

Commune de CORPS

Carte des aléas

Commune de CORPS (ISÈRE)

Note de présentation



Réf. : 13111056

novembre 2013

Sommaire

1. Préambule.....	5
2. Présentation de la commune.....	6
2.1. Cadre géographique.....	6
2.2. La population.....	7
2.3. Le milieu naturel	8
2.3.1. Morphologie	8
2.3.2. Le réseau hydrographique	8
2.4. Le contexte géologique.....	9
2.4.1. Les formations sédimentaires anciennes:.....	10
2.4.2. Les formations quaternaires.....	10
2.5. La pluviométrie.....	12
3. Phénomènes naturels et aléas.....	13
3.1. Approche historique des phénomènes naturels.....	13
3.2. Observations de terrain.....	16
3.2.1. Les avalanches.....	16
3.2.2. Le ruissellement de versant et le ravinement.....	18
3.2.3. Les crues des torrents ou des ruisseaux torrentiels.....	18
3.2.4. Les glissements de terrain.....	18
3.2.5. Les chutes de pierres et de blocs.....	19
3.3. La carte des aléas.....	19
3.3.1. Notion d'intensité et de fréquence.....	20
3.3.2. Définition des degrés d'aléa.....	20
3.3.2.1. L'aléa avalanche.....	20
3.3.2.2. L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	22
3.3.2.3. L'aléa ruissellement de versant et ravinement.....	23
3.3.2.4. L'aléa glissement de terrain.....	25
3.3.2.5. L'aléa chutes de pierres et de blocs.....	27
3.3.2.6. L'aléa sismique.....	28
3.3.2.7. L'aléa de retrait-gonflement des argiles.....	29
3.3.3. Élaboration de la carte des aléas.....	29
3.3.4. Notion de « zone enveloppe ».....	29
3.3.5. Le zonage « aléa ».....	30
3.3.6. Confrontation avec les documents existants.....	30
3.3.6.1. La carte des risques R111-3.....	30
3.3.6.2. L'analyse Enjeux-Risques.....	30
3.4. Les ouvrages de protection.....	30
3.4.1. Protection contre les crues torrentielles.....	30
3.4.2. Protection contre le ruissellement et le ravinement.....	33
3.4.3. Protection contre les glissements de terrain.....	33
3.4.4. Protection contre les chutes de blocs.....	33
4. Orientations réglementaires.....	34
4.1. Contexte juridique.....	34
4.2. Les prescriptions relatives à la commune.....	35
5. Conclusion.....	35

5.1. Les avalanches.....	36
5.2. Les crues torrentielles.....	36
5.3. Les glissements de terrain.....	36
5.4. Les chutes de blocs.....	36
6. Annexes.....	39

Carte des aléas

Commune de CORPS (ISÈRE)

1. PRÉAMBULE

La commune de CORPS a confié à la Société ALP'GEORISQUES - Z.I. - 52, rue du Moirond -38420 DOMENE l'élaboration d'une carte des aléas couvrant l'ensemble du territoire communal. Ce document, établi sur fond topographique au 1/10 000 et sur fond cadastral au 1/5 000 pour l'ensemble du territoire communal, présente l'activité ou la fréquence de divers phénomènes naturels qui affectent le territoire communal.

Les phénomènes répertoriés et étudiés sont les suivants :

- Les avalanches ;
- Les crues torrentielles
- Les ruissellements de versant et les ravinements;
- Les glissements de terrain, solifluxions et coulées boueuses;
- Les chutes de pierres et de blocs ;
- Les séismes (pour mémoire).

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

Remarque : en cas de divergence entre la carte au 1/10 000 et la carte au 1/5 000, le zonage au 1/5 000 prévaut sur celui au 1/10 000.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en 2012-2013 par Didier MAZET-BRACHET et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'État.

2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

2.1. CADRE GÉOGRAPHIQUE

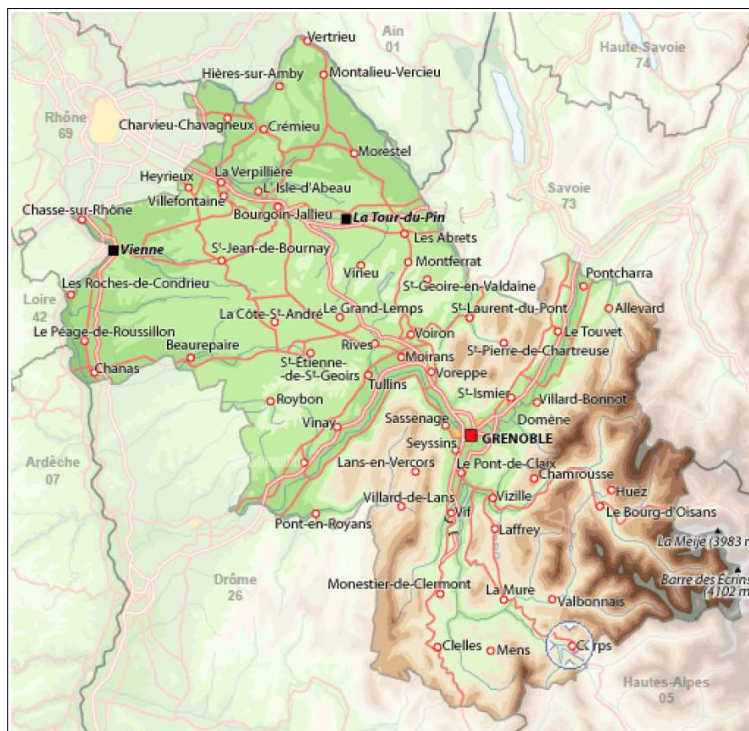


Figure n°1 : Carte de localisation

La commune de CORPS se localise à une quarantaine de kilomètres au Sud-sud-est de GRENOBLE. Chef-lieu de canton, elle est limitrophe des communes iséroises de La Salette-Fallavaux, Les Côtes-de-Corps, Pellafol, Ambel, Beaufin et Haute-Alpine d'Aspre-les-Corps (05)

Outre la RN 85 qui traverse le village pour relier Grenoble à Gap, la commune est desservie par la D357 qui la raccorde au Dévoluy vers le Sud et, via la RD 66 au Trièves vers l'Ouest. Au Nord, la RD 222 se dirige vers Les Côtes-de-Corps. Depuis le bourg, la RD 222c permet d'accéder au territoire de La Salette-Fallavaux et à son sanctuaire qui constitue le principal pôle touristique du secteur. Un faisceau de routes secondaires complète le réseau routier de la commune en desservant les quelques hameaux de la commune (Boustigue, Le Coin) ou des quartiers plus récents (zone d'activité, Village de Vacances, Les Chenets).

Le village est situé sur un plateau formant un balcon dominant le lac EDF du Sautet. L'urbanisation se présente sous la forme d'un bourg principal, dont le tissu urbain est composé de l'ancien village auquel se sont ajouté des quartiers périphériques récents, en particulier vers le Sud au-delà de Combe de Lara et vers l'Ouest en direction de Pellafol.

2.2. LA POPULATION

En 2009, la commune de Corps comptait 493 habitants et 448 logements, dont 49,3% sont des résidences principales. Le tableau ci-dessous présente l'évolution démographique communale de 1793 à 2010.

1793	1800	1806	1821	1831	1836	1841	1846	1851
935	1 038	1 238	1 128	1 441	1 414	1 386	1 451	1 350
1856	1861	1866	1872	1876	1881	1886	1891	1896
1 315	1 335	1 329	1 306	1 239	1 356	1 325	1 226	1 201
1901	1906	1911	1921	1926	1931	1936	1946	1954
1 104	998	942	737	762	899	983	1 128	687
1962	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2007	2010
608	556	465	505	512	453	451	456	511

Tableau n° 1 : évolution démographique (INSEE).

La commune de Corps a connu une population assez stable (autour de 1300 âmes) jusqu'à la fin du XIX^e siècle. Elle a ensuite connu une très forte baisse jusqu'en 1921 où elle a atteint 737 habitants. Avec un pic à 1128 personnes en 1946 correspondant à la construction du barrage du Sautet, la population s'effondre à nouveau dès la fin du chantier pour passer au-dessous de 460 personnes à la fin du XX^e siècle. Elle semble aujourd'hui stabilisée autour de 450 à 500 habitants.

Le tourisme constitue une part importante dans l'économie locale en permettant le fonctionnement d'un réseau d'hôtellerie et de restauration justifié par un flux important de touristes. La commune possède non loin un lieu de visite incontournable: Le sanctuaire de La Salette, haut-lieu de pèlerinage. Le lac du Sautet est également réputé pour la pratique d'activités nautiques.

La commune comptait, en 2009, 76 établissements actifs de commerce, d'agriculture ou d'industrie. La répartition des emplois et des entreprises sur la commune est présentée ci-après.

Administration publique : 27	Agriculture : 16	Bâtiment-Travaux Publics : 8
Conception / Recherche : 4	Distribution : 9	Éducation, Formation : 1
Entretien / Réparation : 40	Fabrication : 24	Gestion : 4
Transports / Logistique : 20	Santé / Action Sociale : 15	Services de Proximité : 57

Tableau n° 2 : Répartition des emplois

Activités immobilières à Corps	20
Culture et production animale, chasse et services annexes à Corps	9
Hébergement à Corps	5
Restauration à Corps	5
Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles à Corps	5
Activités des organisations associatives à Corps	4
Activités pour la santé humaine à Corps	4
Activités créatives, artistiques et de spectacle à Corps	3
Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles à Corps	2
Autres services personnels à Corps	2

Tableau n° 3 : Typologie des entreprises

2.3. LE MILIEU NATUREL

2.3.1. MORPHOLOGIE

La commune de Corps s'étend sur un territoire de 11,22 km² dans un paysage rural de montagne, le long de la Route Nationale 85 dite « Route Napoléon » reliant Grenoble à Gap.

Corps est située à proximité du Parc des Écrins, à une altitude moyenne de 940m. Son territoire s'étage entre 620m au niveau du Drac, à l'aval le barrage du Sautet et une altitude de 1861m (Le Grand-Journal).

Au Nord, il s'étend en rive droite de la Sézia, jusqu'au sommet du massif de Peyrague qui culmine à 1494 m. Les flancs de ce sommet sont très escarpés, formant localement des falaises. Ils sont localement en proie à une érosion intense. En pied de versant les pentes plus douces sont occupées principalement par des pâturages.

En rive gauche de la Sézia, Corps occupe le débouché des gorges. La pente est globalement très soutenue, jusqu'au sommet du versant (Grand-Journal, Petit-Journal et Pointe de Rogne), formant la montagne de Boustigue. Ce versant très boisé jusqu'à environ 1500 d'altitude, se couvre au-delà d'un alpage. La Montagne de Boustigue plonge vers l'Ouest jusqu'au portes du bourg de Corps et vers le Sud, jusqu'en bordure du Lac du Sautet.

Le bourg de Corps est bâti sur un plateau dont l'altitude est comprise entre 930 mètres d'altitude au niveau du village et 897 mètres, légèrement penté vers l'Ouest. Ce plateau est le pendant de la terrasse de Pellafol, de l'autre côté du lac. Ce plateau dissymétrique est limité au Nord par une pente assez escarpée plongeant vers la Sézia. Les secteurs à la topographie moins marquée (replats) sont occupés par des pâturages en cours d'enfrichement. Le reste de ce versant est majoritairement occupé par un boisement naturel de feuillus.

Au Sud du plateau, les pentes qui dominent le lac du Sautet sont sensiblement plus faibles et marquées par des replats intermédiaires jadis occupés par une agriculture de montagne. Ces pratiques agricoles tendent à être progressivement remplacées par un habitat pavillonnaire qui trouve là un cadre agréable plein Sud et bénéficiant d'une vue prisée sur le lac et le massif du Dévoluy.

2.3.2. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le territoire communal est drainé par le Drac qui marque la limite sud de la commune. Aujourd'hui, ce puissant torrent alpin est noyé par les eaux d'un lac artificiel créé lors de la construction du Barrage voûte du Sautet par EDF entre 1927 et 1934.

La Sézia traverse également le territoire au Nord du Bourg. Ce cours d'eau draine le territoire de La Salette-Fallavaux, sur les flancs du Gargas. Torrent impétueux, il impacte très peu d'enjeux sur la commune du fait de l'encaissement de son cours. Plusieurs barrages de correction torrentielle sont édifiés sur son cours pour limiter les phénomènes d'érosion et les glissements de ses berges.

Le torrent de la combe de Lara, petit cours d'eau temporaire, traverse le bourg de Corps. Il prend sa source vers 1480m d'altitude, sous le sommet de la pointe de Rogne. Il draine un petit bassin versant qui totalise une superficie de 73 hectares au droit de la RD212c. Les altitudes extrêmes du bassin versant s'étagent entre 1686m et 940m. Ces altitudes modestes donnent au torrent une réelle sensibilité aux phénomènes de redoux, notamment lorsqu'ils interviennent au début ou à la fin de la période hivernale et qu'ils sont susceptibles de provoquer rapidement la fusion complète du manteau neigeux. Compte tenu de la pente en long du cours d'eau, les crues s'accompagnent classiquement d'un transport solide significatif et d'abondants flottants.

Ce torrent a connu plusieurs crues importantes, dont la dernière en date de décembre 2009 survenue suite à de fortes précipitations ainsi qu'à la fonte des neiges après un redoux. Les débits soutenus, ainsi qu'un apport d'environ 200 à 300 m³ de matériaux, ont entraîné la rupture de l'ouvrage hydraulique situé sous le parking avec pour conséquence l'apparition d'un « geyser » à l'amont de l'ouvrage. A la suite de cet épisode, une étude hydraulique de ce torrent a été réalisée, en avril 2010. La principale source d'apport en matériaux du torrent se fait par incision et donc encaissement de son lit au niveau du chenal d'écoulement. Les volumes de matériaux et les débits liquides estimés sont présentés dans le tableau ci-après:

	Phénomène décennal	Phénomène centennale
Débit liquide	Q10=2.0 m ³ /s	Q100=6.8 m ³ /s
Volume de matériaux	200 m ³ < V10 < 400 m ³	1000 m ³ < V100 < 2000 m ³

Les reliefs de la commune sont également parcourus par un grand nombre de ravins aux écoulements temporaires et drainant de petits bassins versants aux pentes très escarpées.

2.4. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le territoire communal de Corps s'inscrit dans un contexte sédimentaire qui s'étend du lias (ou Jurassique inférieur: -200 à -176 Ma¹ au Quaternaire (époque actuelle).

¹Ma : Million d'années (unité de temps géologique)



Figure 1: Carte géologique BRGM (feuilles La Mure et Saint-Bonnet)

2.4.1. LES FORMATIONS SÉDIMENTAIRES ANCIENNES:

Les formations sédimentaires anciennes sont constituées de calcaires plus ou moins argileux à pâte fine appartenant au Lias inférieur et moyen. Ceux-ci sont surmontés par des marnes et calcaires argileux du Lias supérieur marneux. Ces formations constituent l'ossature des reliefs environnants (Pointe de Rogne et Peyrague). Elles sont également visibles en bordure du Lac du Sautet au niveau de « Pierre-Tailla », en limite communale avec Aspres-lès-Corps, au niveau de l'assise du Barrage du Sautet, ainsi que dans les gorges du Drac, à l'aval du barrage.

A l'Ouest et au Nord de Corps, l'érosion par les glaciers quaternaires a évidé par surcreusement les couches marneuses du Jurassique moyen et des Terres Noires du sillon subalpin méridional, que parcourt la vallée du Drac. Ce sillon subalpin s'étrangle brutalement à Corps car au Sud-Est de cette localité les reliefs calcaires du Lias de l'extrémité Sud du Beaumont y font le pont avec ceux du Crétacé de l'extrémité Nord du Dévoluy.

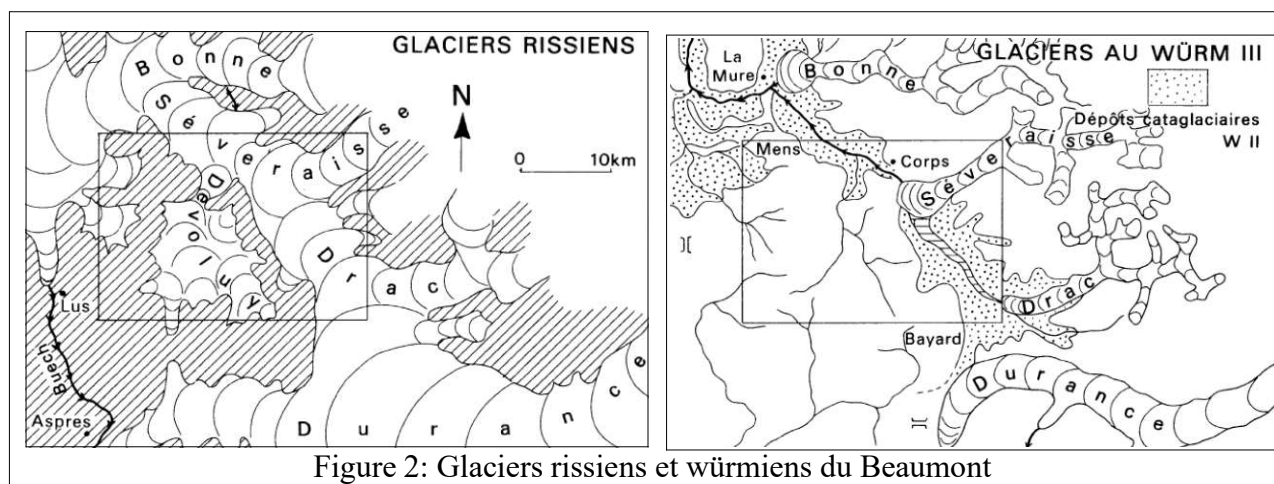


Figure 2: Glaciers rissiens et würmiens du Beaumont

2.4.2. LES FORMATIONS QUATÉNAIRES

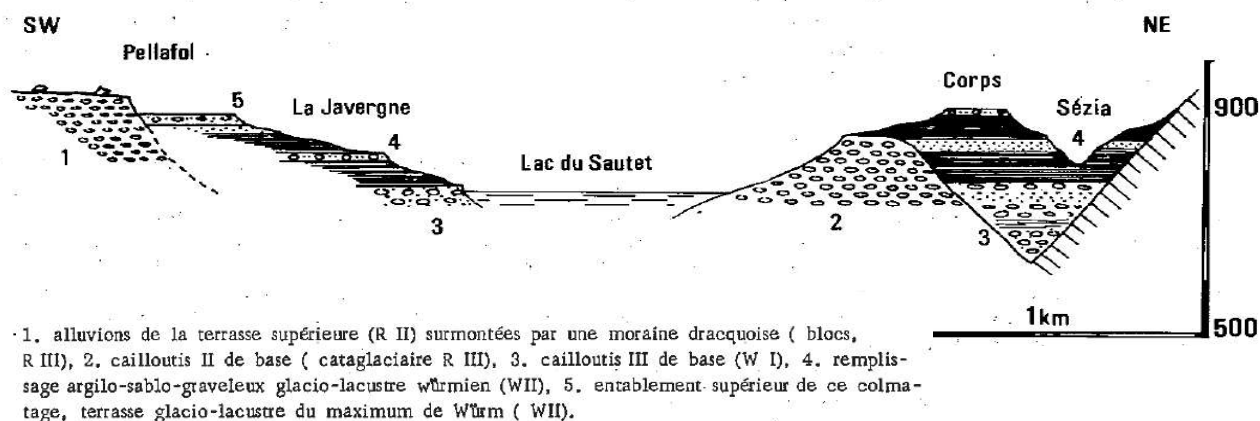


Figure 3: Coupe géologique de la vallée du Drac entre Pellafol et Corps

Après l'intense rabotage glaciaire du substratum secondaire, la dépression de Pellafol a été comblée au cours du Riss. Indurés, ces dépôts se présentent aujourd'hui sous la forme de cailloutis indurés en poudingues visibles sur les balcons surplombant le lac du Sautet. A l'interglaciaire Riss-Würm, ces poudingues seront largement entaillés par les eaux du Drac et de la Sézia qui vont former deux vallées profondes et larges.

Au Würm, l'obstruction de la vallée du Drac par le glacier de la Beaune au Sud de La Mure va entraîner la formation du vaste lac glaciaire du Beaumont. Ce dernier va progressivement se remplir de sédiments (alluvions fluvio-lacustres) qui vont se déposer en couches sub-horizontales limono-argileuses ou selon des faciès deltaïques à proximité des exutoires torrentiels. La surface de ce remplissage, plane et horizontale au niveau de Corps, constitue la terrasse de Pellafol. A l'époque, celle-ci s'étalait largement dans la région mais elle est maintenant morcelée par les entailles respectives du Drac et de ses affluents : la Sézia (en rive droite) et la Souloise (en rive gauche).

Le bourg de Corps est situé sur cette terrasse glacio-lacustre correspondant à un maximum glaciaire du Würm. La terrasse de Corps s'interrompt au niveau de l'embranchement de la route du Coin et de la RD 537. On en retrouve un lambeau, un peu plus à l'Ouest, au droit de la zone d'activité et du stade de Football. De même, entre Court et le Coin, un petit plateau constitue une relique de l'ancienne terrasse érodée.

Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Certaines formations géologiques de versant de la commune sont, par nature, sensibles aux glissements de terrain du fait de la faible cohésion des colluvions et de leur nature argileuse (couches superficielles altérées des formations liasiques).

Les affleurements rocheux peuvent générer des chutes de blocs dès lors que la pente du versant est suffisante. Ce type de phénomène peut se percevoir sur le versant marno-calcaire et schisteux dominant la route Napoléon, dans les gorges de la Sézia et sur le versant sud de Peyrague

Le ruissellement concerne également largement ces formations secondaires qui voient localement se développer de véritables ravins. Ceux-ci peuvent produire des coulées boueuses très chargées lors des précipitations violentes ou lors de la fonte brutale du manteau neigeux.

Les formations lacustres argileuses, surtout présentes dans la vallée de la Sézia sont très sensibles aux glissements de terrains. Des instabilités de grande ampleur s'y manifestent induisant une déformation lente mais généralisée des versants, des arrachements affectant la voirie ou encore de véritables coulées boueuses.

Les poudingues qui constituent la base des terrasses fluvio-lacustres, principalement visibles en rive droite du lac du Sautet posent globalement peu de problème de stabilité. Leurs produits d'altération, par nature très graveleux, sont en effet peu propices aux glissements de terrain. Toutefois, lorsqu'ils sont dégagés par l'érosion, ces poudingues peuvent constituer des masses de volume important susceptibles de provoquer des chutes de blocs préjudiciables à la sécurité. Cette configuration se rencontre en particulier au droit du Centre de Vacances et sur le versant qui domine le centre nautique jusqu'à Combe Lara.

2.5. LA PLUVIOMÉTRIE

Corps étant située dans les Alpes, à une altitude moyenne de 940 m, elle est soumise à un climat tempéré à influence continentale. On a donc des étés chauds mais avec des nuits fraîches et des hivers froids. Du fait de son altitude moyenne, l'enneigement est fréquent durant la période hivernale.

La commune possède un poste climatologique lui permettant de connaître l'importance de ses précipitations journalières et exceptionnelles.

Ce poste fournit ainsi:

- Pluie journalière décennale $Pj10=95$ mm
- Pluie journalière centennale $Pj100=137$ mm

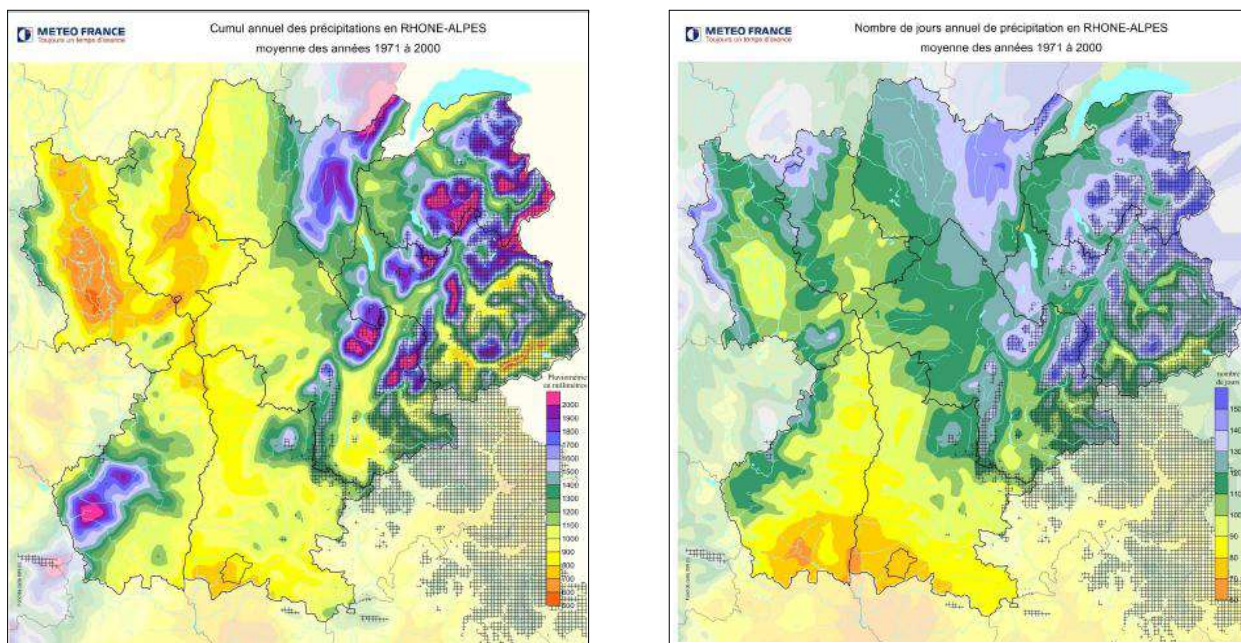


Figure 4: Cumul annuel des précipitations et nombre annuel de jours de précipitations en Rhône-Alpes

Les précipitations ont lieu surtout à l'automne et au printemps avec environ 100 jours de pluie par an, correspondant à un cumul de pluie d'environ 900 mm sur l'année.

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. Leur analyse détaillée dépasse le cadre de cette étude, mais il est utile de disposer d'estimations des hauteurs d'eau pouvant être atteintes lors d'épisodes à caractère exceptionnel.

Des précipitations abondantes peuvent provoquer des crues et des inondations, des ruissellements et des ravinements. Mais elles peuvent également favoriser ou provoquer des mouvements de terrain (glissements de terrain, chutes de pierres ou de blocs, effondrements de cavités souterraines, etc.).

D'une manière générale, les précipitations de forte intensité (hauteur importante et courte durée) favorisent l'apparition des phénomènes de ruissellement, de ravinement et des crues à caractère torrentiel. Les précipitations abondantes et de longue durée – qui peuvent être accentuées par des phénomènes tels que la fonte rapide du manteau neigeux – favorisent les mouvements de terrain (glissements de terrain notamment), mais aussi les crues de certains cours d'eau.

3. PHÉNOMÈNES NATURELS ET ALÉAS

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, seuls les avalanches, le ruissellement de versant et les ravinements, les crues torrentielles, les glissements de terrain et les chutes de pierres et de blocs ont été pris en compte dans le cadre de cette étude, car répertoriés. L'exposition sismique de la commune est rappelée, mais ne fait pas l'objet d'un zonage particulier (Cf. § 3.3.2.6). Il en est de même pour les phénomènes de retrait gonflement des argiles traités par ailleurs (Cf. : § 3.3.2.7). La définition retenue pour ces phénomènes naturels est présentée dans le tableau ci-dessous.

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
Avalanche	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.
Ruissellement de versant, ravinement	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements.
Crue des torrents et des ruisseaux torrentiels	Crue d'un cours d'eau à forte pente (plus de 5 %), à caractère brutal, qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, de forte érosion des berges et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel. Cas également des parties de cours d'eau de pente moyenne dans la continuité des tronçons à forte pente lorsque le transport solide reste important et que les phénomènes d'érosion ou de divagation sont comparables à ceux des torrents.

Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).
Séisme	Il s'agit d'un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre.

Tableau n° 4 : Définition des phénomènes naturels étudiés

3.1. APPROCHE HISTORIQUE DES PHÉNOMÈNES NATURELS

La consultation des services déconcentrés de l'État, de diverses archives et l'enquête menée auprès de la municipalité ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective. Ces événements sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils ont été classés par phénomène et par ordre chronologique, et sont localisés sur la carte informative des phénomènes historiques (voir la carte qui suit le tableau des phénomènes historiques).

Date	Phénomène	Observation
Décembre 1886	Éboulement rocheux	<i>Source : Le petit Dauphinois (19/12/1886).</i> 70m3 de rochers se sont détachés de la montagne au niveau du pont de la Sézia : <ul style="list-style-type: none"> • Circulation interrompue.
4 février 1972	Avalanche	<i>Source : Rapport chef district (fév. 1972).</i> Provenant de la combe de Reviron, à 30m du ruisseau de la Salette : <ul style="list-style-type: none"> • Route de Boustigue coupée ; • Route de la Salette coupée sur 55m de long par 2 à 2,5m de neige.
1935 et 1917	Avalanche	<i>Source : Dossier R.N, note du service RTM stabilité manteau neigeux.</i> Avalanche déclenchée dans la combe Lara : <ul style="list-style-type: none"> • RN75 Grenoble-Gap coupée vers 950m d'altitude.
Hiver 1964-1965	Avalanche	<i>Source : Série domaniale, extrait du registre des délibérations du Conseil Municipal.</i> Avalanche déclenchée dans la combe de Serre-Long : <ul style="list-style-type: none"> • Route départementale n°212 de Corps à la Salette coupée.
22 mars 1971	Avalanche	<i>Source : Rapport chef de district (avril 1971).</i> Dans la combe de Serre-Long, zone de départ à 1620m d'altitude dans un pâturage. Avalanche importante de neige mouillée arrivée à 895m au ruisseau de la Salette : <ul style="list-style-type: none"> • Route de Boustigue coupée sur 80m et 1,5m de haut ; • Route de la Salette coupée sur 45m et 3,5m de haut.
17 février 1978	Avalanche	<i>Source : Rapport chef de secteur (mars 1978).</i>

		Avalanche déclenchée dans les pâturages de Boustigue : <ul style="list-style-type: none"> Route de Napoléon coupée 2 fois.
4 février 1972	Avalanche	<i>Source : Rapport chef district (février 1972).</i> Avalanche dans la combe de Serre-Long, déclenchée à 1650m d'altitude, arrivée à 80m en amont de la route de la Salette. Seule la couche supérieure de neige (30cm) est partie sur une très grande surface : <ul style="list-style-type: none"> Route de Boustigue coupée dans le haut.
22 mars 1972	Avalanche	<i>Source : Rapport chef de district (avril 1971).</i> Dans la combe de Chaboulance, l'avalanche de neige mouillée est partie à 1800m des pâturages et s'est arrêtée à 920m : <ul style="list-style-type: none"> Route de Boustigue coupée dans 3 lacets sur 400m de large et 8m de haut.
7 février 1974	Avalanche	<i>Source : Rapport chef de district (fév. 1974).</i> Depuis la combe de Chaboulance et celle de Revirion, l'avalanche, peu importante, s'est arrêtée en amont de la route de Boustigue. <ul style="list-style-type: none"> Pas de dégâts.
20 janvier 1981	Avalanche	<i>Source : Rapport TF Lapeyre (jan. 1981).</i> Avalanche mixte dans le champ du Faux partie à 1450m d'altitude, arrivée à 800m. Fait suite à d'importantes chutes de neige : <ul style="list-style-type: none"> RN85 coupée à Pierre Taillée.
6 avril 1808	Tremblement de terre	<i>Source : Dauphiné Libéré (24/06/1985).</i> Des violents coups de vent du Sud ont précédé le séisme : <ul style="list-style-type: none"> Nombreux dégâts matériels.
Mars 1945	Incendie	<i>Source : Série domaniale.</i> Incendie dans le canton des Ravioles dû à une imprudence : <ul style="list-style-type: none"> 2Ha et 50ares détruits (pins noirs et hêtres).
1935	Crue	<i>Source : Garage Rivière.</i> Le torrent de la combe de Lara déborde dans la traversée de Corps : <ul style="list-style-type: none"> Pas de gros dégâts.
1962	Crue	<i>Source : Garage Rivière.</i> Dans la combe Lara, un important dépôt de sédiments : <ul style="list-style-type: none"> Divagation des écoulements du torrent dans la traversée de Corps.
2002	Crue	<i>Source : Garage Rivière.</i> Le torrent de la combe de Lara déborde suite à l'obstruction du passage sous la RN85 par des sédiments : <ul style="list-style-type: none"> Quelques désordres constatés.
26 mai 2008	Crue	<i>Source : Restauration des Terrains en Montagne.</i> Suite à des pluies continues et durables, crue du torrent de la combe Lara. Dépôt de sédiments et flottants à hauteur du passage à gué du captage : <ul style="list-style-type: none"> Divagation des éléments du cours d'eau ; Erosion de la piste d'accès au réservoir.

25 décembre 2009	Crue	<p><i>Sources : RTM, Mairie, Hydrokarst.</i></p> <p>Crue sur le torrent de la Combe de Lara suite à de pluies continues et durables prenant localement un caractère orageux, à la fonte de la quasi-totalité du manteau neigeux du fait d'un redoux. Les débits intenses s'écoulant dans le cours d'eau, de même que les sédiments et les flottants transportés, sont à l'origine de désordres importants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divagation du cours d'eau et érosion de la piste d'accès au réservoir ; • Obstruction du passage sous la RN85 ; • Inondation des terrains et des bâtiments les plus proches au niveau de la zone urbaine de Corps (Cf. Figure 5).
16 janvier 2001	Glissement de terrain	<p><i>Source : Institut des Risque Majeurs.</i></p> <p>Suite à de fortes pluviométries, glissement rotationnel (niche d'arrachement quasi-verticale) dont le départ s'est produit au niveau de la crête topographique et qui est arrivé dans le torrent de la Sézia (hauteur du barrage de 3 à 4 mètres, formation d'un lac). Volume glissé : 500000m3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sézia bouchée • Habitations endommagées, fissures • 50ha de terres cultivées emportées et 40ha de forêt détruits (Cf. page de couverture)

Tableau n° 5 : Approche historique des phénomènes naturels



Figure 5: Crue de Combe de Lara le 25 décembre 2009. Après l'obstruction du tronçon souterrain, les eaux débordant en amont de la RN85 ont traversé les maisons avant de rejoindre le thalweg à l'aval du village

Ajoutons à cette liste de phénomènes historiques que la commune a fait l'objet de trois arrêtés de catastrophe naturelle, dont deux relatifs aux phénomènes traités dans cette étude :

Type de Catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/82	10/11/82	18/11/82	19/11/82
Inondations et coulées de boue	06/01/94	14/01/94	12/04/94	29/04/94

Inondations et coulées de boue	24/12/09	26/12/09	30/03/10	02/04/10
--------------------------------	----------	----------	----------	----------

Tableau n°6 : Arrêtés de catastrophes naturelles

3.2. OBSERVATIONS DE TERRAIN

Les reconnaissances de terrain ont permis de déceler des zones exposées, à des degrés divers, aux conséquences des phénomènes naturels étudiés.

3.2.1. LES AVALANCHES

Les pâturages de Boustigue sont le lieu de départ de plusieurs couloirs d'avalanches dont certains on fait l'objet de traitement en génie biologique. Les principaux couloirs sont :

- Combe de la Chaboulance;
- Combe de Reviron;
- Combe de Serre-Long ;
- Combe Lara ;
- Combe de la Croix Ste-Marguerite ;
- Combe Agot ;
- Combe Bigote.

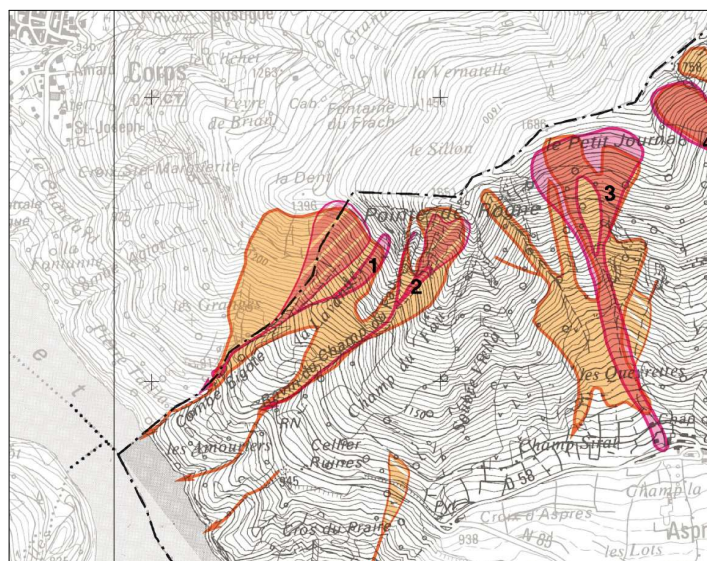


Figure 6: Extrait de la CLPA d'Aspre-lès-Corps (CEMAGREF)

Sur la commune de Corps, seule l'avalanche de combe Bigote fait l'objet d'un report sur la CLPA. L'avalanche est notée comme ayant traversé la route Napoléon.

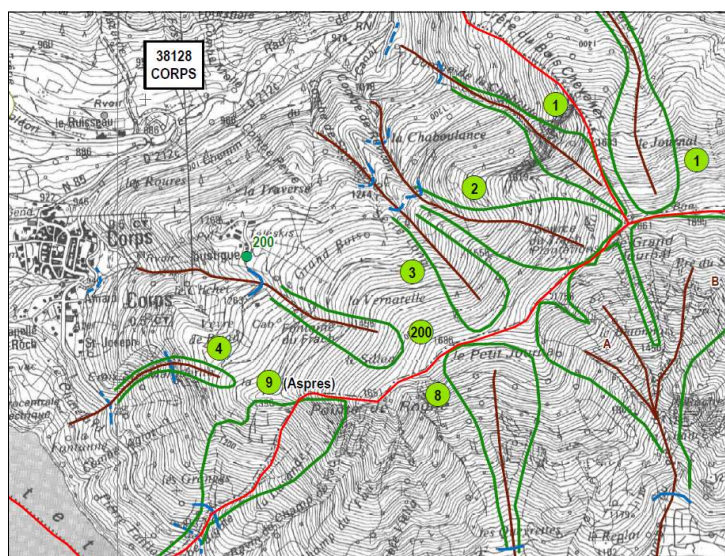


Figure 7: Extrait de l'EPA de Corps (CEMAGREF)

- Couloir n° 1 : Combe de Chaboulance : 17 événements recensés (1963-1980) ;
- Couloir n° 2 : Reviron : 23 événements recensés (1927-1991) ;
- Couloir n° 3 : Combe de Serre-Long : 12 événements recensés (1927-1991) ;
- Couloir n° 4 : La Carrière : aucun événement ;
- Couloir n° 9 : La limite : 6 événements (1973-1999) dont 5 affectant la route Napoléon ;
- Couloir n° 200 : Combe du Sillon : aucun événement (depuis 2006)

Selon l'Enquête Permanente sur les Avalanches, les coulées sont principalement des avalanches coulante de neige lourde, ce qui s'explique facilement compte tenu des altitudes relativement modeste. Seul le couloir de la Limite (Combe Bigote) semble avoir produit des avalanches en aérosol (poudreuse).

3.2.2. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT ET LE RAVINEMENT

L'ensemble du territoire communal est exposée au ruissellement de versant lors de précipitations intenses, en particulier lorsque la pente du terrain se renforce. Grâce au relief marqué, les écoulements se concentrent rapidement dans les principaux thalwegs qui drainent le territoire:

- Versant des Ravioles (face sud du Serre de la Croix) ;
- Combe du frêne ;
- Les Touches ;
- Les Chenets ;
- Les Ruines ;
- Les Combes ;
- La Fontanne ;
- Combe Agot ;
- Perre Tailla.

Notons que le ruissellement et le ravinement affectent aussi les marnes à nu dans les gorges du Drac, à l'aval du barrage du Sautet, et les niveaux affleurants de poudingue à l'amont du Centre de Vacances et au droit du Sautet.

3.2.3. LES CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

Plusieurs appareils torrentiels sont présents sur le territoire :

- Le Drac à l'aval du barrage du Sautet ;
- La Sézia qui érode ses berges et entretient d'intenses glissements de terrain;
- Le ruisseau des Faures qui marque la limite avec Les Côtes-de-Corps ;
- Combe de Lara qui déborde en amont de la RN 85 ;
- Combe de Serre-Long ;
- Combe de Reviron ;
- Combe de Chaboulance.

3.2.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les glissements actifs sont très nombreux sur la commune. Ils se concentrent surtout dans la vallée de la Sézia, à l'aval du pont de la RN 85. Ces glissements semblent fortement entretenus par les phénomènes d'érosion des berges par le torrent. Il n'en demeure pas moins que les glissements peuvent se développer indépendamment du torrent en raison des fortes pentes et de la qualité médiocre des formations argileuses glacio-lacustres. Aussi des arrachements récents sont-ils visibles jusqu'en bordure du plateau sommital.

Des instabilités sont également observés en bordure de Combe de Lara en rive gauche, à l'aval de la RN 85.

Un autre glissement de terrain très actif affecte des colluvions argileuses à l'amont de St-Joseph, détruisant en partie la forêt artificielle de pins.

3.2.5. LES CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

Les chutes de blocs affectent principalement deux types de formation :

- Les affleurements calcaires liasiques qui dominent le territoire (versants de Peyrague, Gorges de la Sézia, versant sud de la Dent au-dessus de la RN 85 ;
- Les surplombs de poudingues dans les zones les plus pentues du rebord sud du plateau de Corps (en particulier au-dessus du Centre de Vacances et le long de la route des Chênets au Centre Nautique.

Dans les deux cas, ce phénomène pourrait apparaître comme marginal au regard de la taille des blocs observés (quelques litres au maximum). Il n'en demeure pas moins que des masses beaucoup plus importantes peuvent chuter telles que des écailles dans le lias ou des blocs de poudingue dégagés et mis en surplomb par l'érosion et pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres-cubes.

3.3. LA CARTE DES ALÉAS

La notion d'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Pour chacun des **phénomènes rencontrés**, trois degrés d'aléas - aléa fort, moyen ou faible - sont définis en fonction de **l'intensité** du phénomène et de sa **probabilité d'apparition**. La carte des aléas, établie sur fond cadastral au 1/5000 et sur fond topographique au 1/10000, présente un zonage des divers aléas observés. La précision du zonage est, au mieux, celle des fonds cartographiques utilisés comme support ; la représentation est pour partie symbolique.

Rappel : en cas de divergence entre la carte au 1/10000 et la carte au 1/5000, le zonage au 1/5000 prévaut sur celui au 1/10000.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe. Son évaluation reste subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations, etc. et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies à l'issue de séances de travail regroupant des spécialistes de ces phénomènes (voir § 3.3.2.1 et suivants).

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

3.3.1. NOTION D'INTENSITÉ ET DE FRÉQUENCE

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

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

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

Si certaines grandeurs sont relativement aisées à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature même (surpressions occasionnées par une coulée boueuse), soit du fait de la rareté relative du phénomène (chute de

blocs). La probabilité du phénomène sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques et des observations du chargé d'études.

3.3.2. DÉFINITION DES DEGRÉS D'ALÉA

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

Remarque relative à tous les aléas :

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection.

3.3.2.1. L'ALÉA AVALANCHE

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

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	A3	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Si cartographie CLPA</u> : avalanches reconnues par enquête sur le terrain (avalanches numérotées) et par photo-interprétation ; zones avalancheuses et dangers localisés ; zones de souffle avec dégâts significatifs. • <u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zone d'extension maximale connue des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti ; zones de souffle connu avec dégâts significatifs (destruction généralisée de forêt, gros arbres brisés)
Moyen	A2	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Si cartographie CLPA</u> : zones présumées avalancheuses et dangers localisés présumés. • <u>En l'absence de cartographie CLPA</u> : zones pour lesquelles des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui ont donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires. • <u>Dans les deux cas</u> : zones de dégâts limités dus au souffle (bris d'arbres, de fenêtres)

Faible	A1	<ul style="list-style-type: none"> • Phénomène très localisé et de faible amplitude (purge de talus...). • Zone terminale de souffle (bris de branches ; plâtrage de façade ; bris possible de vitrage ordinaire)
--------	----	---



Figure 8: Zone de départ des avalanches de Chaboulance et de Reviron

Les couloirs de Combe de Chaboulance, Combe de Reviron, Combe de Serre-Long jusqu'à la Sézia et de Combe Bigote jusqu'au Lac du Sautet ont été classés en **aléa fort d'avalanche (A3)** compte tenu de l'historique tiré de l'EPA. Conformément l'usage, il n'est pas tenu compte des reboisements paravalanches réalisés sur les flancs du Grand-Journal et du Petit-Journal

L'aval de la Combe de Chaboulance (au droit du carrefour de la RD 212c et de la route de Boustigue), la Combe de Lara (ou du Sillon), jusqu'à la RD 212c, la Combe de la Croix-Sainte-Marguerite et la Combe Aglot ont été classés en **aléa moyen d'avalanche (A2)** sur des critères historiques (Combe Lara) et/ou morphologiques.

3.3.2.2. L'ALÉA CRUE DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> • Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel • Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) • Zones de divagation fréquente des torrents dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection • Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ • Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.

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

Tous les lits mineurs des torrents et gros ravins sont classés en **aléa fort de crue des torrents et des ruisseaux torrentiels (T3)**. Cet aléa s'applique sur l'axe du lit sur une largeur de 2 x 20 m pour la Sézia afin de tenir compte des phénomènes d'érosion des berges et sur une largeur de 2 x 10 m pour tous les autres appareils torrentiels.

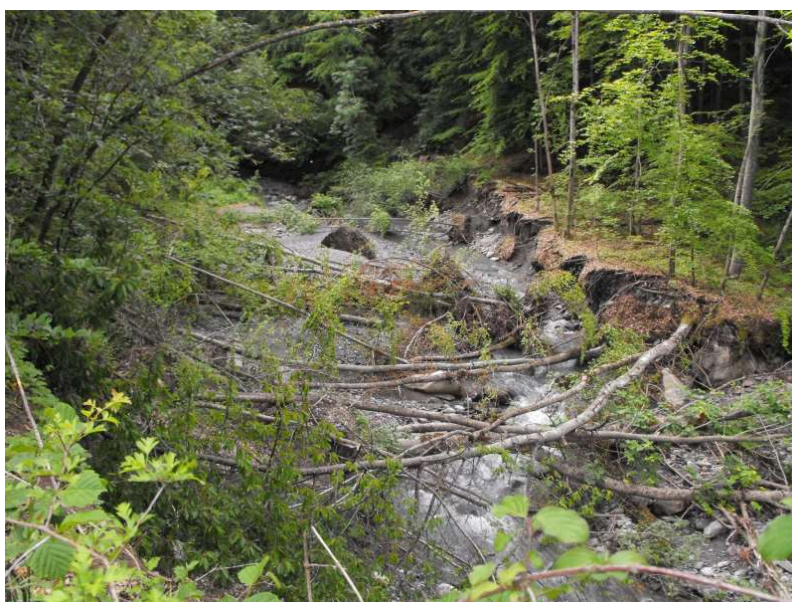


Figure 9: La Sézia à l'aval de la RN 85

L'aléa fort de crue des torrents et des ruisseaux torrentiels (T3) s'applique également à la zone impactée par la crue de décembre 2009. Cet aléa concerne les terrains situés à l'aval de la RN 85 dans l'axe de la Combe de Lara.

La zone de divagation de la Combe de Lara, à partir de la piste du réservoir, qui s'étend sur les terrains de tennis, jusqu'à la RD212c et la zone de divagation sur les parkings au-dessus de la partie busée, englobant les bâtiments impactés en 2009, sont toutes deux classées en **aléa moyen de crue des torrents et des ruisseaux torrentiels (T2)**.

L'aléa faible de crue des torrents et des ruisseaux torrentiels (T1) décrit les zones de diffusion des zones d'épandage dans le tissu urbain. Cet aléa englobe notamment la maison de retraite et divers commerces.

3.3.2.3. L'ALÉA RUISSELLEMENT DE VERSANT ET RAVINEMENT

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands) <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffes d'érosion avec absence de végétation - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - Affleurement sableux ou marneux formant des combes <ul style="list-style-type: none"> Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent

Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'érosion localisée <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire <ul style="list-style-type: none"> Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> Versant à formation potentielle de ravine Écoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

L'ensemble des principales combes est classé en **aléa fort de ruissellement sur versant (V3)**. Cet aléa s'applique sur une largeur de 2 x 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement. Il s'agit en particulier de :

- Les ravins du versant sud de Peyrague ;
- La Combe du Frêne ;
- Le ravin des Touches ;
- Les ravins drainant la rive gauche de la Sézia ;
- Le ravin des Combes
- Le ravin de la Croix-Sainte-Marguerite ;
- Combe Aglot ;
- Combe Bigote ;
- Les berges du Drac à l'aval du Sautet

Une zone traitée en banquettes grillagées pour lutter contre l'érosion située en amont du Centre de Vacances est classée en **aléa moyen de ruissellement sur versant (V2)**.



Figure 10: Versant traité en banquettes grillagées végétalisée en amont du Centre de Vacances

La zone extrême de divagation des eaux de débordement du torrent de Combe de Lara a été classée en **aléa faible de ruissellement sur versant (V12)**.

Des phénomènes de ruissellement généralisé, de plus faible ampleur, peuvent apparaître lors de fortes précipitations et affecter de manière aléatoire telle ou telle zone de la commune, en fonction de la saturation des sols, de l'état de la végétation, du fonctionnement de petits ouvrages hydrauliques, etc. Ce type de phénomène ne peut, par définition, être localisé de manière fiable et n'est donc pas cartographié. Il est rappelé qu'il est néanmoins de la responsabilité des aménageurs de se protéger contre la pénétration des eaux pluviales par tout moyen envisageable (rehaussement des ouvertures et des niveaux de plancher, mise en place de déflecteurs, modelage du terrain, etc.

3.3.2.4. L'ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) Zone d'épandage des coulées boueuses Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés Moraines argileuses Argiles glacio-lacustres « Molasse » argileuse
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif ou glissement actif dans les pentes faibles (<20 % ou inférieures à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) sans indice important en surface 	<ul style="list-style-type: none"> Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes Moraine argileuse peu épaisse Molasse sablo-argileuse Éboulis argileux anciens Argiles glacio-lacustres

Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site Pas de possibilité d'infiltration des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes Moraine argileuse peu épaisse Molasse sablo-argileuse Argiles litées
--------	----	--	---

Les glissements de terrain sont sans conteste les phénomènes les plus impactants sur le territoire communal. Les zones actives de différents glissements de terrain répertoriés sur la commune sont classées en **aléa fort de glissement de terrain (G3)**. Il s'agit de zones montrant des indices clairs de mouvements (arrachements, bourrelets, fissures, etc.). Elle concernent :

- D'une façon très large, le versant rive gauche de la Sézia, jusqu'au rebord du plateau et la rive droite depuis le pont de la RN85, entre la Sézia et la RN85 (compris), puis la RD 212, jusqu'au thalweg du la Combe des Faures ;
- Une partie de la Combe de Court ;
- Quelques talus très raides entre les Chenets et le centre nautique ;
- La rive gauche de la Combe de Lara entre le village et la route du Centre de Vacances ;
- une zone boisée sur le versant de Saint-Joseph.



Figure 11: Zone de glissement de terrain très actif en rive droite de la Sézia au droit de Pâquette

Un **aléa moyen de glissement de terrain (G2)** est identifié en périphérie des zones d'aléas forts de glissement de terrain, sur les pentes moins soutenues du rebord du plateau et sur les versants de Serre-Paturel. Cet aléa concerne également de façon généralisée les versants dominant la Sézia et ceux dominant le lac du Sautet, au Sud du bourg, ainsi qu'à l'amont d'Amart et de Saint-Joseph.

Les terrains argileux sur pentes modérées sont classés en **aléa faible de glissement de terrain (G1)** du fait de leurs caractéristiques géomécaniques médiocres de même que les versants recouverts de colluvions sur pentes modérées à fortes (pâturages de Bousigue, secteur du Centre de Vacances, etc.).

Les abords des versants classés en aléas forts et moyens de glissements ont également été classés en **aléa faible de glissement de terrain (G1)** afin de tenir compte d'une éventuelle régression des glissements actifs ou probables.

3.3.2.5. L'ALÉA CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> – Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux). Zones d'impact. Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval). Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres).
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> – Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ). Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m). Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort. Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente >70 %. Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %.
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> – Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires). Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques). Zone de chute de petites pierres.

Les chutes de blocs provenant des affleurements du substratum concernent principalement des zones naturelles boisées et les routes. Ainsi, le versant sud de Peyrague, les versants dominant la Sézia, la rive droite de Combe de Lara au droit du réservoir, le versant sud-ouest de la Dent dominant la RN 85, les berges du Drac à l'aval du barrage du Sautet sont classés en **aléa fort de chutes de blocs (P3)**.

Quelques affleurements de poudingue dégagés par l'érosion forment des falaises. La zone comprise entre les Chenets et le Centre Nautique, le versant entre la Chapelle Saint-Roch et le Centre de Vacances, le talus de la RD 537 entre les Chapoux et le barrage du Sautet, etc. sont aussi également classés en **aléa fort de chutes de blocs (P3)**. Ces affleurements peuvent libérer des galets plus ou moins volumineux, mais également des blocs de poudingue beaucoup plus gros.



Figure 12: Affleurement de poudingue dégagé par l'érosion et libérant des blocs

D'une façon générale, les versants boisés fortement pentés non dominés par une falaise sont classés en **aléa moyen de chutes de blocs (P2)**. Cet aléa concerne notamment le versant compris entre les alpages de Boustigue et la Sézia où il existe de nombreux petits affleurements rocheux et de blocs isolés reposant à la surface du sol.

Les secteurs situés en marges aval des zones d'aléas forts et moyens, ainsi que les zones parcourues par de nombreux petits affleurements de poudingue et présentant une pente soutenue ont été classées en **aléa faible de chutes de blocs (P1)**.

3.3.2.6. L'ALÉA SISMIQUE

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette mission. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques. Ce document divise le territoire français en quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celles des circonscriptions cantonales.

La commune de CORPS est située dans une zone de sismicité 3, dite « Modérée ». Cet aléa concerne la totalité du territoire communal et n'est pas représenté sur la carte.

3.3.2.7. L'ALÉA DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

La commune a fait l'objet d'une cartographie de l'aléa de «Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux».

Cet aléa n'est pas reporté sur la présente carte des aléas. Elle fait l'objet d'une cartographie indépendante (Cf. Figure 13).

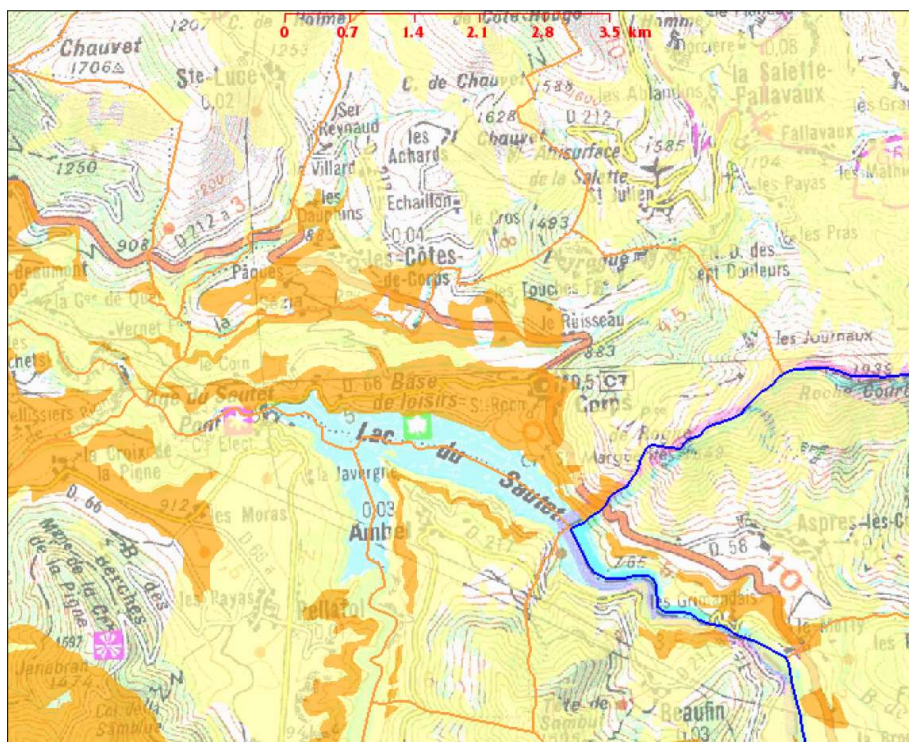


Figure 13: Extrait de la carte des aléas de retrait gonflement des argiles de l'Isère (BRGM)

3.3.3. ÉLABORATION DE LA CARTE DES ALÉAS

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

3.3.4. NOTION DE « ZONE ENVELOPPE »

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

3.3.5. LE ZONAGE « ALÉA »

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

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

3.3.6. CONFRONTATION AVEC LES DOCUMENTS EXISTANTS

La commune de Corps dispose de Plan des Zones Exposées aux Risques Naturels (PZERN) établi en application de l'article R111-3 de l'urbanisme et approuvé par le préfet de l'Isère le 4 août 1977.

En application de l'article L562-6 du code de l'environnement, ce document vaut PPRN.

3.3.6.1. LA CARTE DES RISQUES R111-3

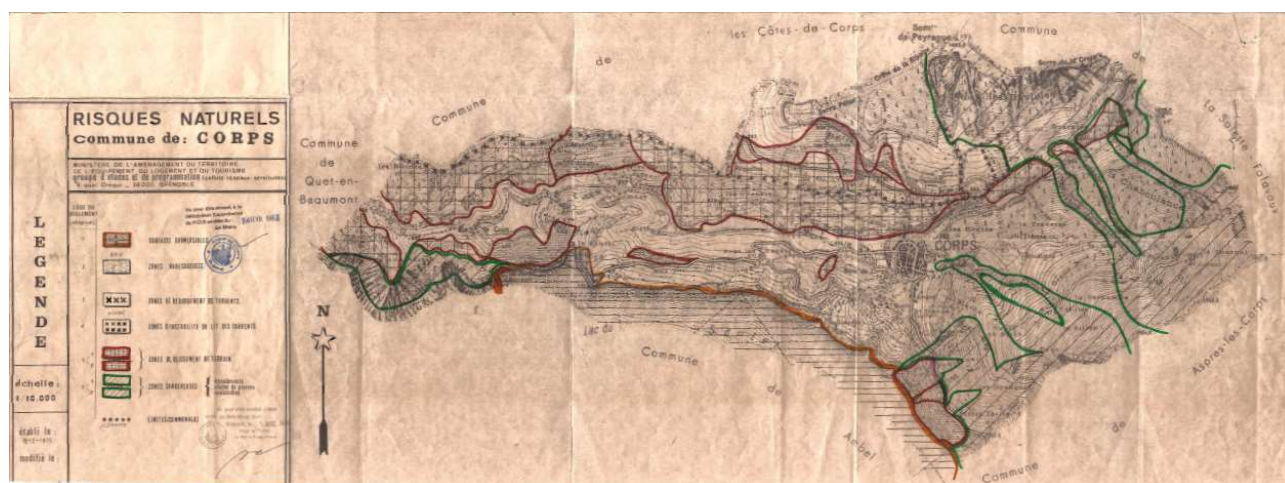


Figure 14: Carte R111-3 de Corps

Ce document très loin des usages actuels en termes de représentation de l'aléa identifie:

- des zones submersibles (bordure du lac du Sautet) ;
- des zones de débordement du lit torrentiel (Sézia et quelques ravins affluents) ;
- des zones de glissement de terrain (berges de la Sézia, Les Chenets, Le Coin, Le Sautet, etc.) ;
- des zones dangereuses (éboulements, chutes de pierres et avalanches): Les Ravioles, La Chaboulance, La Combe de Lara, Pierre Tailla, gorges du Drac à l'aval du Sautet.

Cette carte a fait l'objet d'un complément :

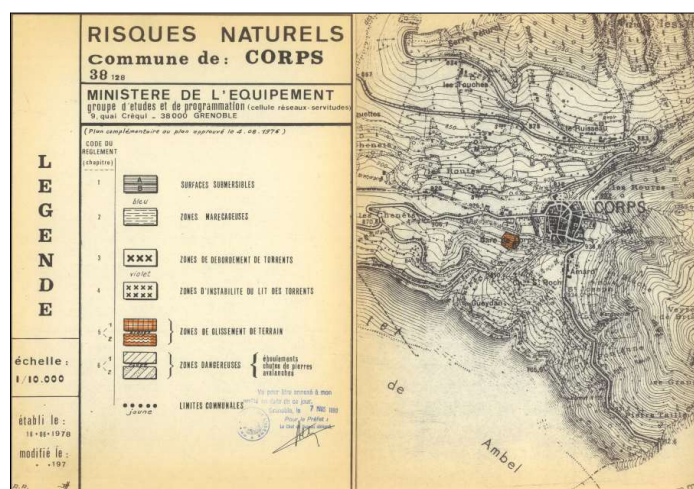


Figure 15: Complément à la carte R111-3 de Corps

Cette carte complémentaire élaborée en juin 1978 a été approuvée préfectorale le 7 mars 1983. Elle identifie une zone de glissement de terrain au droit du cimetière.

La nouvelle carte des aléas précise les aléas sur l'ensemble du territoire communal en utilisant la grille de qualification actuellement en vigueur. Elle prend en outre en considération des événements récents et les phénomènes de ruissellement.

3.3.6.2. L'ANALYSE ENJEUX-RISQUES

Réalisé en 1987 par le cabinet Mazet-Brachet, ce document dont la vocation était la programmation des actions RTM et non la qualification de l'aléa à des fins d'urbanisme propose une cartographie de l'importance des phénomènes naturels (l'aléa) sur fond IGN au 1/25000. Ce document, peu précis, est largement remanié par la présente étude.

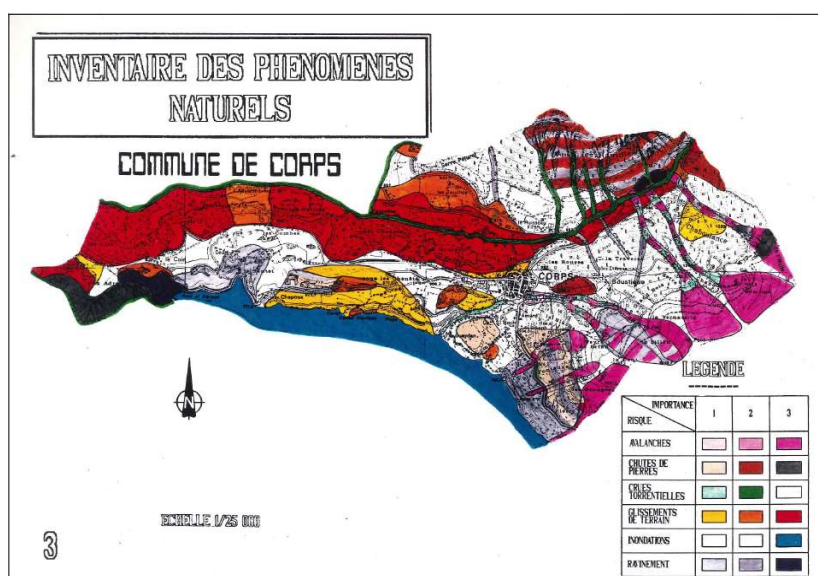


Figure 16: Carte d'inventaire des phénomènes naturels de Corps (Sivom du Beaumont)

3.4. LES OUVRAGES DE PROTECTION

La commune de Corps dispose d'un certain nombre d'ouvrages de protection.

Les versants nord du Grand-Journal, du Petit-Journal et de la Dent ont fait l'objet de plusieurs campagnes de traitement des zones de départ d'avalanches en génie biologique. Ces travaux réalisés par le service RTM ont permis de réduire la surface des panneaux d'alimentation des couloirs de Chaboulance, de Reviron, de Serre-Long et du Sillon.

3.4.1. PROTECTION CONTRE LES CRUES TORRENTIELLES

Le lit de la Sézia a fait l'objet de l'installation de quelques seuils de correction torrentielle et de renforcements de berges. Ces ouvrages sont destinés à stabiliser le profil en long du cours d'eau et à protéger les berges de l'affouillement.



Figure 17: Cordon d'enrochement au droit d'une maison en rive droite de la Sézia

La mise en place de deux pièges à flottants sur Combe de Lara, l'un à l'amont de la piste du réservoir, l'autre à l'amont de la RD 212c permettent de limiter la pénétration des solides dans les parties couvertes du torrent et donc l'obstruction des ouvrages hydrauliques. Ces derniers restent néanmoins vulnérables aux débordements en raison de leurs faibles sections.



Figure 18: Protection des ouvrages enterrés contre le transport solide

Notons que la commune a également réalisé des travaux d'élimination de la végétation dans le lit mineur de la Combe de Lara, en amont du bourg.

A l'aval de la RN 85, un chenal de gros blocs maçonnés collecte les eaux de divagation du torrent pour les conduire à l'aval des maisons.

Un aménagement récent sur le ruisseau de Faures chenalise les écoulements afin de protéger une maison de Pâquette sur la commune des Côtes-de-Corps.



Figure 19: Chenal maçonné de Combe de Lara

3.4.2. PROTECTION CONTRE LE RUISSELLEMENT ET LE RAVINEMENT

Des banquettes grillagées ont été réalisées en amont du Centre de Vacances afin de lutter contre l'érosion et permettre la végétalisation des talus à l'amont du site (Cf.Figure 10).

3.4.3. PROTECTION CONTRE LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les travaux concernent principalement la voirie. Ils consistent en soutènements et drainages (p.e.: Le long de la RN 85 entre Le Ruisseau et les Touches).

3.4.4. PROTECTION CONTRE LES CHUTES DE BLOCS

Les travaux concernent principalement la voirie. Il s'agit en général de traitements de petites zones de départ surplombant la RN 85 (grillage plaqué, ancrage, béton projeté).

Un bourrelet de terre a été mis en place le long de la RD 537 au droit du Sautet. Cet ouvrage sommaire protège la route départementale contre les chutes de galets qui se détachent des affleurements de poudingues.

Un système de surveillance de l'ouverture d'une fissure de traction sur un gros bloc de poudingue à l'amont du Centre de Vacances a été installé par la commune.



Figure 20: Fissuromètre sommaire surveillant une fissure ouverte

4. ORIENTATIONS RÉGLEMENTAIRES

La carte des aléas de la commune de CORPS propose une délimitation des zones affectées par les divers phénomènes naturels étudiés. En fonction du degré d'aléa et de la nature du phénomène, des dispositions particulières doivent être prises pour limiter les risques induits par ces phénomènes.

D'une manière générale, les principes suivants doivent être respectés:

1. Dans les zones d'aléa fort, la construction doit être interdite ou strictement réglementée (limitée aux infrastructures non déplaçables).
2. Dans les zones d'aléa moyen, la construction doit être interdite en dehors des zones urbanisées ou considérées comme prioritaires pour le développement de la commune.
3. Dans les zones jouant un rôle dans la régulation naturelle des phénomènes (zones d'épandage des crues, zones boisées à fonction de protection contre les avalanches, les chutes de blocs et les glissements de terrain, zones naturelles ou agricoles limitant le ruissellement, etc.), des mesures strictes de préservation doivent être prises.
4. Dans les zones d'aléa faible, la construction nécessite des adaptations afin de limiter la vulnérabilité du projet.

4.1. CONTEXTE JURIDIQUE

En dehors des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN), deux textes réglementaires permettent la prise en compte des phénomènes naturels en matière d'urbanisme (au sens large) :

- Article R111-3 du code de l'urbanisme, créé par le décret n°2007-18 du 5 janvier 2007 - art. 1 (JORF 6 janvier 2007) en vigueur le 1er octobre 2007 :
« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est susceptible, en raison de sa localisation, d'être exposé à des nuisances graves [...] ».
- Article R111-2 du code de l'urbanisme, modifié par le décret n°2007-18 du 5 janvier 2007 - art. 1 (JORF 6 janvier 2007) en vigueur le 1er octobre 2007 :
« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. »

Les **services chargés de l'urbanisme et de l'application du droit des sols** gèrent les mesures qui entrent dans le champ du **Code de l'Urbanisme**.

Les **maîtres d'ouvrage**, en s'engageant lors du dépôt d'un permis de construire à respecter les règles de construction, et les **professionnels** chargés de réaliser les projets, sont responsables des études ou dispositions qui relèvent du **Code de la Construction** en application de son article R 126-1.

Les prescriptions spéciales de construction proposées ici ne peuvent être que d'ordre général. La définition de mesures précises et détaillées implique en effet la connaissance préalable du projet (nature et type de la construction) et dans certains cas des investigations particulières (reconnaitances géotechniques par exemple) qui n'entrent pas dans le champ de cette étude. La responsabilité de la mise en œuvre de ces prescriptions et leur adaptation éventuelle incombe au maître d'ouvrage et aux constructeurs.

Rappel :

L'entretien des cours d'eau non domaniaux est du ressort du propriétaire riverain (art. L215-14 du Code de l'environnement notamment):

« Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. Un décret en Conseil d'État détermine les conditions d'application du présent article.»

Il existe une servitude relative aux eaux de ruissellement (art. 640 du Code civil):

« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.».

4.2. LES PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA COMMUNE

Les zones d'aléa nécessitent des prescriptions spécifiques. Ces prescriptions sont présentées sous forme de fiches annexées à cette note de présentation (voir annexe 2).

Les zones concernées par d'autres aléas (aléa moyen de glissement de terrain, chutes de pierres et de blocs notamment) ne sont pas des zones ayant vocation à être urbanisées à court ou moyen terme. Il s'agit en effet de zones naturelles ou agricoles. La réalisation de construction ou l'aménagement dans ces zones devra être précédé d'une étude spécifique permettant de vérifier la faisabilité du projet et, dans le cas où cette dernière serait confirmée, les dispositions particulières nécessaires vis-à-vis des aléas.

5. CONCLUSION

La carte des aléas de la commune de CORPS a mis en avant un certain nombre de zones exposées à des phénomènes naturels. L'échelle adoptée pour le document (plan cadastral au 1/5000) a permis de préciser l'emprise de ces aléas en vue de son exploitation dans le cadre du futur Plan Local d'Urbanisme.

Certains enjeux urbains de la commune sont plus ou moins fortement exposés aux aléas naturels

Les avalanches :

- La RD 212c et la RN85 ;
- Le parking face à l'hôtel Napoléon.

Les crues torrentielles :

- Le village (commerces, maison de retraite, habitations) par débordement du ruisseau de Combe Lara ;
- Maisons isolées en bordure de la Sézia.

Le ravinement :

- Le centre du village ;
- Les versants du Sautet
- Le Village de Vacances ;
- La RN 85 au sud du bourg.

Les glissements de terrain :

- Habitat dispersé dans la vallée de la Sézia: Les Moulins, Les Touches, L'Adverseil.
- Pavillons sur le versant sud dominant le Lac du Sautet: Les Chenets, Les Chapoux, Saint-Roch, Saint-Joseph, etc. exposés aux glissements de terrain ;
- Des enjeux stratégiques à l'entrée du village (centre de secours, gendarmerie), exposés aux glissements de terrain.

Les chutes de blocs :

- Centre de Vacances ;
- RN 85 / RD 212c / RD 531 (Le Sautet)

En cas de construction dans un secteur concerné par un phénomène de glissement de terrain ou de chutes de blocs, la réalisation d'une étude géotechnique préalable est conseillée, afin d'adapter le projet au contexte géologique local. De même, en cas de construction à l'amont d'un talus

important, un recul de quelques mètres, voire de plusieurs dizaines de mètres, de son sommet est souhaitable afin de se prémunir contre tout risque d'éboulement et de régression du versant. Précisons qu'il est fortement déconseillé de s'implanter dans les zones d'aléa moyen et que les zones d'aléa fort sont proscrites pour la construction.

Dans les secteurs sensibles aux glissements de terrain, il est également fortement recommandé d'assurer une parfaite maîtrise des rejets d'eau (pluviales et usées), afin de ne pas fragiliser les terrains en les saturant ou en provoquant des phénomènes d'érosion.

Dans le cadre d'une éventuelle réouverture du Centre de Vacances, une mise en sécurité des masses instables de poudingue est souhaitable après réalisation d'un diagnostic par un bureau d'études spécialisé.

Des glissements paraissent intéressant à surveiller pour des raisons de sécurité:

- arrachement actif en cours de régression au niveau de l'embranchement de la voie communale desservant la zone d'activité et le stade municipal (coté nord);
- déformation de la chaussée de la RN 85 au droit du centre de secours ;
- arrachement actif au droit de la Gendarmerie ;
- arrachement actif en amont de Saint-Joseph.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Carte topographique IGN** au 1/25000
2. **Carte géologique de LA MURE ET SAINT-BONNET** au 1/50000
3. **Carte des risques R111-3 de Corps** au 1/10 000
4. **Analyse Enjeux-Risques du Beaumont** au 1/25 000
5. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune de CORPS
6. **Orthophotos de la commune de CORPS**
7. **Données météorologiques Météo France**
8. **Base de données des risques naturels du RTM**
9. **Site internet : www.prim.net**
10. **Site internet : www.insee.fr**
11. **Site internet : www.argiles.fr**
12. **Site internet : www.geoportail.fr**
13. **Site internet : www.villorama.com**
14. **Site Internet de la préfecture de l'Isère : www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-du-territoire-construction-logement/IAL-Information-Acquereur-Locataire**
15. **Etude hydraulique du torrent de la Combe de Lara dans la traversée de Corps : RTM avril 2010**
16. **Compte-rendu de visite/Commune de Corps : Masse rocheuse en contrebas de la Chapelle St Roch – Exposition de la maison forestière et du centre de vacances.**