

Commune de BOULC

Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn)

- inondation
- mouvements de terrain

1 - Note de présentation

direction départementale
de l'Équipement de la Drôme



CETE de Lyon
Laboratoire régional des Ponts et Chaussées
Groupe géotechnique



Approuvé le 05/07/2007

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	5
1 - PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE, DELIMITATION DU PPR.....	7
2 – CONTEXTE NATUREL.....	10
2.1 – SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE DE BOULC	10
2.2 – CADRE MORPHOLOGIQUE	12
2.3 – CADRE GEOLOGIQUE	13
2.4 – DONNEES CLIMATIQUES	19
2.5 – DONNEES PLUVIOMETRIQUES	19
2.6 – DONNEES HYDROLOGIQUES	20
3 – CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN DE LA COMMUNE.....	22
3.1 – OCCUPATION DU SOL	22
3.2- REPARTITION DE L'ACTIVITE	23
3.3 – CAPACITES D'ACCUEIL LOCATIF	24
4 – DESCRIPTION DES PHENOMENES PRIS EN COMPTE	26
ET DE LEURS CONSEQUENCES.....	26
4.1 – TYPES DE PHENOMENES RECENSES SUR LA COMMUNE DE BOULC _	26
4.1.1 – Les glissements marneux (superficiels et profonds).....	26
4.1.2 – les coulées boueuses.....	26
4.1.3 – Les ravinements.....	27
4.1.4 – Les chutes de pierres et de blocs.....	27
4.1.5 – Les risques d'inondation.....	28
4.2 – LOCALISATION DES PRINCIPAUX PHENOMENES	28
4.2.1 – Données historiques.....	28
4.2.2 – Description des principaux secteurs d'instabilité.....	29
5 – CARTE DES ALEAS.....	42
5.1 – DONNEES GENERALES – CARTE DES OBSERVATIONS (cf. PIECE B)_	42
5.2. – ZONAGE DES ALEAS	43
5.2.1 – Aléa nul ou négligeable (blanc) : niveau 0.....	44
5.2.2 – Aléa faible (jaune) : niveau 1.....	44
5.2.3 – Aléa moyen (violet) : niveau 2.....	45
5.2.4 – Aléa fort (violet foncé) : niveau 3.....	45
5.2.5 – Prise en compte de l'aléa inondation (voir plus haut : éléments météorologiques et hydrologiques paragraphes 2.5, 2.6, montagne des Piniès, paragraphe 4.2.2.7).....	50
6 – ZONAGE REGLEMENTAIRE.....	52
7 – REGLEMENTATION APPLICABLE AUX ZONES A RISQUE.....	54
7.1 – PORTEE DU REGLEMENT DU PPR	54
7.1.1 – champ d'application.....	54
7.1.2 – portée du règlement a l'égard des autres législations relatives a l'occupation des sols.....	54
7.1.3– effets du PPRN	54
7.2 – DEFINITION DES ZONES	55

7.3 – LOCALISATION	56
7.3.1– risques de mouvement de terrain	56
7.3.2– risques d'inondation	56
ANNEXES.....	58
ANNEXE I	59
ANNEXE II	60
ANNEXE III	66
Brochure de la Mission Risques Naturels	66
des Sociétés d'Assurances	66
ANNEXE III	65

PREAMBULE

La politique de l'État en matière de prévention des risques inondation s'appuie sur un cadre législatif, en particulier

- la loi n° 95-101 du 2 février 1995 (loi Barnier), relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 (loi Bachelot) relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages,
- la loi n° 2004- 811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Ces textes ont été codifiés dans le code de l'environnement (Livre V, Titre VI), notamment en ce qui concerne la procédure P.P.R.N. aux articles L 562-1 à L 562-9. De nombreux décrets d'application précisent les conditions d'application des principes de ces lois.

La loi 95-101 du 2 février 1995 (article 16-1) en annexe III, relative au renforcement de la protection de l'environnement instaure le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles et précise au niveau du titre II – chapitre II, l'objet des plans de prévention des risques naturels prévisibles qui est en particulier :

1° - de délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° - de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° du présent article ;

3° - de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° - de définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du présent article, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Le décret 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles explicite la procédure d'élaboration des PPR.

Il définit à l'article 3 le plan du dossier et dresse la liste des pièces réglementaires constitutives du PPR qui fondent la servitude d'utilité publique :

- la note de présentation
- le zonage réglementaire
- le règlement

Les autres pièces, et en particulier la carte d'aléa, ne sont destinées qu'à faciliter la compréhension du dossier et à expliciter au mieux la méthodologie d'élaboration et les choix effectués.

La prise en compte du PPR doit donc permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- prévenir le risque humain en zone de mouvements de terrain ou en zone inondable
- prévenir les dommages importants aux biens existants et futurs.

La commune de Boulc est un site particulièrement exposé, puisque à travers le temps, des mouvements de terrain de grande ampleur se sont produits : le glissement de la Montagne des Piniès, le glissement de Ravel qui a enclavé la commune en attendant la réalisation du tunnel de Boulc.

Par ailleurs, les glissements et coulées localisés, stabilisés ou non, sont nombreux et observables aux alentours des hameaux des Tatins, de Terre Rouge, de Bonneval, de Souvestrière, du Vabre, des Miaux.

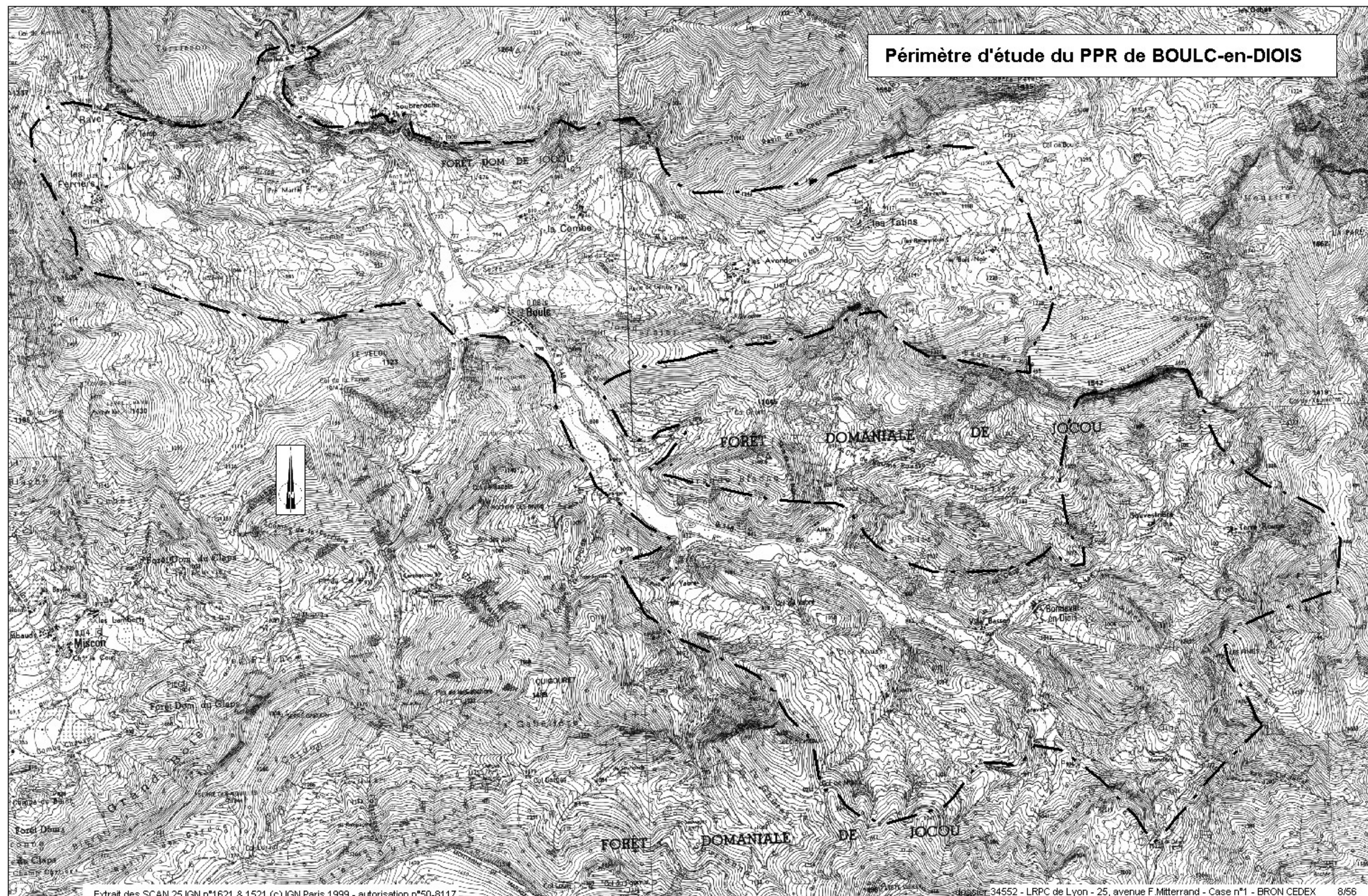
Ponctuellement, certaines habitations sont également exposées à des risques de chute de pierres.

Enfin, les torrents sont sujets, ici comme partout en pays montagneux, à des crues rapides en cas d'orage ou de fonte des neiges.

1 - PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE, DELIMITATION DU PPR
--

Le périmètre de la zone prise en compte par le PPR de Boulc est défini par l'arrêté préfectoral n° 6030 du 06 novembre 1998 modifié par l'arrêté n° 230 du 19 janvier 2000. Il est reporté sur l'extrait de plan au 1/25 000 ci-après. Il s'agit essentiellement de la prise en compte des mouvements de terrain sur le territoire de la commune qui est en effet le siège de grands glissements, de coulées de boues, de chutes de blocs au niveau des falaises. Les différents mouvements de terrain sont répartis sur l'ensemble du territoire et plusieurs hameaux sont concernés : citons Ravel, les Ferriers, les Tatins, les Avondons, Boulc...

Le périmètre couvert par le PPR ainsi que les secteurs couverts hors périmètre sont reportés sur le plan au 1/25 000 en page 8.



2 – CONTEXTE NATUREL

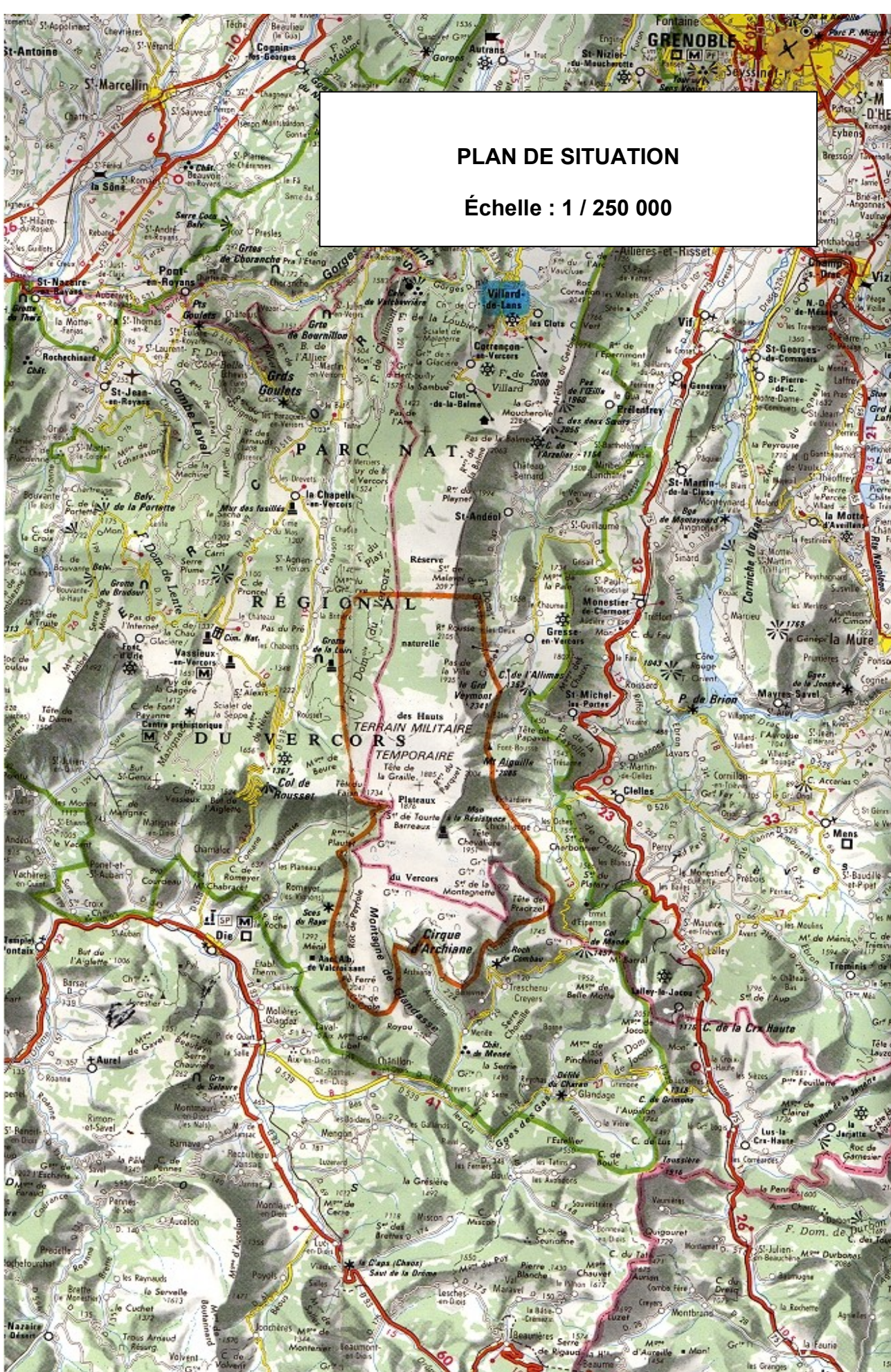
2.1 – SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE DE BOULC

La commune de Boulc se situe dans la chaîne subalpine méridionale du Diois, à mi-chemin entre Die (20 km au nord-ouest) et le col de Lus-la-Croix-Haute. La commune s'étend de part et d'autre des rives du ruisseau de Boulc, jusqu'à la limite du département des Hautes-Alpes. Outre le village de Boulc et les hameaux de Bonneval et Ville-Basse, tous deux situés en fond de vallée, la commune est composée de hameaux dispersés pour la plupart sur des combes marneuses (les Ravel, les Ferriers, les Avondons, les Tatins, Terre Rouge).

On accède à cette commune par la route départementale 539, via Chatillon-en-Diois, ou par le col de Grimone et les gorges des Gâs.

Le 12 janvier 1994, un grand glissement se développant en rive gauche du torrent de Boulc, non loin de son confluent avec le torrent des Gâs (2 km à l'aval du bourg) a obstrué le ruisseau et détruit la RD 148 sur plus de 200 mètres de long ainsi qu'une conduite d'amenée d'eau à une micro-centrale électrique. Ce glissement majeur a eu comme conséquence grave d'isoler totalement la commune de Boulc pendant quelques années, l'accès n'ayant pu se faire que par une piste aménagée rejoignant la D 95 à Luc-en-Diois via le col de Miscon. La réalisation récente d'un tunnel routier dans la rive droite, au-dessous du rebord méridional du plateau de Soubreroche a permis de désenclaver la commune de Boulc.

Cet ouvrage permet en outre de jouer un rôle hydraulique de décharge en cas d'obstruction de la vallée par un nouveau glissement.



GRENOBLE

Extrait de la carte IGN au 1/250000 n° 112 – © Paris 1999 – autorisation n°50-8117

2.2 – CADRE MORPHOLOGIQUE

Le territoire de la commune de Boulc présente un grand nombre de paysages très contrastés, dû entre autres à la complexité des structures géologiques et à la nature géologique des terrains (alternance de roches dures calcaires ou gréseuses et de formations meubles marneuses). Il s'agit d'une région type moyenne montagne (nombreuses crêtes aux alentours de 1100 mètres d'altitude) où les roches tendres sont dominantes à travers les formations marneuses et marno-calcaires.

On peut cependant y distinguer les grands ensembles suivants :

- les gorges des Gâs, en limite Nord de la commune, entaillées dans les conglomérats crétacés. Ces gorges sont le siège d'éboulements et de chutes de pierres et de blocs. Le petit plateau de Soubreroche (terminaison méridionale de la formation des Gâs) appartient à cette formation.
- les combes marneuses où sont le plus souvent implantés les hameaux (Ravel et les Ferriers, les Avondons, la Combe, les Tatins et les Miaux) ; ces combes sont souvent affectées par des glissements, superficiels ou profonds, qui constituent un problème majeur sur la commune de Boulc en matière de risques liés aux mouvements de terrain. Ces terrains présentent en général des pentes de 15 à 25° favorables au développement de glissements dans ces formations marneuses très plastiques. Lorsque les pentes se font plus fortes, ces terrains sont le siège d'une érosion intense (ravinement de type "bad lands"). Suite aux travaux de reboisement entrepris par les services RTM, ce type de phénomène tend à disparaître.
- la dépression de Mondorés qui correspond à un fossé d'effondrement à remplissage marneux, d'orientation N-S, se prolongeant au Nord vers Terre Rouge ; cette dépression est le siège d'un glissement complexe appelé glissement de la montagne des Piniès qui a déjà donné naissance à plusieurs coulées de boue à proximité du hameau de Bonneval, et présente aujourd'hui une grande activité.
- le versant des Ravel et des Ferriers qui est le siège d'un glissement de terrain de grande ampleur résultant de la remobilisation d'un très ancien glissement sous-marin auquel il doit sa constitution particulière en blocs énormes (paquets glissés) emballés dans une matrice marneuse.
- la vallée du ruisseau de Boulc et du ruisseau de Bonneval, principale voie de communication vers l'intérieur du territoire communal. Dans sa partie amont, cette vallée est exposée à un risque d'embâcle lié au glissement complexe de la montagne des Piniès ; à l'aval quelques zones agricoles sont exposées à un risque d'inondation (du ruisseau du Boulc).

Cet ensemble montagneux se caractérise par des crêtes courbes et aiguës, des petites cuvettes, des plateaux étroits, des pentes molles et des gorges étroites. Cette morphologie très variée est le résultat d'une érosion des reliefs par un réseau hydrographique dense qui s'organise autour des ruisseaux de Boulc et de Bonneval, dont les bassins versants constituent l'essentiel du territoire communal.

2.3 – CADRE GEOLOGIQUE

2.3.1 – Données générales

La région de Boulc est représentative de la géologie du Diois oriental avec des séries sédimentaires s'échelonnant de la base du Jurassique supérieur (faciès bien connu des "Terres Noires") au Crétacé supérieur, et par endroits au Tertiaire. La nature des terrains est très diversifiée, avec ensembles à dominante marneuse et barres rocheuses calcaires (cf. extraits des cartes géologiques du BRGM à l'échelle du 1/50000 p.16 et 17).

L'histoire sédimentaire au Crétacé est caractérisée par le comblement progressif du bassin sédimentaire et par l'édification de la plate-forme carbonatée qui allait devenir le Vercors. De vastes glissements sous-marins ont pris naissance au Crétacé moyen sur les flancs du bassin Vocontien conduisant localement à des apports géométriquement anormaux entre diverses formations échelonnées du Barrémien à l'Aptien et au Cénomani. Ce type d'anomalie stratigraphique est en partie à l'origine du glissement majeur qui affecte le versant des Ravel et des Ferriers, que nous aborderons plus tard dans la description des aléas mouvement de terrains.

2.3.2 – Description des terrains géologiques

Les terrains présents sur le territoire de Boulc sont sommairement décrits ci-dessous, des plus récents aux plus anciens.

A – Quaternaire

Les formations du Quaternaire sont principalement représentées par des éboulis vifs assez localisés (montagne des Pinières par exemple), par de très nombreux éboulis stabilisés (du col de Miscon à l'ouest jusqu'à Quigouret à l'Est de la commune), par les alluvions récentes du ruisseau de Boulc et du ruisseau de Bonneval, par des terrains remaniés lors de glissements (secteur des Tatins), par des coulées boueuses anciennes (Souvestrière et Bonneval) ou actuelles (Mondorés – Taravel).

B – Tertiaire – Oligocène

L'Oligocène n'affleure que dans le fossé d'effondrement de la Montagne de Chauvet – Terres Rouges (graben de Mondorés) à l'Est de Bonneval-en-Diois. Le faciès rencontré correspond à des conglomérats roulés, incorporés dans des marnes silteuses rouges ou lie-de-vin (quelques passées versicolores et blanchâtres). Cette "molasse rouge" pourrait atteindre une épaisseur de 100 mètres.

C – Crétacé

Campanien :

Il s'agit de lauzes argileuses et de calcaires lités gréseux très riches en spicules de spongiaires. Cette formation se rencontre sur le plateau de Soubroche et forme tout le massif boisé de l'Estellier (épaisseur voisine de 450 mètres).

Turonien supérieur – Coniacien :

Il s'agit de conglomérats calcaires formant les falaises des gorges des Gâs et Terrisson. L'épaisseur de cette formation atteint 125 mètres.

Cénomaniens :

Le Cénomaniens affleure sous la forme de marnes et de calcaires argileux gris-bleu. Cette formation est présente au Nord du hameau de la Combe, sur le plateau des Tatins.

Albien

Cette formation est représentée par une épaisse série de marnes bleues (environ 200 mètres). Lorsqu'elles sont sèches, leur teinte est d'un gris bleuté qui les distingue des "Terres Noires" du Jurassique, plus brunâtres. On les observe notamment dans les terrains situés au nord de la route qui relie le village de Boulc au hameau des Avondons.

Malgré la faiblesse relative des pentes, cette série est le siège de nombreux glissements. La partie superficielle de ces marnes est très altérée et décarbonatée.

Grès de Boulc

Entre Boulc et le hameau des Tatins, la monotonie de la série des marnes bleues est interrompue par la présence d'une puissante lentille de grès sableux de couleur vert-jaune à rouille, d'allure massive et à débits en boules. Son épaisseur décroît très fortement depuis Boulc (environ 50 mètres) jusqu'au col de la Varaine où elle disparaît.

Gargasien :

Il s'agit d'une série de marnes légèrement gréseuses, noires ou bleu-noir. Cette formation (épaisseur 100 mètres) se rencontre dans le ravin de Combe folle. Cette formation est fréquemment remaniée (érosion, glissements, coulées boueuses).

Barrémien – Bédoulien :

Cet ensemble lithostratigraphique constitue l'une des armatures calcaires du secteur étudié. La stratigraphie de détail est très complexe. Ces calcaires argileux gris forment les barres rocheuses du secteur des Ravel et des Ferriers, la corniche de la montagne de la Varaine, le relief en cuesta immédiatement à l'est du village de Boulc. Ils peuvent atteindre des épaisseurs de 250 mètres.

Hauterivien :

Il s'agit d'une alternance très régulière de lits de marnes d'un gris bleuté avec des niveaux de calcaires argileux gris-bleuté à patine jaunâtre d'épaisseur équivalente. Ces terrains d'épaisseur de 150 mètres correspondent aux pentes situées au Nord-Ouest de Souvestrière.

Valanginien :

Ce niveau est essentiellement marneux et se manifeste nettement dans la morphologie par des dépressions. Il n'affleure que très peu dans le secteur étudié puisqu'il correspond sensiblement à la vallée du torrent de Boulc, en amont de la ferme de Taravel, au Sud-Ouest de Mondorés et sur l'arête du col de Terres Rouges (en situation structurale complexe).

Cette formation du Valanginien (épaisseur de 170 mètres) est constituée de marnes gris-bleuté lorsqu'elles sont saines. Elles s'altèrent très facilement en une glaise jaune sur les affleurements. Les niveaux marneux épais de 0.5 à 2 mètres alternent avec des lits de calcaires argileux peu épais.

Berriasien

Stratigraphiquement la base du Berriasien, très calcaire, se confond morphologiquement avec le sommet de la barre du Tithonique, sous-jacente. Il s'agit de calcaires à silex dont l'épaisseur avoisine les 35 mètres (montagne des Piniès et parties basales des massifs situés au Sud du ruisseau de Boulc).

D – Jurassique

Tithonique

Les calcaires du Jurassique supérieur constituent dans tout le domaine vocontien une barre très visible qui permet le déchiffrement de structures, souvent complexes, dans lesquelles ils se trouvent impliqués.

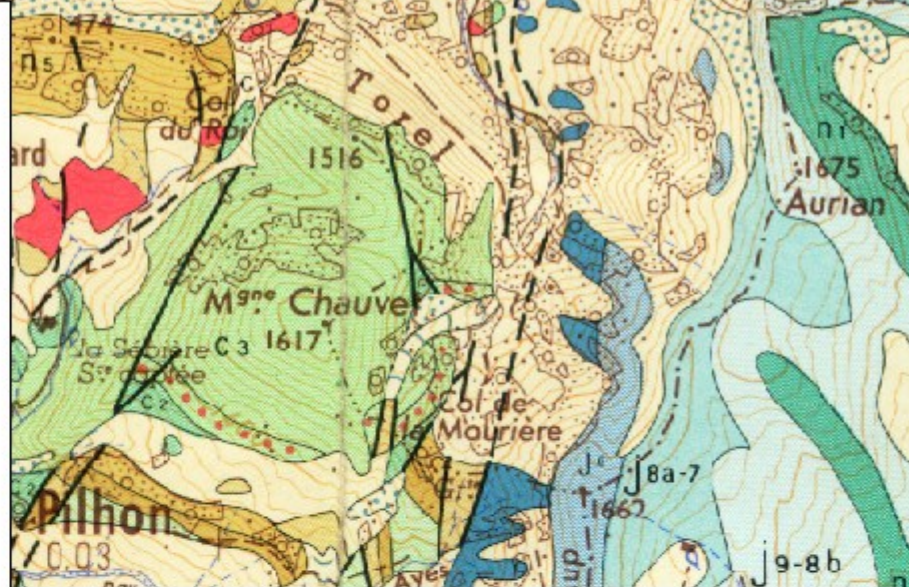
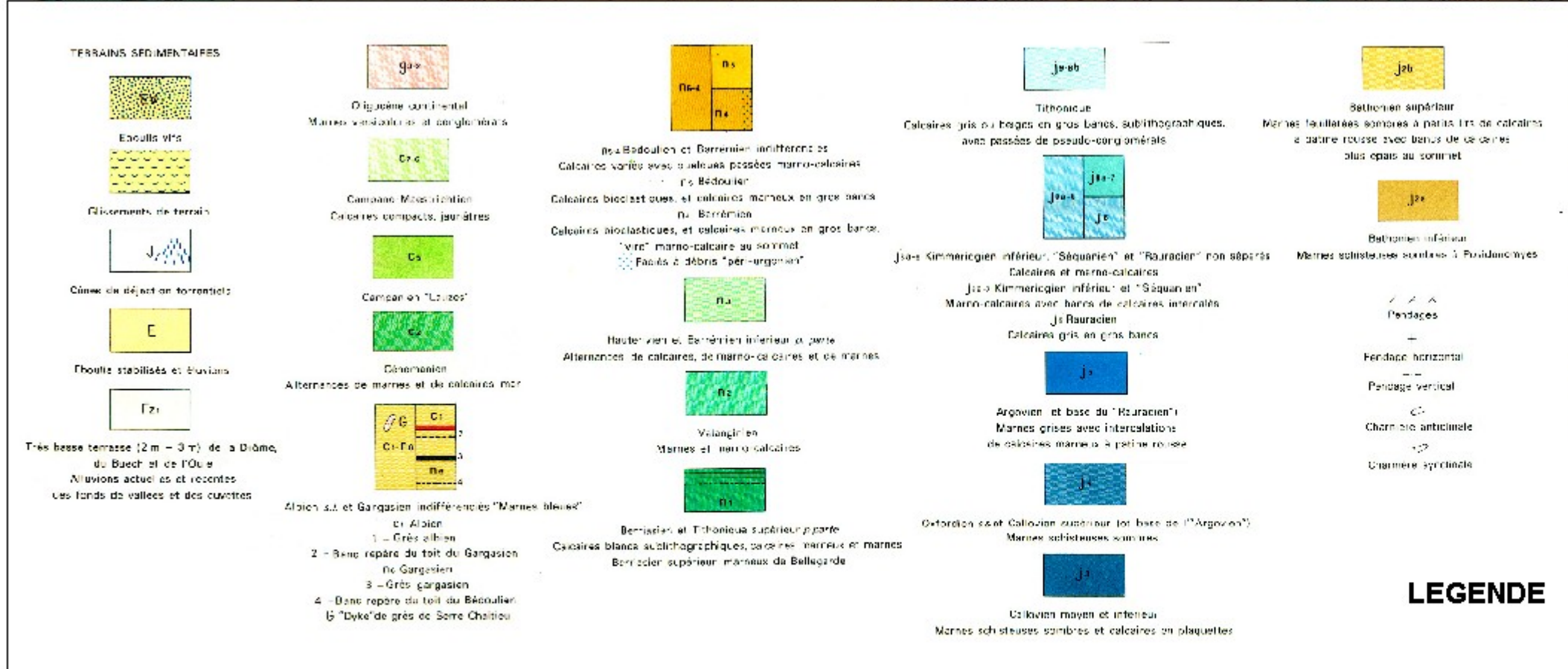
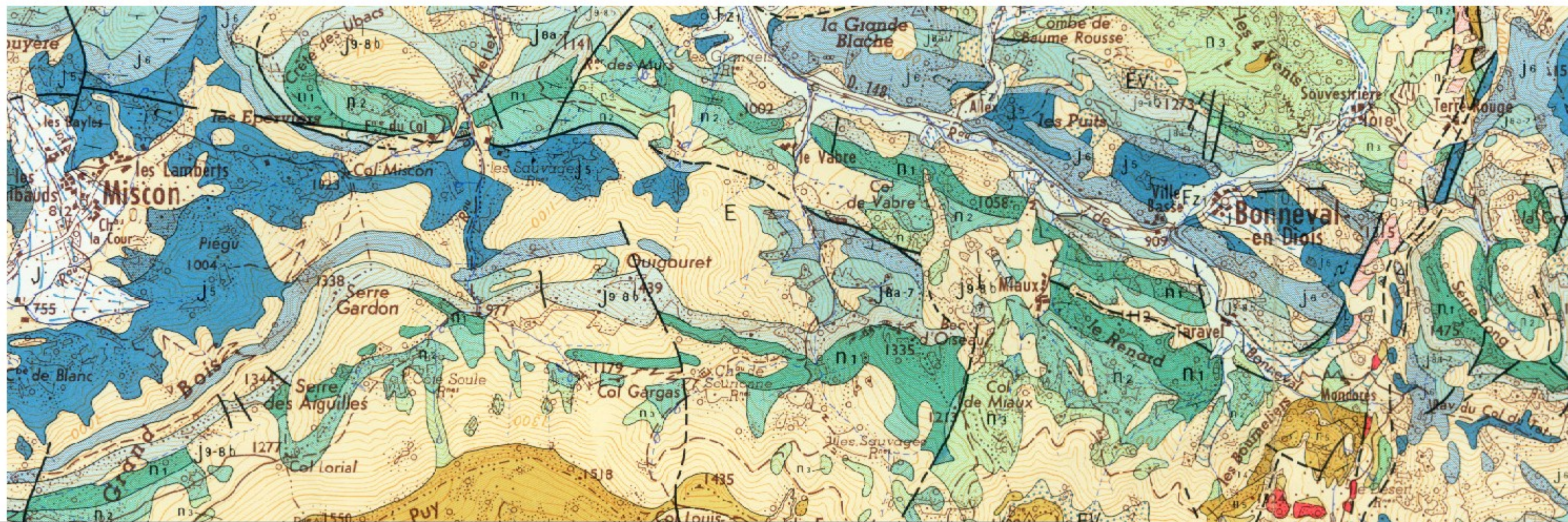
Stratigraphiquement, la séquence calcaire débute avec le Kimméridgien supérieur constitué de niveaux de calcaires bien lités de teinte claire en cassure, séparés parfois par de minces interlits marneux. Des silex blancs, beiges et noirs y sont fréquents. Le Tithonique proprement dit est constitué par des bancs compacts et massifs d'un calcaire micritique de teinte crème à grise en cassure. La partie sommitale de la barre est constituée de gros bancs extrêmement compacts et résistants, de pseudo-brèches très typiques, surmontées par des calcaires blancs d'aspect un peu crayeux, donnant des éboulis très sonores caractéristiques.

Séquanien et Kimméridgien inférieur

Cette formation est constituée par une alternance plus ou moins régulière de calcaires à pâte fine gris ou beiges, fréquemment tachés de rouille, et de marnes et marno-calcaires gris-bleuté d'épaisseur variable. Cette formation se distingue dans le paysage par un passage plus tendre formant une vire séparant la barre calcaire Rauracienne sous-jacente de la barre Tithonique.

Rauracien et base du Séquanien

Cette formation se constitue d'une barre calcaire d'une puissance de 50 mètres. Il s'agit d'un calcaire gris sombre à lits bien individualisés, séparés par de très minces niveaux marneux (anticlinal de Bonneval).



EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE LUC-EN-DIOIS AGRANDI

d'après document BRGM au 1/50000è

Echelle : 1/25000è

Argovien et base du Rauracien

La formation est constituée d'une alternance très épaisse de marnes et de calcaires marneux d'une puissance de 450 mètres (cœur de l'anticlinal de Bonneval).

2.3.3-Aspect structural

La région de Boulc a subi une histoire structurale complexe, polyphasée entre le Trias et la période post-alpine.

Une succession de phases de déformation, s'exerçant sur un matériau homogène constitué de masses calcaires rigides et de niveaux marneux déformables, a conduit à une géométrie particulièrement complexe et à des réactions spécifiques aux sollicitations tectoniques puis gravitaires.

L'origine et la distribution des instabilités en dépendent pour une bonne part, dans le secteur étudié notamment. Pour cette raison, il est utile de donner un bref aperçu historique de l'évolution structurale régionale :

- du Trias au Crétacé, le régime est essentiellement distensif entraînant la formation de horsts et de grabens déterminant la formation de bassins subsidés séparés par des seuils.
- du Crétacé supérieur à l'époque actuelle, c'est surtout un régime compressif qui domine.
- au Crétacé supérieur, ce régime ne se manifeste que par des plis sensiblement Est-Ouest du Dévoluy et du Diois.
- à partir de l'Eocène, commence une série de plissements mal connus faute de repères stratigraphiques. Une accentuation des structures plissées Est-Ouest se produit vraisemblablement à la limite Crétacé – Eocène et à l'Eocène inférieur (plissements dits provençaux).
- une importante phase de contraction se produit à la limite Eocène – Oligocène dans les "zones internes" des Alpes. Ses effets passent relativement inaperçus dans les chaînes subalpines. La discordance de la molasse rouge Oligocène en est probablement une conséquence.

Pour ce qui concerne la région étudiée, les déformations alpines sont polyphasées et s'appliquent à un ensemble de terrains hétérogènes associant des niveaux rigides (calcaires) et des niveaux plastiques (marnes). La distribution relative des ensembles rigides et des bassins renfermant des niveaux plus déformables influence nettement la distribution des contraintes à l'échelle régionale et donc le style des déformations. En raison de la présence de niveaux épais de faibles caractéristiques mécaniques (Trias évaporitique et "Terres Noires"...), le style des déformations est en règle générale très souple.

2.4 – DONNEES CLIMATIQUES

Les conditions climatiques locales résultent d'influences variées et complexes : le haut Diois se situe dans une zone climatique de transition entre régimes méditerranéen d'une part et atlantico-continentale d'autre part. On notera en plus l'altitude moyenne relativement élevée (cote moyenne de 1100 mètres) qui perturbe fortement le climat. Le secteur est donc un domaine de contrastes thermiques où l'amplitude des températures diurnes et annuelles atteint des valeurs élevées.

2.5 – DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les points de mesure les plus proches se situent à Glandage, Châtillon-en-Diois, Luc-en-Diois, Valdrôme.

Le tableau ci-après indique les valeurs moyennes des hauteurs de précipitation en mm pour ces stations (période 1951, 1970) :

Alt.	Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Oct-Mars	Avril sept	Année	Durée de la série
850	Glandage	70	77	85	75	79	86	51	80	97	91	118	99	540	468	1008	3
565	Châtillon	55	62	77	59	75	92	56	77	85	71	92	78	435	444	879	2
560	Luc-en-Diois	60	67	72	58	75	75	47	62	87	83	94	79	455	404	859	1
820	Valdrôme	70	75	75	60	90	80	50	70	95	95	110	90	515	445	960	6

La pluviométrie est légèrement plus faible en été par rapport au printemps et à l'automne mais la répartition est différente. En période estivale, on peut avoir des orages violents, abondants sur une période très courte ce qui, en hauteur moyenne, se rapproche des autres mois pluvieux. Le régime pluviométrique connaît donc une répartition déjà méditerranéenne avec une sécheresse marquée en été et des averses abondantes au printemps et en automne. Les hivers sont rudes avec des chutes de neige au-dessus des altitudes de 800 mètres, de la mi-novembre à la mi-avril.

Une analyse pluviométrique réalisée par le BCEOM (octobre 1995) permet de distinguer :

Les pluies d'orage de durée totale 4 heures d'intensité variable,

Les pluies d'hiver de durée totale supérieure à 6 heures et d'intensité constante.

Ces données peuvent néanmoins masquer des épisodes exceptionnels. En janvier 1994, par exemple, les valeurs ont atteint des records. Nous indiquons ci-après les données de la pluviométrie de ce mois qui a vu se réactiver un grand nombre de glissements dont celui de Ravel qui coupa l'accès principal au village de Boulc.

Station météo	Glandage	Châtillon	Luc-en-Diois	Valdrôme
Pluviométrie de janvier 1995	299,2 mm	164,5 mm	141,5 mm	264,0 mm
Rapport aux normales de janvier	410 %	257 %	226 %	342 %
Pluviométrie du 1 ^{er} au 10/01	276,2 mm	145 mm	129,5 mm	235 mm
Pluie du 6 janvier 1994	173,5 mm	76 mm	61,5 mm	140,5 mm

Ces valeurs sont des records depuis l'installation des postes météo. Il est donc délicat de faire un calcul statistique sur la fréquence de retour d'un tel phénomène. Par ailleurs, l'extrait du bulletin météorologique de la Drôme indique que "si le phénomène peut être qualifié de rare pour le cumul des précipitations, il est loin d'être exceptionnel pour son intensité".

A Montélimar où la station existe depuis 1921, la pluviométrie du 6 janvier constitue également un record. La situation particulière de Boulc, en altitude, avec un relief escarpé et à l'écart de la vallée du Rhône ne permet cependant pas d'affirmer que la période de retour d'un tel épisode pluvieux est supérieure à 75 ans.

2.6 – DONNEES HYDROLOGIQUES

A la cote 759,58 du NGF, la surface du bassin versant naturel de Boulc, repérée suivant la ligne des crêtes d'après photos aériennes et carte à l'échelle 1/25 000, est estimée à environ 50 km².

Le Boulc est un cours d'eau à caractère torrentiel fortement influencé par le régime des précipitations.

Une station de jaugeage, implantée 50 mètres avant la confluence avec le ruisseau des Gâs, a permis une étude de débit du ruisseau du Boulc (largeur du cours d'eau au niveau de la station ~ 5 mètres).

Cette étude réalisée par ENIAC industrie sur une période de 15 années de mesure (1965-1979) permet d'identifier trois phases hydrologiques :

- une période de hautes eaux au début du printemps (mars, avril, mai) liée à la fonte des neiges (débit supérieur à 1 m³/s). Le débit maximum se situe la première quinzaine de mai (11,43 m³/s le 1^{er} mai 1971).
- un débit plus faible ($0,6 < Q < 1$ m³/s) en période automnale, lié aux précipitations.
- une période d'étiage en été (juillet à septembre), période de faible pluviométrie entrecoupée cependant d'épisodes orageux (débit inférieur à 0,5 m³/s).

Pour la même période étudiée, le régime hydrique du Boulc est le suivant :

- débit moyen inter-annuel (module) : 0,87 m³/s
- débit maximal journalier : 2,95 m³/s

Une étude hydrologique, menée grâce à la mise en œuvre du modèle pluie-débit SIREA du BCEOM, a permis de quantifier les crues décennales du Boulc au droit du glissement de Ravel.

Crue	Débit de pointe m ³ /s	Volume ruisselé en m ³
Décennale	55	1 070 000
Centennale	85	2 000 000

3 – CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN DE LA COMMUNE

3.1 – OCCUPATION DU SOL

Par nécessité (présence de sources et proximité des zones cultivables), l'habitat s'est implanté préférentiellement soit :

- En fond de vallée (Boulc, Bonneval, Ville Basse), dans les combes marneuses (Ravel, Les Ferriers, Les Avondons, les Tatins, les Miaux, Souvestrière, Terre Rouge...). L'essentiel du territoire communal est occupé par la forêt.
- Les forêts domaniales de la commune de Boulc sont situées sur des pentes raides où toute autre mise en valeur des terres (habitat, cultures) est rendue difficile.
- Le bâti est ancien, il s'agit le plus souvent de fermes d'habitation à usage agricole (mis à part une maison construite récemment à proximité du ravin de la Combe et d'un hôtel situé à Ravel). De par sa situation sur des terrains marneux et humides, l'habitat (souvent sans fondation) est fréquemment fissuré. De nombreux bâtiments présentent des contreforts maçonnés ou des tirants.

L'origine de ces désordres peut être attribuée à plusieurs causes :

- défaut de construction,
- tassement différentiel des terrains (présence d'eau),
- fissuration due à un glissement de terrain.

Il est parfois difficile d'attribuer la fissuration d'un bâtiment à l'une ou l'autre cause.

Répartition par hameaux des habitants de la commune de Boulc (données 2000):

	Résidence principale (nombre d'habitants)	Résidence secondaire (nombre d'habitants)
Boulc (village)	27	28
Ravel et Ferriers	16	40
La Combe	12	11
Alex		
Bonneval	13	5
Miaux		8
Souvestrière	3	1
Terre Rouge		4
Taravel		2
Ville Basse	9	
Mondorés		6
Les Chenaux	3	2
L'Eglise		4
Les Avondons	10	18
Soubreroche	3	9
Les Rabeyrioux		1
Les Tatins	8	10
Le Bois Noir	1	22
TOTAL	108	171

Compte tenu de sa vocation agricole et de son développement, la commune de Boulc ne possède pas de POS (plan d'occupation des sols). Cependant, une description sommaire des enjeux peut être donnée.

3.2- REPARTITION DE L'ACTIVITE

Depuis 1980, l'activité agricole s'est maintenue et même rajeunie. De plus, se sont implantées des activités liées au commerce et au tertiaire qui n'existaient pas auparavant (données 1995).

Agriculteurs :

Douze exploitations agricoles, huit ovines et trois caprines pour un total de 1400 têtes d'ovins et 240 caprins.

Surface agricole utile : 740 hectares dont 147 hectares de fourrages, 59 hectares de céréales, 244 hectares labourables, 369 hectares de parcours.

Plusieurs de ces exploitations ont un complément en vente directe de produits finis ou semi-finis (fromage, charcuterie, laine mohair en l'état ou transformée).

Travailleurs indépendants

Onze artisans, artistes, commerçants et industriels.

Ces activités se répartissent entre artisanat et activités liées au tourisme.

Salariés

Quatorze travaillant sur le village ou à l'extérieur.

Autres activités

2500 à 3000 hectares de forêts domaniales communales et privées en partie exploitées.

Microcentrale électrique située sur le ruisseau de Boulc.

Menuiserie

Une école primaire.

3.3 – CAPACITES D'ACCUEIL LOCATIF

La commune comporte sur son territoire :

- quarante foyers,
- une colonie recevant des enfants de la ville de Portes-lès-Valence (85 enfants, plus 25 personnes pour l'encadrement et le service),
- une structure aménagée pour recevoir des camps de la région du Var (30 enfants),
- quatorze gîtes ruraux (créés depuis 1983) ou locations meublées qui ont représenté pour 1993 : 5800 nuitées,
- soixante résidences secondaires (investissement moyen annuel égal à 30000F par résidence),
- six appartements loués à l'année, dont quatre communaux,
- une auberge communale,
- un hôtel non exploité.

Quelques activités de loisirs se sont développées récemment telles que :

- randonnées pédestres, à cheval, en VTT : GR 54, abondant réseau de pistes et de sentiers, itinéraires à toutes crêtes ou dans les bois,
- visite de la tune de la Varaime, grotte pastorale (6000 ans avant J.-C.) classée monument historique,
- balades à ski de fond ou en raquettes pendant l'hiver,
- pêche, chasse.

4 – DESCRIPTION DES PHENOMENES PRIS EN COMPTE ET DE LEURS CONSEQUENCES

Les principales composantes (morphologie, géologie, occupation du sol, climat...) de l'environnement du territoire de la commune de Boulc ont été exposées et analysées afin de situer et de présenter les différents mouvements de terrain qui doivent être pris en compte dans le P.P.R.

4.1 – TYPES DE PHENOMENES RECENSES SUR LA COMMUNE DE BOULC

4.1.1 – Les glissements marneux (superficiels et profonds)

Ces phénomènes affectent de nombreux secteurs sur la commune de Boulc et constituent l'un des phénomènes majeurs à prendre en compte dans l'établissement du P.P.R. Ces mouvements se produisent dans les matériaux meubles, et sont en général plutôt lents. Ils se manifestent par le déplacement d'une masse de matériaux le long d'une ou de plusieurs surfaces de rupture clairement identifiables. Les glissements peuvent être superficiels, et n'affectent alors que les premiers mètres de terrains, ou profonds, et affecter un grand volume de matériaux. Ils se traduisent sur le terrain par la présence de niches d'arrachement, loupes de décollement à l'amont du glissement, fissures, arbres basculés, zones humides, moutonnements, bourrelets plus ou moins visibles à l'aval.

Les secteurs affectés par ces glissements sur le territoire communal concernent presque tous les hameaux implantés dans les combes marneuses (Ravel et Ferriers, les Tatins, secteur des Chenaux...).

Aux phénomènes précédents s'ajoute un phénomène de fluage des versants. Il s'agit de mouvements continus et lents d'une masse de terrain non délimitée par une surface de rupture clairement identifiée mais par une zone de déformation avec le massif stable. Ce phénomène de fluage concerne les mêmes secteurs que précédemment.

De même que les glissements marneux, ces mouvements résultent essentiellement de mauvais drainages dans des matériaux plus ou moins meubles et sensibles à l'eau, situés sur des pentes.

4.1.2 – les coulées boueuses

Ces phénomènes sont particulièrement développés à Mondorés et résultent dans ce secteur d'une déstabilisation d'une nappe de matériaux meubles. Il s'agit d'un mouvement rapide d'une masse de matériaux mélangés, ayant perdu leur structure initiale, à forte teneur en eau, de consistance plus ou moins visqueuse. L'origine de ces mouvements vient d'un mauvais drainage conjugué à des facteurs défavorables tels qu'une pente importante et l'absence de végétation.

Un certain nombre de coulées boueuses a été identifié sur le territoire communal :

- coulées boueuses en provenance de la montagne des Piniès,
- coulée boueuse au nord de Boulc,
- petite coulée au hameau de Terre Rouge.

Ces zones de coulées ne présentent pas une menace directe pour l'habitat.

4.1.3 – Les ravinements

Il est fréquent d'observer des phénomènes de ravinement dans les zones fortement pentées constituées par des matériaux meubles, facilement érodables. Outre la nature des terrains, l'origine de ces mouvements est liée directement aux précipitations ; il s'agit de l'action de l'eau de ruissellement conjuguée à l'absence de végétation.

Ces phénomènes ont été observés dans :

- les marnes du Gargasien et de l'Albien au niveau des Tatins, de la Combe, des Chenaux,
- les marnes et calcaires marneux du Valanginien (hameau des Miaux, le Vabre),

4.1.4 – Les chutes de pierres et de blocs

Les chutes de masses rocheuses sont des mouvements rapides discontinus et brutaux résultant d'un processus d'érosion naturelle, favorisés par les précipitations, et affectent des matériaux rigides, durs et fracturés (escarpements rocheux, falaises calcaires et conglomérats...). Les blocs éboulés peuvent dans certains cas se propager à grande distance du lieu de l'éboulement. Sur la commune de Boulc, les secteurs affectés par ces phénomènes sont principalement :

- les Gorges des Gâs (hors périmètre PPR),
- la partie haute de la montagne des Piniès,
- les Gorges du ruisseau de Boulc en aval du moulin de Ravel,
- la route départementale sous Soubreroche,
- les falaises situées au-dessus du village de Boulc (blocs pouvant provenir de la corniche située côté Nord-Est du village de Boulc),
- la ferme d'Allex,
- la route reliant Boulc à Bonneval,
- une partie du secteur de Ravel et des Ferriers.

La zone de falaise de part et d'autre du tunnel de Boulc a fait l'objet d'un traitement en vue de réduire les risques d'éboulement sur la RD 148. Des travaux de confortement (ancrages passifs, grillages pendus, filets pare-blocs) ont été réalisés en marge du creusement du tunnel.

4.1.5 – Les risques d'inondation

Ce type de risque n'est pas l'objet principal du PPR qui concerne essentiellement les mouvements de terrain. Ce risque est bien connu des responsables locaux et concerne essentiellement la vallée du ruisseau de Boulc. Une cartographie a été réalisée par le BRGM dans le cadre d'une réglementation R111-3 réalisée en 1989, prenant en compte les risques d'inondation en cas d'embâcle/débâcle en liaison avec les mouvements de la Montagne des Piniès.

4.2 – LOCALISATION DES PRINCIPAUX PHENOMENES

4.2.1 – Données historiques

Un bref historique des principaux désordres recensés confirme la sensibilité aux phénomènes gravitaires des terrains présents sur la commune de Boulc.

Pour une meilleure compréhension du glissement de la Montagne des Piniès (secteur de Bonneval), l'historique détaillé des mouvements connus et recensés de 1930 jusqu'à nos jours fera l'objet d'un chapitre particulier.

Localisation	Nature des désordres	Date	Conséquences	Origine des désordres	Source
Route Boulc-Chatillon	Avant 1865 l'ancienne route de Boulc à Chatillon-en-Diois passait en rive gauche, dans la zone glissée, rejoignant la route des gorges des Gâs par un tunnel maintenant complètement désaffecté mais encore bien visible à proximité du confluent avec le torrent des Gâs. Suite à des mouvements réguliers mais de faible ampleur, la route actuelle est entaillée, en rive droite, à la base de la falaise de Soubreroche, au-dessus du torrent. Elle comporte un court tunnel.	Entre 1865-1877	Route détériorée	?	Rapport CETE H/26858
Ravel et Ferriers	Des mouvements se manifestent en rive gauche (cote 900 m) dans les lacets de la route, notamment dans le lacet de la décharge actuelle.	Années 1930	Détérioration de la chaussée	?	Rapport CETE H/26858
	Mouvements réguliers qui se manifestent sur le replat. Une fissure avec décalage vertical apparaît dans le virage au-dessus de Pré-Martal.	Années 1960	Nulle	?	Rapport CETE H/26858
	Depuis 1975, selon un habitant de Boulc, on assiste à une avancée lente du front de glissement au niveau du ruisseau de Boulc.			Pluie	Rapport CETE H/26858

Localisation	Nature des désordres	Date	Conséquences	Origine des désordres	Source
Ravel et Ferriers	Le mouvement se déclenche simultanément au front (vallon du torrent de Boulc), accompagné de "craquements sourds dans la montagne" et du dégagement d'une "odeur de grotte" et sur le versant (nombreuses fissures visibles sur le revêtement de la RD 348 de Ravel à Boulc). La rupture a eu lieu dans la nuit du 10 au 11 janvier. La cartographie détaillée du secteur a permis de dresser l'inventaire des principaux indices de rupture. A noter que de nombreux mouvements de terrain sur l'ensemble de la commune sont apparus suite à ces fortes pluies.	Janvier 1994	Bouchure partielle du Boulc Destruction de la RD 348 et de la canalisation	De très fortes pluies surviennent (entre le 5 et le 7 une précipitation totale de 276 mm a été relevée à Glandage entre le 1 ^{er} et le 10 janvier dont 176mm pour la seule journée du 6)	Rapport CETE H/26858
Hameau des Tatins	Glissement	8 janvier 1936	Habitation inutilisable	Précipitations	BRGM carte géologique
	Glissement	Novembre 1994	Route détruite désordres dans le bâti	Fortes précipitations	SAGE
Village de Boulc	Coulée de boue (vallon au Nord-Est, ravin de Combe folle)	Vers 1910			ONF Die Photos RTM
	Ecoulement d'une masse rocheuse (falaise de Soubreroche, ruisseau de Boulc)	1981	Route en partie détruite	Pluies au printemps	Mairie
Sud du col de Boulc	Glissement déformations superficielles	Origine inconnue	Nulles		Mairie
Hameau des Miaux	Coulée de débris au Nord	1986	Chemin obstrué	Fortes pluies, fonte des neiges	Mairie
Le Vabre	Glissement (au col)	Origine inconnue	Nulles		Mairie
	Ravinement et dépôt torrentiel	1988	Piscine et cour en partie remplies de matériaux	Fortes pluies, mauvaise canalisation du ruisseau	Mairie communication orale
Entre Terre Rouge et Souvestrière	Petit glissement de quelques mètres cubes	1986	Route obstruée	Fortes pluies	Mairie communication orale
	Glissement	Origine inconnue	Nulles		Mairie communication orale

4.2.2 – Description des principaux secteurs d'instabilité

Dans le cadre de l'établissement du PPR, nous avons procédé à une reconnaissance générale du site pour localiser les indices de mouvements de terrain, et à une analyse des études pré existantes. Nous présentons ci-dessous une brève description des zones où les instabilités sont les plus actives :

- le glissement de versant de Ravel et Ferriers,
- le hameau des Tatins,
- le hameau des Avondons,
- le ravin de Combe Folle,
- le secteur de la Combe et Combe Charonnière,
- le glissement de la montagne des Piniès,
- le secteur de Terres Rouges.

4.2.2.1 – Glissement de versant de Ravel

1. Contexte géologique

Les terrains affectés par le glissement appartiennent essentiellement au Barrémien et au Bédoulien dans un contexte stratigraphique et tectonique extrêmement confus. Ce type de terrains remaniés constitués d'un mélange de marnes avec des blocs de toutes tailles, ou olistolites, parfois géants (jusqu'à 1,5 km de long), correspondant à des pans entiers de la série stratigraphique antérieure ont été observés sur le territoire de la commune de Boulc. Cette sédimentation anormale correspond à la dépression de Ravel et des Ferriers, ce qui signifie que le glissement actuel résulte d'une reprise d'activité d'un mouvement synsédimentaire fort ancien (110 millions d'années).

Le schéma structural de la feuille de Mens fait état de trois phases de plissement : anté sénonienne, post-oligocène puis tardi-alpine. La phase de plissement antesénonienne est marquée dans le secteur de Boulc par un axe de pli anticlinal Est-Ouest (cf. Annexe II - Planche photographique n°2).

2. description du glissement

Le 12 janvier 1994, un glissement de terrain a obstrué le lit du ruisseau de Boulc, détruit la RD 148 sur plus de 200 m, ainsi qu'une conduite d'amenée d'eau à une micro-centrale hydroélectrique.

Le glissement de Ravel réactivé en janvier 1994 s'inscrit dans un cadre géologique complexe qui a donné lieu de longue date à des mouvements de terrain. Ce site a déjà fait l'objet d'une expertise par le CETE de LYON*, groupe Mécanique des Roches, dont on peut distinguer les points forts suivants :

Des indices de mouvements consécutifs à ce glissement ont été relevés sur tout le versant (cf. Pièce B – Carte des observations) jusqu'au-dessus des hameaux de Ravel et des Ferriers soit sur une dénivellation de près de 600 mètres. La morphologie du terrain présente une pente assez douce (17° en moyenne).

Le versant, mollement ondulé, présente toutefois deux dépressions bien marquées, emboîtées l'une dans l'autre :

- **Glissement de Ravel proprement dit:**

Il appartient à la dépression la plus restreinte, laquelle est aussi la plus déprimée. Elle est délimitée par le ravin des Gouteaux, la rupture de pente à la base des prairies de Ravel, puis par le vallon situé au Sud de Pré Martal et aboutissant un peu en amont du moulin de Ravel. D'une

* dossier H/26858 de Janvier 1995

superficie de 1,7 km², ce secteur englobe les hameaux des Ferriers et Ravel. Il s'agit d'une zone active où de nombreux indices d'instabilité sont visibles (crevasses, niches d'arrachement, terrains saturés en eau, fissures dans le bâti...).

La partie frontale de cette première unité correspond au talus de la rive gauche du torrent de Boulc. Sa superficie est de l'ordre de 9,5 ha. Sa pente moyenne est de l'ordre de 20°. Elle peut atteindre toutefois 28 à 30° vers le sommet du talus. Ce secteur correspond au glissement frais, responsable des désordres occasionnés sur la RD 148. Le glissement a mobilisé un volume de 3 millions de mètres cubes dans sa partie la plus active. Le pied du glissement est buté par la falaise de rive droite, rebord du plateau de Soubreroche.

- ***Surface affectée par le glissement sous-marin synsédimentaire :***

Cette dépression, beaucoup plus étendue, est également limitée par le ravin des Gouteaux au Nord puis par le versant Est du chaînon Mayor – Col Favier et, au Sud, par l'échine courant du Mayor au Velou. Les affleurements du glissement sous-marin, visibles actuellement, couvrent une superficie de 3,75 km² pour une longueur maximale de 2,7 km.

3. Suivi du mouvement de Ravel :

Ce dispositif qui comporte une douzaine de bases permet de suivre l'évolution des principales cicatrices relevées sur le terrain (activité d'une fracture ou crevasse). Leur position est présentée sur la carte ci-après (carte structurale et de localisation des indices de rupture). Ces mesures sont exécutées à l'aide de distancemètres à fil d'invar permettant la mesure absolue des longueurs. La précision des mesures est de l'ordre du 1/10^{ème} de mm.

Après neuf ans de suivi du site par mesures extensométriques, on peut classer les bases de mesure en fonction de leur activité (1994-2003) :

- 1°) bases très actives dont l'écartement est compris entre 80 et 120 mm :
base NA7, base NA8-2, base C13A
- 2°) bases d'activité moyenne dont l'écartement est compris entre 30 et 75 mm :
base NA8-1, base C2, base C15A, base NA8-3
- 3°) bases d'activité faible dont l'écartement ne dépasse pas les 25 mm/an :
base C5, base C13B, base C15B, base C7, base C8.

De manière générale, les vitesses d'ouverture des bases sont toujours faibles durant la période estivale (malgré l'existence d'orages violents) et importantes au printemps et à l'automne (averses abondantes et fonte des neiges).

2 – Système de mesures GPS

Ce dispositif permet de suivre en absolu (X, Y, Z) neuf points de la zone instable à partir d'un canevas de base mis en place sur les points "fixes" bien en dehors du site.

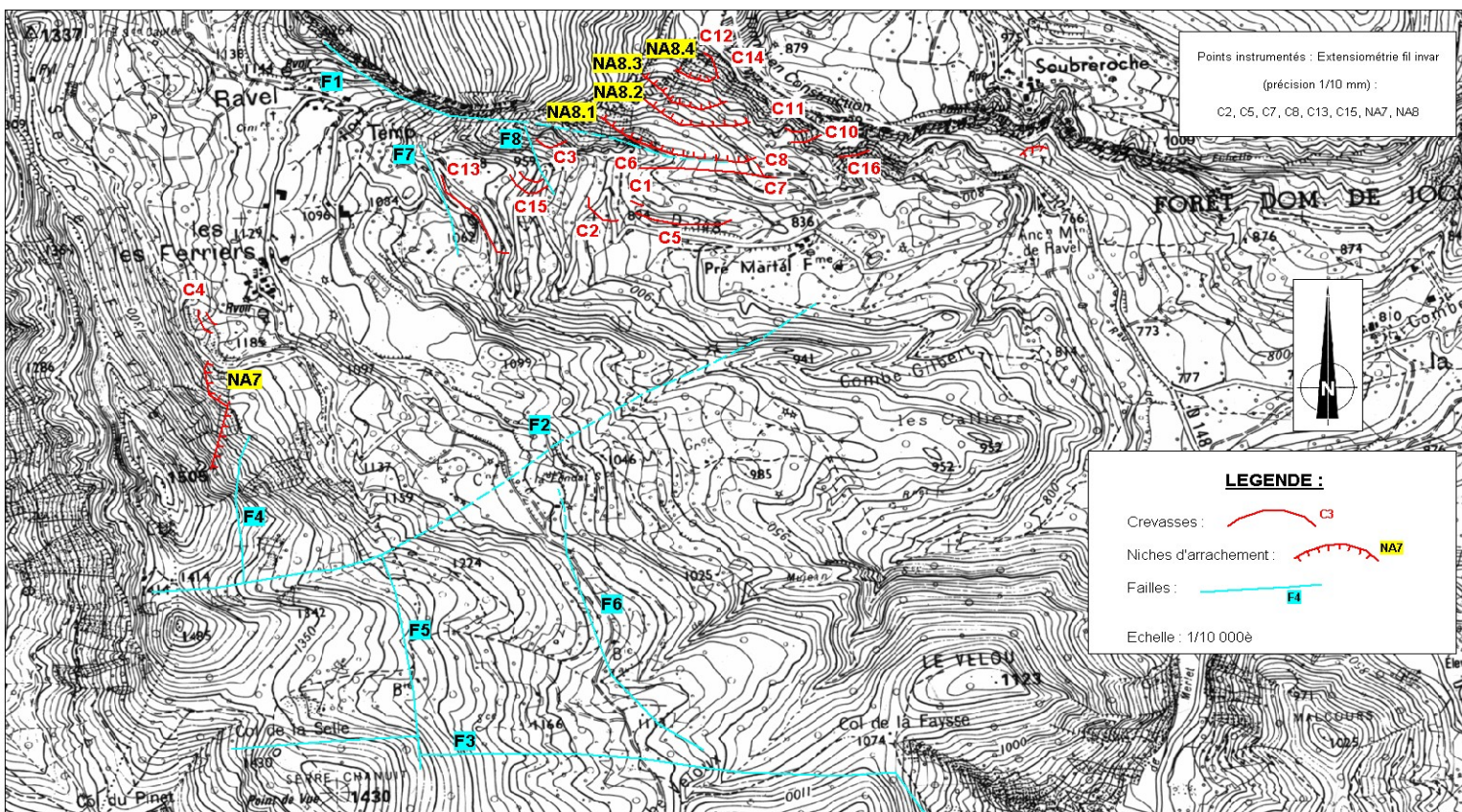
Entre 1994 et 2003 :

- les déplacements planimétriques (mouvements vers la vallée, direction nord-est) atteignent 25 cm pour les points les plus actifs,
- les tassements atteignent 10 cm pour les points les plus actifs.

On note que c'est au droit des points situés en bordure du glissement que l'on enregistre les plus fortes variations annuelles (17 à 39 mm) aussi bien en planimétrie qu'en altimétrie.

Les points enregistrés en 2003 confirment que ce site est toujours actif.

CARTE STRUCTURALE ET DE LOCALISATION DES INDICES DE RUPTURE



Extrait des SCAN 25 IGN n°1621 & 1521 (c) IGN Paris 1999 - autorisation n°50-8117

dossier 34552 - LRPC de Lyon - 25, avenue F.Mitterrand - Case n°1 - BRON CEDEX 35/62

4.2.2.2 – *Hameau des Tatins*

Le hameau, situé vers 1150 mètres d'altitude, est localisé en limite d'une zone de replat et d'une combe (cf. Planche photographique n°5).

Le versant est caractérisé essentiellement par des calcaires marneux (d'âge cénomanien) sur lesquels a été construit le village. En dessous de ces marno-calcaires apparaissent les marnes bleues (d'âge albien) qui s'étendent dans la combe aval. La limite entre ces deux formations se situe à peu près au niveau de la route.

Le secteur des Tatins est affecté par des glissements de terrain depuis de nombreuses années, comme en témoignent la carte géologique (feuille de Mens 1/50 000), le rapport géotechnique de la SAGE (en novembre 1994, concernant une zone de glissement qui affecte le chemin départemental 628) et les observations de terrain.

- ⇒ un premier et immense glissement de terrain s'étendant à l'Est du hameau, du col de Boulc jusqu'à la base de la grande combe aval (cote 1100 m). Ce glissement est lié au passage d'une faille dans des matériaux marneux. Le terrain est gorgé d'eau (présence de sources captées, retenues d'eau naturelles...) et présente de nombreux moutonnements. A proximité du lieu-dit du Bois Noir (en limite de la zone d'étude), les indices d'instabilité sont nombreux. Ce glissement toujours actif n'affecte pas directement la stabilité du hameau.
- ⇒ en 1994, lors des fortes pluies, à la suite desquelles le mouvement de grande ampleur de Ravel et Ferriers s'est manifesté, plusieurs petits glissements se sont également produits soit au niveau de la route soit légèrement plus en aval. Ils sont caractérisés par :
 - des niches d'arrachement très nettes : décrochement de plus de 0,80 à 1,80 m environ. La niche d'arrachement le long de la route s'étend sur plus de 60 mètres de longueur,
 - des accumulations de matériaux glissés, peu épaisses du fait que ces derniers ont glissé sous forme de coulées boueuses,
 - des niches d'arrachement situées à l'intérieur du coude formé par le chemin départemental.

Ces phénomènes étaient déjà connus depuis longtemps comme peuvent en témoigner les "anciens" du village. Un entretien régulier des sorties d'eau au niveau de la route (venues d'eau importantes entre les calcaires et les marnes), canalisées jusqu'au bas de la combe permettait à l'époque d'assainir le terrain. Avec l'abandon de l'entretien du système de drainage, le colmatage des drains naturels a eu comme conséquence d'augmenter les pressions d'eau interstitielle dans les terrains lors des fortes pluies de 1994.

Suite aux glissements qui ont endommagé la route, celle-ci a été abandonnée et une déviation locale a été mise en œuvre quelques mètres plus au nord.

Le développement de glissements régressifs est probablement à l'origine des dommages sérieux occasionnés sur les maisons situées directement en bordure amont de l'ancienne route.

En 1996, des petites loupes de glissement apparaissent à la cote 1170 m au-dessus de la ferme d'élevage. Ces mouvements de terrain de faible ampleur semblent actifs lors de fortes pluies.

Une étude de stabilité de glissements de terrain a été réalisée par le bureau d'études SAGE en 1994.

Des indices d'instabilité sont observables dans la combe marneuse située au sud des Tatins, notamment à proximité des hameaux du Bois Noir et des Rabeyrioux.

4.2.2.3 – hameau des Avondons

Le hameau, situé vers 1050 mètres d'altitude, se localise sur une zone de replat. Aucun désordre n'affecte l'habitat. Cependant, des anciens mouvements sont répertoriés sur la carte géologique : deux grands glissements dans les marnes albiennes et les calcaires argileux sont représentés. Sur le terrain, on observe des matériaux meubles remaniés. Ces glissements anciens ne présentent pas de risque de propagation pour les habitations situées en aval.

Le hameau est construit sur de gros compartiments de calcaire emballés dans une matrice argileuse formée par les marnes albiennes, et appuyés contre la barre gréseuse (grès verts de l'Albien). Ces gros compartiments rocheux rappellent la présence de falaises sur le versant Sud dominant les Avondons. Ce type de blocs peut s'apparenter aux grands panneaux de calcaires éboulés (olistolites synsédimentaires), caractéristiques du secteur de Ravel et Ferriers.

Le hameau n'est pas menacé par l'aléa chute de blocs ; les blocs seraient systématiquement canalisés dans le ravin de Combe folle.

4.2.2.4 – ravin de Combe folle

Le nom de ce ravin reflète assez bien les problèmes d'instabilité que l'on peut rencontrer.

Tout d'abord, on observe de nombreux signes d'instabilité le long du chemin départemental dominant la Combe folle. Il s'agit de fissures observées sur la route, de poteaux EDF inclinés, de fissures apparues dans les champs, de dépressions dans le versant.

Ces nombreux glissements de terrain, superficiels, sont visibles dans les marnes bleues crétacées. La présence des grès de Boulc situés immédiatement sous les marnes peut expliquer ces phénomènes. En effet, de par leur perméabilité, les grès sont le siège d'écoulements d'eau importants, ce qui provoque des surfaces de glissement au contact (grès-marnes noires).

Tous ces mouvements sont liés aux événements de grande ampleur qui se manifestent dans la Combe folle. En effet, ce ravin est connu depuis longtemps pour un glissement majeur. Il possède une morphologie typique des terrains affectés par des mouvements de terrain.

Notes historiques (archives RTM) :

"Cette combe a dû être l'objet de glissements très anciens ainsi que son nom semble l'indiquer mais on ne se souvient pas des glissements qui ont eu lieu autrefois. Jusqu'à la fin du mois de novembre 1910, le ruisseau de Combe folle a flué normalement suivant une pente moyenne de 10 % et a servi à l'arrosage des cultures qu'il traverse. Mais à la fin du mois de novembre 1910, les terres meubles d'un

étroit vallon rocheux situé au Sud des sources de ce ruisseau et sans communication avec elles, détrempées par les pluies abondantes de l'automne ont glissé de l'Est à l'Ouest sur la cuvette calcaire très lisse et imperméable qui sert de fond au vallon étroit, et sont venues buter à 700 m, à l'aval contre la croupe arrosée par le ruisseau de Combe Folle, obstruant celui-ci à son coude et imprimant à cette croupe une poussée formidable dont les conséquences ont été des boursouflures, des cassures et des crevasses superficielles en nombre (33 000 F de dégâts dans les propriétés particulières).

On craignait que la croupe ne glisse à son tour, mais il n'en a rien été. Les canaux d'écoulements des eaux pluviales à ciel ouvert ont été creusés par le service vicinal avec une subvention de l'état : 1 fossé collecteur de 679 m de long, renforcé par 80 mètres de clayonnages et 18 petits barrages en maçonnerie de mortier. Une rigole de 300 m de long, 188 m de fosses secondaires, passerelles, fossé, revégétalisation. Le tout s'élevant à une dépense de 6.200 F. La subvention de l'état s'est élevée à 2.600 F. Ce glissement d'une largeur de 120 mètres aurait parcouru une distance de 600 mètres."

"Connu sous le nom de Combe Folle, le glissement a occupé une surface de 7 hectares environ, occasionnant 33 000 F de dégâts. Les travaux exécutés en 1912 et 1913, canaux, clayonnages et seuils ont coûté 6200 F (subvention de l'Etat 2600 F)...

Ce glissement n'a plus bougé depuis l'exécution des travaux et paraît définitivement stabilisé".

4.2.2.5 – Ravin de la Combe (au Nord de la Combe Folle)

De nombreuses instabilités ont été observées dans le secteur limité au nord par le ravin de la Combe et au sud par le chemin départemental. Toutes les instabilités relevées sur le terrain concernent des terrains marneux (marnes aptiennes) où des circulations d'eau sont importantes.

L'analyse des photos aériennes, prises lors de missions effectuées en 1985, 1991 et 1996, permet de retracer une chronologie d'apparition des désordres affectant ce secteur.

Des niches d'arrachements apparaissent dans les terrains marneux situés sous le banc gréseux où est implantée l'église du Coteau (cf. Annexe II – Planche photographique n°1). Ces instabilités sont apparues entre 1991 et 1996.

Les terrains situés en amont de ces niches présentent également quelques indices de mouvements.

La maison située en amont des glissements (cf. Annexe II – Planche photographique n°1) présente quelques fissures (deux témoins ont déjà été posés). La réalisation d'une tranchée drainante autour de la maison a permis d'assainir les terrains sur lesquels repose la maison.

Ce secteur est également connu sous le nom des "Chenaux" !

4.2.2.6 – Secteur des lieux-dits La Combe et Combe Charonnière :

Quatre glissements de terrain anciens sont notés sur la carte géologique. Ces mouvements semblent aujourd'hui stabilisés.

Les terrains remaniés présentent une pente très faible, insuffisante pour donner naissance à de nouveaux mouvements de grande ampleur.

Quelques captages sont visibles en amont du hameau de la Combe. Ces terrains argilo-marneux semblent très sensibles à l'eau.

Dans le village de la Combe, on observe la présence de nombreuses fissures parallèles, ouvertes dans une ferme en pierres sèches. La ferme se situe en crête d'un talus trop raide pour des matériaux marneux déjà remaniés. Suite à l'apparition de ces désordres, des contreforts ont été réalisés de manière à stabiliser le mouvement. Cependant, en rajoutant un poids important en tête de ce talus, les contreforts ont eu pour effet d'aggraver les dommages à la construction. Ces dommages observés ne sont en aucun cas liés directement à la présence d'un ancien glissement de terrain.

La présence d'anciens blocs éboulés et d'un très récent (en 2001) provenant des falaises supérieures qui dominent la ferme isolée de la Combe, permet de positionner une limite de propagation maximale des masses éboulées.

La masse située à proximité de la ferme s'est mise en mouvement il y a déjà longtemps alors que le versant n'était pas encore reboisé par l'ONF.

4.2.2.7 – Montagne des Piniès

A quelques kilomètres du village de Boulc, le versant de la Montagne des Piniès s'affaisse depuis près de 70 ans. Ce mouvement de terrain, récent et toujours actif, est remarquable par son ampleur (une dizaine de millions de m³ de matériaux mobilisés) et par la variété des phénomènes qui se sont développés : glissement de panneaux rocheux, écroulements, coulées visqueuses et coulées boueuses (Cf. Annexe II - Planche photographique n°3).

Bref rappel sur les mouvements :

- les premiers désordres remontent en 1930 (rapport de l'inspecteur adjoint des eaux et forêts), date à laquelle les premières manifestations (coulées) apparaissent.
- les premières photographies aériennes (1948) montrent une crevasse sommitale sur la crête Nord de la montagne des Piniès. Le tassement futur est déjà délimité. Un premier affaissement de faible importance a déjà eu lieu dans le secteur Nord-Ouest et le glissement qui génère la coulée de Taravel est déjà actif. Les coulées à l'Est de Mondorés et de Taravel sont actives.
- les photographies aériennes de 1956 confirment une relative stabilisation du phénomène car le tassement sommital a peu évolué et les coulées semblent beaucoup moins actives (végétalisation de la coulée de Taravel).
- à partir de l'examen des photographies aériennes de 1971, on note l'existence d'une fracture discontinue de direction N 20° qui limite le tassement de la montagne des Piniès à l'Est. L'ensemble du paquet tassé est bien individualisé. L'apparition d'un important éboulis à gros blocs sur la limite nord-ouest du tassement est une preuve supplémentaire de l'accentuation des mouvements. Par contre, les coulées restent stables car elles sont toujours végétalisées.

- en mars et avril 1978, un affaissement de la crête de plusieurs dizaines de mètres se produit (au point culminant de la falaise), des coulées importantes se propagent sur le cône d'épandage de Taravel, obturant le cours du ruisseau de Bonneval avec la formation d'un petit lac. Entre 1980 et 1985, la coulée à l'Est de Mondorés est également très active.
- en 1985, l'arrachement sommital s'est agrandi (800 mètres de longueur). Le tassement sommital s'est accentué. Un nouvel éboulis apparaît dans la partie sud-est du tassement. En 1985 et 1986, la coulée de Taravel, dont le volume est estimé à 1 million de mètres cubes, est très active. Cette coulée s'immobilise à 150 mètres des maisons de Taravel. Une autre coulée apparaît à l'Est de la croupe Mondorés.
- en 1991 et 1992, l'affaissement général du versant se produit. La coulée située à l'Est de Mondorés est très active. Celle de Taravel s'engraisse de 300 000 mètres cubes (entre mars et avril 1991), puis de 200 000 mètres cubes (entre mars 1992 et mai 1992), ce qui provoque un gonflement de sa partie centrale.
- depuis 1993, le secteur situé à la naissance des coulées s'est affaissé. Les niches d'arrachement ont considérablement régressé, les coulées ne montrent pas de signe d'activité particulier.

L'analyse de l'historique des désordres a permis de mettre en évidence notamment :

- que le gros du tassement s'est produit depuis 1948, soit au rythme moyen d'environ 1 m/an,
- que les coulées ont une activité sporadique et temporaire depuis au moins une soixantaine d'années. Mais on peut observer la concomitance, en 1985 et 1986, de l'activité de la coulée de Taravel avec l'accentuation du tassement sommital de la montagne des Piniès,

Coupe géologique - Commentaires:

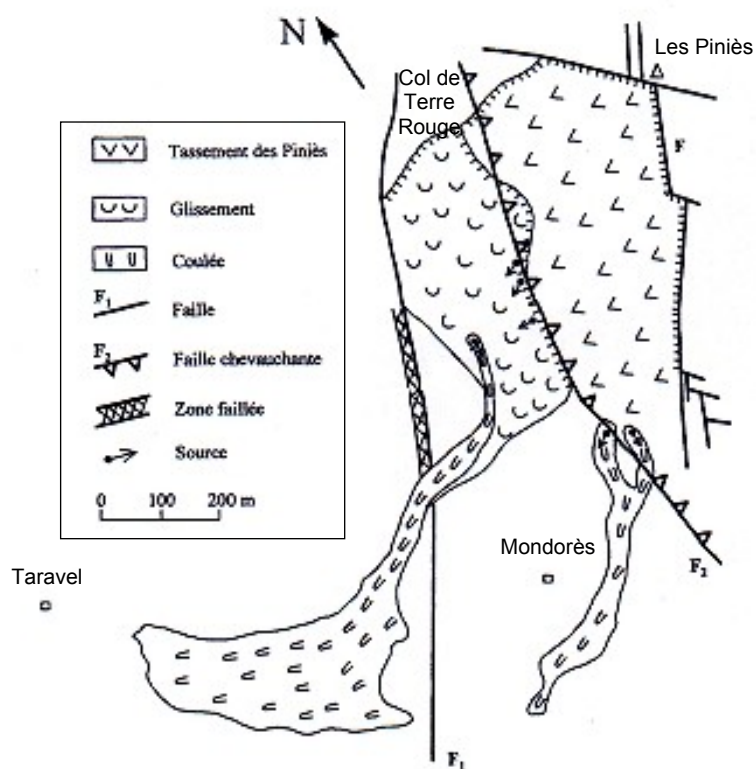
La coupe géologique du site ci-après met en évidence les points suivants :

- le tassement de la montagne des Piniès (glissement de panneaux rocheux),
- le fluage au sein des niveaux marneux du Kimméridgien inférieur, donnant naissance à des coulées actives.

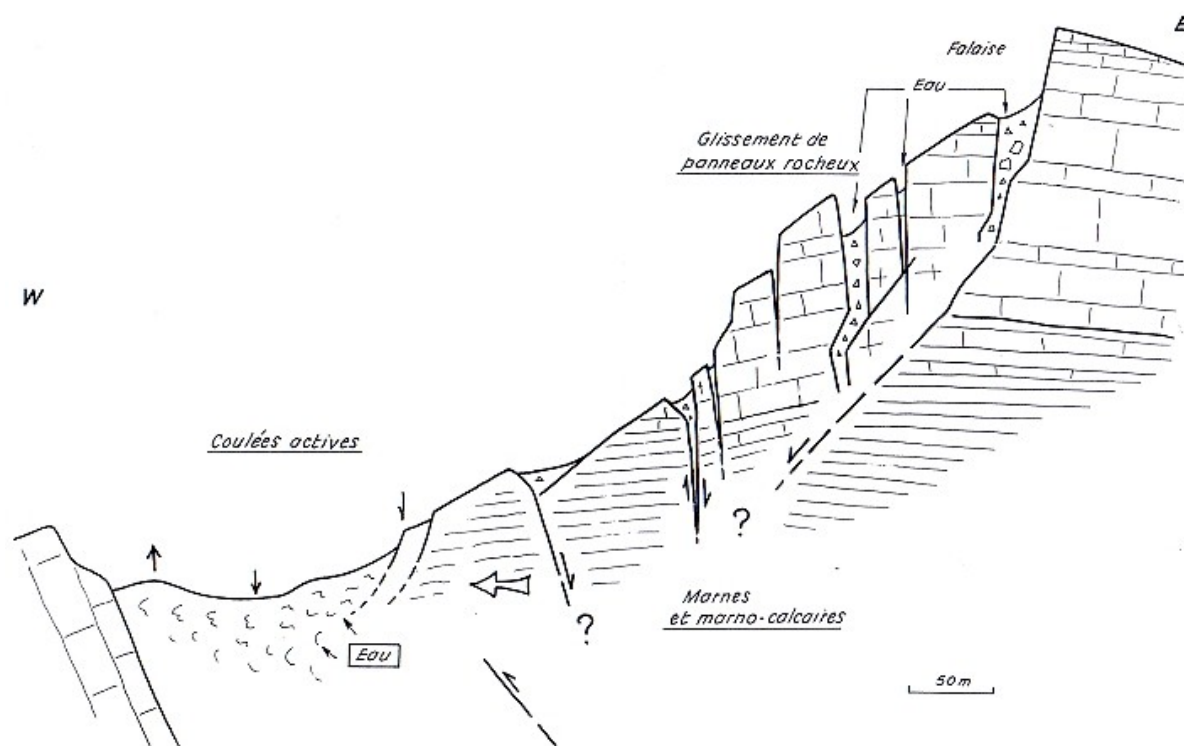
Auscultation du site :

Le site a fait l'objet d'une auscultation par suivi topométrique. Les différentes observations révèlent une évolution très rapide du site et différentes phases d'activité. De janvier 1992 à juin 1993, une accélération générale a été mise en évidence. L'extension de l'activité au secteur de Mondorés a été prouvée.

Cette étude a permis de cartographier et de quantifier les déformations du site (cf. carte des déformations superficielles verticales de 1972 à 1993) et leur évolution dans le temps.



Carte schématique du site — Revue française de Géotechnique n°85-1998



Coupe interprétative du site des Piniès (1994) - journée thématique du 22-03-95 - Antéa

Un motif d'inquiétude concerne la possibilité d'occurrence dans le futur de nouvelles coulées et de leur extension.

Pour ce qui est de la coulée principale, le stock de matériau déstabilisé est encore important. Il est encore susceptible d'alimenter des coulées aussi importantes que celles de 1985 et 1986 mais cette capacité va inéluctablement en diminuant. Par ailleurs, le cône terminal s'élargit à chaque nouvel épisode en offrant à l'étalement des coulées suivantes une surface accrue. De fait, les deux derniers épisodes ne se sont traduits que par une faible avancée en direction de Taravel.

La question d'une éventuelle remobilisation reste posée.

Pour ce qui est de la coulée secondaire (à l'est de Mondorés), le volume de matériau disponible est beaucoup plus réduit et son éventuel développement est encore envisageable sans risque particulier. Il convient, en outre, de remarquer que, si cela était, elle finirait par se heurter au barrage formé par la coulée principale ce qui aurait probablement pour effet d'en ralentir considérablement la progression sinon de l'arrêter.

Conclusion :

La menace d'une reprise d'activité de la coulée principale est encore présente. Quelques bâtiments dont la ferme de Taravel peuvent être concernés par ce phénomène.

Il semble exclu, en raison de la pente longitudinale du thalweg en amont de la coulée principale, qu'une vaste retenue d'eau puisse se constituer par le barrage du lit du torrent, avec un risque de débâcle entraînant une inondation générale de la vallée jusqu'au hameau de Boulc.

4.2.2.8 – Terre Rouge

Le hameau est situé vers 1100 mètres d'altitude.

Une petite coulée boueuse a été recensée au hameau de Terre Rouge. Le hameau est situé en bordure Est du bassin d'effondrement de Mondorés. Plusieurs failles NS marquées sont répertoriées et mettent en contact anormal les formations calcaires jurassiques et les formations marno-calcaires du Crétacé. On note la présence d'une étroite bande de marnes argoviennes.

Plusieurs bâtiments en ruines semblent avoir été démolis par d'anciens propriétaires des lieux, à l'époque de l'impôt sur les portes et fenêtres (indications du maire de Boulc).

De nombreux indices d'instabilité des terrains marneux sont observables entre Souvestrière et Terre Rouge.

4.2.2.9 – Le Vabre

Les bâtiments sont situés vers 850 m d'altitude, au Sud de la vallée du ruisseau de Bonneval et au fond d'un vallon perpendiculaire aux structures orientées N 110 issues de la compression fini-Crétacé. A cet endroit, le vallon traverse un pli-faille chevauchant vers le Nord. Les maisons du hameau se situent en dessous du chevauchement dans la partie synclinale constituée de marnes valanginiennes.

Un ancien glissement s'écoulant parallèlement à l'axe du pli avait provoqué le comblement d'une partie de la piscine. Le glissement semble aujourd'hui stabilisé. Plusieurs bâtiments accueillent une colonie de vacances, ce qui augmente la vulnérabilité du site. Par ailleurs, les bâtiments ne montrent aucun signe de désordre.

4.2.2.10 – Les Miaux

Le hameau se situe sur une zone de replat, vers 980 mètres d'altitude, en rive gauche. La plupart des bâtiments sont situés sur des terrains peu plastiques (calcaires et calcaires marneux du Berriasien et du Tithonique), donc sur un point dur. Cependant, le hameau est bordé à l'Ouest par une faille N 20 constituant le fossé d'effondrement de Mondorés, au-delà de laquelle on rencontre des terrains quaternaires humides propices aux instabilités. Des désordres localisés affectent divers bâtiments.

En rive droite, les formations du Berriasien/Tithonique sont en contact au Nord et au Sud avec des marnes du Valanginien qui constituent des zones de glissement. Le contact étant anormal au Nord (présence d'une faille chevauchante de même origine que celle surplombant le hameau du Vabre) et la pente plus importante, la zone de glissement est plus étendue qu'au Sud.

La route d'accès au hameau est soumise à un ravinement important et pourrait être coupée à une échéance proche.

5 – CARTE DES ALEAS

La carte des aléas (pièce C) correspond à une phase interprétative des phénomènes naturels, synthétisant l'ensemble des données existantes. Les plus importantes de celles-ci ont été transcrites dans un document intermédiaire, la carte des observations (Pièce B).

5.1 – DONNEES GENERALES – CARTE DES OBSERVATIONS (cf. PIECE B)

Cette carte est un document de synthèse des observations réalisées sur le terrain. Le document établi prend en compte plusieurs facteurs de natures différentes :

1. La géologie :

Pour simplifier, on peut distinguer plusieurs types de formations géologiques :

- Des formations rocheuses, principalement calcaires et gréseuses. Des zones de falaise peuvent représenter des risques d'éboulement importants.
- Des formations plastiques, marneuses, parfois humides, qui sont le siège de glissements de terrain, actifs ou stabilisés, de ravinements particulièrement dans les zones à moyenne et forte pente.
- Des formations rocheuses non en place, provenant de glissements de terrain synsédimentaires (voir Ravel et Ferriers).
- Des secteurs géologiquement complexes, donnant lieu à des mouvements de terrain de grande ampleur et intéressant aussi bien des formations rocheuses que des formations plastiques (cas de la Montagne des Pinières).
- Des pentes d'éboulis, formations meubles, correspondant à l'accumulation de matériaux éboulés. Ces secteurs sont exposés de fait aux chutes de blocs.

Certaines morphologies caractéristiques ont été notées :

- Les replats topographiques,
- Les falaises,
- Des zones à forte pente.

2. Les indices d'instabilité, relevés sur le terrain ou recueillis lors d'études antérieures

Les différents indices sont :

- Les arrachements, les bourrelets ou une morphologie ondulée, les fissurations dans les maisons et sur les routes indiquant des glissements de terrain dans des matériaux meubles.
- Des blocs isolés ou des éboulis indiquant des risques de chute de blocs ou d'éboulement.
- Des zones humides.

3. La localisation des différents événements historiques recensés.

- ### **4. l'observation de photographies aériennes** pouvant aider à apprécier l'évolution de certains secteurs actifs (montagne des Piniès, Ravel et Ferriers).

La carte des observations à l'échelle 1/10000 est informative et correspond à un recueil de données diverses, permettant par la suite de réaliser la carte des aléas.

5.2. – ZONAGE DES ALEAS

La hiérarchisation de l'aléa est fonction de la probabilité d'apparition d'un phénomène et de « l'importance » ou intensité du phénomène : volume de matériaux en mouvement, conséquences possibles sur les vies humaines et les aménagements.

En pratique, les zonages ont été définis en fonction du degré de prédisposition du phénomène de "mouvement de terrain" et de l'intensité. Il peut s'agir de glissements de terrain, d'éboulements, de coulées et d'effondrements.

Les principaux facteurs de prédisposition sont les suivants :

- La nature géologique des terrains
- La présence d'indices d'instabilité
- La pente
- L'historique des mouvements de terrain.

A partir de ces données, le zonage est défini sur une carte au 1/10 000 ème de la manière suivante, selon différentes classes correspondant à des critères divers :

- 1 – les zones violet foncé pour lesquelles l'aléa mouvement de terrain est fort.
- 2 – les zones violet clair pour lesquelles l'aléa mouvement de terrain est moyen.
- 3 – les zones jaunes pour lesquelles l'aléa mouvement de terrain est faible.
- 4 – les zones blanches pour lesquelles l'aléa est supposé nul ou négligeable.

Pour une zone définie, il peut exister plusieurs types de mouvements de terrain mais c'est l'aléa le plus élevé qui est représenté sur le document.

Chaque zone individualisée est caractérisée :

- par une lettre indiquant la nature du mouvement de terrain
 - G : glissement de terrain
 - R : ravinement
 - Eb : chute de blocs
 - T : tassement différentiel
 - C : coulée de boue
 - E : érosion
 - Gr : glissement rocheux
- par un chiffre correspondant au niveau de l'aléa,
 - 1 : aléa faible (représenté en jaune sur la carte d'aléas)
 - 2 : aléa moyen (représenté en violet clair sur la carte d'aléas)
 - 3 : aléa fort (représenté en violet foncé sur la carte d'aléas)
- un identifiant entre parenthèse permettant de se reporter à une base de donnée réalisée sous le logiciel MapInfo version 5.5 justifiant le zonage choisi pour chaque délimitation (Cf. Tableaux des aléas faibles p.49, tableaux des aléas moyens p.50, tableaux des aléas forts p.51).

Les caractéristiques des différents aléas sont décrites ci-après.

5.2.1 – Aléa nul ou négligeable (blanc) : niveau 0

Les zones classées en blanc sont des zones dont la topographie est en général plate ou à faible pente ; elles correspondent aux fonds de vallée éloignés des versants, ou bien au sommet des reliefs en forme de replat pour lesquels aucun phénomène n'a été recensé.

Il s'agit de la plaine située à l'Ouest de la Combe et de Boule , de la crête dominant le ravin de la Combe Folle, et des sommets situés en rive gauche de la rivière de Bonneval.

5.2.2 – Aléa faible (jaune) : niveau 1

Les zones classées en jaune sont *a priori* des zones faiblement exposées à un risque naturel de mouvement de terrain. La probabilité d'apparition d'un phénomène d'instabilité est supposée faible.

La détermination d'un tel aléa est basée essentiellement sur la pente faible, sur la situation géologique (assise rocheuse correcte, ou terrain avec des matériaux de nature argileuse ou marneuse avec faibles possibilités de glissement), sur l'historique (pas de mouvement recensé ou mouvement ancien stabilisé).

Le phénomène d'instabilité meuble ou rocheuse (glissement, tassement différentiel, ou chute de bloc) a une très faible probabilité de se produire.

Ces zones se localisent :

- pour les chutes de blocs en fond de vallée (le long de la RD 148 vers Ville-Basse, hors risques d'inondations),
- en pied de versant au Sud de Boulc, et à Allex (Eb)
 - dans quelques combes (notamment la Combe Charonnière) (G),
 - à proximité du hameau des Miaux (G), du Bois Noir (G),
 - au niveau des replats de Bonneval en Diois, des Avandons et de Souvestrière (G, T).
 - aux Ferriers (G)

5.2.3 – Aléa moyen (violet) : niveau 2

Les zones classées en violet clair sont des zones moyennement exposées à un risque naturel de mouvement de terrain : glissement de terrain dans les formations marneuses, éboulement à partir de falaises. Le classement de l'aléa en zone violet clair est basé essentiellement sur les indices d'instabilité, sur la pente et la nature géologique des terrains ainsi que sur l'existence d'un historique.

Les secteurs suivants sont classés en partie en zone d'aléa moyen :

- Les Tatins (G)
- Les Avandons (G)
- Les Rabeyrioux (G)
- Le Bois Noir (G)
- La Combe Charonnière (G)
- Ravel (Eb)
- Zone Sud du Pré Martal (G)
- Ancien moulin de Ravel (G)
- Le versant en dessous des falaises de Boulc (Eb)
- Le Vabre (GC)
- Souvestrière (G)
- Les Miaux (G)

5.2.4 – Aléa fort (violet foncé) : niveau 3

Les zones classées en violet foncé sont des zones fortement exposées à un risque naturel de mouvement de terrain : glissement de terrain dans les formations marneuses, éboulement à partir de falaises. Le classement de l'aléa en zone violet foncé est basé essentiellement sur les indices d'instabilité, l'importance de la pente, la nature géologique des terrains et sur l'historique.

Les secteurs suivants sont classés en zone d'aléa violet foncé :

- Les Tatins (G)
- Périphérie des Avandons et de la Combe Folle (G)
- Forêt domaniale de Jocou (Eb)
- Ravel et Ferriers (G)
- Pré Martal (G)

PPRn de Boule

- Falaises au-dessus de Boule (Eb)
- Le Vabre (G)
- Périphérie de Bonneval (G)
- Périphérie de Souvestrière (G)
- Terre Rouge (G)
- Périphérie des Miaux (G)
- Montagne des Pinières, Mondorés (EbGC)

TABLEAU RECAPITULATIF DES ZONES D' ALEAS FAIBLES

numéro de zone	type de mouvement	code mouvement	contexte géologique	contexte géomorphologique	présence d'indice/historique	étiquette
1	chute de blocs	Eb1	vallum morainique	pente faible sous falaise	non	Eb1 (1)
2	chute de blocs	Eb1	alluvions	pente nulle sous relief	oui : un bloc	Eb1 (2)
3	chute de blocs	Eb1	calcaire	pente nulle à faible sous versant	non	Eb1 (3)
4	chute de blocs	Eb1	calcaire	ressaut de faible hauteur	non	Eb1 (4)
5	chute de blocs	Eb1	alluvions sous falaise calcaire	zone en aval de la falaise	non	Eb1 (5)
6	chute de blocs	Eb1	alluvions en aval de calcaire	pente nulle en aval de falaise	non	Eb1 (6)
7	érosion	E1	calcaire et altération superficielle	replat	non	E1 (7)
8	érosion	E1	altération superficielle	replat	non	E1 (8)
9	érosion	E1	calcaire et altération superficielle	pente faible	non	E1 (9)
10	érosion	E1	grès vert avec altération	barre gréseuse stable, reposant sur des marnes	non	E1 (10)
11	glissement	G1	marnes	pente faible	non	G1 (11)
12	glissement	G1	marnes	pente faible	non	G1 (12)
13	glissement	G1	formation caillouteuse et argileuse	pente faible à nulle	non	G1 (13)
14	glissement	G1	formation caillouteuse et argileuse	pente nulle à faible	non	G1 (14)
15	glissement	G1	formation marneuse	pente faible	indices de moutonnement	G1 (15)
16	glissement	G1	formation caillouteuse et argileuse	pente faible	non	G1 (16)
17	glissement	G1	calcaire et altération superficielle	pente faible à nulle	non	G1 (17)
18	glissement	G1	formation caillouteuse et argileuse	pente faible:replat périglaciaire	non	G1 (18)
19	tassement	T1	altération superficielle	pente nulle	tassement différentiel du pré Martal	T1 (19)
20	glissement	G1	calcaire et altération superficielle	pente faible	non	G1 (20)
21	glissement	G1	calcaire et altération superficielle	pente faible	non	G1 (21)
22	glissement	G1	marne noire	pente nulle à faible	non	G1 (22)
23	glissement	G1	formation caillouteuse ?	replat	non	G1 (23)
24	glissement	G1	formation marneuse	replat - pente faible	non	G1 (24)
25	glissement	G1	altération	pente faible	non	G1 (25)
26	glissement	G1	altération superficielle	pente faible	non	G1 (26)
27	tassement	T1	calcaire irrégulier	pente nulle	non	T1 (27)

TABLEAU RECAPITULATIF DES ZONES D' ALEAS MOYENS

numéro de zone	type de mouvement	code mouvement	contexte géologique	contexte géomorphologique	présence d'indice/historique	étiquette
1	chute de blocs	Eb2	éboulis et calcaire	pente moyenne sous falaise	non	Eb2 (1)
2	chute de blocs	Eb2	alluvions et éboulis calcaires	replat sous versant	non	Eb2 (2)
3	chute de blocs	Eb2	calcaire et éboulis	pente faible sous falaise	non	Eb2 (3)
4	chute de blocs	Eb2	éboulis calcaires	pente sous falaise	des gros blocs dans le versant	Eb2 (4)
5	chute de blocs	Eb2	éboulis calcaires	pente moyenne	non	Eb2 (5)
6	chute de blocs	Eb2	éboulis calcaires	pente faible à nulle sous versant	quelques petits blocs	Eb2 (6)
7	chute de blocs	Eb2	éboulis et calcaire	pente moyenne sous falaise	non	Eb2 (7)
8	glissement	G2	formation marneuse	pente faible	non	G2 (8)
9	glissement	G2	masse calcaire glissée	replat	glissement rocheux très ancien	G2 (9)
10	glissement	G2	calcaire+calcaire marneux	pente moyenne	non	G2 (10)
11	glissement	G2	marnes noires	pente faible à moyenne	indices de glissement	G2 (11)
12	glissement	G2	cailloutis et argile	pente moyenne à forte	non	G2 (12)
13	glissement	G2	calcaire+calcaire marneux	pente moyenne	non	G2 (13)
14	glissement	G2	formation marneuse	pente faible	quelques indices de glissement	G2 (14)
15	glissement	G2	marnes et calcaire	pente moyenne à faible	non	G2 (15)
16	glissement	G2	marnes et calcaire	pente moyenne à faible	non	G2 (16)
17	glissement	G2	formation marneuse	pente faible à moyenne	indices de moutonnement	G2 (17)
18	glissement+ chute de blocs	G2Eb2	masse calcaire glissée	replat sous falaise éloignée	glissement rocheux très ancien	G2Eb2 (18)
19	glissement+ chute de blocs	G2Eb2	marnes et calcaire	pente faible sous versant	non	G2Eb2 (19)
20	glissement+ coulée	G2C2	marne et marno-calcaire	partie aval d'extension de la coulée	coulée en 1988	G2C2 (20)
21	glissement	G2	marne	pente nulle à faible	partie d'extension du pré Martal	G2 (21)

TABLEAU RECAPITULATIF DES ZONES D' ALEAS FORTS

numéro de zone	type de mouvement	code mouvement	contexte géologique	contexte géomorphologique	présence d'indice/historique	étiquette
1	chute de blocs	Eb3	calcaire et éboulis	pente forte et falaise	non	Eb3 (1)
2	chute de blocs	Eb3	calcaire avec pendage aval	pente moyenne à forte	blocs et couloirs d'éboulis	Eb3 (2)
3	chute de blocs	Eb3	calcaire avec pendage aval	pente moyenne à forte	blocs et couloirs d'éboulis	Eb3 (3)
4	chute de blocs	Eb3	calcaire et marno-calcaires	pente moyenne à forte	blocs éboulés	Eb3 (4)
5	chute de blocs	Eb3G3	calcaire et éboulis	pente moyenne sous falaise	blocs + glissement du pré Martal	Eb3 (5)
6	chute de blocs	Eb3	calcaire et éboulis	pente moyenne et forte	non	Eb3 (6)
7	chute de blocs	Eb3	calcaire	pente forte à moyenne à nulle	non	Eb3 (7)
8	chute de blocs	Eb3	calcaire/marno-calcaire/éboulis	pente moyenne à forte	non	Eb3 (8)
9	chute de blocs	Eb3	calcaire	falaise et versant d'épandage	protections (filets, grillages)	Eb3 (9)
10	coulée	C3	matériaux glissés	pente moyenne à forte	coulée des Piniès	C3 (10)
11	glissement	G3	calcaire/calcaire marneux/ éboulis	pente moyenne à forte	coulée en 1988-indices de glissement	G3 (11)
12	glissement rocheux	Gr3	calcaire ± marneux	pente moyenne à forte	rocher décomprimé	Gr3 (12)
13	glissement	G3	calcaire±altéré/calc.argilo gréseux	pente moyenne à forte	non	G3 (13)
14	glissement	G3	formation marneuse	pente moyenne	ancien glissement/indices de glissement	G3 (14)
15	glissement rocheux	Gr3	masse rocheuse calcaire glissée	pente moyenne à forte	ancien glissement rocheux	Gr3 (15)
16	glissement	G3	marnes noires	pente faible à moyenne	anciens glissements/indices	G3 (16)
17	glissement	G3	marnes	pente faible	indices et suivi de déplacement	G3 (17)
18	glissement	G3	marnes	pente moyenne	arbres penchés	G3 (18)
19	glissement	G3	calcaire ± marneux, éboulis	pente moyenne à forte	non	G3 (19)
20	glissement + chute de blocs	G3Eb3	calcaire ± altérés et éboulis	pente forte et falaise	non	G3Eb3 (20)
21	ravinement	R3	marnes et marno-calcaires	pente forte sans végétation	ravines	R3 (21)
22	ravinement	R3	marnes	pente forte sans végétation	ravines	R3 (22)

5.2.5 – Prise en compte de l'aléa inondation (voir plus haut : éléments météorologiques et hydrologiques paragraphes 2.5, 2.6, montagne des Piniès, paragraphe 4.2.2.7)

Concernant le fond de vallée, nous avons pris le parti de faire apparaître sur la carte d'aléa :

- une zone d'aléa fort lié directement aux crues torrentielles des principaux torrents. Cette zone d'aléa fort inclut également le lit majeur du ruisseau de Boulc. Elle est cartographiée en vert foncé sur la carte d'aléa.

De plus, le vert foncé a été utilisé entre Tavel et Ville Basse pour indiquer la possibilité d'avancée de la coulée des Piniès.

- une zone d'aléa moyen à faible lié d'une part aux mêmes crues torrentielles, d'autre part au risque d'inondation en cas d'embâcle suivi d'une débâcle du ruisseau de Tavel. Cette zone figure en vert clair sur la carte d'aléa.

Le 6 janvier 1994, qui représente un événement pluviométrique record dans la région, le niveau du torrent de Boulc a pratiquement atteint le pont au droit du village de Boulc, sans générer d'inondation, cependant à une période de l'année où le régime hydraulique du torrent est loin d'être à son maximum.

6 – ZONAGE REGLEMENTAIRE

Trois types de zones ont été retenus :

- Un niveau de risque nul, comportant les zones pour lesquelles l'aléa mouvement de terrain est supposé nul. Ces zones figurant en blanc sur la carte D au 1/10000^{ème} sont considérées comme des zones constructibles sans condition particulière.
- Un niveau de risque faible à moyen, comprenant les zones pour lesquelles l'aléa mouvement de terrain est faible à moyen, avec un enjeu moyen ou fort. Sont comprises également les zones avec un aléa mouvement de terrain fort et un enjeu faible. Ces zones figurant en bleu sur la carte D au 1/10000^{ème} sont considérées comme des zones constructibles soit sous condition d'éventuels travaux de prévention et/ou de protection soit sous réserve d'un avis géotechnique (voir le règlement – pièce E).
- Un niveau de risque fort, comprenant les zones pour lesquelles l'aléa mouvement de terrain est fort, avec un enjeu moyen ou fort. Ces zones figurent en rouge sur la carte au 1/10 000^{ème} et ne peuvent être constructibles. Seuls des aménagements ponctuels et spécifiques peuvent être autorisés sous réserve qu'ils ne puissent entraîner une aggravation des risques (voir le règlement – pièce E).

7 – REGLEMENTATION APPLICABLE AUX ZONES A RISQUE

7.1 – PORTEE DU REGLEMENT DU PPR

7.1.1 – champ d'application

Le présent règlement s'applique à la partie du territoire de la commune de BOULC concernée par divers risques naturels, sur le périmètre d'étude défini par l'arrêté préfectoral n° 6030 du 6 novembre 1998 et étendu par arrêté préfectoral n° 230 du 19 juin 2000.

Les risques rencontrés dans la zone étudiée sont de différentes natures :

- 1 – glissements superficiels ou généralisés des formations marneuses
- 2 – glissements superficiels
- 3 – éboulements ou chutes de pierres.

Des risques d'inondation existent également dans la vallée principale de la commune.

Conformément à l'article 3 du décret 95-1089 du 5 octobre 1995, le règlement (pièce E) précise, pour chaque zone délimitée sur le zonage réglementaire du PPR, les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables ainsi que les mesures de prévention et de protection.

7.1.2 – portée du règlement a l'égard des autres législations relatives a l'occupation des sols

Le PPR vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, les dispositions du présent règlement s'imposent aux règlements particuliers, notamment à celui des documents d'urbanisme.

Le non respect de certaines règles du PPR donne la possibilité pour les assurances de déroger à certaines règles d'indemnisation et/ou de couverture des catastrophes naturelles.

La nature et les conditions d'exécution des mesures de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés.

Ceux-ci sont également tenus d'assurer les opérations de gestion et d'entretien nécessaires pour maintenir la pleine efficacité de ces mesures.

7.1.3– effets du PPRN

Dès qu'il est approuvé, le PPR est appliqué et intégré dans les documents d'urbanisme.

7.2 – DEFINITION DES ZONES

La partie du territoire communal affectée par des mouvements de terrain, incluse dans le périmètre d'étude du PPR a été divisée en trois types de zones caractérisés par les trois couleurs : rouge, bleu et blanc.

- **zones rouges** : secteurs fortement exposés, la probabilité d'occurrence du phénomène d'instabilité et son intensité y sont fortes. Le principe est l'inconstructibilité.
A l'intérieur de ces zones, sont recensés les risques d'inondation à caractère torrentiel (**RT**) et les risques de mouvement de terrain du type éboulement ou chute de pierres et de blocs (**RP**), et du type glissement de terrain (**RG**). Pour ces dernières une distinction a été faite au niveau du zonage, pour les zones naturelles à fort relief, inaccessible à pied (zones non reconnues en détail), les zones **RGnc**.
- **zones bleues** : secteurs moyennement exposés, à l'intérieur desquels sont recensés les risques de mouvement de terrain du type glissement (**Bg**) ou d'éboulement (**Bp**), et les risques d'inondation (**Bt**). Le principe est la constructibilité sous conditions.
Des sous-classes ont été définies selon l'importance des mesures de prévention et de protections définies dans le règlement (pièce E).
Pour les zones de glissement de terrain, il s'agit des sous zones :
 - ♦ **Bg₀**, dont les prescriptions sont légères et correspondent à des zones faible de glissement.
 - ♦ **Bg₁**, dont les prescriptions sont moyennement importantes et correspondent à des zones de risque de glissement moyen,
 - ♦ **Bg₂**, dont les prescriptions sont lourdes et correspondent à des zones de risque de glissement moyen à fort,

Pour les secteurs exposés aux chutes de blocs et éboulements, les sous-zones sont les suivantes :

 - ♦ **Bp₀**, dont les prescriptions sont légères (surveillance), et correspondent à des zones de risque faible de chute de blocs.
 - ♦ **Bp₁**, dont les prescriptions sont lourdes et correspondent à des zones de risque moyen de chutes de blocs,

Pour les zones inondables, il a été fait une distinction entre les zones de la rivière de Boulc situées à l'amont du chemin des Vabres correspondant à des zones à risque d'inondation moyen (vallée plus étroite et proche de l'influence de la coulée de Mondorès), les zones **Bt₁**, et les zones situées à l'aval du chemin des Vabres correspondant à une vallée plus large et moins exposée à l'influence de la coulée de Mondorès, les zones **Bt₀**.
- **zones où le risque est faible à nul** : elles figurent en blanc sur le plan de zonage du PPR.

7.3 – LOCALISATION

7.3.1– *risques de mouvement de terrain*

Les zones de risque de mouvement de terrain recouvrent une grande partie du territoire du secteur étudié, et se répartissent de la façon suivante :

Zones bleues

Ces zones recouvrent une partie importante du territoire étudié, et sont localisées notamment aux environs des hameaux de Ravel et Ferriers, des Avandons, des Tatins, du Bois Noir, de Terre Rouge, des Miaux pour les glissements de terrain, et de Boulc, Ville Basse, Ravel, Alex et le Bois Noir pour les chutes de blocs.

Zones rouges

Les zones exposées à des forts risques de chutes de blocs se situent principalement aux niveaux et aux pieds des forts reliefs, c'est à dire à proximité de la Combe, de Clot Barnier, de Bois Noir, de Ville Basse, de Bonneval, du Champ du Coq, de Grand-Blaches.

Les zones exposées à des forts risques de glissement de terrain concernent les secteurs des Ferriers, de la Combe, des Tatins; de Taravel, la montagne des Piniès.

7.3.2– *risques d'inondation*

La majeure partie de la vallée de Boulc figure en zone bleue vis-à-vis du risque d'inondation. Seul le lit majeur du ruisseau de Boulc figure en zone rouge. Nous rappelons qu'aucune donnée hydraulique n'existe sur le secteur étudié. De ce fait, les limites ne sont qu'approximatives et sont basées principalement sur les limites des formations géologiques (alluvions fluviales).

Remarques importantes

La définition et la cartographie de l'aléa mouvements de terrain dans le cadre d'un PPR se font avec les connaissances du moment. Il existe toujours une incertitude sur la probabilité de déclenchement du phénomène ainsi que sur son ampleur et son extension. De plus grandes précisions sur les caractéristiques des phénomènes peuvent être obtenues à l'aide d'investigations spécifiques du sol, par exemple par sondages, ou d'études particulières (études trajectographiques pour les chutes de blocs par exemple).

Les limites des zones d'aléas ont été réalisées à l'échelle 1/10000, sur un plan topographique résultant de l'agrandissement de la carte IGN à l'échelle 1/25000. L'incertitude sur les limites est typiquement de plus ou moins dix mètres sur le terrain.

Le zonage réglementaire des risques de mouvements de terrain et d'inondation a été défini à partir du plan cadastral au 1/10000ème. Des "coups de loupe" ont été reportés sur le zonage aux niveaux des hameaux les plus importants (échelle 1/2500), mais avec la précision du 1/10000è, échelle à laquelle le travail a été réalisé.

ANNEXES

Annexes I : Bibliographie

Annexes II : Planches photographiques

Annexes III : Plaquette d'information de la Mission Risques
Naturels des sociétés d'assurance

ANNEXE I

Bibliographie

- Glissement de la Montagne des Piniès et coulées de Boulc (ANTEA, journées thématiques du 22-03-95 à l'INSA de Toulouse)
- Plan d'Exposition aux Risques "Mouvements de terrain" sur la commune de Boulc, Bureau de Recherches Géologiques et Minières 1989
- Synthèse des connaissances acquises sur le site de Boulc, Bureau de Recherches Géologiques et Minières 1995
- Synsedimentary landslides and present-day problems of stability. The slide at Ravel near Boulc (7ème symposium international sur les glissements de terrain)
- Glissements de terrain sur le ruisseau de Boulc, étude hydraulique des risques de crue dus à la rupture du glissement de Ravel, BCEOM, 1995
- RD 148 – Boulc, étude du glissement, Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de LYON, 1994
- Le glissement de la montagne des Piniès à l'origine des coulées de Boulc. Evolution et mécanismes (Revue française de géotechnique, 1996, n°74)
- Analyse en retour des sites rocheux où se manifestent des grands écroulements dans la région Rhône-Alpes (contrat de plan Etat-Région, 27 juin 1995)
- Mouvements de versant de la Montagne des Piniès. Importance du rôle du contexte géologique (Revue Française de géotechnique, 1998, n°85)
- Hameau des Tatins : étude de stabilité de glissements de terrain, Société Alpine de Géotechnique, novembre 1994
 - Etude du professeur Bernard Laumonier de l'école des mines de Nancy (mai 2003) couvrant les aspects géologiques, géomorphologiques, mouvements de terrain et aléas du site des Miaux.

ANNEXE II

Planches photographiques

Planche photographique 1 : La Combe – Combe Folle

Planche photographique 2 : Ravel et Ferriers

Planche photographique 3 : La montagne des Piniès

Planche photographique 4 : Le Pré Martal

Planche photographique 5 : Les Tatins - Bonneval

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N°1 : La Combe – Combe Folle



Vue générale



Niche d'arrachement en
contre-haut de la ferme
isolée de la Combe



Maison fissurée

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N°2 : Ravel et Ferriers

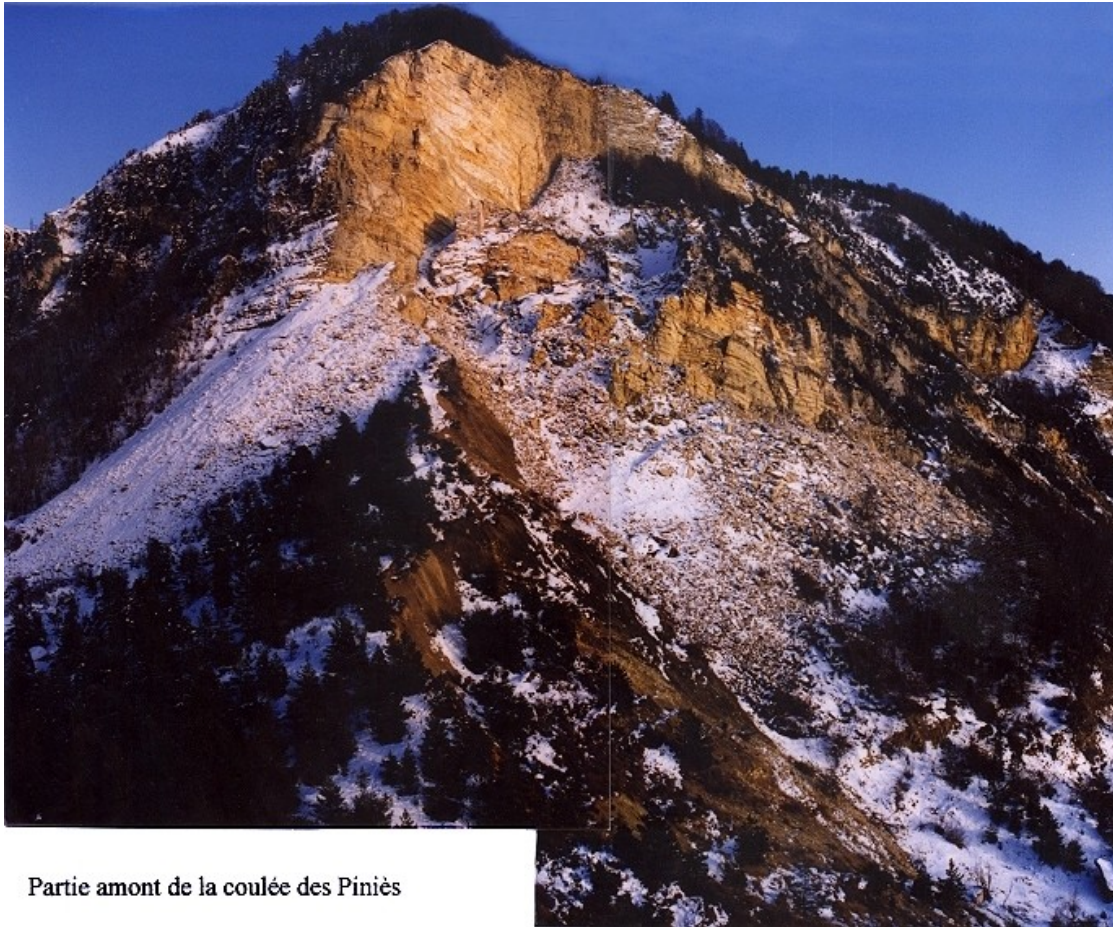


Chutes de blocs au niveau des falaises surplombant Ravel



Glissement de terrain aux Ferriers provoquant des fissures dans les bâtiments (hôtel)

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N°3 : La montagne des Piniès



Partie amont de la coulée des Piniès



Maison menacée (Taravel)
par l'avancée de la coulée

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N°4 : Le Pré Martal



Contre pente



Pertes d'eau

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE N°5 : Les Tatins – Bonneval



Vue générale sur les Tatins et les Avandons



Glacis d'érosion - Bonneval

ANNEXE III

Brochure de la Mission Risques Naturels des Sociétés d'Assurances



Catastrophes naturelles

Prévention et assurance

420 communes inondées en 2 jours dans le sud-est en septembre 2002.
3 milliards d'euros : coût des inondations de septembre 2002 et décembre 2003.
130 000 sinistrés dans l'année 2002.

**A tort, les risques naturels apparaissent souvent inéluctables et incontrôlables.
Ils ne sont cependant pas une fatalité. Les anticiper, c'est prévenir le risque.**

Mission Risques Naturels

Mission des sociétés d'assurances pour la connaissance et la prévention des risques naturels

Les événements naturels

Qu'est-ce qu'une catastrophe naturelle ?

Cette notion a été définie par la loi. La catastrophe naturelle est caractérisée par l'intensité anormale d'un agent naturel (inondation, tremblement de terre, sécheresse...) lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises. Un arrêté interministériel constate l'état de catastrophe naturelle. Il permet l'indemnisation des dommages directement causés aux biens assurés.

Un système d'indemnisation impliquant l'assureur et l'Etat

Les dommages provoqués par une catastrophe naturelle sont difficiles à évaluer et leur coût peut être considérable. C'est pourquoi l'Etat apporte sa garantie par l'intermédiaire d'une entreprise publique, la Caisse centrale de réassurance (CCR), auprès de laquelle les sociétés d'assurances peuvent en partie se réassurer.

Une obligation d'informer

Vous devez vous renseigner sur les risques naturels auxquels vous êtes exposé. Le maire et le préfet ont l'obligation de vous informer sur les risques que vous encourez et sur les mesures de sauvegarde prévues.

Si vous achetez une maison située dans une zone couverte par un PPR (plan de prévention des risques), un état des risques, fondé sur les informations mises à la disposition du préfet, doit être annexé à la promesse unilatérale de vente ou à l'acte de vente. Par ailleurs, le vendeur doit vous préciser, par écrit, si la maison a déjà subi des dommages de ce type pendant le temps où il en était propriétaire. Cette information doit se retrouver dans l'acte de vente.

Si le vendeur n'a pas respecté ces dispositions, vous pouvez demander en justice la résolution du contrat ou une diminution du prix.

Si vous êtes locataire, votre propriétaire doit vous donner la même information. L'état des risques existants doit être annexé à votre contrat de location.

Se protéger pour mieux s'assurer

❖ *S'assurer, liberté et obligation*

Liberté de s'assurer

Rien ne vous oblige à assurer vos biens. Mais dès que vous faites ce choix, la garantie catastrophes naturelles s'ajoute automatiquement à votre contrat.

Pas d'assurance
=
Pas d'indemnisation

Attention : si votre maison ou votre voiture ne sont pas garanties, au moins contre l'incendie, vous ne bénéficierez pas de l'assurance contre les catastrophes naturelles.

Liberté de contracter

Les sociétés d'assurances n'ont aucune obligation d'accepter tous les risques ; elles peuvent écarter les biens dont l'exposition aux aléas naturels pénalise trop la collectivité des assurés (exemple : absence de prévention, inondations répétitives...).

Une garantie obligatoire

Dès qu'un assureur accepte d'assurer vos biens (habitation, voiture, mobilier...), il est obligé de les garantir contre les dommages résultant d'une catastrophe naturelle (loi du 13 juillet 1982), sauf pour certaines constructions trop vulnérables.

Le législateur a voulu protéger l'assuré en instituant une obligation d'assurance des risques naturels. En contrepartie, il incite fortement l'assuré à prendre les précautions nécessaires à sa protection. Ainsi, l'obligation d'assurance et l'indemnisation en cas de sinistre seront fonction notamment de :

- ♦ l'existence d'une réglementation tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle. C'est le cas notamment du plan de prévention des risques (PPR) ;

Qu'est-ce qu'un PPR ?

C'est un plan qui est mis en place par l'Etat et qui définit dans la commune :

- ✓ les zones exposées aux risques naturels ;
- ✓ les mesures de prévention et de protection à mettre en oeuvre pour réduire, voire supprimer ces risques.

- ♦ la mise en œuvre des moyens de protection dans les zones exposées aux risques naturels.

Vérifiez si votre commune est dotée d'un PPR. Adressez-vous à votre mairie ou consultez le site du Ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD) : www.prim.net

❖ Une obligation de garantir, mais pas dans tous les cas

Il n'y a pas de PPR dans votre commune

L'assureur est obligé de vous assurer sauf si certaines règles administratives n'ont pas été respectées au moment de la construction.

Un PPR a été approuvé dans votre commune

Le PPR indique quelles sont les zones où toutes constructions sont interdites et celles où elles sont autorisées, à condition de mettre en œuvre diverses mesures permettant de réduire leur vulnérabilité aux risques naturels.

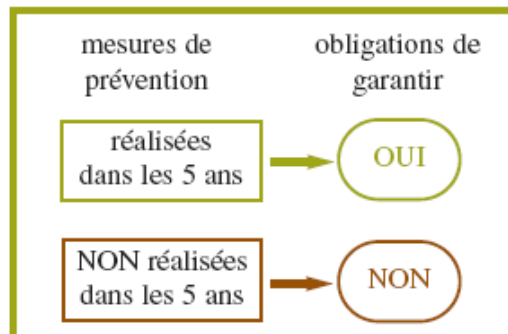
Pour vous inciter à ne pas retarder les diagnostics et travaux nécessaires, un dispositif d'accompagnement partiel de votre dépense est mis en place (voir encadré page 6).

Attention : la réglementation établie par le PPR s'impose aux constructions futures mais aussi aux constructions existantes.

Nouvelles constructions

L'assureur n'a pas l'obligation d'assurer les nouvelles constructions bâties sur une zone déclarée inconstructible par un PPR.

Si vous faites construire votre maison dans une zone réglementée, vous devez tenir compte des mesures de prévention prévues par le PPR pour bénéficier de l'obligation d'assurance.



Constructions existantes

L'obligation d'assurance s'applique aux constructions existantes quelle que soit la zone réglementée mais vous devrez vous mettre en conformité avec la réglementation dans un délai de 5 ans. Ce délai peut être plus court en cas d'urgence.

A défaut, il n'y aurait plus d'obligation d'assurance et le préfet pourrait vous mettre en demeure d'effectuer les travaux prescrits, puis ordonner leur réalisation à vos frais.

L'assureur ne pourra vous opposer son refus que lors du renouvellement de votre contrat ou lors de la souscription d'un nouveau contrat.

❖ *Prévention, assurance et indemnisation*

En cas de sinistre, une somme restera obligatoirement à votre charge : c'est la franchise. Le législateur a prévu le principe de la franchise en tant qu'incitation à mettre en œuvre les mesures de prévention permettant d'empêcher la survenance de sinistres peu importants. Son montant est réglementé. Pour les habitations et les véhicules, elle est de 380 pour tous les types de catastrophes naturelles, sauf pour les dommages dus à la sécheresse ou à la réhydratation des sols où elle est de 1520 .

Le montant de cette franchise pourra varier selon :

- ♦ l'existence ou non d'un PPR dans la commune ;
- ♦ la vulnérabilité de votre habitation lorsque les mesures de prévention n'ont pas été prises.

Il n'y a pas de PPR dans votre commune

La franchise qui sera appliquée au moment du sinistre sera modulée en fonction du nombre d'arrêtés parus pour le même type d'évènement déjà survenu dans les cinq années précédentes.

Cette mesure tend à inciter les communes à demander la mise en place d'un PPR.

Cette modulation n'est, en effet, plus appliquée si un PPR est prescrit. Elle le redeviendrait si le PPR n'était pas approuvé dans les quatre ans.

Modulation de la franchise

au 3ème arrêté ⇒ franchise x 2
au 4ème arrêté ⇒ franchise x 3
arrêtés suivants ⇒ franchise x 4

prescription d'un PPR



~~modulation~~

Un PPR a été approuvé dans votre commune

Si vous habitez dans une zone à risque définie dans le règlement du PPR, vous disposez d'un délai de cinq ans pour mettre en œuvre les mesures de prévention prévues. Si un sinistre survient pendant cette période, la franchise restera à votre charge, mais elle ne sera pas modulée.

Une aide financière à la prévention : le fonds Barnier

Pour favoriser la mise en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité prescrites par les PPR, le législateur a créé le fonds de prévention des risques naturels majeurs, dit fonds Barnier.

Ainsi, vous pourrez bénéficier, sous certaines conditions et dans certains cas, d'une subvention du fonds Barnier pour mettre en œuvre les mesures de réduction de la vulnérabilité de vos biens. Les sociétés d'assurances alimentent ce fonds en versant une partie de la cotisation perçue au titre des catastrophes naturelles.

FONDS BARNIER

Pour les biens assurés uniquement, il contribue au financement :

- ✓ des études et des travaux de prévention prescrits par le PPR ;
- ✓ des dépenses liées aux opérations de reconnaissance, de traitement et de comblement des cavités souterraines et des marnières ;
- ✓ de l'indemnité allouée en cas d'acquisition amiable de l'habitation par la commune, un groupement de communes ou l'Etat.

Il aide aussi au financement :

- ✓ de l'indemnité allouée en cas d'expropriation du fait de péril important ;
- ✓ des frais de prévention liés aux évacuations temporaires et au relogement des personnes exposées.

Non-respect des prescriptions du PPR

Cinq ans après l'approbation du PPR, votre assureur pourra demander au Bureau central de tarification (BCT) de fixer les conditions d'assurance :

- ◆ le montant de la franchise de base pourra être majoré jusqu'à 25 fois ;
- ◆ selon le risque assuré, un bien mentionné au contrat pourra éventuellement être exclu.

Le préfet et le président de la CCR pourront également saisir le BCT s'ils estiment que les conditions dans lesquelles vous êtes assuré sont injustifiées eu égard à votre comportement ou à l'absence de toute mesure de précaution.

Vous ne trouvez pas d'assureur : le BCT

Qu'il y ait un PPR ou non, et quel que soit le lieu où vous habitez, vous pouvez rencontrer des difficultés pour vous assurer si votre habitation est mal protégée.

Si vous êtes dans cette situation, vous pouvez saisir le BCT. Pour ce faire, les assureurs tiennent un formulaire spécifique à votre disposition.

Le refus d'une seule entreprise d'assurance suffit, mais si votre bien présente une importance ou des caractéristiques particulières, le BCT pourra vous demander de lui présenter un ou plusieurs autres assureurs afin de répartir le risque entre eux.

Le BCT fixera les conditions d'assurance comme dans le cas précédent.

Donc, les constructions existantes conservent le bénéfice de l'assurance dans tous les cas, avec une incitation forte à la réduction de la vulnérabilité, le cas échéant.

Votre cotisation

Son montant doit figurer sur votre avis d'échéance. Il est déterminé selon un taux unique fixé par l'Etat.

Multirisque habitation

Le coût de la garantie catastrophe naturelle s'élève à 12% de la cotisation correspondant aux garanties concernant ou se rapportant à votre habitation.

Véhicule

Le taux est de 6 % de la cotisation correspondant aux garanties vol et incendie ou, à défaut, 0,5 % de la cotisation afférente aux garanties dommages au véhicule.

Votre garantie

❖ *La garantie obligatoire*

Elle s'applique à tous les dommages directement causés aux biens couverts par vos contrats multirisque habitation et automobile, et pour ceux-là seulement. Attention, si votre véhicule n'est assuré qu'en responsabilité civile (assurance dite au tiers), vous ne bénéficierez pas de la garantie catastrophes naturelles.

Vos biens sont assurés avec les mêmes limites et les mêmes exclusions que celles prévues par la garantie principale de votre contrat (ex : la garantie incendie dans les contrats multirisque). Aussi, vérifiez la définition des biens garantis dans votre contrat : les clôtures, murs de soutènement, piscines..., sont-ils compris ?

Si vous bénéficiez de la garantie valeur à neuf vous serez indemnisé sans qu'il soit tenu compte de la vétusté (voir les conditions dans votre contrat).

Les frais de démolition, déblais, pompage et de nettoyage, les mesures de sauvetage et les études géotechniques préalables à la reconstruction après une catastrophe naturelle sont obligatoirement couverts.

❖ *Les garanties facultatives*

Tous les dommages qui n'atteignent pas directement vos biens n'entrent pas dans la garantie obligatoire. Vous pouvez demander à votre assureur s'il peut les prévoir moyennant une cotisation supplémentaire.

Il s'agira, par exemple :

- ◆ des frais de relogement ;
- ◆ des pertes indirectes ;
- ◆ des frais de déplacement ;
- ◆ de la perte de l'usage de tout ou partie de l'habitation ;
- ◆ de la perte de loyers ;
- ◆ du remboursement d'une partie des honoraires de l'expert ;
- ◆ des dommages aux appareils électriques dus à une surtension ;
- ◆ du contenu des congélateurs endommagé suite à une coupure de courant ;
- ◆ des frais de location de véhicule, etc.

Certaines sociétés d'assurances prévoient, dans leurs contrats, une garantie forces de la nature qui joue en cas d'événements non déclarés catastrophes naturelles. Les contrats d'assurance automobile comprennent souvent cette clause qui existe aussi, mais plus rarement, dans les contrats multirisque habitation. Vérifiez dans votre contrat si vous possédez cette garantie et quelle en est la portée.

En cas de sinistre

❖ *Déclaration*

Votre déclaration doit être faite à votre assureur le plus rapidement possible.

Le sinistre devra être déclaré au plus tard dans les dix jours qui suivent la parution de l'arrêté interministériel au journal officiel. Si votre contrat comprend une garantie forces de la nature, il est préférable de déclarer le sinistre dans les cinq jours.

Dès que cela est réalisable, établissez la liste des dégâts que vous avez subis.

CONSEILS PRATIQUES

- ✓ prenez les mesures nécessaires pour que les dommages ne s'aggravent pas ;
- ✓ conservez, si possible, les objets détériorés, prenez des photos des biens endommagés ;
- ✓ réunissez factures d'achat, de réparations ou de travaux, actes notariés où figurent les biens sinistrés, photos, etc.

❖ *Indemnisation*

L'arrêté interministériel énumère le ou les événements qui pourront être indemnisés (inondation, coulées de boue, sécheresse, tremblement de terre, raz de marée...) et les communes concernées.

Rappelons que vous serez indemnisé en fonction des garanties que vous avez souscrites et qu'une franchise restera à votre charge (voir ci-dessus).

Les éléments que vous fournirez à votre assureur ou à son expert permettront de déterminer le montant de vos dommages.

Si vous avez souscrit une garantie des honoraires d'expert, une partie de ceux-ci pourra vous être remboursée. Vérifiez-le.

Délais de règlement

Votre assureur a l'obligation de vous indemniser dans un délai maximum de 3 mois à compter de la date de réception de l'état estimatif de vos dommages ou de la date de publication de l'arrêté catastrophes naturelles si elle est postérieure (sauf cas de force majeure. Exemple : décrue ne permettant pas l'expertise).

En tout état de cause, votre assureur devra vous verser une provision dans les deux mois qui suivent, soit la date de remise de l'état estimatif des biens endommagés ou des pertes subies, soit la date de publication de l'arrêté, lorsque celle-ci est postérieure.

❖ *Après sinistre, la reconstruction*

Votre garantie valeur à neuf

Pour bénéficier de cette garantie, votre contrat peut vous obliger à reconstruire au même endroit. Vérifiez le vôtre.

Deux exceptions toutefois :

- ◆ si vous êtes exproprié ;
- ◆ si vous êtes soumis à un PPR.

Dans ce dernier cas, rappelons que lors de la reconstruction vous devrez réaliser les travaux rendus obligatoires par le PPR. A défaut, votre franchise pourrait être majorée (voir ci-dessus).

L'intervention du fonds Barnier

Après un sinistre, vous pourrez envisager de reconstruire sur place ou ailleurs et bénéficier, selon le cas, d'une subvention du fonds Barnier.

Une condition pour bénéficier de cette subvention :
votre maison devait être assurée.

Vous souhaitez reconstruire ailleurs

Si votre habitation a été endommagée à plus de 50%, vous pourrez envisager de la délaisser à votre commune ou à un groupement de communes. Le fonds Barnier pourra contribuer à cette acquisition.

Vous souhaitez reconstruire sur place

Dans ce cas, si votre commune est couverte par un PPR, le fonds pourra aider au financement des travaux de prévention prescrits. Il pourra également subventionner en partie les opérations de reconnaissance, de traitement et de comblement des cavités souterraines et des marnières.

Dans l'un et l'autre cas

Si vous devez être évacué temporairement, les dépenses de prévention liées à cette évacuation et les frais de relogement pourront, selon le cas, être en partie subventionnés.

Vos dommages corporels

La loi n'a pas prévu d'indemnisation en cas de dommages corporels ou de décès lors de catastrophes naturelles.

Seules, donc, les assurances personnelles que vous avez souscrites pourront intervenir. Il s'agit notamment des contrats d'assurance :

- ◆ sur la vie ;
- ◆ individuelle accident ;
- ◆ garantie des accidents de la vie ;
- ◆ assurance scolaire ou extra scolaire...

Ce document ne traite pas :

- de l'assurance des dommages dus aux tempêtes (dommages causés par le vent), à la grêle ou à la neige ;
- des comportements de prévention avant, pendant et après le sinistre : voir les " mémentos du particulier " sur le site de la MRN, www.mrn-gpsa.org

Photo couverture : banque image MAIF - Virginie Clavières

M i s s i o n R i s q u e s N a t u r e l l e s

Brochure réalisée par



www.mrn-gpsa.org

une association entre

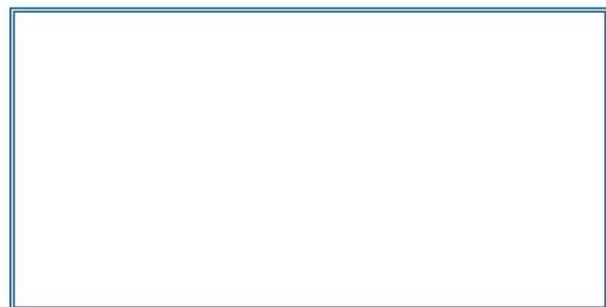


*Fédération
Française
des Sociétés
d'Assurances*

www.ffsa.fr



www.gema.fr



Mise à jour le 8/10/04.

Mission Risques Naturels

Mission des sociétés d'assurances pour la connaissance et la prévention des risques naturels