

Légende

Limite de la zone d'étude

Limites communales

Bâti

Limites parcellaires

Sens d'écoulement

Hauteurs d'eau Q100

Cours d'eau

Surface en eau (BD Topo 38/73)

Points d'injections

Cours d'eau principal

Affluent latéral

Localisation des obstructions

Localisation des ruptures

Dignes avec mise en charge <0,5m

Dignes ruinées

 Mise en charge $\geq 0,5$ m

Surverse

Bandes de sécurité

Aléa conjugué crue rapide

C1 Faible

C2 Moyen

C3 Fort

C4 Très fort

C5 Très fort aggravant

Aléa conjugué torrentiel

T1 Faible

T2 Moyen

T3 Fort

Saint-Julien-de-Raz

Saint-Joseph-de-Rivière

Pommiers-la-Placette

0 100 200 300 m

Echelle : 1:5000 au format A3

4.2.9. SECTEUR MARTINET SUR LE MERDARET

4.2.9.1. Spécificité du secteur

Le secteur Martinet se situe sur la zone amont du Merdaret au niveau de la confluence du Grépy et du Merdaret. Ce secteur présente des pentes relativement fortes en rive gauche du Merdaret et en rive droite du Grépy. Le secteur est aussi caractérisé par des enjeux restreint. Les crues liquides s'accompagnent d'un transport solide important.

4.2.9.2. Outils employés

Le secteur Martinet sur le Merdaret est situé dans la partie inférieure de bassins torrentiels. La qualification de l'aléa inondation s'est ainsi basée sur une approche hydro-morphologique avec exploitation des données du MNT issues des données LIDAR (2016) et des sorties du modèle hydraulique 1D/2D (ligne de charge pour la crue Q100). La méthode "à dire d'expert " reste prépondérante.

4.2.9.3. Type et qualification de l'aléa

Le transport solide étant important sur ce secteur de pente moyenne ainsi que les phénomènes d'érosion ou de divagation, un aléa de type " Aléa crue des ruisseaux torrentiels, des torrents et des rivières torrentielles" (T)" est pris en compte.

Le classement de l'aléa est à dire d'expert comme pour les secteurs de Perquelin sur le Guiers Mort et de Saint-Même sur le Guiers Vif.

4.2.9.4. Description de l'inondation

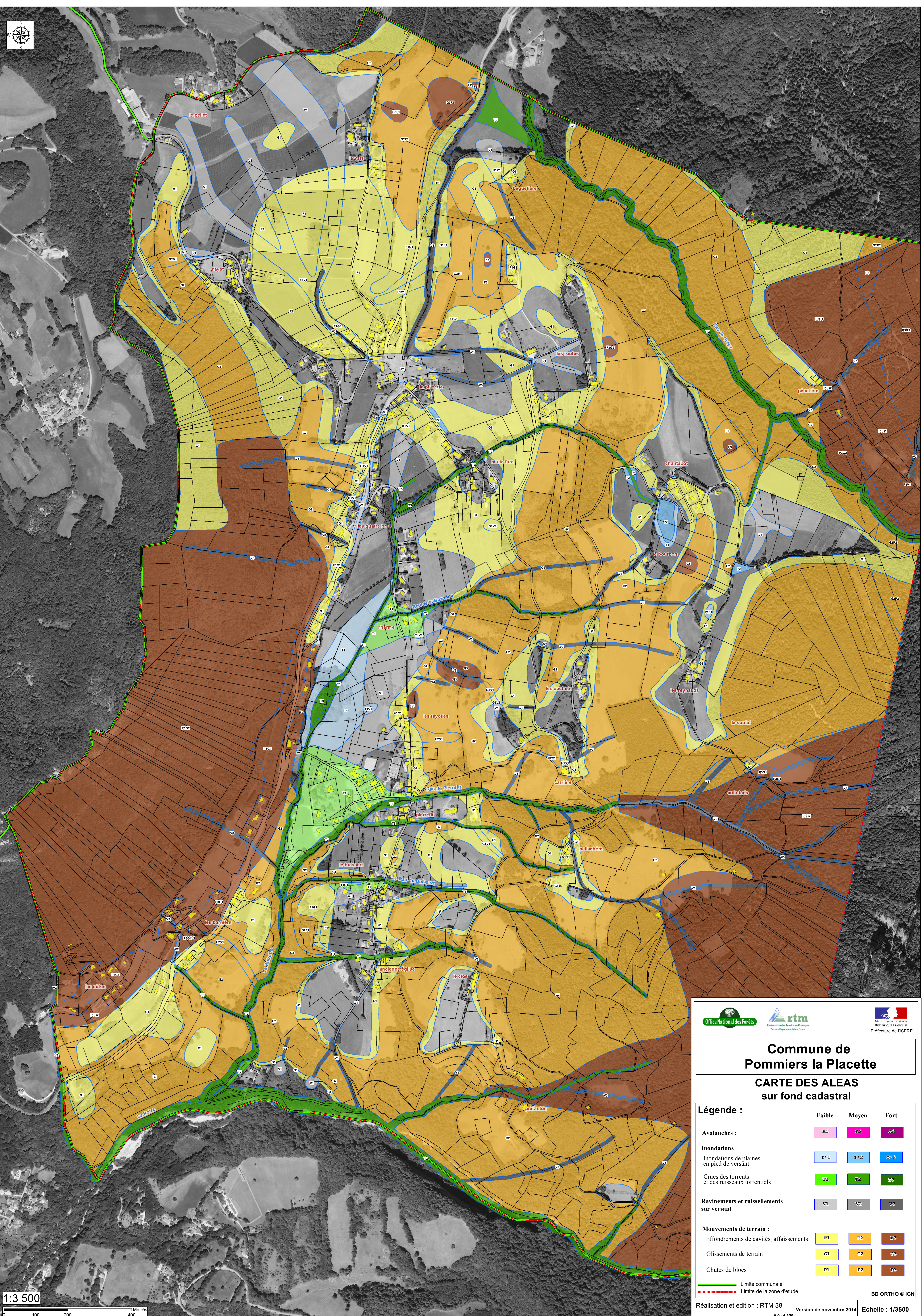
Quelques bâtiments situés en rive droite du Grépy sont susceptibles d'être impactés par les crues. En aval de la confluence, les écoulements restent compris dans le lit mineur et le lit moyen. La topographie ne permet pas de débordements majeurs.



Débordements au niveau du Martinet

Secteur torrentiel en aval du Martinet

Figure 61 : Extrait de l'Atlas de l'aléa conjugué : Feuille 1 - Merdaret





Commune de Pommiers la Placette

CARTE DES ALEAS sur fond cadastral

Légende :

	Faible	Moyen	Fort
Avalanches :	A1	A2	A3
Inondations			
Inondations de plaines en pied de versant	I'1	I'2	I'3
Crues des torrents et des ruisseaux torrentiels	F1	F2	F3
Ravinements et ruissellements sur versant	V1	V2	V3
Mouvements de terrain :			
Effondrements de cavités, affaissements	F1	F2	F3
Glissements de terrain	G1	G2	G3
Chutes de blocs	P1	P2	P3

— Limite communale
— Limite de la zone d'étude

BD ORTHO © IGN

Réalisation et édition : RTM 38
BA et VB

Version de novembre 2014

Echelle : 1/3500

Commune de POMMIERS LA PLACETTE (Isère)

CARTE DES ALEAS NATURELS

A - RAPPORT DE PRESENTATION



Notes de versions	Date	Avancement	
	Mai 2014		Dossier Provisoire (Cartographies)
	28/11/2014		Dossier définitif (Cartographies / A : Rapport de Présentation / B : Cahier des Prescriptions Spéciales)

SOMMAIRE

1. PREAMBULE.....	6
1.1. LIMITES GEOGRAPHIQUES DE L'ETUDE.....	6
1.2. LIMITES TECHNIQUES DE L'ETUDE	7
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	8
2.1. SITUATION GENERALE.....	8
2.2. GEOLOGIE et MORPHOLOGIE	9
2.2.1. Structure géologique des reliefs.....	9
2.2.2. Principales formations géologiques.....	10
2.2.3. Carte des pentes du territoire communale	13
2.3. PROBLEMATIQUE D'ECOULEMENTS ET DE CRUES DES TORRENTS.....	15
2.3.1. Contexte géographique climatique et hydrographique	15
2.3.2. Analyse hydrologique	16
2.3.3. Travaux récents sur le ruisseau de Pierrefit	17
2.4. PROBLEMATIQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN	17
2.4.1. Contexte de formations sensibles au glissement.....	17
2.4.2. Contexte rocheux et méthode des cônes.....	18
2.4.3. Carte de synthèse des « angles de chutes de blocs »	19
3. PRESENTATION DES PHENOMENES HISTORIQUES.....	21
3.1. SOURCE DE DONNEES	21
3.2. TABLEAU DE SYNTHESE DES PHENOMENES RECENSES ET CARTE DE LOCALISATION	21
4. LE DOSSIER DE LA CARTE DES ALEAS.....	24
4.1. EVOLUTION METHODOLOGIQUE DE L'EXPERTISE DES RISQUES	24
4.1.1. Les documents d'affichage des risques précédents.....	24
4.2. CONTENU ET PROCEDURE D'ELABORATION	24
4.2.1. Contenu	24
4.2.2. Procédure générale d'élaboration	25
4.3. LA CARTE DES ALEAS	25
4.3.1. Notion d'intensité et de fréquence	25
4.3.2. Principe de la carte des aléas.....	26
4.3.3. L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)	26
4.3.4. Grilles de caractérisation des aléas.....	27
5. CLASSEMENT DES ALEAS PAR SECTEURS	33
5.1. LA PLACETTE, L'AYAT, LE PELLET, LE VART, BEGUETIERE	33
5.2. LES ROUTES, CHANTABOT, HAUTE FARE	34
5.3. PECATIERE.....	35
5.4. LES QUATRE BRAS	36
5.5. LES FAYOLLES, LES COCHETS, LES REYNAUDS	37
5.6. L'HERME, RUISSEAU DE LA BOZONNA.....	38
5.7. CENTRE VILLAGE, PIERREFIT, RUISSEAU DE PIERREFIT	39
5.8. BUISSERT, RUISSEAU DU BUISSERT	41
5.9. L'ANCIENNE EGLISE, LE CLOS, LA ROIZE	42
5.10. LES COTES, LES BARNIERS, BOIS DU RATZ	43
5.11. SYNTHESE POUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE.....	45
6. BIBLIOGRAPHIE.....	46
7. ANNEXES.....	47

7.1.	Explication de la méthode des cônes (ligne d'énergie)	47
7.2.	Note technique jointes aux cartographies de 05-2014.....	47
7.3.	Courrier de la mairie du 02 septembre 2014, vis-à-vis des remarques sur les cartographies de mai 2014.....	47
7.4.	Réponse à la mairie du 22 octobre 2014 suite au courrier de la mairie du 02 septembre 2014 (annexe 2).....	47

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Limite d'étude de la carte des aléas naturels, en rouge (RTM 38) 6
- Figure 2 : Vue aérienne de la commune par rapport à la plaine de l'Isère (Voreppe) (Google Map) 8
- Figure 3 : Graphique des recensements de la population de Pommiers la Placette (source : Annuaire-mairie.fr) 8
- Figure 4 : Photographie prise d'avion depuis le SE illustrant des structures géologiques de la combe de Pommiers (Maurice Gidon - source : www.geol-alp) 9
- Figure 5 : Carte géologique simplifiée en fonction des principales séries géologiques et coupe Est-Ouest passant par Pommiers (Maurice Gidon - source : www.geol-alp) 10
- Figure 6 : Photographies prises d'avion illustrant des structures géologiques et les formations géologiques de la combe de Pommiers (Maurice Gidon - source : www.geol-alp) 12
- Figure 7 : « Carte des pentes » et des classes d'angles (en degrés) - (RTM 38 -2013) 14
- Figure 8 : « Carte des bassins versant » - (AlpGéorisques -2003) 16
- Figure 9 : Tableau récapitulatif des principales valeurs du contexte hydrologique - (RTM 38 - 2014) 16
- Figure 10 : Vue de l'amont des travaux récents d'aménagement du ruisseau de Pierrefit (RTM 38 - 2014) 17
- Figure 11 : Vue sur les versants Est de la commune sensibles aux glissements et sur une venue d'eau dans les terrains morainiques (RTM 38 - 2014) 18
- Figure 12 : Vue de l'éboulement récent du 15 avril 2012 - Hameau des Barniers - (RTM 38 - 2010) 18
- Figure 13 : Carte des angles réalisées sur le secteurs Barniers/Les Côtes réalisée à l'aide du logiciel Conefall- (RTM 38 -2013) 20
- Figure 14 : Carte informative des phénomènes naturels sur la commune de Pommiers la Placette- (Alp'Georisques 2003 et RTM 38 -2013) 23
- Figure 15 : Vue sur le col de Placette et des hameaux de la Placette, de l'Ayat et du Pellet (RTM 38 - 2014) 33
- Figure 16 : Extrait de la carte des aléas au niveau de la Placette et des hameaux situés au nord ; et zones (en rose) de bâtiments exposés (RTM 38 - Novembre 2014) 34
- Figure 17 : Vue sur le versant des hameaux des Routes, Haute fare et Chantabot (RTM 38 - 2014) 34
- Figure 18 : Extrait de la carte des aléas au niveau des Routes, Haute-Fare et Chantabot ; et zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014) 35
- Figure 19 : Vue sur le versant de Pecatière (RTM 38 - 2014) 35
- Figure 20 : Extrait de la carte des aléas au niveau de Pecatière; et zones (en rose) de bâtiments exposés (G1 et/ou P3) (RTM 38 - Novembre 2014) 36
- Figure 21 : Vue sur le versant de Quatre bras (RTM 38 - 2014) 36
- Figure 22 : Extrait de la carte des aléas au niveau de Quatre Bras et zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014) 37

- Figure 23 : Vue sur le versant des Fayolles, des Cochets, des Reynauds (RTM 38 - 2014) 37**
- Figure 24 : Extrait de la carte des aléas au niveau des Fayolles, des Cochets, des Reynauds, et des zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014) 38**
- Figure 25 : Vue sur le ruisseau de la Bozonna et le hameau de l'Herme (RTM 38 - 2014) 38**
- Figure 26 : Extrait de la carte des aléas au niveau de l'Herme, et zone (en rose) de bâtiments exposés aux crues (T1) (RTM 38 - Novembre 2014)39**
- Figure 27 : Travaux de piège à embâcles et de recalibrage du lit du ruisseau de Pierrefit à l'amont du centre village (RTM 38 -2014) 39**
- Figure 28 : Vue sur le ruisseau de Pierrefit et le centre Village (RTM 38 - 2014) 40**
- Figure 29 : Extrait de la carte des aléas au niveau du centre village et de Pierrefit et zone (en rose) de bâtiments exposés aux crues torrentielles (T1) (RTM 38 - Novembre 2014) 40**
- Figure 30 : Vue sur le hameau et le ruisseau de Buissert (RTM 38 - 2014) 41**
- Figure 31 : Extrait de la carte des aléas au niveau de Buissert et zone (en rose) de bâtiments exposés aux crues (T1) (RTM 38 - Novembre 2014)41**
- Figure 32 : Vue sur le versant du Clot et de l'Ancienne Eglise (RTM 38 - 2014) 42**
- Figure 33 : Extrait de la carte des aléas au niveau du Clos et de l'Ancienne Eglise et zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014) 42**
- Figure 34 : Vue sur le versant du Bois du Ratz et sur certains bâtiments exposés (RTM 38 - 2014) 43**
- Figure 35 : Bloc d'environ 5 m³ arrivé à proximité d'une habitation (aux Barniers), à l'amont de la RD520, le 15 avril 2012 (RTM 38 - 2012) 43**
- Figure 36 : Extrait de la carte des aléas au niveau du Bois du Ratz, et zones (en rose) de bâtiments exposés aux chutes d'éléments rocheux (P3) (RTM 38 - Novembre 2014) 44**

Commune de Pommiers la Placette

CARTE DES ALEAS RAPPORT DE PRESENTATION

1. PREAMBULE

La commune de Pommiers la Placette a commandé au service RTM de l'Isère la mise à jour de la cartographie des aléas contenue dans le PPR porté à connaissance du 18 décembre 1999. Cette cartographie a pour objectif la révision des niveaux d'aléas dans certains secteurs de la commune mais aussi une meilleure qualification des aléas pris en compte. La commande a été passée par la mairie le 04 février 2012.

Le 15 avril 2012, une chute de blocs mettant en jeu plusieurs volumes unitaires de l'ordre de 5 m³ s'est produite au niveau du hameau des Barniers. A la suite de cela une étude détaillée sur ce secteur a été commandée par la commune au service RTM de l'Isère afin de définir les ouvrages de protection possibles sur ce secteur. Pour des raisons d'urgence, c'est cette étude qui est devenue prioritaire. Elle a été réalisée début 2013 et a été présentée en mairie le 19 juin 2013. La modification de la carte des aléas a été reportée à 2014.

Une version « provisoire » de ces nouvelles cartographies a été présentée en mairie le 07 mai 2014. La présente version définitive a été finalisée après l'été 2014 (notamment avec la prise en compte des remarques de la mairie).

1.1. LIMITES GEOGRAPHIQUES DE L'ETUDE

Cette étude concerne la majeure partie du territoire communal. Elle est centrée sur les zones urbanisées représentées par plusieurs hameaux disséminés sur la commune. La limite d'étude est présentée par la figure 1.

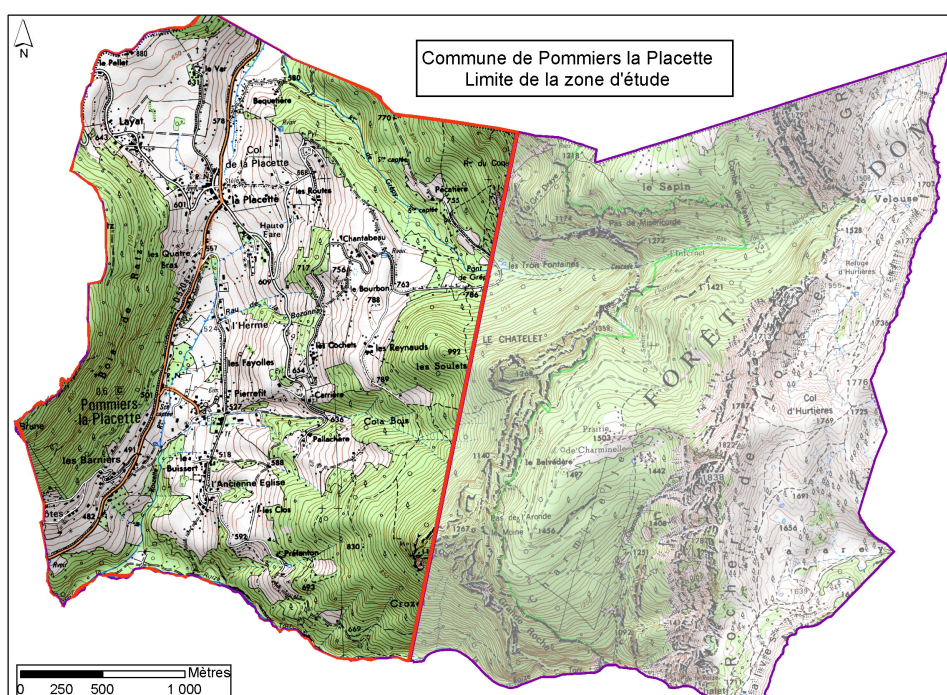


Figure 1 : Limite d'étude de la carte des aléas naturels, en rouge (RTM 38)

1.2. LIMITES TECHNIQUES DE L'ETUDE

La carte des aléas ne prend en compte que les risques naturels existants et prévisibles tels que définis au paragraphe 3.1.1 et connus à la date d'établissement du document :

- Inondations de plaine en pied de versant
- crues des torrents et des ruisseaux torrentiels
- ravinements et ruissèlements sur versant
- effondrements de cavités, affaissements
- glissements de terrain
- chutes de blocs
- avalanches (hors de la zone d'étude)

Il est fait par ailleurs application du “ **principe de précaution** ” (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain (à dire d'expert).

L'attention est attirée en outre sur le fait que :

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
 - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les avalanches ou les débordements torrentiels à forts transports solides)
 - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations)
 - soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain) ;
- au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de sauvegardes, plans Alerte avalanches, PIDA, PPMS, plans départementaux spécialisés, etc...).
- en cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage des aléas.
- enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

Responsable de la mission : reconnaissances de terrain et enquêtes, rédaction des documents : Bastien AUBER, Géologue, chargé d'études Risques Naturels.

Réalisation informatique des cartographies : Vivian BONNETAIN, Technicien spécialiste SIG-Cartographie

Validation : Robert MARIE, Géologue, responsable du pôle connaissance du risque au SDRTM 38.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. SITUATION GENERALE

La commune de POMMIERS LA PLACETTE est située à quelques kilomètres au Nord de Grenoble. Son territoire s'étend en partie sur le massif de la Chartreuse, dont elle marque la bordure Nord-Ouest, et déborde sur le chaînon du Ratz. Le territoire de cette commune couvre 1 691 ha. Elle est rattachée au canton de Voiron qui fait partie de l'arrondissement de Grenoble. La commune de Pommiers-la-Placette est limitrophe avec les communes de Voreppe, la Buisse, Saint-Julien-de-Ratz, St-Pierre-de-Chartreuse et Proveysieux.

La RD 520a traverse la commune selon un axe nord-sud en empruntant le col de la Placette. Cette route qui constitue la principale desserte de la commune se greffe sur la RD 520, quelques kilomètres au Nord du col, permettant de relier Voreppe à Chambéry. Plusieurs chemins communaux complètent le réseau routier et desservent les différents hameaux de Pommiers-la-Placette. Dans le Nord de la zone d'étude, un de ces chemins rejoint la RD128 (route de saint-Julien-de-ratz à Voiron) communiquant ainsi avec des communes du Pays Voironnais (Voiron, Coublevie,...), voisines de Pommiers -la -Placette.

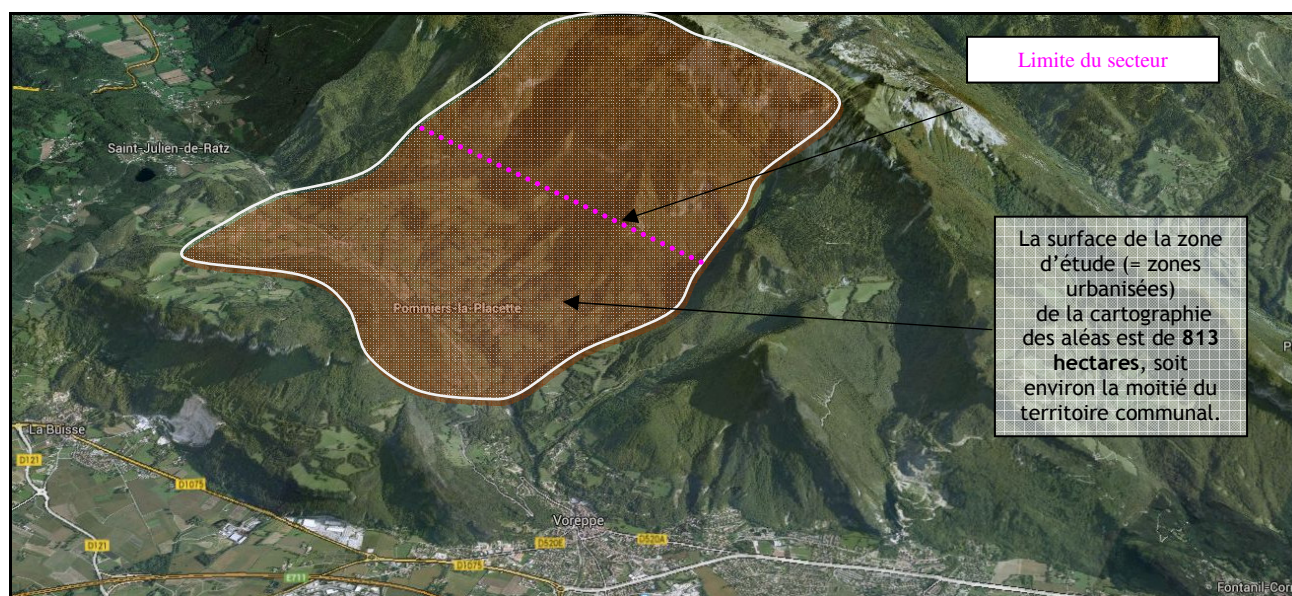


Figure 2 : Vue aérienne de la commune par rapport à la plaine de l'Isère (Voreppe) (Google Map)

La population de Pommiers la Placette était de plus de 2300 habitants en 1968, elle est aujourd'hui d'environ 1350 habitants.

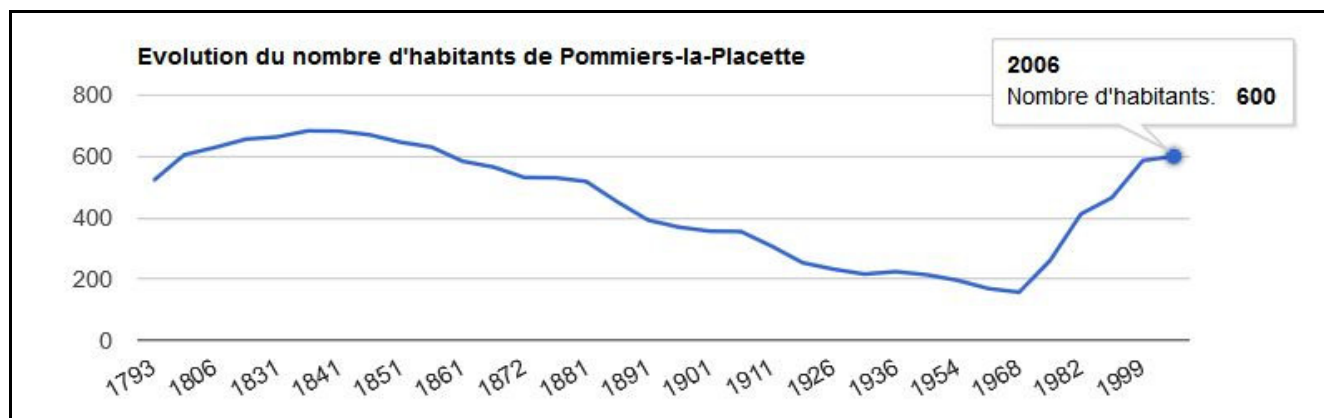


Figure 3 : Graphique des recensements de la population de Pommiers la Placette (source : Annuaire-mairie.fr)

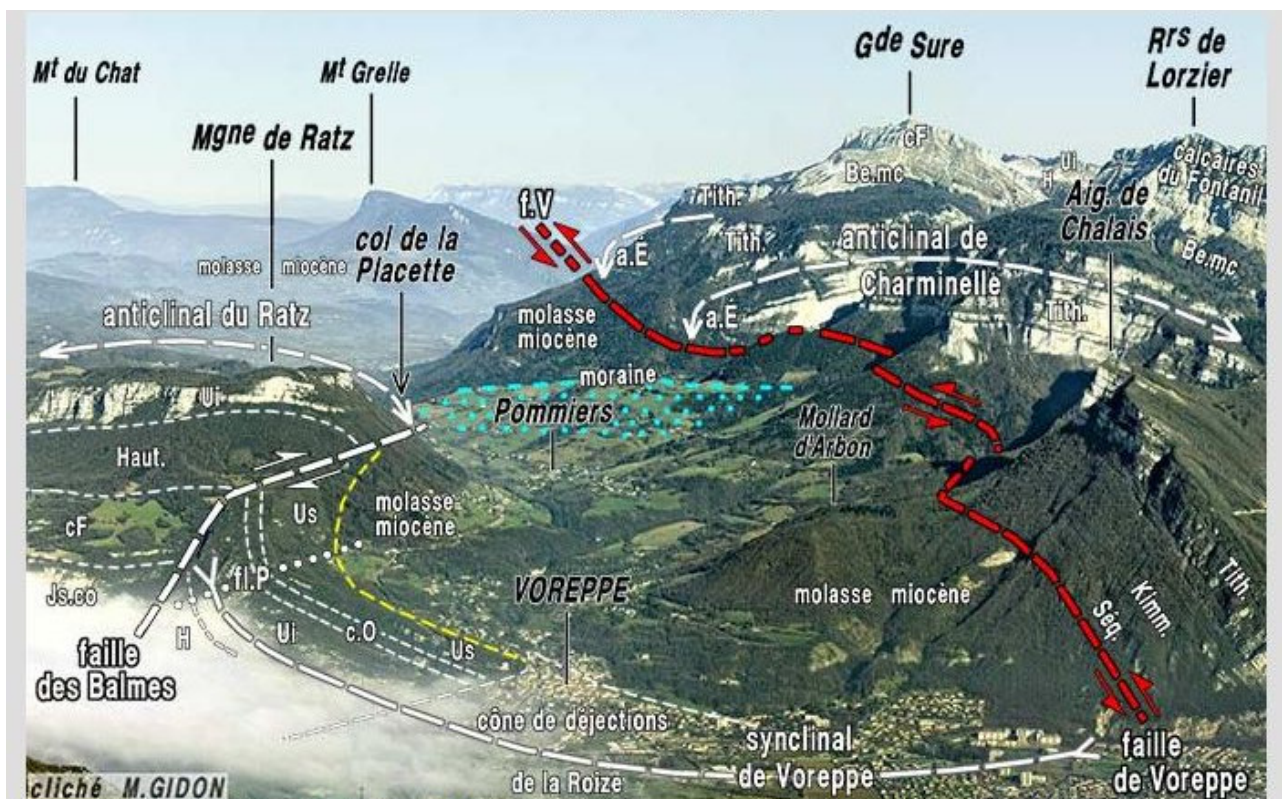
2.2. GEOLOGIE ET MORPHOLOGIE

2.2.1. Structure géologique des reliefs

Le massif de la Chartreuse et sa bordure occidentale (Chaînon du Ratz) sont constitués par un ensemble de formations sédimentaires qui ont été fortement déformées au cours de l'orogénèse Alpine, mais dont le plissement essentiel remonte à la fin de l'ère tertiaire.

Des formations secondaires forment le substratum du massif. Ces dernières ont été affectées par une ébauche de mouvements tectoniques au début du tertiaire (Paléogène) en même temps qu'une émergence survenait. Une phase de submersion, ne concernant que la partie occidentale du massif de la Chartreuse ainsi que les territoires à l'Ouest de ce dernier, a suivi et a donné de nombreux dépôts de type molassiques d'âge Miocène (tertiaire supérieur). Ces matériaux miocènes d'origine Alpine, déposés par différentes rivières de l'époque qui s'écoulaient d'Est en Ouest, ainsi que le substratum sur lequel ils reposent ont été ensuite soumis à une intense activité tectonique. Cela s'est traduit par la formation de plis (synclinaux, anticlinaux, ...) et par une fracturation intense avec parfois apparition d'accidents tectoniques importants (ex : faille de Voreppe/Des Balmes au pied des premières falaises de Pommiers-la-Placette). Cette activité couplée à l'action de l'érosion a finalement façonné un massif escarpé, marqué par de nombreuses falaises et vallées. Différents stades glaciaires ont également affecté la région durant l'ère quaternaire, laissant de nombreuses traces sous la forme de placages morainiques. Le massif de la Chartreuse possède également un réseau karstique important qui se traduit notamment par la présence de plusieurs grottes et résurgences de grosses sources. La karstification du massif a commencé dès son émergence, à la fin du Paléogène (tertiaire inférieur).

Les illustrations suivantes représentent une vue d'ensemble des structures géologiques caractérisant la commune (figure 4) et la carte géologique simplifiée de la chartreuse sud-occidentale.



Voreppe et le front occidental de la Chartreuse, vus du sud-ouest, depuis le sommet de la Buffe (Vercors).

f.V = faille de chevauchement de Voreppe ; a.E = anticlinal des Égaux ; fl.P = flexure synclinale de la Poste.

Quelques abréviations : Us ou Ui = Calcaires Urgonien Supérieure ou Inférieure ; Tith = calcaire de Tithonique ; Haut = Marnes de l'Hauterivien.

Figure 4 : Photographie prise d'avion depuis le SE illustrant des structures géologiques de la combe de Pommiers (Maurice Gidon - source : www.geol-alp)

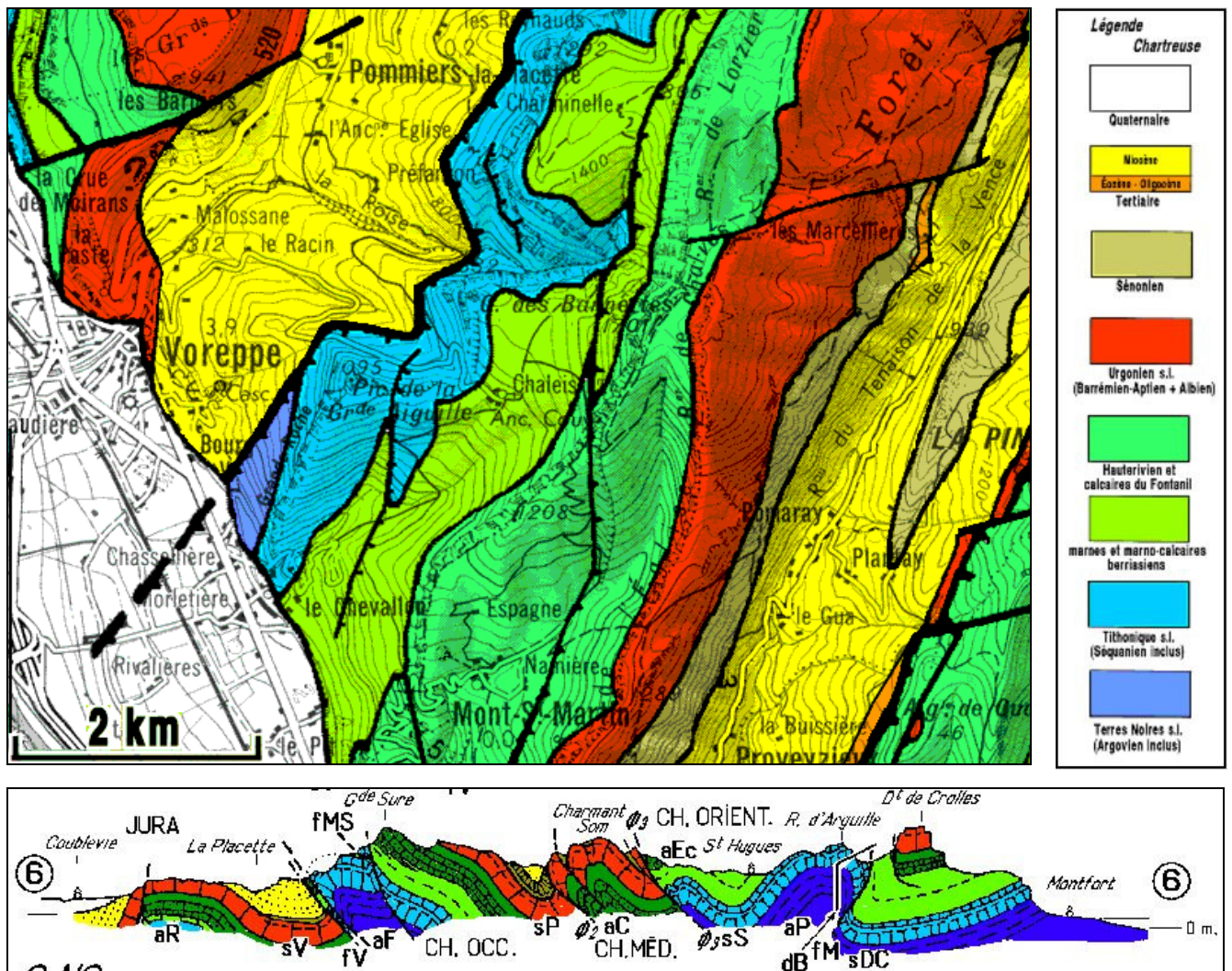


Figure 5 : Carte géologique simplifiée en fonction des principales séries géologiques et coupe Est-Ouest passant par Pommiers (Maurice Gidon - source : www.geol-alp)

2.2.2. Principales formations géologiques

Les formations géologiques sont successivement présentées des plus anciennes aux plus récentes :

LES FORMATIONS SECONDAIRES :

Elles constituent le substratum rocheux. On rencontre :

- ✓ Des formations du Jurassique supérieur où s'observent sur 100 à 150 m d'épaisseur des calcaires argileux (Kimméridgien inférieur à moyen) renfermant des lits marneux décimétriques, puis des séries calcaires, puissantes de 30 à 70 m chacune (Tithonique inférieur et moyen), litées en bancs centimétriques à décimétriques, de couleur généralement clair et pouvant contenir des niveaux de nature argileuse. Un calcaire beige clair (Tithonique supérieur) plus ou moins massif et puissant de 30 à 50 m surmonte ces niveaux. Ces formations forment les falaises inférieures (côté Chartreuse) de Pommiers-la-Placette.
- ✓ Des formations du Néocomien inférieur où s'observent des calcaires marneux noirs (Berriasien basal) épais de 50 m, des calcaires gris-bleus (Berriasien) de quelques centaines de mètres d'épaisseur se présentant en bancs de 20 à 50 cm et contenant des lits marneux décimétriques, puis des marnes bleutées (marnes de Narbonne du Berriasien) pouvant atteindre 100 m d'épaisseur. Ces formations coiffent les formations du Jurassique supérieur et forment en partie les secteurs de Charminelle et du Sapin.

Elles sont ensuite surmontées par des séries calcaires et marno-calcaires (Valanginien) se présentant généralement en bancs décimétriques à pluridécimétriques et dont le sommet est représenté par des calcaires à silex (Valanginien terminal). Ces séries d'une puissance totale de plusieurs centaines de mètres forment les falaises supérieures de la commune (côté Chartreuse) et une partie des secteurs de Vaverey et d'Hurtières.

- ✓ Des formations du Néocomien supérieur où se rencontrent une couche de marnes noires (Hauterivien basal) d'une vingtaine de mètres d'épaisseur, puis une série de calcaires plus ou moins marneux (Hauterivien) se présentant en bancs de 0,2 à 0,5 m d'épaisseur et enfin des calcaires argileux gris bleus (Hauterivien terminal-Barrémien inférieur) à banc métriques et à joints marno-calcaires pluridécimétriques. Ces formations se rencontrent également sur les secteurs de Vavaray et d'Hurtières.
- ✓ Le complexe Urgonien représenté par sa masse inférieure, puissante de 200 à 250 m et composée de calcaire blanc, formant la falaise en limite communale avec St-Pierre-de-Chartreuse, ainsi que les falaises du Ratz.

LES FORMATIONS TERTIAIRES :

Il s'agit de dépôts Néogènes (seconde moitié du tertiaire - Miocène) qui occupent presque en totalité la vallée de la Roizette. Cette vallée est d'ailleurs également dénommée "dépression Néogène de Voreppe".

Deux formations se distinguent :

- ✓ une molasse sableuse (Helvétien) jaune en patine ;
- ✓ un conglomérat molassique, ou poudingue (du Miocène) composé de galets décimétriques souvent impressionnés et cimentés.

Ces différents types de molasse affleurent en plusieurs points de la vallée de la Roizette, jusqu'à des niveaux proches des premières falaises.

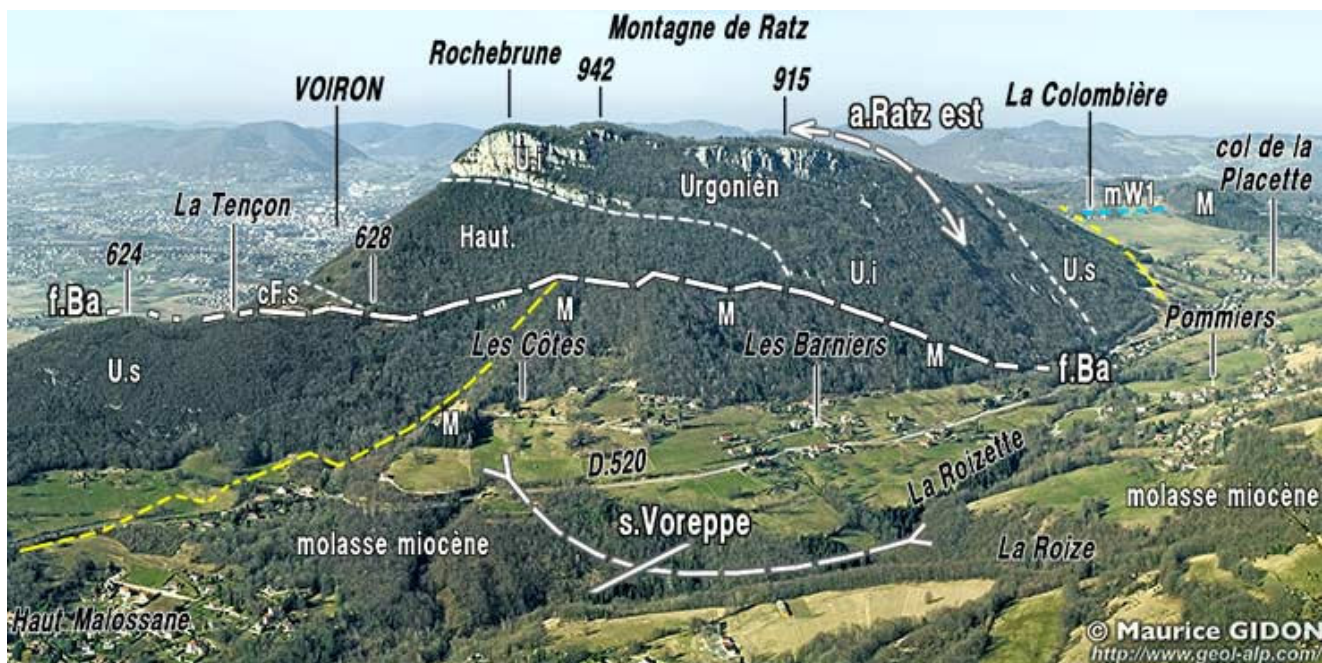
LES FORMATIONS QUATERNAIRES :

De nombreux et importants placages morainiques reposent dans la zone de piedmont de la commune et recouvrent en partie les formations tertiaires. Ces dépôts, qui appartiennent à différents stades glaciaires, sont généralement composés d'éléments plus ou moins graveleux emballés dans une matrice argileuse.

Les pieds de falaises sont généralement tapissés d'éboulis stabilisés ou actifs, composés de blocs de toutes tailles.

Des cônes de déjection occupent généralement le débouché des combes. Ces cônes sont formés d'éléments graveleux de toutes tailles.

Les illustrations suivantes représentent des vues d'ensemble des structures et formations géologiques caractérisant la commune (figure 6). Elles mettent notamment en avant les morphologies de falaises marquant les bordures de la commune et dominant les hameaux de Pommiers, ainsi que les dépôts molassique et morainique sur lesquelles se situent la majorité des secteurs bâtis.



Le versant oriental du col de la Placette, vu du nord-ouest depuis les abords du village de Layat.

Figure 6 : Photographies prises d'avion illustrant des structures géologiques et les formations géologiques de la combe de Pommiers (Maurice Gidon - source : www.geol-alp.com/)

2.2.3. Carte des pentes du territoire communale

Pour appuyer la connaissance de la morphologie du paysage communale, il a été réalisé une carte des pentes. Cette cartographie consiste à choisir des plages d'angles afin de faire ressortir certaines typologies de terrains (falaises, plaines, versants, vallons, croupes, replats, etc.). Elle peut également servir à mettre en relief certains phénomènes (contre-pente de glissement d'ensemble de versant, morphologie mamelonnée et/ou irrégulière, pentes de propagation des chutes de blocs, zones supposées d'arrêts). Bref elle constitue une aide à la décision pour la cartographie des aléas naturels.

Cette carte a été réalisée grâce à un logiciel informatique de cartographie, communément appelé S.I.G. (Système d'Information Géographique). Le traitement s'effectue sur un MNT (Modèle Numérique de Terrain) fourni par la base de données topographique de l'IGN (BD TOPO). C'est une représentation du territoire à un pas de 25m au sol avec une précision altimétrique de 1m. Cela signifie que sur la carte, au 25 000^{ème}, la plus petite unité est représentée par un carré de 1mm de côté correspondant à 25m dans la réalité qui contient une et une seule valeur d'altitude. C'est notre précision. Sur cette base il est alors possible avec les outils du SIG d'obtenir des cartes d'altitude, d'exposition ou encore de pentes.

Les classes de pente (angles en degrés) qui ont été choisies sont indiquées dans la figure 7. Ces choix sont liés en partie aux réflexions sur la propagation des chutes de blocs. En effet, les pentes au-dessus de 60° seront considérées comme des falaises rocheuses la plupart du temps. De plus, au-dessus de 45 ° la très grande majorité des éléments rocheux ne peut pas se maintenir sur une telle pente et se propagera dans le versant aval. Aux alentours de 35° se situent les pentes moyennes des éboulis. Les pentes en dessous de 30° sont quant à elles, des zones d'arrêts privilégiés des chutes d'éléments rocheux. Les zones relativement planes (entre 0 et 5°) et peu pentues (entre 5 et 15°) sont également mis en évidence car elles constituent les surfaces les plus propices pour l'urbanisme et l'aménagement.

Nb : Cette carte est complémentaire aux documents « classiques » de la carte des aléas.

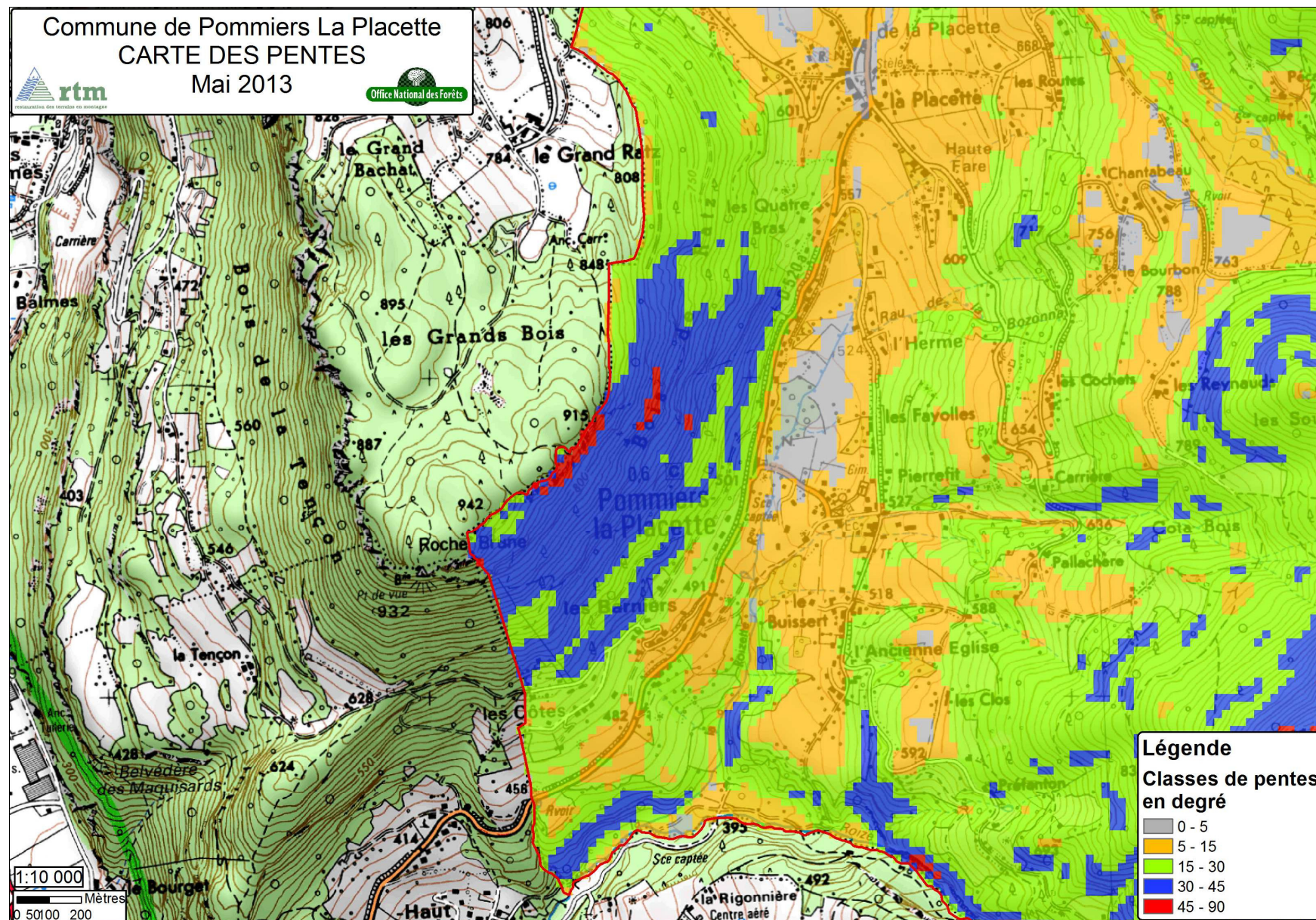


Figure 7 : « Carte des pentes » et des classes d'angles (en degrés) - (RTM 38 -2013)

2.3. PROBLEMATIQUE D'ÉCOULEMENTS ET DE CRUES DES TORRENTS

2.3.1. Contexte géographique climatique et hydrographique

La commune est en partie située en zone montagneuse. Les reliefs généralement très marqués sont soulignés par de nombreuses falaises. Seul, un tiers ouest de la commune, situé en zone de piedmont, bénéficie d'une topographie plus favorable, caractérisée par des terrains plus ou moins pentés, quelques replats étroits et parfois des vallonnements.

Les altitudes varient énormément. Le point le plus bas de la commune est situé en limite communale avec Voreppe à 350 m d'altitude (au niveau de la Roize), alors que les sommets culminent à plus de 1 800 m d'altitude (Rocher de Lorzier).

La forêt est très représentée. Plusieurs essences de résineux et de feuillus la compose. Elle est omniprésente dans les zones escarpées jusqu'à 1 500 à 1 550 m d'altitude, les pâturages la remplaçant progressivement au-delà. Elle est plus rare dans les parties inférieures de la commune lorsque les pentes s'adoucissent ; ces secteurs sont en grande partie voués à la pâture ou à la culture et accueillent l'habitat.

L'analyse des conditions climatiques et hydrologiques peut s'avérer difficile selon les contextes météorologiques et les reliefs existants sur le territoire d'étude. L'objectif de la carte des aléas et de se baser, au mieux possible, sur les données existantes (études, événements historiques, pluviométrie). Des calculs complémentaires sont parfois réalisés afin d'affiner la connaissance de certains bassins versants et des cours d'eau.

Pour la commune de Pommiers la Placette, 3 postes pluviométriques se trouvent proches de la zone d'étude. Ils nous renseignent sur les conditions climatiques du secteur. Il s'agit des postes de Fontanil-Cornillon (200 m), Proveysieux (600 m) et Saint-Laurent-du-Pont (415 m). Le poste de Proveysieux ne dispose cependant de données complètes que depuis 1986. La période de mesures sur ce poste est donc relativement courte.

D'une manière générale, Le printemps et l'automne présentent un accroissement de la pluviométrie alors que l'été reste la période la plus sèche. Les précipitations augmentent sensiblement avec l'altitude et elles semblent également plus importantes sur la bordure ouest du massif de la Chartreuse..

Le réseau hydrographique de la commune se divise en deux bassins versants distincts. Les écoulements au Nord du col de la Placette et une partie du secteur d'Hurtieres sont évacués vers le Guiers par l'intermédiaire des ruisseaux de **Grep**y et du **Merdaret**.

Le territoire au Sud du col de la Placette est drainé vers l'Isère par la **Roizette** et la Roize. Ces deux cours d'eau sont alimentés par plusieurs torrents, avec transport solide important, s'écoulant exclusivement sur les versants de la partie Chartreuse de la commune. Les principaux sont, du Sud au Nord, le ruisseau de **Charminelle**, le ruisseau du **Buissert**, le ruisseau de **Pierrefit** et le ruisseau de la **Bozonna**.

Le réseau hydrographique est complété par de nombreuses combes généralement non pérennes. Ces combes peuvent être empruntées par des écoulements importants notamment lors de la fonte des neiges ou en cas d'orage violent.

La localisation de ce réseau hydrographique ainsi que d'autres données correspondant à ces cours d'eau sont explicitées dans une carte des bassins versants (figure 8). Cette dernière précise notamment la superficie du bassin versant considéré.

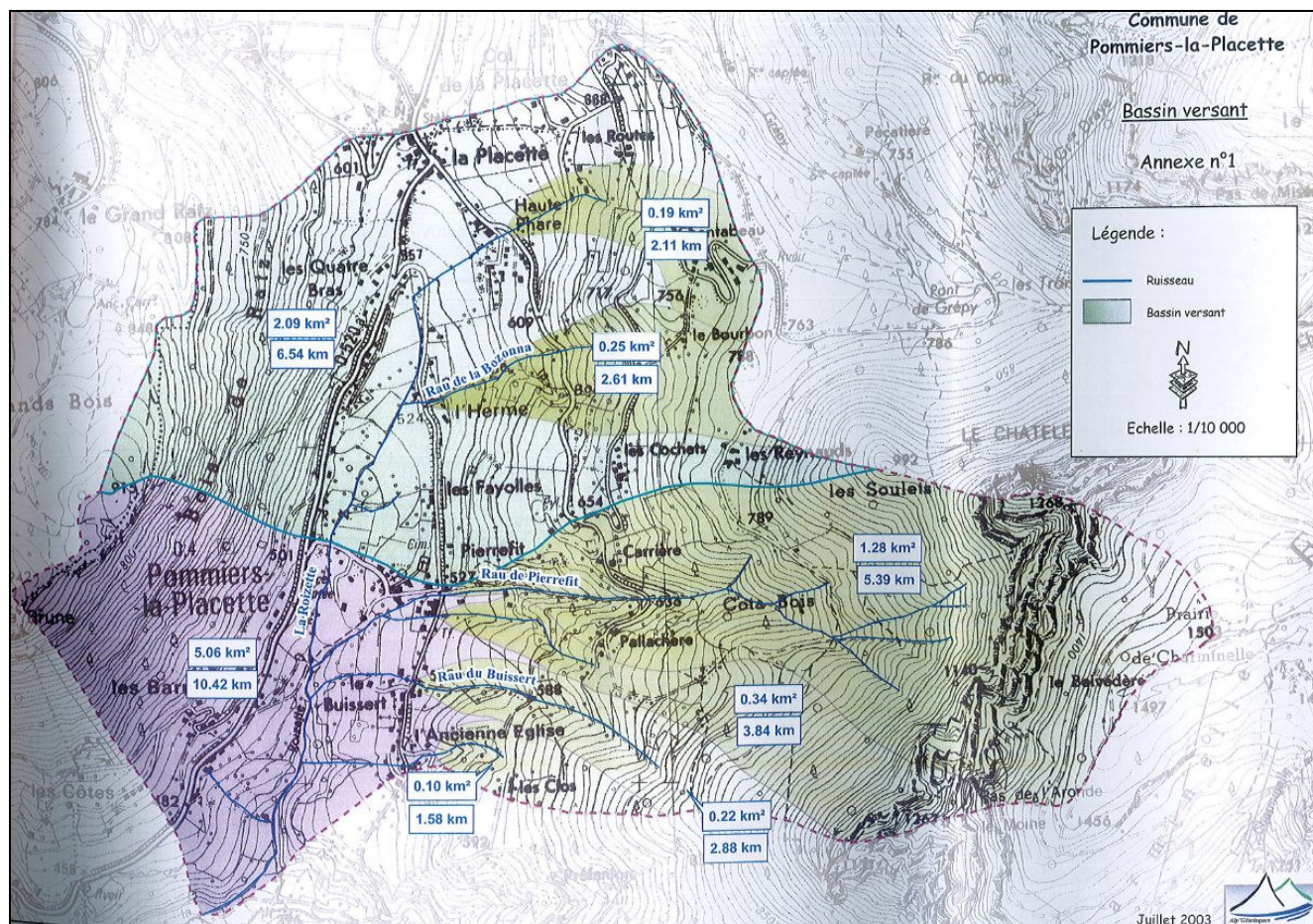


Figure 8 : « Carte des bassins versant » - (AlpGéorisques -2003)

2.3.2. Analyse hydrologique

Pour l'analyse hydrologique, 3 études principales ont été étudiées afin de faire ressortir quelques grandeurs utiles aux réflexions sur les problématiques de crues des rivières et des torrents. Ce sont :

- Etude hydraulique du ruisseau de la Roizette (incluant le ruisseau de Pierrefit) - réalisé par Alp'Géorisques - Octobre 2003
- Projet d'aménagement du ruisseau de Pierrefit et de son affluent rive gauche - réalisé par ERGH - Avril 2006 (rapport / plans et croquis)
- Dossier d'incidence au titre de la loi sur l'eau pour l'aménagement du ruisseau de Pierrefit et de son affluent rive gauche - réalisé par ERGH - Février 2007 (rapport / plans et croquis)

Il en ressort ainsi des informations sur les précipitations, les surfaces de bassins versants, les débits (cf. fig 9). Pour plus de détail se reporté à l'étude hydraulique d'Alp'Géorisques de 2003.

Nom cours d'eau - du bassin versant	pluie décennale (valeur journalière centrée)	Surface du BV (hectares)	Régime d'écoulement en eau « claire » (sans charriage)	Débit décennal Q_{10} (m³/s)	Débit centennal Q_{100} (m³/s)
La Roizette au niveau du pont de la route communale de Pierrefit	130 mm	209		4	8 à 12
Le ruisseau de Pierrefit au niveau de la route communale		128		3	6 à 9

Figure 9 : Tableau récapitulatif des principales valeurs du contexte hydrologique - (RTM 38 - 2014)

Ces valeurs et les observations naturalistes sur le territoire d'étude constituent une aide à la décision pour l'évaluation des niveaux d'aléas de crues rapides des rivières et de crues torrentielles.

2.3.3. Travaux récents sur le ruisseau de Pierrefit

Bien que tous les cours d'eau de la commune puissent potentiellement créer des problèmes d'écoulements et de crues (voir le paragraphe sur les phénomènes historiques), il faut noter que le ruisseau de Pierrefit a créé de nombreux dommages sur le village lors de la crue de juillet 1971.

A la suite de cela, le projet du PPR de 1999 a mis en évidence cette zone à risques. Puis les études hydrauliques ont abouti à un projet d'aménagement du cours d'eau.

Récemment en 2011, il a donc été réalisé l'aménagement du lit du ruisseau de Pierrefit sur 300 ml avec création d'une plage de dépôt. Cela a été complété avec des aménagements locaux du lit et 3 traversées busées ainsi que l'aménagement d'une traversée busée au droit de son affluent rive gauche. La réception des travaux (réalisé par l'entreprise Converso) a été faite le 05 janvier 2012.



Figure 10 : Vue de l'amont des travaux récents d'aménagement du ruisseau de Pierrefit (RTM 38 - 2014)

2.4. PROBLEMATIQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de terrain sur la commune de Pommiers la Placettes sont principalement représentés par les phénomènes de glissements de terrain et, selon les secteurs, par les phénomènes de chutes d'éléments rocheux provenant de grands versants abrupts (falaises calcaires). Il y a aussi par endroits des phénomènes d'affaissements ou de suffusion localisés. Quelques problématiques de ruissellement sur versant sont également observables par endroits, toutefois elles s'intègrent plutôt dans les phénomènes liés aux crues des torrents. Ce chapitre pointe essentiellement sur la problématique des glissements et des mouvements rocheux.

2.4.1. Contexte de formations sensibles au glissement

La majorité des secteurs bâtis de la commune se trouvent dans la combe centrale du synclinal de Voreppe (joignant Voreppe au col de la Placette). Le cours d'eau de La Roizette constitue un axe principal de cette combe. De part et d'autre du lit, et cela jusqu'au pied des versants abrupts Est et Ouest, se trouvent des faciès géologiques sensibles au glissement. En effet on trouve un peu partout de la molasse Miocène, qui peut être soit sableuse ou soit conglomératique. La molasse sableuse sera favorable aux mouvements meubles alors que le faciès conglomératique pourra avoir un comportement mécanique plutôt de type rocheux (assise).

Par ailleurs, sur le versant est (rive gauche de la Roizette), de larges dépôts morainiques (wurmien) « drapent » une vaste partie de la combe de la Placette jusqu'au pied des versants éboulitiques. Ces dépôts, de nature relativement hétérogène, restent cependant très favorables aux glissements du fait des niveaux argilo-sableux sensibles à l'eau.

Dans ce contexte géologique et en lien avec les circulations d'eau provenant des massifs calcaires sus-jacents (réseau hydrographique important, sources, zones humides), les terrains présentant une pente non négligeable constituent des zones propices aux mouvements meubles. Ces mouvements peuvent être lents (reptation, mameonnement) ou brutaux (glissements, coulées boueuses).

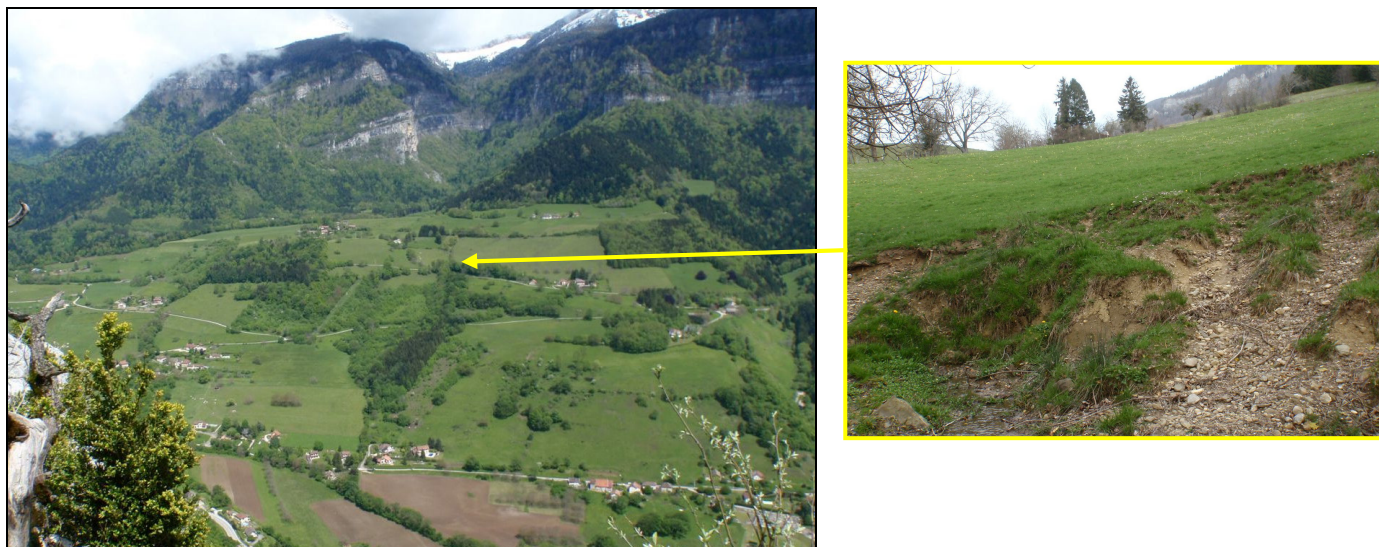


Figure 11 : Vue sur les versants Est de la commune sensibles aux glissements et sur une venue d'eau dans les terrains morainiques (RTM 38 - 2014)

2.4.2. Contexte rocheux et méthode des cônes

En termes de phénomènes, les chutes de pierre et de blocs et les éboulements en masse sont non négligeables sur la commune de Pommiers la Placette. Des falaises raides (pente > 60°) sont présentes de part et d'autre du territoire communal (se référer également la carte des pentes). Dans ce contexte géomorphologique, il est très facilement concevable qu'un élément provenant d'escarpements rocheux termine sa course dans la vallée, en pied de falaise. L'évènement du 15 avril 2012 aux dessus du hameau des Barniers en est la preuve. (cf. fig. 12). La question se pose alors sur la distance maximale de propagation que ces éléments rocheux puissent atteindre.

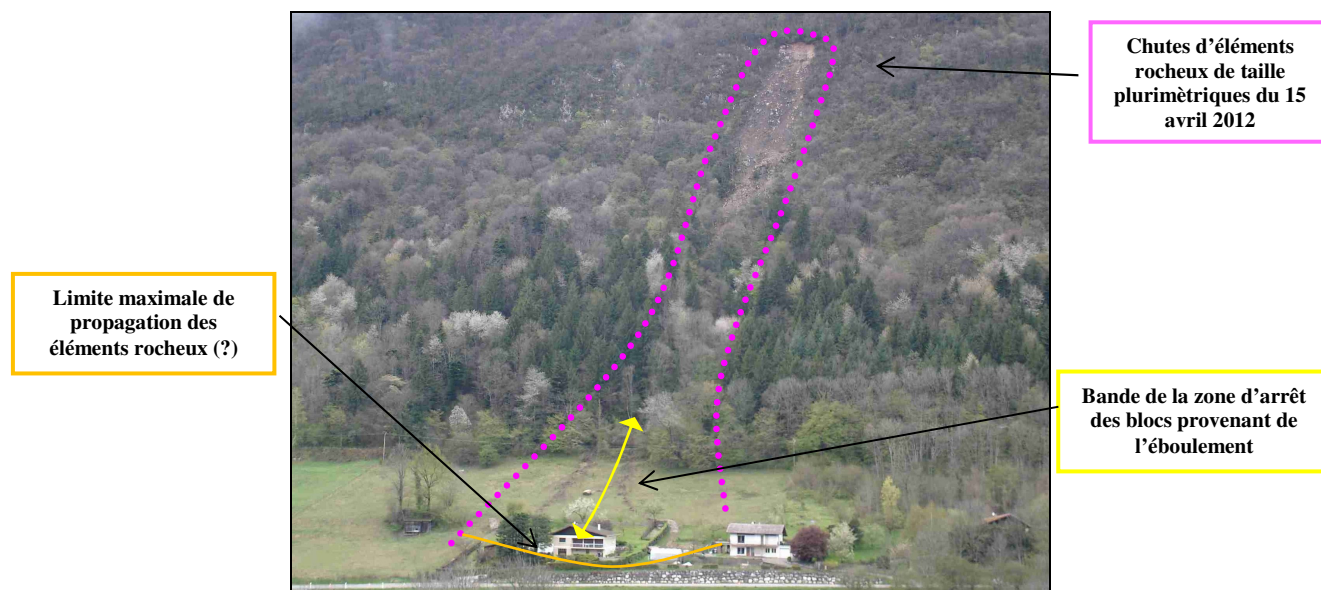


Figure 12 : Vue de l'éboulement récent du 15 avril 2012 - Hameau des Barniers - (RTM 38 - 2010)

Pour répondre à la question précédente, une méthode simple d'analyse est souvent utilisée. Elle se nomme « méthode des cônes » et constitue un outil d'appui et d'aide à la cartographie des chutes de blocs. Elle se base principalement sur l'assimilation d'un bloc sur un plan incliné et sur la décroissance de son énergie (cinétique et potentielle) selon son angle entre la zone de départ du bloc et l'horizontal. Elle est explicitée plus en détail en **annexe 1**. Cette méthode n'est pas toujours valable selon la configuration du pied de pente, notamment quand une zone subhorizontale succède à un versant proche de la verticale. Certaines configurations de ce type se retrouvent à Pommiers, mais hors des zones bâties. Toutefois, cette méthode a été tout de même utilisée pour appuyer les analyses de propagation de chutes de blocs.

Son application s'est faite de deux manières : à la fois lors des sorties de terrain à l'aide d'un clisimètre (mesures manuelles des angles) selon des points judicieusement choisis, mais aussi lors de travail informatique de bureau par le biais d'un logiciel (Conefall) réalisant ces calculs en se basant sur un Modèle Numérique de Terrain (BD Topo de l'IGN au pas de 25 m).

Il est clairement reconnu aujourd'hui que l'angle de 28° est l'extension maximale vraisemblable qu'un bloc puisse atteindre. En dessous de cet angle, il n'est jamais observé d'éléments rocheux (sauf cas très particulier d'écroulement de pans de montagne de type « Mont Granier ». De plus dans les cartes de zonage des aléas chutes de blocs, qui s'appuient sur la méthode du cône (comme aide à la décision), il est généralement retenu :

- ✓ 30 à 32° comme maximum possible dans des versants dénudés de végétation,
- ✓ 32 à 34° comme maximum possible dans des versants boisés (pour des blocs <5m³).

L'établissement des cartes d'aléas pour la partie « chutes de blocs », s'est globalement appuyé sur ces « fourchettes » d'angles. Cependant, l'historique des phénomènes recensés et/ou observés a également été pris en compte. De la combinaison de tous ces aspects résulte les limites d'aléas chutes de blocs et de pierre (P).

2.4.3. Carte de synthèse des « angles de chutes de blocs »

Plusieurs modélisations numériques ont été réalisées avec le logiciel « Conefall » sur les secteurs : des Barniers / des Côtes. Pour ce faire il a été choisi des points de départs de chutes d'éléments rocheux. Ensuite le « cône de propagation » est déterminé informatiquement selon la valeur d'angle choisie (4 classes sont déterminées). Cette carte ne représente pas les limites de l'aléa chutes de blocs, mais seulement un aperçu des phénomènes potentiels et constitue ainsi une aide à la décision pour le chargé d'expertise.

Cette carte complémentaire aux documents « classiques » de la carte des aléas est présentée en figure 13.

Pour conclure ce chapitre il est important de citer l'étude spécifique qui a eu lieu après l'évènement du 15 avril 2012 qui a en partie permis d'étudier plus en détail la problématique des chutes des éléments rocheux dans ce secteur. Pour les autres secteurs de la commune, ce travail a servi également d'aide à la décision pour la cartographie des aléas. D'autres études ont aussi aidé à appréhender les problématiques de mouvements de terrain sur la commune. Elles sont citées ici :

- a) Etude de faisabilité d'ouvrage de protection contre les chutes de blocs « Hameaux des Barniers et des Côtes » suite à l'évènement du 15 avril 2012 - réalisé par le service RTM de l'Isère - 31 mai 2013
- b) Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité d'un terrain situé au lieu-dit « l'ancienne église » - réalisé par ERGH - Octobre 2006
- c) Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité d'un projet d'extension d'une villa située au lieu-dit « l'ancienne église » - réalisé par ERGH - Mars 2007
- d) Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité pour un projet de hangar agricole - réalisé par ERGH - Février 2010
- e) Etude géotechnique pour une maison d'habitation (propriété Raynaud) agricole - réalisé par GEOPOLE - Mars 2009

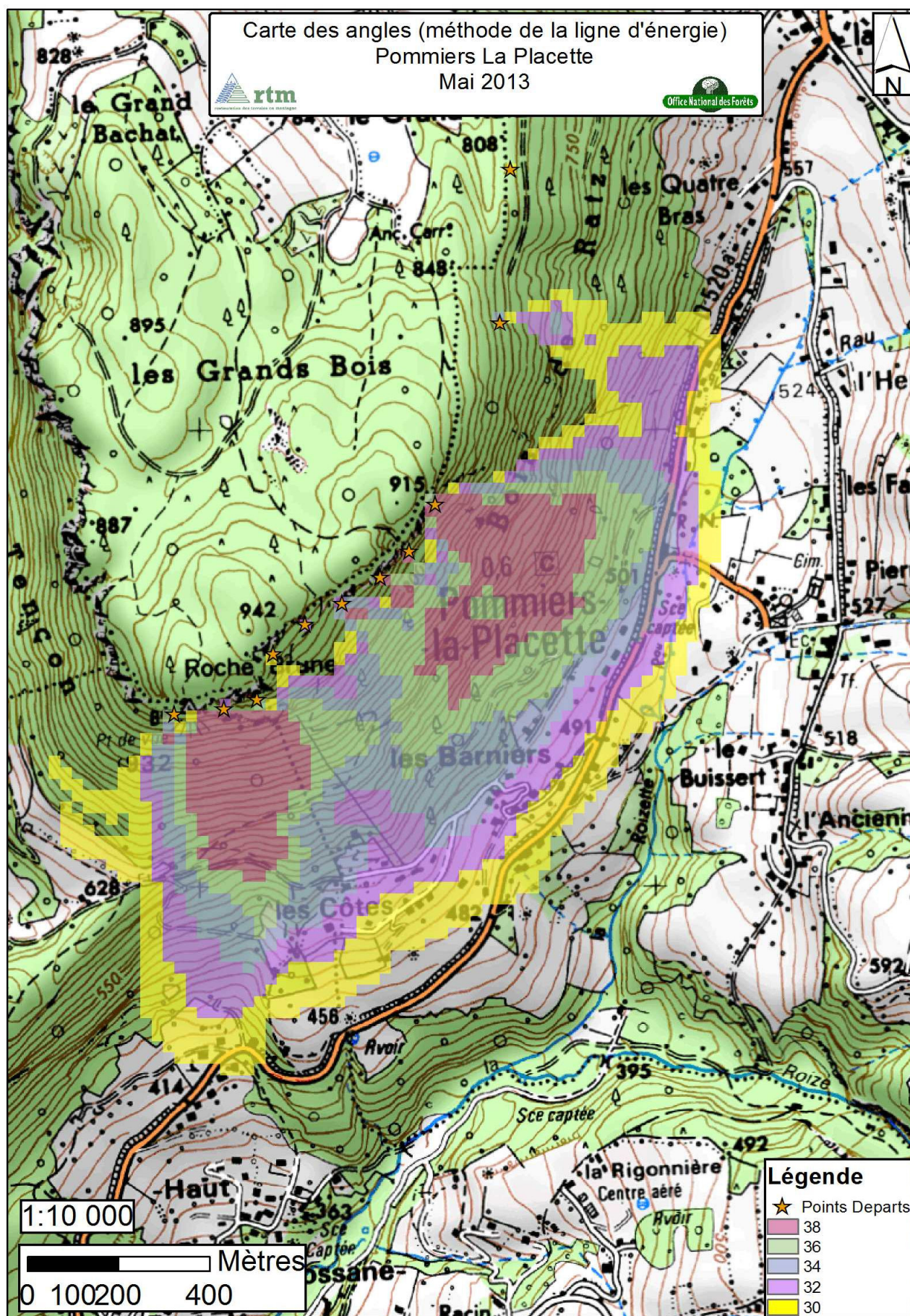


Figure 13 : Carte des angles réalisées sur le secteurs Barniers/Les Côtes réalisée à l'aide du logiciel Conefall- (RTM 38 -2013)

3. PRESENTATION DES PHENOMENES HISTORIQUES

3.1. SOURCE DE DONNEES

Les principales sources de données historiques concernant les phénomènes de chutes de blocs, d'avalanches et de crues des torrents et des rivières proviennent :

- ✓ des archives RTM de l'Isère et tout particulièrement de la base de données des événements (BD Evts). Ces archives RTM sont également constituées de dossiers de travaux (communaux ou domaniaux) ; d'études internes et externes ; de planches photographiques et de diapositives ; des dossiers traitant de l'urbanisme, des risques naturels et de l'aménagement du territoire ; de cartographies diverses, etc... ;
- ✓ des archives départementales ;
- ✓ de certaines archives communales ;
- ✓ des archives de la DDAF ;
- ✓ des archives du Centre d'Etudes techniques de l'Equipeement (CETE)

L'analyse de ces archives a été couplée parfois à des données recueillies par des témoignages oraux de techniciens territoriaux RTM, d'agents patrimoniaux de l'Office National des Forêts, de personnels de différentes collectivités territoriales, de citoyens, etc...

Chacune des données recueillies a été classée en fonction du phénomène concerné (parfois multiples).

3.2. TABLEAU DE SYNTHESE DES PHENOMENES RECENSES ET CARTE DE LOCALISATION

L'ensemble des données recueillies a été collectées dans le tableau présenté ci-dessous. Il a été réalisé par le service RTM 38 en 2014. Il recense 25 phénomènes (2 phénomènes avalancheux hors de la zone d'étude / 13 phénomènes de mouvements de terrain / 10 phénomènes liés à des écoulements ou des crues de torrents). Si cela est possible, chaque phénomène historique recensé est localisé selon son site sur la carte de la figure 14.

Date	Phénomène	Observations
vers le début du XIXème siècle	Glissement de terrain	Une prairie touchée à l'amont du hameau de Pallachere.
1914	Glissement de terrain	Glissement aux Barniers au droit du ruisseau des Barniers. Un bassin emporté au niveau de la RD 520a.
vers 1960	Glissement de terrain	Glissement dans une combe de Prefanton, un chemin d'exploitation recouvert, une grange détruite.
06/07/1971 et auparavant	Glissement de terrain	Glissement dans une prairie à l'amont de l'embranchement du chemin du hameau des Barniers sur la RD 520a.
06/07/1971	Glissement de terrain	Glissement dans une combe à l'amont de Pallachere et du Buissert.
06/07/1971	Glissement de terrain	Glissement à l'aval d'un chalet de Pallachere, dans la combe qui le borde au Nord.
vers 1978 et 12/1991	Glissement de terrain	Glissement du talus amont du chemin communal des Fayolles. En 1991, boue sur la chaussée, dans des champs et contre des maisons du hameau des Fayolles
12/1991	Glissement de terrain	Glissement d'environ 200 m ² dans une prairie à l'amont des Fayolles.

Régulièrement	Effondrement de cavités souterraines	Formation de trous d'un ou deux mètres de diamètre et autant de profondeur dans des terrains à l'amont du col de la Placette, vers le Var.
Fin XVIIIème début XIXème	Chutes de blocs	Chute de 2 blocs de plusieurs m3 dans la forêt de Cota Bois.
vers 1984	Chutes de blocs	Eboulement d'un pan rocheux aux 3 Fontaines. 1 ha de forêt détruit.
date non déterminée mais avant 1970	Chutes de blocs	D'après la DDE de Grenoble, un bloc aurait atteint une route (probablement la RD 520a). Le bloc aurait été déblayé par la DDE (zone non localisée).
15 avril 1972	Chutes de blocs	Hameau des Barniers, 3 gros blocs de plusieurs m3 se sont arrêtés proximité immédiate d'une habitation. Etude spécifique réalisée par la suite. Projet de travaux en cours de réflexion
Régulièrement, presque chaque année	Avalanches	Entre l'Infernet et Charminelle, une avalanche se déclenche au pied des falaises de Lorzier et finit sa course dans la forêt.
Régulièrement	Avalanches	Dans des couloirs en rive gauche du Charminelle.
1754 et 07/1971	Crue torrentielle	Crues catastrophiques de la Roize. Dégâts très importants sur Voreppe et à l'aval (100 000 m3 de matériaux transportés en 1971).
1 et 2/09/1783	Crue torrentielle	Crues du torrent du Souchier et d'autres ruisseaux. Des dégâts à la forêt, à des terres et à des prairies.
vers 1870 et le 6/07/1971	Crue torrentielle	Crue du ruisseau de Pierrefit. En 1971, chemins du village et de Pallachere ravinés (tranchée de plus de 1,5 m), conduite d'eau fortement endommagée. Une grande partie du village et des terrains à l'aval inondés et engravés. Le même phénomène se serait produit vers 1870.
06/07/1971	Crue torrentielle	Crue du ruisseau du Buissert. Dépôts de boue dans le hameau (un glissement de terrain s'était produit à l'amont dans la combe de ce ruisseau, alimentant le cours d'eau en matériaux). Ravinement important au pied d'une maison.
06/07/1971	Crue torrentielle	Crue de la Roizette. Une partie du terrain de Mr Baque au Gigot (en limite communale avec Voreppe) est emportée. Un cabanon est en partie détruit, maison menacée par l'érosion régressive.
12/1991	Crue torrentielle	Débordement du Bozonnat au niveau de l'Herme, le garage d'une maison atteint à l'aval du chemin communal.
12/1991 et vers 1995	Ravinement	Chemin de Pallachere raviné dans le hameau en 1991, revêtement endommagé vers 1995.
12/1991 et de temps en temps	Inondation	Débordement de la Roizette, au pied du village.
mai 1997	Crue torrentielle	Crue de la Roize avec transport solide important. 15 m de chemin forestier emportés, 400 m à l'amont de la confluence avec la Roizette.
régulièrement	Crue torrentielle	Au col de la Placette, crue du ruisseau qui draine le secteur du Pellet . Des maisons du col inondées, dont le restaurant. La RD 520a également inondée et plus ou moins engravée.

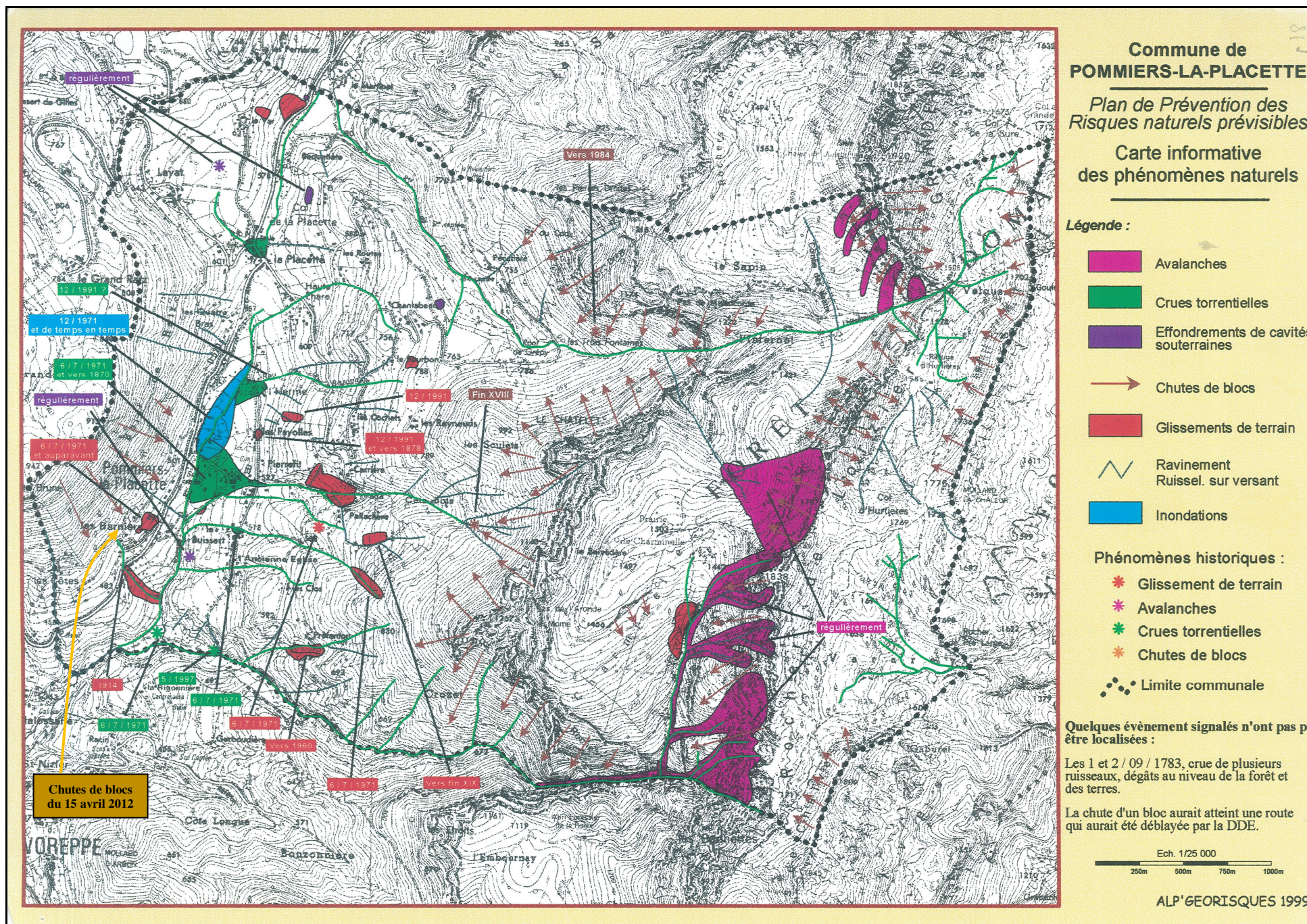


Figure 14 : Carte informative des phénomènes naturels sur la commune de Pommiers la Placette- (Alp'Georisques 2003 et RTM 38 -2013)

4. LE DOSSIER DE LA CARTE DES ALEAS

4.1. EVOLUTION METHODOLOGIQUE DE L'EXPERTISE DES RISQUES

4.1.1. Les documents d'affichage des risques précédents

- La carte des risques naturels [Pilotage DDE et DDA 38, réalisation RTM 38, 06 octobre 1971] :

Cartographie des risques sur fond topographique 1/10 000 établie en octobre 1971, approuvée par le conseil municipal et **approuvée par Arrêté Préfectoral le 04 mars 1974.**

A l'époque de la création de ces documents, l'article R111-3 du Code de l'Urbanisme stipulait que « *la construction sur des terrains exposés à un risque tel que inondation, érosion, affaissement, éboulement, avalanches, peut, si elle est autorisée, être subordonnée à des prescriptions spéciales.* ». Le document dont dispose la mairie définit des zones réglementées, des zones interdites et des zones constructibles sous conditions. Etant approuvé par arrêté préfectoral, il rend le zonage opposable au tiers, et à valeur de PPRN au regard du code de l'Environnement (Depuis le 11 octobre 1995, date de publication du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, les périmètres de risques R111-3 approuvés valent PPR - cette partie du Décret n'a toutefois pas été traduite dans le code de l'Environnement, article R562-12).

Le périmètre de risque pris en application de l'article R111-3 englobe toutes les zones connues lors de l'élaboration du document sur lesquelles des phénomènes suffisamment sérieux ou probables sont susceptibles de mettre en cause la sécurité des constructions et de leurs occupants. Tous les risques présentent 2 niveaux, parfois un seul (crues torrentielles, effondrements).

C'est un document de base en termes d'affichage de risque sur lequel s'appuient la commune et les services de l'Etat (DDT). Cependant, l'ancienneté de cette carte la rend peu compatible avec la prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme.

- La carte des phénomènes naturels du dossier analyse-enjeux-risques (AER) [Pilotage RTM38, réalisation Alp'Géorisques, 1990] :

Elle fait partie d'un programme mené par le service RTM et le Conseil Général qui a concerné la quasi-totalité du département isérois entre 1987 et 2002. L'objectif était de déterminer les zones prioritaires pour la programmation de travaux de protection. Elaborée à l'échelle 1/25000 sur un fond topographique, cette cartographie multi-risques n'a pas pour finalité de gérer les occupations et les utilisations du sol.

- Le Plan de Prévention des Risques Naturels Porté A Connaissance [Pilotage RTM38, réalisation Alp'Géorisques, 18 décembre 1999] :

Le PPR PAC présente une cartographie des aléas naturels sur fond topographique établie au 1/10 000 et une cartographie réglementaire sur fond cadastral établie au 1/5000^{ème}. Il n'a pas été approuvé par arrêté préfectoral. Il représente pourtant le document sur lequel s'appuient actuellement la commune pour la prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme. Toutefois, il a déjà quinze années d'existence et la remise à jour des cartographies s'avère aujourd'hui utile.

4.2. CONTENU ET PROCEDURE D'ELABORATION

4.2.1. Contenu

- 1 carte des aléas au 1/10 000 sur fond topographique de l'IGN (1//25 000^{ème} agrandi) sur les secteurs urbanisés et/ou potentiellement urbanisables,
- 1 carte des aléas au 1/5 000 sur fond cadastral et orthophotographiques sur les secteurs urbanisés et/ou potentiellement urbanisables, pour une meilleure lisibilité et pour une meilleure transcription dans les documents d'urbanisme.
- 1 carte d'aptitude à la construction au 1/5 000 sur fond cadastral sur les secteurs urbanisés et/ou potentiellement urbanisables,
- un cahier de prescriptions spéciales (C.P.S.).

La précision du zonage ne saurait excéder celle du fond utilisé.

4.2.2. Procédure générale d'élaboration

Elle suit quatre phases essentielles :

- une phase de recueil d'informations auprès des services déconcentrés de l'Etat (DDT), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, des mairies et des habitants ; par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapports d'étude ou d'expertise, etc.) ;
- une phase de terrain ;
- une phase de synthèse et de représentation cartographique.

4.3. LA CARTE DES ALEAS

Définition de l'aléa (selon le guide général PPR) :

Phénomène naturel défini par une occurrence et une intensité données

4.3.1. Notion d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

- **L'intensité** d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des mesures à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Les paramètres variés ne peuvent être appréciés que qualitativement, au moins à ce niveau d'expertise : hauteur des débordements pour les crues torrentielles, volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain...

Aussi s'efforce-t-on, pour caractériser l'intensité d'un aléa d'apprécier les diverses composantes de son impact :

- conséquences sur les constructions ou "agressivité" qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
- conséquences sur les personnes ou "gravité" qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
- mesures de prévention nécessaires qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).

- L'estimation de **l'occurrence d'un phénomène** de nature et d'intensité donnée passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Pour les inondations et les crues, la probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

Pour les mouvements de terrain, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de prédisposition du site à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

4.3.2. Principe de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut que faire l'objet d'une estimation, complexe et en partie subjective. Elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, à la présence d'eau dans les sols, à la pente, et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter l'aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été définies par le service RTM et par les services déconcentrés de l'Etat en Isère avec une hiérarchisation en niveau ou degré. Elles sont présentées, aléa par aléa, en début de chaque paragraphe le traitant.

Le niveau d'aléa, en un site donné, résulte d'une combinaison du facteur **occurrence** et du facteur **intensité**. On distinguera, outre les zones d'aléa négligeable, **3 degrés** soit :

- les zones d'aléa faible (mais non négligeable), notées 1,
- les zones d'aléa moyen, notées 2
- les zones d'aléa fort, notées 3.

Ces **grilles**, avec leurs divers degrés, sont globalement établies en privilégiant l'**intensité**.

• **Remarques :**

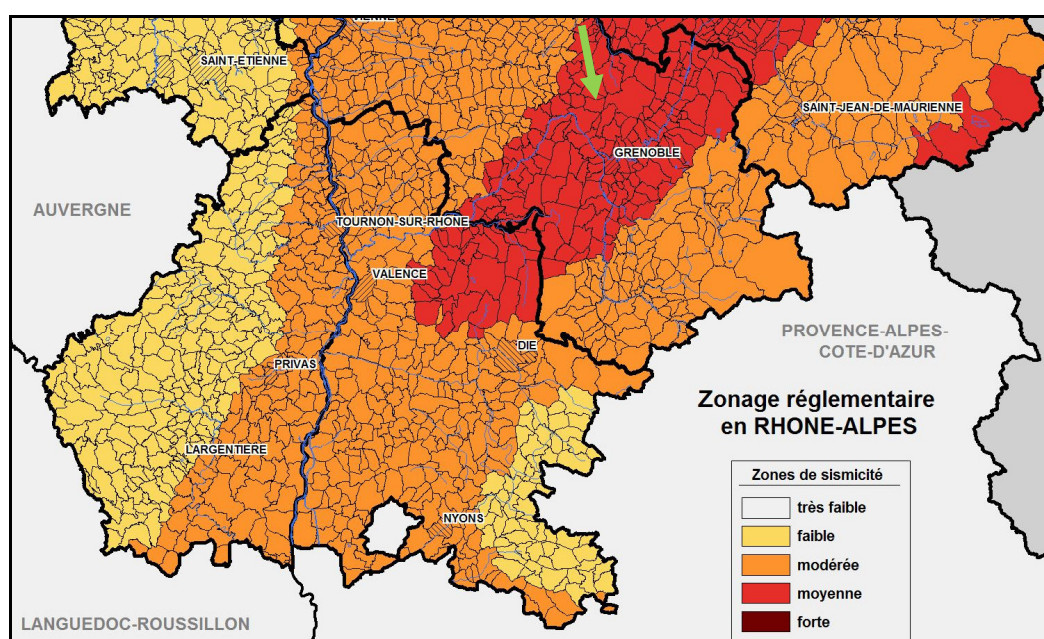
- Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.

4.3.3. L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)

• **Le zonage sismique réglementaire actuellement en vigueur :**

Le zonage sismique de la France, en vigueur à compter du 1er mai 2011, est défini par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en 5 zones de sismicité croissante :

- zone 1 : sismicité très faible
- zone 2 : sismicité faible
- zone 3 : sismicité modérée
- zone 4 : sismicité moyenne
- zone 5 : sismicité forte.



La commune de Pommiers la Placette est classée en zone 4 de sismicité moyenne.

CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

Définition du phénomène

Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides (charriage et lave), d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.

Critères de caractérisation de l'aléa [T]

Aléa	Critères
Fort T3	- Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique), - Zones de divagation fréquente des torrents dans le “ lit majeur ” et sur le cône de déjection - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ - Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : . bande de sécurité derrière les digues, . zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen T2	- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risques de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien
Faible T1	- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure

INONDATION EN PIED DE VERSANT (I')

Définition du phénomène

Submersion par accumulation et stagnation d'eau sans apport de matériaux solides dans une dépression du terrain ou à l'amont d'un obstacle, sans communication avec le réseau hydrographique. L'eau provient d'un ruissellement sur versant ou d'une remontée de nappe.

Critères de caractérisation de l'aléa [I']

Aléa	Indice	Critères
Fort	I'3	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : - du ruissellement sur versant - du débordement d'un ruisseau torrentiel - Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre
Moyen	I'2	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment: - du ruissellement sur versant - du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale
Faible	I'1	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : - du ruissellement sur versant - du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale

RUISSELLEMENT

Définition du phénomène :

Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut générer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.

Critères de caractérisation de l'aléa [V]

Aléa	Critères
Fort V3	· Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). 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, · Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent.
Moyen V2	· Zone d'érosion localisée. Exemples : - griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée, - écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire, · Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire).
Faible V1	· Versant à formation potentielle de ravine · Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

GLISSEMENT DE TERRAIN

Définition du phénomène

Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle, etc.

Critères de caractérisation de l'aléa [G]

Aléa	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort G3	- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication - Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues	- Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres
Moyen G2	- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) avec indices importants en surface (bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts légers au bâti et/ou aux axes de communication - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres
Faible G1	Glissement actif, mais très lent, de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 %) sans indice important en surface Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site	- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse caillouteuse - Argiles glacio-lacustres

CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

Définition du phénomène

Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes.

Au-delà, on parle d'éboulement ou d'écroulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m³).

Critères de caractérisation de l'aléa [P]

Grille d'aléa (version MIRNAT 2010, avec précisions 2012 issues du groupe de travail RTM38/DDT-SPR38) utilisée pour le zonage de l'aléa :

Zonage avec modélisation (étude de trajectographie - cf. Hameau des Barniers-Des Côtes) :

Aléa	Indices	Probabilité d'atteinte par un bloc de référence	Autres critères
Fort	P3	Supérieure à 10 ⁻⁴ (un bloc sur 10 000)	
Moyen	P2	Comprise entre 10 ⁻⁴ et 10 ⁻⁶ (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Energie forte à moyenne (> à 30 Kj). Protection existante ou possible mais dépassant le cadre de la parcelle (nécessité d'un dispositif de protection global).
Faible	P1	Comprise entre 10 ⁻⁴ et 10 ⁻⁶ (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Energie faible (< ou = à 30 Kj). Protection existante ou possible au niveau de la parcelle (protection individuelle).

Les critères de classification des aléas, en l'absence d'étude spécifique, sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux) - Zones d'impact - Auréole de sécurité à l'amont des zones de départ - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Aléa moyen	P2	- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolés, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70 % - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %
Aléa faible	P1	- Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) - Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)

Une méthode simple d'analyse est souvent utilisée pour compléter ces grilles. Elle se nomme « méthode des cônes » et constitue un outil d'appui et d'aide à la cartographie des chutes de blocs. Elle est explicitée plus en détail dans le paragraphe 2.4 et en annexe 3. Elle est utilisée pour appuyer les analyses de propagation de chutes de blocs.

Il est clairement reconnu aujourd'hui que l'angle de 28° est l'extension maximale vraisemblable qu'un bloc puisse atteindre. Dans les cartes de zonage des aléas chutes de blocs, qui s'appuient sur la méthode du cône (comme aide à la décision), il est généralement retenu :

- ✓ 30 à 32° comme maximum possible dans des versants dénudés de végétation,
- ✓ 32 à 34° comme maximum possible dans des versants boisés (pour des blocs <5m³).

EFFONDREMENT DE CAVITES, AFFAISSEMENT (F)

Définition du phénomène

Evolution de cavités souterraines d'origine naturelle avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement). Celles d'origine minière ne relèvent pas des PPRN, mais peuvent y être signalées pour information.

Critères de caractérisation de l'aléa [F]

Aléa	Indice	Critères
Fort	F3	- Zones d'effondrement existant - Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface) - Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement - Zones exposées à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues) - Anciennes galeries de carrières abandonnées, avec circulation d'eau
Moyen	F2	- Zones de galeries de carrières en l'absence d'indice de mouvement en surface - Affleurement de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface - Affaissement local (dépression topographique souple) - Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie - Phénomènes de suffosion connus et fréquents
Faible	F1	- Zone de galerie de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation - Zone de suffosion potentielle - Zone à argile sensible au retrait et au gonflement

5. CLASSEMENT DES ALEAS PAR SECTEURS

Il faut noter que le travail de réflexion sur les aléas et sur les cartographies qui en résultent, est le fruit d'un couplage : d'analyses préalables phénoménologiques (voir le chapitre 2) ; de recensement des phénomènes historiques (voir le chapitre 3) et de nombreuses observations réalisées sur le terrain. A ce titre, une dizaine de jours sur le territoire communal ont été consacrés aux cartographies. Pour ce faire chaque typologie d'aléa a été traitée, sans pour autant se déconnecter de leurs interrelations et des influences qu'ils exercent les uns avec les autres. Ce chapitre a pour but d'apporter des explications au choix qui ont été faits pour les classements de ces aléas. Chaque hameau ou zone de hameaux (en partant globalement du nord vers le sud) est ainsi décrit selon la problématique d'aléa prise en compte

5.1. LA PLACETTE, L'AYAT, LE PELLET, LE VART, BEGUETIERE

Dans ce secteur les problématiques principales sont celle des glissements de terrain (liés aux placages de moraine wurmienne), des ruissellements de versant (dans des combes de haut de versant qui se concentrent vers le col de la Placette) et des effondrements de cavités (liés essentiellement à l'ossature calcaire de la zone qui présente une tendance à la kartsification avec quelques cavités anciennes signalées). Toutefois, le niveau d'aléa est principalement faible et seules quelques maisons se trouvent potentiellement exposés à des phénomènes légers de ruissellements (V1) et d'affaissements (F1) au niveau de la Placette et à des glissements de terrain localisés de faible intensité (G1) à l'Ayat, à Beguetière (en pied de versant) et au Vart (en pied ou bordure de versant).



Figure 15 : Vue sur le col de Placette et des hameaux de la Placette, de l'Ayat et du Pellet (RTM 38 - 2014)

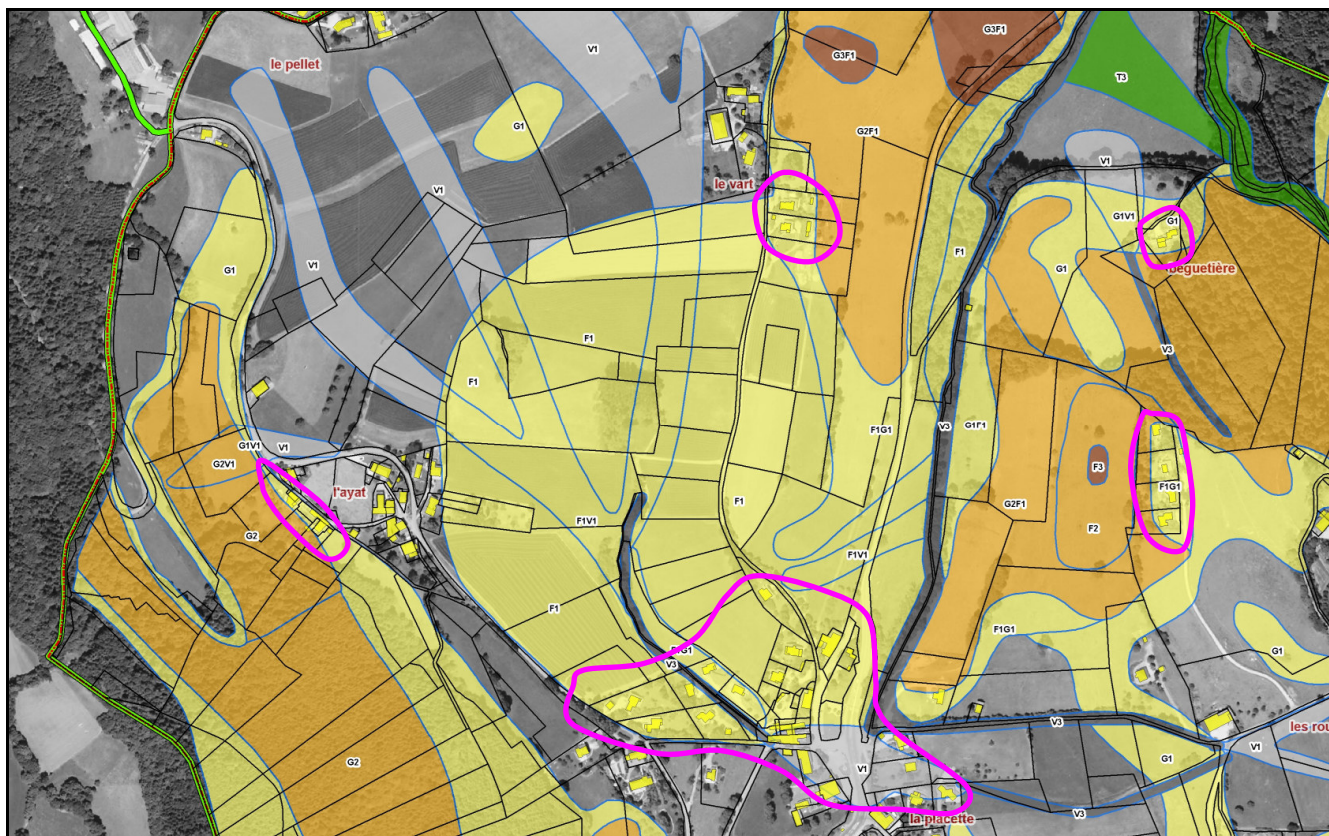


Figure 16 : Extrait de la carte des aléas au niveau de la Placette et des hameaux situés au nord ; et zones (en rose) de bâtiments exposés (RTM 38 - Novembre 2014)

5.2. LES ROUTES, CHANTABOT, HAUTE FARE

Dans ce secteur les problématiques principales sont celle des glissements de terrain liés aux placages de moraine wurmienne et aux venues d'eau qui rendent sensibles aux mouvements ces terrains légèrement pentés. Toutefois, au niveau des zones bâties le niveau d'aléa est principalement nul à faible et seules quelques maisons se trouvent potentiellement exposées à des phénomènes de glissements de terrain localisés de faible intensité (G1).

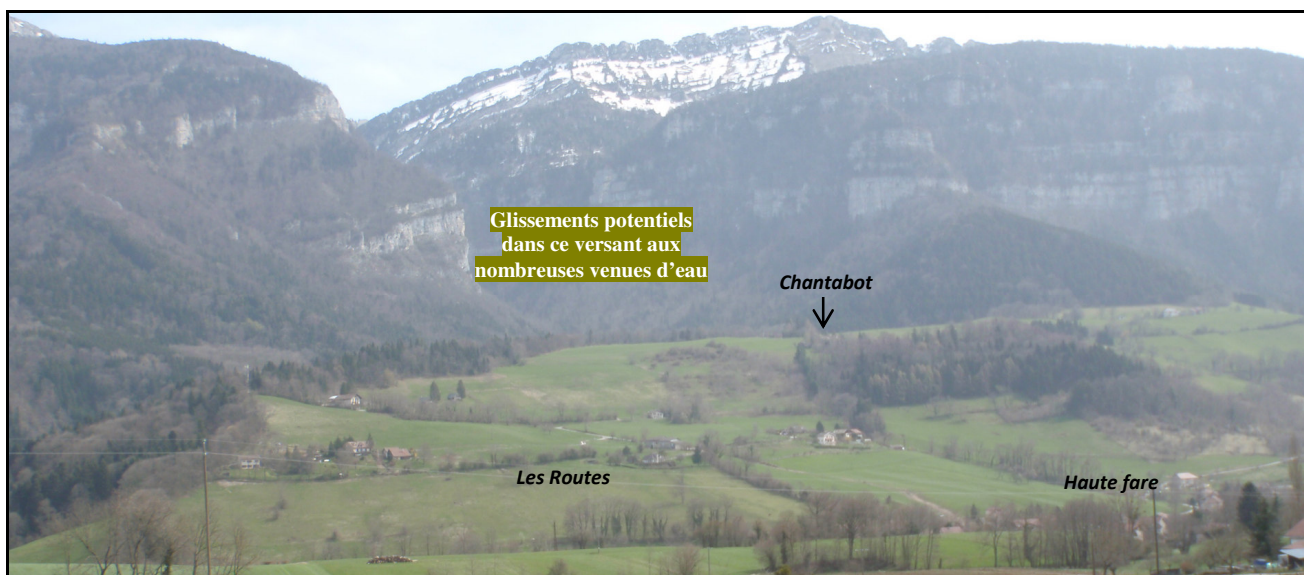


Figure 17 : Vue sur le versant des hameaux des Routes, Haute fare et Chantabot (RTM 38 - 2014)

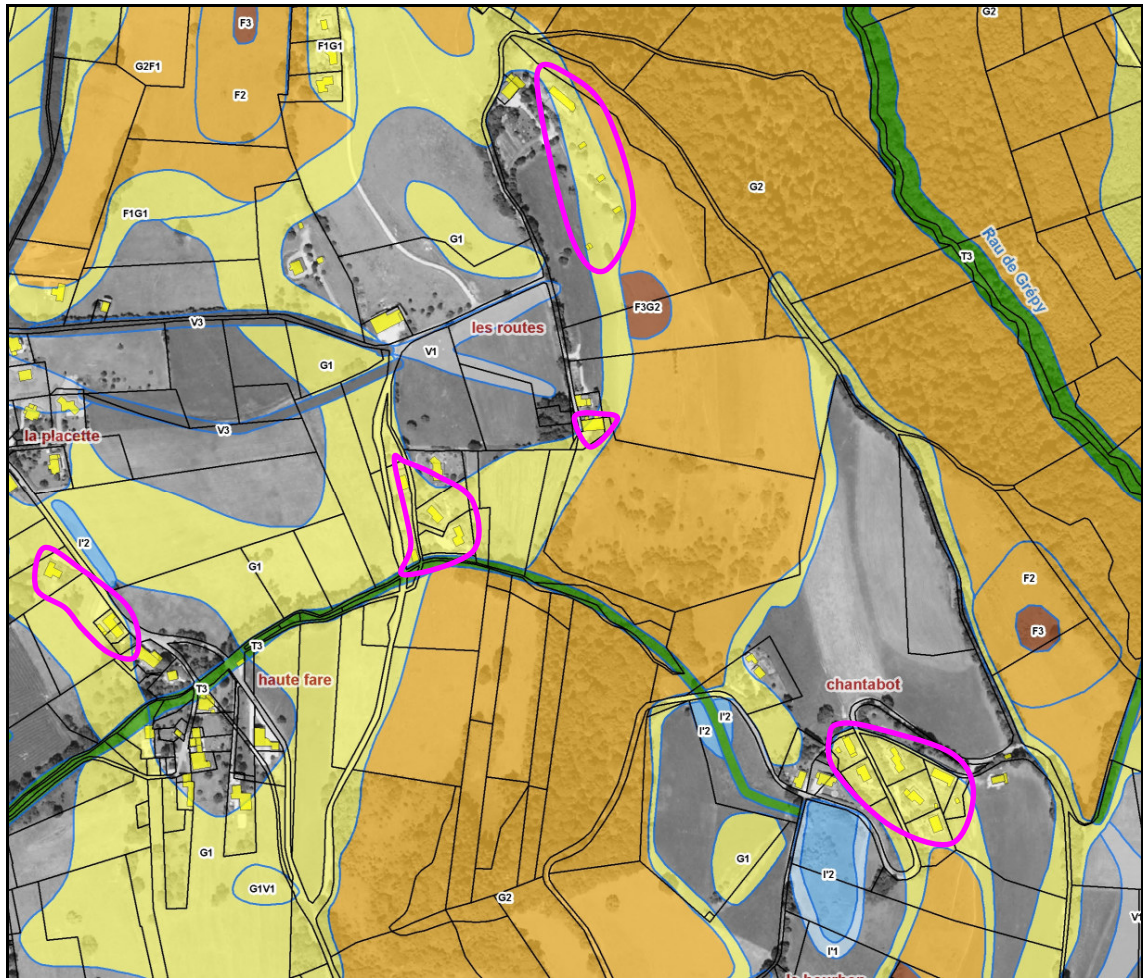


Figure 18 : Extrait de la carte des aléas au niveau des Routes, Haute-Fare et Chantabot ; et zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.3. PECATIERE

Dans ce secteur le versant est surmonté de barres calcaires produisant des chutes d'éléments relativement fréquentes. Les propagations possibles menacent **un bâtiment en pied de versant qui est classé dans une zone d'aléa fort (P3)**. Un autre bâtiment plus au nord est lui hors d'atteinte de chutes unitaires d'éléments rocheux, mais est toutefois en zone d'aléa faible de glissement (G1)

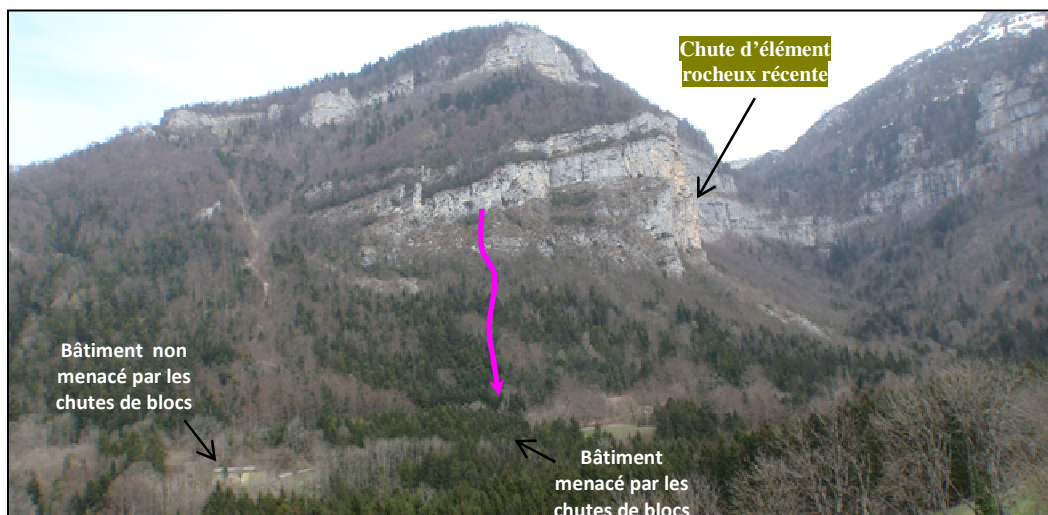


Figure 19 : Vue sur le versant de Pecatière (RTM 38 - 2014)

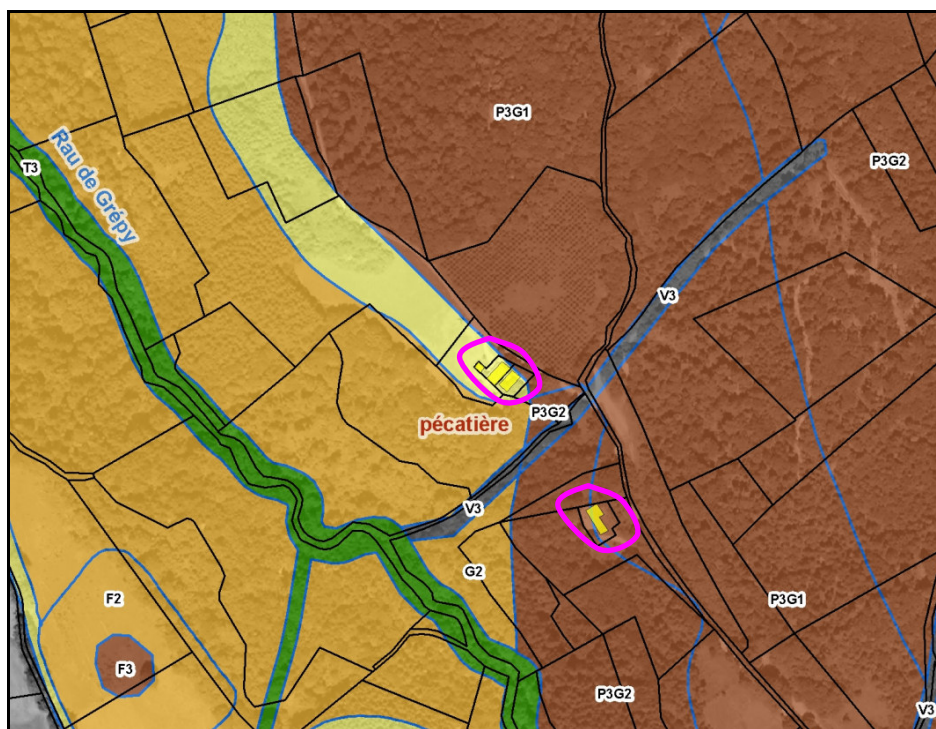


Figure 20 : Extrait de la carte des aléas au niveau de Pecatière; et zones (en rose) de bâtiments exposés (G1 et/ou P3) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.4. LES QUATRE BRAS

Dans ce secteur les problématiques principales sont celle des glissements de terrain liés aux placages de moraine wurmienne (mélangés à des colluvions marno-calcaires), et aux venues d'eau qui rendent sensibles aux mouvements ces terrains légèrement pentés. Toutefois, au niveau des zones bâties le niveau d'aléa est principalement nul à faible et seules quelques maisons se trouvent potentiellement exposées à des phénomènes de glissements de terrain localisés de faible intensité (G1). Un peu de ruissellement est également à envisager sur quelques zones restreintes (V1).

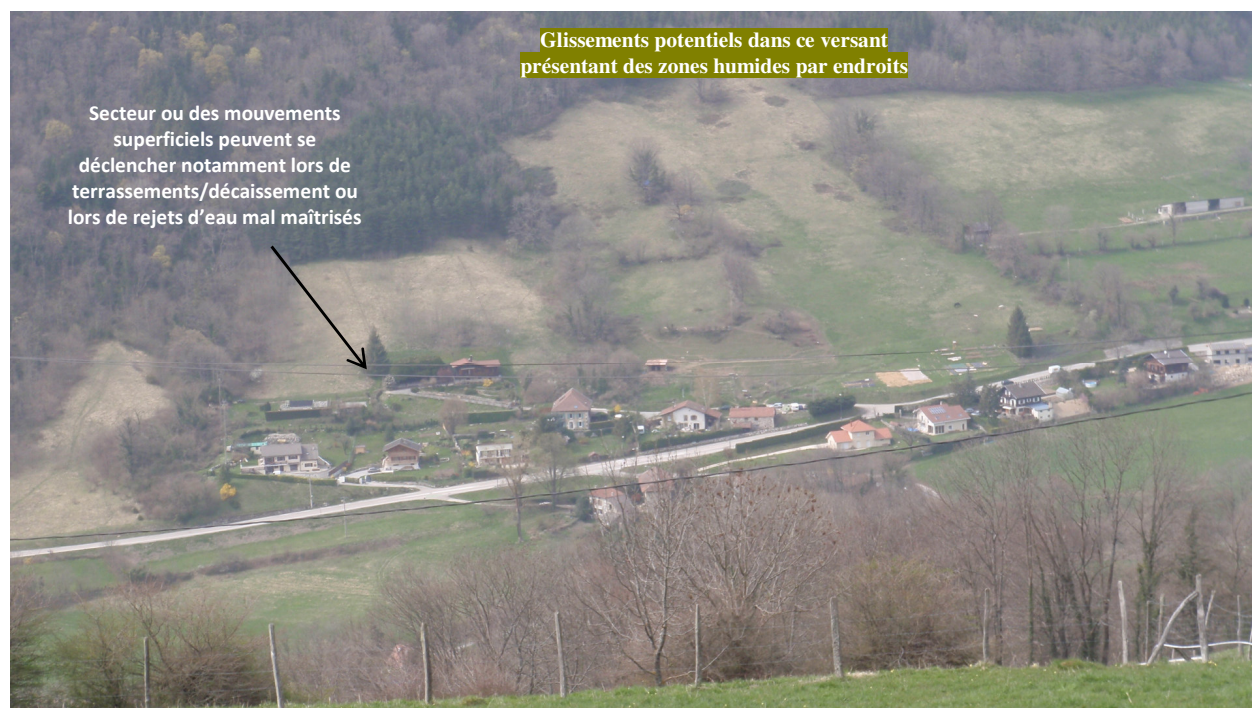


Figure 21 : Vue sur le versant de Quatre bras (RTM 38 - 2014)

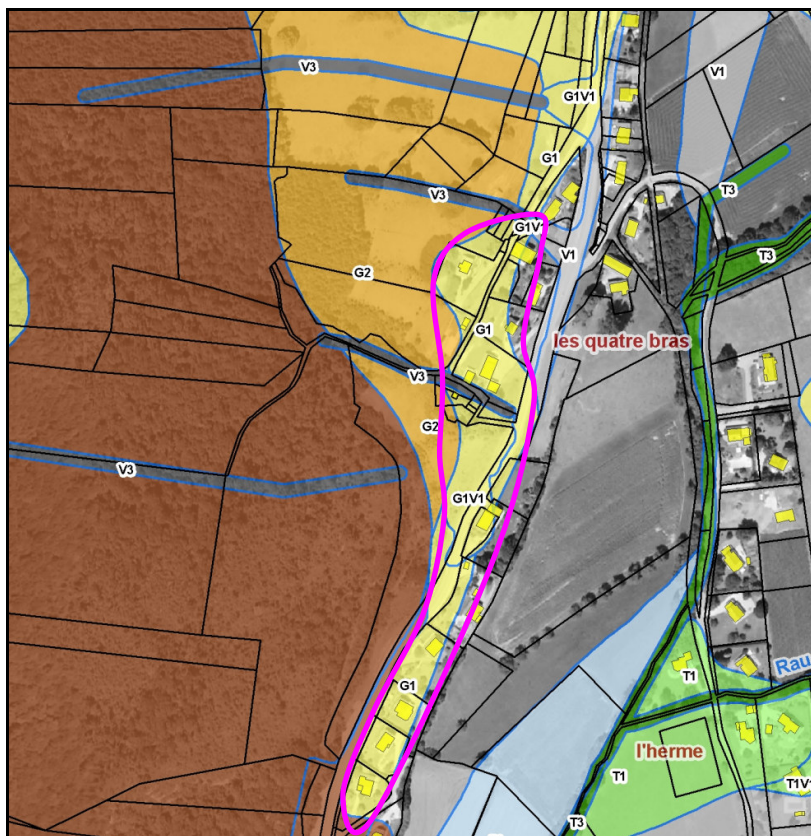


Figure 22 : Extrait de la carte des aléas au niveau de Quatre Bras et zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.5. LES FAYOLLES, LES COCHETS, LES REYNAUDS

Dans ce secteur les problématiques principales sont celle des glissements de terrain liés aux placages de moraine wurmienne (mais aussi à la molasse miocène par endroits très sableuse) et aux venues d'eau qui rendent sensibles aux mouvements ces terrains légèrement pentés. Toutefois, au niveau des zones bâties le niveau d'aléa est principalement nul à faible et seules quelques maisons se trouvent potentiellement exposées à des phénomènes de glissements de terrain localisés de faible intensité (G1), en bas de versant aux Fayolles et en bordure de la pente d'encaissement du ruisseau de Pierrefit au niveau du hameau de Carrière (Les Cochets).

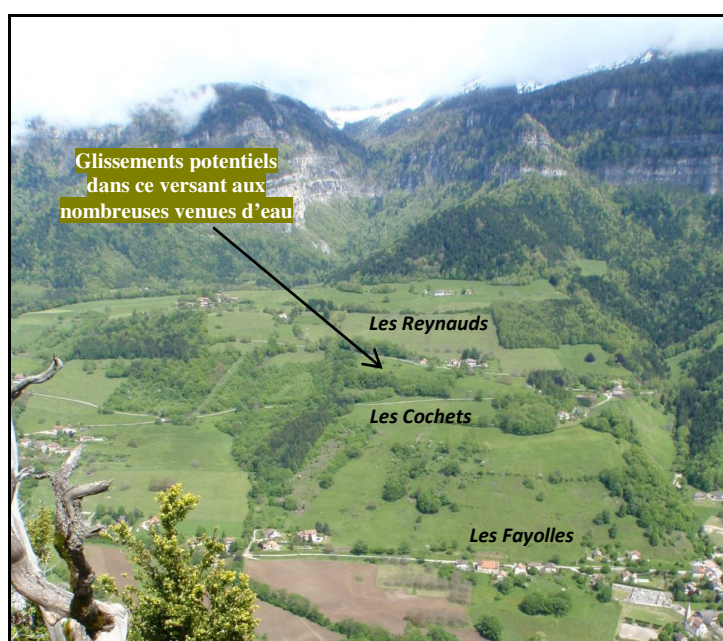


Figure 23 : Vue sur le versant des Fayolles, des Cochets, des Reynauds (RTM 38 - 2014)

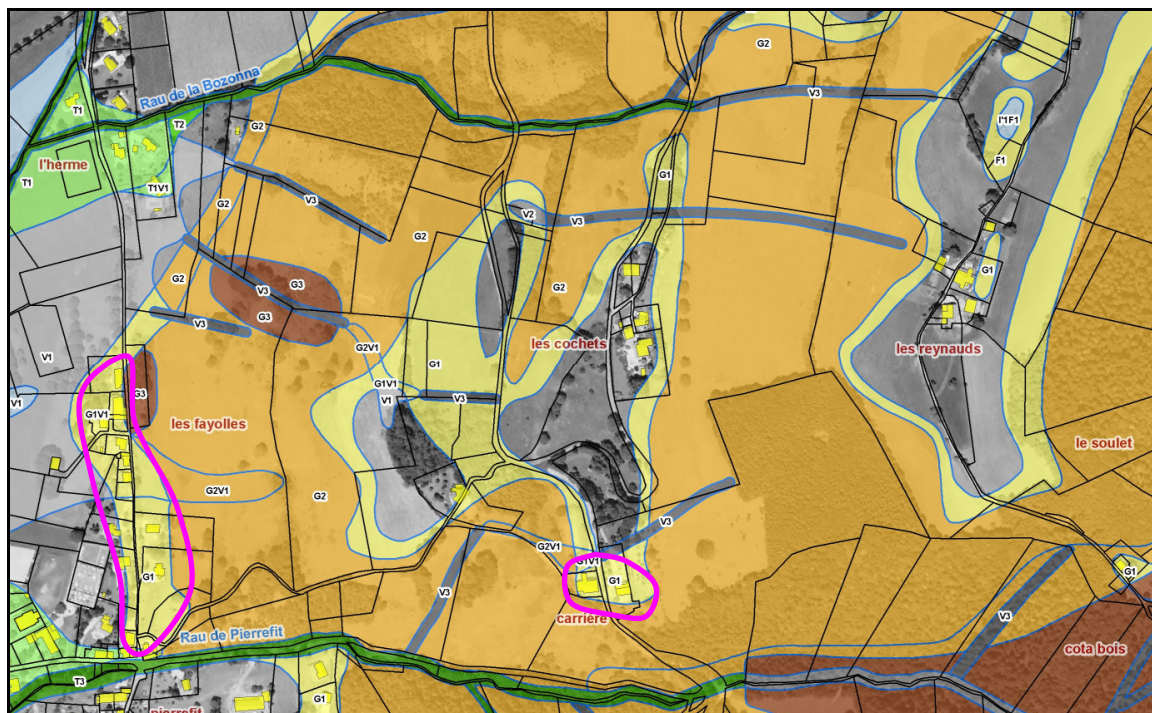


Figure 24 : Extrait de la carte des aléas au niveau des Fayolles, des Cochets, des Reynauds, et des zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.6. L'HERME, RUISSEAU DE LA BOZONNA

Dans ce secteur la problématique est liée aux crues torrentielles du ruisseau de la Bozonna. En effet des débordements sont envisageables en pied de versant à l'amont du hameau de l'Herme. Ainsi quelques maisons se trouvent exposés à un aléa faible de crues torrentielles (T1). Un peu de ruissellement de versant peut également se produire localement (V1).

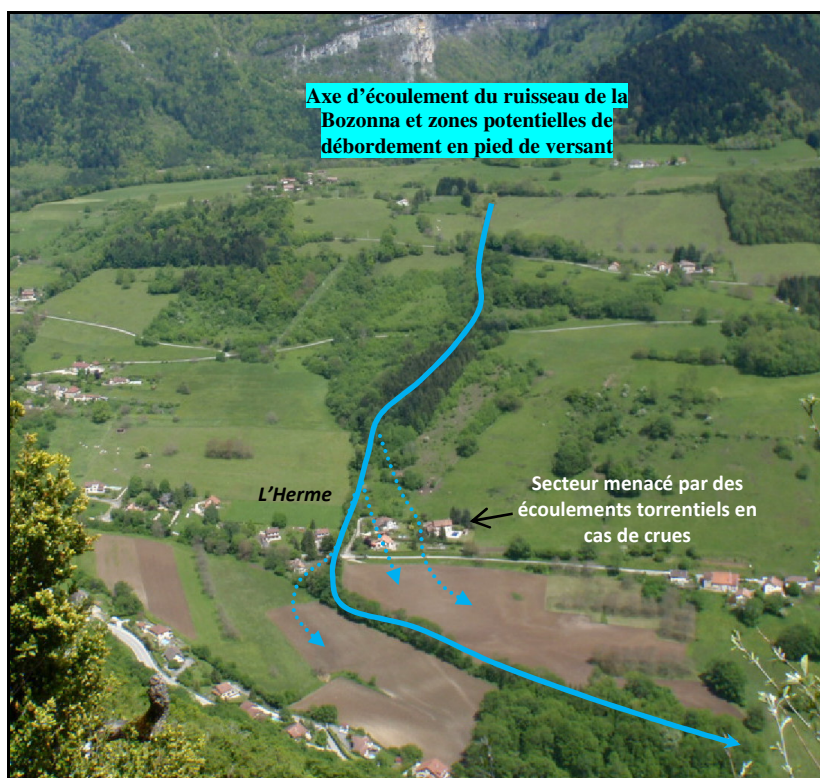


Figure 25 : Vue sur le ruisseau de la Bozonna et le hameau de l'Herme (RTM 38 - 2014)

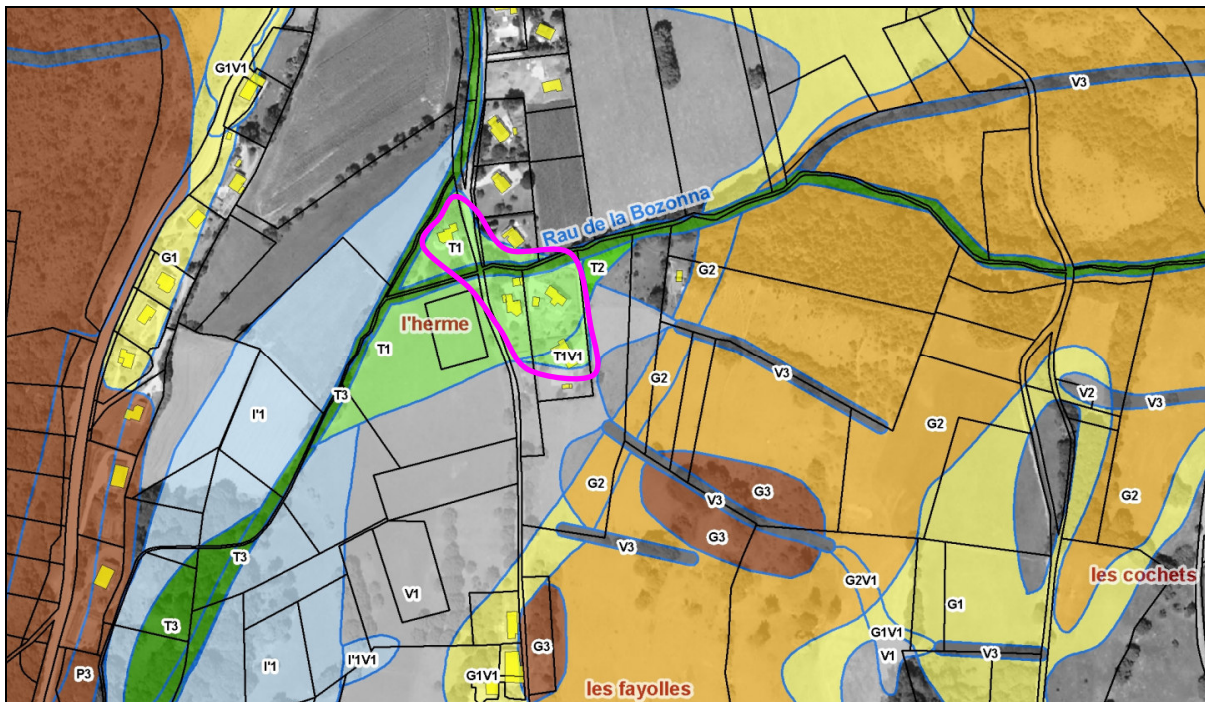


Figure 26 : Extrait de la carte des aléas au niveau de l'Herme, et zone (en rose) de bâtiments exposés aux crues (T1) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.7. CENTRE VILLAGE, PIERREFIT, RUISSEAU DE PIERREFIT

Dans ce secteur la problématique principale est liée aux crues torrentielles du ruisseau de Pierrefit. En effet, des débordements sont possibles au niveau du centre village qui repose sur l'ancien cône de déjection du ruisseau. Historiquement, la zone était classée en aléa moyen de crues torrentielles (T2). Aujourd'hui la zone a été reclassée en aléa faible (T1) en considérant un aléa résiduel de débordement. La modification est principalement due aux travaux de piège à embâcles et de recalibrage des ouvrages hydrauliques qui datent de 2011. Ces travaux font suite à diverses études hydrauliques (cf. détails en annexe 2) et permettent de réduire l'impact du phénomène torrentiel (et donc de l'aléa).



Figure 27 : Travaux de piège à embâcles et de recalibrage du lit du ruisseau de Pierrefit à l'amont du centre village (RTM 38 - 2014)

Il faut noter toutefois, que la section du cours d'eau doit être maintenue sur tout le linéaire hydraulique à l'amont du centre du village. En effet, des remblais partiellement déversés dans le cours d'eau ont été observés près d'un hangar agricole (la section du ruisseau de Pierrefit est donc réduite à ce niveau). Il est primordial que cela soit rétabli dans les plus brefs délais afin de garantir le niveau d'aléa T1.

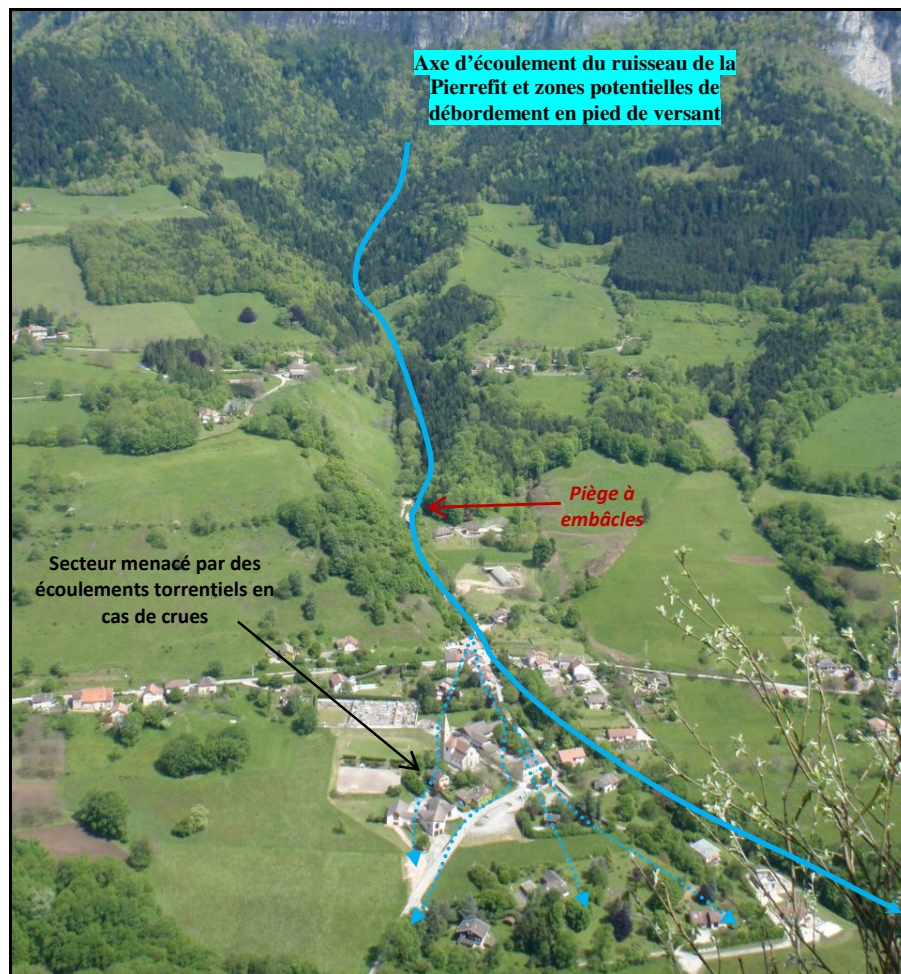


Figure 28 : Vue sur le ruisseau de Pierrefit et le centre Village (RTM 38 - 2014)

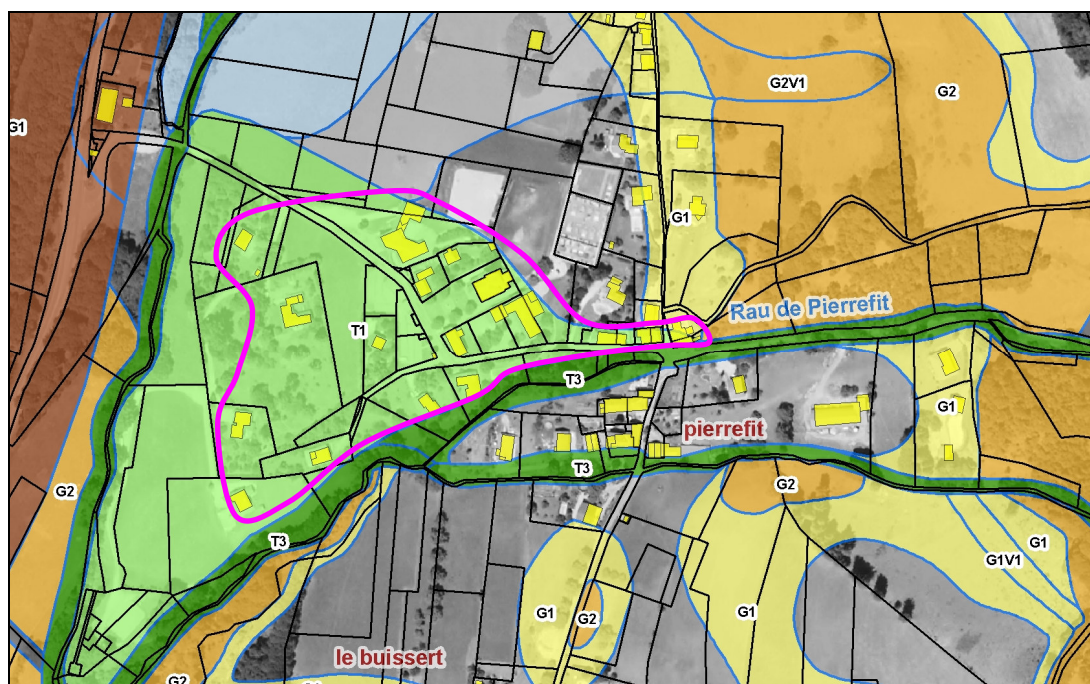


Figure 29 : Extrait de la carte des aléas au niveau du centre village et de Pierrefit et zone (en rose) de bâtiments exposés aux crues torrentielles (T1) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.8. BUISSERT, RUISSEAU DU BUISSERT

Dans ce secteur la problématique est liée aux crues torrentielles du ruisseau du Buisseret. En effet des débordements sont envisageables au passage du hameau. Ainsi quelques maisons se trouvent exposés à un aléa faible de crues torrentielles (T1).



Figure 30 : Vue sur le hameau et le ruisseau de Buisseret (RTM 38 - 2014)

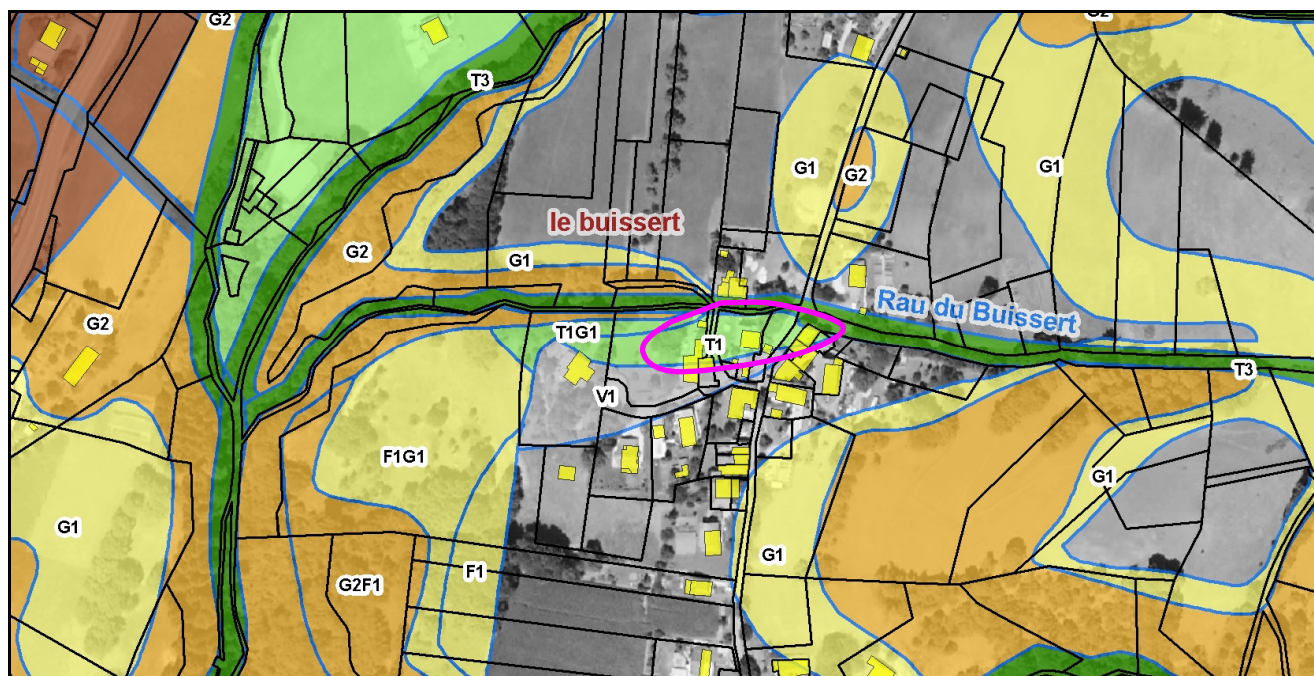


Figure 31 : Extrait de la carte des aléas au niveau de Buisseret et zone (en rose) de bâtiments exposés aux crues (T1) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.9. L'ANCIENNE EGLISE, LE CLOS, LA ROIZE

Dans ce secteur les problématiques principales sont celle des glissements de terrain liés aux placages de moraine wurmienne (mélangés par endroits à la molasse sableuse miocène), et aux venues d'eau qui rendent sensibles aux mouvements ces terrains légèrement pentés. Toutefois, au niveau des zones bâties le niveau d'aléa est principalement nul (notamment là où la molasse miocène est conglomératique et présente une bonne résistance mécanique) à faible (**G1**) et seules quelques maisons se trouvent potentiellement exposées à des phénomènes de glissements de terrain localisés de faible intensité. Les crues de la Roize et de la Roizette ne menacent pas de zones urbanisées.

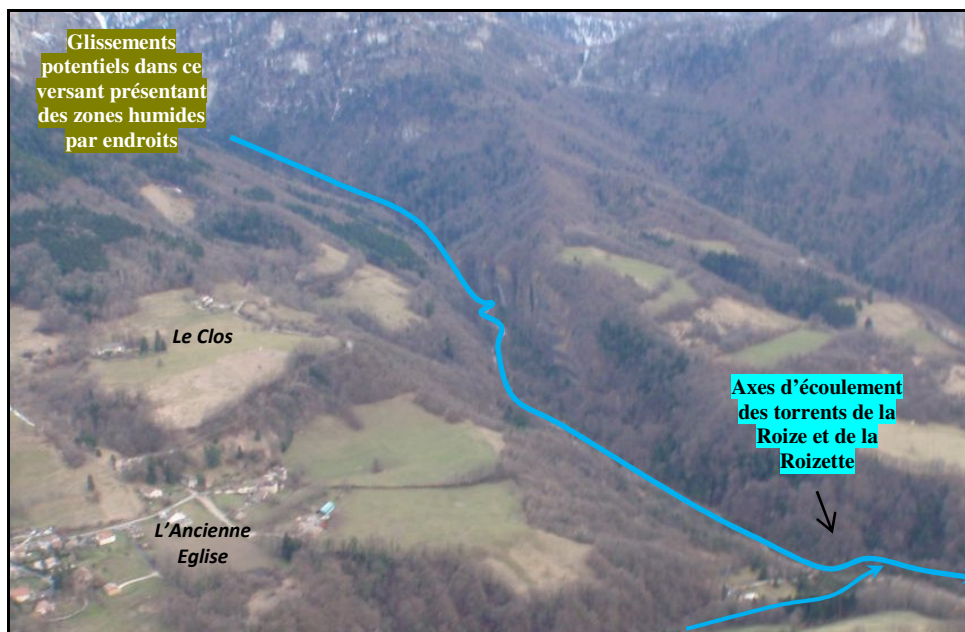


Figure 32 : Vue sur le versant du Clot et de l'Ancienne Eglise (RTM 38 - 2014)

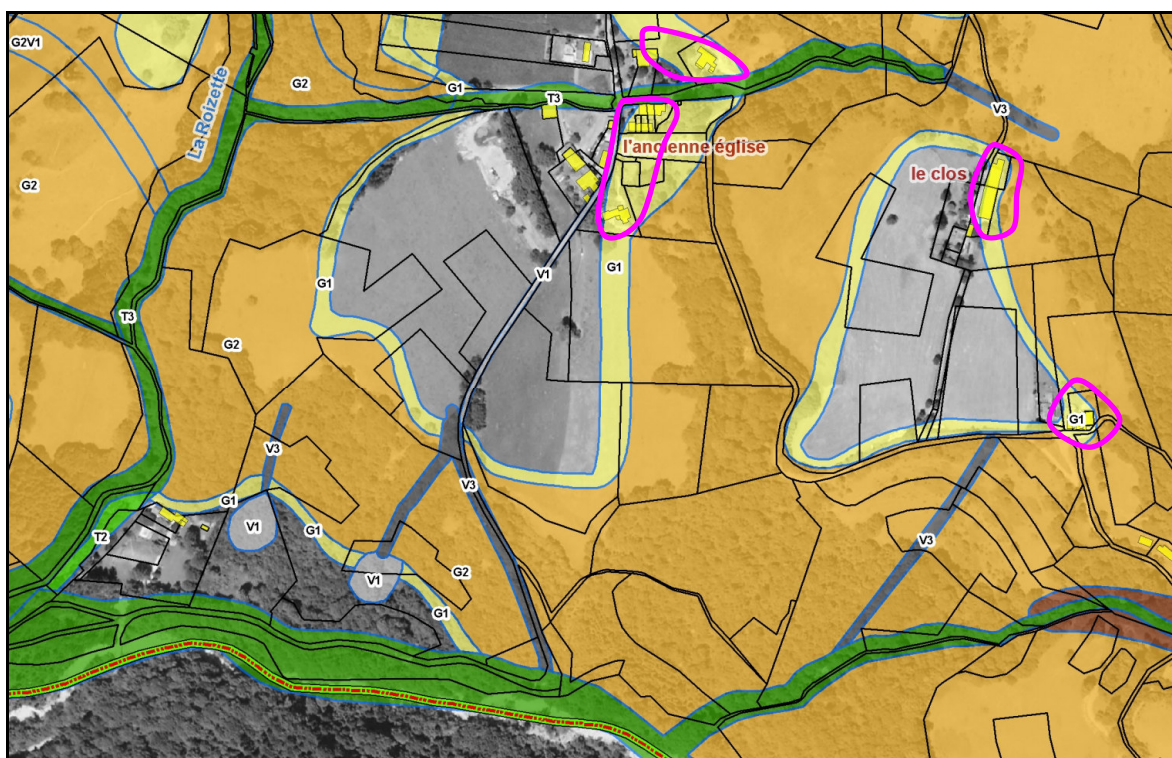


Figure 33 : Extrait de la carte des aléas au niveau du Clos et de l'Ancienne Eglise et zones (en rose) de bâtiments exposés aux glissements (G1) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.10. LES COTES, LES BARNIERS, BOIS DU RATZ

L'ensemble de ce secteur est exposé aux chutes d'éléments rocheux. Les zones de départ sont constituées par les grandes barres de calcaire massif (Urgonien) au niveau du sommet du Bois du Ratz, mais également par des barres intermédiaires de calcaires marneux (Hauterevien). L'évènement du 15 avril 2012 a eu pour zone de départ ces affleurements de milieu de versant boisé. Des blocs de volume plurimétriques se sont stoppés à proximité immédiate des habitations du hameau des Barniers. Une étude spécifique de faisabilité d'ouvrage de protection contre les chutes de blocs au niveau du « Hameaux des Barniers et des Côtes » a été ensuite réalisée par le service RTM de l'Isère (rapport du 31 mai 2013).

Ce travail a permis de mieux comprendre les phénomènes de chutes de blocs dans ces secteurs, et le zonage de l'aléa a pu s'appuyer sur les résultats de l'étude. Par ailleurs, des secteurs périphériques, entre les Barniers et Quatre Bras, ont aussi pu être repéré comme potentiellement exposé. Ainsi, la majorité du versant du Bois du Ratz a été classé en aléa fort de chutes de blocs (P3). En pied de versant, de nombreuses habitations (plusieurs dizaines) se situent dans ces zones exposées (P3) et des solutions de protection sont actuellement envisagées sur certaines zones.

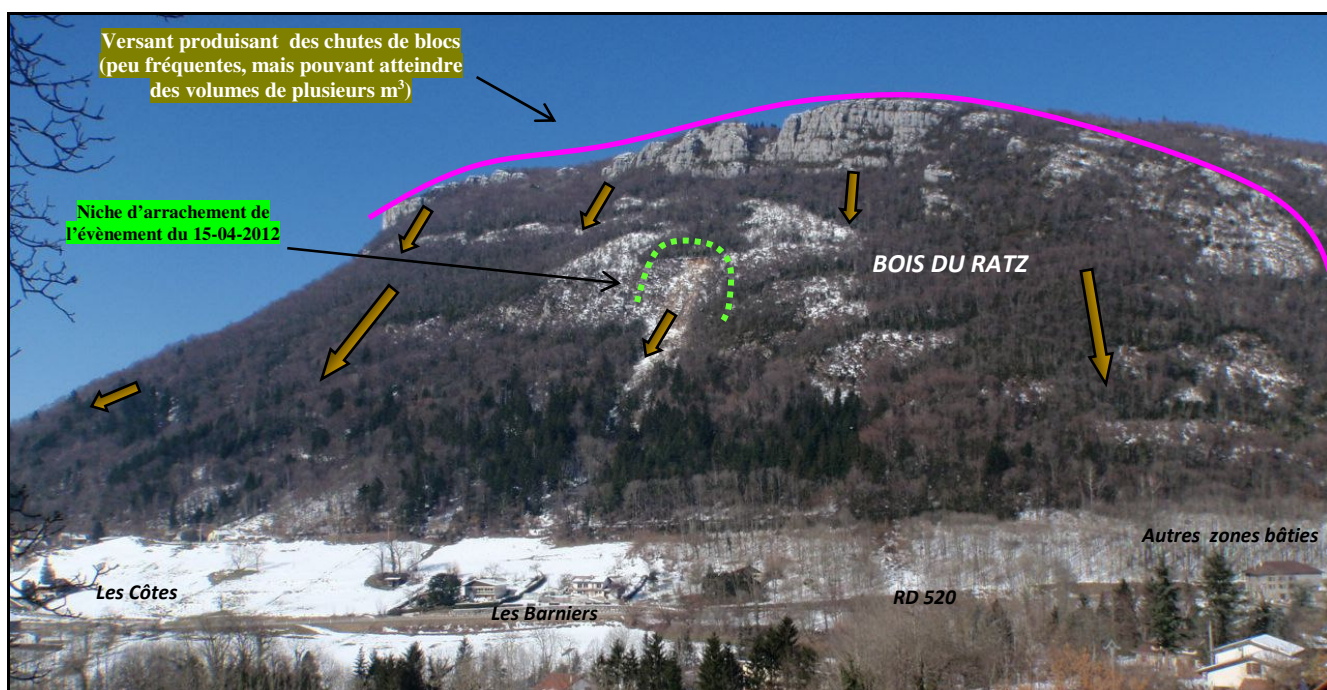


Figure 34 : Vue sur le versant du Bois du Ratz et sur certains bâtiments exposés (RTM 38 - 2014)



Figure 35 : Bloc d'environ 5 m³ arrivé à proximité d'une habitation (aux Barniers), à l'amont de la RD520, le 15 avril 2012 (RTM 38 - 2012)

Dans ce secteur, il existe également des problématiques de glissements de terrain en pied de versant liés à la molasse miocène argilo-sableuse par endroits (mélangés à des colluvions marno-calcaires), et aux venues d'eau qui rendent sensibles aux mouvements ces terrains légèrement pentés. Toutefois, au niveau des zones bâties le niveau d'aléa est principalement faible et seules quelques maisons se trouvent potentiellement exposées à des phénomènes de glissements de terrain localisés de faible intensité (G1). Un peu de ruissellement est également à envisager sur quelques zones restreintes (V1).

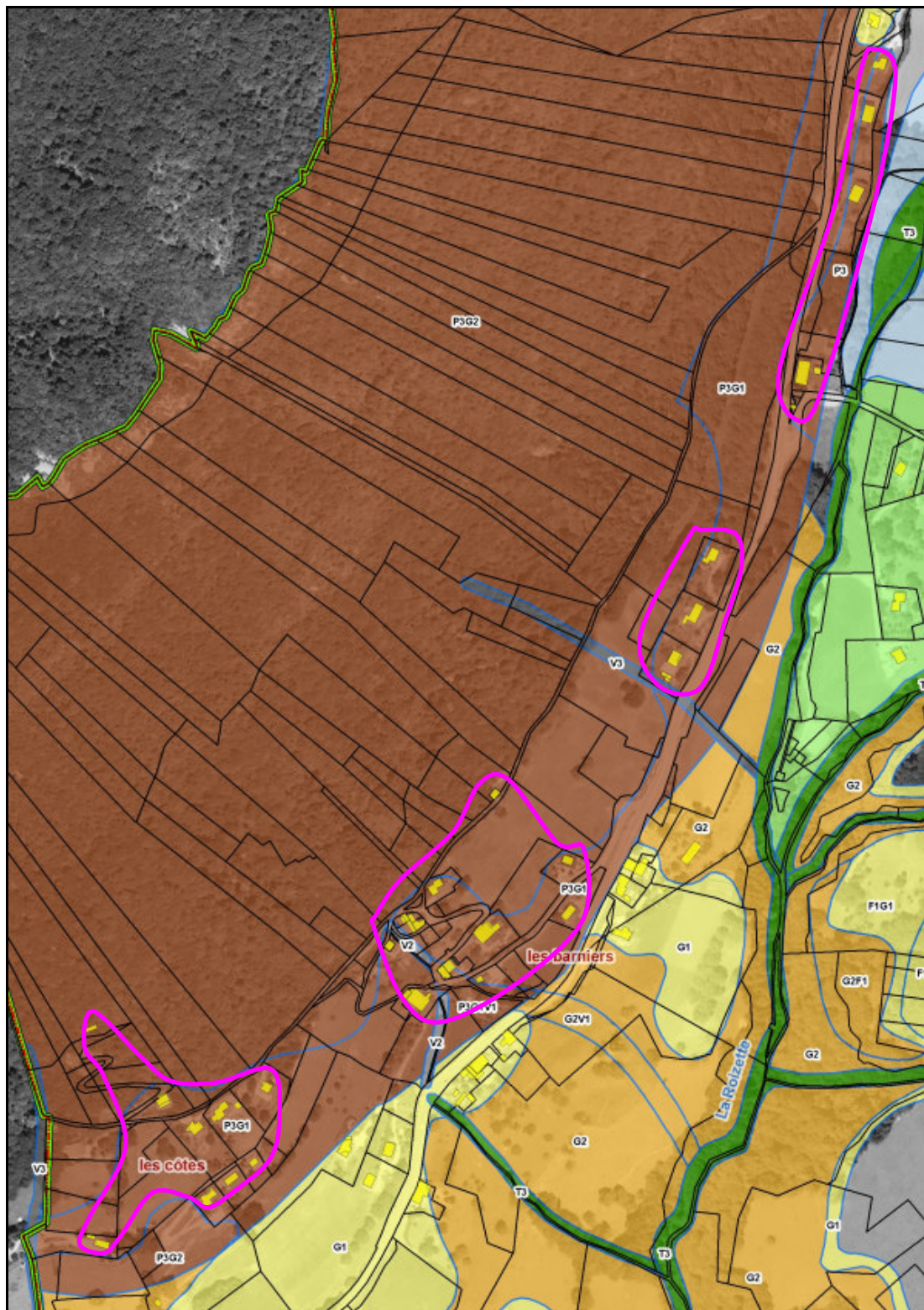


Figure 36 : Extrait de la carte des aléas au niveau du Bois du Ratz, et zones (en rose) de bâtiments exposés aux chutes d'éléments rocheux (P3) (RTM 38 - Novembre 2014)

5.11. SYNTHÈSE POUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ÉTUDE

La commune de Pommiers la Placette de par son relief, sa géologie et son réseau hydrographique présente des aléas naturels non négligeables. Quelques événements récents caractérisent nettement ces propos. Il s'agit de la **crue du 06 juillet 1971 du ruisseau de Pierrefit** (et également des autres cours d'eau) qui avait inondée une grande partie du centre du village faisant des dégâts sur les infrastructures et les habitations. Par ailleurs, **les chutes de blocs au-dessus du hameau des Barniers du 15 avril 2012** rappellent aussi que le territoire communal se situe en contexte montagnard avec des falaises produisant ponctuellement la propagation d'éléments rocheux. Heureusement, les dégâts ont été minimes au regard de ce type d'évènement.

D'une manière générale, la problématique d'aléa la plus menaçante pour les biens et les personnes est liée aux **chutes de blocs dans le secteur du Bois du Ratz**. En effet, **à ce niveau un certain nombre de bâtiments sont exposés à un aléa fort (P3)**. Une maison à Pecatière est également soumise à ce type d'aléa. Bien que les chutes d'éléments rocheux soient peu fréquentes, elles peuvent toutefois atteindre des volumes de plusieurs m³ développant ainsi des énergies considérables. Les solutions vis-à-vis de ce type de phénomène sont toutefois envisageables grâce à des protections passives de type merlons, plateformes ou filets dynamiques. Des réflexions sont en cours sur certaines zones.

Ailleurs, les dangers sont plutôt liés à l'aléa torrentiel avec les ruisseaux de Pierrefit, Bozonna et du Buissert, mais l'aléa reste faible pour les zones bâties (T1). Une attention particulière est tout de même à portée au niveau de Pierrefit où, bien que des **travaux de réduction de l'aléa torrentiel aient été réalisés en 2011** (piège à embâcles et recalibrage du lit), un maintien de la section du cours d'eau est primordial à l'aval de ces ouvrages.

Enfin, sur quasiment tout l'ensemble du territoire d'étude, les dépôts morainiques et molassiques confèrent aux terrains une susceptibilité aux glissements. De plus les nombreuses venues d'eau (venant des reliefs calcaires sus-jacents) constituent un facteur préférentiel aux déclenchements de ces glissements en cas de saturation hydrique des sols (lors de fortes précipitations). De nombreux bâtiments, dans presque tous les hameaux de la commune, sont ainsi soumis à un aléa faible de glissement de terrain (G1).

De manière plus localisée certaines zones bâties peuvent être soumises à des aléas faibles de ruissellement de versant (V1) ou d'effondrements, tassements (F1)

6. BIBLIOGRAPHIE

Événements et phénomènes naturels :

- carte des risques naturels R-111.3 (article R111-3 du Code de l'Urbanisme) sur fond topographique 1/10 000 établie en octobre 1971, approuvée par le conseil municipal et approuvée par Arrêté Préfectoral le 04 mars 1974 ;
- étude et cartographie (1/25.000) aléa-enjeux-risques (nov 1991) ;
- avis sur PC et CU, et POS et PLU de la commune ;
- fiches événements du service RTM (BRN) ;
- dossiers de travaux (communaux et forêts domaniales), fiches-ouvrages ;
- Archives photographiques RTM38 ;
- Carte topographique de l'IGN au 1/25 000 du massif de la chartreuse SUD - 3334 OT ;
- Carte géologique du BRGM 1/50 000 - Feuille Grenoble - 34.

Hydraulique et hydrologie :

- Etude hydraulique du ruisseau de la Roizette (incluant le ruisseau de Pierrefit) - réalisé par Alp'Géorisques - Octobre 2003 ;
- Projet d'aménagement du ruisseau de Pierrefit et de son affluent rive gauche - réalisé par ERGH - Avril 2006 (rapport / plans et croquis) ;
- Dossier d'incidence au titre de la loi sur l'eau pour l'aménagement du ruisseau de Pierrefit et de son affluent rive gauche - réalisé par ERGH - Février 2007 (rapport / plans et croquis).

Pour les travaux :

- Aménagement du lit du ruisseau de Pierrefit sur 300 ml avec création d'une plage de dépôt et aménagements locaux du lit et de 3 traversées busées. Aménagement d'une traversée busée au droit de son affluent rive gauche - Réception des travaux (réalisé par l'entreprise Converso) le 05 janvier 2012.

Géologie, géotechnique, géomorphologie :

- Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité d'un terrain situé au lieu-dit « l'ancienne église » – réalisé par ERGH – Octobre 2006
- Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité d'un projet d'extension d'une villa située au lieu-dit « l'ancienne église » – réalisé par ERGH – Mars 2007
- Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité pour un projet de hangar agricole – réalisé par ERGH – Février 2010
- Etude géotechnique pour une maison d'habitation (propriété raynaud) agricole – réalisé par GEOPOLE – Mars 2009
- Etude de faisabilité d'ouvrage de protection contre les chutes de blocs « Hameaux des Barniers et des Côtes » suite à l'évènement du 15 avril 2012 – réalisé par le service RTM de l'Isère – 31 mai 2013
- MONJUVENT, Guy : Morphologie, stratigraphie et chronologie Quaternaire d'un bassin alpin. Thèse, 1978.
- Etude du glissement et de l'activité torrentielle de Charminelle (rapport de stage RTM/Istg, 1996).

7. ANNEXES

- 7.1. EXPLICATION DE LA METHODE DES CONES (LIGNE D'ENERGIE)**
- 7.2. NOTE TECHNIQUE JOINTES AUX CARTOGRAPHIES DE 05-2014**
- 7.3. COURRIER DE LA MAIRIE DU 02 SEPTEMBRE 2014, VIS-A-VIS DES
REMARQUES SUR LES CARTOGRAPHIES DE MAI 2014**
- 7.4. REPONSE A LA MAIRIE DU 22 OCTOBRE 2014 SUITE AU COURRIER
DE LA MAIRIE DU 02 SEPTEMBRE 2014 (ANNEXE 2)**

ANNEXE 1 : EXPLICATION de la METHODES DES CÔNES (LIGNE d'ENERGIE)



Méthode de la ligne d'énergie

ou Méthode du cône

***METHODE RAPIDE D'AIDE A L'EXPERTISE DE TERRAIN
POUR LES EVENEMENTS DE TYPE CHUTE DE BLOCS***

Principe de la méthode :

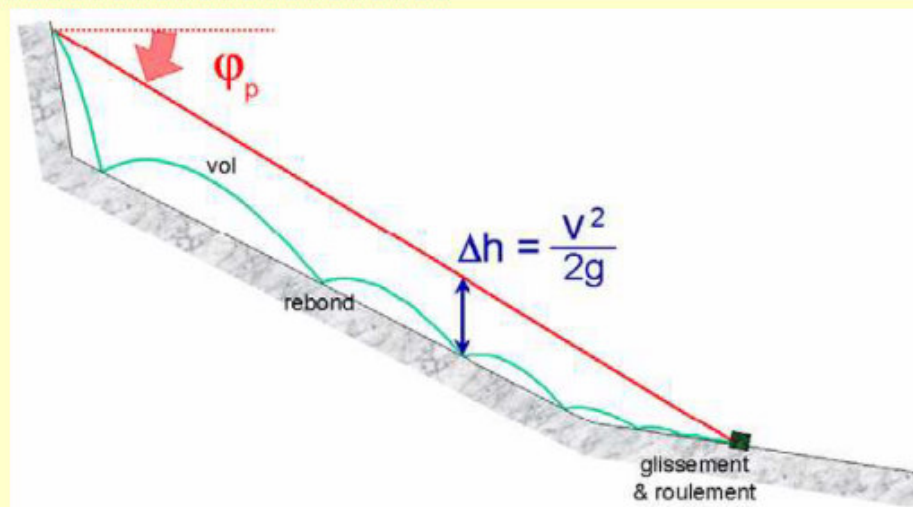
On assimile les phases de propagation du bloc à son glissement sur un plan incliné.

Mouvement réel du bloc:

- Phases de chute libre (vol du bloc)
- Phases de rebond, de glissement, de roulement (interaction bloc – sol)

Mouvement simplifié:

- Glissement du bloc sur un plan incliné

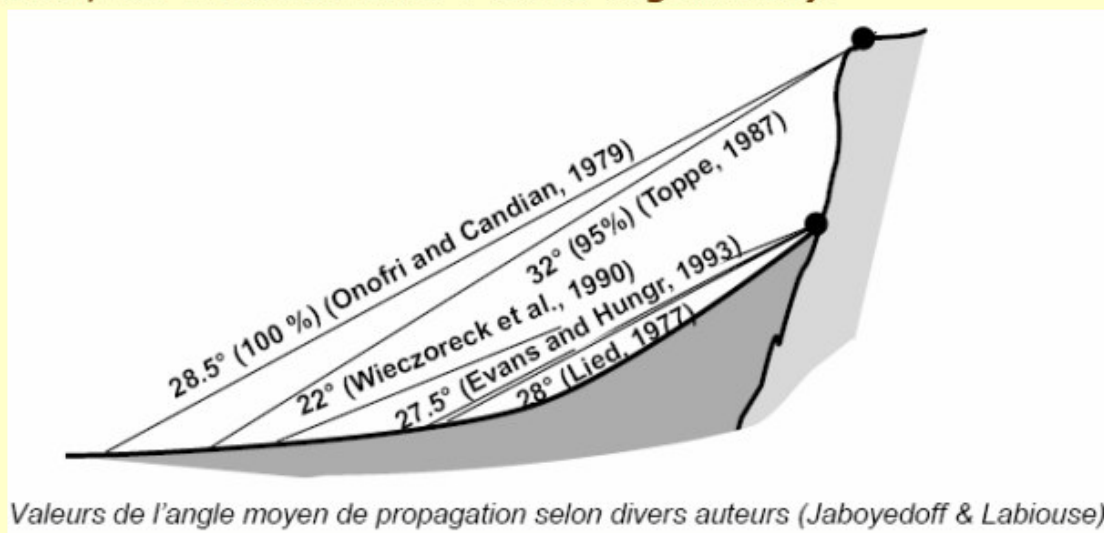


Approche similaire pour les avalanches: la théorie de VOELLMY



Méthode de la ligne d'énergie ou méthode du cône **PRINCIPE**

L'angle ϕ_p (similaire à l'angle ϕ , coefficient de frottement cinétique) caractérise la perte d'énergie par frottement tout au long de la chute. Cet angle permet de représenter l'effet moyen des différents facteurs de frottement qui influent sur la propagation (les frottements de l'air, les rebonds sur les différents type de sol, les « frottements » de la végétation).



La plage des valeurs de L'angle ϕ_p est de l'ordre de 28° à 38°.

Ces valeurs issues de la littérature résultent d'observations sur des cas réels.



Méthode de la ligne d'énergie ou méthode du cône

APPLICATIONS

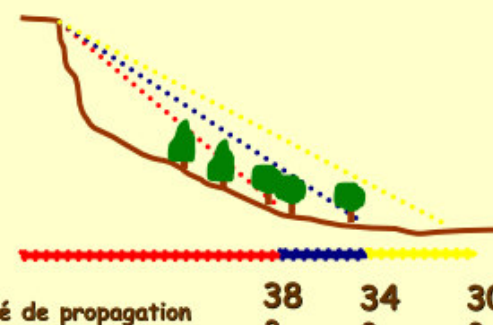
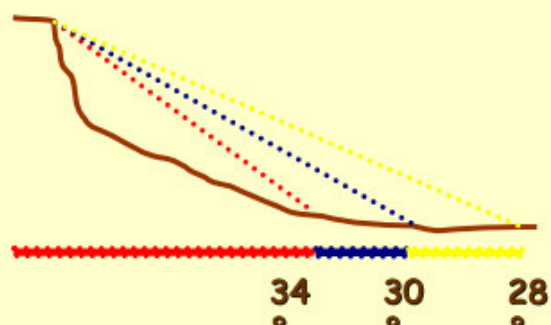
Application 1 : Estimation de la distance maximale de propagation

La distance de propagation maximale d'un bloc est obtenue par l'intersection du profil du terrain et la droite d'angle ϕ_p .

ϕ_p représentant l'action moyenne de l'ensemble des forces de frottement sur le profil.



Utilisation pour zonage



Expression cartographique des seuils de ligne d'énergie utilisés par le CEMAGREF pour un versant nu et un versant boisé



17/05/2010



Méthode du cône : mesure sur le terrain



**Les outils
indispensables en
complément de
l'appareil photo:**

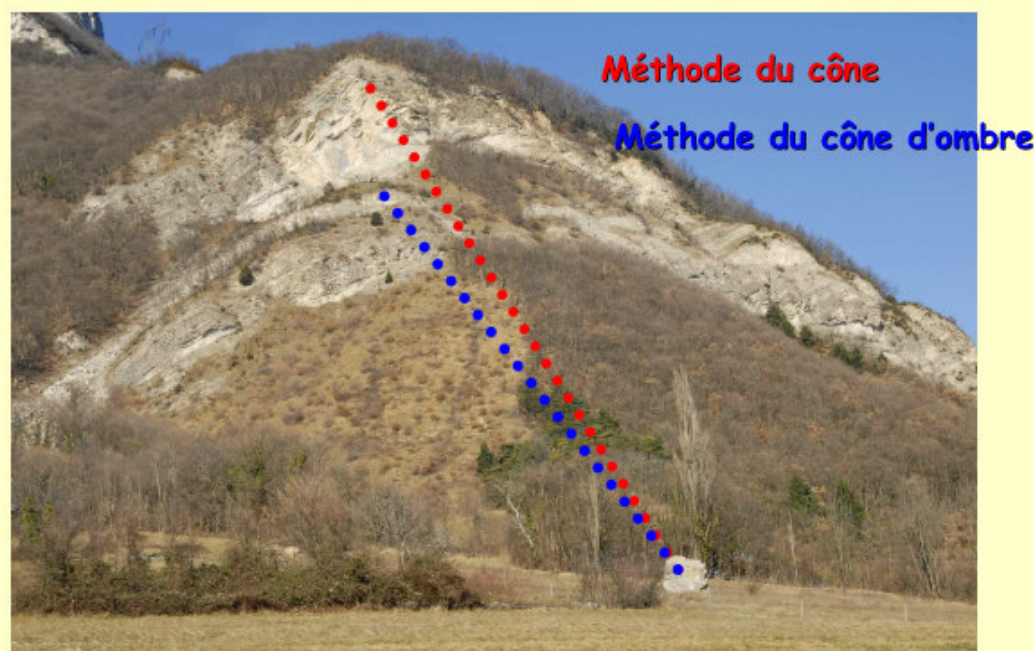
- clinomètre
- jalon



Méthode du cône : mesure sur le terrain

Mesurer l'angle en degré avec l'horizontale de la droite fictive joignant le centre de gravité du bloc et :

- La zone de départ suspectée (méthode du cône),
- Le pied de la falaise (méthode du cône d'ombre).



ANNEXE 2 : Note technique jointes aux cartographies de 05-2014

**Service Départemental RTM de
l'Isère**



Carte d'aléas de Pommiers la Placette **Note sur le rendu provisoire de Mai 2014**



Date : 06 mai 2014 (phases terrain : été 2013 et printemps 2014)

Version de document : **1**

Liste de diffusion	Auteur
Commune (2 exemplaires) RTM	Bastien AUBER Géologue du pôle connaissance et expertise du risque Vivian BONNETAIN Informaticien-Sigiste – Appui aux cartographies

1 : Rappel sur le projet

La commune de Pommiers la Placette a commandé au service RTM de l'Isère la mise à jour de la cartographie des aléas contenue dans le PPR porté à connaissance du 18 décembre 1999. La commande a été passée par la mairie le 04 février 2012.

Le 15 avril 2012, une chute de blocs mettant en jeu plusieurs volumes unitaires de l'ordre de 5 m³ s'est produite au niveau du hameau des Barniers. A la suite de cela une étude détaillée sur ce secteur a été commandée par la commune au service RTM de l'Isère afin de définir les ouvrages de protection possibles sur ce secteur. Pour des raisons d'urgence, c'est cette étude qui est devenue prioritaire. Elle a été réalisée début 2013 et a été présentée en mairie le 19 juin 2013. En fonction des plans de charge, et en accord avec la commune, la modification de la carte des aléas a été reportée au printemps 2014.

Une version « provisoire » de ces nouvelles cartographies est présentée en mairie le 07 mai 2014. La version définitive sera finalisée après l'été 2014 (une fois pris en compte les remarques éventuelles de la mairie).

2 : Nouvelles données prises en compte pour l'actualisation de la cartographie des aléas

Depuis 1999 plusieurs études ont été réalisées sur la commune de Pommiers la Placette. De même, des travaux de protection ont été mis en œuvre dans certains secteurs. Toutes ces nouvelles données ont permis la réactualisation de la cartographie des aléas en fonction des nouveaux aspects naturalistes mais aussi techniques du territoire communal. Les cartographies proposées pour cette version « provisoire » intègre l'ensemble de ces nouvelles données. Cela concerne (de manière non exhaustive) :

Pour les études :

- Etude hydraulique du ruisseau de la Roizette (incluant le ruisseau de Pierrefit) – réalisé par Alp'Géorisques – Octobre 2003
- Projet d'aménagement du ruisseau de Pierrefit et de son affluent rive gauche – réalisé par ERGH – Avril 2006 (rapport / plans et croquis)
- Dossier d'incidence au titre de la loi sur l'eau pour l'aménagement du ruisseau de Pierrefit et de son affluent rive gauche – réalisé par ERGH – Février 2007 (rapport / plans et croquis)
- Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité d'un terrain situé au lieu-dit « l'ancienne église » – réalisé par ERGH – Octobre 2006
- Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité d'un projet d'extension d'une villa située au lieu-dit « l'ancienne église » – réalisé par ERGH – Mars 2007
- Avis géotechnique concernant les conditions de stabilité pour un projet de hangar agricole – réalisé par ERGH – Février 2010
- Etude géotechnique pour une maison d'habitation (propriété raynaud) agricole – réalisé par GEOPOLE – Mars 2009
- Etude de faisabilité d'ouvrage de protection contre les chutes de blocs « Hameaux des Barniers et des Côtes » suite à l'évènement du 15 avril 2012 – réalisé par le service RTM de l'Isère – 31 mai 2013

Pour les travaux :

- Aménagement du lit du ruisseau de Pierrefit sur 300 ml avec création d'une plage de dépôt et aménagements locaux du lit et de 3 traversées busées. Aménagement d'une traversée busée au droit de son affluent rive gauche – Réception des travaux (réalisé par l'entreprise Converso) le 05 janvier 2012.

3 : Principaux secteurs ayant subi des modifications

De nombreuses modifications ont été apportées par rapport à la cartographie des aléas de 1999. Il faut noter des changements qui sont liés en premier lieu à la différence de nomination des aléas. Ainsi l'aléa « zones marécageuses » (M) n'existe plus. Il est majoritairement remplacé par l'aléa « inondations de plaine en pied de versant » (I').

De plus, des rectifications de contours d'aléas ont été apportées selon les réalités actuelles du terrain ou alors pour des calages topographiques liés à la superposition avec le cadastre actuel, notamment liés aux problématiques de glissement de terrain (G) proches des récentes constructions (études géotechniques à l'appui).

Concernant les secteurs, les principales modifications concernent :

- Le versant des Barniers et des Côtes vis-à-vis de la problématique de chutes de blocs (P). Cela est principalement dû aux résultats de l'étude de mai 2013 sur cette zone. La prolongation des modifications s'est étendu plus au nord à l'aval immédiat de la RD 520 (classement en aléa fort : P3)
- Le centre village vis-à-vis du ruisseau de Pierrefit et du cône de déjection sur lequel des débordements sont possibles. Cela est principalement dû aux travaux de piège à embâcles et de recalibrage des ouvrages hydrauliques de 2011. La modification est liée à l'aléa torrentiel (T) qui passe de moyen à faible (de T2 à T1) en considérant un aléa résiduel de débordement. **Il faut noter toutefois, que la section du cours d'eau doit être maintenue sur tout le linéaire hydraulique à l'amont du centre du village. En effet, des remblais partiellement déversés dans le cours d'eau ont été observés près d'un hangar agricole (la section du ruisseau de Pierrefit est donc réduite à ce niveau). Il est primordial que cela soit rétabli dans les plus brefs délais.**

ANNEXE 3 : Courrier de la mairie du 02 septembre 2014, vis-à-vis des remarques sur les cartographies de mai 2014

MAIRIE DE POMMIERS LA PLACETTE 38340	DEPARTEMENT DE L'ISERE – REPUBLIQUE FRANCAISE Arrondissement de GRENOBLE
	RTM ONF Monsieur Bastien AUBER 9, quai Créqui 38000 GRENOBLE
Pommiers la Placette, Le 2 septembre 2014	
 <i>Affaire suivie par : Roger PELLERIN</i> <i>Objet : Modification Carte des Aléas Pommiers la Placette</i>	
Monsieur, Comme convenu lors de visite le mercredi 7 mai 2014, j'ai collecté toutes les remarques des élus et celles du Cabinet ERGH, représenté par Monsieur Bally concernant l'étude de la nouvelle carte des Aléas de la commune de Pommiers la Placette. Pour que vous vous y retrouviez, j'ai numéroté chaque remarque que j'ai portée sur les copies des cartes concernées. Il y a plus d'interrogations que de demandes, mais cela vous permettra d'y porter une attention toute particulière avec « votre œil d'expert ». Je reste à votre disposition pour de plus amples renseignements si nécessaire. En vous priant d'accepter, Monsieur, mes sincères salutations.	
Roger PELLERIN Premier Adjoint au Maire. 	
TEL 04-76-56-32-55 FAX 04-76-56-33-53 Heures d'ouvertures : lundi et mardi 11h à 12h et de 14h à 17h – mercredi de 17h à 19h – samedi de 10h à 12h. Mail : mairie.pommiers@wanadoo.fr	

REMARQUES D'ELUS ET DU CABINET ERGH

SUR LA CARTE DES ALEAS SUR FOND CADASTRAL

1. Pertinence du découpage Risque Fort et Moyen aussi net au milieu du lotissement de la Sure. P3 d'un côté et G1 de l'autre.
2. Ruisseau du Pierrefit : La maison de Mme VERDET au pied du ruisseau à droite ne doit-elle pas être en T1 ?
3. Affluent du Pierrefit : voir si la maison de Mr Christian BUISSIERE et celle d'en dessous ne devraient pas passer en T1,
4. La couleur de base du fond photo aérienne est similaire aux couleurs pour risques V1 et V2 en gris également. Ne peut-on pas changer la couleur de base ou les autres ?

SUR LA CARTE D'APTITUDE A LA CONSTRUCTION SUR FOND CADASTRAL

1. Ruisseau du Pierrefit : La Maison de Mme VERDET et de Mr et Mme CHIRPAZ devraient avoir les deux risques BG et BT
2. Affluent du Pierrefit : Etendre peut-être la « patate » bleue Bg autour de la maison complète voire le long de l'affluent. Risque de ruissellement venant de l'amont de la route ?
3. Ruisseau Roisette : sur la carte d'Aléas, on est en T2 : crues de torrents et là, on est en zone blanche sans risque. A passer en rouge le long du ruisseau parcelles n° 402 et 247.
4. Pourquoi de rouge à blanc au niveau du Pont du village ? pas de zone bleue ?
5. Le Buissert : Parcelle n° 487. En bordure de ruisseau et encaissée. A passer peut-être en bleu ?
6. Le Buissert : parcelle n°416 en bout de voirie privée, terrain très pentu avec souvent des ruissellements, A passer peut-être en bleu ?
7. Vieille Eglise : pourquoi zone rouge RT que d'un côté du ruisseau : parcelle n° 234 ?
8. Pallachères : parcelle n° 118 avec une grange. Laisser la grange dans sa totalité en zone bleue pour pouvoir faire de la restauration de bâtiment.
9. Je trouve qu'au niveau centre village, la zone bleue Bt peut être diminuée côté nord. Surtout depuis que l'on a engagé 200 000 euros de travaux sur le ruisseau du Pierrefit pour limiter les crues torrentielles.
10. Chantabot : Parcelles n° 67 et 707. Nous sommes sur des terrains presque plats. Ne peuvent-elles pas passer en zone blanche ?

Roger PELLERIN
Adjoint à l'urbanisme

ANNEXE 4 : Réponse à la mairie du 22 octobre 2014 suite au courrier de la mairie du 02 septembre 2014 (annexe 3)

Bonjour,

Suite à votre courrier du 02 septembre 2014, concernant les remarques vis à vis de la cartographie des aléas de mai 2014, veuillez trouver ci-dessous nos réponses.

Pour une meilleure clarté de lecture nous reprendrons les remarques une par une, comme numérotés dans votre lettre (copie en pièce jointe).

Je reste à votre disposition pour d'éventuels compléments.

Par ailleurs, **je vous remercie de nous indiquer une date et heure de réunion possible** pour vous présenter la version finale du projet dans les jours suivants :

Mercredi 26, jeudi 27 ou vendredi 28 novembre 2014 ?

A cette occasion ,nous vous apporteront 2 exemplaires du dossier ainsi que la facturation de l'étude (pour rappel 5830 € (HT))

Cordialement

Bastien AUBER

CONCERNANT LA CARTE DES ALEAS SUR FOND CADASTRAL :

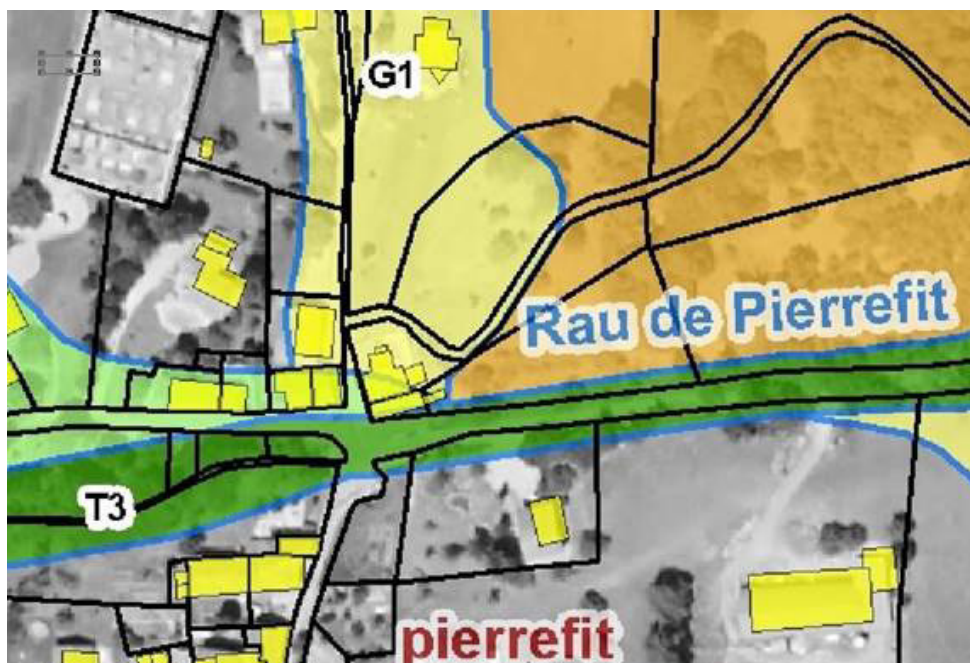
Pour rappel, cette carte est facultative. Elle a été établie pour une meilleur lecture des aléas sur un fond orthophotographique ou apparait le cadastre parcellaire.

REMARQUE 1 : PAS DE MODIFICATION

La limite net du P3 avec le G1 est normal. Elle est lié à la topographie des barres rocheuses dominant le secteur et en fonction de la trajectographie potentiel des blocs dans le versant.

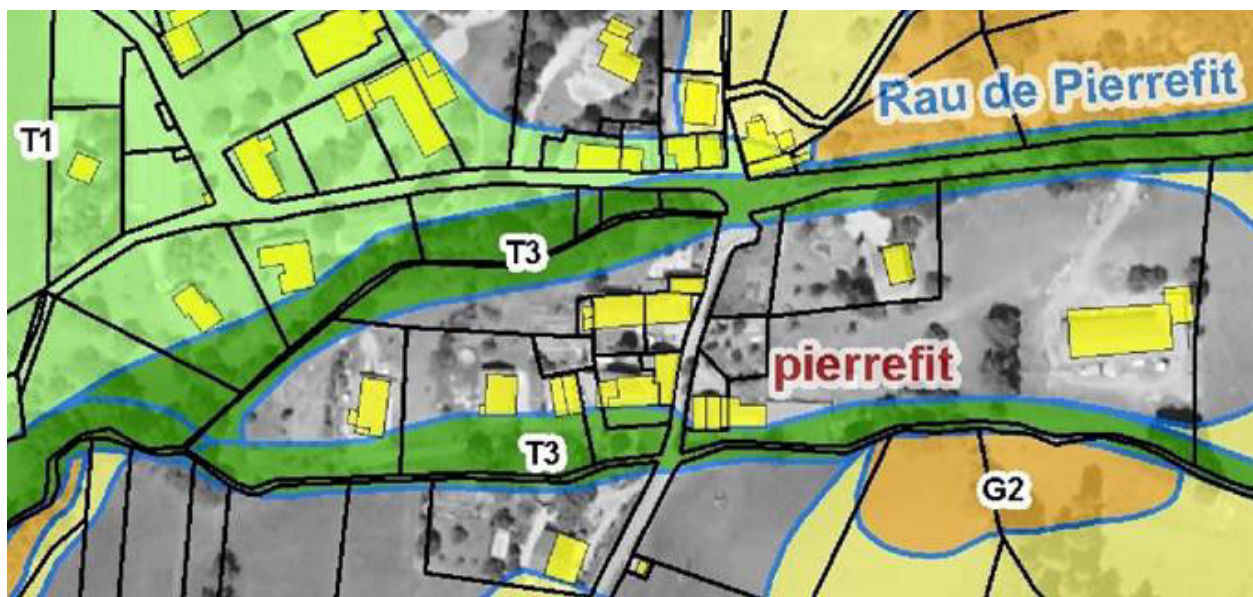
REMARQUE 2 : PAS DE MODIFICATION

La maison de Mme Verdet est bien en T1 en partie, en bordure de la rive droite du ruisseau. L'autre partie est en G1. La limite n'était pas visible sur les carte. **Nous avons modifié la transparence du bâti afin de rendre les contours plus visible.**



REMARQUE 3 : **MODIFICATION – ELARGISSEMENT DU T3 EN RIVE DROITE**

Suite à une visite de terrain (17-10-2014) nous avons repris le zonage en rive droite de l'affluent de Pierrefit. En effet en cas de surverse à l'amont de la route, le torrent peut potentiellement s'écouler sur les chemins de dessert des habitations. Les habitations ne sont tout de même pas concernées. Un léger élargissement de la zone T3 se distingue.



REMARQUE 4 : **PAS DE MODIFICATION**

Cette carte sur fond orthophotographique étant facultative, le fond ne sera pas modifié. Les couleurs bien que se distinguant peu au vu des contrastes, restent les mêmes. En cas de confusion se référer à la carte des aléas sur fond du Scan25 de l'IGN (au 1/10 000ème).

CONCERNANT LA CARTE D'APTITUDE A LA CONSTRUCTION SUR FOND CADASTRAL :

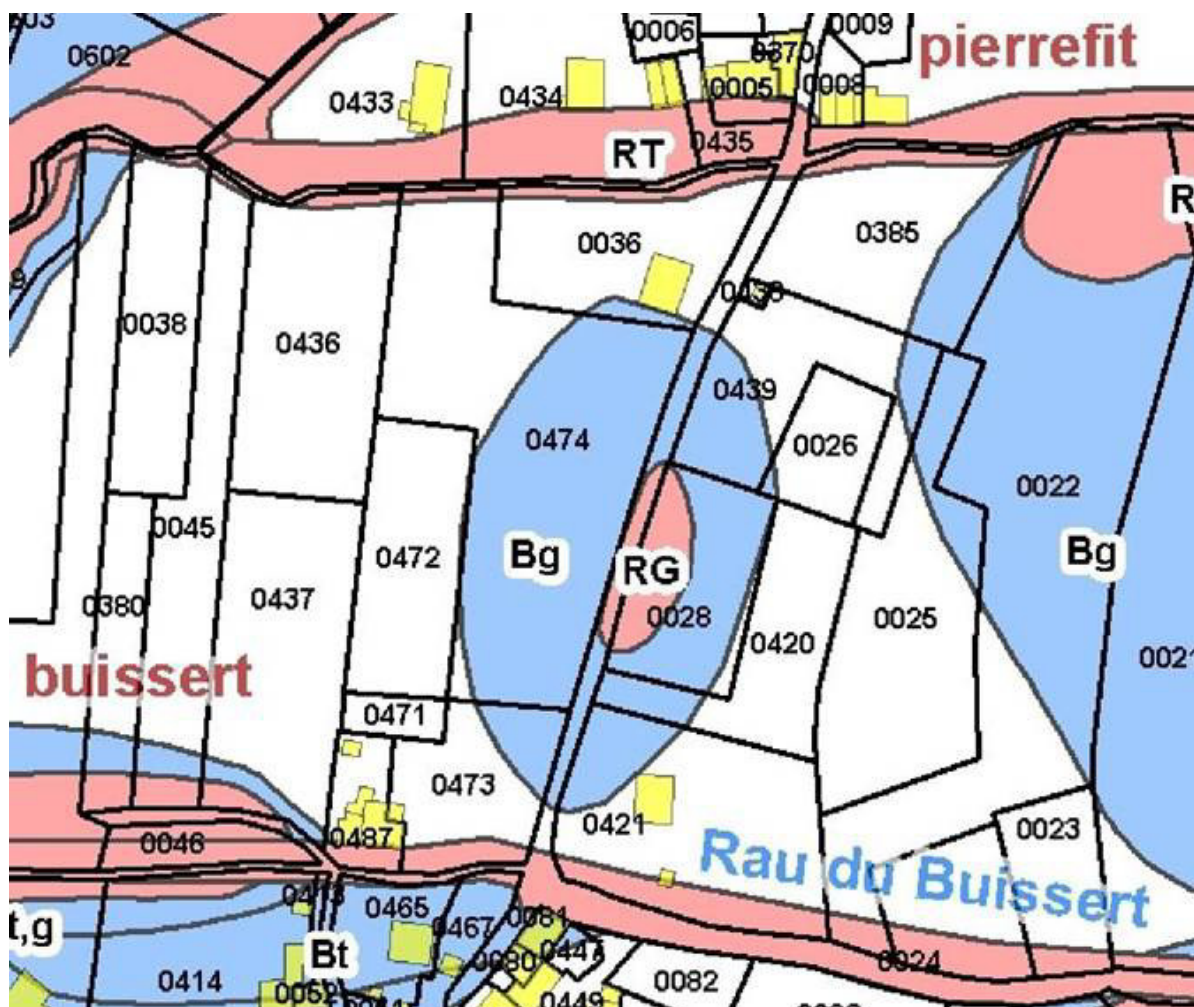
Pour rappel, cette carte est facultative. Elle a été établie pour une meilleure lecture des aléas sur un fond orthophotographique ou apparaît le cadastre parcellaire.

REMARQUE 1 : **PAS DE MODIFICATION**

Voir remarque n°2 sur la carte des aléas. Une partie de la maison est donc en Bt et l'autre partie en Bg.

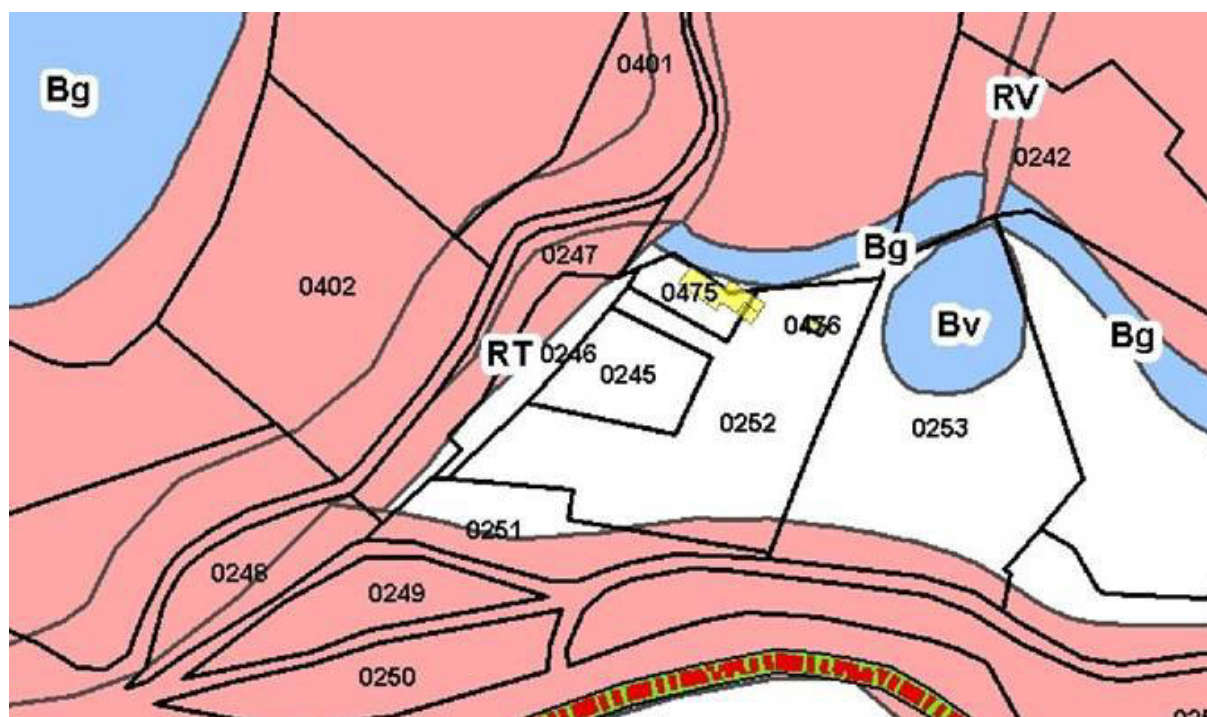
REMARQUE 2 : **MODIFICATION DE LA ZONE Bg**

Suite à une visite de terrain (17-10-2014) nous avons repris le zonage du Bg (et donc du G1). La maison n'est pas concernée par l'aléa de glissement, donc nous avons réduit la zone de Bg ; cela devient une zone blanche sans prescriptions particulières.



REMARQUE 3 : MODIFICATION DE LA ZONE RT – RUISSEAU DE ROISSETTE

Suite à une visite de terrain (17-10-2014) nous avons repris le zonage du RT qui était mal positionné par rapport au fond cadastral. Un léger élargissement de la zone RT (donc T3 et T2) se distingue désormais.



REMARQUE 4 : **PAS DE MODIFICATION**

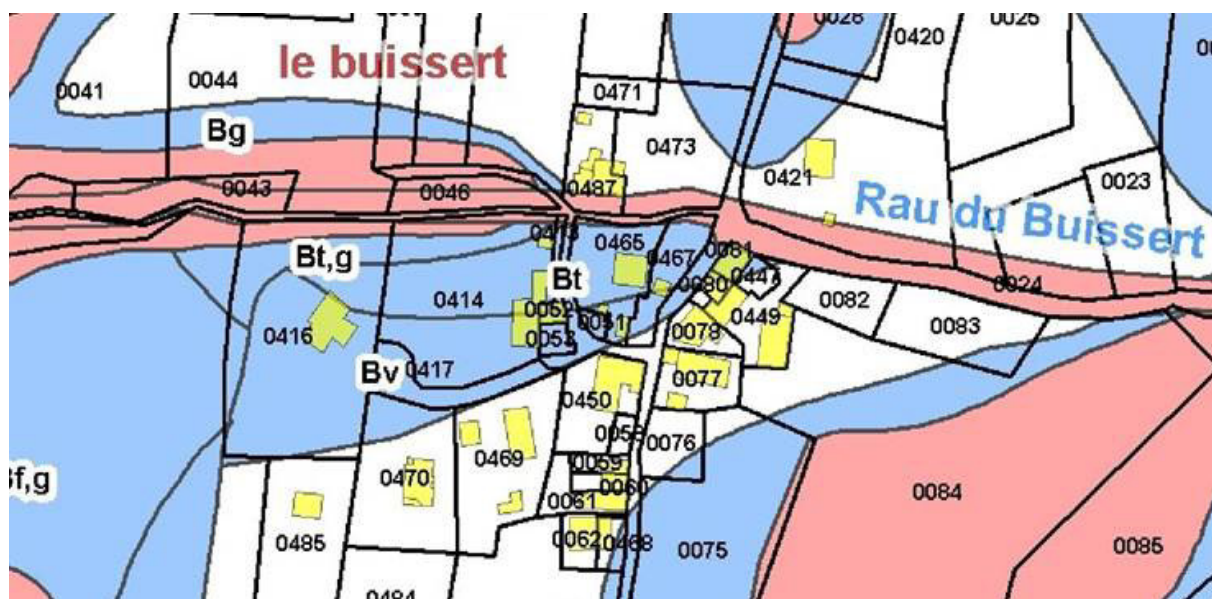
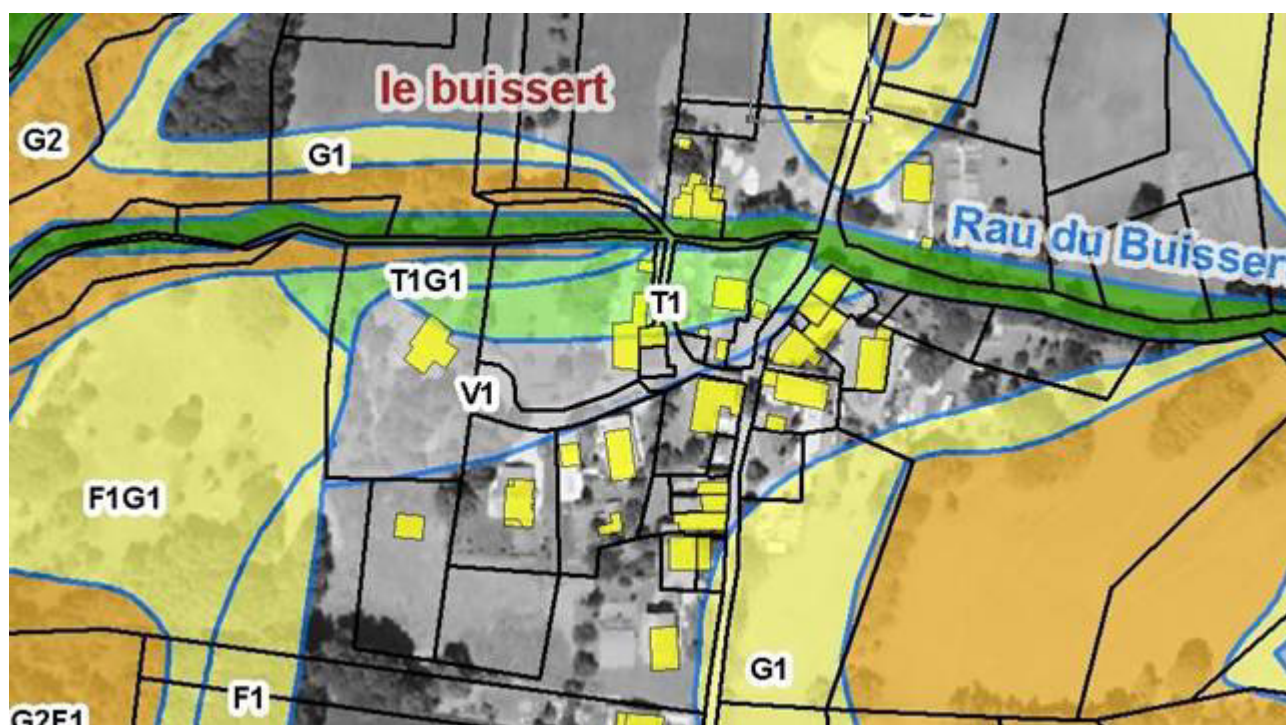
Le passage de la zone rouge à la zone blanche est normal. Cela correspond au zonage de l'aléa T3 lié aux limite hydrogéomorphologiques du torrent !

REMARQUE 5 : **PAS DE MODIFICATION**

Le bâti en bordure du ruisseau (rive droite) n'est pas soumis à l'aléa torrentiel. Voir la correspondance du zonage de l'aléa T3 lié aux limite hydrogéomorphologiques du torrent !

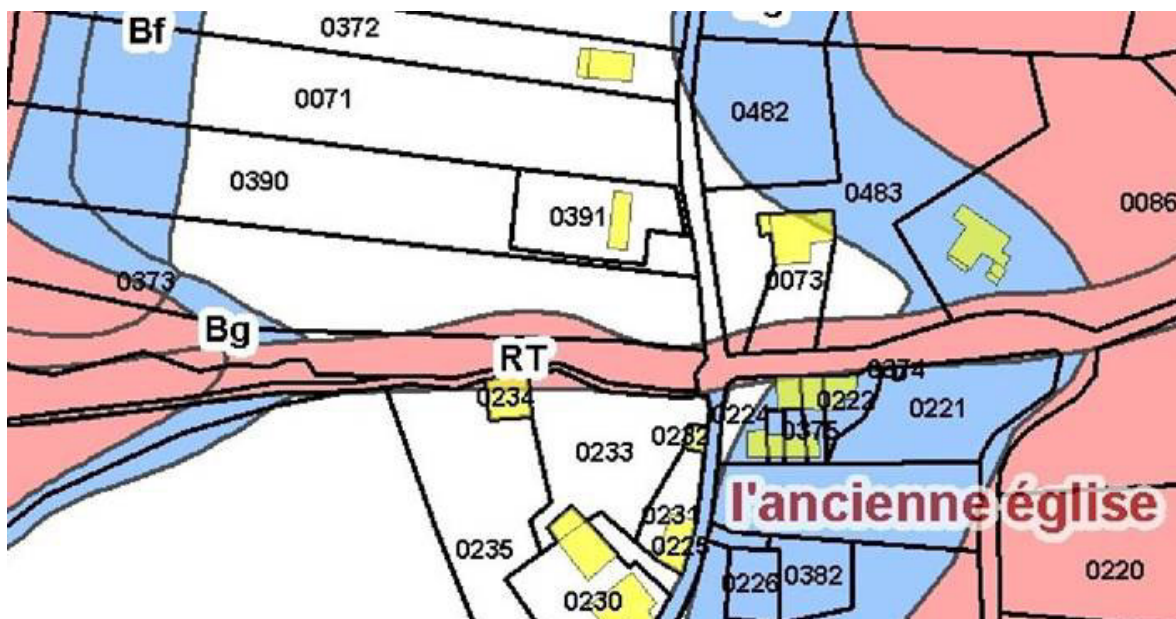
REMARQUE 6 : **MODIFICATION DE LA ZONE – RUISSEAU DE BUISSERT, NOUVELLE ZONE Bv**

Suite à une visite de terrain (17-10-2014) nous avons repris le zonage du en bordure de la zone citée vis à vis des problématiques torrentiels. En effet, un débordement torrentiel (cf aléa T3 et T1) pourrait provoquer des ruissèlements sur la chaussée et sur les terrains à l'aval. Nous avons donc classé cette zone en aléa faible de ruissèlement sur versant (V1). Elle se traduit désormais par un zonage bleue Bv.



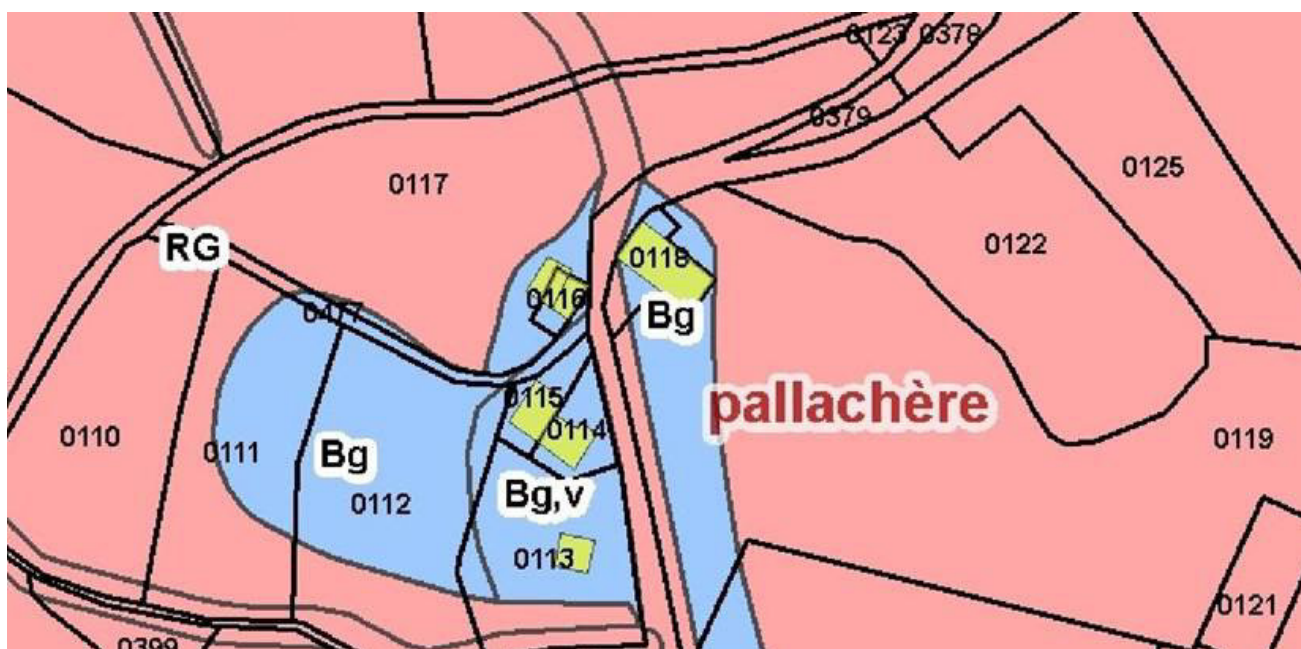
REMARQUE 7 : **MODIFICATION DE LA ZONE RT – VIEILLE EGLISE**

Suite à une visite de terrain (17-10-2014) nous avons repris le zonage du RT qui était mal positionné par rapport à la réalité du terrain. Un léger élargissement de la zone RT (donc T3) se distingue désormais et prend en compte une partie du bâtiement.



REMARQUE 8 : **MODIFICATION DE LA ZONE Bg – PALLACHERES**

Suite à une visite de terrain (17-10-2014) nous avons repris le zonage du Bg. Une légère diminution de la zone Bg (donc G1) se distingue désormais. Le bâti est désormais seulement en zone bleue Bg.



REMARQUE 9 : **PAS DE MODIFICATION**

La zone bleue en rive droite du ruisseau de Pierrefit est normale. Elle correspond à un aléa résiduel de débordement, bien que les travaux aient été effectués. La zone Bt reste toutefois constructible sous certaines prescriptions.

REMARQUE 10 : *PAS DE MODIFICATION*

Suite à une visite de terrain (17-10-2014) la zone reste confirmée en zone d'aléa faible de glissement de terrain G1 (donc en zone bleue Bg) en fonction de la morphologie de la zone et de la combe à l'aval (zone de glissement potentielle pouvant avoir un action rétrograde dans le versant). . La zone Bg reste toutefois constructible sous certains prescriptions.



www.onf.fr

Bastien Auber

Pôle Connaissance et Attichage du Risque
Spécialiste - Expert géologue
RTM38 9, quai Crèqui 38026 Grenoble Cedex
04 76 23 41 69 / 06 09 17 48 22



**Service de Restauration des
Terrains en Montagne de l'Isère**

**Commune
de SAINT-JULIEN-DE-RATZ**

Carte des aléas

**Commune de SAINT-JULIEN-DE-RATZ
(ISERE)**

Note de présentation

Réf. : 0412600

Décembre 2004

Sommaire

1. Préambule.....	1
2. Présentation de la commune.....	3
2.1 Présentation générale.....	3
2.1.1 Le milieu naturel	4
2.1.2 Le contexte géologique	4
2.1.3 Le réseau hydrographique	6
2.1.4 La pluviométrie	6
3. Phénomènes naturels et aléas.....	9
3.1 Approche historique des phénomènes naturels.....	9
3.2 Observations de terrain	11
3.2.1 Les inondations de pied de versant	11
3.2.2 Les crues des torrents et ruisseaux torrentiels.....	11
3.2.3 Le ruissellement de versant et le ravinement	11
3.2.4 Les glissements de terrain	12
3.2.5 Les chutes de pierres et de blocs	12
3.2.6 Les avalanches.....	12
3.3 La carte des aléas.....	12
3.3.1 Notions d'intensité et de fréquence.....	13
3.3.2 Définition des degrés d'aléa	13
3.3.3 L'aléa inondation de pied de versant	14
3.3.4 L'aléa crues des torrents et des ruisseaux torrentiels	15
3.3.5 L'aléa ruissellement de versant et ravinement	17
3.3.6 L'aléa glissement de terrain	20
3.3.7 L'aléa chutes de pierres et de blocs	21
3.3.8 L'aléa avalanches.....	22
3.3.9 L'aléa sismique	23
3.3.10 Elaboration de la carte des aléas	23
3.3.11 Notion de « zone enveloppe »	23
3.3.12 Le zonage « aléa »	24
3.4 Ouvrages de protection.....	24
3.5 Analyse des Enjeux.....	25
4. Conclusion.....	26
5. Bibliographie	27

Carte des aléas

Commune de SAINT-JULIEN-DE-RATZ

1. PREAMBULE

La commune de SAINT-JULIEN-DE-RATZ a confié, sous le pilotage du service de Restauration des Terrains en Montagne, à la Société ALP'GEORISQUES - Z.I. - rue du Moirond -38420 DOMENE, l'élaboration d'une carte des aléas couvrant l'ensemble de son territoire. Ce document établi sur l'ensemble du territoire communal sur fond topographique au 1/10 000 et sur une partie ouest sur fond cadastral au 1/5 000 présente l'activité ou la fréquence de divers phénomènes naturels affectant le territoire communal.

Les phénomènes répertoriés et étudiés sont les suivants :

- ◇ les inondations
 - ◆ les inondations de pied de versant
- ◇ les crues des torrents et ruisseaux torrentiels
- ◇ les ruissellements de versant et les ravinements
- ◇ les mouvements de terrain
 - ◆ les glissements de terrain, solifluxion et coulées boueuses
 - ◆ les chutes de pierres et de blocs
- ◇ les avalanches
- ◇ les séismes (pour mémoire)

N.B. : Une définition de ces divers phénomènes naturels est donnée dans les pages suivantes.

Les phénomènes suivants ne concernent pas la commune :

- ◇ les inondations
 - ◆ les zones marécageuses
 - ◆ les inondations de plaine
- ◇ les crues rapides des rivières
- ◇ les mouvements de terrain
 - ◆ chutes de pierres et de blocs

- ♦ la suffosion
- ♦ les effondrements de cavités souterraines

Remarque : en cas de divergence entre la carte au 1/10 000 et la carte au 1/5000, le zonage au 1/5000 prévaut sur celui au 1/10 000.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en Juillet 2004 par Loïc DELANOEYE, Ingénieur Géotechnicien, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'Etat.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1 PRESENTATION GENERALE

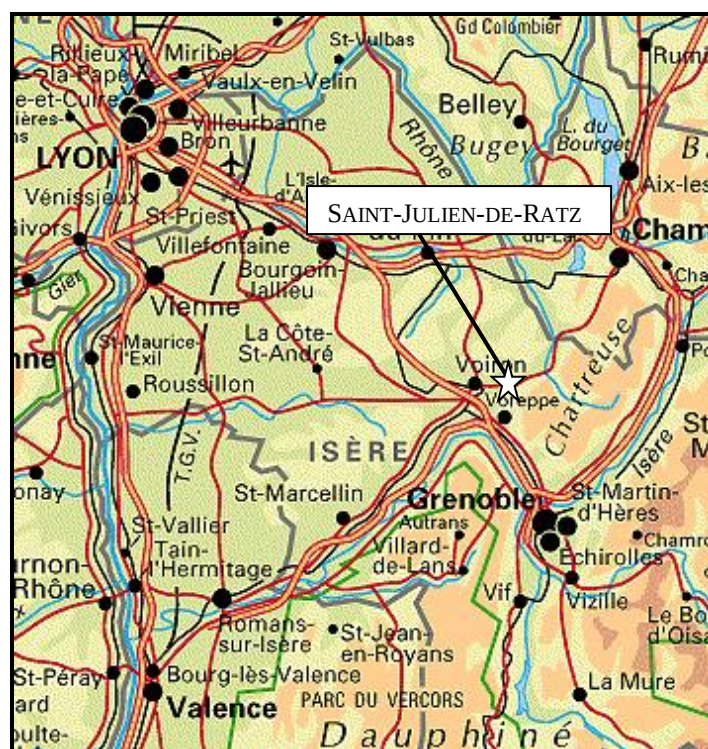


Figure 1 - Carte de localisation

La commune de SAINT-JULIEN-DE-RATZ est située dans sur les contreforts orientaux du massif de la CHARTREUSE en ISERE. Elle est limitrophe avec les communes de COUBLEVIE, LA BUISSE, POMMIERS-LA-PLACETTE, SAINT-ETIENNE-DE-CROSSEY et SAINT-JOSEPH-DE-RIVIERE.

Le territoire communal s'étend sur 1081 ha, pour une population de 443 Ratiards (source : recensement 1999 de l'INSEE), chiffre en forte hausse (40%) depuis 1982.

L'habitat est composé du bourg principal (LE VILLAGE), de nombreux autres hameaux (LE PELLET, VOISSANT, GAREL, LA REVOLIERE, LE PUIITS, SAQUET, JALAS ET LE MARTINET) ainsi que d'habitations isolées.

Les deux axes principaux de circulation sont les RD 520a, qui relie VOREPPE à SAINT-LAURENT-DU-PONT, et la RD 128, qui relie VOIRON à cette RD 520a.

Un grand nombre de routes communales complètent ce réseau et permettent de relier les différents hameaux.

Le territoire de SAINT-JULIEN-DE-RATZ est largement voué à l'agriculture et à l'exploitation forestière, bien que l'on trouve également quelques petites entreprises.

2.1.1 LE MILIEU NATUREL

Le territoire de SAINT-JULIEN-DE-RATZ peut-être divisé en deux parties relativement homogènes. La première se situe à l'Est de la RD 520a. Elle représente le versant à l'aval de la GRANDE SURE, sommet de CHARTREUSE culminant à 1920 m, et est composé de versants boisés fortement pentés, ponctués par trois importantes séries de falaises.

A l'Ouest de la RD 520, on retrouve un versant relativement raide mais court (100 à 150 m de dénivelé) qui marque la limite du second secteur, qui se poursuit par un plateau plus ou moins régulier. C'est sur cette partie du territoire que se sont développés l'habitat et l'agriculture.

2.1.2 LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

Trois éléments géologiques sont présents sur le territoire communal de SAINT-JULIEN-DE-RATZ, à savoir le massif de la CHARTREUSE au sens géologique du terme, la dépression molassique de SAINT-LAURENT-DU-PONT et le chaînon du RATZ (réf. [2]).

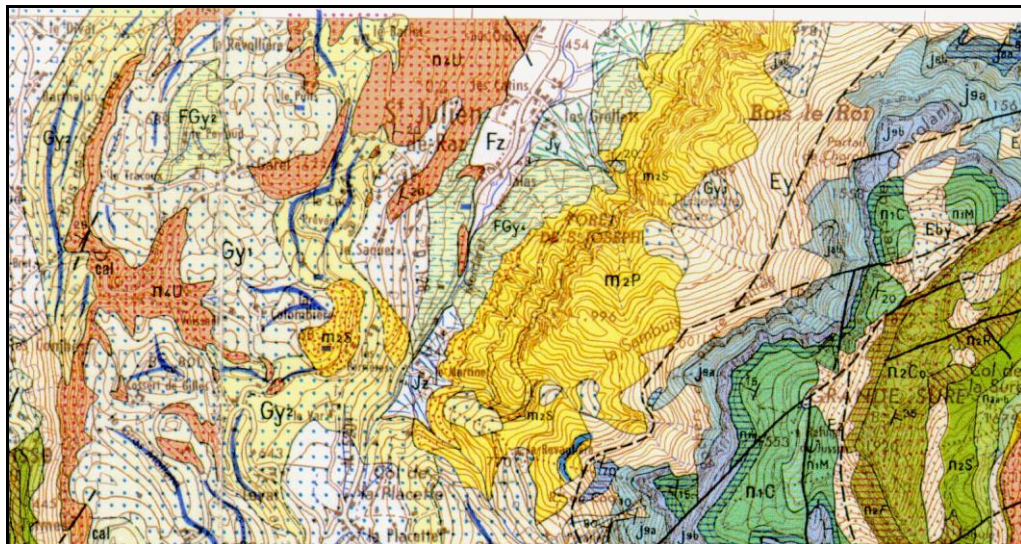


Figure 2 – Extrait de la carte géologique (réf. [2])

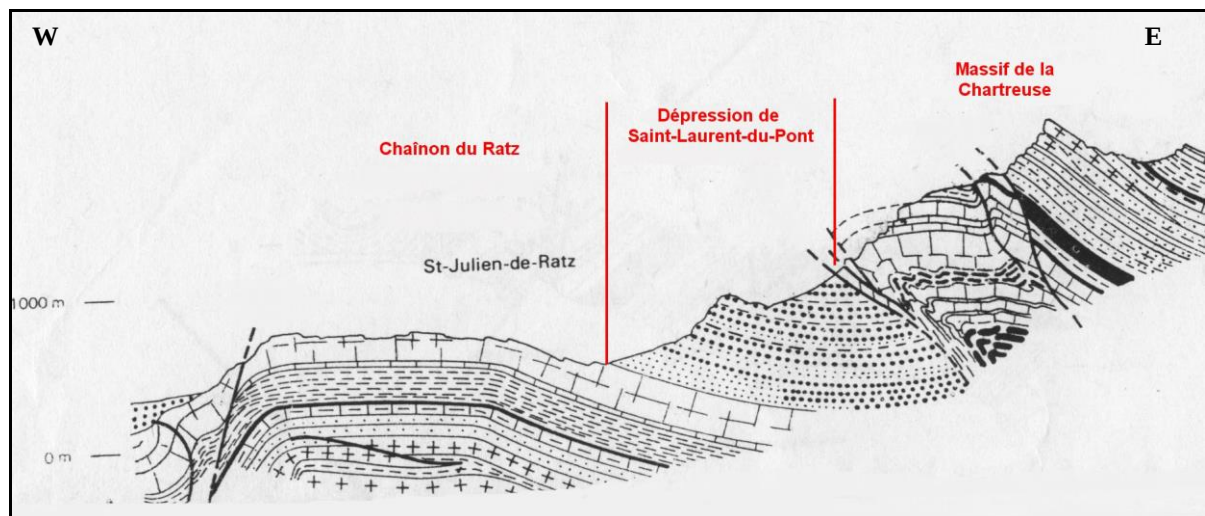


Figure 3 – Coupe géologique (réf. [2])

Le massif de la CHARTREUSE

Situé à l'Est du territoire communal, l'ossature de ce massif, représenté ici par la GRANDE SURE, est composée de calcaires du Jurassique supérieur et Crétacé inférieur (120 à 140 millions d'années). Ces roches forment les deux falaises supérieures visibles dans la partie haute du versant. Elles sont figurées en bleu et vert sur la figure 2.

Au pied de ces falaises se trouvent des éboulis actifs ou stabilisés (Ey sur la figure 2).

La dépression molassique de SAINT-LAURENT-DU-PONT

Cet ensemble est situé sur la partie inférieure du versant sous la GRANDE SURE. La limite entre cette entité géologique et le massif de CHARTREUSE est marquée par la faille chevauchante de VOREPPE.

Les terrains qui la composent sont des molasses du Miocène (5 à 23 millions d'années), en jaune sur la figure 2. Ces roches peuvent avoir deux aspects : des conglomérats relativement compacts, qui forment la falaise la plus basse dans le versant, et des sables et galets, beaucoup moins compacts.

Localement, ces molasses sont recouvertes d'alluvions fluvio-glaciaires issues de l'activité érosive des glaciers qui recouvraient le secteur il y a quelques dizaines de milliers d'années (Fgy₄ sur la figure 2).

Les torrents qui descendent du massif de la GRANDE SURE ont formé des cônes torrentiels qui recouvrent ces molasses et ces alluvions (Jy sur la figure 2).

Le chaînon du RATZ

Cet ensemble est situé à l'Ouest de la RD 520a. Son substratum est composé de calcaires du Barrémien (110 à 120 millions d'années), représenté en orange (n4U) sur la figure 2.

Ces calcaires sont relativement massifs, et forment notamment les falaises des gorges du BRET. De nombreux autres affleurements, de hauteur bien moins importante, ponctuent le paysage du plateau.

Ces roches peuvent être parcourues de réseaux karstiques, et par conséquent modifier les circulations d'eau en surface. Des venues d'eau importantes peuvent ainsi exister en des endroits où la topographie de surface ne peut en expliquer l'importance.

Sur SAINT-JULIEN-DE-RATZ, ces roches sont en partie recouvertes par des alluvions glaciaires ou fluvio-glaciaires (Gy sur la figure 2).

Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Les différents niveaux calcaires présents sur SAINT-JULIEN-DE-RATZ peuvent donner lieu à des chutes de pierres et de blocs de taille importante, particulièrement lorsque ces roches sont très fracturées. Les cycles de gel/dégel qui se succèdent en période hivernale sont un facteur déclenchant de ces chutes de blocs.

De même, les éboulis actifs sont, par nature, le lieu de chutes de blocs.

Les molasses sont quant à elles sensibles aux glissements de terrain. En effet, les niveaux sableux permettent une bonne infiltration des eaux de ruissellement. Mais lorsque cette eau

rencontre un niveau argileux plus imperméables, il s'en suit une hausse des pressions interstitielles et par conséquent un risque plus grand de glissements de terrain.

Les alluvions glaciaires et fluvio-glaciaires présentent eux aussi des niveaux argileux, et des glissements de terrain peuvent également se déclencher au sein de ces terrains.

Les colluvions, issus de l'altération en surface des différentes roches, peuvent également être le lieu de glissements de terrain.

2.1.3 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Les seuls ruisseaux pérennes observés sur SAINT-JULIEN-DE-RATZ proviennent du versant sous la GRANDE SURE.

Le plus important d'entre eux est le MERDARET, qui prend sa source au Col de la PLACETTE. A l'entrée de SAINT-JOSEPH-DE-RIVIERE, son bassin versant est de 26 km². Son débit centennal est à ce niveau estimé à 37 m³/s (réf. [6]).

Au hameau du MARTINET, le MERDARET conflue avec deux ruisseaux majeurs, le ruisseau de GREPY puis le ruisseau des BOUZES.

Plus à l'aval, le MERDARET draine également quatre torrents qui prennent naissance au pied des falaises du ROCHER DU SAPEY. Ces torrents ont un fort transport solide, comme le montrent les dépôts de matériaux au niveau de la confluence.

Enfin, la limite communale avec SAINT-JOSEPH-DE-RIVIERE est marquée par le torrent de VEYSELETTE.

D'autres écoulements plus ou moins permanents dans le versant en rive gauche du MERDARET sont également drainés par ce dernier. Ces ruisseaux sont beaucoup moins importants que ceux en rive droite. Seul celui prenant naissance au hameau du SAQUET a un écoulement permanent.

Ces ruisseaux sont localisés sur la carte informative des phénomènes naturels.

Enfin, un lac d'une superficie d'environ 2,5 ha, est présent au Sud-Ouest du Village.

Remarque : les noms des ruisseaux sont ceux-donnés sur la carte IGN ou sur le fond cadastral quand ils y sont reportés.

2.1.4 LA PLUVIOMETRIE

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. La station de SAINT-LAURENT-DU-PONT est la plus proche et la plus représentative pour apprécier le régime des précipitations sur la zone d'étude (réf. [3]).

Les valeurs moyennes des précipitations sur de longues périodes concernent une période allant de 1961 à 1990. Il semble cependant que le régime actuel des précipitations est différent de celui de cette période.

Une simple moyenne a donc été calculée entre les années 1990 et 2002. Bien que la méthode de calcul ne soit pas la même pour ces deux périodes, on peut tout de même faire quelques comparaisons.

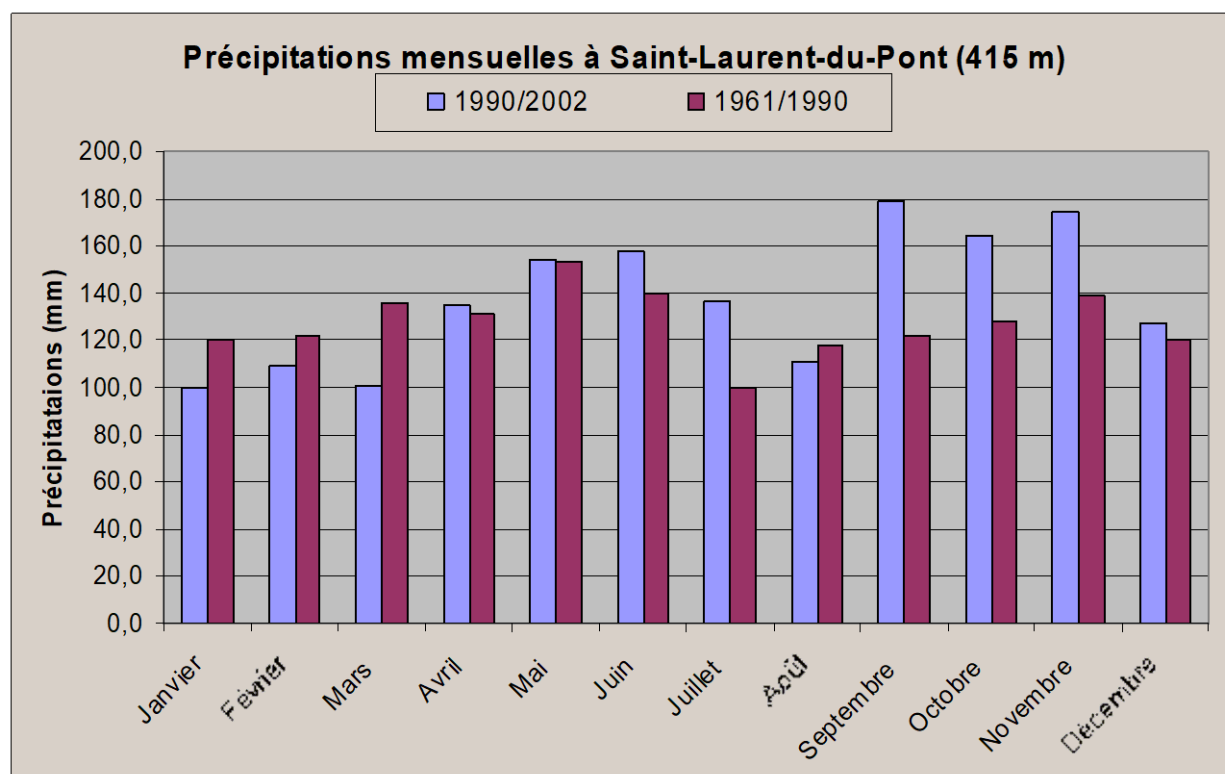


Figure 4 - Précipitations mensuelles moyennes relevées à SAINT-LAURENT-DU-PONT
(Source : Association météorologique départementale & Météo France)

Le premier constat que l'on peut faire est que le secteur est très arrosé, puisque la moyenne annuelle pour la période 1990/2002 est de 1637,1 mm.

Le second constat est qu'il semble bien y avoir eu une évolution ces dernières années. En effet, bien que le total des précipitations soit à peu près constante (1529 mm pour la période 1961/1990 contre 1637,1 mm pour la période 1990/2002), leur répartition dans l'année varie légèrement.

Il semblerait en effet que l'hiver soit actuellement plus sec qu'auparavant. Les précipitations sont sensiblement identiques en été, par contre l'automne serait bien plus humide aujourd'hui qu'il y a quelques décennies, notamment avec une hausse moyenne de plus de 30%.

Il semble donc, à l'analyse de la figure 3, qu'il y ait une tendance évolutive dans la répartition des précipitations. Sur la période 1967/19990, le mois le plus arrosé était le mois de mai, avec 153 mm en moyenne, alors que sur la période 1990/2002 ce soit le mois de septembre (178,8 mm).

Outre ces répartitions mensuelles, l'intensité des pluies de courte durée, type orage d'été, est un facteur important à connaître. C'est en effet ce type de phénomène météorologique qui peut provoquer des crues torrentielles ou des glissements de terrain.

La pluie journalière centennale a ainsi été estimée au poste de SAINT-LAURENT-DU-PONT à 141,6 mm (réf. [6]).



3. PHENOMENES NATURELS ET ALEAS

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, les inondations de pied de versant, les crues torrentielles, les ruissellements de versant, les ravinements, les glissements de terrain, les chutes de pierres et de blocs et les avalanches ont été pris en compte dans le cadre de cette étude car répertoriés. La définition retenue pour ces phénomènes naturels est présentée dans le tableau ci-dessous.

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
Inondation en pied de versant	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux ou de canaux en plaine.
Crue des torrents et des ruisseaux torrentiels	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ruissellement sur versant - Ravinement	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur et d'extension variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres - voire plusieurs dizaines de mètres - d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle...
Chute de pierres et de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au delà, on parle d'éboulement en masse (voire en très grande masse pour un volume supérieur au million de m ³).
Avalanche	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

Tableau 1 - Définition des phénomènes naturels étudiés

3.1 APPROCHE HISTORIQUE DES PHENOMENES NATURELS

La consultation des Services déconcentrés de l'Etat, de diverses archives et l'enquête menée auprès de la municipalité ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective. Ces événements sont présentés dans le tableau ci-dessous ainsi que sur la carte informative des phénomènes naturels en fin de rapport.

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Observations</i>
Périodiquement	Glissement de terrain	De petits glissements se produisent dans le versant en amont de la RD 520a. Le talus amont de la RD 128 est ainsi régulièrement renforcé.
Périodiquement	Inondation de pied de versant	Entre la Mairie et le hameau du SAQUET, les maisons situées en contrebas de la route sont inondées par les eaux provenant du versant en amont. Un drain a été mis en place à flanc de versant afin de limiter ce phénomène.
Régulièrement	Ruissellement de versant	Les eaux pluviales du village sont drainées et envoyées dans le versant (lieu-dit BONNASSIERE). Un petit axe d'écoulement se forme alors dans le bois puis sur un chemin, et débouche dans les prés en amont du hameau du JALAS. Les eaux atteignent parfois le hameau des CATINS (SAINT-JOSEPH-DE-RIVIERE).
Régulièrement	Ruissellement de versant	Lors des fortes pluies, deux combes en amont du hameau du GAREL drainent les eaux de ruissellement vers ce hameau. Les eaux s'écoulent ensuite sur la RD 128 dans les Gorges du BRET.
Régulièrement	Ruissellement de versant	A l'Ouest du hameau de VOISSANT, de l'eau de ruissellement issue de deux combes se concentre à l'arrière de la route communale avant de s'écouler dans les gorges de l'autre côté de la route.
6 juin 2002	Crues torrentielles	Le ruisseau du SAQUET a engravé la RD 520a et s'est écoulé sur cette route jusqu'au hameau du JALAS.
6 juin 2002	Ruissellement de versant	Lors de fortes pluies, des venues d'eau sont apparues au ROCHER DU MOLLARD. La maison à côté des anciennes carrières a été inondée, ainsi qu'une partie du lotissement à l'aval.

Tableau 2 - Approche historique des phénomènes naturels

La commune de SAINT-JULIEN-DE-RATZ a fait l'objet de 2 arrêtés de Catastrophe Naturelle, dont un est lié à une tempête et n'est donc pas pris en compte dans cette étude.

<i>Type de catastrophe</i>	<i>Date de l'événement</i>	<i>Date de l'arrêté</i>
Tempête	06/11/1982 au 10/11/1982	18/11/1982
Inondations et coulées de boue	06/06/2002	29/10/2002

Tableau 3 – Récapitulatif des arrêtés de catastrophe Naturelle (réf. [6])

3.2 OBSERVATIONS DE TERRAIN

3.2.1 LES INONDATIONS DE PIED DE VERSANT

Seuls les terrains entre la Mairie et le SAQUET sont soumis à ce phénomène. Des sondages réalisés dans le versant en amont ont en effet mis en évidence des terrains argileux qui favorisent le ruissellement lors de précipitations (réf.[9]).

3.2.2 LES CRUES DES TORRENTS ET RUISSEAUX TORRENTIELS

Comme cela a été évoqué, les principaux torrents de la commune s'écoulent sur le versant sous la GRANDE SURE. Hormis celui des BOUZES, ces ruisseaux prennent naissance au pied des falaises du ROCHER DU SAPEY puis s'écoulent dans les molasses. Leur pente étant forte, ils ont un fort pouvoir érosif, d'où un transport solide important lors des crues. D'importants dépôts de matériaux ont d'ailleurs été observés au niveau de leurs confluences avec le MERDARET.

Le MERDARET ayant un lit bien encaissé sur SAINT-JULIEN-DE-RATZ, il ne provoque pas de débordements sur la commune. Par contre, les ruisseaux qu'il draine ont un fort transport solide, et peuvent obstruer le lit du ruisseau et ainsi provoquer des phénomènes d'embâcles et de débâcles. Seul le pont qui enjambe le MERDARET au hameau du JALAS peut être endommagé par une crue du ruisseau.

Au hameau du MARTINET, des enrochements ont été posés afin de renforcer les berges du MERDARET et du ruisseau de GREPY.

Au Sud du hameau du JALAS, le ruisseau du SAQUET montre également des signes de transport solide important.

Au regard des informations historiques et des observations faites in situ, le point le plus sensible aux inondations est la RD 520a entre le ruisseau du SAQUET et le hameau du JALAS..

3.2.3 LE RUISSELLEMENT DE VERSANT ET LE RAVINEMENT

De nombreuses combes sèches drainent les eaux de ruissellement. Selon la nature des sols, les eaux de pluie peuvent s'infiltrer, s'écouler à faible profondeur sur un niveau imperméable (argile ou calcaire non fracturé), puis créer des résurgences.

C'est probablement ce qui s'est produit le 6 juin 2002 sous le ROCHER DU MOLLARD.

Par un phénomène assez similaire, il semble que lors des fortes pluies les eaux du lac s'infiltrèrent sous le château pour ressortir dans le versant entre le château et le hameau du SAQUET.

Par ailleurs, un ancien canal enterré partant du lac amenait semble-t-il l'eau au village, approvisionnant au passage des bassins au niveau des diverses habitations. L'un de ces bassins est d'ailleurs visible au niveau de la ferme au Sud du hameau du SAQUET.

En amont du hameau du GAREL, deux combes drainent les eaux de ruissellement. La première, qui provient du PLAN, passe au milieu des quelques maisons au Nord-Ouest du hameau, sans pour autant les menacer

La seconde, dénommée COMBE DES NOYERS, concentre une partie des eaux de ruissellement sur un chemin qui arrive dans le hameau. Les vieilles bâtisses peuvent ainsi être partiellement inondées par ces eaux de ruissellement.

A l'Ouest du hameau du JALAS, un fond de combe montre des signes de ravinement, les eaux pouvant s'épandre à l'aval en direction des CATINS.

Le chemin qui va des FAVETS au JALAS montre lui aussi des signes de ravinement.

3.2.4 LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Aucun réel glissement actif n'a été observé sur le territoire de SAINT-JULIEN-DE-RATZ.

Seules quelques traces de solifluxion ont pu être notées dans le versant sous les PERRIERES.

3.2.5 LES CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

Les barres de falaises qui ponctuent le versant du massif de la GRANDE SURE (GRANDE SURE, ROCHERS DE PIERRE TAILLEE et ROCHERS DU SAPEY) sont toutes trois des zones de départ de blocs et de pierres calcaires pour les deux premières, molassiques pour la dernière.

Sous la GRANDE SURE, la végétation est quasi inexistante, d'où une propagation plus lointaine des blocs.

Des falaises de quelques dizaines de mètres forment les gorges du BRET, mais dans ce cas le calcaire est moins fracturé, et les chutes de blocs moins nombreuses.

Enfin, quelques petits affleurements de calcaire ont également été observés ponctuellement sur le plateau, sans pour autant que des chutes de blocs soient observées.

3.2.6 LES AVALANCHES

Quelques coulées peuvent naître sous la GRANDE SURE, la plus importante en limite avec SAINT-JOSEPH-DE-RIVIERE qui peut atteindre le chemin qui monte des GROLLETS vers la GRANDE SURE.

3.3 LA CARTE DES ALEAS

La notion d'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Pour chacun des **phénomènes rencontrés**, trois degrés d'aléas - aléa fort, moyen ou faible - sont définis en fonction de **l'intensité** du phénomène et de sa **probabilité d'apparition**. La carte des aléas, établie sur fond cadastral au 1/5000 et sur fond topographique au 1/10 000 présente un zonage des divers aléas observés. La précision du zonage est, au mieux, celle des fonds cartographiques utilisés comme support ; la représentation est pour partie symbolique.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe. Son évaluation reste subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours

de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies à l'issue de séances de travail regroupant des spécialistes de ces phénomènes (voir § 3.3.2.1 et suivants).

Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels tels que les crues torrentielles ou les glissements de terrain et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques permet ainsi une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

3.3.1 NOTIONS D'INTENSITE ET DE FREQUENCE

L'élaboration de la carte des aléas impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de la nature même du phénomène : débits liquides et solides pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc. L'importance des dommages causés par des phénomènes de même type peut également être prise en compte.

L'estimation de la **probabilité** d'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données traduit une démarche statistique qui nécessite de longues séries de mesures ou d'observations du phénomène. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène. Une crue de période de retour décennale se produit **en moyenne** tous les dix ans si l'on considère une période suffisamment longue (un millénaire) ; cela ne signifie pas que cette crue se reproduit périodiquement tous les dix ans mais simplement qu'elle s'est produite environ cent fois en mille ans, ou qu'elle a une chance sur dix de se produire chaque année.

Si certaines grandeurs sont relativement aisées à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature même (surpressions occasionnées par une coulée boueuse), soit du fait de la rareté relative du phénomène (chute de blocs). La probabilité du phénomène sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques et des observations du chargé d'études.

3.3.2 DEFINITION DES DEGRES D'ALEA

Les critères définissant chacun des degrés d'aléas sont donc variables en fonction du phénomène considéré. En outre, les événements « rares » posent un problème délicat : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité du phénomène) ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène)? Deux logiques s'affrontent ici : dans la logique probabiliste qui s'applique à l'assurance des biens, la zone est exposée à un aléa faible ; en revanche, si la protection des personnes est prise en compte, cet aléa est fort. En effet, la faible probabilité supposée d'un phénomène ne dispense pas l'autorité ou la personne concernée des mesures de protection adéquates.

Les tableaux présentés ci-dessous résument les facteurs qui ont guidé le dessin de la carte des aléas.

3.3.3 L'ALEA INONDATION DE PIED DE VERSANT

Les critères de classification sont les suivants :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	I'3	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou • du ruissellement sur versant
Moyen	I'2	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance par exemple : • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou • du ruissellement sur versant
Faible	I'1	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : • du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel ou • du ruissellement sur versant

Le lac a été classé en aléa fort d'inondation de pied de versant (**I'3**), avec une bande tout autour classée en aléa faible d'inondation de pied de versant (**I'1**) pour prendre en compte les terrain humides qui jouxtent le lac.

Les terrains entre la mairie et le hameau du SAQUET ont également été classés en aléa faible d'inondation de pied de versant (**I'1**). En effet, l'eau qui stagne en cet endroit ne dépasse pas 50 cm de hauteur. De plus, un drain installé dans le versant limite la quantité d'eau qui arrive.

A l'Ouest du hameau de VOISSANT, une petite dépression fermée par la route communale est classée en aléa faible d'inondation de pied de versant (**I1**). Un exutoire sous la route permet d'évacuer les eaux.

3.3.4 L'ALEA CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

Les critères de classification des aléas sont les suivants :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	- Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle. - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique). - Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur. - Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ. - Zones soumises à des probabilités fortes d'embâcles. - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal).
Moyen	T2	- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0.5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers. - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture).

Faible	T1	- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.
--------	----	---

Remarque : Aléa de référence = plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Les lits mineurs des ruisseaux et des combes à caractère torrentiel sont classés systématiquement en aléa fort de crue torrentielle (**T3**) :

- ◆ le ruisseau du MERDARET et les différentes combes en rive droite sous les ROCHERS DU SAPEY ;
- ◆ le ruisseau des BOUZES ;
- ◆ le ruisseau du GREPY ;
- ◆ le torrent de VEYSELETTE ;
- ◆ le ruisseau du SAQUET ;
- ◆ la combe qui prend naissance sous le hameau de la RELANDIERE.

De part et d'autre de l'axe de ces ruisseaux, une bande de sécurité de 10 m de large, également classée en aléa fort de crue torrentielle (**T3**), est adoptée pour prendre en compte les risques d'érosion, de déstabilisation de berges et de débordement au niveau des ouvrages de franchissement.

Pour le MERDARET à l'aval de la confluence avec le ruisseau des BOUZES, l'importance du transport solide lié aux différents affluents fait que cette bande d'aléa est de 15 m.

Le canal d'alimentation de l'ancienne scierie du JALAS est lui aussi classé en aléa fort de crues des torrents et ruisseaux torrentiels (**T3**) avec une bande de sécurité de 5 m de part et d'autre.

En raison du fort transport solide qui peut accompagner une crue, le ruisseau du SAQUET peut obstruer le busage sous la RD 520a, et déposer une grosse quantité de matériaux sur la route. L'eau s'écoule ensuite en direction du hameau du JALAS. La RD 520a est donc classée entre ce point et la limite communale en aléa moyen de crues des torrents et ruisseaux torrentiels (**T2**). Au hameau du JALAS, l'ancienne scierie est enterrée, et se retrouve par conséquent également concernée par cet aléa moyen.

Au niveau du hameau du MARTINET, les terrains situés entre le MERDARET et le ruisseau de GREPY peuvent être inondés en cas de crue d'un de ces deux torrents, d'où un classement en aléa moyen de crues des torrents et ruisseaux torrentiels (**T2**).

L'une des drayes en rive droite du MERDARET peut également déborder sur sa rive gauche. Le champ concerné par cet éventuel débordement est classé en aléa faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels (**T1**).

Plus à l'aval, le MERDARET peut inonder une partie des terrains en rive gauche, puis en rive droite. Ces zones sont classées en aléa faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels (**T1**).

Enfin, le torrent de VEYSELETTE connaît un fort transport solide en cas de crues, et des débordements sont possibles en amont de la confluence. En raison de ce transport solide, les terrains concernés sont classés en aléa moyen de crues des torrents et ruisseaux torrentiels (**T2**).

3.3.5 L'ALEA RUISSELLEMENT DE VERSANT ET RAVINEMENT

Les critères de classification des aléas sont les suivants :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	V3	- 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. - Ecoulement concentré et individualisé des eaux météoriques sur un chemin ou dans un fossé.
Moyen	V2	- Zone d'érosion localisée Exemples : • griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée ; • écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire. - Débouchés de combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire).
Faible	V1	- Versant à formation potentielle de ravine ; - Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport solide sur les versants et particulièrement en pied de versant.

Deux chemins qui canalisent des eaux de ruissellement ont été classés en aléa fort de ruissellement de versant et ravinement (**V3**), sur une largeur de 2 x 5 m..

L'un se trouve entre le lac et le hameau de GAREL, l'autre entre les FAVETS et le JALAS.

Le premier ne donne pas lieu à des débordements, le chemin devient progressivement plat et les eaux semblent être absorbées par les terrains.

Le second par contre peut donner lieu à deux zones de débordements. L'une, située dans les bois à l'aval de la maison des FAVETS, est classée en aléa moyen de ruissellement de versant et ravinement (**V2**).

L'autre, plus à l'aval, correspond à une zone d'épandage de ces eaux de ruissellement dans des prés et dans le chemin qui va aux CATINS. Les terrains concernés sont classés en aléa moyen (**V2**) ou faible (**V1**) de ruissellement de versant et ravinement. Pour les terrains classés en aléa faible, les vitesses d'écoulement sont très faibles compte-tenu de la faible pente des terrains. Une simple surélévation du plancher permet de se prémunir des désagréments.

Peu avant la confluence avec le MERDARET, le ruisseau des BOUZES draine une combe dont le fond est classé en aléa fort de ruissellement de versant et ravinement (**V3**), sur une largeur de 2 x 10 m.

Dans le versant en rive gauche du MERDARET, un fossé draine les écoulements superficiels, ainsi qu'une partie des eaux canalisées par le fossé le long de la RD 128. Il est classé en aléa fort de ruissellement de versant et ravinement (**V3**), sur une largeur de 2 x 5 m.

En amont de la mairie, les terrains situés dans l'axe d'écoulement des eaux de ruissellement sont classés en aléa moyen de ruissellement de versant et ravinement (**V2**). Les terrains qui sont moins dans l'axe mais qui peuvent également être touchés sont quant à eux classés en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**). Cet aléa se prolonge dans les bois à l'aval du village jusqu'à retrouver l'axe d'aléa fort vu ci-avant. Dans ce secteur urbanisé, l'écoulement des eaux est fortement lié aux murs qui peuvent border les limites de parcelles. Ainsi, un mur clôturant la parcelle 494 a été construit il y a quelques années, mais le propriétaire a du « ouvrir » ce mur dans le fond de la combe car l'eau stagnait à l'arrière et menaçait de le faire effondrer. Afin de matérialiser le sens des écoulements **en l'état actuel**, des flèches ont été apposées sur la carte des aléas.

Enfin, une canalisation qui draine une partie des eaux pluviales du versant en amont du village débouche dans des bois (parcelle 442). L'eau s'écoule ensuite vers l'aval ou peut, par le biais d'un ancien chemin, atteindre les bâtiments au Sud. Ces terrains ont par conséquent été classés en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**).

La majorité des combes sont larges et peu pentues, ce qui génère peu de concentration des ruissellements. De plus, les terrains calcaires qui forment l'ossature du plateau sont propices à l'infiltration, ce qui diminue le ruissellement en surface.

En amont du hameau du SAQUET, un fond de combe draine les eaux de ruissellement. La plupart de ces eaux sont ensuite évacuées dans le ruisseau du SAQUET. On ne peut cependant pas exclure qu'en cas de très fortes pluies une partie du hameau ne soit pas touchée par ce ruissellement. Il a par conséquent été classé en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**).

Au lieu-dit de la COLOMBIERE, un fond de combe est classé en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**). Sur la fin, les eaux atteignent un secteur plat et s'infiltrant.

Au hameau de VOISSANT, deux combes sont également classées en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**). L'eau est ensuite évacuée sous la route communale vers les gorges

(ancienne voie romaine) qui sont classées en aléa fort de ruissellement de versant et ravinement (**V3**).

Au hameau du GAREL, les deux combes évoquées au paragraphe 3.2.3 sont classées en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**). Seul le chemin est classé en aléa moyen de ruissellement de versant et ravinement (**V2**). Les zones de débordement de ces deux combes sont elles aussi classées en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**).

Depuis le lieu-dit Les TEPPEES, une autre combe draine des eaux de ruissellement en direction de la RD 128 au niveau du hameau de GAREL. Cette combe est classée en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**).

A partir des bâtiments agricoles des CHENES, ces eaux de ruissellement se concentrent sur la RD 128 en direction des Gorges du BRET. La route départementale est alors classée en aléa moyen de ruissellement de versant et ravinement (**V2**), avec une zone de débordement en limite avec la BUISSE classée en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**).

Plus à l'aval, dans un virage de la RD 128, un fossé canalise ces eaux de ruissellement. Il est classé en aléa fort de ruissellement de versant et ravinement (**V3**) sur une largeur de 2 x 5 m.

Une autre combe au Sud des bâtiments agricole draine également des eaux de ruissellement provenant des prés en aval. Elle est classée en aléa faible de ruissellement de versant et ravinement (**V1**).

Il faut également tenir compte du ruissellement généralisé, qui concerne la totalité de la commune. Bien que souvent considéré comme anodin, ce phénomène peut entraîner des dégâts relativement importants. Il peut être aggravé par des pratiques agricoles et par l'urbanisation. En effet, cette dernière accroît la surface de sol imperméabilisée (toits, terrasses, rues et voies goudronnées ...). La quantité d'eau qui peut s'infiltrer lors de précipitations est alors bien moins importante, ce qui entraîne un ruissellement plus fort. Il suffit généralement de faire preuve de bon sens pour se protéger de ce phénomène, en évitant par exemple de placer des ouvertures sur les bâtiments à hauteur du terrain naturel, en particulier sur les façades exposées (amont).

En outre, ce ruissellement en milieu urbanisé est particulièrement sensible aux diverses interventions humaines (construction de murs, creusement d'un fossé ou rénovation d'une route ou d'un chemin). Afin de prendre en compte ce caractère évolutif du zonage en raison de modifications mineurs, la totalité du territoire communal est classée en aléa faible de ravinement et ruissellement de versant (**V1**). Afin de ne pas surcharger la carte des aléas et pour ne pas occulter les zones de débordement locales, cet aléa "généralisé" a été reporté sur un encart au 1/25 000 sur fond topographique.

3.3.6 L'ALEA GLISSEMENT DE TERRAIN

Les critères de classification des aléas sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications. - Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m). - Zone d'épandage des coulées boueuses. - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain. - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues.	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse
Moyen	G2	- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés). - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage). - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif. - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20% ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface.	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses peu épaisses - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres -
Faible	G1	Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.	- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Argiles lités

Cet aléa est peu présent sur la commune.

Une partie du versant en amont de la RD 520a est classées en aléa moyen de glissement de terrain (**G2**). Aucun glissement de grande ampleur n'a été observé, néanmoins de nombreuses

venues d'eau sont visibles dans ce versant et la nature des terrains les rend sensibles à ce phénomène.

Plus au Nord, les calcaires du Barrémien sont plus présents, et les terrains deviennent ainsi moins sensibles aux glissements de terrain. Afin de tenir compte des terrains de couverture, un aléa faible de glissement de terrain (**G1**) est cependant pris pour le reste du versant.

Sous le château, les terrains sont relativement argileux, donc propices aux glissements de terrain. La pente étant relativement faible, seul un aléa faible de glissement de terrain (**G1**) a été pris pour ces terrains.

A l'Ouest du hameau des PERRIERES, les terrains sont bien moins argileux, mais en raison de la forte pente, de petits glissements de terrain au sein des terrains de couverture ne sont pas à exclure en cas de terrassement ou autre intervention humaine qui pourrait perturber l'équilibre des terrains, d'où un classement en aléa faible de glissement de terrain (**G1**).

Pour les mêmes raisons, le haut du versant au Nord de la Croix des Traverses est classé en aléa faible de glissement de terrain (**G1**).

En rive droite du MERDARET, les molasses du Miocène peuvent avoir de fortes pentes, et sont par conséquent classés en aléa moyen de glissement de terrain (**G2**). Lorsque les pentes sont plus faibles, les terrains sont classés en aléa faible de glissement de terrain (**G1**).

En amont du ROCHER DU SAPEY, on retrouve ces molasses ainsi que des alluvions glaciaires sur des pentes moyennes, classées en aléa faible de glissement de terrain (**G1**).

3.3.7 L'ALEA CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

En l'absence d'études spécifiques, les critères de classification sont les suivants :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	P3	- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux - Zones d'impact - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Moyen	P2	- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70% - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70%
Faible	P1	- Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) - Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques) - Zone de chute de petites pierres

Les trois barres de falaises présentent dans le versant en rive droite du MERDARET ainsi que les éboulis à l'aval sont classés en aléa fort de chutes de pierres et de blocs (**P3**).

Une partie des versants à l'aval sont eux classés en aléa faible de chutes de pierres et de blocs (**P1**) afin de tenir compte de la propagation maximale des blocs.

Sous les Rochers de PIERRE TAILLEE et du SAPEY, la forêt limite cette propagation, aussi la zone classée en aléa faible est plus étroite.

Bien que les falaises semblent stables, les Gorges du BRET sont classées en aléa fort de chutes de pierres et de blocs (**P3**). De petits affleurements rocheux sont présents dans les versants en amont, qui sont par conséquent classés en aléa faible de chutes de pierres et de blocs (**P2**).

En amont de la route communale de VOISSANT, des affleurements de plusieurs mètres de hauteur ont été observés dans la forêt. Ces petites falaises, ainsi que les terrains à l'aval, jusqu'à la route, sont classés en aléa moyen de chutes de pierres et de blocs (**P2**).

De même, à l'Ouest du hameau du BARLET, une barre rocheuse d'une dizaine de mètres peu active est visible dans le paysage. Elle est classée en aléa moyen de chutes de pierres et de blocs (**P2**).

Au Nord du lac, en amont de la RD 128, une petite barre rocheuse est quant à elle classée en aléa faible de chutes de pierres et de blocs (**P1**).

Le versant vers la Croix des Traverses, déjà classé en aléa faible de glissement de terrain, est également classé en aléa faible de chutes de pierres et de blocs car de petits blocs ont été observés dans la pente (**P1**).

Enfin, en amont du cimetière, deux anciennes carrières sont classées en aléa moyen de chutes de pierres et de blocs (**P2**) pour l'une et faible (**P1**) pour l'autre.

3.3.8 L'ALEA AVALANCHES

En l'absence d'études spécifiques, les critères de classification sont les suivants :

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	A3	<u>Si cartographie CLPA</u> : avalanches reconnues par enquête sur le terrain (avalanches numérotées) et par photo-interprétation ; zones avalancheuses et dangers localisés <u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zone d'extension maximale connue des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti
Moyen	A2	<u>Si cartographie CLPA</u> : zones présumées avalancheuses et dangers localisés présumés <u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zones pour lesquelles des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui ont donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires

Faible	A1	Zone d'extension maximale supposée des avalanches (en particulier, partie terminale des trajectoires)
--------	----	--

Plusieurs couloirs d'avalanche ont été identifiés depuis le sommet de la GRANDE SURE. Ils sont classés en aléa fort d'avalanches (**A3**).

Deux partent vers l'Est en direction du col de la GRANDE SURE.

Un troisième part à environ 300 m au Nord du sommet sur le versant ouest. Enfin, une grande zone a été également classée en aléa fort à la limite avec POMMIERS-LA-PLACETTE.

Les zones d'extension maximale de ces coulées, ainsi que le reste des falaises et des éboulis, sont classées en aléa faible d'avalanches (**A1**).

Au niveau de la seconde barre rocheuse (Rochers de ROCHE TAILLEE), deux couloirs en rejoignent un troisième qui se trouve sur SAINT-JOSEPH-DE-RIVIERE et empruntent une combe jusque relativement bas. Historiquement, cette avalanche a déjà atteint la cote 750 m. Ces couloirs sont classés en aléa fort d'avalanches (**A3**).

Plus à l'Ouest, un autre couloir a également été classé en aléa fort d'avalanches (**A3**), mais celui s'arrête rapidement.

Enfin, deux autres couloirs dans lesquels prend naissance le ruisseau des BOUZES sont également classés en aléa fort d'avalanches (**A3**).

Le reste de cette seconde falaise est classée en aléa faible d'avalanches (**A1**).

3.3.9 L'ALEA SISMIQUE

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette mission. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques. Ce document divise le territoire français en quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celles des circonscriptions cantonales.

La commune de SAINT-JULIEN-DE-RATZ, qui est rattachée au canton de VOIRON, est située dans une zone de sismicité faible (Ib). Cet aléa concerne la totalité du territoire communal et n'est pas représenté sur la carte.

3.3.10 ELABORATION DE LA CARTE DES ALEAS

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.

3.3.11 NOTION DE « ZONE ENVELOPPE »

L'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléas est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles (et notamment la topographie) n'imposent pas de variation particulière, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité d'apparition du phénomène avec

l'éloignement. Cette gradation théorique n'est pas toujours représentée, notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

3.3.12 LE ZONAGE « ALEA »

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont décrites comme exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Ce zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de phénomènes nouveaux. Ces modifications de la situation actuelle peuvent être très variables tant par leur importance que par leurs origines. Les causes de modification les plus fréquemment rencontrées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Lorsque plusieurs aléas se superposent sur une zone donnée, seul l'aléa de degré le plus élevé est représenté sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

Phénomènes	Aléas		
	Faible	Moyen	Fort
Inondation de pied de versant	I'1	I'2	I'3
Crue des torrents et rivières torrentielles.	T1	T2	T3
Ruissellement de versant et ravinement.	V1	V2	V3
Glissement de terrain.	G1	G2	G3
Chutes de pierres et de blocs	P1	P2	P3
Avalanches	A1	A2	A3

Tableau 3 - Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas

3.4 OUVRAGES DE PROTECTION

Peu d'ouvrages de protection ont été répertoriés sur SAINT-JULIEN-DE-RATZ.

Ponctuellement, des enrochements ont été mis en place dans les lits des ruisseaux afin de stabiliser ses berges.

Le talus amont de la RD 518 entre le MARTINET et le bourg a été renforcé ponctuellement par des éléments en béton.

Dans le versant au Sud-Ouest de la mairie, un drain a été installé afin de collecter les eaux qui circulent en surface ou à faible profondeur lors des fortes pluies, et ce afin d'éviter que les maisons en contrebas soient inondées.

Localement, certains propriétaires ont creusé des tranchées ou posé des drains pour se prémunir des effets du ruissellement.

Un projet de lotissement existe en amont de la mairie. Compte tenu de l'historique du site (inondation des terrains par des eaux de ruissellement), des aménagements, et notamment un bassin d'orage, sont prévus afin de protéger les futures habitations des inondations et de ne pas aggraver le problème à l'aval (étude en cours par la société ERGH).

Au hameau du JALAS, des travaux sont également prévus afin de canaliser les eaux de ruissellement qui proviennent du versant directement vers le MERDARET en passant sous la RD 520a. La réalisation de fossés à ciel ouvert permettrait ainsi d'éviter l'inondation des bâtiments agricoles et du hameau des CATINS.

3.5 ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux sur SAINT-JULIEN-DE-RATZ se limitent aux habitations, aux quelques petites entreprises, aux voies de communication et au centre de pneumologie HERVE BAZIN. Ce dernier n'est concerné par aucun aléa.

Au village, deux maisons actuelles sont touchées par l'aléa moyen de ruissellement de versant et ravinement.

Sous le hameau du SAQUET, 5 maisons sont situées en zone d'aléa moyen de glissement de terrain.

Enfin, au JALAS, l'ancienne scierie est soumise à l'aléa moyen de crues des torrents et ruisseaux torrentiels.

Dans les Gorges du BRET, la RD 128 est soumise à la fois à l'aléa fort de chutes de pierres et de blocs, mais aussi à l'aléa moyen de ruissellement de versant et de ravinement. Au Sud du bourg, elle est concernée par l'aléa moyen glissement de terrain ainsi que par l'aléa fort de crues des torrents et ruisseaux torrentiels au niveau de la traversée du ruisseau du SAQUET.

Enfin, la RD 520a est soumise à deux reprises à l'aléa fort de crues des torrents et ruisseaux torrentiels. En amont du hameau du JALAS, elle est de plus concernée sur environ 300 m par l'aléa moyen de crues des torrents et ruisseaux torrentiels.



4. CONCLUSION

La réalisation de la carte des aléas de SAINT-JULIEN-DE-RATZ a montré que peu d'habitations sont concernées par des risques importants.

En effet seules sept maisons sont concernées par des aléas moyens.

L'enjeu le plus important touché par un aléa fort ou moyen est la RD 520a, qui a déjà été coupée dans le passé par une crue du ruisseau du SAQUET. La réalisation d'une plage de dépôt en amont de la traversée de la route départementale avait été avancée, sans qu'une suite n'ait été donnée.

Afin de limiter les risques de débordements des torrents, un entretien régulier de leur lit, et notamment l'entretien de la ripisylve et le curage des matériaux solides et flottants colmatant le chenal et les ouvrages, doit être assuré.

Le ruissellement est un phénomène important sur la commune. Deux secteurs sont principalement concernés : le village et le hameau du GAREL.

Au village, un lotissement doit être bâtie en amont de la mairie. Les terrains étant concernés par l'aléa faible de ruissellement de versant et ceux voisins bâtis par de l'aléa moyen de ruissellement de versant et ravinement, il pourrait être bénéfique de réfléchir à une solution de protection concernant non seulement les constructions futures mais également celles existantes.

Au GAREL, trois parcelles classées NA au POS sont traversées par une combe qui draine une superficie relativement importante. Il est déconseillé de bâtir ces parcelles, car les maisons seraient irrémédiablement inondées lors des fortes pluies.

Au débouché de la COMBE AUX NOYERS, la réalisation de fossés et/ou de drains en amont des habitations pourrait permettre de dévier les eaux de ruissellement.

Enfin, quelques mesures de bon sens permettent de se protéger contre le ruissellement : éviter de construire dans le fond des combes ou sur un axe de ruissellement et ne pas créer d'ouverture au niveau du terrain naturel (et encore moins en dessous) en façade amont, surélever le niveau du plancher et aménager des déflecteurs aux eaux de ruissellement.

Lorsque ce phénomène concerne des terrains peu pentues (moins de 5 %), une surélévation du plancher est suffisante pour se prémunir du risque.

5. BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Carte topographique « série bleue » au 1/25 000 - Feuille 3334 OT – Massif de la CHARTREUSE Sud**
IGN, 1990.
- [2] **Carte géologique de la France au 1/50 000 - Feuille XXXII 34 - GRENOBLE**
BRGM, 1971.
- [3] **Bulletins climatologiques annuels de l'Isère**
Météo France / Association météorologique départementale de l'Isère
- [4] **Base de données des risques naturels du RTM**
- [5] **<http://www.prim.net>**
- [6] **Analyse Enjeux-Risques Chartreuse**
Alp'Géorisques, 1991
- [7] **Etude géotechnique préalable à la construction d'une maison individuelle à SAINT-JULIEN-DE-RATZ**
SAGE, 1994
- [8] **Plan d'Occupation des Sols de SAINT-JULIEN-DE-RATZ**
AURG, 1995
- [9] **Carte d'aptitude des sols à l'assainissement**
Alp'Etudes, 2004
- [10] **Etude géotechnique – Lotissement Le Village du Bois**
Géopole, 2004

SUIVI DE L'AFFAIRE

Version	Date d'édition	Rédacteur	Secrétariat	Contrôleur	Observations
1	30/08/04	LD	LD	DMB	Version corrigée
2	09/11/04	LD	LD		Relecture CB du RTM

