

ZONE ROUGE

ETUDE D'ALEA GLISSEMENT

CAHIER DES CHARGES

OBJET DE L'ÉTUDE

Évaluation de l'aléa glissement et des solutions éventuelles sur le secteur \mathcal{R}^* ou \mathcal{RR}^* .

BUT DE L'ÉTUDE

Cette étude s'inscrit à l'aval de la procédure d'application du PPR mouvements de terrain de la commune. Elle concerne les secteurs qualifiés d'aléas forts à très forts classés en zones rouges.

Elle a pour but de :

- préciser les limites du glissement,
- affiner le niveau de l'aléa glissement à une échelle plus précise,
- analyser et apprécier la stabilité du site,
- proposer d'éventuelles solutions de confortement permettant de diminuer localement l'aléa.

NIVEAU DE L'ÉTUDE

On se référera à la norme NF P 94-500 de novembre 2013. Le niveau d'étude demandé est une mission G2.

DONNEES DISPONIBLES

Etudes géologiques ou géotechniques antérieures sur le secteur.

Photographies aériennes du secteur.

Banque de donnée du sous-sol.

Cadastré

Cartes topographiques (IGN) et géologiques du secteur (BRGM)

...

METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

En tenant compte des données antérieures elle devra permettre de répondre, de façon optimale et adaptée au contexte, de répondre au but fixé.

5.1. Réalisation d'un plan topographique

Réalisation d'un plan topographique à grande échelle et de profils. Le plan à fournir doit être établi à l'échelle du 1/1 000 selon les prescriptions techniques indiquées dans l'annexe 2. Le nombre et l'emplacement des profils seront déterminés par le bureau d'études.

5.2. Réalisation d'une carte géologique et structurale

Une carte géologique sera établie sur le plan à l'échelle du 1/1 000, elle devra comporter tous les relevés détaillés des formations géologiques rencontrées ainsi que les données structurales.

Une analyse sur l'altération des formations ainsi que le degré de fracturation devra être faite.

5.3. Réalisation d'une carte géomorphologique et hydrogéologique

Sur cette carte, à l'échelle du 1/1 000, devront être reportés tous les indices géomorphologiques relevés sur le terrain et en photo-interprétation ainsi que tous les indices hydriques.

Une attention particulière sera apportée à l'écoulement des eaux superficielles.

5.4. Réalisation d'une campagne de reconnaissance géotechnique

Une campagne de reconnaissance pourra être réalisée sur le site afin de mieux comprendre la géologie et les caractéristiques mécaniques des sols en place.

Cette campagne sera définie par le bureau d'études au moment de la remise de son offre.

Elle comportera a minima :

- des sondages carottés qui devront entrer dans le substratum de 5 à 6 m avec prélèvements d'échantillons intacts,
- des forages avec essais pressiométriques ayant pénétré de 5 m au moins dans le substratum.
- des inclinomètres ancrés de 5 à 6 m dans le substratum avec plusieurs mesures sur au moins une année,
- des piézomètres. Les données seront enregistrées pendant une année au minimum.
- des essais de laboratoire, de type densité, angle de frottement interne et cohésion.

5.5. Réalisation et fourniture d'un rapport d'étude géotechnique de niveau G2

A l'issue des reconnaissances, le bureau d'études fournira un rapport géotechnique de niveau G2 qui précisera les limites du glissement sur un extrait de carte à l'échelle du 1/1 000 et se prononcera sur le niveau de l'aléa glissement à retenir.

Cette étude fera la synthèse des données disponibles (données antérieures + données issues de la reconnaissance) afin d'affiner le modèle géologique et géotechnique du site.

Ce rapport comprendra obligatoirement les éléments demandés dans le présent cahier des charges, à savoir :

- un plan topographique au 1/1 000 avec implantation des profils et des sondages éventuels,
 - une carte géologique et structurale,
 - une carte géomorphologique et hydrogéologique
 - les profils géologiques,
 - les résultats des reconnaissances géologiques et géotechniques.
 - Une étude géotechnique de niveau G2 précisant :
 - o Le modèle géotechnique
 - o L'extension du glissement
 - o Le niveau d'aléa
- Et le cas échéant ;
- o La conception des ouvrages géotechniques
 - o Les notes techniques concernant les méthodes d'exécution
 - o Les notes de calcul de niveau projet
 - o Les quantités, délais et coût des ouvrages géotechniques

Le dossier d'étude sera fourni en trois exemplaires en version papier et en version numérique au format Acrobat® pour l'ensemble des pièces et les plans également sous format numérique.

ZONE ROUGE
ETUDE D'ALEA EBOULEMENT ET DES PARADES

CAHIER DES CHARGES

1 - OBJET DE L'ÉTUDE

Évaluation de l'aléa éboulement et des parades correspondantes sur le site dans les secteurs ***R*** ou ***RR****

2 - BUT DE L'ÉTUDE

Cette étude s'inscrit à l'aval de la procédure d'application du PPR mouvements de terrain de la commune. Elle concerne les secteurs qualifiés d'aléas forts à très forts classés en zones rouges. Elle consiste en la caractérisation de l'aléa, la définition des protections de mise en sécurité et une estimation du coût financier des travaux. Cette étude doit permettre l'établissement du Cahier des Clauses Techniques Particulières, dans le cadre d'un marché

3 – NIVEAU DE L'ÉTUDE

Par référence à la norme NF P 94-500 de novembre 2013, la mission demandée est une mission équivalente à une mission G2.

4 - METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Elle procède d'une approche par couches successives. Cette méthodologie est celle décrite dans le guide technique LCPC « les études spécifiques d'aléa lié aux éboulements rocheux » (2004).

- Une couche " **source** " qui recense toutes les données de base nécessaires à l'étude,
- Une couche " **évaluation** " qui s'appuie sur la couche source et le diagnostic de terrain pour aboutir à une qualification de l'aléa,
- Une couche " **risque** " où des solutions de mise en sécurité du site sont proposées le cas échéant ainsi qu'une estimation du coût des travaux.

4.1 Couche source

Elle comporte, a minima :

- Le recensement des phénomènes historiques (études antérieures, éboulements anciens...) avec une analyse en retour quand cela est possible. L'analyse en retour, lorsque des traces sont encore visibles, est utilisée pour définir dans une première approche les modes de rupture, de fragmentation et de propagation dans les versants.
- La géologie générale du site comprend l'analyse des cartes et des documents existants, complétée par les observations de terrain.

- La photo-interprétation sur clichés verticaux, lorsque ces documents sont disponibles, est un moyen de préciser des compartiments géologiques et/ou des lignes de discontinuités (failles, diaclases) utiles à la compréhension des conditions de rupture

4.2 Couche évaluation

Elle comporte, a minima :

1. L'approche morphologique qui permet de définir les traits dominants de la morphologie (falaise, versant, thalwegs), de caractériser la configuration générale des sites (zones de concentration, de dispersion et d'arrêt des blocs) et la sectorisation éventuelle qui en découle.
2. La sectorisation des versants quand cela est utile, détermine des secteurs homogènes du point de vue de la caractérisation de l'aléa de rupture.
3. Le diagnostic de terrain, quelque soit le moyen d'approche utilisé, comprend l'identification, la localisation et la caractérisation des compartiments potentiellement instables. L'objectif étant de définir le niveau de l'aléa que l'on associera à des parades éventuelles.
4. La qualification des zones de départ (compartiments) passe par l'utilisation d'une grille de qualification de l'aléa. Pour chaque compartiment et/ou classe d'instabilité on définira l'aléa en terme de probabilité/délai.

L'ensemble sera reporté sur un tableau d'inventaire récapitulant les données essentielles : repérage, dimensions, mécanisme de rupture, aléa d'écroulement, traitement envisageable.

4.3 Couche risque

Elle est le résultat des couches source et évaluation, elle doit permettre a minima :

De redéfinir un zonage plus précis de la zone ; Ce zonage sera clairement reporté sur plan;

Le positionnement des parades.

5 – DOCUMENTS A FOURNIR

Le rapport d'étude devra comprendre a minima :

- Localisation précise du secteur d'étude
- Plan topographique précis 1/1000 ou 1/500
- Définition de secteurs homogènes
- Identification d'instabilités types et report sur plan
- Identification et localisation des compartiments potentiellement instables, avec report sur plan et planches photographiques.

- Caractérisation de l'aléa en terme de probabilité/délai par secteurs homogènes
- Caractérisation de l'aléa en terme de probabilité/délai par compartiments
- Définition de principes de solutions de mise en sécurité du site
- Définition et dimensionnement de solutions de mise en sécurité
- Étude trajectographique
- Estimation du coût des travaux
- Proposition de hiérarchisation des études / travaux

Le dossier d'étude sera fourni en trois exemplaires en version papier et en version numérique au format Acrobat pour l'ensemble des pièces, les tableaux devront être également fournis au format Microsoft Excel et les plans au format Autocad (DWG), sur CD Rom.

ZONE ROUGE

ETUDE D'ALEA EFFONDREMENT

CAHIER DES CHARGES

1 - OBJET DE L'ÉTUDE

Évaluation de l'aléa effondrement et des solutions éventuelles sur la commune de Tourrettes-sur-Loup.

2 - BUT DE L'ÉTUDE

Cette étude s'inscrit à l'aval de la procédure d'application du PPR mouvements de terrain de la commune. Elle concerne les secteurs qualifiés d'aléas forts à très forts classés en zones rouges.

Elle a pour but de :

- préciser les limites des zones soumises aux effondrements
- affiner le niveau de l'aléa effondrement à une échelle plus précise,
- analyser et apprécier la stabilité du site,
- proposer d'éventuelles solutions de confortement permettant de diminuer localement l'aléa.

3 – NIVEAU DE L'ÉTUDE

On se référera à la norme NF P 94-500 de novembre 2013. Le niveau d'étude demandé est une mission G2.

4 - METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

En tenant compte des données antérieures elle devra permettre de répondre, de façon optimale et adaptée au contexte, de répondre au but fixé.

4.1 Recherche bibliographique

Le Bureau d'étude devra recueillir tout document pouvant contenir des informations sur les différentes cavités et/ou effondrements présents sur la commune. Ces documents concernant aussi bien les cavités anthropiques (carrières, tunnel...) que naturelles (karst, grottes...). Ces différentes données peuvent se retrouver dans les archives, sur des photographies aériennes et sur les cartes géologiques au 1/50 000.

4.2 Réalisation d'une carte géologique et structurale

Une carte géologique sera établie sur le plan à l'échelle du 1/1 000, elle devra comporter tous les relevés détaillés des formations géologiques rencontrées ainsi que les données structurales.

Une analyse sur l'altération des formations ainsi que le degré de fracturation devra être faite.

4.3 Réalisation d'une carte informative

Sur cette carte, à l'échelle du 1/1 000, devront être reportés tous les indices géomorphologiques relevés sur le terrain et en photo-interprétation ainsi que tous les indices recueillis dans la recherche bibliographiques (plan de carrières, emplacement de cavités ou dolines...).

Concernant la photo-interprétation il est judicieux d'observer des clichés aériens de trois périodes assez espacées dans le temps afin d'y observer d'éventuels changements morphologiques (évolution ou comblement d'un fontis par exemple).

La photo-interprétation est ensuite vérifiée par des visites sur le terrain. Les indices validés seront reportés sur la carte informative.

4.4. Réalisation d'une campagne de reconnaissance géotechnique et/ou géophysique

Une campagne de reconnaissance devra être réalisée sur le site afin de mieux comprendre la géologie et les caractéristiques mécaniques des sols en place.

Cette campagne sera définie par le bureau d'études au moment de la remise de son offre.

Elle comportera a minima :

- des sondages carottés qui devront traverser la formation susceptible d'entraîner l'effondrement pour avoir une coupe géologique de référence, caractéristique du secteur. Ce sondage doit être effectué en Ø92mm minimum avec un taux de récupération supérieur à 90%, Une étude préalable devra définir le maillage et la profondeur des investigations comportant un minima de 25 m de profondeur et un maillage des mesures microgravimétrique de 4 x 4 mètres.
- des sondages destructifs avec enregistrement de paramètres (PO, VA, PI) devront être réalisés suivant une maille régulière (la dimension de la maille dépendra de l'information recherchée). Un de ces sondages sera réalisé à proximité immédiate d'un sondage carotté pour corréliser les différentes informations avec essais pressiométriques tous les 1.5 m de profondeur (géologie/paramètre de forage). En début et fin de sondages, un test de chute sera réalisé.

Pour les zones à forts enjeux, peuvent s'ajouter des investigations spécifiques, telles que :

- des piézomètres. Les données seront enregistrées pendant une année au minimum,
- des sondages Gamma-Ray (mesure de la radioactivité naturelle) dans les sondages précédemment réalisés. Ces sondages devront être préalablement tubés.
- une inspection caméra dans le cas de rencontre d'un vide franc de plus de 1m. Le sondage devra être réalisé et tubé en Ø150mm jusqu'au toit du vide.
- campagne géophysique, pour des zones à grands linéaires, permettant d'affiner les zones à effondrements potentiels ; une fois cette zone définie, des sondages destructifs et carottés devront toutefois être réalisés. La méthode géophysique sera proposée par le bureau d'étude (Sismique réfraction, Gravimétrie, Prospection Electrique ...)

4.5. Réalisation et fourniture d'un rapport d'étude géotechnique de niveau G2

A l'issue des reconnaissances, le bureau d'études fournira un rapport géotechnique de niveau G2 qui précisera les limites des zones à effondrement sur un extrait de carte à l'échelle du 1/1 000 et se prononcera sur le niveau de l'aléa effondrement à retenir.

Cette étude fera la synthèse des données disponibles (données antérieures + données issues de la reconnaissance) afin d'affiner le modèle géologique et géotechnique du site.

Ce rapport comprendra obligatoirement les éléments demandés dans le présent cahier des charges, à savoir :

- une carte géologique et structurale,
- une carte informative,
- les profils géologiques,
- les résultats des reconnaissances géologiques (et éventuellement géophysiques).
- Une étude géotechnique de niveau G2 précisant :
 - Le modèle géotechnique
 - Les zones susceptibles de s'effondrer
 - Le niveau d'aléaEt le cas échéant ;
 - Le comblement/confortement des vides rencontrés
 - Les notes techniques concernant les méthodes d'exécution
 - Les quantités, délais et coût des travaux

Le dossier d'étude sera fourni en trois exemplaires en version papier et en version numérique au format Acrobat[®] pour l'ensemble des pièces et les plans également sous format numérique.

ZONE ROUGE

ETUDE D'ALEA DE RAVINEMENT

CAHIER DES CHARGES

1 - OBJET DE L'ÉTUDE

Évaluation de l'aléa ravinement et des solutions éventuelles sur le secteur *R** ou *RR**.

2 - BUT DE L'ÉTUDE

Cette étude s'inscrit à l'aval de la procédure d'application du PPR mouvements de terrain de la commune. Elle concerne les secteurs qualifiés d'aléas forts à très forts classés en zones rouges.

Elle a pour but de :

- préciser les limites de la zone soumise au phénomène de ravinement,
- affiner le niveau de l'aléa ravinement à une échelle plus précise,
- analyser et apprécier la sensibilité du site à ce phénomène,
- proposer d'éventuelles solutions permettant de diminuer localement l'aléa.

3 - NIVEAU DE L'ÉTUDE

On se réfèrera à la norme NF P 94-500 de novembre 2013. Le niveau d'étude demandé est une mission G2.

4 - DONNEES DISPONIBLES

Etudes géologiques ou géotechniques antérieures sur le secteur.

Photographies aériennes du secteur.

Banque de donnée du sous-sol.

Cadastre

Cartes topographiques (IGN) et géologiques du secteur (BRGM)

...

5 - METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

En tenant compte des données antérieures elle devra permettre de répondre, de façon optimale et adaptée au contexte, au but fixé.

5.1. Réalisation d'un plan topographique

Réalisation d'un plan topographique à grande échelle et de profils. Le plan à fournir doit être établi à l'échelle du 1/1 000 selon les prescriptions techniques indiquées dans l'annexe 2. Le nombre et l'emplacement des profils seront déterminés par le bureau d'études.

5.2. Réalisation d'une carte géomorphologique et hydrogéologique

A l'échelle du 1/1 000, devront être reportés tous les indices géomorphologiques relevés sur le terrain et en photo-interprétation ainsi que tous les indices hydriques.
Le tracé potentiel des écoulements des eaux superficielles devra être reporté.

Les zones à nu ou les talus particulièrement sensibles devront figurer sur la carte.

5.3. Réalisation et fourniture d'un rapport d'étude géotechnique de niveau G2

A l'issue des reconnaissances, le bureau d'études fournira un rapport géotechnique de niveau G2 qui précisera les limites de la zone sensible au ravinement sur un extrait de carte à l'échelle du 1/1 000 et se prononcera sur le niveau de l'aléa ravinement à retenir.

Cette étude fera la synthèse des données disponibles (données antérieures + données issues de la reconnaissance) afin d'affiner le modèle géologique du site.

Ce rapport comprendra obligatoirement les éléments demandés dans le présent cahier des charges, à savoir :

- un plan topographique au 1/1 000 avec implantation des profils et des sondages éventuels,
- une carte géomorphologique et hydrogéologique
- les résultats des reconnaissances géologiques et géotechniques.
- une étude géotechnique de niveau G2 précisant :
 - L'extension de la zone sensible au ravinement
 - Le niveau d'aléa.Et le cas échéant :
 - La conception des ouvrages de protection (fossés, fascines, écrans végétaux,...)
 - Les notes techniques concernant les méthodes d'exécution.

Le dossier d'étude sera fourni en trois exemplaires en version papier et en version numérique au format Acrobat® pour l'ensemble des pièces et les plans également sous format numérique.