



Perméabilité et vitesse des ondes in situ dans la zone endommagée des argilites du Mont-Terri

Stéphane PEPA*, Françoise HOMAND * Hans-Joachim Al HEID** Kristof SCHUSTER**

* LAEGO – ENSG ** BGR - Hannover

Les méthodes d'abattage et la redistribution des contraintes peuvent créer une zone endommagée (EDZ) caractérisée par des propriétés hydrauliques et mécaniques différentes de celles du massif non perturbé. L'étude de cette zone est réalisée à l'aide d'une sonde de mesure de perméabilité, la sonde SEPPI, qui a subi des améliorations importantes. La méthode expérimentale de test hydraulique choisie est le pulse test en raison des faibles et très faibles perméabilités attendues (10^{-14} - 10^{-22} m²).

Des mesures hydrauliques ont été réalisées dans des forages disposés radialement dans la nouvelle galerie du Laboratoire du Mont Terri. Les données de pulse ont été interprétées en utilisant le modèle composite de Peres.

Contrairement aux mesures réalisées à l'URL, il n'apparaît pas de véritable organisation des valeurs de Transmissivité. La comparaison avec les logs géologiques indique que les zones fracturées sont nombreuses, ce qui permet de discriminer les valeurs de Transmissivité à prendre en compte.

Schuster et al. (1999) ont réalisé des mesures de vitesses des ondes dans les mêmes forages avec des distances émetteur-récepteur variables. Les vitesses augmentent lorsque la dimension de l'intervalle (émetteur-récepteur) augmente. L'augmentation de la dimension entraîne une pénétration plus importante des ondes dans le massif. Il existe donc une organisation radiale autour du forage dans laquelle les zones plus profondes sont moins affectées par le creusement du forage.

Deux critères ont été définis dans le but de déterminer l'étendue de la zone endommagée :

- une vitesse égale à 2500m/s caractérise le massif non perturbé,
- l'amplitude des signaux normée est un bon indice de qualité de la roche traversée. Lorsque l'amplitude des signaux normée atteint 100%, la roche traversée peut être considérée saine.

Le critère de vitesse semble systématiquement surestimer l'étendue de la zone endommagée par rapport à l'autre paramètre. La comparaison des résultats tend à démontrer que l'indice de qualité se rapproche des tendances dégagées par les mesures hydrauliques. Les valeurs d'EDZ proposées sont présentées dans le tableau.

FORAGE	EDZ critère "amplitude" (cm) (a)	EDZ SEPPI (cm)
BED18	100	110
BED19	85	80
BED20	225	200 < EDZ < 300
BED21	110	90 < EDZ

Les limites d'EDZ déterminées par les 2 méthodes de mesures sont en bonne adéquation pour les forages BED18 et BED19. Les mesures hydrauliques disponibles ne permettent pas de définir précisément les limites de la zone endommagée pour les forages BED20 et BED21. A la place, un encadrement ou une limite inférieure sont proposés. Ces éléments semblent en accord avec les résultats des mesures des vitesses sismiques.