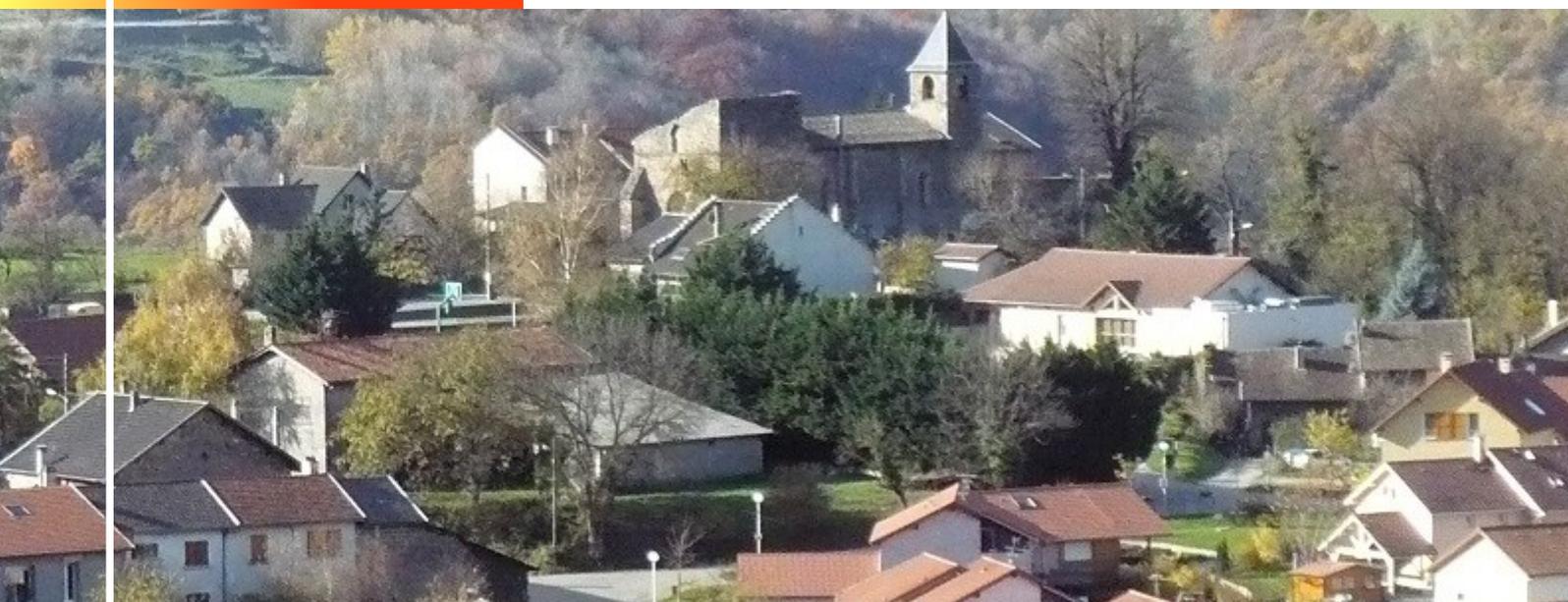




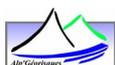
Cartographie des aléas naturels prévisibles sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole, dans le cadre de l'élaboration du PLUi

Commune de NOTRE-DAME-DE-COMMIERS

Note de présentation



Maître d'ouvrage : Grenoble Alpes Métropole
AMO : Service RTM de l'Isère / ProGéo Environnement



Référence	18061329	Version	4.0
-----------	----------	---------	-----



Date	20 septembre 2019	Édition du	30/09/2019
------	-------------------	------------	------------

Identification du document

Projet	Carte des aléas de NOTRE-DAME-DE-COMMIERS		
Titre	Carte des aléas		
Fichier	Rapport_Notre-Dame-de-Commiers-V4.0.odt		
Référence		Proposition n°	D1701007
Chargé d'études	Vanessa Defourneaux		
	Tél. 04 76 77 92 00	vdefourneaux@alpesgeoconseil.com	
Maître d'ouvrage	Grenoble Alpes Métropole	Le Forum 3, rue Malakoff 38031 Grenoble cedex	
	Référence commande :	Marchés n° 2017-102 (Lot1) et 2017-103 (Lot 2)	
Maître d'œuvre ou AMO	Service RTM Isère / PROGéo Environnement	Hôtel des administrations 9, quai Créqui 38026 Grenoble cedex	

Versions

Version rapport	Date	Version carte	Auteur	Vérifié par	Modifications
1.0	30/01/18	V2b	VD	VD	-
2.0	19/03/18	V3	VD	VD	Ajout de l'évènement (glissement du mois de janvier au Nord-Ouest de l'église).
3.0	20/03/18	V3	VD	VD	Prise en compte des remarques RTM du 19/03/2018 et du 20/03/2018
4.0	20/09/19	V4	DMB	DMB	Post enquête publique

Diffusion

Diffusion	Support	Pointage	
GAM	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	
Commune	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique		
AMO	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	

Archivage

N° d'archivage (référence)	
Titre	Carte des aléas – Note de présentation
Département	38
Commune(s) concernée(s)	Grenoble Alpes Métropole
Cours d'eau concerné(s)	Isère
Région naturelle	Y Grenoblois
Thème	Carte des aléas
Mots-clefs	carte aléas NOTRE-DAME-DE-COMMIERS

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	9
I.1. Avertissement.....	9
I.2. Objet et contenu de l'étude.....	9
I.3. Préalable.....	9
I.4. Phénomènes naturels pris en compte sur la commune.....	10
I.5. Établissement de la carte des aléas.....	10
II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....	11
II.1. Situation.....	11
II.2. Cadre géographique et naturel.....	12
II.3. Contexte géologique.....	12
II.3.1. Les formations géologiques.....	12
II.3.2. La carte géologique.....	13
II.4. Sources d'informations.....	13
III. QUALIFICATION DES ALÉAS SUR LE TERRITOIRE.....	14
III.1. Secteur N°1 : Village en amont de la RD529.....	14
III.1.1. Les escarpements rocheux dans le versant boisé dominant le village: aléa chutes de blocs.....	14
III.1.2. Les pentes dominant le village: aléa glissement de terrain.....	19
III.2. Secteur n°2 : Village en aval de la RD529.....	19
III.2.1. L'aléa ruissellement sur versant et ravinement.....	19
III.2.2. L'aléa glissement de terrain.....	20
III.3. Secteur n°3 : Quartier du Moulin au Nord du village.....	23
III.3.1. L'aléa crue torrentielle sur le ruisseau des Commiers.....	23
III.3.2. L'aléa glissement de terrain.....	24
III.4. Secteur n°4 : Extrémité Sud de la commune.....	25
III.4.1. L'aléa crue torrentielle de la Draye du Bessat.....	25
III.4.2. L'aléa chute de blocs et glissement de terrain.....	25
IV. BIBLIOGRAPHIE.....	26
V. ANNEXES.....	27

Avertissement

Ce rapport, ses annexes et les cartes qui l'accompagnent constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle, sans l'accord écrit d'Alp'Géorisques, ne saurait engager la responsabilité de la société ou de ses collaborateurs.

L'utilisation des informations contenues dans ce rapport, ses annexes ou les cartes qui l'accompagnent en dehors de leur strict domaine d'application ne saurait engager la responsabilité d'Alp'Géorisques.

L'utilisation des cartes, ou des données numériques géographiques correspondantes, à une échelle différente de leur échelle nominale ou leur report sur des fonds cartographiques différents de ceux utilisés pour l'établissement des cartographies originales relève de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des modifications apportées à ce rapport, à ses annexes ou aux cartes qui l'accompagnent sans un accord écrit préalable de la société.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences du non-respect ou d'une interprétation erronée de ses recommandations.

L'actuelle version 4.0 de la note de présentation est rattachée aux versions 4 et ultérieures de la carte des aléas jusqu'à l'édition d'une nouvelle version qui vienne la remplacer.

Échelle nominale de la carte des aléas : 1/5 000

Référentiel de la carte des aléas : DGI

I. Introduction

I.1. Avertissement

La présente étude est composée des éléments indissociables suivants :

- la carte informative (phénomènes historiques et observés, aménagements et ouvrages de protection) ;
- la carte des aléas des communes de NOTRE-DAME-DE-COMMIERS dont l'échelle de lecture maximum est le 1/5 000 ;
- la carte des aléas
- la note de présentation.

I.2. Objet et contenu de l'étude

Grenoble Alpes Métropole a confié à la Société Alp'Géorisques - ZI - 52, rue du Moirond - 38420 Domène et à la SCOP Alpes-Géo-Conseil - Saint-Philibert - 73670 Saint-Pierre-d'Entremont l'élaboration de la carte des aléas de la commune de NOTRE-DAME-DE-COMMIERS couvrant l'ensemble du territoire communal.

Ce document est informatif. Il apporte des informations permettant la prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme conformément à la législation en vigueur.

La prise en compte des risques naturels dans les règles d'urbanisme ou les autorisations de projets de travaux, de constructions ou d'installations relève exclusivement de la responsabilité du maire.

I.3. Préalable

Avant de lire le présent rapport, il convient de se reporter à la note méthodologique générale qui explique la démarche entreprise à l'échelle de Grenoble Alpes Métropole pour la qualification des aléas.

Le présent rapport se limite à la description des phénomènes et des aléas spécifiques de la commune de NOTRE-DAME-DE-COMMIERS.

1.4. Phénomènes naturels pris en compte sur la commune

Les phénomènes cartographiés sur la commune NOTRE-DAME-DE-COMMIERS sont les suivants :

Phénomène	Symbole	Définition du phénomène (version octobre 2016 – DDT Isère)
Crue rapide des rivières et des fossés	C	Inondation pour laquelle l'intervalle de temps entre le début de la pluie et le débordement ne permet pas d'alerter de façon efficace les populations. Les bassins versants de taille petite et moyenne sont concernés par ce type de crue dans leur partie ne présentant pas un caractère torrentiel dû à la pente ou à un fort transport de matériaux solides.
Crue des ruisseaux torrentiels, des torrents et des rivières torrentielles	T	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 (plus de 10 % du débit liquide), 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 (avec un minimum de 1%) lorsque le transport solide reste important et que les phénomènes d'érosion ou de divagation sont comparables à ceux des torrents. Les laves torrentielles sont rattachées à ce type d'aléa.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique (y compris fossés de route à forte pente) suite à de fortes précipitations. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosions localisées (ravinement). Débordements des fossés conduisant à des épandages sur versant.
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est inférieur à une centaine de mètres cubes. Au-delà, on parle d'écroulements en masse, pris en compte seulement lorsqu'ils sont facilement prévisibles.

1.5. Établissement de la carte des aléas

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en avril 2016 par Mme Vanessa Defourneaux, chargés d'études, et d'une enquête auprès des municipalités et des services déconcentrés de l'État. Elle a été validée par le service de Restauration des Terrains en Montagne de l'Isère (assistants maître d'œuvre) suite à une visite de terrain effectuée le 15 mai 2017 en présence de M. Yannick Robert.

II.2. Cadre géographique et naturel

De fait, l'altitude maximale qui correspond à la piste forestière des Frêtes, en aval du Conest, ne dépasse pas 1314m. Mais les reliefs sur lesquels s'étend le territoire de la commune sont assez marqués, avec une majorité de pentes soutenues, souvent supérieures à 25°, voire très escarpées lorsqu'elles plongent sur le Drac.

Elles sont disséquées par des thalwegs qui prennent naissance en aval de la terrasse du village, mais ne comptent que 2 ruisseaux : celui des Commiers au Nord, et la Draye du Bessat au Sud, dont l'écoulement est temporaire.

- **Le ruisseau des Commiers** dispose d'un bassin versant de 3,83km² au niveau de la RD529, qui se subdivise en 3 branches se raccordant à 1090 et 960m d'altitude, auxquels s'ajoutent 2 thalwegs vers 630 et 550m d'altitude. La pente de son profil longitudinal est très forte (28% sur 2,7km) jusqu'à la RD529, puis elle s'adoucit brutalement sur 650m de longueur (12%), avant de plonger dans le Drac à 20 %.

Le ruisseau est très encaissé et n'offre pas de possibilités de réels débordements jusqu'à la RD529, mais le tronçon en pente plus douce en aval y est beaucoup plus sensible.

- **La Draye du Bessat** est sèche la majeure partie de l'année, mais elle draine un bassin versant de 1,53km², où le rocher est souvent affleurant, et la pente raide (49%), ce qui signifie que l'infiltration est faible et le temps de réponse aux orages très bref. Les crues-éclair ramontent alors les matériaux stockés dans la ravine d'un événement à l'autre.

II.3. Contexte géologique

II.3.1. Les formations géologiques

Le substratum rocheux de la commune est constitué de calcaires du Lias (Toarcien en amont du village, Lias moyen inférieur en amont). Il affleure dans les pentes escarpées qui dominent la RD529 (Draye de Bessat par exemple), au niveau de la petite falaise et des gradins qui dominent le village, et dans les pentes raides qui plongent sur le Drac (Aalénien).

Le soubassement de la terrasse sur laquelle est bâti le village correspond à des alluvions fluvio-glaciaires datant de l'époque würmienne. Il s'agit essentiellement de graves très denses et bien drainées, qui présentent une très bonne tenue même sur pentes fortes, comme en témoignent leurs terrassements le long de la route EDF descendant au barrage. Sur le replat, elles sont recouvertes de moraines plus hétérogènes, qui se mêlent, dans les dépressions douces et en tête de combe, à une couche de colluvions accumulées par le ruissellement. La compacité de ces terrains s'avère nettement plus faible que celle des graves dans les pentes inférieures, et leurs propriétés géomécaniques plus médiocres, d'autant qu'elles sont souvent le siège de petites circulations hydriques.

II.3.2. La carte géologique

Extrait de la carte géologique BRGM
échelle initiale 1/50 000

Légende :

Trias indifférencié:

t: trias indifférencié

Calcaires et marno-calcaires du Lias :

l2-4 : lias moyen-inférieur indifférencié

l4-3 : carixien-sinémurien

l5 : toarcien

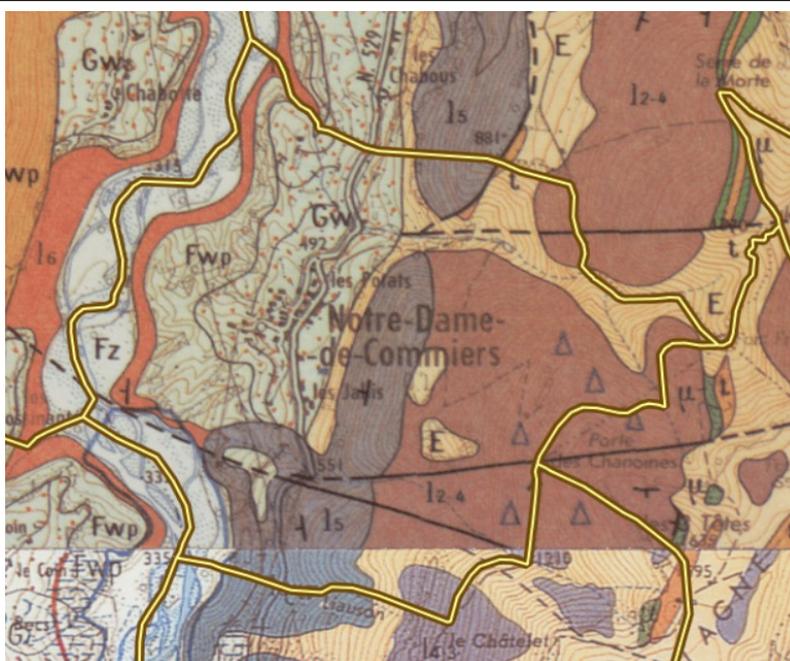
l6 : aalénien

Formations quaternaires :

Fwp : alluvions fluvioglaciaires du Würm

Gw : dépôts glaciaires du Würm /
moraine

E : éboulis



II.4. Sources d'informations

Les sources d'informations sollicitées dans le cadre de la présente étude sont les suivantes :

Source	Nature
Commune	- SESAER 2009. Schéma d'assainissement. - NOTRE-DAME-DE-COMMIERS 2016. DICRIM
RTM	- Fiche Evenement 2006 – Crue du ruisseau des Commiers et draye du Bessat.
RTM et Commune	- DDAF 1976. Carte des risques naturels dite R111-3 de la commune de Notre-Dame-de-Commiers. - MECANROC 1997. Etude des risques de chutes de blocs sur Plan de Commiers. Commune de Notre-Dame-de-Commiers /RTM38. - RTM 2012 à 2015. Notes et avis concernant les risques de chutes de blocs et la constructibilité des terrains à Plan de Commiers.
SIGD	- BURGEAP 2011. Remise en eau du Drac Aval. Complément d'étude sur le bassin d'alimentation du puits des Molots.
DDT38/SPR	- ALP'GEORISQUES 1990. Analyse Enjeux Risques : carte des phénomènes à l'échelle 1/25000. DDAF.
Divers	- DEBELMAS 1990. Les anciennes carrières de Grenoble et de ses environs immédiats. In Géographie Alpine t66.

Les ressources bibliographiques exploitées sont présentées au chapitre IV. Bibliographie.

III. Qualification des aléas sur le territoire

Afin de faciliter la lecture et l'interprétation de la carte des aléas, le territoire communal a été divisé en différents secteurs géographiques, présentés sur la carte en Annexe 2.

Pour chaque secteur, et par phénomène, sont présentés :

- les événements historiques recensés lors de la consultation des services déconcentrés de l'État, de diverses archives et de l'enquête menée auprès de la municipalité ;
- les observations de terrain relatives aux phénomènes actifs
- les aménagements existants ou insuffisances de gestion constatées ayant une influence négative sur les aléas étudiés et les ouvrages de protection ;
- les motivations de la qualification des différents niveaux d'aléas, conformément à la méthodologie exposée précédemment ;
- le cas échéant, les ouvrages de protection pouvant être pris en compte dans la qualification de l'aléa et l'extrait de carte des aléas « avec prise en compte des ouvrages » associé.

Les événements historiques et les observations de terrains (dont les ouvrages) sont numérotées et localisées sur la carte informative des phénomènes historiques et observés, présentée en Annexe 1.

III.1. Secteur N°1 : Village en amont de la RD529

III.1.1. Les escarpements rocheux dans le versant boisé dominant le village: aléa chutes de blocs

La terrasse de Notre-Dame-de-Commiers est dominée par des escarpements rocheux situés vers 740m d'altitude, et qui s'étirent sur 380m de longueur, de l'éperon jusqu'au sentier montant au Replat de Commiers.

Côté Nord, ils atteignent près d'une quinzaine de mètres de hauteur. Côté Sud, il ne s'agit plus que de gradins de quelques mètres de hauteur.

Ces marno-calcaires se débitent en écailles longues de plusieurs mètres, mais souvent épaisses de 60 à 80cm seulement. Côté Nord, plus menaçants, les volumes des éléments tombés atteignent souvent 4-5m³, voire parfois un peu plus (7-8m³). Ils semblent plutôt sensibles à une fracturation rapide. La forme des dalles tend à les arrêter généralement assez vite, sauf si l'une d'elle se met sur la tranche.

C'est surtout sur la partie Nord, où l'activité des éboulements s'avère beaucoup plus soutenue (en témoignent les éboulis à gros blocs en aval), qu'augmente statistiquement le risque d'un bloc « anormal » (se mettant sur la tranche ou d'une forme plus favorable à sa propagation). Bien que moins nombreux, des éléments instables s'observent aussi sur la partie Sud.

III.1.1.1. Événements historiques et observations de terrain

La municipalité et les témoins interrogés n'ont pas connaissance de blocs parvenus jusque dans les prés au Nord du village. Les archives ne font pas état d'événement particulier non plus.

Les blocs repérés les plus en aval se situent en lisière de la forêt. Leur volume ne dépasse pas une cinquantaine de litres, mais il semble s'agir d'éléments éclatés à partir de volumes plus importants.

En amont de la piste forestière, quelques blocs isolés -rares- sont présents côté Sud. En revanche, ils constituent un véritable éboulis presque jusqu'à 600m d'altitude côté Nord.

N°	Description et observations	Sources
P.1	Eboulis actif à très gros blocs, dont certains très récents, comprenant des éléments de volume de 1 à 5m ³ jusqu'à 630m d'altitude environ, se prolongeant par des blocs plus isolés et de volume inférieur (1 à 2m ³), jusqu'à la cote 600, puis de 0,5 à un peu moins d'1m ³ jusqu'au replat (alt. 600-590). Au droit de cet axe mais au niveau de la piste forestière, présence d'un gros bloc de l'ordre de 10m ³ (voire un peu plus), érodé et enfoui dans la terre, donc indubitablement très ancien (datant de plusieurs siècles).	Observations AGC / RTM
P.2	Ecailles tombées le long de l'escarpement de volume de 1 à 3~4m ³ . Arrêtées jusqu'à une vingtaine-trentaine de mètres en aval des zones de départ.	Observations AGC / RTM
P.3	Bloc isolé, de volume de l'ordre de 2-3m ³ , à 585m d'altitude (quelques mètres en aval de l'agrainoir à sangliers). A demi enfoui dans la terre en bordure d'une draye, donc supposé très ancien.	Observations AGC / RTM
P.4	Petits blocs de 30 à 50 litres, de forme systématiquement carrée, arrêtés entre la piste forestière et la lisière des bois. Vraisemblablement issus de l'éclatement de volumes plus gros. Tombés anciennement.	Observations AGC / RTM

III.1.1.2. Boisements

Les boisements qui couvrent le versant de son pied jusqu'aux escarpements offrent une certaine protection face aux chutes de blocs.

Son niveau varie cependant selon la densité du boisement, assez faible sur la partie Nord correspondant à la zone la plus active au niveau des chutes de blocs (sans qu'il y ait pour autant un lien direct de causalité entre les 2). Il s'agit aussi du secteur du profil N°2 de l'étude MécanRoc, où la trajectographie a été conduite avec l'hypothèse la plus pessimiste (bloc de 7m³) et où les distances d'arrêts sont statistiquement les plus longues.

Dans ce secteur Nord, au droit de zones plus instables et plus actives, les troncs sont espacés de plus d'une dizaine de mètres (il s'agit généralement de hêtres). Selon l'avis du RTM/ONF, pour favoriser la croissance de jeunes plants, il faudrait vraisemblablement abattre quelques arbres pour laisser pénétrer la lumière (exploitation par trouée mise en place dans le cadre de la convention GAM/ONF), ce qui signifie donc une réduction de la protection sur ces trajectoires durant quelques décennies. Les troncs sont donc volontairement laissés au sol afin de créer une rugosité, voire des barrières de freinage contre la propagation des blocs.

Dans tous les cas, **les boisements ne sont pas pris en compte dans la classification de l'aléa**, contrairement à ce qui a pu être proposé dans certaines notes antérieures du service RTM. La doctrine nationale l'exclue au niveau de la traduction réglementaire. Par ailleurs, l'Indice de

Maîtrise de l'Aléa (IMA) est considéré nul pour des blocs dont le volume serait supérieur à 1m^3 , ce qui est le cas des volumes de référence retenus dans les simulations numériques de l'étude MécanRoc et dans nos observations.

III.1.1.3. L'aléa centennial

Depuis les escarpements dominant le village, 2 principales zones d'**aléa fort [P3] de chutes de blocs** ont été affichées jusqu'à la distance d'arrêt maximale que les blocs de référence peuvent parcourir.

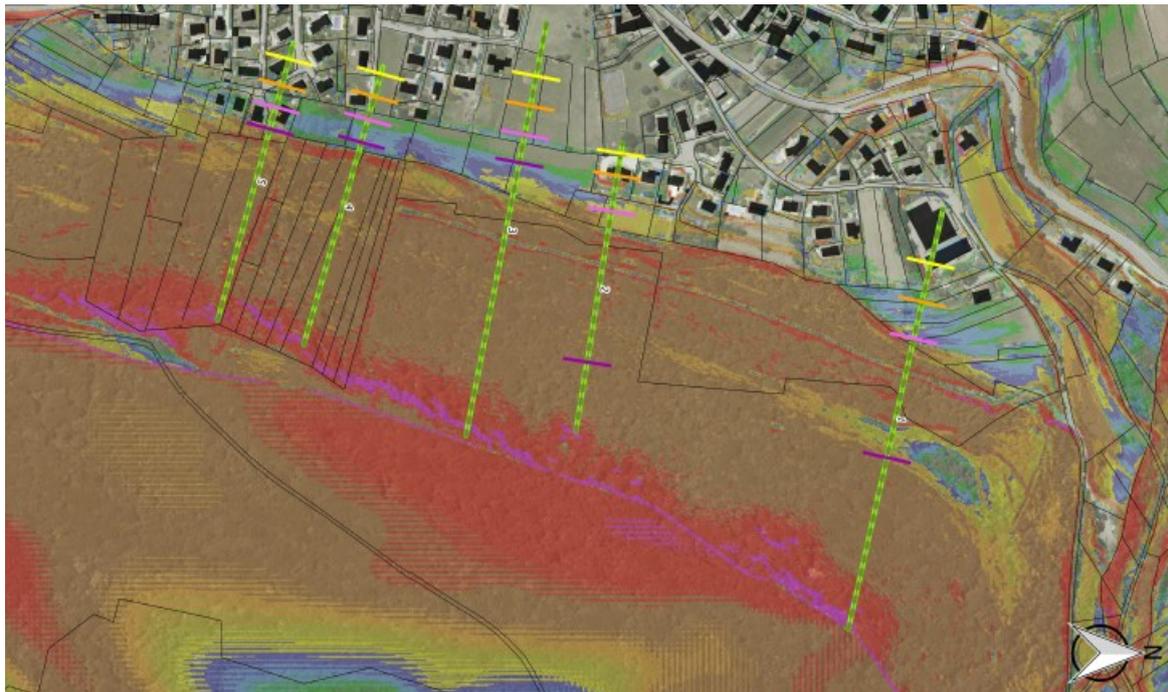
La détermination de l'aléa à dire d'expert par la méthode MEZAP suivie par le CCTP conclue globalement de façon cohérente avec les résultats de l'étude trajectographique conduite par Mécanroc (cf tableaux comparatifs ci-après). La ligne d'énergie a été calculée à l'aide du Lidar Dreal 2012, beaucoup plus précis que le fond IGN scan25.

La ligne d'énergie maximale retenue correspond à un angle grossier de 32° , compte-tenu du profil du versant (profil de type B au Sud, passant progressivement à un type C au Nord). Au droit de l'extrémité Nord de l'éperon, l'aléa a été étendu plus en aval à dire d'expert, jusqu'en limite de l'exploitation agricole, en raison de l'activité des phénomènes et des volumes de départ potentiellement plus importants.

Par application du CCTP, 2 niveaux d'aléas ont été distingués :

- la limite aval de l'aléa fort P3 correspond à la classe d'angles de ligne d'énergie entre 32 à 30° ;
- sur l'extrémité Sud, où la probabilité et le volume de départ y sont beaucoup plus faibles qu'au Nord, comme en atteste l'absence de couverture d'éboulis, il y a de l'aléa fort [P3] jusqu'à l'angle de la ligne d'énergie de 34° et de l'aléa moyen [P2] correspondant à la classe d'angles de ligne d'énergie entre 32 et 34° .

Sur le secteur Nord (au Nord du profil P2 de Mecanroc, soit à l'arrière de l'exploitation agricole), la limite a été descendue à dire d'expert plus bas que les angles de lignes d'énergie retenus ailleurs, en raison de l'activité instable de la falaise beaucoup plus soutenue au niveau de cet éperon assez élevé, présentant des volumes susceptibles de se détacher selon une géométrie différente des écaïlles observées ailleurs. L'éboulis en aval y est aussi clairement plus actif, avec des éléments parvenus jusqu'en bordure du replat.



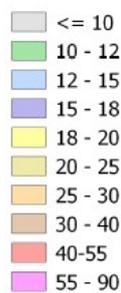
Réalisation : Alp'Géorisques

A titre indicatif : Angles de lignes d'énergie sur différents profils (différents de ceux de l'étude MécanRoc-1997)

Légende :

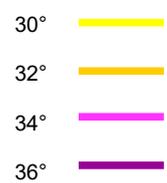
Aplats en fond de plan :

Pente en °
d'après traitement SIG
du Modèle Numérique de Terrain
à 1m



Traits perpendiculaires aux profils :

Angles des lignes d'énergie
calculés par traitement SIG
sur le MNT à 1m



A titre indicatif : Probabilités d'atteintes selon les trajectographies établies sur 2 profils (P1 et P2) par MécanRoc -1997

- Fréquence 10^{-6}
- Fréquence 10^{-4}
- Fréquence 10^{-2}

- Secteur Centre-Sud* de l'escarpement (profil N°1 étude Mécanroc) :

(* Ce secteur est un peu plus au Nord que l'extrémité Sud de la zone exposée aux risques)

PROFIL N°1				
Tableau de classification des aléas selon la méthodologie MEZAP en s'appuyant sur les angles de ligne d'énergie / Comparaison à titre indicatif avec les trajectographies MecanRoc - 1997				
Volume de propagation de référence trajectographies MecanRoc - 1997	Volume de propagation de référence dire d'expert AGC - 2017	Indice d'intensité Mezap	Activité de départ pour le volume de référence	Indice d'activité pour le volume de référence
2m ³	1 à 3m ³	Elevée	10 à 100 ans	Faible
Fréquence (trajectographies MecanRoc - 1997)	Angle de lignes d'énergie (Lidar Dreal 2012 – Calculs AGR 2017)	Probabilité d'atteinte MEZAP	Probabilité d'occurrence	Niveau d'aléa
10 ⁻²	33°	Moyenne à forte	Modérée à élevée	Fort (P3)
10 ⁻⁴	32°	Moyenne	Modérée	Fort (P3)
10 ⁻⁶	31°	Moyenne	Modérée	Fort (P3)

- Secteur Nord de l'escarpement (profil N°2 étude Mécanroc) :

PROFIL N°2				
Tableau de classification des aléas selon la méthodologie MEZAP en s'appuyant sur les angles de ligne d'énergie / Comparaison à titre indicatif avec les trajectographies MecanRoc - 1997				
Volume de propagation de référence trajectographies MecanRoc - 1997	Volume de propagation de référence dire d'expert AGC - 2017	Indice d'intensité Mezap	Activité de départ pour le volume de référence	Indice d'activité pour le volume de référence
7m ³	5 à 7m ³	Élevée	10 à 100 ans	Faible
Fréquence (trajectographies MecanRoc - 1997)	Angle de lignes d'énergie (Lidar Dreal 2012 – Calculs AGR 2017)	Probabilité d'atteinte MEZAP	Probabilité d'occurrence	Niveau d'aléa
10 ⁻²	32°	Moyenne	Modérée	Fort (P3)
10 ⁻⁴	30°	Moyenne à faible	Modérée à faible	Fort (P3)
10 ⁻⁶	< ou = 30°	Faible	Faible	Fort (P3)

III.1.2. Les pentes dominant le village: aléa glissement de terrain

III.1.2.1. Événements historiques et observations de terrain

Il n'y a pas d'indices de glissements de terrain dans les pentes dominant le village, hormis dans le ravin du Ruisseau de Commiers et son haut bassin versant (partie supérieure dominant la piste menant au réservoir d'eau potable).

III.1.2.2. L'aléa de glissement de terrain

Au pied des bois, la pente douce de raccordement entre le versant raide et la terrasse de Notre-Dame-de-Commiers, a été classée en **aléa faible [G1]** lorsque son inclinaison est la plus marquée. Le risque se limite à des tassements légers dans les colluvions marno-calcaires accumulées par l'érosion (scénario et classements identiques en amont du quartier du Moulin). Lorsque la pente se redresse, comme au Sud du village, l'aléa est classé en niveau **moyen [G2]**, bien que soit le substratum s'avère très peu profond, soit les terrains sont constitués de graves fluvio-glaciaires plutôt stables.

III.2. Secteur n°2 : Village en aval de la RD529

III.2.1. L'aléa ruissellement sur versant et ravinement

La dépression située au Nord du village, dont le chemin franchissant la voie ferrée et conduisant à la station d'épuration constitue le seul exutoire superficiel, draine un bassin versant de 32ha.

Des phénomènes de ruissellement étaient déjà observés historiquement dans les champs de maïs, mais la densification de l'urbanisation sur le village et les lotissements, ont augmenté l'imperméabilisation de sols et la concentration des écoulements sur les voiries.

La gestion des eaux pluviales est devenue un véritable problème par rapport à la station d'épuration, fréquemment saturée, dont l'accès se détériore rapidement, et dont le rejet engage des processus d'érosion assez inquiétants dans les terrains en aval.

III.2.1.1. Événements historiques et observations de terrain

N°	Date	Description et observations	Sources
V.1	Régulièrement	Débordement des eaux pluviales au niveau du croisement du chemin des Pauttats et du chemin descendant à la STEP (chemin des Rivoires). (Par soulèvement de la plaque lorsque le réseau était mis en charge, à présent par la section aérienne d'accès pour le curage depuis la révision du dispositif).	Témoignages des riverains
V.2	2017	Ravinement important du chemin d'accès à la station d'épuration, en particulier sous le passage de l'ancienne voie ferrée. Apport secondaire d'une petite source émergeant dans le talus en amont de la VF. Traces de débordement de la station par saturation d'eaux pluviales. Sur-incision verticale du thalweg en aval de la station d'épuration, risquant de provoquer des glissements latéraux.	Observation Alpes-Géo-Conseil

III.2.1.2. L'aléa centennal

La rue qui descend depuis la salle des fêtes vers la station d'épuration est classée en aléa faible en partie haute, **aléa moyen [V2]** aux abords de la fontaine, et **aléa très fort [V4]** à partir du coude jusqu'à la station d'épuration, ce qui correspond aux phénomènes de ravinement faisant onduler l'enrobé qui ont été constatés à différentes reprises par les riverains. Les apports proviennent à la fois du ruissellement superficiel, des petites sources diffuses, du débordement du réseau d'assainissement (unitaire), même en tenant compte des travaux effectués sur la mise à l'air d'une courte section pour réduire le risque de soulèvement des plaques d'égoût.

La dépression a été classée en **aléa faible [V1]** sur 3 parcelles bâties dans le coude, où des ouvertures ont été aménagées dans les murettes pour évacuer les eaux. Il s'agissait avant leur urbanisation d'anciens champs de maïs où le ruissellement était volontairement rejeté.

En amont, elle est classée en **aléa très faible et généralisé [V*]**, ne tenant pas compte des dispositifs de protection individuels (murs de clôtures, etc.). Outre le ruissellement de surface, cet aléa intègre les parcelles où s'exercent parfois de petites venues d'eau diffuses, qui circulent à travers les terrains et surgissent dans les sous-sols.

En aval des zones urbaines, les dépressions douces et l'entonnement des thalwegs sont classés en **aléa faible [V1]**. Dans leur prolongement, le fond des combes et des ravins est classé en **aléa très fort [V4]** sur une largeur généralement fixée à 20m (2x10m de part et d'autre de l'axe, pris généralement sur le cadastre lorsqu'il y est affiché, hormis quelques exceptions où il apparaît très décalé par rapport au lidar). Le cône à leur débouché est classé en aléa fort **[V3]**. Au Sud-Ouest du village, 2 combes seulement sont classées en **aléa moyen [V2]** en aval de la route conduisant au barrage. Cet ouvrage semble avoir intercepté leur écoulement naturel (ne fonctionnant vraisemblablement qu'en cas de crue) et dévié les débordements sur une cunette longeant la chaussée jusqu'en pied de versant **[aléa faible V1]**.

III.2.2. L'aléa glissement de terrain

Hormis l'arrachement qui s'est produit en janvier 2018 au Nord de l'église, les pentes en aval du village ne présentent globalement pas -ou très peu- d'indices de glissements, bien qu'assez fortes. Les graves fluvio-glaciaires se tiennent plutôt bien grâce à la densité de leur squelette caillouteux. Mais en bordure de la terrasse, elles sont enfouies sous des dépôts beaucoup plus meubles, peut-être en partie glaciaires, vraisemblablement surtout des colluvions et des remblais artificiels. Cette couverture masque peut-être parfois la naissance d'anciens thalwegs fossiles.

De nombreuses petites fissures sur les structures ont été notées dans le quartier au Nord de l'église. Elles sont largement antérieures aux événements de janvier 2018.

Le glissement au droit d'une habitation située au Nord-Ouest de l'église (parcelle N°74), s'est produit lors de l'épisode pluvieux qui a provoqué diverses catastrophes dans la région grenobloise. Il semble lié au rejet des eaux pluviales de cette construction qui s'effectuait dans le remblai immédiatement en aval. Celui-ci a été emporté sur 1 à 1,5m de profondeur, une dizaine de mètres de large, et une trentaine de mètres de longueur, entraînant les arbres et les matériaux jusqu'au pied de la parcelle N°77, c'est à dire quasiment jusqu'au replat en bordure de voie ferrée. D'après le propriétaire de la villa, des mesures auraient été prises après l'événement pour détourner le rejet des eaux de la zone déstabilisée.

Des indices de mouvements anciens ont par ailleurs été notés sur la partie basse du versant (à moins de 400m d'altitude) au Nord de la station d'épuration, en particulier au droit des dépressions douces descendant de la terrasse. Le remplissage de colluvions peu compactes et les circulations hydriques souterraines y sont vraisemblablement plus importants et peuvent être parfois déstabilisés.

III.2.2.1. Événements historiques et observations de terrain

N°	Description et observations	Sources
G.1	Ondulations et bourrelets estompés du petit pré situé en aval de l'école, au droit des confortements. Petite source surgissant à l'angle d'une parcelle voisine et courant dans une cunette le long de la route.	Observation Alpes-Géo-Conseil
G.2	Confortement en gabions du talus amont de la route qui semble avoir connu des arrachements lors des terrassements pour la construction de la chaussée, pour la création du barrage. Nombreuses petites venues d'eau dans la continuité Sud du talus jusqu'au droit de l'ancienne gare.	Observation Alpes-Géo-Conseil
G.3	Au Nord de l'église, divers désordres légers et anciens ont été constatés lors des investigations de terrain (printemps 2017), sur les structures du quartier (fissures des façades et de murettes). Ces terrains en pente douce constituent une sorte d'entonnement à la dépression dans laquelle s'est produit l'arrachement en 2018. Mais les terrains qui ont glissé, bien que raides et boisés, ne semblaient pas présenter d'indices de glissement jusqu'à l'événement de 2018.	Observation Alpes-Géo-Conseil
G.4	Au Nord de la station d'épuration, le versant boisé du Mollard présente de nombreux indices de glissements anciens, d'assez grande ampleur, de 400m d'altitude environ jusqu'au pied de versant.	Observation Alpes-Géo-Conseil
G.5	Au Nord de l'église, parcelles N°74-77, début janvier 2018: Glissement du remblai sur 1 à 1,5m d'épaisseur, une dizaine de mètres de largeur, et une trentaine de mètres de longueur, soit 350 à 500m ³ a priori, sur une pente de 38°. D'après l'habitant, cet arrachement aurait été provoqué par le rejet d'eaux pluviales dans le remblai lors des épisodes pluvieux de fin décembre 2017 / début janvier 2018. Au 19 février 2018, la niche d'arrachement se situait à environ 1,5m des fondations de l'habitation. <i>Photographie de la niche d'arrachement prise le 19/02/2018. Alpes-Géo-Conseil</i>	 Observation rapide Alpes-Géo-Conseil

III.2.2.2. L'aléa centennial

Les pentes raides et boisées en aval du village présentent une assez bonne tenue, due à la densité du squelette caillouteux des graves fluvio-glaciaires, lesquelles sont parfois indurées et constituent alors des bancs. Elles sont donc généralement classées en aléa moyen **[G2c]**, hormis au niveau des anciens fronts de carrières de graviers ouverts le long de la route EDF lors de la construction du barrage **[G3d]**. Des petits paquets peuvent s'en détacher par érosion régressive.

Quelques pentes présentent cependant des risques de mouvement plus marqués et sont classées en aléa fort **[G3d ou G3a]**, voire très fort **[G4]**:

- le pied de versant au Nord du barrage, où les pentes boisées particulièrement raides peuvent

produire des coulées de boue **[G4]** ;

- les pentes boisées dominant ces pentes extrêmement raides, portant l'empreinte d'anciennes griffes d'érosion se mélangeant avec d'anciennes niches d'arrachement, qui avaient parfois emporté d'anciens chemins historiquement, et où interviennent vraisemblablement de petites venues d'eau diffuses en cas de très fortes pluies **[G3d]** ;

- le versant boisé au Nord de l'église, de la bordure de terrasse jusqu'à la voie ferrée **[G3d]**. Les arbres y présentent quelques indices d'un fluage léger, et les sols peu compacts y semblent plus épais ;

- les talus en aval de l'école **[G3a]**, où surgissent de petites sources dont le débit ne faiblit pas même en période de sécheresse. Sous l'école, où les arbres penchent (peut-être sans lien avec les mouvements), le talus semble présenter d'anciennes traces de niches et de bourrelets, ce qui confirmerait un risque de mouvement lent. Dans le virage au Sud, le talus avait « lâché » sous l'effet des terrassements opérés pour la création de la route dans les années 1960, nécessitant quelques lignes de gabions supplémentaires pour le conforter. Quant à la pente très raide et humide, vraisemblablement couverte de colluvions, qui domine l'habitation isolée en aval de l'école, elle doit vraisemblablement sa stabilité au mur de soutènement du propriétaire, qui n'a pas pu être observé de près ;

- l'arrachement de janvier 2018 en bordure de l'habitation située au Nord de l'église, risque de régresser, ou de se reproduire dans les remblais qui seraient éventuellement apportés **[G4]** jusqu'à la façade de l'habitation, **G3d** sur le reste, sachant que seule des investigations géotechniques du sous-sol pourraient permettre de préciser les risques de régression et de décompression des terrains en bordure de la rupture de pente, où de nombreux petits désordres affectaient déjà les structures].

En amont des zones d'aléa fort et moyen, la bordure de la terrasse de Notre-Dame-de-Commiers a été classée en **aléa faible [G1]**. Il s'agit de terrains sur lesquels des indices de tassement légers ont parfois été repérés (fissures légères sur les façades, parfois plus marquées sur les murettes en limite de la zone d'aléa supérieur). Leur origine n'est pas clairement établie : il peut s'agir d'un effet de décompression léger des terrains, biens que ceux situés en aval ne présentent pas d'indices de glissement actifs évidents, ou de mauvaise adaptation de la structure au sol (une partie des fondations portée sur des moraines compactes, l'autre sur du remblai par exemple) ou encore des désordres liés à des secousses sismiques comme celles qui auraient endommagé l'église. Ces légers désordres s'avèrent particulièrement nombreux dans le prolongement amont de la dépression où s'est produit l'arrachement en 2018, mais avaient déjà été recensés par le bureau d'étude antérieurement.

Cet aléa faible a donc été élargi dans les configurations de légère dépression ou de leur amorce, pour prévenir le risque d'épaisseur plus importante de colluvions peu compactes. Dans tous les cas, il est préférable de veiller à une bonne répartition des rejets d'eau sur ces terrains en bordure de pentes fortes pour ne pas déstabiliser les terrains en aval.

III.3. Secteur n°3 : Quartier du Moulin au Nord du village

III.3.1. L'aléa crue torrentielle sur le ruisseau des Commiers

III.3.1.1. Événements historiques et observations de terrain

L'événement de 2006 ne semble pas avoir eu de précédent comparable depuis la seconde guerre mondiale au moins, bien qu'un témoin évoque le souvenir d'une crue assez violente antérieurement qui lui aurait été rapportée, sans plus de précisions.

Le 12 juillet 2006, c'est un violent orage sur le versant Ouest du chañon du Conest qui aurait déclenché la crue des 2 branches affluentes du ruisseau (ainsi que celle de la Draye du Bessat, au Sud de la commune) [BD EVT RTM]. Les embâcles et les érosions auraient commencé dans le haut bassin versant, et se seraient poursuivis en aval à la faveur de la végétation du lit.

N°	Date	Description et observations	Sources
T.1	12/07/06	Cote 960 : piste forestière emportée par les débordements du ruisseau	Témoignages oraux
T.2	12/07/06	Cote 680 à 580 (entre les 2 captages): débordement du ruisseau sur la piste forestière longeant le ruisseau	Témoignages oraux
T.3	12/07/06	Cote 580 à 480 (du réservoir EP à la RD529) : érosions verticales et latérales du lit très marquées sous l'effet d'embâcles de troncs, avec surcreusement de seuils et arrachements de berges marquées.	Témoignages oraux Observations AGC
T.4	12/07/06	Cote 500 (Quartier du Moulin de part et d'autre de la RD529) : obstruction du pont par les alluvions déjà accumulées avant la crue et l'apport du transport solide supplémentaire (cailloux et troncs). Débordement sur la chaussée. Lame d'eau boueuse parvenue jusque dans la cour de l'habitation située en aval de la RD529 (rive droite).	Témoignages de la municipalité et d'habitants BD RTM
T.5	12/07/06	Cote 470 à 430: Incision dans les alluvions anciennes et mise à jour d'un lit pavé artificiellement (« voie romaine » selon les habitants). Débordement du torrent en rive droite et surtout en rive gauche, avec dépôts de blocs d'une épaisse couche d'alluvions dans les prés.	Témoignages oraux
T.6	12/07/06	Débordement sur la voie ferrée : ballast ennoyé sous la boue ou emporté, circulation du train interrompue, contentieux au tribunal.	Témoignage de la municipalité BD RTM

III.3.1.2. L'aléa centennal de crue torrentielle

Au regard de la végétation qui occupe le lit du ruisseau, l'événement de 2006 est considéré comme un phénomène de référence susceptible de se reproduire. Il s'agit d'une crue à fort transport solide, constitué de troncs et de matériaux arrachés aux berges.

La localisation des érosions de berges est aléatoire, fonction des points où se formeront les embâcles. La largeur d'aléa très fort [T4] est donc fixée a minima à 20m (2x10m de part et d'autre de l'axe central du lit), même sur les thalwegs affluents, et élargie à 30m (2x15m) sur le tronçon très instable entre le réservoir d'eau potable et la RD529. En zone naturelle, cette largeur est fixée

sur un axe central tracé à l'aide du lidar de la DREAL, le cadastre s'avérant particulièrement faussé. Au niveau du quartier du Moulin, la largeur de l'aléa très fort est ajustée à la topographie. En aval de la RD529, la largeur est adaptée en fonction de la topographie, intégrant parfois tout le ravin encaissant pour éviter de figurer une trop mince bordure d'aléa fort de glissement de terrain dans le prolongement. Elle est étrécie au niveau du franchissement de la voie ferrée en passage souterrains, et élargies immédiatement à l'amont où se produisent des débordements par obstruction de l'ouvrage.

Dans le quartier du Moulin, rive droite en aval de la RD529, une petite zone d'**aléa moyen [T2]** traduit le risque de débordement d'une lame d'eau boueuse jusqu'à l'habitation, tel qu'il s'est produit en 2006.

Au franchissement de la boucle de la voie ferrée, les risques de débordements depuis le chenal de très faible gabarit et embroussaillé, sont figurés en **aléa fort [T3]** sur les prés qui ont été sérieusement engravés en 2006 (rive gauche) et **moyen [T2]** au-delà (les 2 rives, la voie ferrée).

III.3.2. L'aléa glissement de terrain

En amont de la RD529, le quartier est implanté au pied de pentes raides, donc sur des colluvions amassées par le ruissellement et les glissements anciens. En aval, les terrains correspondent à un pseudo-cône de déjection du ruisseau inscrit dans une large dépression en pente douce recueillant le ruissellement. Sur les premiers mètres d'épaisseur, les terrains sont donc plutôt peu compacts et sensibles à l'érosion torrentielle.

III.3.2.1. Événements historiques et observations de terrain

N°	Phénomène	Date	Description et observations	Sources
T.3	Crue torrentielle et érosions de berges	12/07/06	Cote 580 à 480 (du réservoir EP à la RD529) : érosions verticales et latérales du lit très marquées sous l'effet d'embâcles de troncs, ayant entraîné des glissements localisés par arrachements de berges. Traces de glissements plus anciens sur les rives, notamment de glissements de talus sur le chemin en rive gauche.	Observations AGC

III.3.2.2. L'aléa centennal

Globalement, les terrains semblent assez stables sur ce secteur, soit parce qu'il s'agit de graves, soit parce que le substratum marno-calcaire s'avère peu profond [**aléa faible G1 des pentes moyennes déjà bâties**].

La couche d'altération et de colluvions qui couvre les pentes raides peut cependant connaître des arrachements en cas de saturation exceptionnelle des terrains en eau. Elles ont donc été classées en **aléa moyen [G2c]**.

En revanche, le ravin boisé présente plus de risques [**aléa fort G3d**] en cas de crue du ruisseau de Commiers. Les érosions de berge provoquées par un embâcle peuvent déclencher un arrachement en amont de la couche altérée des terrains et la chute de nouveaux arbres dans le lit du torrent. Une marge de recul de quelques mètres a donc été intégrée ajoutée par rapport à la limite cadastrale de ce ravin.

III.4. Secteur n°4 : Extrémité Sud de la commune

III.4.1. L'aléa crue torrentielle de la Draye du Bessat

III.4.1.1. Événements historiques et observations de terrain

N°	Date	Description et observations	Sources
T.7	12/07/06	Crue à fort transport solide de la Draye du Bessat. Débordement sur la chaussée départementale. Erosion et prise en charge des matériaux de l'ancienne décharge située immédiatement en aval de la RD529.	Témoignage de la municipalité

III.4.1.2. L'aléa centennal

L'événement de 2006 est considéré comme un phénomène de référence susceptible de se reproduire. En amont de la RD529, le fond rocheux étant affleurant, les érosions et le transport solide restent limités (effet de chasse des petits éboulis stockés dans le lit depuis 2006, arrachements latéraux ponctuels de la couche d'altération superficielle). La largeur de l'aléa très fort [T4] n'est donc que de 20m (2x10m par rapport à l'axe central du thalweg, pris sur le cadastre en partie amont, ajusté sur le lidar au niveau du franchissement de la barre rocheuse où le cadastre s'avère faux).

Au franchissement de la RD529, dont la canalisation souterraine ne paraît plus fonctionnelle et/ou de gabarit insuffisant pour une crue centennale, des débordements risquent de se reproduire tel qu'en 2006 [**élargissement localisé de l'aléa très fort T4 sur la chaussée**]. Les remblais de l'ancienne décharge et les dépôts en aval risquent d'être ravinés et d'alimenter le charriage, amplifiant le caractère torrentiel de la crue. Des arrachements de berges et des glissements peuvent se produire en aval de la cote 650, en particulier rive gauche où le rocher s'enfouit ponctuellement sous une couche de colluvions (traces d'anciennes niches très largement antérieures à la crue de 2006).

III.4.2. L'aléa chute de blocs et glissement de terrain

III.4.2.1. Événements historiques et observations de terrain

N°	Description et observations	Sources
P.5	Éboulement sporadique de pierres dans la draye du Bessat, ayant motivé l'aménagement d'un petit cavalier de terre pour protéger la route	Témoignage s oraux

III.4.2.2. L'aléa centennal

La partie Sud de la commune étant constituée de pentes très raides où alternent escarpements rocheux et mince couverture de sol, les aléas forts de chutes de blocs [**P3 à P2** en l'absence de zone de départ particulièrement identifiée] rencontrent les zones d'aléa fort et moyen de glissement de terrain [**G2c et G3d**]. L'aléa fort de glissement de terrain ne traduit qu'un risque de

coulée de boue par arrachement de la couche d'altération superficielle, où l'essentiel du volume de matériaux serait constitué de troncs. Il correspond à des ravins localisés, et à la rive gauche de la Draye du Bessat en aval de la RD529.

IV. Bibliographie

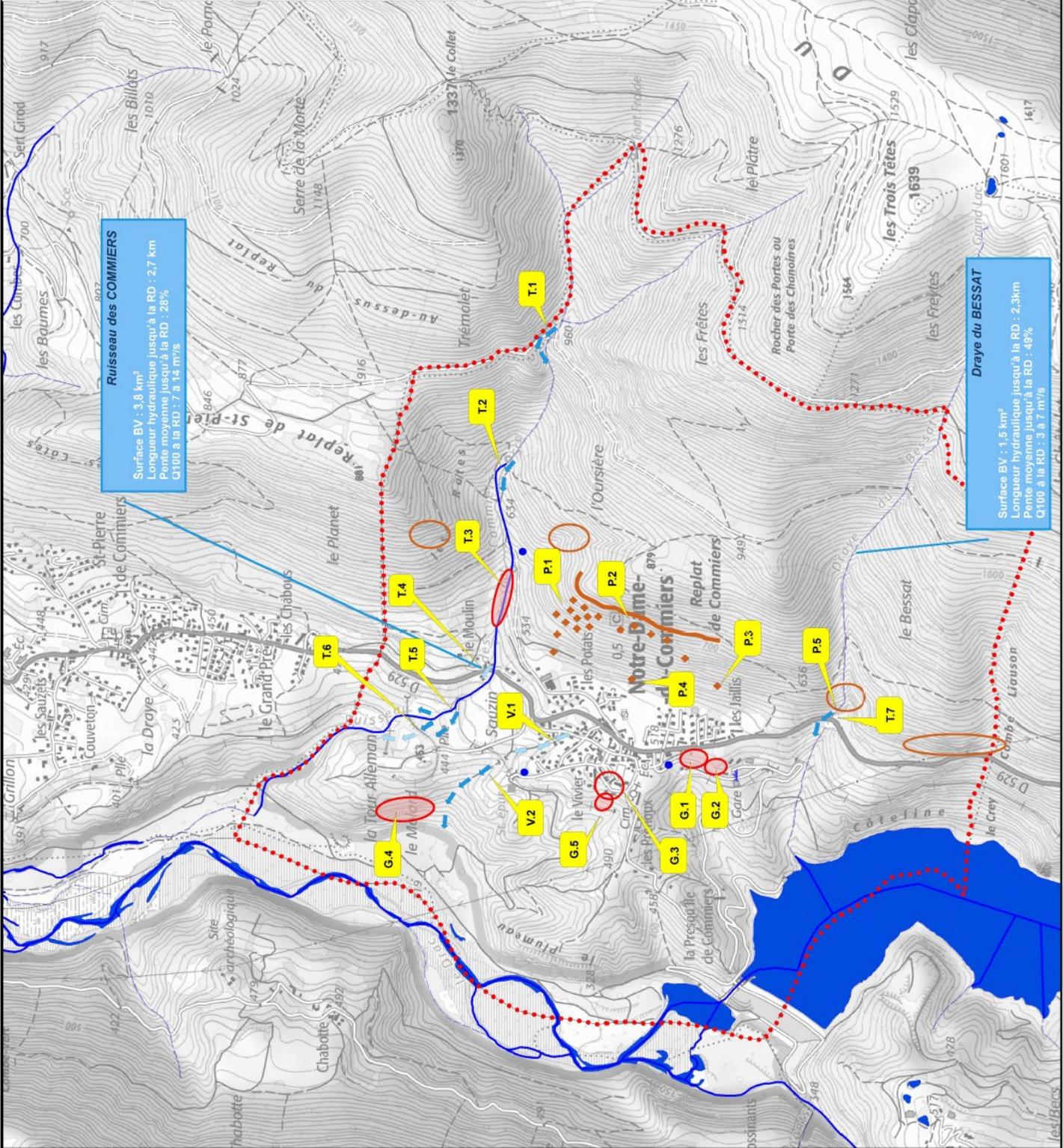
1. **Carte géologique de la France** au 1/50 000 Feuille de Vif N°796
2. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune de NOTRE-DAME-DE-COMMIERS
3. Orthophotoplans de la zone d'étude
4. www.insee.fr
5. www.meteofrance.fr
6. www.prim.net
7. www.geoportail.fr
8. www.georisques.gouv.fr/
9. www.rtm-onf.ign.fr
10. www.infoterre.brgm.fr

V. Annexes

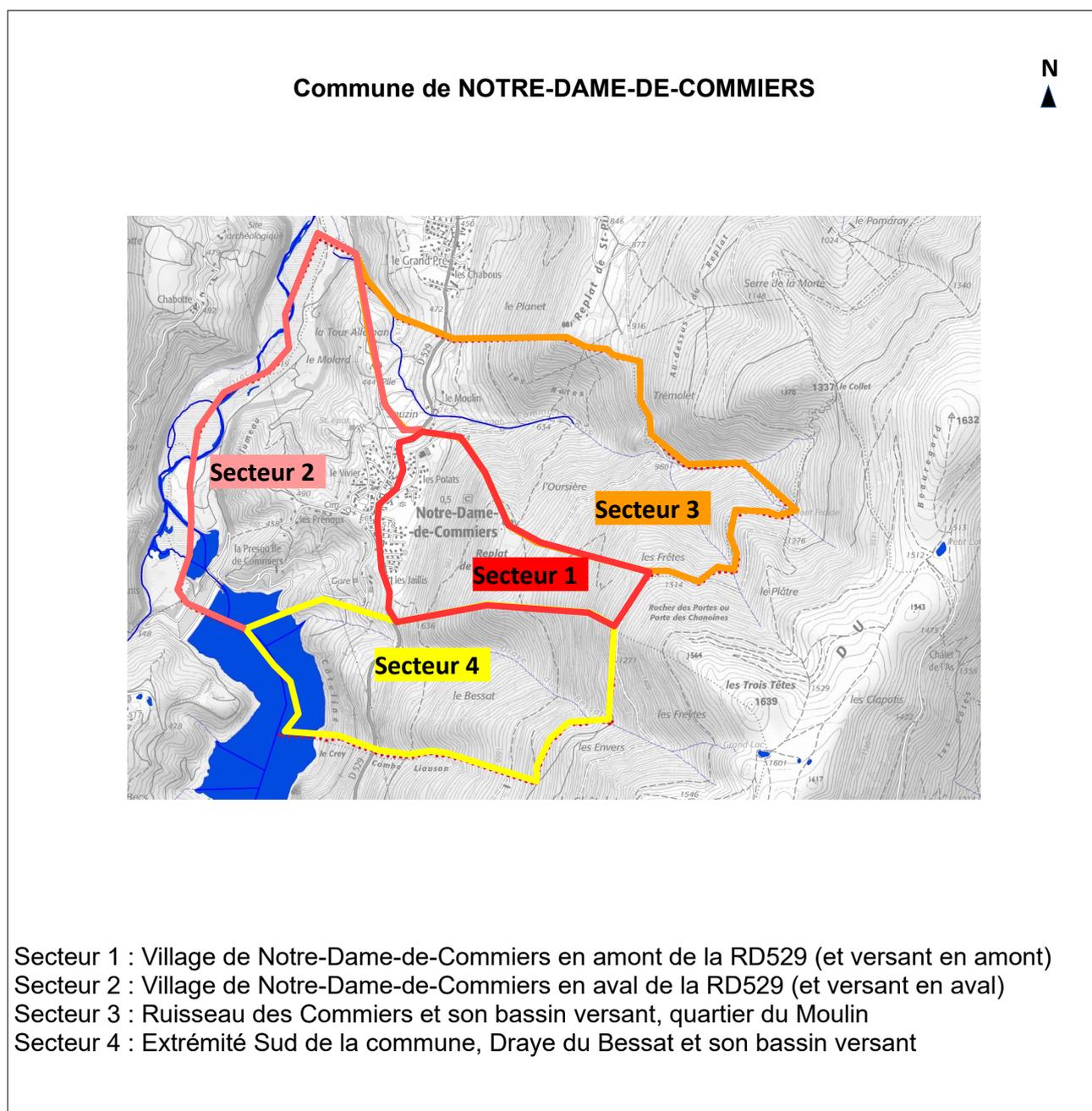
Annexe 1 Carte informative des phénomènes naturels

Dossier de la carte des aléas de NOTRE-DAME-DE-COMMIERS
 Alpes-Géo-Conseil / Alp'Géorisques 2019
 CARTE DES PHENOMENES

Légende		Réseau hydrographique
	Sources	
	Sources diffuses, terrains marécageux	
	Principaux cours d'eau à écoulement permanent	
	Principaux cours d'eau à écoulement temporaire	
Mouvements de terrain		
	Glissements actifs ou historiques	
	Zones de départ potentielles de chutes de blocs : escarpements et affaissements rocheux	
	Indices d'activité de chutes de blocs : éboulis, blocs éboulés	
Phénomènes hydrauliques		
	Débordement de cours d'eau sévère	
	Ruissellement sévère (ravinement)	
	Ecoulements diffus, peu sévères	
	Remblai massif	
	N° de renvoi aux explications du rapport	
	Limite communale	



Annexe 2 Carte des secteurs géographiques





ALP'GEORISQUES - Z.I. - 52, rue du Moirond - Bâtiment Magbel - 38420 DOMENE - FRANCE
Tél. : 04-76-77-92-00 Fax : 04-76-77-55-90
sarl au capital de 18 300 €
Siret : 380 934 216 00025 - Code A.P.E. 7112B
N° TVA Intracommunautaire : FR 70 380 934 216
Email : contact@alpgeorisques.com
Site Internet : <http://www.alpgeorisques.com/>



GÉOTECHNIQUE - RISQUES NATURELS

ALPES-GÉO-CONSEIL – Saint-Philibert - 73670 SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT - FRANCE
Tél. : 04-76-88-64-25
SARL – SCOP au capital variable
Siret : 413 775 495 000 26 - Code A.P.E. 7112B
N° TVA Intracommunautaire : FR37 413 775 495
Email : postmaster@alpesgeoconseil.com
Site Internet : <http://alpesgeoconseil.com>