère", coulées boueuses ... 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.

Le risque dû au glissement de terrain se manifeste donc aussi bien à l'amont qu'à l'aval du phénomène lui-même, de façon active ou potentielle. La classification de l'aléa "glissement de terrain" peut être définie par des critères techniques caractéristiques de la nature et sensibilité géologique des terrains (moraines, molasse, couverture d'altération...).

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

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

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

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

*** Aléa fort :**

- ✓ glissements actifs avec nombreux indices de mouvements avec dégâts au bâti ou axes de communication ou anciens ayant entraîné des perturbations importantes

- ✓ axes de drainage dans des formations similaires dans une zone active

*** Aléa moyen :**

- ✓ auréole de sécurité autour de ces glissements

- ✓ glissement actif dans des pentes faibles (15°)

- ✓ versant présentant une situation géologique similaire à une zone active dans des pentes fortes à moyennes (15 à 35°) avec peu ou peu d'indices de mouvement,

*** Aléa faible :**

- ✓ glissements potentiels dans des pentes moyennes à faibles (5 à 20°) dont l'aménagement peut générer des désordres,

- ✓ glissements de type fluage très superficiels,

Tableau récapitulatif : Aléa "glissements de terrain"

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

3.2.4.3. Aléa " ravinement "

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

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

3.3. Carte informative des aléas des phénomènes naturels prévisibles (Cf Annexes)

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

Légende (* voir carte ci-contre)

Type de phénomènes naturels prévisibles	Niveau d'aléa par type de phénomènes naturels prévisibles		
	FORT	moyen	faible
Inondations	I3	I2	I1
<i>Crues torrentielles</i>	T3	T2	T1
Avalanche	A3	A2	A1
Mouvements de terrain			
<i>Glissements de terrain</i>	G3	G2	G1
<i>Chutes de blocs</i>	P3	P2	P1
<i>Ravinement</i>	E3	E2	E1

4. ANNEXES

➤ **ANNEXES 1 : CARTE DES PHENOMENES NATURELS au 1/25 000°**

➤ **ANNEXES 2 : CARTE DES ALEAS au 1/10 000°**

- **Annexe 2-1 : Commune de MIJANES**
- **Annexe 2-2 : Commune de ROUZE**
- **Annexe 2-3 : Commune de ARTIGUES**
- **Annexe 2-4 : Commune de LE PUCH**
- **Annexe 2-5 : Commune de LE PLA**
- **Annexe 2-6 : Commune de CARCANIERES**
- **Annexe 2-7 : Commune de QUERIGUT**

-- Annexe 2.4 --
Carte des aléas
de la commune de LE PUCH

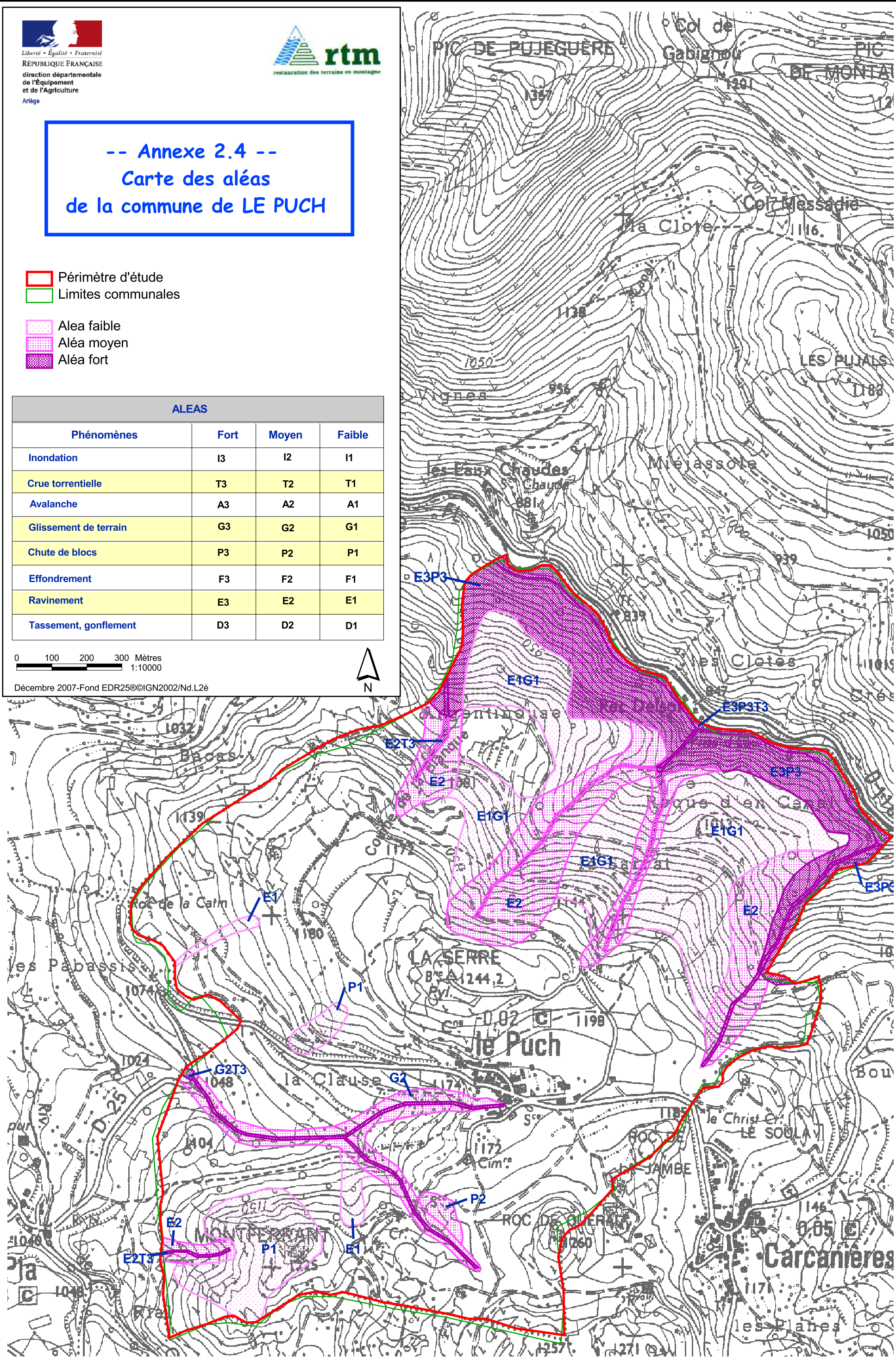
 Périmètre d'étude
 Limites communales

 Aléa faible
 Aléa moyen
 Aléa fort

ALEAS			
Phénomènes	Fort	Moyen	Faible
Inondation	I3	I2	I1
Crue torrentielle	T3	T2	T1
Avalanche	A3	A2	A1
Glissement de terrain	G3	G2	G1
Chute de blocs	P3	P2	P1
Effondrement	F3	F2	F1
Ravinement	E3	E2	E1
Tassement, gonflement	D3	D2	D1

0 100 200 300 Mètres
1:10000

Décembre 2007-Fond EDR25©IGN2002/Nd.L2é



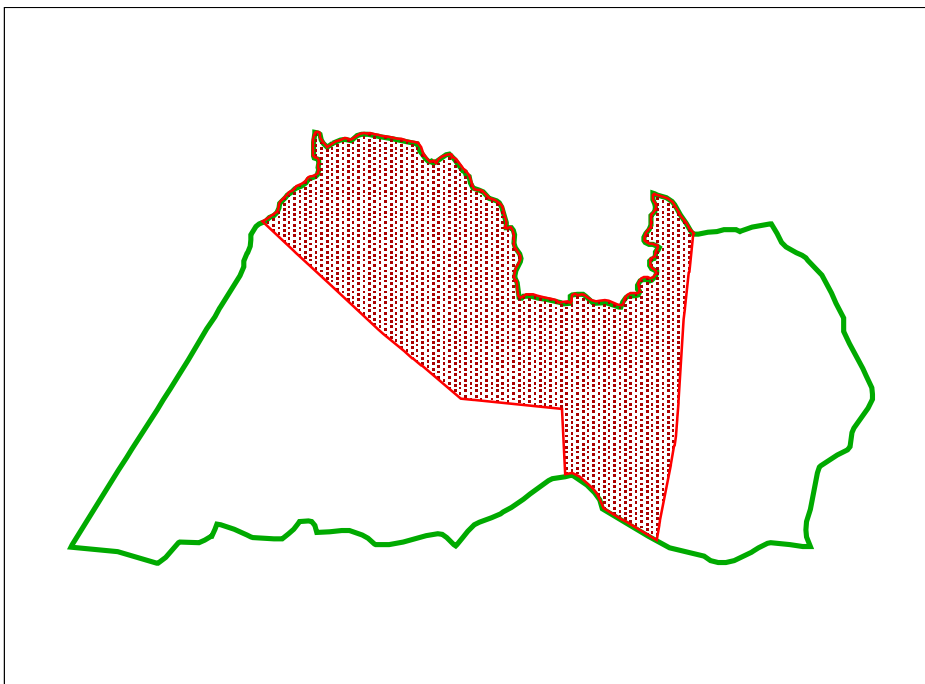
-- Annexe 2.7 --
 Carte des aléas
 de la commune de QUERIGUT

 Limites communales
 Périmètre d'étude

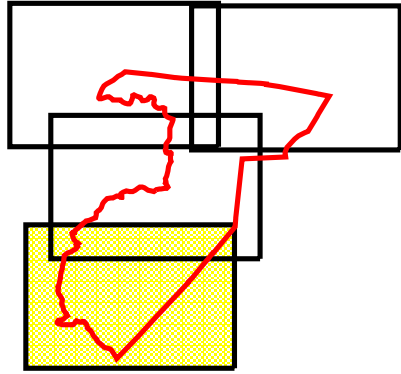
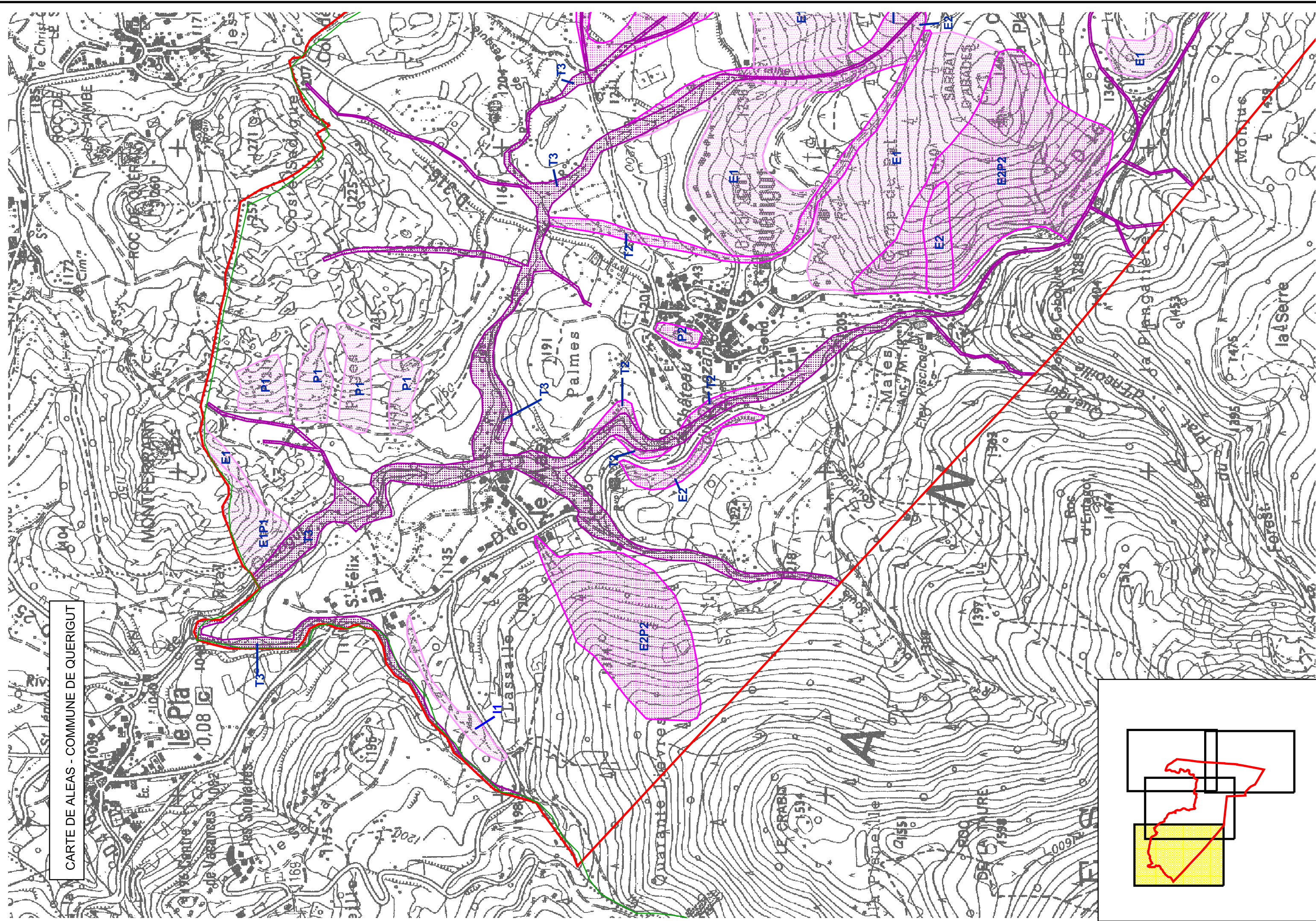
 Aléa faible
 Aléa moyen
 Aléa fort

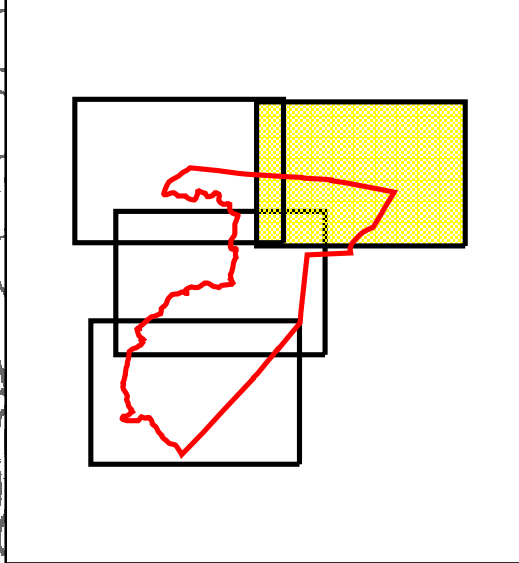
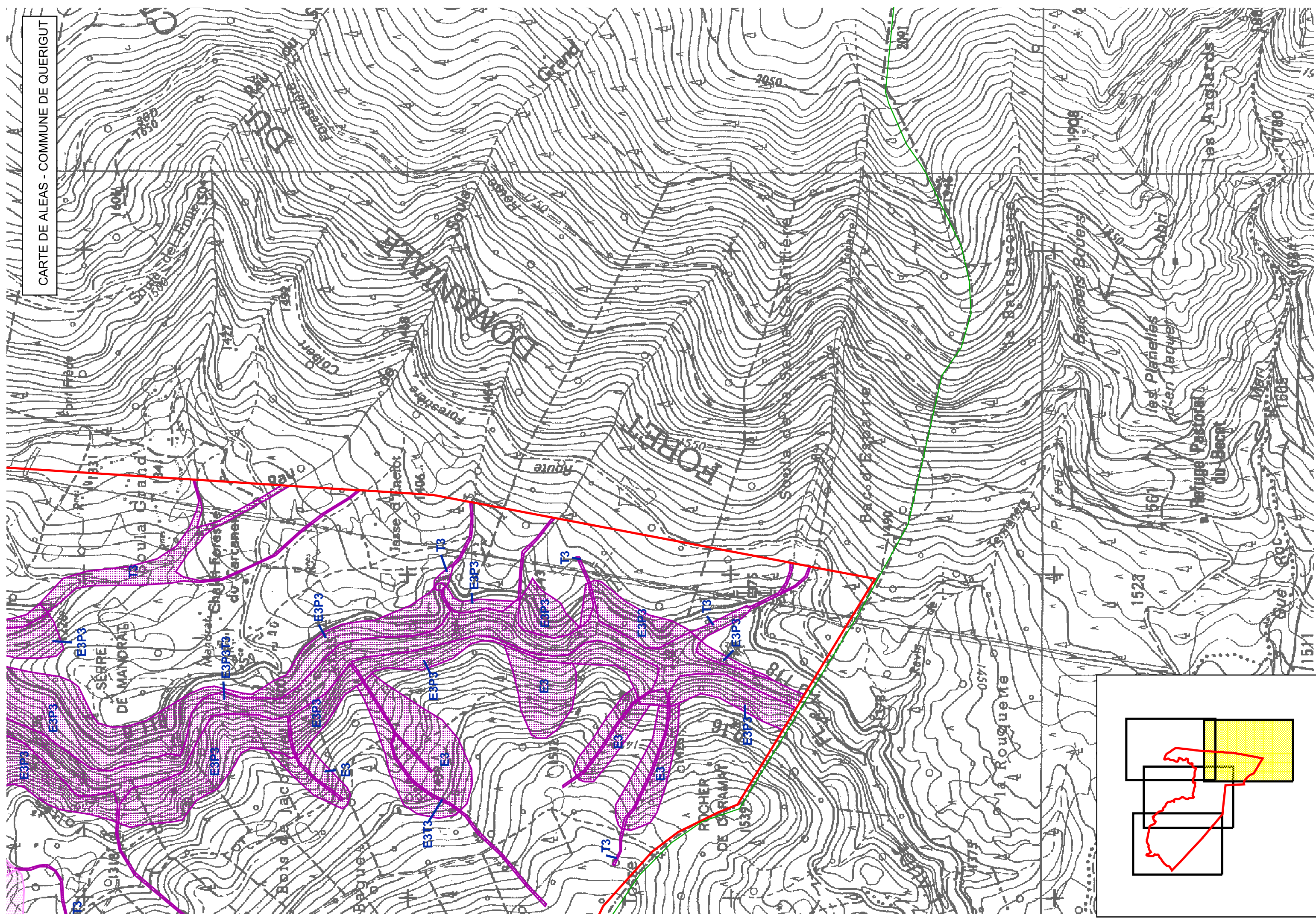
ALEAS			
Phénomènes	Fort	Moyen	Faible
Inondation	I3	I2	I1
Crue torrentielle	T3	T2	T1
Avalanche	A3	A2	A1
Glissement de terrain	G3	G2	G1
Chute de blocs	P3	P2	P1
Effondrement	F3	F2	F1
Ravinement	E3	E2	E1
Tassement, gonflement	D3	D2	D1

0 100 200 300 Mètres
 1:10000



CARTE DE ALEAS - COMMUNE DE QUERIGUT





CARTE DE ALEAS - COMMUNE DE QUERIGUT

