

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 DE GREZIEU-LE-MARCHE
ETUDE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN
SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

MISSION : G1 PGC

17/01740/LYON

69610 GREZIEU-LE-MARCHE

7 Juillet 2017



LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

COMMUNE DE GREZIEU-LE-MARCHE

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

17/01740/LYON

69610 GREZIEU-LE-MARCHE

| Référence : 17/01740/LYON | | | | MISSION : G1 PGC | | |
|---------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|------------------|-------------|--------------|
| Indice | Date | Modifications Observations | Nbre pages | Etabli par | Vérifié par | Approuvé par |
| | | | Texte + Annexes | | | |
| 0 | 07/07/2017 | | 19+14 | DB | FK | FK |
| A | | | | | | |
| B | | | | | | |
| 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 | 8 |
| IV - LEVES DE TERRAIN ET DIAGNOSTIC DES ALEAS GEOLOGIQUES..... | 10 |
| V - DEFINITION DES ZONES D'ALEA MOUVEMENTS DE TERRAINS | 14 |
| V.1. GLISSEMENT DE TERRAIN | 14 |
| V.2. COULEE DE BOUE..... | 14 |
| V.3. CHUTE DE BLOCS..... | 14 |
| VI - CONDITIONS DE LA CONSTRUCTIBILITE DES PARCELLES | 14 |
| ANNEXES | 20 |
| Annexe 1 : | 21 |
| Annexe 2 : | 32 |

I - CADRE DE L'INTERVENTION

Dans le cadre de la révision de son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la commune de GREZIEU-LE-MARCHE 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 de GREZIEU-LE-MARCHE 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 des zones à risque géologiques ;
4. définition de la constructibilité des parcelles.

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

- 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.

Sur le plan hydrographique, le territoire communal est drainé par deux rivières principales:

- la Gimond, affluent de la Coise, qui s'écoule du nord-est au sud-ouest et qui constitue la limite sud-est de la commune,
- la Brévenne qui s'écoule en sens inverse du sud-ouest au nord-est et qui constitue la limite nord-ouest de la commune.

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, des hameaux dispersés et des exploitations agricoles isolées. Une grande partie du territoire communal est occupée par des terres agricoles. Signalons enfin qu'un barrage se situe dans la commune sur le cours de la Gimond.

III.2. GEOLOGIE

Le substratum géologique de la commune de GREZIEU-LE-MARCHE est constitué de deux entités bien distinctes (voir figure 2) :

- des formations de la série volcano-sédimentaire de la Brévenne, bordées par une partie d'un petit bassin houiller (bassin de Sainte-Foy-l'Argentière), qui constituent le substrat de la vallée de la Brévenne et qui correspondent grosso-modo au rebord nord-ouest du plateau entaillé de talwegs ;
- des formations appartenant au complexe métamorphique des monts du Lyonnais, qui constituent l'ossature du plateau principal;

Les faciès les plus représentés sont :

➤ ***θ_B : Métagabbros, métadolérites, amphibolites (série de la Brévenne)***

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.

➤ ***h5b : Conglomérats, grès arkosiques, schistes micacés et couches charbonneuses (bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière)***

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.

➤ ***$\zeta\gamma$: Orthogneiss (complexe métamorphique des monts du Lyonnais)***

Dérivés de granites calco-alcalins, ils sont présents sur une moitié sud 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.

Formations superficielles :

➤ **C : Colluvions**

Elles proviennent de l'altération du substratum et tapissent les versants.

➤ **Fz : Alluvions récentes et actuelles**

Elles occupent le lit majeur des cours d'eau. Leur épaisseur est limitée à quelques mètres, elles sont sablo-graveleuses, très hétérométriques.

➤ **A : Complexe de pente**

Aux flancs du fossé de Sainte-Foy-l'Argentière, le contact des terrains stéphaniens et du socle est souvent masqué par un complexe de pente : arène grossière solifluée à fragments anguleux de socle, qui empâte le relief des failles bordières.

Du point de vue hydrogéologique, les eaux météoriques tombant sur les reliefs s'infiltrent 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.

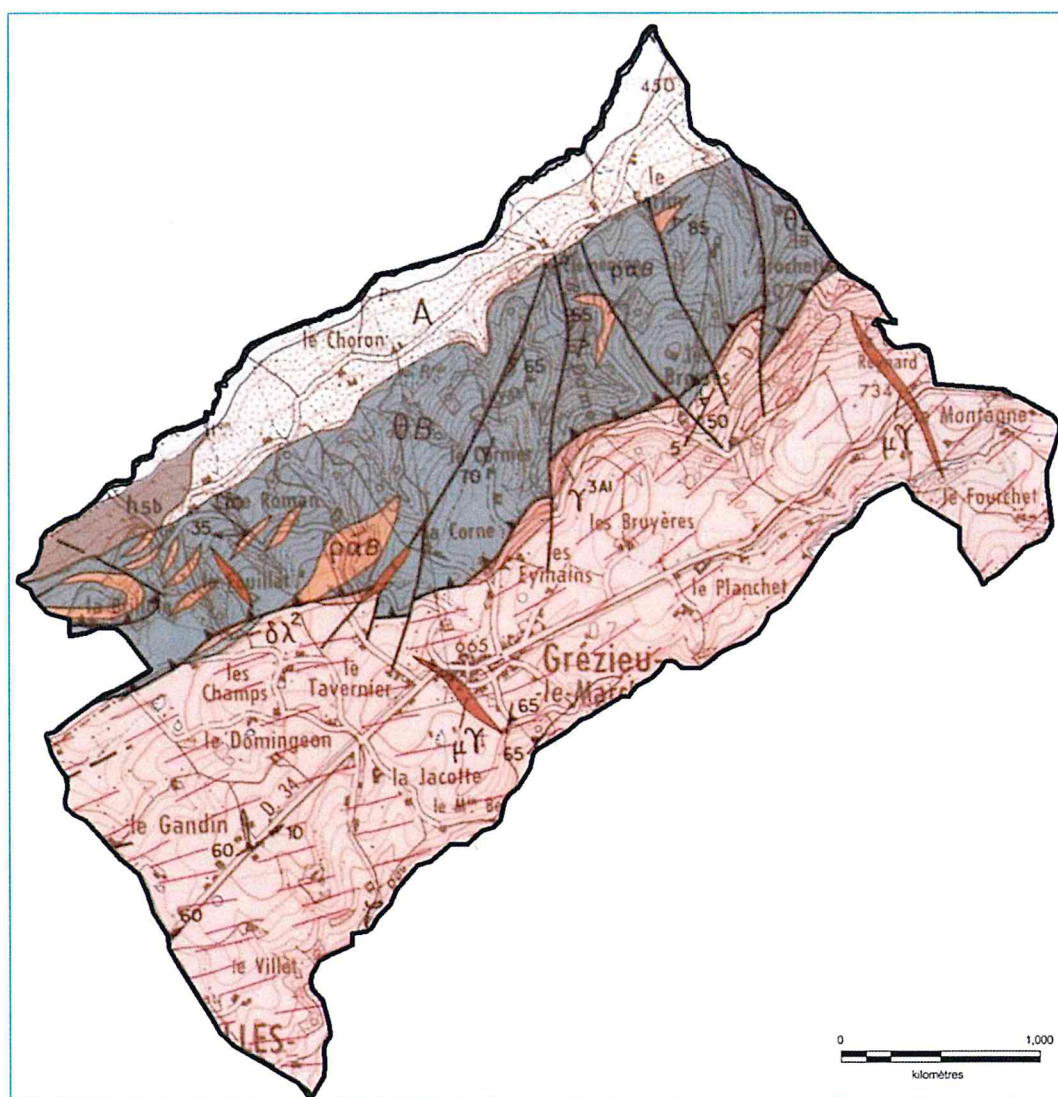


Figure 2 : carte géologique de GREZIEU-LE-MARCHE (feuille de St Symphorien sur Coise n°0721N)

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 de GREZIEU-LE-MARCHE.

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

| Péril : | Début d'évènement : | Fin d'évènement : | Date de parution au JO : |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|
| Inondations et/ou Coulées de Boue | 01/12/2003 | 04/12/2003 | 20/12/2003 |
| Glissement de Terrain | 01/05/1983 | 31/05/1983 | 24/06/1983 |
| Inondations et/ou Coulées de Boue | 01/05/1983 | 31/05/1983 | 24/06/1983 |
| Glissement de Terrain | 01/04/1983 | 30/04/1983 | 24/06/1983 |

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 au risque 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 | Glissement 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 |

IV - 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 Observations | Géologie | Photos | Aléas dans zones à enjeux |
|---|---|---|---|----------------------------|---|
| LE VILLET LA JACOTTE | Habitat pavillonnaire Exploitations agricoles Prairies Cultures | Versant orienté vers le Sud-Est, en rive droite de la Gimond, correspondant au rebord oriental du plateau, entaillé par de petits talwegs Pentes faibles à modérées Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | 1022 à 1025 1036 0 1040 | Glissement de terrain faible à moyen |
| LE GANDIN CAMBAJOLIBERT LE DOMINGEON LE CHAMP | Habitat pavillonnaire Exploitations agricoles Prairies Cultures | Plateau ondulé creusé par de petits talwegs peu encaissés Pentes faibles Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | 1018 à 1021 1026 à 1035 | Quelques zones de glissement de terrain faible |
| LES BRILLIOLES COTE ROMAN LE FOUILLAT COTE MALLEVAL LE CHORON | Habitat ancien et pavillonnaire Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Versant orienté vers le Nord-Ouest et pied de versant, en rive droite de la Brévenne, correspondant au rebord occidental du plateau, entaillé par de profonds talwegs Pentes faibles à modérées, localement fortes (Bois des Vignes) Aucun indice d'instabilité observé | Roches volcano-sédimentaires Terrains houillers Complexe de pente | 992 à 994 1041 à 1045 | Glissement de terrain faible à moyen |
| LA CORNE | Habitat ancien et pavillonnaire Exploitations agricoles Prairies Cultures | Plateau et haut de versant, orienté vers le Nord-Ouest, Nord et Est, limité par deux talwegs Pentes faibles sur le plateau, faibles à modérées dans le versant et les talwegs Aucun indice d'instabilité observé | Roches volcano-sédimentaires | 1006 à 1009 | Glissement de terrain faible à moyen |
| LE CLEMENCON LAYAT | Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Eperon aligné Nord-Sud, formé dans le rebord Nord du plateau, délimité par deux talwegs dont un profond (Bois de la Dame) Pentes majoritairement modérées, localement faibles sur la crête et fortes dans les versants Aucun indice d'instabilité observé | Roches volcano-sédimentaires Complexe de pente | 9840 à 987 1010 0 1017 | Glissement de terrain majoritairement moyen, localement faible ou fort Coulée de boue faible dans talweg |
| LA BITERNIERE | Prairies Zones boisées | Versant orienté vers l'Ouest du talweg de Bois de la Dame Pentes majoritairement modérées, localement fortes Aucun indice d'instabilité observé | Roches volcano-sédimentaires | - | Glissement de terrain majoritairement moyen, localement fort |

| Lieu-dit | Enjeux | Géomorphologie Observations | Géologie | Photos | Aléas dans zones à enjeux |
|--|---|--|---|-------------|--|
| LE SORLIN | Habitations Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Secteur comprenant un versant orienté vers le Nord-Ouest, correspondant au rebord Nord du plateau, et une partie en pied de ce versant dans la vallée de la Brèvenne ; versant entaillé par talwegs Pentes faibles à modérées Aucun indice d'instabilité observé | Roches volcano-sédimentaires Complexe de pente | 978 à 983 | Glissement de terrain faible à moyen Coulée de boue faible dans talweg |
| LES BROSSES | Habitations Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Crêts allongés Nord-Sud et NE-SO, formés dans le rebord Nord du plateau, délimités par deux talwegs profonds Pentes faibles sur les crêts et modérées dans les versants Rocher visible à l'affleurement Aucun indice d'instabilité observé | Roches volcano-sédimentaires | 1001 à 1005 | Glissement de terrain faible à moyen |
| LA BROCHETIERE LA MICHOLLETIERE LA COTTIERE | Habitations Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Versants orientés vers le Nord-Est et le Nord-Ouest, bordés par deux talwegs encaissés Pentes majoritairement modérées, localement faibles Rocher visible à l'affleurement Aucun indice d'instabilité observé | Roches volcano-sédimentaires Orthogneiss | 995 à 1000 | Glissement de terrain faible à moyen |
| L'HERBETTE LA MONTAGNE LE VIRICEL | Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Versant orienté vers le Sud-Est, dominant la vallée de la Gimond, au niveau de la retenue Pentes faibles à modérées Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | 1056 à 1065 | Glissement de terrain faible à moyen |
| LE FOURCHET | Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Versant orienté vers le Nord-Ouest, dominant la vallée de la Gimond, au niveau de la retenue Pentes faibles à modérées Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | - | Glissement de terrain faible à moyen |
| LE PLAT MAILLARD LES BRUYERES LA COMBETTE LES EYMAINS LE GARAT | Habitations Exploitations agricoles Prairies Cultures Zones boisées | Plateau et haut de versants orientés vers le Nord-Ouest et le Nord, entaillé par des talwegs Pentes faibles à modérées, localement fortes Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | 1006 à 1009 | Glissement de terrain faible à moyen, localement fort Coulée de boue faible dans talweg |
| LE GAZANCHON LE PLANCHET LONJANY | Habitations Exploitations agricoles Prairies | Versant orienté vers le Sud-Est, dominant la vallée de la Gimond, correspondant au rebord oriental du plateau Pentes faibles à modérées Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | 1056 à 1065 | Glissement de terrain faible à moyen |

| Lieu-dit | Enjeux | Géomorphologie Observations | Géologie | Photos | Aléas dans zones à enjeux |
|--------------------------|--|--|-------------|-------------|--------------------------------------|
| LE BOURG LE TAVERNIER | Habitations Bâtiments publics Commerces Exploitations agricoles Prairies | Plateau légèrement vallonné Pentes faibles Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | 1046 à 1055 | Glissement de terrain faible |
| CUMINA | Habitations Equipement sportif Prairies | Versant orienté vers le Sud-Est dominant la vallée de la Gimond Pentes faibles à modérées Aucun indice d'instabilité observé | Orthogneiss | 1046 à 1055 | 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 (pente modérées à forte) | |

V.3. CHUTE DE BLOCS

Aucun secteur exposé à un aléa de cette nature n'a été identifié sur la commune.

VI - CONDITIONS DE LA CONSTRUCTIBILITE DES PARCELLES

La constructibilité des parcelles dépend de leur classement sur la carte des aléas.

Les zones d'aléa faible « glissement de terrain » et « coulée de boue » :

- 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).

Les zones d'aléa moyen « glissement de terrain » pourront être construites sous réserve du suivi des dispositions suivantes :

- étude de sol : 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.
- terrassements :
 - 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 maximum 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.
 - les remblais dans les pentes seront posés sur redans d'accrochage avec base drainante épaisse (50cm).
 - 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.
- fondations et implantation des constructions :
 - les fondations seront si possible descendues jusqu'au substratum compact.
 - on veillera à respecter une distance minimum de 4m en retrait des crêtes de versants dont la pente est supérieure à 25°.
 - les extensions seront fondées de la même manière que les existants.
 - Les DTU et règles de l'art seront respectées.
- gestion des eaux :
 - 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.
 - 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.
 - si les eaux pluviales ne sont pas collectées, des dispositifs tampon avec rejet limité au milieu devront être prévus.
 - 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.
- piscines : 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.

Les zones d'aléa fort ne pourront faire l'objet d'aucune construction nouvelle ni travaux ni installation sauf pour les cas suivants :

- la surélévation et l'extension des constructions existantes dans les limites autorisées par le PLU, et à condition qu'il n'y ait pas d'augmentation du nombre de personnes exposées au risque.

- la reconstruction de bâtiment si un phénomène naturel (glissement de terrain, coulée de boue, inondation...) n'est pas la cause du sinistre et sous réserve qu'il n'y ait ni augmentation de l'emprise au sol ni augmentation du nombre de personnes exposées au risque ni changement de destination, sauf si ce changement tend à réduire la vulnérabilité.
- les travaux de protection des constructions et infrastructures existantes destinés à réduire les risques liés aux mouvements de terrain.
- les travaux publics de voirie et réseaux divers.

Les travaux d'aménagement et d'entretien des constructions existantes sont autorisés dans les zones de risque fort à condition qu'il n'y ait pas d'augmentation de la vulnérabilité.

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 géotechniques 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, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, 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 1 :
Photos de terrain



978



979



980



981



982



983



984



985



986



987



988



989



990



991



992



993



994



995



996



997



998



999



1000



1001



1002



1003



1004



1005



1006



1007



1008



1009



1010



1011



1012



1013



1014



1015



1016



1017



1018



1019



1020



1021



1022



1023



1024



1025



1026



1027



1028



1029



1030



1031



1032



1033



1034



1035



1036



1037



1038



1039



1040



1041



1042



1043



1044



1045



1046



1047



1048



1049



1050



1051



1052



1053



1054



1055



1056



1057



1058



1059



1060



1061



1062



1063



1064



1065



1066



1067

Annexe 2 :

Carte des aléas mouvements de terrain

Département du Rhône
Commune de GREZIEU-LE-MARCHE
Carte des aléas mouvements de terrain

