



Réalisation : Alpes Géo Conseil



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

Maître d'ouvrage :



COMMUNE DE COUBLEVIE
Carte des aléas naturels

Rapport de présentation

Date	Avancement
22/05/07	Rapport minute RTM
18/06/07	Rapport minute Mairie
14/11/2007	Rapport définitif

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	4
1.1. Limites géographiques de l'étude.....	4
1.2. Limites techniques de l'étude.....	4
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	6
2.1. Le cadre géographique	6
2.1.1. Situation, territoire.....	6
2.1.2. Le réseau hydrographique	6
2.1.3. Conditions climatiques.....	7
2.1.4. Le cadre géologique	8
2.1.5. Les différentes formations géologiques	9
• Les calcaires urgoniens	9
• La molasse miocène	9
• Les formations glaciaires et interglaciaires	9
• Les éboulis.....	9
• Les colluvions	9
2.2. Le contexte économique et humain	11
3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE	12
3.1. La carte informative des phénomènes naturels	12
3.1.1. Elaboration de la carte.....	12
3.1.2. Evénements historiques	13
• La Taillanderie	17
• Les Gorges.....	17
• Le Pont de Wesseling.....	17
3.1.2.1. Ruissellement de versant	18
3.1.2.2. Les inondations de pied de versant	21
3.1.2.3. Les marécages.....	21
3.1.2.4. Les glissements de terrain.....	21
3.1.2.5. Les chutes de pierres et de blocs	23
3.2. La carte des aléas.....	24
3.2.1. Notion d'intensité et de fréquence	24
3.2.2. Elaboration de la carte des aléas.....	25
3.2.3. L'aléa crue rapide des rivières et sapement de berges	25
3.2.3.1. Caractérisation.....	25
3.2.3.2. Localisation	26

	3
3.2.4. L'aléa ravinement et ruissellement sur versant.....	27
3.2.4.1. Caractérisation.....	27
3.2.4.2. Localisation.....	28
3.2.5. L'aléa inondation en pied de versant.....	29
3.2.5.1. Caractérisation.....	29
3.2.5.2. Localisation.....	29
3.2.6. L'aléa zone marécageuse.....	30
3.2.6.1. Caractérisation.....	30
3.2.6.2. Localisation.....	30
3.2.7. L'aléa glissement de terrain.....	31
3.2.7.1. Caractérisation.....	31
3.2.7.2. Localisation.....	33
3.2.8. L'aléa chute de pierres et de blocs.....	33
3.2.8.1. Caractérisation.....	33
3.2.8.2. Localisation.....	34
3.2.9. L'aléa séisme (non représenté sur les cartes).....	35
4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES	36
4.1. Principaux enjeux.....	36
4.1.1. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée.....	36
4.1.2. Les infrastructures et équipements de services et de secours.....	37
4.2. Les espaces non directement exposés aux risques.....	37
4.3. Ouvrages de protection.....	38
4.4. Aménagements aggravant le risque.....	38
4.5. En résumé :	39
5. CONCLUSION	40
6. BIBLIOGRAPHIE.....	41
7. ANNEXES.....	43

CARTE DES ALEAS NATURELS

COMMUNE DE COUBLEVIE

RAPPORT DE PRESENTATION

1. PREAMBULE

La commune de Coublevie a confié au bureau d'études Alpes-Géo-Conseil la réalisation de sa carte des aléas sous le pilotage du service RTM de l'Isère.

1.1. LIMITES GEOGRAPHIQUES DE L'ETUDE

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal.

1.2. LIMITES TECHNIQUES DE L'ETUDE

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

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 avec 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 prévention et de secours ; 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).
-

La cartographie a été élaborée par Delphine Dugast, d'après des reconnaissances de terrain et une enquête effectuées en mars 2007.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. LE CADRE GEOGRAPHIQUE



2.1.1. Situation, territoire

La commune de Coublevie se situe à 25 km au Nord-Ouest de Grenoble et à 2 km au Sud-Est de Voiron. Son territoire s'étend des premiers contreforts du massif de la Chartreuse (Bois des Chartreux, alt. 655 m) au rebord supérieur de la terrasse voironnaise (Corbassière alt. 313 m).

2.1.2. Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la commune est très peu développé.

Couplevie. Elle collecte un grand nombre de petits ruisseaux : ceux du *Briançon* (vallon du Grand Vivier), de *la petite Morge* (Saint-Nicolas-de-Macherin), ainsi que l'exutoire de l'étang de Saint-Etienne-de-Crossey. Jusqu'à son entrée à Voiron, la Morge passe par une succession de zones peu pentues (associées à des marécages) et de gorges incisées dans les collines molassiques. Son bassin versant atteint alors 43 km². Elle traverse ensuite la ville de Voiron en partie canalisée en souterrain, longe à nouveau la commune de Coublevie avant de rejoindre la commune de Moirans par une vallée étroite, riche en industries. Elle est ici alimentée par le ruisseau de Taille et par toutes les eaux de ruissellement de l'aire imperméabilisée de la ville de Voiron.

- Le ruisseau de Crossey coule au Nord-Est de la limite communale de Coublevie, hors du territoire. C'est un affluent en rive gauche de la Morge. Il traverse la route départementale de Croix Bayard sous une arche avant de rejoindre la Morge, 100 m plus loin. Une branche de divagation parallèle au ruisseau longe la limite communale nord-est de Coublevie et traverse la même route départementale par une autre arche distincte. Passé ce pont, une partie des eaux est renvoyée dans le ruisseau de Crossey, tandis que le reste du cours d'eau est canalisé jusqu'à sa confluence avec la Morge au niveau du pont de la Taillanderie. Ces cours d'eau sont en fait l'exutoire de l'étang Dauphin, lui-même alimenté par un ruisseau qui prend sa source sur le plateau calcaire du Grand Ratz et traverse les gorges de Crossey. Entre la retenue et l'entrée sur le territoire de Coublevie, le ruisseau divague au sein d'un marais de 16 ha qui correspondrait partiellement à un ancien étang (lieu-dit l'Etang-Dauphin). La section de la vallée de l'Etang Dauphin, particulièrement en sortie des Gorges de Crossey, est disproportionnée par rapport au pouvoir érosif de l'actuel ruisseau de Crossey. La vallée a en fait été profilée par érosions lors des périodes glaciaires et interglaciaires quaternaires (A. Schrambach 2004).
- Le ruisseau du Gorgeat est un autre affluent de la rive gauche de la Morge, dont l'ensemble du bassin versant est situé en partie nord du territoire de la commune de Coublevie. Les versants nord et nord-est de la commune (secteurs de la Tivollière et du Barrioz d'une part et secteurs du Massot et Barthelon d'autre part) sont drainés par les fossés du Pilet et de Voissant, situés en contrebas des RD128 et RD520. Ceux-ci s'acheminent vers le ruisseau du Gorgeat dont le lit se distingue 200 m en amont de l'étang du Parc de la Champeyonnaière. Avant sa traversée du parc,

le bassin versant est essentiellement rural, ensuite le ruisseau entre dans une zone urbanisée, constituée de plusieurs lotissements. Il longe le stade du Guillon avant de passer en souterrain jusqu'à sa confluence avec la Morge, en limite sud-ouest avec la commune de Voiron.

Remarques :

1. Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles de la carte IGN au 1/25000, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux torrents, elles sont reportées sur la carte informative des phénomènes naturels.
2. Les appellations " ruisseau de X " et " torrent de X " sont utilisées indifféremment.

Tableau de synthèse des caractéristiques des bassins-versants					
<i>(les données en italique sont issues de l'étude de ERGH [18])</i>					
Ruisseau	Altitude maxi en m	Altitude mini en m	Surface en km²	Longueur hydraulique (km)	Écoulement
La Morge (amont confluence Ruisseau de Crossey)	931	385	34,76	12,630	Pérenne
Ruisseau de Crossey	705	386	6,16	3,620	Pérenne
Ruisseau du Gorgeat (amont partie canalisée)	540	300	2,53	2,7	Pérenne

2.1.3. Conditions climatiques

La commune est encadrée par 4 stations météorologiques proches qui sont celles de Tullins, de Fontanil-Cornillon, de Chirens et de Saint Laurent du Pont. Les pluies moyennes annuelles sont régulières sur toute l'année et relativement importantes (de 1015 à 1614 mm respectivement pour les stations de Tullins et St Laurent du Pont sur la période de 1951 à 1980), avec les mois de juillet et de janvier les moins pluvieux. Cependant, la commune peut être sujette à des événements particulièrement intenses. D'après l'étude ERGH [18], depuis une quarantaine d'années, la pluviosité et les intensités horaires évoluent de façon croissante sur le secteur Voironnais. Une synthèse des données de pluie sur les stations météorologiques représentatives, donne, sur le bassin de la Morge, les cumuls de pluie sur 24h de (cf ERGH) :

- P10 : 96 mm
- P100 : 145 mm

Les records de pluviométrie s'enregistrent lors d'orages pouvant s'étaler de juin à septembre. On retiendra récemment trois orages très violents et très localisés dans le secteur :

- L'orage du 6 juin 2002 dans la vallée de l'Ainan, centré sur St-Geoire-en-Valdaine avec 150 à 200 mm de pluie cumulée en 24h. Le bassin versant de la Morge aurait été touché essentiellement dans sa partie amont. Il semble que la commune de Coublevie ait été marquée par cet épisode, qui aurait engendré un débit de pointe du ruisseau du Gorgeat proche du débit centennal (cf SILENE [21]).
- l'orage du 25 septembre 1999 sur le secteur de St Etienne de St Geoire – La Cote St André ((189 mm en 24h) et particulièrement concentré sur quelques heures : 72,2 mm en 3 h (cf ERGH [18])

- l'orage du 5 juillet 1971 sur le secteur de Montaud et Voreppe. En 24h il est tombé 200 mm d'eau à Montaud, provoquant d'importants dégâts, dont trois victimes (cf L. Besson [3])

Ces deux derniers épisodes ont très peu intéressé le bassin de la Morge bien que situé à proximité, ce qui souligne le caractère localisé de ce type d'orage aussi bien dans l'espace que dans le temps. Historiquement, le plus gros orage connu par la commune reste celui du 5 juin 1897, pendant lequel il est tombé des trombes d'eau en quelques heures, sur tout le bassin versant de la Morge, après des jours précédents bien arrosés (cf Schrambach *et Al.* [25]). On compte de nombreux dégâts, surtout à Voiron, suite à une rupture d'embâcle dans la rivière de la Morge, à l'entrée de la ville. D'après Schrambach, l'orage du 5 juin 1897 dans la vallée de la Morge serait comparable à l'orage du 6 juin 2002 dans la vallée de l'Ainan.

Une autre configuration météorologique ayant donné lieu à des crues exceptionnelles est celle de pluies sur neige, comme en décembre 1991. Après de fortes tombées de neige dans la nuit du 20 au 21 décembre, atteignant en montagne une épaisseur de 80 cm par endroits et descendant jusqu'en plaine, il est tombé de 100 à 150 mm de pluie en 24 h sur le pays voironnais durant le week-end des 21 et 22 décembre 1991.

2.1.4. Le cadre géologique

Le territoire de la commune se situe au contact de deux ensembles géologiquement bien différenciés.

Le premier, à l'Est, correspond à la masse inférieure de calcaires urgoniens du chaînon jurassien du Ratz, qui affleure au niveau du Bois des Chartreux.

Le second, au Nord et à l'Ouest, correspond à la dépression molassique péri-alpine constituée de sédiments marins et deltaïques accumulés à l'époque miocène, et qui présentent un faciès détritique d'érosion assez caillouteux et sableux dans le secteur.

Cependant, la majeure partie des formations qui couvrent la commune de Coublevie date de l'époque quaternaire et l'on ne voit affleurer la molasse qu'au niveau des collines de l'arrière pays et dans les gorges de la Morge. Elle a en effet été érodée pendant près d'un million d'années par les glaciers et enfouie sous d'épaisses couches de dépôts morainiques lors des glaciations quaternaires.

Dans la cuvette de Saint-Laurent-du-Pont était engagée une des langues du glacier du Rhône, dont les eaux de fonte ont creusé les gorges de Crossey et formé un immense cône d'épandage sur le site de Saint-Etienne-de-Crossey.

Le glacier de l'Isère, pour sa part, étendit des diverticules sur Saint-Julien-de-Ratz et Layat, alimentant un torrent qui entailla les Gorges du Bret. Celui-ci forma un cône de déjection s'étendant latéralement depuis le chef-lieu de Coublevie jusqu'à l'hôpital. Une des difffluences du glacier remonta également jusque dans la dépression d'Etang Dauphin, comme l'atteste la butte morainique du Crêt. Alimenté par la fusion des appareils rhodaniens et isérois, un lac a alors occupé la cuvette de Saint-Etienne-de-Crossey / Saint-Aupre / Saint-Nicolas-de-Macherin. Son effluent se déversait lui-même dans le lac de Chirens.

Le retrait du glacier isérois a marqué le relief coublevain :

- Des moraines ont été abandonnées au pied du Bois des Chartreux et sous forme d'une longue couronne qui passe à l'Est du Massot, du Mollard, au carrefour de Croix Bayard et borde par le Nord le plateau de Tivollière. Cette dernière marque la limite de l'entité géologique de l'ombilic de Moirans.
- Par ailleurs, trois terrasses fluvio-glaciaires et fluviales s'échelonnent : la plus ancienne correspond au plateau du Mollard, l'intermédiaire à celui du Villard / Neyroud, et la dernière à celui de la Manche.

2.1.5. Les différentes formations géologiques

- **Les calcaires urgoniens**

Calcaires blancs et massifs, à pâte fine ou cristalline, que l'on voit affleurer en puissante falaise entaillée par les Gorges du Bret, hors de la commune. Les couches présentent un pendage fort vers l'ouest. Sur la commune, le rebord du chaînon du Grand Ratz laisse apercevoir en quelques points seulement dans le versant boisé du Bois de Chartreux, l'affleurement de quelques bancs d'une puissance inférieure à 20 m. Les chutes de blocs issues de ces affleurements sont rares et peu importantes.

- **La molasse miocène**

Aux pieds des contreforts de la Chartreuse, la molasse miocène constitue le soubassement du territoire. Ce sont des poudingues constitués de galets emballés dans un ciment calcaire, avec à la base, une alternance de bancs sableux et gréseux. Sur la commune, on ne voit affleurer que la molasse sablo-gréseuse, et ce dans les Gorges de la Morge, en limite nord.

- **Les formations glaciaires et interglaciaires**

Vingt-cinq études de sol ont été collectées sur la commune, concernant la géologie (assainissement) ou la géotechnique (stabilité), dont 18 pour des particuliers, 2 pour des collectivités/associations, 9 pour des sociétés immobilières.

- ✓ Moraines

L'essentiel des formations morainiques dans ce secteur date de l'époque würmienne. Nous avons surtout affaire à des moraines frontales et latérales qui constituent des bourrelets de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de haut, bien visibles dans la topographie. Ces vallums ont, entre autres, permis de distinguer plusieurs stades successifs dans le retrait du glacier.

Les cordons morainiques sont associés à des crêtes et pentes plutôt régulières, que les études de sol ont reconnus globalement comme étant à dominante limono-graveleuse compacte. Dans les secteurs du Neyroud et de Beauregard, on notera une dominante franchement argileuse. On rencontre de nombreuses venues d'eau circulant dans la couverture au contact avec des passées plus argileuses ou des graves compactes.

- ✓ Alluvions fluvio-glaciaires

A chaque stade de retrait du glacier correspond une nappe d'épandage fluviale. Les dépôts fluvio-glaciaires consistent en des galets striés et blocs anguleux dispersés (d'origine glaciaire) emballés dans une matrice à dominante sableuse plus ou moins argileuse en surface.

- ✓ Alluvions fluviales

La partie basse de la commune au Sud Ouest correspond à une terrasse alluviale d'origine fluviale constituée de graves sableuses bien lavées, de bonne perméabilité, plutôt compactes et bien reconnues lors des études de sols.

- ✓ Cône de déjection

Le cône de déjection au débouché de la combe du Bret présente une pente douce, il est constitué de galets dans une matrice à dominante limoneuse.

- **Les éboulis**

La commune est très peu concernée par des éboulis. Le versant Urgonien est essentiellement recouvert en pied par des moraines. Ceci confirme la faible activité de chutes de blocs de la formation calcaire. En extrême limite Nord, avec la commune de St Etienne de Crossey, on entre en revanche dans une zone de barres rocheuses recouverte en pied d'éboulis plus ou moins actifs. Mais ce secteur ne touche la commune que sur une faible étendue.

- **Les colluvions**

Formations meubles à matrice fine (limoneuse à argileuse) provenant du remaniement des formations sous-jacentes et plaquées sur les pentes de manière générale. Ces formations peu

CARTE GEOLOGIQUE – COMMUNE DE COUBLEVIE (Ech 1/20 000)

D'après les cartes du BRGM 1/50 000 de « VOIRON » et « GRENOBLE »

LEGENDE

Formations géologiques

QUATERNAIRE

-  E - Eboulis
-  Fz – alluvions fluviatiles récentes
-  Jy – Cône de déjection
-  Fy5 – alluvions fluviatiles cataglaciales
-  FGy - alluvions fluvio-glaciaires
4- stade de Coublevie
5- stade de la Buisse
-  Gy - Moraine glaciaire Würmienne
1- stade de Vouise
2- stade du Bret
3- stade de Croix-Bayard
4- stade de Coublevie

 Rebord d'érosion

 Crête de Vallum morainique

TERTIAIRE

-  m2S – Molasse sablo-gréseuse

SECONDAIRE

-  n4U – Calcaires de l'Urgonien

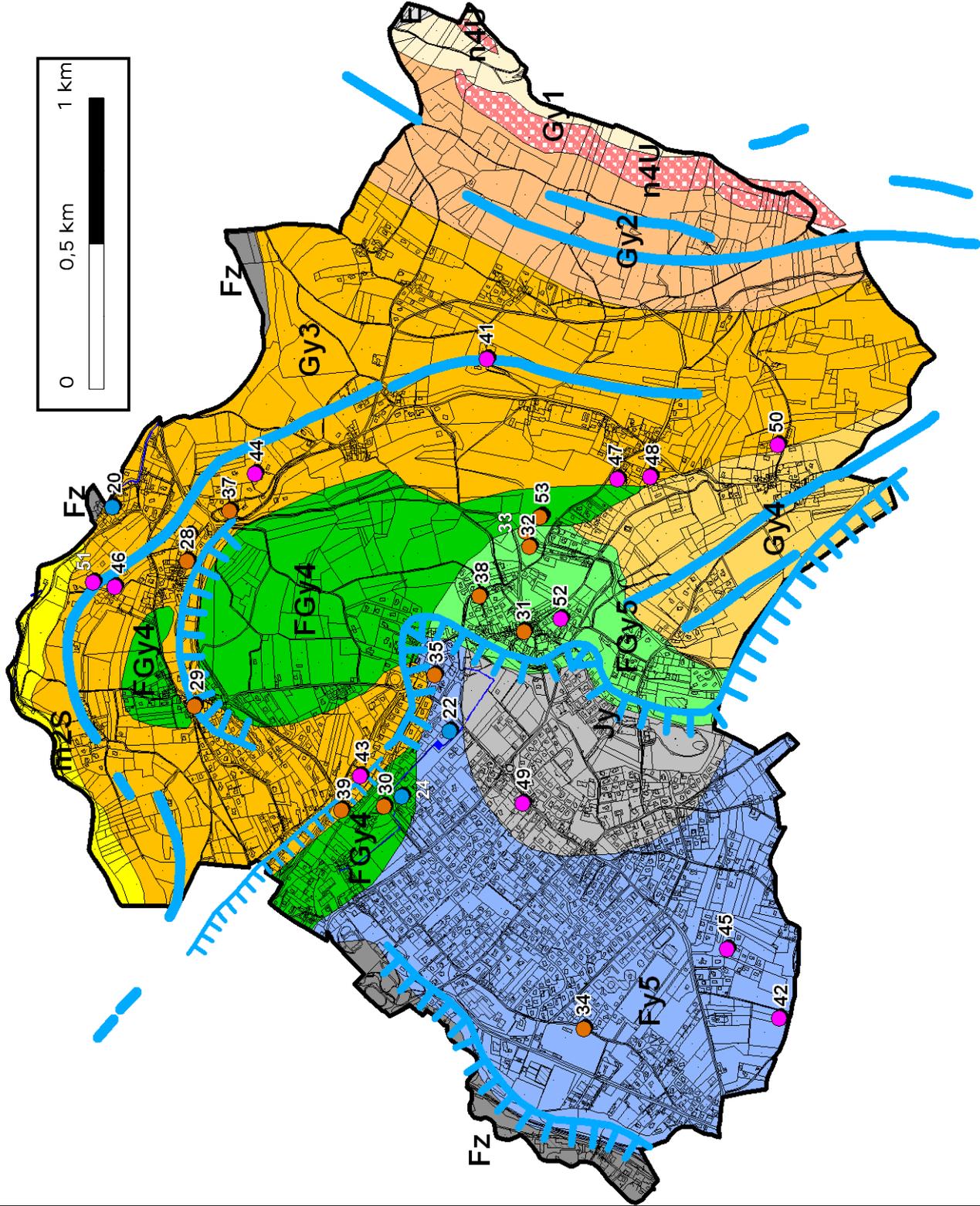
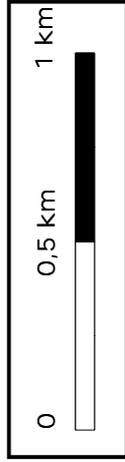
Etudes de sol (le n° associé renvoie aux références bibliographiques de la notice)

50 Référence bibliographique (cf rapport)

 géotechnique

 assainissement

 hydraulique



ALPES – GEO – CONSEIL
S.A.R.L.

Saint Philibert
73670 SAINT PIERRE D'ENTREMONT
Tel : 04 76 88 64 25
Fax : 04 76 88 66 12
postmaster@alpesgeoconseil.com



1885.07

nov 2007

épaisses (l'épaisseur étant plus importante en pied de versant) et irrégulières revêtent la plupart des pentes morainiques mais ne sont pas représentées sur la carte géologique. On note que pour les terrasses fluvio-glaciaires (Tivollière, Voissant), situées en contrebas des cordons morainiques, leurs pentes faibles sont plus propices à cumuler une épaisseur plus importante de colluvions que les formations morainiques plus pentues. Ces formations donnent souvent des sols de faible compacité qui peuvent aboutir à des tassements, voire des glissements lorsque les pentes sont suffisantes et les terrains saturés en eau.

Remarque : Les produits d'altération des matériaux rocheux

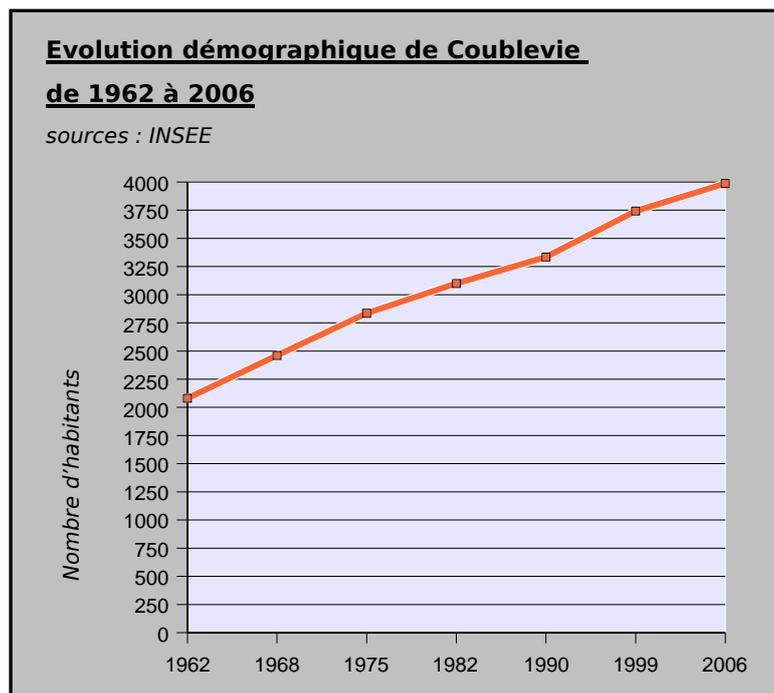
Toutes les roches, qui affleurent à la surface, s'altèrent. Elles perdent généralement leurs caractéristiques minéralogiques et mécaniques initiales.

Les plissements, la fissuration, la décompression, la fragmentation, la dissolution se conjuguent pour faciliter le jeu de l'érosion et conduire progressivement au démantèlement des reliefs. Cela conduit généralement à la formation, au détriment des reliefs, de sols à forte teneur en sable ou argile.

L'altération forme une couverture plus ou moins épaisse (quelques dizaines de mètres à plusieurs décimètres) riche en argile et en débris de roche. En présence de circulations d'eau au toit de la couche la moins perméable, cette couverture peut glisser sur le rocher sain.

Ce type de situation se rencontre particulièrement sur les pentes du versant, dominant la route des Gorges, où la molasse sablo-gréseuse supporte une couverture sableuse déstabilisée et mobilisable par gravité.

2.2. LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN



Le profil démographique de Coublevie s'inscrit dans la tendance des communes de l'agglomération grenobloise : le nombre d'habitants est en constante augmentation depuis une quarantaine d'années. Cette croissance démographique est essentiellement imputable au solde migratoire (+713 personnes entre 1982 et 1999), le solde naturel étant en baisse en moyenne depuis une vingtaine d'années (-70 personnes).

Cet accroissement cache pourtant un certain vieillissement de la population par rapport aux communes voisines. La tranche d'âge des « plus de 60 ans » représente 1/4 de la population, contre 12.7% à La Buisse et 22% à Voiron. Celle des « 0-19 ans » ne dépasse pas 25,7%, contre 32 % à La Buisse et 23.5% à Voiron.

La part des professions intermédiaires (30%), des cadres et des professions intellectuelles (25%) dans la population active est particulièrement élevée. Inversement, il n'existe plus aucun agriculteur.

La commune connaît aujourd'hui une double vocation :

- résidentielle, avec un habitat plutôt de type individuel sous forme de lotissements en partie basse et de constructions dispersées en partie haute ;
- économique, avec un grand nombre de petites entreprises du secteur tertiaire, de négoce, d'artisans.

3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

La carte des aléas regroupe plusieurs documents graphiques :

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/12 500, représentant les phénomènes historiques ou observés, et renvoyant à des fiches plus détaillées lorsque le phénomène est précisément daté (annexe 1) ;
- une **carte des aléas** au 1/10 000 sur fond topographique, limitée au périmètre d'étude (voir en préambule) et présentant l'intensité et le cas échéant la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte des aléas** au 1/5 000 sur fond cadastral pour une meilleure lisibilité.

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

L'élaboration du document suit quatre phases essentielles :

- une phase de recueil d'informations : auprès des services déconcentrés de l'Etat (DDE, DDAF), 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 représentation.

3.1. LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

3.1.1. Elaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/12 500, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

- anciens, identifiés par la morphologie, par les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses facilement accessibles, etc.
- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.

Les phénomènes pris en compte sur la commune sont :

- les zones marécageuses,
- les inondations en pied de versant,
- les crues des rivières,
- les ruissellements sur versant,
- les glissements de terrain,
- les chutes de pierres et blocs,
- les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

N'ont pas été traités, bien que présents sur la commune, les phénomènes suivants :

- le ruissellement pluvial urbain ; la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc...) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs ;
- les remontées de nappe.

Phénomènes	Symboles	Définitions
Crue rapide des rivières	C	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
Inondation en pied de versant	I'	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 torrentiels ou de canaux en plaine.
Zone marécageuse	M	Zone humide présentant une végétation caractéristique
Ruissellement sur versant	V	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.
Ravinement		
Glissement de terrain	G	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.
Chute de pierres et blocs	P	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 en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).

Remarques :

Un certain nombre de règles ont été observées lors de l'établissement de cette carte. Elles fixent la nature et le degré de précision des informations présentées et donc le domaine d'utilisation de ce document. Rappelons que la **carte informative** se veut avant tout un état des connaissances - ou de l'ignorance - concernant les phénomènes naturels.

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/12 500 soit 1 cm pour 125 m) impose un certain nombre de **simplifications**. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement...). Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la **schématisent**. Ce principe est d'ailleurs utilisé pour la réalisation du fond topographique : les routes, bâtiments, etc... sont symbolisés et l'échelle n'est pas respectée.

3.1.2. Evénements historiques

La commune a fait appel à des arrêtés de classement en catastrophes naturelles à trois reprises, dont deux concernent notre étude (hors tempêtes).

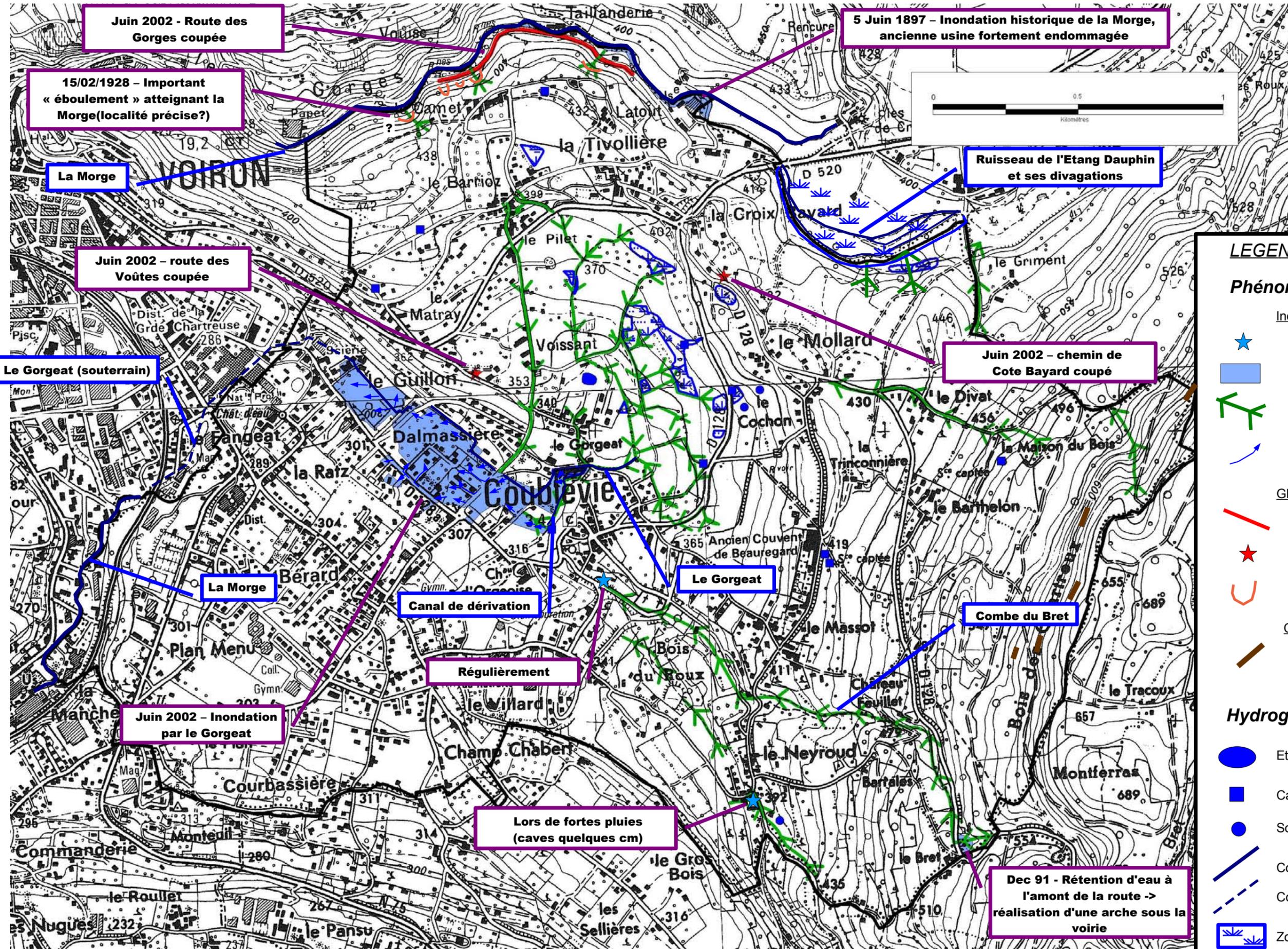
Arrêtés de catastrophes naturelles	Date de l'évènement	Date d'approbation de l'arrêté
Inondation par crue de cours d'eau et par ruissellement.	21 au 23/12/1991	21/08/1992
Inondation par crue de cours d'eau et par ruissellement.	07/06/2002	29/10/2002

La consultation des Services de l'État (RTM, DDAF), d'organismes de recherche (CEMAGREF, BRGM), de diverses archives, l'enquête menée auprès de la municipalité et des habitants ainsi que les missions de terrain ont permis de recenser un grand nombre d'autres événements remarquables, qui sont présentés dans les tableaux ci-après, ainsi que sur la carte des phénomènes naturels.

Site	Date	Commentaire	Sources
Rives de la Morge	Grande crue historique du 05/06/1897 4 autres crues ayant engendré des dégâts sont citées sur le 19 ^{ème} siècle : 1804, 1830, 1851 et 1859.	<u>1897</u> : Crue torrentielle particulièrement catastrophique (période de retour estimée supérieure à 100 ans), en particulier sur la ville de Voiron (ponts, habitations, magasins et ateliers détruits) suite à un orage. 59 industries et ateliers détruits le long du cours de la Morge. Dégâts estimés à 6 MF. Sur Coublevie, usine de Tivollière très endommagée. Débit estimé en ce point à 56m ³ /s [17]	Mairie de Voiron. DCS de Coublevie. Fiche BRN (RTM) Rapport de synthèse ERGH [18]
Gorges	15/02/1928	On évoque un important éboulement dans les Gorges en amont de Voiron ayant alimenté la Morge d'une forte quantité de matériaux de charriage. Cela aurait entraîné des inondations importantes à l'aval du pont de la SNCF, à Moirans, avec pourtant un débit liquide inférieur à celui de 1991.	Rapport de synthèse ERGH [18]
Séisme sur la région de Voiron.	6/06/1988	Secousse sismique de faible intensité entre 21h40 et 21h10.	Fiche BRN (RTM)
Rives de la Morge et du Gorgeat	21 et 22/12/1991	Crue rapide des rivières liée à une fonte brutale du manteau neigeux Deux ponts privés submergés (secteur ?) Dégâts sur la commune de Coublevie estimés à 500 000 F, dont 200 000 F subis par des propriétaires privés	DCS de Coublevie. PPRI de la Morge Rapport de synthèse ERGH [18]
Glissement de talus sur la route des Gorges	1991	Route des Gorges coupée.	DCS de Coublevie.
Glissement de terrain sur la route des Voûtes	2002	Provoqué par des travaux de terrassement en amont des voûtes. Route coupée.	DCS de Coublevie.
Glissement de terrain sur le chemin de Côte Bayard	2002	Route coupée sur une quinzaine de mètres. Réalisation, à la suite, d'un enrochement du talus.	DCS de Coublevie.
Crue du Gorgeat <i>Lotissement Chatomarial et bassin des Verchères en amont</i>	19-20/08/2001 06/06/2002	Août 2001 : Orage localisé, 88mm relevés sur 24h à Coublevie, dont 45mm en 1h (T>50ans). Juin 2002 : orage très violent et très localisé plus important qu'en août 2001 sur la commune (T>50ans). Caves inondées et infiltrations dans plusieurs habitations. Hauteur d'eau sur les terrains d'environ 60 cm.	DCS de Coublevie Etude SILENE ([21])
Crue de la Morge	06/06/2002	Pont à la Taillanderie (Nord) et pont de Wesseling (Sud-Ouest) submergés. Débordements au niveau de la zone industrielle du Paviot avec fortes vitesses d'écoulement. Arrachage et dépôts d'arbres couchés à l'amont du pont de Wesseling avec fortes dégradations des berges de la rivière.	PPRI de la Morge
Crue du ruisseau du Gorgeat	Régulièrement	Inondation partielle par environ 10cm d'eau	Fiche BRN (RTM)

CARTE DES PHENOMENES NATURELS ET HYDROGRAPHIE SUR LA COMMUNE DE COUBLEVIE

Ech 1 / 12 500



LEGENDE

Phénomènes :

- Inondation**
 - ★ Bâtiment inondé
 - Zone inondée
 - Axe de ruissellement
 - Sens d'écoulement
- Glissement de talus / de terrain :**
 - Linéaire exposé
 - ★ Phénomène ponctuel
 - U Arrachements actifs
 - Chute de pierres
 - Barres calcaires affleurantes (< 20m de haut)
- Hydrographie :**
 - Etang
 - Captage
 - Source
 - Cours d'eau
 - - - Cours d'eau souterrain
 - ☂ Zone humide

Jun 2002 - Route des Gorges coupée

5 Juin 1897 - Inondation historique de la Morge, ancienne usine fortement endommagée

15/02/1928 - Important « éboulement » atteignant la Morge(localité précise?)

Ruisseau de l'Etang Dauphin et ses divagations

Jun 2002 - route des Voûtes coupée

Jun 2002 - chemin de Cote Bayard coupé

Le Gorgeat (souterrain)

La Morge

Canal de dérivation

Le Gorgeat

Combe du Bret

Jun 2002 - Inondation par le Gorgeat

Régulièrement

Lors de fortes pluies (caves quelques cm)

Dec 91 - Rétention d'eau à l'amont de la route -> réalisation d'une arche sous la voirie

Les crues rapides des rivières et les sapements de berges associés

Les crues rapides des rivières s'accompagnent d'érosions et de transports solides importants, avec une évolution qui peut être brutale. Ce phénomène concerne la rivière de la Morge et son affluent le ruisseau de Crossey.

La Morge

La Morge a été étudiée sur l'ensemble de son bassin versant à plusieurs reprises (DDE 1998 [17], BCEOM 2002 [5], ERGH 2006 [18], Schrambach 2007 [26]). Son cours concerne la commune en différents points : en limite nord-ouest depuis la Taillanderie jusqu'à Voiron en passant par les gorges ; puis, au Sud-Ouest, entre le talus de la voie ferrée et la RD 586, où la rivière longe à nouveau la limite de la commune à travers une zone urbanisée entrecoupée de plusieurs ponts.

• **La Taillanderie**

L'entrée de la Morge sur la commune se fait au niveau du pont de la Taillanderie, au droit de sa confluence avec le canal de Crossey. A l'amont du pont, du fait de l'insuffisance du débit capable de l'ouvrage ($6,5 \text{ m}^3/\text{s}^1$), le pont est submergé en cas de crue centennale ($Q_{100} = 56 \text{ m}^3/\text{s}^1$ pour un bassin versant à ce stade de $43,3 \text{ km}^2$) et contribue à une élévation locale de la ligne d'eau, le champ d'inondation s'étendant dans le lit majeur sur les deux rives. Le bureau OREADE [20] a réalisé il y a quelques années une modélisation des écoulements sur la base des calculs du PPRI de la Morge, dans la configuration de l'époque, puis après destruction des bâtiments industriels et implantation d'habitations du lotissement. Dans ce cas, on observe que le champ d'inondation reste le même avant et après projet, les hauteurs d'eau attendues étant comprises entre 0,50 et 1 m pour des vitesses inférieures à 1 m/s. Le lit majeur s'étendrait sur une largeur de 50 m environ.

Deux cents mètres plus loin, la rivière déborde en rive gauche dans une propriété. Lors de la crue de juin 2002, la Morge a emporté sur quelques mètres un mur de berge vertical de près de 2 m de hauteur.

• **Les Gorges**

Les Gorges sont peu urbanisées sur la commune. En cas de crue importante, la vitesse des écoulements et les érosions de berges y sont importantes et les débordements du lit rares.

• **Le Pont de Wesseling**

Au niveau de la zone artisanale du Paviot, les berges de la Morge sont enrochées et la rivière franchit plusieurs ponts.

A l'amont du pont de Wesseling, le lit majeur est d'environ 30 m de large. Les vitesses y sont fortes et le risque d'embâcle au niveau du pont est important. De nouveaux enrochements ont été réalisés suite aux dégradations des berges lors de l'orage de juin 2002.

A 70 m à l'aval du pont, il existe un point de débordement du fait de la topographie où les eaux rejoignent le chemin parallèle au ruisseau, et peuvent atteindre les habitations en limite de ce chemin. De même, le lit majeur s'élargit en contrebas des caves à vins et les eaux de débordement peuvent atteindre le chemin d'accès.

Le ruisseau de Crossey

Le ruisseau de Crossey ne traverse pas la commune, mais son champ d'inondation atteint la commune du fait de l'étendue de la plaine dans laquelle le ruisseau s'écoule et de la présence de divagations dont l'une longe la limite de la commune. Une fois que cette divagation a traversé la route D520, son lit est chenalisé.

¹ Source DDE [17], à partir de la méthode du SCS en considérant une pluie centennale journalière de 125mm.

3.1.2.1. Ruissellement de versant

Les collines morainiques présentent globalement des ruissellements de versants généralisés mais on observe peu de ravines, exceptée la combe du Bret, dont l'origine remonte aux périodes glaciaires. Cela traduit la perméabilité en grand des moraines sur le territoire, drainées par la molasse sableuse sous jacente. Les formations fluvio-glaciaires, situées dans les pentes douces de la Tivollière et du Voissant, comportant une épaisseur plus importante de colluvions argileuses, collectent quant à elles une grande partie des ruissellements du bassin versant du Gorgeat.

Au Bouvier, un début de vallon se dessine en limite de commune et concentre les eaux sur la route menant à St Etienne de Crossey. La route est pentue et encaissée, les eaux de ruissellement peuvent atteindre des vitesses importantes et rejoignent ensuite le ruisseau de Crossey sur la commune voisine.

Le versant dominant le Divat abrite un petit vallon marqué par quelques traces de ravinement, entraînant une concentration des écoulements qui empruntent le chemin du hameau. Des débordements peuvent avoir lieu depuis ce chemin vers les prairies en aval.

En limite avec la commune de La Buisse, un petit vallon se dessine au-dessus du « chemin du vallon », qui collecte les eaux ruissellant sur le versant du Bret. Le chemin concentre ces eaux qui rejoignent les habitations du Neyroud par le chemin situé entre les parcelles 178 et 177. En cas de pluies fortes les propriétés situées en contrebas sont concernées par des inondations par des eaux relativement claires et de hauteurs faibles. Les eaux se dispersent ensuite dans les terrains en aval. Ces inondations sont moins fréquentes sur ce secteur depuis la récupération des eaux pluviales dans un réseau communal.

- **Le Gorgeat :**

Ce ruisseau concentre les écoulements pluvieux d'un bassin versant en moyenne peu pentu et peu étendu (2,5 km²). Le transport solide se limite à celui de sédiments fins venant colmater le fond des fossés de drainage et du ruisseau. Les écoulements en crue du ruisseau sont associés dans cette étude à un phénomène de ruissellement de versant, tandis que les débordements sans grande vitesse sont considérés comme des phénomènes d'inondation de pied de versant. Par souci de compréhension, les deux phénomènes ont été regroupés dans le même paragraphe traitant du Gorgeat..

La faible étendue et la forme allongée est-ouest du bassin versant associées à un vallon orienté nord-sud sur ses 2 premiers km² confèrent au bassin versant un temps de concentration court de l'ordre de 1 à 2 h (SILENE). Il est donc particulièrement réactif en cas d'orage important et localisé. Le ruisseau du Gorgeat a lui-même fait l'objet de plusieurs études suite aux événements pluvieux de 2001 et 2002 ayant provoqué l'inondation des terrains à proximité du ruisseau. Une analyse fine des points de débordement depuis son arrivée en amont du château de Champeyonnière jusqu'à son passage souterrain a été réalisée par le bureau d'études SILENE [21] puis par ERGH [18]. Ces études répertorient les ouvrages hydrauliques et leur capacité, et se prononcent sur l'orientation des aménagements à adopter afin de réduire les risques d'inondation sur l'existant et les parcelles à urbaniser. Les zones de débordements y sont détaillées, et l'on invite le lecteur à les consulter en informations complémentaires à celles données ci-dessous. On retiendra, en synthèse de ces études et des observations de terrains de la présente, que :

- les ouvrages hydrauliques existants ont tous une capacité inférieure à un événement décennal.
- Les eaux débordent et se retirent rapidement lors d'événements pluviométriques importants. Les hauteurs de submersion restent modestes (quelques dizaines de centimètres) mais peuvent entraîner des dégâts en cas d'accumulation dans des caves ou sous-sols.

- L'étendue des zones inondées est variable car les écoulements débordants sont fortement influencés par les murs existants et les barrages temporaires mis en place par les riverains lors de crues pour faire face aux inondations.

Amont du Château

Le long de la route du Gorgeat, le lit du ruisseau est suffisamment encaissé pour limiter les débordements, les berges sont de plus enrochées, ce qui réduit le pouvoir érosif du ruisseau. Au passage sous la route du Gorgeat, l'ouvrage est insuffisant pour le ruisseau en crue et celui-ci déborde sur le carrefour et rejoint en majeure partie le lit mineur qui traverse la serve et le parc du château. Mais une partie des eaux peut aussi rejoindre le canal de dérivation qui contourne le parc et débouche au droit de l'impasse des Osiers avant de rejoindre le Gorgeat en bas du Parc.

Parc du Château

En entrant dans le domaine du château, le lit traverse un étang en voie de comblement (accumulation de sédiments lors des crues successives, non évacués), qui ne peut jouer un rôle tampon que très limité. Des débordements ont lieu dans le parc essentiellement en rive gauche. La maison située sur la parcelle 258 est protégée par un fossé, curé régulièrement par le riverain. En partie aval, les eaux débordent au-delà du parc dans les champs qui bordent la route de la Vouise.

Canal de dérivation

Ce canal récupère en plus du débit contrôlé du Gorgeat et des eaux de débordement en cas de crue, le débit de fuite d'un bassin de rétention, situé en aval de la serve, récemment réalisé pour le lotissement du Gorgeat. Le fossé en limite sud de la parcelle n°258 (bout de l'impasse des Osiers) reprend le canal de dérivation et est fréquemment à la limite du débordement lors de fortes pluies, malgré son entretien régulier par son riverain. Lors de la crue de juin 2002, celui-ci a débordé largement sur les champs à l'aval, dirigeant les eaux vers un groupe de 3 habitations et rejoignant les eaux de débordement du Gorgeat venant du parc. Ces trois habitations sont en partie protégées par une tranchée dans le chemin menant à la parcelle 258.

Route de Vouise

La route de Vouise, dépourvue de réseau pluvial, concentre les eaux provenant :

- du ruissellement pluvial urbain,
- des surverses du Gorgeat en crue au niveau du radier (passage du Gorgeat sous la route de Vouise)
- des surverses des débordements dans les champs à l'aval du parc.

En partie ouest de la voirie, les écoulements sont confinés le long de la route par les trottoirs récemment réalisés mais s'engouffrent dans le lotissement dès qu'ils rencontrent un chemin d'accès. Lors de la crue de juin 2002, les eaux de ruissellement ont presque atteint le rond-point du Guillon. En cas de débordement exceptionnel, la route du Guillon (en direction de Voiron) collecte une partie de ces eaux provenant du lotissement de l'impasse des Noyers et peut les redistribuer dans les lotissements au Sud et au Nord de la voirie au gré des configurations des accès (pente, présence ou absence de bourrelet de protection, trottoir,...).

En plus des débordements depuis la route de Vouise, les trois premières maisons situées en rive gauche du Gorgeat sont sujettes à de fréquentes inondations par débordement direct de celui-ci.

Secteur de La Dalmassière

La section du lit mineur du ruisseau est de faible capacité vis à vis de l'évaluation des débits de crue. De plus, le fond du ruisseau se trouve déporté latéralement et rehaussé de 1 à 2 m par rapport à son lit d'origine et comporte dans ce secteur un dépôt important de sédiments. Pour ces raisons, la rive gauche est sujette à de fréquents débordements et le ruisseau reprend rapidement son lit naturel. La rive droite, plus élevée, n'est pas concernée par les inondations.

Stade

Le stade constitue une large zone de débordement, compte tenu de la capacité insuffisante du lit mineur qui le borde vis à vis des débits du ruisseau en crue. Le mur de clôture du stade le long de la rue du Guillon empêche les eaux de déborder sur cette route et vers les maisons situées en léger contrebas.

A l'aval du stade, le Gorgeat longe des jardins bordés de murets béton avant d'être couvert pour être acheminé jusqu'à sa confluence avec la Morge. Les sections du lit et de la buse en amont de la partie canalisée étant faibles, des débordements de faible hauteur ont lieu sur les parcelles avoisinantes.

Aval de la partie enterrée :

Au-delà, le ruisseau est canalisé en souterrain. Le débordement dans la parcelle amont, est globalement bloqué par la présence d'un mur. Une trouée permet le passage des eaux de ruissellement vers les locaux des Services Techniques.

- **La combe du Bret :**

Prenant naissance dans les ravins escarpés de Saint-Julien-de-Ratz à l'Est de Coublevie, la combe du Bret, habituellement sans écoulement, traverse les gorges homonymes et poursuit son cours jusqu'au centre du chef-lieu. Le vallon se perd au niveau du stade de football « Paul Martel ». Immédiatement en aval, le cimetière ferme complètement le thalweg.

Aucun lit ni marque d'érosion en fond de vallon ne se distingue. Peu de témoignages ont été recueillis sur la crue de ce vallon. Il semblerait néanmoins que le dalot permettant le franchissement de la route de Saint Julien (partie amont de la « Combe Tracoud ») aurait été réalisé suite aux événements pluvieux de décembre 1991 afin de d'évacuer l'accumulation d'eau en amont de la route. Tout de suite après le passage de cette route, le vallon marque des signes de ravinement sur ses deux versants jusqu'au niveau du secteur du Château Feuillet.

Le Neyroud

En amont du chemin goudronné « du vallon », une habitation se situe dans l'axe des écoulements. Le passage du chemin ne présente aucun ouvrage hydraulique, c'est donc par surverse que les eaux viennent déborder sur la route. Elles descendent ensuite directement dans la parcelle 130, située à l'aval direct de la route sans atteindre l'habitation. Les eaux longent la route puis rejoignent le vallon qui se dessine en contrebas du « chemin de Neyroud ». Le long de ce chemin, plusieurs petits puisards ont été réalisés pour infiltrer les eaux pluviales de chaussées. En cas de petites pluies, les eaux s'infiltreront rapidement. En cas de débordements, les eaux rejoignent le fond de vallon. L'absence de ravinement à l'aval d'un passage busé après les fortes pluies du 10 août 2004 (80 mm en 12 h) laisse supposer que les eaux s'infiltreront rapidement dans le terrain graveleux (ERGH [48]). En cas de pluie exceptionnelle particulièrement concentrée, on peut supposer que le vallon collecterait cependant une partie des eaux qui ne s'infiltreraient pas. Dans ce cas, la moitié sud de l'habitation située en amont direct du stade se trouve dans l'axe des écoulements. Ceux-ci contournent alors la façade sud-ouest pour rejoindre le stade. Ce dernier présente une surface plane d'accumulation et de ralentissement des eaux de ruissellement.

Le Cimetière

Les ruissellements rejoignent ensuite la route goudronnée et le cimetière. L'entière imperméabilisation de ce dernier a aggravé le phénomène. Les propriétés situées à l'aval direct, dans une petite dépression, connaissent des débordements dont la grande fréquence (plusieurs fois par an à chaque gros orage) a été sensiblement réduite depuis les aménagements sommaires réalisés par la commune (récupération des eaux de voirie vers la parcelle n°102, eaux collectées vers des puisards, suppression de la buse débouchant directement sur les propriétés depuis le cimetière, légers bourrelets de protection sur la route,...). Cependant ces aménagements méritent d'être améliorés (projet communal de dimensionnement d'un vrai bassin de rétention, optimisation de la collecte de ces eaux vers le bassin,...). L'entraînement de feuilles et de boue depuis les talus routiers très érodés nécessite un entretien régulier. C'est

pourquoi nous considérons à l'heure actuelle que les aménagements sont insuffisants en cas de pluie exceptionnelle et ne protègent que très peu les parcelles situées dans la dépression.

Lotissement d'Orgeoise

Les écoulements provenant de la route du cimetière et des débordements de la parcelle n° 102 se dirigent vers le lotissement d'Orgeoise où ils empruntent les deux rues principales. A cela s'ajoute le ruissellement pluvial du lotissement dont les écoulements débordent vers les propriétés non équipées de murets protecteur.

3.1.2.2. Les inondations de pied de versant

Certaines zones de la commune sont sujettes à l'inondation par de l'eau relativement calme, dont la dispersion est empêchée par la présence d'obstacles tels que route ou remblai.

On retrouve ce genre de situation au Divat, sous la route de Saint-Julien où les eaux de ruissellement de la voirie sont dirigées à l'aide d'une buse vers un champ en contrebas de la route. La surface étant étendue, la hauteur de la lame d'eau n'excède pas 50 cm. Au Mollard, on retrouve un point bas dans le secteur « Sur l'étang ». L'absence de signe de stagnation d'eau laisse supposer que l'infiltration a lieu rapidement. Au Bois Roux, la présence d'un remblai important bloque en l'état actuel les eaux de ruissellement provenant du vallon en une petite retenue possible dont les hauteurs d'accumulation attendues seront faibles (terrains plutôt perméables, bassin versant peu important). De même, à l'aval de ce même remblai, les ruissellements reprennent et viennent s'accumuler au pied du talus de l'ancienne voie ferrée.

Au débouché de la combe du Bret, sous le stade « Paul Martel » les eaux pluviales sont collectées par le fossé de la voirie et des canalisations qui débouchent vers la parcelle 102. Les hauteurs d'eau attendues sur cette parcelle peuvent dépasser 1 m compte tenu de la faible surface actuelle et de la profondeur de cette retenue. Malgré les efforts pour faire converger les eaux de ruissellement vers cette parcelle, une partie peut se diriger vers la petite dépression en rive droite du chemin des Châtaigniers (débordement depuis le cimetière, bourrelet de protection insuffisant,..). Elles stagnent en partie basse avant de s'infiltrer.

3.1.2.3. Les marécages

Au Nord-Est de la commune, la dépression dans laquelle court le ruisseau de Crossey présente des divagations et des zones humides associées. Une de ces divagations passe en limite nord de la commune dont les terrains à proximité sont marécageux et également sujets au débordement possible du ruisseau de Crossey jusqu'en pied de versant.

Les formations fluvioglaciales de la terrasse de Tivollière et du Pilet (en contrebas de la RD520 et de la route de Croix Bayard) présentent des pentes douces et une épaisse couverture à dominante argileuse peu perméable. D'après les témoignages, il n'est pas rare de rencontrer des circulations d'eau à faible profondeur. Un puits existant donnait un niveau de nappe vers 3m de profondeur en septembre 2007. On notera que peu d'habitations disposent de caves, et lorsque c'est le cas, les caves sont munies de pompes qui se déclenchent lors de pluies intenses. En cas de forte pluie, le niveau de la nappe monte, ce qui entraîne que les terrains saturés ont une faible capacité à infiltrer les eaux et celles-ci ruissellent rapidement et/ou stagnent en surface. Ces zones sont repérables par la présence d'une végétation caractéristique de type joncs, phragmites,...

Sous la RD128, avant le hameau du Mollard depuis la Croix Bayard, les terrains forment une cuvette limitée par le talus de la route et les talus de deux chemins où l'eau vient s'accumuler durant toute l'année et former une roselière.

3.1.2.4. Les glissements de terrain

On rencontre sur la commune peu de phénomènes actifs de glissement de terrain. Les pentes de plaquage morainique sont globalement peu pentues et stables. Plusieurs types de glissement de terrain peuvent être attendus ou observés et sont synthétisés dans le tableau suivant, en fonction de la pente, des signes morphologiques, et de la nature des terrains.

Pente	Type de phénomène attendu	Signes morphologiques	Secteur	Formation géologique
Forte (>30°)	Glissement actif avec arrachement brutal de la couche superficielle sollicitée par du ravinement et des venues d'eau, aggravé par la chute d'arbres.	Arbres penchés et basculés, signes de ravinement, arrachements superficiels localisés	Versants surplombant la route des Gorges (limite nord)	Couche altérée de la molasse sableuse à passées marneuses, plaquage de moraine
Moyenne (20° – 30°)	Glissement brutal de la couche superficielle aggravé par l'érosion en pied de versant par les crues de ruisseau ou par le ravinement et par des terrassements inconsidérés	Peu de signes de glissement actif mais pente importante ou arbres penchés, signes de ravinement, arrachements superficiels très localisés	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon du Bois Bouvier - Versant sud-est du « Gros Bois » en limite communale avec La Buisse - Versant au-dessus du ruisseau de Crossey - Route des Gorges - Vallon nord du Bois de Chartreux 	Moraine limoneuse
	Déstabilisation locale de la couverture en cas de terrassement imprudent, de surcharge, de rejet d'eau dans le terrain.	Pente moyenne plutôt régulière	<ul style="list-style-type: none"> - Bois de Chartreux - Pentes depuis le Château Feuillet jusqu'au Divat - Le Guillon - Sous la Cote Bayard - La Tivollière 	Alluvions fluvio-glaciaires sablo-limoneuses ou plaquage de moraine compacte
Faible (< 15°)	Glissement lent de la tranche superficielle >1,50m de médiocre portance due essentiellement à la présence d'eau en surface ou à faible profondeur – ou déstabilisation des terrains sans pied de butée par surcharge, rejet d'eau, terrassements imprudents.	Pente faible à dominante argileuse, moutonnements, présence d'eau en surface.	<ul style="list-style-type: none"> - Le Cochon - En limite Est du Camet 	Moraine ou alluvions fluvio-glaciaires limono-argileux
	Glissement potentiel (tassement, déstabilisation de talus) en cas de rejet d'eau dans le terrain et de terrassements imprudents	Pente faible à dominante argileuse, possibilité de circulations d'eau à faible profondeur	<ul style="list-style-type: none"> - Le Bret - Bois Roux - Beauregard - Le Pilet - Le Barrioz - La Tivollière,... 	Moraine ou alluvions fluvio-glaciaires limono-argileux

Le Nord de la commune abrite des versants raides dominant la route des Gorges et dont la partie la plus occidentale plonge directement dans la rivière de la Morge. Ces versants sont boisés et présentent des signes manifestes de glissements actifs dans la moraine de couverture et la molasse. Les venues d'eau sont nombreuses et proviennent des niveaux intercalaires de marnes au sein de la molasse sableuse et qui entretiennent son altération et son instabilité. La route des Gorges est d'ailleurs régulièrement menacée par ces glissements et a été plusieurs fois coupée,

notamment lors des pluies de 1991. De récentes habitations, au Camet, sont implantées en bordure de la tête du talus amont et peuvent aggraver le phénomène en cas de rejet d'eau dans les terrains en contrebas, entraînant un recul du talus. La maison la plus à l'Est nous paraît la plus menacée ; une régression du talus est apparue récemment. Les terrains morainiques faiblement pentus, situés directement à l'Est de ces maisons, se trouvent sans butée de pied. De graves instabilités pourraient apparaître dans ce secteur en cas d'urbanisation non contrôlée.

Globalement les pentes moyennes morainiques sont plutôt régulières et présentent des terrains compacts limono-graveleux à faible profondeur (Guillon, Tivollière, Barrioz, Croix Bayard, Plan Menu, Le Barthelon, Le Bois de Chartreux). Des glissements de grande ampleur ne sont donc pas à redouter mais simplement un glissement de la couche superficielle qui est souvent argilo-limoneuse, peu compacte et qui peut varier en épaisseur (de 1 à 2,5 m au Guillon). Cette instabilité peut être aggravée par des circulations d'eau à faible profondeur et par le rejet volontaire des eaux pluviales dans le terrain. On note, dans le secteur du Cochon, entre le chemin de Beauregard et la route de Croix-Bayard, que les terrains présentent la morphologie d'un ancien glissement dont le bourrelet arriverait sous la route. Le secteur présente aujourd'hui des pentes plutôt stabilisées mais la partie basse semble sujette à un léger fluage à l'origine des déformations sur la route. De même, sur les terrains voisins peu pentus formant un léger vallon, des venues d'eau et un léger mamelonnement apparaissent en surface et le pied du vallon est marécageux.

En limite nord avec la commune de Saint Etienne de Crossey, on rencontre des terrains morainiques de pente moyenne dont la couverture est déstabilisée par les ravinements, et dont le pied en fond de vallon est constitué de terrains de médiocre portance marécageuse. On observe des arbres penchés, des signes d'érosion localisée.

3.1.2.5. Les chutes de pierres et de blocs

La commune est très peu concernée par ce phénomène qui se trouve exclusivement localisé à l'extrémité est, dans les formations calcaires de l'Urgonien, dans le bois des Chartreux ne présentant pas d'enjeu. Dans le périmètre de la carte des aléas, il n'existe pas d'escarpement rocheux important. Seuls surgissent quelques bancs éparses et isolés dont la hauteur est limitée à 20 m. Les affleurements présentent des bancs fracturés qui se débitent majoritairement en petits éléments anguleux (du centimètre au décimètre) ou en plus gros blocs (100 à 500 l). La course des blocs est vite freinée par la végétation dense. Le risque de remobilisation des rares blocs issus d'éboulement et des nombreux blocs issus de dépôts glaciaires sur les pentes raides peut avoir lieu suite à la faveur de ravinement. Sur les pentes moyennes, ce risque est plus faible (Sud du Bois).

3.2. LA CARTE DES ALEAS

Le guide général sur les P.P.R. définit l'aléa comme : " un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ".

3.2.1. 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 parades à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Des **paramètres simples** et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés plus ou moins facilement pour certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

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

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 données 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.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature (les débits solides par exemple), soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs).

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.

3.2.2. Elaboration 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 être qu'estimé et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie 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 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.

Le niveau d'aléa en un site donné résultera d'une combinaison du facteur occurrence temporelle 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.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

3.2.3. L'aléa crue rapide des rivières et sapement de berges

3.2.3.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	C3	<ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges - Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) - Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1m environ - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait d'une capacité insuffisante du chenal ou de leur extrême fragilité liée le plus souvent à la carence ou à l'absence d'un maître d'ouvrage)
Moyen	C2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0.5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 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 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	C1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones atteintes par des crues passées sans transport de matériaux grossiers et une lame d'eau de moins de 0.5 m avec des vitesses susceptibles d'être très faibles - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0,5m 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, sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure et en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage.

3.2.3.2. Localisation

Le zonage de la présente carte d'aléa a été établi en reprenant la carte des aléas du PPRI de la Morge et de ses affluents [5] en intégrant les observations de l'étude d'OREADE [20] pour le secteur de la Taillanderie et les dernières modifications du BCEOM dans le secteur du pont de Wesseling.

L'**aléa fort** concerne le champ d'inondation où les vitesses d'écoulements sont supérieures à 1 m/s :

- Au pont de la Taillanderie, l'aléa fort porte sur le lit majeur de la Morge modélisé par OREADE, selon la nouvelle configuration du terrain, il représente une bande de 50 m de large environ depuis l'axe de la Morge.
- dans les gorges, le champ d'inondation est encaissé et une marge de sécurité de 15 m de recul est prise de part et d'autre de l'axe de la Morge ;
- Au Sud-Ouest, dans le secteur industrialisé, l'aléa fort peut concerner une bande de 30 m de large, en raison des fortes vitesses d'écoulement et/ou du niveau de submersion supérieur à 1 m (amont rue des Usines).

L'**aléa moyen** concerne la zone de débordement au-delà du garage dans la zone artisanale du Paviot, en raison du mauvais état de la digue rive gauche et des hauteurs de submersion envisageables.

L'**aléa faible** concerne l'extension maximale d'inondation :

- par la Morge dans la zone artisanale du Paviot là où les vitesses et les hauteurs d'eau sont réduites ;
- par le ruisseau de Crossey, ce qui représente une bande d'environ 10m de large en limite nord de la commune.

3.2.4. L'aléa ravinement et ruissellement sur versant

3.2.4.1. Caractérisation

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type "sac d'eau") ou des pluies durables ou encore un redoux brutal type foehn provoquant la fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux grossiers le long des versants.

Le ravinement résulte de l'ablation de particules de sol par l'eau de ruissellement ; ce dernier phénomène se rencontre plutôt sur des versants peu végétalisés et dans les combes.

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ravinement et ruissellement sur versant.

Aléa de référence : plus fort phénomène connu, ou si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence " centennale ", ce dernier. On prendra comme aléa de référence, le phénomène du 06 juin 2002 que l'on sait avoir été proche de la crue centennale.

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> · Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> · Zone d'érosion localisée. Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> · 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.

3.2.4.2. Localisation

- Le classement en **aléa fort de ruissellement** ne concerne que des axes de concentration : thalwegs, fossés, route au débouché de combe, que leur écoulement soit pérenne ou non, lorsque le bassin versant est conséquent ou que les pentes sont importantes.

Il s'agit de la combe du Bret, des fossés dans le secteur du Voissant drainant une grande partie du bassin versant du Gorgeat, du ruisseau du Gorgeat en lui-même, de la voirie accumulant les écoulements du versant du Neyroud et du chemin concentrant ceux du versant de la Divat, des talwegs marqués par l'érosion dans le versant du Camet et de la Taillanderie bordant la route des Gorges, dans le versant dominant le ruisseau de Crossey et dans les Bois de Chartreux. En partie amont du bassin versant du Gorgeat, à la Tivollière, des routes et fossés concentrent les écoulements vers la route de Vouise et le Pilet.

On compte une marge de recul de 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement de la combe du Bret et du ruisseau du Gorgeat.

Pour les voiries, chemins et fossés, la marge de recul est de 5 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement.

- Le classement en **aléa moyen** correspond :
 - aux zones de débordement où les vitesses peuvent être importantes, voire accompagnées d'un petit charriage de matériaux (boue essentiellement). Il s'agit du parc du Château et du secteur de la Dalmassière en rive gauche du lit du Gorgeat. Pour ce dernier, le ruisseau en crue sort de son lit surélevé pour rejoindre son ancien lit où les vitesses risquent d'être élevées.
 - aux zones d'écoulement dans des vallons peu marqués pouvant être accompagnées d'un petit charriage de matériaux (boue, petits blocs). Il s'agit des secteurs du Bois roux à l'amont et à l'aval du remblai, de vallons dans le versant du Neyroud et du Divat (en amont du hameau),
- La zone de dispersion des écoulements, correspondant à une lame d'eau de faible hauteur et boueuse, est classée en **aléa faible**. Ceci concerne :

- le secteur à l'aval du stade « Paul Martel » (combe du Bret) jusqu'au château d'Orgeoise et au groupe scolaire du même nom ;
- le secteur de Voissant-Le Verchère, associé également à un aléa marécage. Du fait de la légère pente globale et de la nature argileuse du terrain, on peut craindre lors de fortes pluies une saturation des terrains (nappe haute) et un ruissellement généralisé non négligeable.

Ajoutons que ces zones d'aléas fort (V3), moyen (V2) et faible (V1) de ruissellement et de ravinement matérialisent des zones d'écoulement préférentiels et traduisent strictement un état actuel, mais que des phénomènes de ruissellement généralisé, de faible ampleur, peuvent se développer, notamment en fonction des types d'occupations des sols (pratiques culturales, terrassements légers...). L'encart au 1/25000 joint à la carte d'aléa montre que ces ruissellements très diffus peuvent affecter la quasi-totalité des versants de la commune. La prise en compte de cet aspect nécessite des mesures de "bon sens" au moment de la construction, notamment en ce qui concerne les ouvertures et les accès.

3.2.5. L'aléa inondation en pied de versant

3.2.5.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	I'3	<ul style="list-style-type: none"> - 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 : <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel - Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre
Moyen	I'2	<ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel
Faible	I'1	<ul style="list-style-type: none"> - 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 : <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel

3.2.5.2. Localisation

La parcelle n°102, au débouché de la combe du Bret, présente un remplissage d'eau important en cas de forte pluie dans la mesure où les canalisations se déversent actuellement dedans. Elle est classée en **aléa fort**.

L'aléa moyen d'inondation de pied de versant correspond aux zones d'accumulation d'eau de débordement du Gorgeat dans le champ situé en contrebas du parc du Château et sur le stade de foot.

L'aléa faible d'inondation de pied de versant correspond aux zones d'accumulation d'une hauteur d'eau inférieure à 0,50m du fait de l'étendue possible de cette zone et/ou de la bonne infiltration des terrains. Ceci concerne le secteur de la Dalmassière et les champs d'inondation du ruisseau du Gorgeat, les secteurs « Sur l'étang », Le Divat, le Bois du Roux, la dépression au débouché de la combe du Bret.

3.2.6. L'aléa zone marécageuse

3.2.6.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	M3	<ul style="list-style-type: none"> - Marais (terrains imbibés d'eau) constamment humides. - Présence de végétation caractéristique (joncs...), de circulations d'eau préférentielles, de stagnations d'eau sur une hauteur variable
Moyen	M2	<ul style="list-style-type: none"> - Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies. Présence de végétation caractéristique - Zones de tourbe, ancien marais <p><u>Remarque</u> : Ces zones peuvent présenter une stagnation d'eau d'une hauteur inférieure à 0.5m</p>
Faible	M1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones d'extension possible des marais d'aléa fort et moyen - Zones présentant une végétation caractéristique peu dense <p><u>Remarque</u> : Ces zones peuvent présenter une stagnation d'eau d'une hauteur inférieure à 0.5m</p>

3.2.6.2. Localisation

Est classée en **aléa fort de marécage** la roselière située en contrebas de la route départementale RD 128 ainsi que la serve du château (Champeyonnière).

L'aléa moyen de marécage correspond :

- aux zones humides présentant une végétation caractéristique mais ne présentant pas une stagnation d'eau permanente (lors de la fonte des neiges et lors des pluies) dans les secteurs de Voissant et de la Tivollière, dû au fait que ce sont des terrains en légère pente et drainés par de nombreux fossés.
- à la zone d'ancien marais (tourbe) située en bas de pente du versant dominant le ruisseau de Crossey.

L'aléa faible de marécage concerne :

- tout le secteur de Voissant – Les Verchères et de la Tivollière d'extension possible des zones humides existantes, où la végétation caractéristique n'est pas ou peu présente, mais où la faible perméabilité des terrains entraîne des stagnations d'eau possibles en période de forte pluie associée à une remontée de la nappe.
- la zone plane située entre le pied de versant dominant le ruisseau de Crossey et le ruisseau en lui-même. La zone ne présente pas de végétation caractéristique mais les quelques fossés présents indiquent une nappe subaffleurante. Les terrains seront vite saturés en cas de période pluvieuse ou à la fonte des neiges.

- La zone d'extension possible de la roselière située en contrebas de la RD128.

3.2.7. L'aléa glissement de terrain

3.2.7.1. Caractérisation

L'aléa glissement de terrain a été hiérarchisé par différents critères :

- nature géologique,
- pente plus ou moins forte du terrain,
- présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations),
- présence d'eau.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une **modification des conditions actuelles** peut se traduire par l'**apparition** de nombreux **phénomènes**. Ce type de terrain est qualifié de sensible ou prédisposé.

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine **naturelle** comme de fortes pluies jusqu'au phénomène centennal qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain, un séisme ou l'affouillement de berges par un ruisseau.
- d'origine **anthropique** suite à des travaux, par exemple surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, mauvaise gestion des eaux.

La classification est présentée dans le tableau en page suivante :

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres - Molasse argileuse
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Eboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	<p>Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse sablo-argileuse - Argiles litées

Remarque :

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé, dans le rapport de présentation, un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance des ouvrages).

3.2.7.2. Localisation

- Les zones de glissements avérés, quelles que soient a priori leurs profondeurs (souvent délicates à déterminer sans investigation géotechnique) ont été classées en **aléa fort de glissement de terrain**. Ceci concerne le versant nord des Gorges, il comprend un recul minimum de 10m en amont du talus, ce qui comprend la façade avale de l'habitation la plus à l'Est.
- Le classement en **aléa moyen de glissement** de terrain correspond :
 - à des pentes moyennes à fortes sans signe (ou peu) de glissement actif mais où toute déstabilisation (provoquée par une mauvaise gestion des eaux pluviales, des talutages excessifs, un phénomène météorologique exceptionnel, etc.) peut donner lieu à un glissement étendu ou les arbres peuvent jouer un rôle moteur par leur chute et destructeur par l'effet bélier des troncs sur les structures. Il s'agit des secteurs du Gros Bois, de la Croix Bayard (en bord du parking de la D520), de la Taillanderie, du versant nord surplombant le ruisseau de Crossey, du vallon nord du Bois des Chartreux ;
 - à la masse supposée anciennement glissée présentant encore des signes de fluages en pied (secteur Le Cochon) ;
 - à des pentes moyennes à faibles où les ondulations plus ou moins estompées du terrain indiquent des fluages dans les formations morainiques argileuses à limoneuses. La présence diffuse d'eau dans les terrains est un facteur aggravant. Il s'agit du secteur du Camet, et du Cochon.
 - à des pentes fortes superficiellement déstabilisées par l'intervention humaine. Des talutages trop importants entraînent des instabilités visibles par de petits arrachements, ondulations, basculements d'arbres. Il s'agit de la petite carrière en bord de la RD520 et des terrains pentus situés au-dessus des ruches en bord de la route de Croix-Bayard.
- Sont classées en **aléa faible de glissement de terrain** les zones suivantes :
 - le pourtour des zones d'aléa moyen ou fort, même si elles paraissent stables, afin d'éviter une mauvaise gestion des eaux pluviales et usées ;
 - les versants où la couverture de colluvions peut être sujette à des mouvements (tassements, déstabilisation de talus en cas de terrassement inconsidéré), surtout lorsque des circulations d'eau ont lieu dans les terrains superficiels (Le Barthelon, le Bret, Beauregard, Le Guillon, La Croix Bayard, Prémoinet, le Barrioz, sous le Bouvier, Le Bois des Chartreux) .

3.2.8. L'aléa chute de pierres et de blocs**3.2.8.1. Caractérisation**

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

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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)

Remarque :

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte généralement le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;
- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, de leur durabilité intrinsèque (assez bonne pour les digues et trop faible pour les filets), et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé, dans le rapport, de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

3.2.8.2. Localisation

Le classement en aléa **moyen de chutes de blocs** correspond aux zones où nous avons vu affleurer des bancs isolés susceptibles de générer des blocs. Dans une pente moyenne, ces blocs sont vite arrêtés par la végétation, la zone d'aléa est donc peu étendue. Sur une pente forte, de nouveaux blocs peuvent éventuellement être remobilisés du fait de la chute d'un nouveau bloc ou par effet de ravinement. Le boisement actuel joue un rôle protecteur, il est à noter qu'en cas de disparition (incendie, coupe à blanc, etc..) des blocs peuvent être libérés. La zone d'arrêt se situe au niveau du replat du Bois des Roux. Le chemin montant à la croix des Traverses est très encaissé et représente dans son état actuel une zone d'arrêt pour les blocs pouvant venir de la zone amont. La zone d'aléa moyen sur pente forte correspond à toute la moitié nord du bois.

Le classement en **aléa faible de chutes de blocs** correspond

- aux zones d'extension maximale des chutes de blocs (replat du Bois des Chartreux)
- aux pentes moyennes du versant parsemées de blocs isolées, apparemment stabilisés (moitié sud du Bois)

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

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calcul. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, entre une notion de fréquence.

La carte obtenue n'est pas une carte du "risque encouru" mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire les règles en matière de construction.

Pour des raisons de commodités liées à l'application pratique du règlement, le zonage ainsi obtenu a été adapté aux circonscriptions administratives. Pour des raisons d'échelles et de signification de la précision des données à l'origine du zonage, le canton est l'unité administrative dont la taille a paru la mieux adaptée.

Le canton de Voiron auquel appartient la commune est classé en zone de sismicité 1 b (faible).

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES

Les **enjeux** regroupent les **personnes, biens, activités**, moyens, patrimoine, susceptibles d'être **affectés par un phénomène** naturel.

La **vulnérabilité** exprime le niveau de **conséquences prévisibles** d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

Leur identification, leur qualification sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues. Ces objectifs consistent à :

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité,
- favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces ou certaines occupations du sol peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêt de protection, digue...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque : croisement enjeu et aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

Les sites faisant l'objet de mesures de protection ou de stabilisation active ou passive nécessitent une attention particulière. En règle générale, l'efficacité des **ouvrages**, même les mieux conçus et réalisés ne peut être garantie à long terme, notamment :

- si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné,
- ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence, qui a servi de base au dimensionnement).

La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire a priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, et seulement si la **maintenance** des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

4.1. PRINCIPAUX ENJEUX

Les principaux enjeux sur la commune correspondent aux espaces urbanisés (centre urbain, bâtiment recevant du public, installations classées...), aux infrastructures et équipements de services et de secours.

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes "isolées" (randonneurs, ...) dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce document.

4.1.1. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée

Le tableau ci-après présente, secteur par secteur, les principaux enjeux dans la zone d'étude :

Secteurs	Aléas	Enjeux	Témoignages
Lotissements à Dalmassière	Crue du Gorgeat	De nombreuses habitations	Oui
Chemin du vallon	Crue de la combe du Bret	1 habitation	-
Chemin du Neyroud	Crue de la combe du Bret	1 habitation	-

Secteurs	Aléas	Enjeux	Témoignages
Chemin des Châtaigniers	Crue de la combe du Bret	3 habitations	oui
Lotissement d'Orgeoise	Crue de la combe du Bret	Plusieurs habitations	-
Chemin des Verchères	Inondation par débordement des fossés	3 habitations	-
Versant des Gorges	Glissement	2 habitations	Recul du talus

4.1.2. Les infrastructures et équipements de services et de secours

La route des Gorges peut être coupée sur tout son tronçon par des glissements de talus ou du versant.

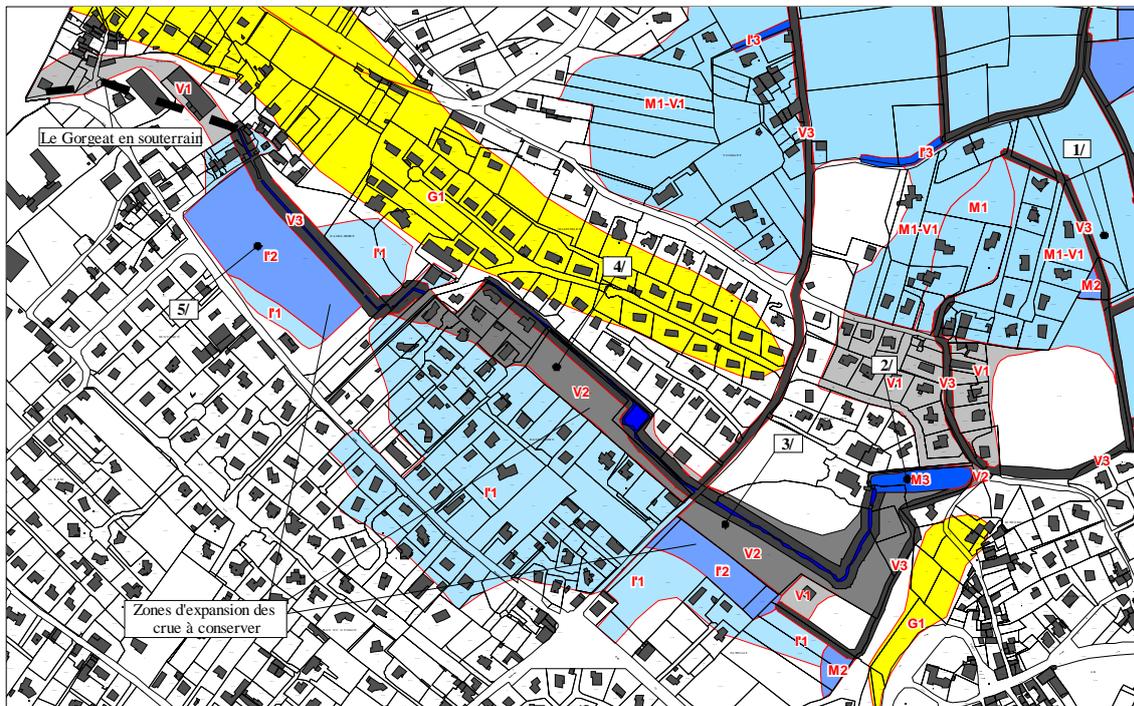
L'arrivée d'eau massive sur la route de la Vouise par ruissellement pluvial et débordement du Gorgeat au niveau du radier pourrait rendre momentanément cette route infranchissable en ce point.

4.2. LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSES AUX RISQUES

Certains espaces naturels, agricoles et forestiers, concourent à la protection des zones exposées en évitant le déclenchement de phénomènes (forêt sur pentes sensibles au ravinement,...), en limitant leur extension et/ou leur intensité.

Sont à préserver et à gérer :

- les champs d'expansion des crues de la Morge et du Gorgeat en zones d'aléa moyen et fort;
- les prairies en fond de vallon de la Combe du Bret afin de laisser libre cours aux ruissellements et de ne pas imperméabiliser le fond de la combe ;
- les zones marécageuses ayant un rôle de régulation hydraulique dans les secteurs de Voissant et de la Tivollière ;



Zones de débordement du Gorgeat
Aménagements hydrauliques prévus

La figure précédente présente les zones de débordement du Gorgeat. Les aléas moyen et forts sont à conserver. Sont précisés les secteurs pouvant accueillir par la suite des aménagements hydrauliques tels que rétention, déviation par buses, etc... (Projet communal)

La commune ne possède pas de réseau EP global. Certains secteurs collectent les eaux pluviales, dont le rejet s'effectue au Gorgeat (directement ou par le biais du réseau routier et de fossés) ou dans des puits d'infiltration dont les dimensions sont rarement suffisantes face à des pluies intenses (route du Massot, Chemin du Neyroud), ou bien encore par dispersion dans des terrains nus. A cela s'ajoute le rejet des eaux pluviales à l'échelle individuelle sans concertation globale. Ce qui entraîne :

- une augmentation des débits du Gorgeat en l'absence d'ouvrage hydraulique écrêteur de crue
- une augmentation de l'instabilité des terrains sensibles aux glissements situés à l'aval du rejet (notamment le versant des Gorges). On assiste aussi à des rejets dans des parcelles dont le terrain est stable à priori mais qui perd totalement sa cohésion par sa saturation (cas notamment de la parcelle 603 au-dessus du Gros Bois)

La réalisation d'un schéma directeur d'eaux pluviales permettrait de faire le point sur les différents rejets d'eaux pluviales existants et de les gérer de façon globale.

4.3. OUVRAGES DE PROTECTION

Peu d'ouvrages de protection existent :

- digues et enrochements le long de la Morge (Gorges et le Paviot)
- enrochements du chemin de la Cote Bayard, suite au glissement de talus en juin 2002

Remarque :

Selon la situation initiale des terrains (niveau d'aléa) et le type de protection réalisable (en particulier en fonction de sa durabilité), les potentialités de constructions ultérieures seront différentes.

En principe **on ne protège pas** des zones naturelles exposées à un **aléa fort ou moyen pour les ouvrir à l'urbanisation** sauf absence de solutions alternatives à un niveau au moins intercommunal. Pour des zones déjà partiellement bâties, des compléments de constructions seront envisageables si l'aléa de départ reste modéré (généralement moyen) et si les ouvrages de protection, qui tous nécessitent un entretien, sont suffisamment fiables dans le temps. Ainsi pour les chutes de blocs, vu l'entretien important et régulier nécessaire sur les filets, les ouvrages terrassés (merlons, digues) sont seuls pris en compte.

4.4. AMENAGEMENTS AGGRAVANT LE RISQUE

Cela concerne essentiellement le ruisseau du Gorgeat :

- les ouvrages hydrauliques réalisés sur le ruisseau sont sous-dimensionnés, ce qui entraîne des débordements fréquents.
- Les transformations du bassin versant (imperméabilisation croissante du secteur, protections ponctuelles et locales des riverains en cas de crue,...) ont tendance à modifier les écoulements, ont augmenté depuis ces dernières décennies la fréquence des inondations et entraîné conjointement une augmentation des vulnérabilités.
- L'entretien du lit du ruisseau et des fossés (curage, coupe des végétaux,...) est un premier geste diminuant sensiblement l'ampleur des débordements. L'accroissement de l'urbanisation tend malheureusement à diminuer la sensibilisation à l'entretien (observations, témoignages).

Il est donc important que les aménagements en vue de réduire les inondations du Gorgeat soient conçus de façon globale à l'échelle du bassin versant, comme le recommandent les études de SILENE [21] et d'ERGH [18].

4.5. EN RESUME :

L'intérêt premier de la réalisation de la présente carte des aléas était de constituer un document unique sur lequel figure l'ensemble des phénomènes naturels concernant la commune de Coublevie, dont certains ont fait l'objet de zonage réglementaire (PPRI Morge) ou d'étude d'inondabilité (Etude du Gorgeat). Le seul document à ce jour informant des risques étaient la carte des phénomènes de l'« Analyse Enjeu Risque » (AER) dont la fonction première n'est pas de zoner le risque mais de pointer les zones à enjeux menacées par d'éventuels phénomènes naturels, sur un fond topographique à petite échelle (1/25 000), afin de déterminer des programmes de travaux de protection pour les zones les plus touchées. Le présent document assure ainsi un zonage des aléas de bonne lisibilité, intégrable dans le PLU, en produisant une étude sur fond topographique au 1/10 000 et cadastral au 1/5 000e.

Il apparaît que la commune est globalement peu exposée.

- Les terrain en partie basse (hors Dalmassière, Orgeoise et berges de la Morge) ne sont exposés à aucun phénomène si ce n'est à des phénomènes de ruissellement pluvial non étudiés dans le présent document.
- Le phénomène d'inondation due aux crues du Gorgeat reste le phénomène qui touche le plus grand nombre d'habitations existantes d'autant que le Gorgeat est actuellement le seul ruisseau pérenne sur la commune. Il représente donc l'exutoire privilégié pour le rejet des eaux pluviales dans le milieu extérieur lorsque celles-ci ne sont pas infiltrables à la parcelle. Ceci contribue, avec la diminution des surfaces de champs d'inondations due à l'augmentation de l'urbanisation, à une augmentation du débit de pointe du Gorgeat.
- Les hameaux répartis dans les pentes de la commune se situent en zones blanches (le Mollard, le Divat, le Barthelon, le Massot) ou en aléa de glissement faible (Le Guillot, la Croix Bayard, le Barrioz, la Tivollière, Le Camet). Les habitations au Nord du Camet sont en limite de la zone de glissement actif. Ces terrains en pente sont cependant tous sujets à du ruissellement généralisé de versant dont la protection, face à un tel phénomène, relève du bon sens en ce qui concerne les ouvertures et les accès.

5. CONCLUSION

Dans le cadre de la réalisation du PLU, il est recommandé de traduire cette cartographie selon les principes suivants.

- a) En zone d'**aléa fort, l'urbanisation future doit être interdite.**
- b) En zone d'**aléa moyen, elle est vivement déconseillée.**

Au cas par cas, très localement, des solutions incluant des travaux de protection collectifs peuvent éventuellement être envisagées.

- c) en zone **d'aléa faible**, la construction est autorisée, mais soumise à des contraintes.

En zone de glissement faible (G1), le rejet des eaux pluviales et des eaux usées doit s'effectuer soit dans un futur réseau communal (à établir), soit dans un émissaire capable de recevoir ces apports sans aggravation des risques (érosion, sous-capacité des ouvrages, etc.). L'infiltration des eaux dans le sol n'est autorisée que si une étude de sol (type G11 et G12) l'autorise. De plus, il est recommandé au maître d'ouvrage de faire réaliser une étude géotechnique (type G 11 et G12) afin de s'assurer de la stabilité des terrains et de la conformité des projets d'aménagement aux caractéristiques mécaniques du sol et à la pente.

En zone de ruissellement faible (V1) et d'inondations de pied de versant (I'1), il conviendra seulement d'interdire les sous-sols, de surélever les ouvertures des bâtiments (V1) / le niveau habitable (I'1) ou éventuellement de procéder à un remblaiement, en veillant à ne pas aggraver le risque sur les parcelles voisines par déviation des écoulements. Les clôtures devraient être ajourées avec des soubassements limités à 0.20 m, voire interdites (cette prescription pouvant être directement inscrite dans le règlement du PLU).

En zone de marécage faible (M1) il conviendra d'interdire les sous-sols. De plus, il est recommandé au maître d'ouvrage de faire réaliser une étude géotechnique (type G 11 et G12) afin de s'assurer de la bonne portance des terrains et de limiter les problèmes de tassement.

En ce qui concerne le risque inondation par le ruisseau du Gorgeat en particulier, et par ruissellement de versant en général, nous orientons le lecteur à se référer aux stratégies préconisées par le bureau d'études SILENE et à la synthèse de l'évaluation des aménagements à réaliser dans l'étude d'ERGH [18]. Il est précisé notamment dans cette étude que le traitement des eaux pluviales reste un problème difficile à gérer, car souvent inefficace à l'heure actuelle dans la mesure où :

- les ouvrages hydrauliques d'infiltration in-situ sont souvent sous dimensionnés et non adaptés au type de terrain (imperméabilité, nappe ou circulations d'eau,...) ;
- les bassins de rétention sont souvent de capacité encore insuffisante ;
- les rétentions individuelles ne sont pas surveillées et deviennent rapidement inefficaces.

Il est donc préconisé que des projets futurs d'urbanisation ne soient envisagés que si une solution d'infiltration à la parcelle est possible ou, dans le cas contraire, que les solutions de rétention soient choisies pour des projets collectifs uniquement.

6. BIBLIOGRAPHIE

[1] Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – Plan de prévention des risques naturels prévisibles :

- Guide général – la Documentation Française- 1997 ;
- Guide méthodologique : risques d'inondation – la Documentation Française- 1999 ;
- Guide méthodologique : risques d'inondation – Ruissellement péri-urbain. Note Complémentaire. la Documentation Française- 2003 ;
- Guide méthodologique : risques de mouvements de terrain – la Documentation Française- 1999.
- Guide méthodologique : risques sismiques- La Documentation française-2002.
- Guide méthodologique : guide de la concertation- La Documentation française- 2003.

[2] Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) – Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – *Laboratoire Central des Ponts et Chaussées* – 2000.

[3] BESSON L. Les Risques naturels en montagne. Editions artès-publialp, Grenoble. 1996

□ **Cartes de risques naturels et cartes thématiques :**

[4] ALPES-GEO-CONSEIL. Carte des Aléas de la commune de La Buisse – Février 2005.

[5] BCEOM – Plan de Prévention des risques d'inondation de la MORGE (communes de St Aupre, St Nicolas de Macherin, St Etienne de Crossey, Voiron, Coublevie, Moirans, St Jean de Moirans) – prescrit le 25/10/2002, approuvé le 16/06/2004

[6] BRGM Carte géologique à 1/50000 Feuille Grenoble 2^{ème} édition (1978).

[7] BRGM Carte géologique à 1/50000 Feuille Voiron (1970).

[8] RTM. Carte des phénomènes de l'Analyse-Enjeu-Risques sur les communes de Coublevie et de Voiron. Février 2000.

[9] Document Communal Synthétique (DCS). Janvier 2004.

[10] Atlas des zones inondables de la Morge – 23/03/2004.

□ **Base de données risques naturels :**

[11] RTM. Base de données sur les phénomènes historiques

[12] IRMA. Base de données reprenant les informations du DCS.

[13] BRGM. BDMVT base de données sur les mouvements de terrain.

□ **Etudes hydrauliques et données hydrologiques :**

[14] AVENIR. Notice de préconisation et de gestion. Tourbière de l'étang Dauphin et Etang de Crossey. Communauté du Pays Voironnais. 2003.

[15] CEMAGREF. Analyse des fortes pluies de 1 à 10 jours sur 300 postes du Sud-Est de la France. 1982.

[16] CEMAGREF. Guide Pratique des données pluviographiques d'un transect préalpin, le TPG. 1995.

[17] DDE. Rivière Morge – Etude hydraulique et du risque inondation. 1998.

- [18] ERGH. Diagnostique de la Morge et de ses affluents – Rapport de Synthèse. Pour le compte du SIMA. Version Février 2006.
- [19] ERGH. Avis sur les risques d'inondation du secteur Champeyonnaire – Dalmassière. Pour le compte de la commune. Juin 2005.
- [20] OREADE. Etude du risque hydraulique par débordement de la Morge au droit du projet de lotissement de la Taillanderie et proposition de protection. Pour le compte de la société LNA. Août 2002.
- [21] SILENE. Etude hydraulique du ruisseau « Le Gorgeat » - analyse des débordements, propositions d'aménagement. Pour le compte de la commune. Décembre 2003.
- [22] SILENE. Aménagement en zone inondable du ruisseau du Gorgeat - Avis hydraulique parcelle 66 sur le lotissement Chatomarial pour le compte de GRENOBLE DEVELOPPEMENT CONSTRUCTION. D24/25/R1024-8/PJS. Décembre 2005.
- [23] SILENE. Aménagement du lotissement Chatomarial sur la commune de Coublevie – Inondation du ruisseau Le Gorgeat. Juillet 2002.
- [24] SILENE. Aménagement en zone inondable du ruisseau du Gorgeat – Avis hydraulique pour des particuliers (lot 3). D24/25/R1024-8/PJS. Novembre 2004.
- [25] Schrambach A., J.Capolini. Les Crues les plus violentes dans les vallées autour du lac de Paladru '1725, 1856, 1897, 2002). Février 2007.
- [26] Schrambach A., J.Capolini. Hydrologie et hydrogéologie du bassin versant de la Morge. Février 2007.
- [27] Schrambach A., J.Capolini. Géologie et Paléohydrologie de la vallée de l'Etang Dauphin – les aménagements hydrauliques anciens. Décembre 2006.

□ **Etudes géotechniques**

- [28] ALPES-GEO-CONSEIL Etude géotechnique type G12 + assainissement pour un particulier (maison individuelle) dans le secteur de Tivollière. R1.1705.05. Juin 2005.
- [29] ALPES-GEO-CONSEIL. Etude géotechnique type G11 pour un particulier (maison individuelle) dans le secteur du Pilet. R1.1718.05. Juillet 2005.
- [30] ALPES-GEO-CONSEIL. Etude géotechnique type G12 pour le compte de la maison familiale rurale dans le secteur de La Dalmassière. R1.1393.01. Février 2001.
- [31] ALPES-GEO-CONSEIL. Etude géotechnique type G51 (bâtiment 6 logements) pour le compte de PLURALIS dans le secteur du Bourg. R1.1721.05. Août 2005.
- [32] ALPES-GEO-CONSEIL. Etude géotechnique type G11 pour un particulier (2 maisons individuelles) dans le secteur du Calvaire. R1.1565.03. Juillet 2003.
- [33] ALPES-GEO-CONSEIL. Etude géotechnique type G12 + assainissement pour un particulier (2 maisons individuelles) dans le secteur du Calvaire. R1.1546.03. Avril 2003.
- [34] EG SOL. Etude géotechnique type G12 pour l'aménagement de la rue du Vercors (secteur Le Plan) pour le compte de la commune. R38/05/5441 G. Juin 2005.
- [35] EGSOL Etude géotechnique de type G11 pour le lotissement du Gorgeat pour le compte du Groupe VALOREL. R38/02/3371 G+E. Février 2002.
- [36] FONDASOL. Etude géotechnique de type G12 pour le lotissement de Beauregard pour le compte de COGECO. 05.078. Juillet 2005.
- [37] ERGH. Avis géotechnique d'assainissement et de stabilité à la Croix Bayard pour un particulier (maison individuelle). Octobre 2005.
- [38] EG SOL. Etude géotechnique type G12 pour le compte de CONFORT & HABITAT dans le secteur de la Margotte. R38/06/6359. Janvier 2007.

[39] ERGH. Etude géotechnique de type G11 + assainissement autonome pour un particulier dans le secteur de Maleyssard. Pac343-403p AD. Juin 2006.

[40] EG. Etude géotechnique de type G12 (3lots) pour le compte de SARL Les Sequoias dans le secteur de la Tivollière. R38/06/6264 G+E. Mars 2006.

□ **Etudes géologiques d'assainissement (EU / EP)**

[41] ALPES-GEO-CONSEIL. Etude géologique d'assainissement pour un particulier (2 maisons individuelles) dans le secteur de la Trinconnière. R1.1000.08. Septembre 1995.

[42] GINGER ARMA SOL. Etude d'assainissement et de traitement des eaux pluviales pour un particulier dans le secteur de Courbalière. VGR.6.0187. juillet 2006.

[43] EG SOL. Etude géologique de rejet des eaux pluviales au lotissement du Gorgeat pour le compte de CONFORT & HABITAT. Mars 2006.

[44] ERGH. Etude d'assainissement pour un particulier au lotissement Champeyonnaise. Juillet 2005.

[45] Arma Sol. Etude d'assainissement pour un particulier dans le secteur du Plan. CoAs004_06. Février 2006.

[46] ERGH. Etude d'assainissement pour un particulier (réhabilitation) dans le secteur de la Tivollière. Octobre 2004.

[47] EG SOL. Etude de rejet des eaux pluviales pour un particulier dans le secteur du Massot. R38/06/6298. Avril 2006.

[48] ERGH. Etude d'assainissement pour un particulier dans le secteur du Massot. Août 2004.

[49] FONDASOL. Etude d'assainissement pour un particulier dans le secteur du Guillon. CGR 05 164. Octobre 2005.

[50] EGSOL. Etude de rejet des eaux pluviales pour un particulier dans le secteur du Neyroud. R38/04/4980. Juillet 2004.

[51] ERGH. Etude d'assainissement pour un particulier dans le secteur de Latout. Parc46pAE. Septembre 2004.

[52] EG SOL. Etude de rejet des eaux pluviales pour un particulier dans le secteur du Bourg. R38/06/7015. Novembre 2006.

□ **Dossier de loi sur l'eau**

[53] BURGEAP. Dossier de déclaration de loi sur l'eau du lotissement de Beauregard pour le compte de COGECO. Rly.1362. Octobre 2004.

7. ANNEXES

- Fiches BRN citées dans ce rapport

ANNEXES

- Fiches de la base de données BRN du service RTM de l'Isère
- Fiche de la base de données de l'IRMA



Date de l'événement
Régulièrement.

Commune de COUBLEVIE

Type de phénomène :

Avalanche
 Chute de blocs
 Glissement de terrain
 Crue torrentielle
 Inondation
 Erosion / Ravinement
 Effondrement
 Séisme
 Divers

Description du phénomène : Crue du ruisseau du Gorgeat.

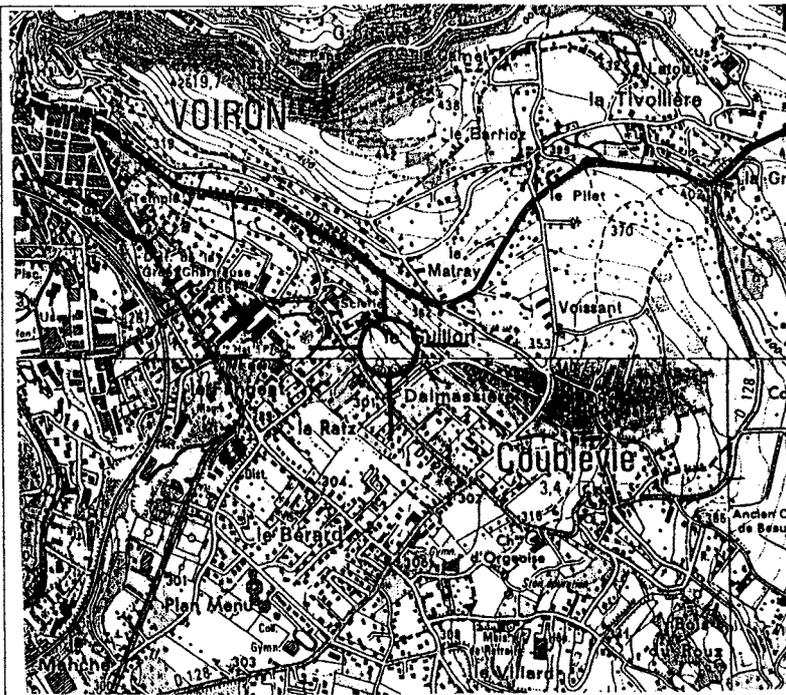
Antécédent du phénomène

Reactivation possible

Toponymie du site concerné
Le Gorgeat.

Lieu dit
Stade du Guillon.

Type de carte
3234O, 3233E



Localisation	Altitude	Toponymie
Zone de départ		
Zone d'arrivée		

Dégâts et victimes		Quantification - Importance des dégâts - Estimation éventuelle du coût
Infrastructures	0 m	Inondation partielle du stade par environ 10cm d'eau.
Habitations	0	
Bâtiments	0	
Cultures	0.00 ha	Néant
Forêts	0.00 ha	
Autres dégâts		
Victimes	0	

Causes (géologie/météo)
Gros orages.

Etudes et travaux

Observations

Sources informations
Mairie.



Date de l'événement
5 juin 1897

Commune de COUBLEVIE

Type de phénomène :

Avalanche Chute de blocs Glissement de terrain Crue torrentielle
 Inondation Erosion / Ravinement Effondrement Séisme Divers

Description du phénomène : Crue de la Morge.

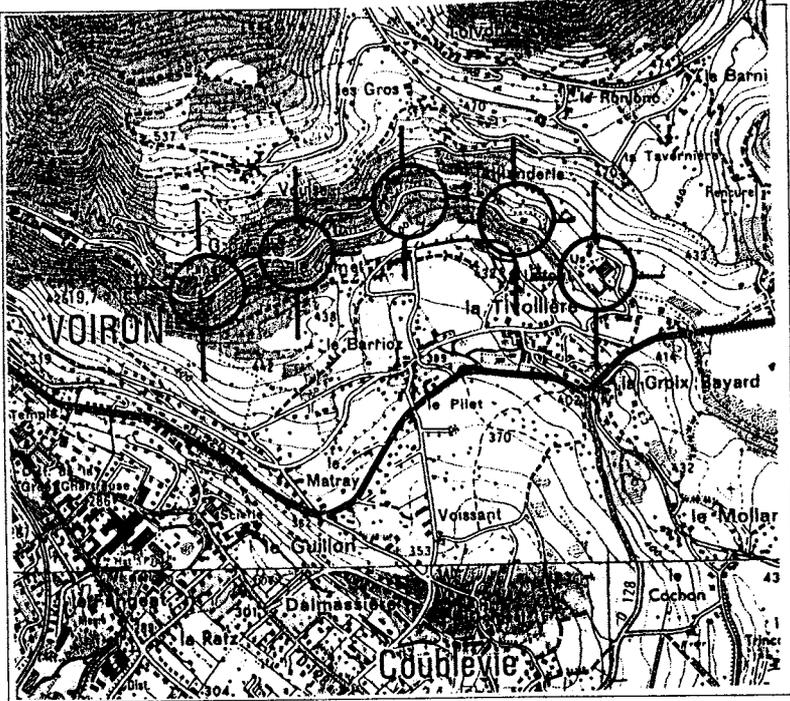
Antécédent du phénomène

Reactivation possible

Toponymie du site concerné
La Morge.

lieu dit
La Tivollière.

Type de carte et n°
3233E



Localisation	Altitude	Toponymie
Zone de départ		
Zone d'arrivée		

Dégâts et victimes		Quantification - Importance des dégâts - Estimation éventuelle du coût
Infrastructures	0 m	
Habitations	0	
Bâtiments	0	Usine de la Tivollière très endommagée.
Cultures	0.00 ha	Neant
Forêts	0.00 ha	
Autres dégâts		
Victimes	0	

Causes (géologie, météo...)
Pluies diluviennes.

Etudes et travaux
Proposition de travaux de protection sur l'ensemble du cours.

Etude hydraulique de la Morge en 1998 par la DDE.

Observations
La Morge a connu de nombreuses autres crues au cours de son histoire ; les dégâts ne sont pas toujours précisés.

Sources informations
Mairie, DDE, archives de Moirans, archives de Voiron.



Date de levé

6 juin 1988

COMMUNE DE COUBREVIE

Type de phénomène :

- Avalanche
 Chute de blocs
 Glissement de terrain
 Crue torrentielle
 Inondation
 Erosion / Ravinement
 Effondrement
 Séisme
 Divers

Description du phénomène

Secousses sismiques faible intensité

Antécédent du phénomène



Reactivation possible



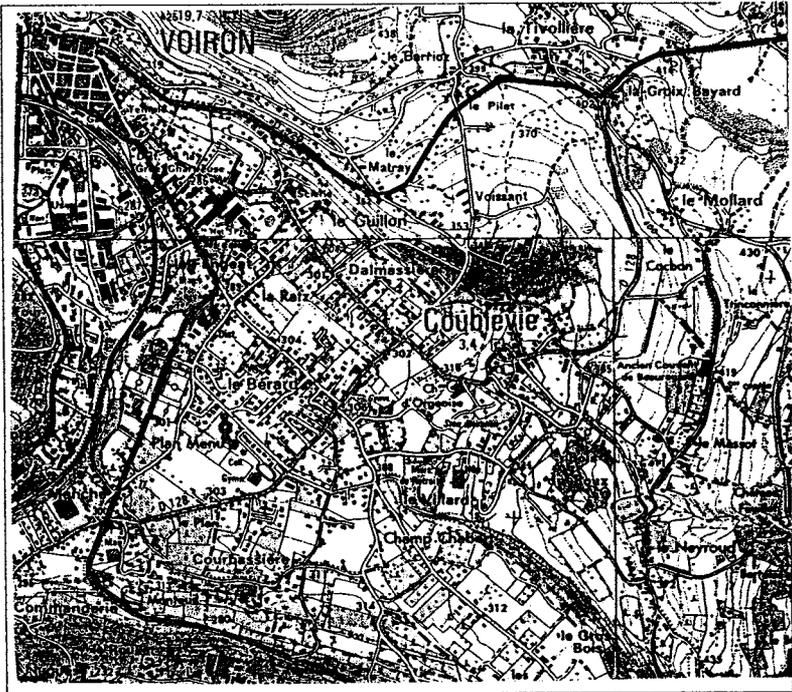
Toponymie du site concerné

AUDIT

La région. de Voiron

Type de carte et n°

32340, 3233E, 33340T



Localisation	Altitude	Toponymie
Zone de départ		
Zone d'arrivées		

Dégâts et victimes	Quantification - Importance des dégâts - Estimation éventuelle du coût	
Infrastructures	0 m	
Habitations	0	
Bâtiments	0	
Cultures	0.00 ha	Néant
Forêts	0.00 ha	
Autres dégâts		
Victimes	0	

Causes (géologie, météo...)

Etudes et travaux

Observations

Secousses de faible intensité de 20H40 à 21H10.

Sources informations

RTM. Dauphiné Libéré

FICHE EXTRAITE DE LA BASE DE DONNEES DE L'IRMA

Institut des Risques Majeurs

Source des informations : Dossier Communal Synthétique de Coublevie

Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	crue rapide des rivières
Date	05/06/1897
Secteur	La MORGE
Observations	L'ensemble du cours d'eau est concerné.
Dégâts/victimes	L'usine de TIVOLLIERE est très endommagée.
Source	Dossier Communal Synthétique
Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	crue rapide des rivières
Date	05/06/1987
Secteur	Tout le bassin versant de la Morge
Observations	Le quartier TIVOLLIERE est touché.
Dégâts/victimes	La ZI en limite avec Voiron est touchée, de nombreux dégâts sont notés.
Source	Dossier Communal Synthétique
Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	crue rapide des rivières
Date	21 et 22/12/1991
Secteur	La MORGE, le GORGEAT.
Observations	Crue consécutive à une fonte de neige brutale.
Dégâts/victimes	
Source	Dossier Communal Synthétique
Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	glissement de terrain
Date	1991
Secteur	Route des Gorges.
Observations	Glissement de talus.
Dégâts/victimes	Route coupée, voirie obstruée.
Source	Dossier Communal Synthétique
Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	crue rapide des rivières
Date	06/06/2002
Secteur	Le GORGEAT, au lotissement « CHATOMARIAL » ainsi qu'à l'amont (bassin des VERCHERES).
Observations	Près de 60 cm d'eau sur les terrains.
Dégâts/victimes	Des caves sont inondées et des infiltrations d'eau sont constatées dans plusieurs habitations.
Source	Dossier Communal Synthétique
Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	glissement de terrain
Date	2002
Secteur	Chemin des VOUTES
Observations	Petit glissement de terrain suite à des travaux de terrassement à l'amont des voûtes.
Dégâts/victimes	Route coupée, voirie obstruée.
Source	Dossier Communal Synthétique
Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	crue rapide des rivières
Date	06/06/2002
Secteur	Le GORGEAT, au lotissement « CHATOMARIAL » ainsi qu'à l'amont (bassin des VERCHERES).
Observations	Près de 60 cm d'eau sur les terrains.
Dégâts/victimes	Des caves sont inondées et des infiltrations d'eau sont constatées dans plusieurs habitations.
Source	Dossier Communal Synthétique
Commune	COUBLEVIE
Département	ISERE
Type de risque	glissement de terrain
Date	2002
Secteur	Chemin de COTE BAYARD.
Observations	Glissement du talus sur une quinzaine de mètres.
Dégâts/victimes	Route coupée, voirie obstruée.
Source	Dossier Communal Synthétique