

## Analyse de sensibilité liée au coefficient de foisonnement (Cf) versus la hauteur potentielle de remontée de fontis (H)

Une analyse de sensibilité est réalisée spécifiquement dans le cadre de l'élaboration des dossiers d'arrêt définitif des travaux miniers sur les sites de la concession de Lignol (+ Calerdern).

Cette analyse montre que le **coefficient de foisonnement** est un **paramètre essentiel** dans l'évaluation de la hauteur de remontée potentielle d'un fontis en surface lorsqu'un phénomène de rupture se produit au toit d'un vide minier de toute nature.

Le choix du coefficient de foisonnement retenu à **1,40** s'appuie sur :

- Les bonnes connaissances géologiques des matériaux encaissants au droit des travaux miniers souterrains pour lesquels une étude de la remontée de fontis est réalisée. Hors accident structural, les matériaux encaissants sont très majoritairement assimilables à des horizons granitiques,
- Un aspect sécuritaire, dans la mesure où le coefficient retenu correspond à l'intervalle inférieur des valeurs de foisonnement à retenir selon le guide RTR (en encadré rouge) :

| Classe R.T.R. | Dénomination R.T.R.                           | Types de sols le plus fréquemment rencontrés | Densité en place (t/m3) | Coefficient de foisonnement | Densité foisonnée (t/m3) |
|---------------|---|--|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| A             | Sols fins                                     | Limons peu plastiques                        | 1,6 à 1,8               | 1,30 à 1,40                 | 1,260                    |
|               |   | Limons très plastiques                       | 1,7 à 1,9               | 1,35 à 1,55                 | 1,240                    |
|               |   | Loess  | 1,5 à 1,7               | 1,20 à 1,30                 | 1,280                    |
|               |   | Arènes peu plastiques                        | 1,7 à 1,9               | 1,30 à 1,45                 | 1,310                    |
|               |   | Argiles et marnes peu plastiques             | 1,6 à 1,8               | 1,30 à 1,45                 | 1,240                    |
|               |   | Argiles et marnes très plastiques            | 1,7 à 2,0               | 1,40 à 1,60                 | 1,250                    |
|               |   | Marnes                                       | 1,8 à 2,4               | 1,30 à 1,40                 | 1,560                    |
|               |   | Sables fins argileux                         | 1,8 à 2,1               | 1,25 à 1,35                 | 1,500                    |
|               |   | Sables fins peu argileux                     | 1,6 à 1,8               | 1,10 à 1,15                 | 1,510                    |
| B             | Sols sableux ou graveleux avec fines          | Silts  | 1,5 à 1,7               | 1,10 à 1,20                 | 1,390                    |
|               |   | Sables silteux                               | 1,6 à 1,8               | 1,05 à 1,15                 | 1,545                    |
|               |   | Graves silteuses                             | 1,7 à 2,0               | 1,10 à 1,20                 | 1,610                    |
|               |   | Graves peu argileuses                        | 1,8 à 2,1               | 1,10 à 1,20                 | 1,695                    |
|               |   | Graves argileuses                            | 1,7 à 2,0               | 1,15 à 1,25                 | 1,540                    |
|               |   | Graves très silteuses                        | 1,6 à 1,9               | 1,15 à 1,25                 | 1,460                    |
| C             | Sols comportant des fines et de gros éléments | Argiles à silex                              | 1,9 à 2,2               | 1,30 à 1,45                 | 1,490                    |
|               |   | Argiles à meulière                           | 1,8 à 2,1               | 1,30 à 1,45                 | 1,420                    |
|               |   | Eboulis                                      | 1,8 à 1,9               | 1,40 à 1,50                 | 1,275                    |
|               |   | Moraines                                     | 1,8 à 2,0               | 1,40 à 1,50                 | 1,310                    |
|               |   | Roches altérées                              | 1,8 à 2,0               | 1,20 à 1,30                 | 1,520                    |
|               |   | Alluvions grossières                         | 1,8 à 2,0               | 1,20 à 1,30                 | 1,520                    |
| D             | Sols et roches insensibles à l'eau            | Sables alluvionnaires propres                | 1,6 à 1,9               | 1,05 à 1,15                 | 1,590                    |
|               |   | Sables de dunes                              | 1,4 à 1,5               | 1,00 à 1,10                 | 1,380                    |
|               |   | Graves alluvionnaires                        | 1,8 à 2,0               | 1,20 à 1,30                 | 1,520                    |
|               |   | Roches non évolutives                        | 1,8 à 2,0               | 1,20 à 1,30                 | 1,520                    |
|               |   | Calcaires durs                               | 2,2 à 2,8               | 1,40 à 1,60                 | 1,660                    |
|               |   | <b>Granit</b>                                | <b>2,4 à 2,9</b>        | <b>1,40 à 1,60</b>          | 1,770                    |
|               |   | Porphyres                                    | 2,6 à 2,9               | 1,40 à 1,60                 | 1,830                    |
|               |   | Grès durs                                    | 1,9 à 2,7               | 1,40 à 1,60                 | 1,530                    |
| E             | Roches évolutives                             | Basalte                                      | 2,7 à 3,0               | 1,40 à 1,60                 | 1,900                    |
|               |   | Craies                                       | 1,5 à 2,3               | 1,30 à 1,50                 | 1,360                    |
| F             | Matériaux putrescibles et polluants           | Schistes                                     | 1,9 à 2,3               | 1,30 à 1,50                 | 1,500                    |
|               |   | Terre végétale                               | 1,2 à 1,4               | 1,07 à 1,15                 | 1,170                    |
|               |   | Humus forestiers                             | 0,7 à 1,1               | 1,20 à 1,25                 | 0,730                    |
|               |   | Tourbes                                      | 0,3 à 0,9               | 1,00 à 1,10                 | 0,570                    |

- Un exercice de calage préliminaire entre les zones où des mouvements de terrain ont été recensés et une cartographie de l'aléa d'effondrement localisé découlant du coefficient de foisonnement de 1,40 qui montre un choix pertinent du coefficient retenu (exemple = une prédisposition très sensible à la remontée du fontis au droit d'une zone soumise réellement à des mouvements de terrain)

Les résultats obtenus de l'analyse de sensibilité sont indiqués sous la forme d'un graphique **H (m) = f (Cf)** :

