

Agence de LYON

15, rue Lavoisier

69680 CHASSIEU

Tél : 04.72.79.46.50 - Fax : 04.72.79.46.51

agence-rhonealpes@geotec-sa.com



COMMUNE D'AVEIZE

**ETUDE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN
SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL**

MISSION : G1 PGC

17/04245/LYON

69610 AVEIZE

Mai 2019



LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

COMMUNE D'AVEIZE**ETUDE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN
SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL****17/04245/LYON****69610 AVEIZE**

Référence : 18/04245/LYON				MISSION : G1 PGC		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + Annexes			
0	17/05/2019		19+10	DB	FK	FK
A	28/06/2019	Corrections aléas secteurs Jacquemont, Orjolles, Le Reynard	19+10	DB	FK	FK
B	10/11/2020	Actualisation prescriptions	20+10	DB	FK	FK
C						

NB : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

SOMMAIRE

I - CADRE DE L'INTERVENTION	4
II - MOYENS MIS EN OEUVRE.....	4
III - LE TERRITOIRE COMMUNAL	5
III.1. GEOGRAPHIE.....	5
III.2. GEOLOGIE	6
III.3. CONNAISSANCE ACTUELLE DES ALEAS GEOLOGIQUES	7
IV - LEVES DE TERRAIN ET DIAGNOSTIC DES ALEAS GEOLOGIQUES.....	9
V - DEFINITION DES ZONES D'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAINS	13
V.1. GLISSEMENT DE TERRAIN	13
V.2. COULEE DE BOUE.....	13
V.3. CHUTE DE BLOCS	13
VI - CARTE DE CONSTRUCTIBILITE	14
VII - CONDITIONS POUR LA CONSTRUCTIBILITE DES PARCELLES.....	15
 ANNEXES	21

I - CADRE DE L'INTERVENTION

Dans le cadre de la révision de son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la commune d'AVEIZE doit prendre en compte les risques géologiques et géotechniques sur son territoire particulièrement dans les zones déjà urbanisées et celles destinées à l'être. Cette prise en compte doit s'appuyer sur le porter à connaissance de la Préfecture du Rhône qui consiste en une cartographie de la susceptibilité aux mouvements de terrains réalisée en 2009 par le BRGM. Cette cartographie est venue compléter et actualiser une première cartographie des instabilités et d'aptitude à l'aménagement réalisée en 1989 par le CETE de Lyon.

La cartographie de la susceptibilité aux mouvements de terrains est une cartographie générale, dont l'échelle de validité est le 1/25000, et qui résulte d'un croisement entre la carte géologique au 1/50000 et le relief issu des données topographiques de l'IGN (base de données Topo 2006). Le niveau de précision de cette cartographie n'est donc pas adapté au PLU qui requiert un zonage du risque à l'échelle de la parcelle.

La mairie d'AVEIZE a donc confié à GEOTEC, la réalisation d'une étude, objet du présent rapport, avec les objectifs suivants :

- à partir des phénomènes historiques et/ou des indices observables sur le terrain, établir une cartographie à l'échelle de la parcelle des aléas mouvements de terrains (éboulement/chute de blocs, glissement de terrain, coulées de boues) ;
- définir les conditions et les limites de constructibilité de tout bâtiment, pour tout usage autorisé par le futur PLU communal dans les zones de risques géologiques.

Le périmètre de cette étude est l'ensemble du territoire communal.

II - MOYENS MIS EN OEUVRE

L'étude s'est déroulée en quatre étapes :

1. recueil et exploitation des informations existantes ;
2. levés de terrain et diagnostic des aléas géologiques ;
3. définition et cartographie des zones d'aléas géologiques ;
4. définition et cartographie de la constructibilité des parcelles.

Pour la première étape de recueil et d'exploitation des informations existantes, les sources suivantes ont été consultées :

- les rapports d'études de sol GEOTEC et FONDASOL de 1996 qui concernent le hameau de l'Argentièrè ,
- cartographie des instabilités du département du Rhône (DDT),
- projet de PLU communal,
- carte IGN au 1/25000,
- photographies aériennes de l'IGN,
- les données des sondages géologiques du secteur (InfoTerre du BRGM),
- la base de données « mouvements de terrain » (<http://www.georisques.gouv.fr/>).

En ce qui concerne les levés de terrain, les observations et indices observés ont été systématiquement photographiés et géolocalisés au moyen d'un GPS de type « randonnée » avec une précision de 7 à 10m en planimétrie.

III - LE TERRITOIRE COMMUNAL

III.1. GEOGRAPHIE

La commune d'AVEIZE est située à environ 45 km à l'ouest de l'agglomération lyonnaise aux confins du département du Rhône, dans le massif des Monts du Lyonnais. Le territoire de 1685 ha s'étend en rive droite de la vallée de la Brévenne (figure 1).

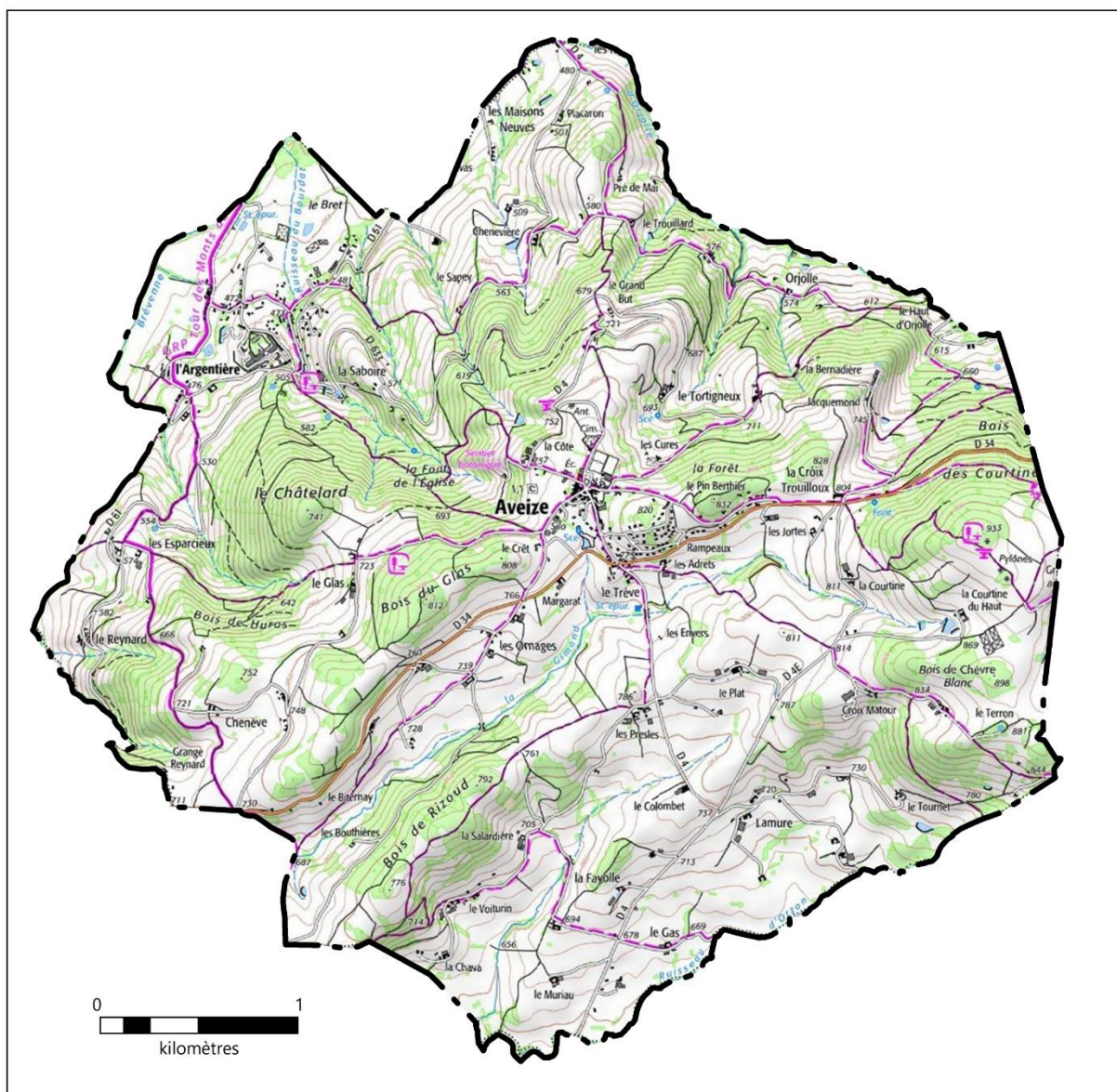


Figure 1 : carte topographique de la commune d'AVEIZE

Le relief, vallonné, est typique des Monts du Lyonnais et s'organise sous forme d'un vaste plateau ondulé, relativement élevé (altitudes entre 450 et 933 m) parsemé de crêts dont le dénivelé atteint 300 m au maximum. De nombreux talwegs entaillent les versants. Les pentes naturelles des terrains sont plutôt modérées, parfois fortes, et affichent des valeurs qui dépassent rarement les 30°.

Sur le plan hydrographique, le territoire communal est drainé par, outre la Brévenne à l'Ouest :

- le ruisseau d'Orjolle au Nord-Est,
- le ruisseau de la Gimond en partie centrale,

- le ruisseau d’Orzon au Sud-est.

En plus de ces cours d’eau principaux, les talwegs canalisent des rus à régime intermittent, c’est-à-dire dont l’écoulement dépend directement des précipitations et dont le lit est complètement à sec à certaines périodes.

L’urbanisation de la commune se répartie entre l’ancien bourg et de nombreux hameaux dispersés sur les reliefs. A noter la présence au Nord-Ouest du bourg, hameau de l’Argentière, d’un important centre médical privé.

III.2. GEOLOGIE

Le substratum géologique de la commune d’AVEIZE se trouve à la jonction de deux grandes entités géologiques régionales, le complexe métamorphique des monts du Lyonnais au Sud, et la série de la Brévenne au Nord (figure 2).

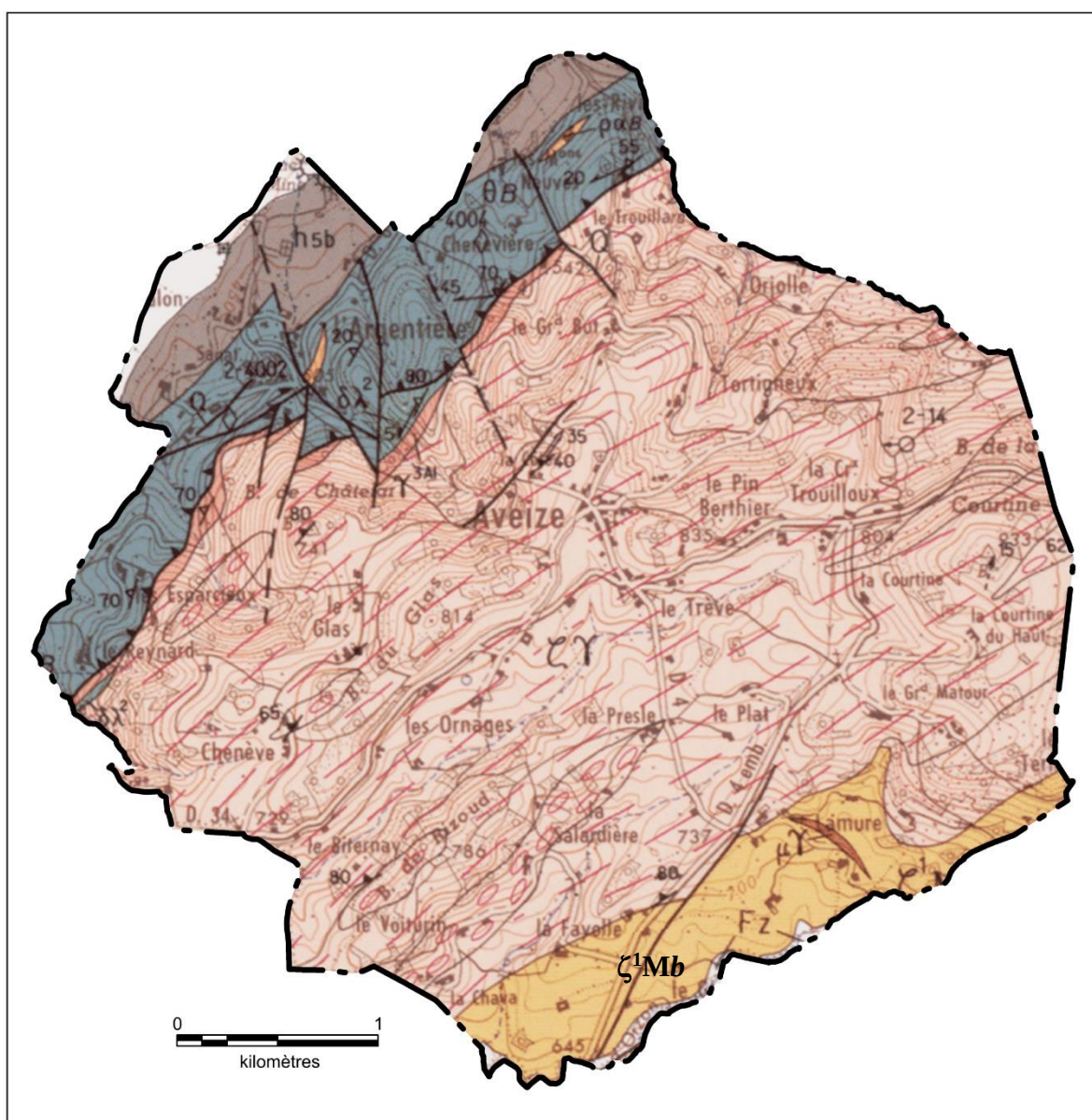


Figure 2 : carte géologique AVEIZE
(feuille de St-Symphorien-sur-Coise)

Les faciès les plus représentés sont :

- Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais :
 - des **orthogneiss (ζγ)** dérivés de granites calco-alcalins, présents sur les ¾ du territoire communal ; ils peuvent être œillés (inclusions de feldspaths disposées en cercles concentriques), rubanés (étirement des feldspaths), ou encore anatectiques, c'est-à-dire qu'ils ont subi plusieurs fusions lors d'épisodes tectono-métamorphiques tardifs. Sur le plan minéralogique, ils sont composés de quartz en grains (isolés) lobés ou déformés et altérés, de feldspath potassique en cristaux toujours limpides et de biotite.
 - des **métagrésos-pélites migmatitiques (ζ¹Mb)** ou migmatites à cordiérite de Saint-Symphorien-sur-Coise, qui apparaissent au Sud-Est sous forme de roches massives à texture souvent équante, à « taches » sphériques de cordiérite, très sombres et bleutées lorsqu'elles sont fraîches, souvent d'aspect granitique.
- Série de la Brévenne :
 - des **métagabbros, métadolérites, amphibolites (θ_B)** ; dans cette portion de Brévenne, la recristallisation métamorphique et la déformation sont très intenses. Aussi, comme dans toute la série, il n'y a plus aucune trace d'une paragenèse minérale primaire (paragenèse magmatique). De même, la texture primaire de ces roches est souvent mal préservée. Les amphibolites de grain fin étant interprétées comme d'anciennes dolérites, les amphibolites plus grossières correspondant à d'anciens gabbros.
 - des **conglomérats, grès arkosiques, schistes micacés et couches charbonneuses du bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière (h5b)** ; on les trouve à l'affleurement en deux bandes, d'orientation Nord-Est Sud-Ouest, au Nord-Ouest de la commune. Le bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière est un fossé tectonique de 11 km de long sur une largeur de 1,5 à 2 km. On ne peut donc observer le contact stratigraphique entre le Carbonifère et le socle encaissant. La série stéphanienne consiste en une alternance d'argiles, de schistes et de grès, avec couches de houille et niveaux de conglomérats.
- Formations superficielles :
 - **des colluvions**, qui proviennent de l'altération du substratum et tapissent les versants.
 - **des alluvions récentes et actuelles (Fz)**, qui occupent le lit majeur des cours d'eau. Leur épaisseur est limitée à quelques mètres, elles sont sablo-graveleuses, très hétérométriques.

Du point de vue hydrogéologique, les eaux météoriques tombant sur les reliefs s'infiltrant dans la zone altérée du substratum et atteignent la partie superficielle, fissurée et diaclasée, de la roche saine où elles s'accumulent et circulent selon la ligne de plus grande pente. La présence de failles ou de filons, peut favoriser une certaine accumulation qui livrera son trop-plein sous forme de sources de débit très variables.

III.3. CONNAISSANCE ACTUELLE DES ALEAS GEOLOGIQUES

La Base de données nationale Mouvements de terrain (<http://www.georisques.gouv.fr>) ne signale aucun évènement historique répertorié sur la commune d'AVEIZE.

Les arrêtés de catastrophe naturels répertoriés concernent des inondations et des coulées de boue :

Inondations, coulées de boue et glissements de terrain : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
69PREF19830413	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
69PREF19830414	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983

Inondations et coulées de boue : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
69PREF20080063	01/11/2008	02/11/2008	24/12/2008	31/12/2008

Comme on l'a vu précédemment, la cartographie de la susceptibilité aux mouvements de terrains du porter à connaissance de la Préfecture n'a la capacité que d'alerter la commune face aux risques géologiques mais n'est en aucun cas assez précise pour être conforme et adaptée au PLU. Cette cartographie (figure 3) propose un zonage de couleurs correspondant aux différents types de phénomènes (glissements de terrain, coulées de boue et chutes de blocs) et pour différentes intensités.

Glissement de terrain		
	Fort	Contraintes topographiques fortes, terrain à priori peu favorable à la construction
	Moyen	Glissement possible de toute intensité
	Faible	Glissements rares de faible ampleur
Coulée de Boue		
	Faible	Coulées de boue rares et/ou de faible intensité
	Moyenne	Coulées de boue possibles de faible intensité
Chute de blocs		
	Chute de blocs possible	

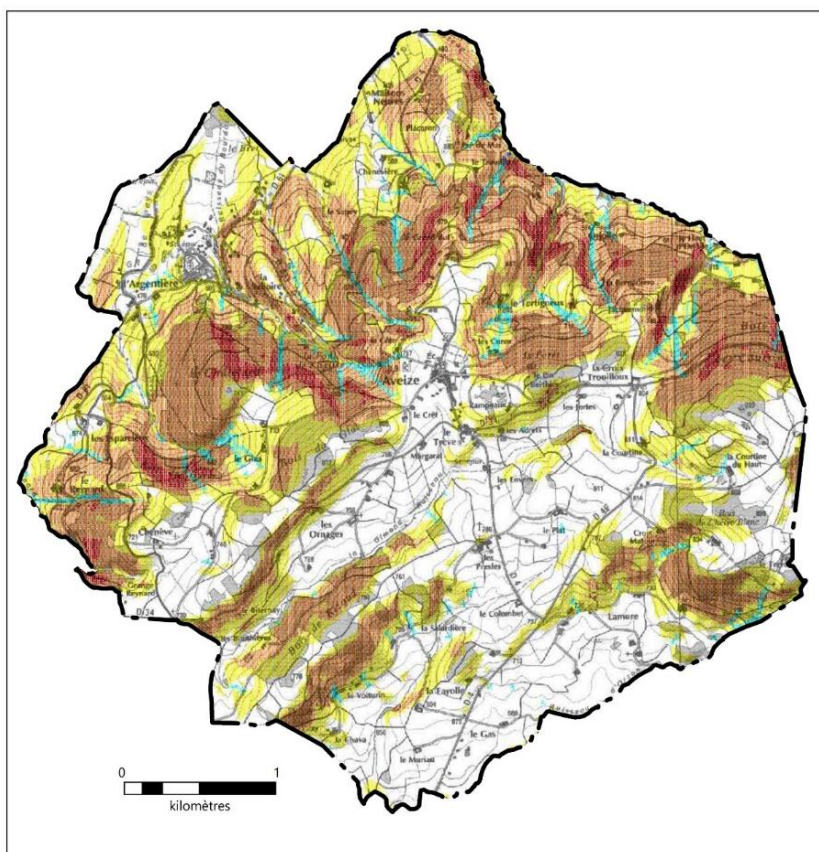


Figure 3: cartographie actuelle de la susceptibilité aux mouvements de terrain
(porter à connaissance)

LEVES DE TERRAIN ET DIAGNOSTIC DES ALEAS GEOLOGIQUES

Une reconnaissance de terrain a été réalisée afin de vérifier le zonage existant et préciser l'extension des zones où des aléas sont effectivement pressentis. On a ainsi recherché les indices de mouvements de terrain suivants :

- pour les glissements dans les pentes, les niches d'arrachement, les fissures en crête ou plus généralement les dépressions, les bourrelets de pied, les arbres penchés, les zones humides,...
- pour les talus et fronts rocheux, la présence de blocs récemment tombés en pied, la présence de zones fracturée et/ou altérées,
- et enfin les traces d'anciennes coulées de boue.

Ce travail de terrain a été réalisé sur l'ensemble du territoire communal. Le résultat de ce travail est présenté sous forme de tableaux pages suivantes. Les photos sont fournies en annexe.

Lieu-dit	Enjeux	Géomorphologie et observations	Géologie	Photo	Aléas dans zones à enjeux
Margarat Le Trève Les Adrets	Ferme et habitation éparées Prairies	Le Sud du bourge présente un contexte de pente faible à modérée orientée Sud. A l'Ouest de Le Trève un talweg recoupe cette pente du Nord vers le Sud. Aucun indice d'instabilité observé	Colluvion Gneiss	480	Glissement de terrain faible
Les Rampeaux Pins Berthier	Zone d'habitation dense (les Rampaux)	Versant de pente modérée orienté vers le Sud-Est. Présence de plusieurs murs de soutènement à l'avant et/ou à l'arrière des habitations. Le rocher est à l'affleurement sur de nombreuses zones autour des habitations. Aucun indice d'instabilité observé	Colluvion Gneiss	484 et 485	Glissement de terrain faible
Les Côtes Les Granges Sarailly	Fermes et habitations isolées Zone boisée	Zone de pente modérée orientée vers le Nord-Ouest, qui s'accroît au Sud. Un talweg d'orientation Est, Nord/Est – Ouest, Sud/Ouest débute et traverse une zone boisée. Une ferme est présente au Sud-Ouest du lieu-dit sur un des versants du talweg. Le rocher affleure en bordure de sentier. Aucun indice d'instabilité observé	Colluvion Gneiss	487 et 488	Glissement de terrain moyen à fort localement
Le Bourg	Habitat dense Commerces Bâtiments publics	Le bourge est situé sur un replat bordé par des reliefs ; les pentes y sont très faibles Aucun indice d'instabilité observé	Colluvion Gneiss	-	Aucun aléa identifié
Les Cures	Ferme et habitation isolées	La zone d'habitation est située au centre d'un grand talweg orienté Sud/Ouest – Nord/Est. Une plateforme en remblais a été créée à l'avant de l'habitation. Aucun indice d'instabilité observé	Colluvion Gneiss	491 et 494	Glissement de terrain moyen
Le Tortigneux Est	Ferme et habitation isolées	Habitation située en bordure d'un talweg orienté Sud/Est-Nord/Ouest en contexte de pente modérée à forte Aucun indice d'instabilité observé	Colluvion Gneiss	499 et 506	Coulé de boue faible Glissement de terrain moyen
Le Tortigneux Ouest	Ferme et habitation isolées	Versant orienté vers l'Ouest de pente modérée ; présence d'une construction récente en « terrasse » et série de murs de soutènement. Les constructions actuelles sont situées sur les bords d'un talweg orienté Sud/Ouest-Nord/Est. Une source est notée en amont du talweg sur la carte IGN Aucun indice d'instabilité observé	Colluvion Gneiss	500, 503 et 504	Glissement de terrain moyen

Lieu-dit	Enjeux	Géomorphologie et observations	Géologie	Photo	Aléas dans zones à enjeux
L'Argentière	Zone d'habitation Centre médical Prairies	Zone de transition entre la vallée de la Brévenne et les reliefs de la bordure Ouest de la commune ; présence d'un talweg marqué (ruisseau du Bourdat) d'orientation Sud-Nord ; pentes modérées sur flanc de talweg ; présence de plusieurs murs de soutènement de part et d'autre des habitations ; le Centre Médical est situé sur un replat topographique ; les investigations de 1996 ont montré des terrains très humides en fond de talweg, la présence d'argile sur des épaisseurs significatives et un substratum altéré dans les pentes	Colluvions (argile) Alluvions (proche ruisseaux) Gneiss Amphibolite (aspect schistes)	510, 511, 513 et 517	Glissement de terrain moyen à localement fort (amont de RD 633)
La Saboire	Habitations éparées	Petit crêt allongé Nord-Ouest/Sud-Est, pente modérée à faible. De nombreux talus rocheux sont visible sur les routes d'accès aux habitations. Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	507 et 508	Glissement de terrain faible
Le Sapey	Ferme isolée Zone boisée Prairies	Crêt allongé Nord-Ouest/Sud-est entaillé par un long talweg Pentes faibles et modérées, localement fortes Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Contact Gneiss/amphibole	-	Glissement de terrain faible à moyen, localement fort
Grand But Chenevière Placaron	Habitations éparées Fermes Prairies Zones boisées	Versant orienté vers le Nord-Ouest, dominant la vallée de la Brévenne, entaillé par plusieurs talwegs Nord-Sud Pentes faibles et modérées, localement fortes Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Contact Gneiss/amphibole	-	Glissement de terrain faible à moyen, localement fort
Les Prés de Mai Le Trouillard Orjolles	Habitations isolées	Versant orienté vers le Nord-Est entaillé par plusieurs talwegs, pentes moyennes à fortes Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	519	Coulé de boue faible Glissement de terrain moyen à fort
La Courtine	Fermes Habitations isolées Zone boisée	Vaste crêt bordé par des talwegs Pentes faibles à modérées, localement fortes Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	-	Glissement de terrain faible à moyen, localement fort

Lieu-dit	Enjeux	Géomorphologie et observations	Géologie	Photo	Aléas dans zones à enjeux
Croix Matour Le Tournet Le Terron	Fermes et habitations isolées	Versant orienté vers le Sud-Ouest, pente moyenne à faible Rocher affleurant en bord de route Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	520	Glissement de terrain faible à moyen
Lamure Le Colombet La Payolle Le Gas Le Muriau La Chava	Fermes et habitations isolées Prairies	Plateau ondulé à faible relief Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	-	Aucun aléa identifié
Presle La Salardière Le Voiturin	Habitations isolées	Versant de pente modérée orientée Sud-Est. Des plateformes en remblais ont été aménagées à l'avant de certaines habitations Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	523, 525 et 526	Glissement de terrain faible à moyen
Le Trève Margarat Les Ornages Le Biternay	Fermes Habitations isolées Prairies	Vallée de la Gimond, orientée Nord-Est/Sud-Ouest, pentes faibles à modérées sur les flancs Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	-	Glissement de terrain faible
Le Glas Chenève	Fermes Hameaux d'habitations	Epaulement dominant la vallée de la Gimond, pentes faibles à modérées Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	-	Glissement de terrain faible à moyen
Le Reynard Les Gorges	Hameau d'habitations Zone boisée	Versant orienté vers l'Ouest, traversé par une route communale, entaillé par un talweg orienté Est-Ouest. Pentes modérées. Fronts rocheux visibles le long de la route. Présence de murs de soutènements Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	531	Coulé de boue faible Glissement de terrain moyen
Les Esparcieux	Hameau d'habitations Zone boisée	Petit crêt dominant la vallée de la Brévenne, pentes faibles à modérées, bordé au Nord par talweg Aucun indice d'instabilité observé	Colluvions Gneiss	-	Glissement de terrain faible à moyen

V - DEFINITION DES ZONES D'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAINS

Un nouveau zonage a été établi selon la nature du risque (glissement de terrain, chute de blocs et coulées de boue) et son niveau estimé. La carte des aléas mouvements de terrains est fournie en annexe.

V.1. GLISSEMENT DE TERRAIN

Trois niveaux d'aléas ont été définis :

Niveau d'aléa	Critères	Zonage
Faible	zones de pentes faibles à modérées ($>10^\circ$ et $<25^\circ$) formées dans des matériaux de couverture et/ou produits d'altération des roches cristallines	
Moyen	zones de pentes modérées à fortes ($\geq 25^\circ$ et $<35^\circ$) formées dans des matériaux de couverture et/ou produits d'altération des roches cristallines ; zones montrant des indices de glissements anciens	
Fort	zones de pentes fortes ($\geq 35^\circ$) formées dans des matériaux de couverture et/ou produits d'altération des roches cristallines ; zones montrant des indices de glissements actifs	

V.2. COULEE DE BOUE

Un seul niveau d'aléa a été défini :

Niveau d'aléa	Critères	Zonage
Faible	zones dans l'axe d'écoulements à l'aval de matériaux de couverture à composante limono-argileuse (pentes modérées à forte)	

V.3. CHUTE DE BLOCS

Aucune zone d'aléa menaçant des enjeux n'a été identifiée pour ce phénomène.

V.4. HAMEAU DE L'ARGENTIERE

Pour ce secteur particulier où se situe le centre médical, des études de sol avec sondages, mesures géophysiques et essais de laboratoire ont été déjà réalisées en 1996.

La cartographie des aléas de ce secteur intègre les résultats de ces études.

VI - CARTE DE CONSTRUCTIBILITE

La carte de constructibilité résulte du croisement de la carte des aléas et des enjeux tels qu'ils sont définis dans le PLU. Cette carte représente (voir en annexe) :

- **des zones inconstructibles**, appelées zones « Rouges » R qui regroupent respectivement les zones d'aléa fort et certaines zones d'aléas moyen (voir tableau suivant). Sont toutefois admis sous conditions, certains travaux d'aménagement, d'extension limitée, d'entretien, de réparation des constructions existantes et certains ouvrages techniques et d'infrastructures (voir Chapitre VII) ;
- **des zones constructibles sous conditions** de conception, de réalisation, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa, appelées zones « Bleues » B qui regroupent certaines zones d'aléas moyen et plus généralement des zones d'aléa faible (voir tableau suivant). On distingue les zones avec prescriptions (B1), des zones avec de simples recommandations (B2).

Le tableau suivant présente les différentes combinaisons rencontrées dans l'établissement de la carte de constructibilité de la commune, en fonction des aléas présents, de leur niveau d'intensité et de l'occupation du sol.

	Zone naturelle Zone agricole	Zone urbanisée Zone urbanisable
Aléa Fort	Inconstructible (R)	Inconstructible (R)
Aléa Moyen	Inconstructible (R)	Constructible avec prescriptions (B1)
Aléa Faible	Constructible avec recommandations (B2)	Constructible avec recommandations (B2)
Hors aléa	Constructible	Constructible

➤ ZONES « B1 »		CONSTRUCTIBLES AVEC PRESCRIPTIONS		
<u>Les zones urbanisées et urbanisables du PLU situées en secteur d'aléa moyen pourront être construites sous réserve du suivi des dispositions suivantes :</u>				
- <u>étude de sol</u> : la construction devra être adaptée à la nature du terrain. Il est recommandé dans ce cas de faire réaliser, avant le démarrage des travaux, une étude géotechnique de sol par un bureau d'étude spécialisé (étude niveau G2 au sens de la norme NF P94-500).				X
- <u>terrassements</u> :		X		
• en l'absence d'ouvrage de soutènement, la hauteur des déblais et remblais sera limitée à 2m. Pour des hauteurs supérieures, un dispositif de soutènement devra être prévu qui sera dimensionné par une étude spécifique.				
• les pentes maximums des talus de déblai seront de 3 horizontal pour 2 vertical (3H/2V) dans les terrains meubles et de 1 horizontal pour 1 vertical (1H/1V) dans le rocher sain à peu fracturé. Pour des pentes supérieures, un procédé de renforcement des terrains devra être prévu qui sera dimensionné par une étude spécifique.		X		
• les remblais dans les pentes seront posés sur redans d'accrochage avec base drainante épaisse (50cm).		X		
• la réalisation de sous-sols est fortement déconseillée en première approche, des terrassements importants étant susceptibles de déstabiliser les matériaux. En cas d'absolue nécessité, la construction d'un tel ouvrage pourra s'envisager au cas par cas, mais devra faire l'objet au préalable d'une étude de dimensionnement spécifique.		X		
- <u>fondations et implantation des constructions</u> :				
les fondations seront si possible descendues jusqu'au substratum compact.				X
• on veillera à respecter une distance minimum de 4m en retrait des crêtes de versants dont la pente est supérieure à 25°.		X		
• les extensions seront fondées de la même manière que les existants.				X
• les DTU et règles de l'art seront respectées.				
- <u>gestion des eaux</u> :				
• toutes les venues d'eau mises à jour à l'occasion des terrassements devront être drainées. On veillera à la bonne évacuation des eaux captées par le dispositif de drainage.				X
• on veillera à bien gérer les eaux de ruissellement (formes de pentes, cunettes...) en évitant notamment de les concentrer à proximité des bâtiments ainsi qu'en en crête de versant et de talus.				X
• si les eaux pluviales ne sont pas collectées, des dispositifs tampon avec rejet limité au milieu devront être prévus.		X		
• pour les nouvelles constructions impliquant des murs et/ou parois en maçonneries ou béton banché, si l'étude de sol révèle des terrains de fondation peu perméables (argiles, limons...), les murs devront être drainés par un réseau ceinturant le bâtiment. Ce dispositif sera conforme aux règles du DTU 20.1 partie 2				X
- <u>piscines</u> : pour les bassins enterrés en terrain meuble, des ouvrages en béton armé seront prévus, notamment en zone de remblai. Le bassin sera posé sur une base drainante avec évacuation gravitaires des eaux de drainage au réseau. Il sera équipé de plages étanches.		X		

➤ <u>ZONES « B2 »</u>	CONSTRUCTIBLES AVEC RECOMMANDATIONS		
<u>Toutes les zones du PLU situées en secteur d'aléa faible « glissement de terrain » et « coulée de boue » (B2) :</u> - pourront être construites sans dispositions particulières vis-à-vis des risques mouvements de terrains autres que le respect des D.T.U. et règles de l'art, notamment pour les fondations, les terrassements et la gestion des eaux. - pour les zones de fond de vallées ou situées au débouché d'un talweg, il est recommandé de poser les remblais sur base drainante épaisse (50cm).		x	

Conditions d'utilisation du présent document

1. GEOTEC ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, GEOTEC n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GEOTEC. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à GEOTEC. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, GEOTEC a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à GEOTEC sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à GEOTEC d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.
5. Les moyens techniques à la disposition de GEOTEC pour la présente étude ne permettent d'obtenir qu'une identification ponctuelle des sols, sur les seuls lieux d'implantation des sondages mentionnés ci-avant, lesquels portent sur une profondeur limitée.
6. En conséquence, des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, cavene de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.
7. Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GEOTEC pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.
8. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de la part de GEOTEC, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de GEOTEC. Une mission G2 d'étude géotechnique de projet minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
9. GEOTEC ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
10. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par GEOTEC lorsqu'elle est chargée d'une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution. Le client est alors prié de prévenir GEOTEC en temps utile.
11. Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.
12. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
13. Hydrogéologie : les relevés des venues d'eau dans les sondages ont un caractère ponctuel et instantané.
14. Le Maître d'Ouvrage devra informer GEOTEC de la date de Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer GEOTEC du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Tableau 1 – Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechnique d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXES

- Annexe 1 : Photos de terrain
- Annexe 2 : Carte des risques géologiques
- Annexe 3 : Carte de constructibilité

Annexe 1 :
Photos de terrain



480



484



485



489



491



494



499



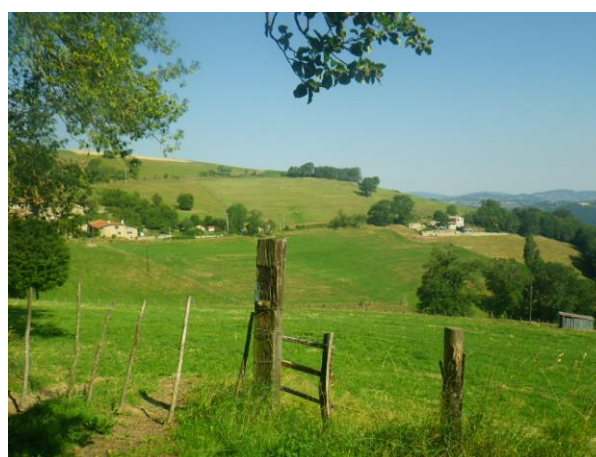
506



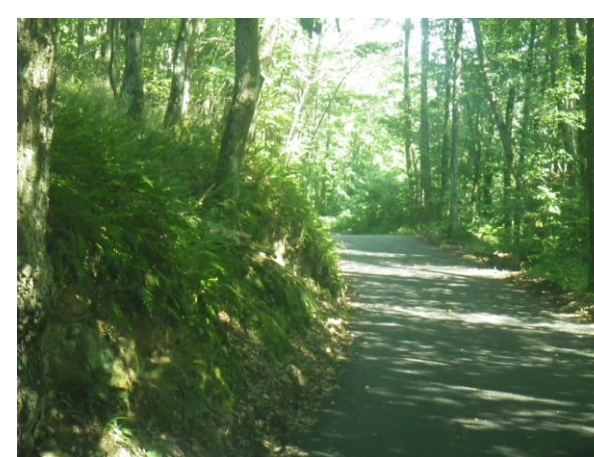
500



503



504



507



508



510



511



513



517



519



520



523



525

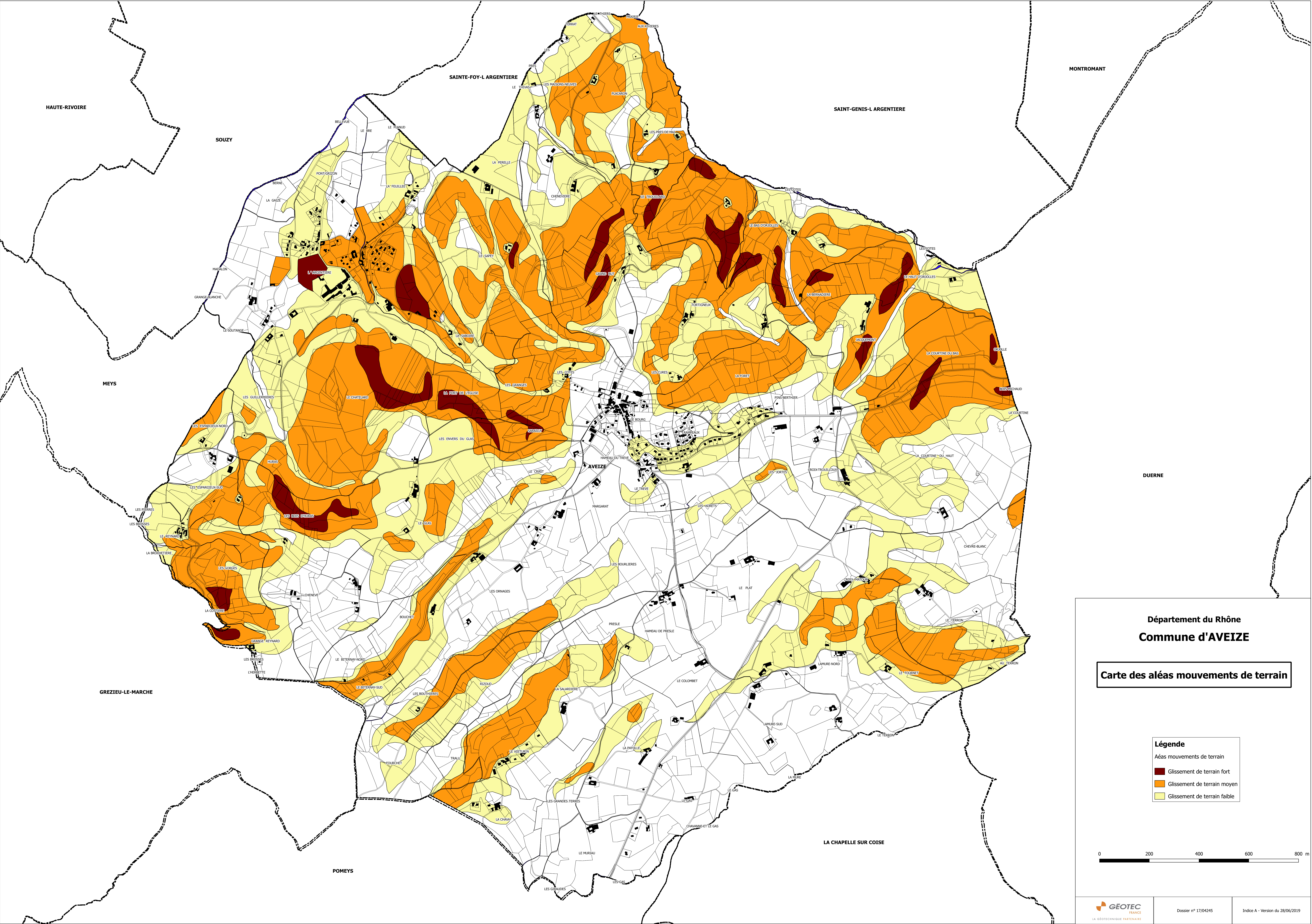


526



531

Annexe 2 :
Carte des aléas mouvements de terrain



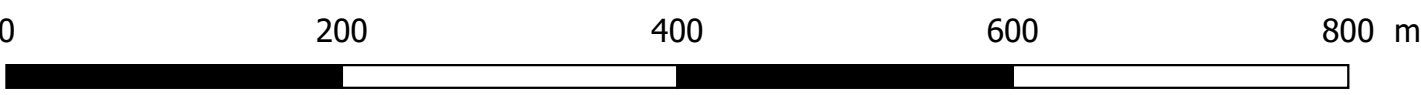
Département du Rhône
Commune d'AVEIZE

Carte des aléas mouvements de terrain

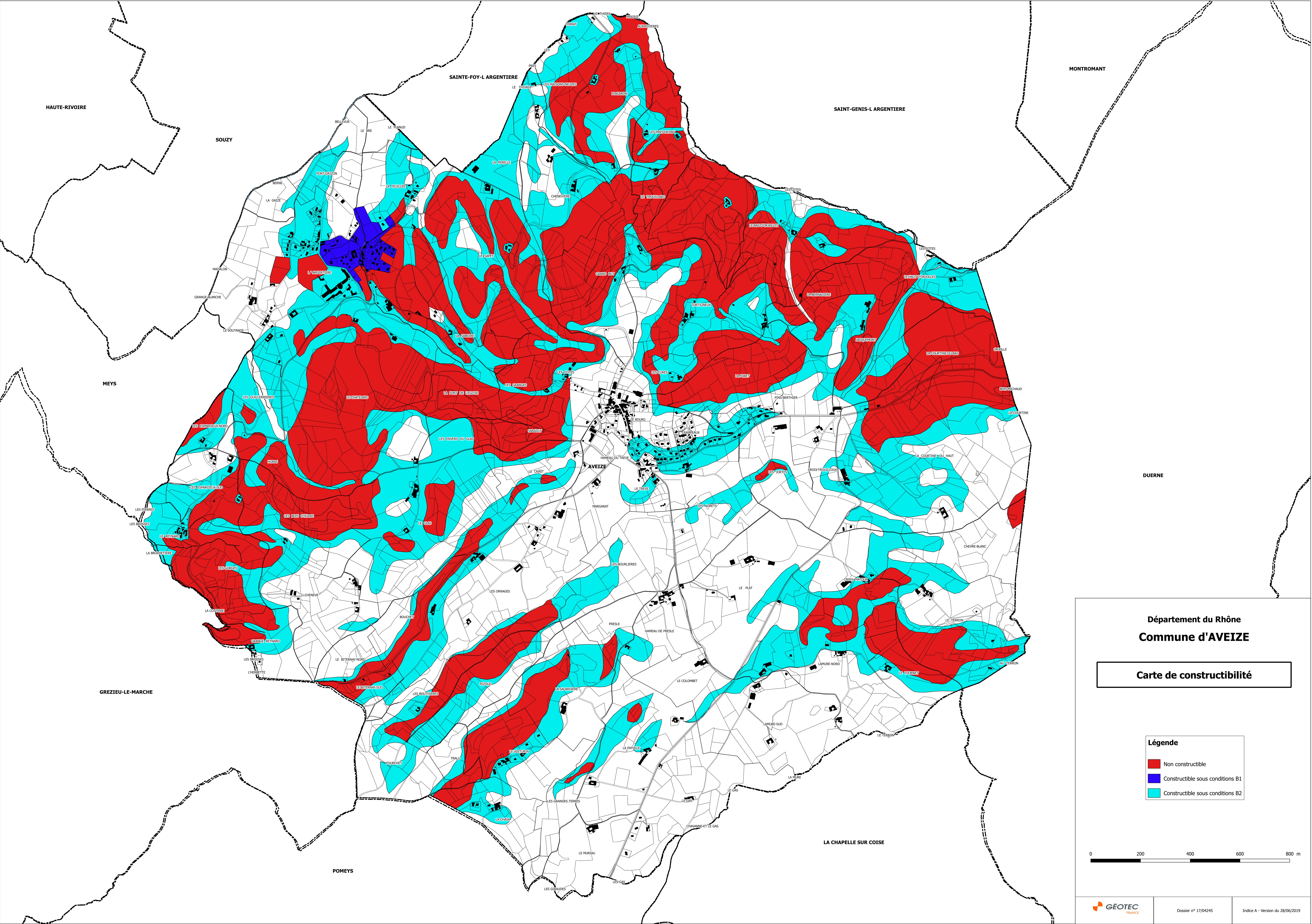
Légende

Aéas mouvements de terrain

- Glissement de terrain fort
- Glissement de terrain moyen
- Glissement de terrain faible



Annexe 3 :
Carte de constructibilité



Département du Rhône
Commune d'AVEIZE

Carte de constructibilité

- Légende
- Non constructible
 - Constructible sous conditions B1
 - Constructible sous conditions B2

