



Cette méthode est fondée sur une décharge artificielle de la roche avec une entaille réalisée à la scie à diamant en mesurant en même temps la déformation s'y produisant. Cette déformation est annulée par une pression de compensation qui est chargée avec des installations convenables. Usuellement les contraintes nécessaires pour ce processus correspondent aux contraintes originales. Contrairement aux méthodes fondées sur une décharge cette méthode ne demande pas la connaissance des constantes élastiques de la roche au point de mesure.

La méthode de compensation a été utilisée la première fois par MAYER et al (1951) et simplifiée et améliorée plus tard par ROCHA et al. (1966). Son principe et les opérations sont illustrées dans la fig 1. Comme première opération des boulons de mesure sont scellés à la surface du composant dans un arrangement convenable aux deux cotés de l'entaille projetée. Les distances entre les boulons sont enregistrées par des capteurs électriques de déplacement ou par des extensomètres (précision de lecture  $\pm 1 \mu\text{m}$ ).

Comme suite à la lecture initiale une entaille usuellement 400 mm de large et 5 mm de haut est sciée avec une scie à diamant. Un vérin plat en forme de demi-lune est placé exactement dans l'entaille et relié avec une pompe hydraulique pourvue d'un manomètre de haute précision de la catégorie 1.0. Finalement le vérin plat est chargé jusqu'à ce que les déformations de décharge soient compensées.

La méthode possède beaucoup d'avantages:

- elle ne présume pas de roche d'une élasticité linéaire
- elle ne demande pas la connaissance des caractéristiques de déformation de la roche
- les grandes dimensions de test minimalisent l'importance des manques d'homogénéité de la roche

Mais cette méthode ne fonctionne pas si elle est confrontée avec des contraintes, ce qui se produit très rarement en pratique.

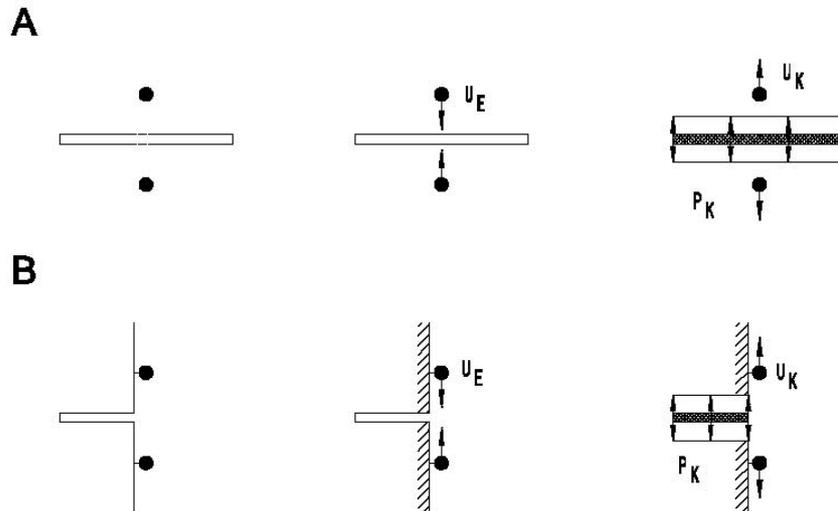


Fig 1 Méthode de compensation  
 A = projection, B = coupe transversale  
 $U_E$  = déformations de décharge  
 $U_K$  = compensation de les déformations de décharge  
 $P_K$  = pression de compensation

L'évaluation des résultats de test obtenus par la méthode de compensation se fonde sur l'équation suivante:

$$\sigma_n = p \cdot K_m \cdot K_a$$

$p$  = Pression d'huile dans le vérin à compensation complète

$K_m$  = Constante de forme du vérin utilisé

$K_a$  = Rapport entre surface du vérin et surface de coupe

Les contraintes déterminées avec cette équation correspondent aux contraintes tangentielles à une distance de 5 cm du bord extérieur de la surface rocheuse.



A condition que des capteurs de déplacement soient installés dans les vérins ou que le volume du liquide hydraulique injecté pour gonfler le vérin puisse être mesuré à une précision de  $1 \text{ cm}^3$ , les tests de compensation peuvent être utilisés aussi pour déterminer le module de déformation de la roche. Mais pour se conformer aux recommandations no. 7 du groupe de travail 3.3 - technologie d'essais de la roche - de la Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (1984) et Suggested Method for Deformability Determination using a Large Flat Jack Technique de ISRM (1986) il est normalement nécessaire en ce cas d'utiliser des grandes entailles avec des vérins d'env.  $1000 \times 1000 \text{ mm}$  (LFJ). D'après la théorie d'élasticité pour un espace semi-infini homogène isotrope, sujet à une charge uniformément répartie, l'équation suivante est valable:

$$E = (1 - \nu^2) \frac{K}{\Delta s} \Delta p$$

$\nu$  = Constante de Poisson

$K$  = Coefficient de forme avec la dimension d'une longueur

$p$  = Pression d'huile dans le vérin

$s$  = Déplacement

A cause de cela il est possible de déterminer le module de déformation de la roche si le coefficient  $K$  est connu. Fig 2 montre les valeurs  $K$  pour des vérins d'une largeur de  $1000 \text{ mm}$  et d'une longueur totale de  $1250 \text{ mm}$ . Nous voulons attirer votre attention sur les publications de LOUREIRO-PINTO (1981) mentionnant d'autres possibilités pour calculer des valeurs  $K$ .

Configuration des vérins plats	Position	K[cm]	Position	K[cm]
	A, B C, D	131 136		
	A, F B, E	150 191	C, I D, G	160 215
	A, L B, J C, N	155 202 167	D, M E, F G, I	231 216 249
	A, P B, O C, R D, Q	157 206 170 237	E, L F, J G, N I, M	223 228 259 267

Fig 2 Valeurs  $K$  pour différentes combinaisons de vérins plats de DGGT (1984)

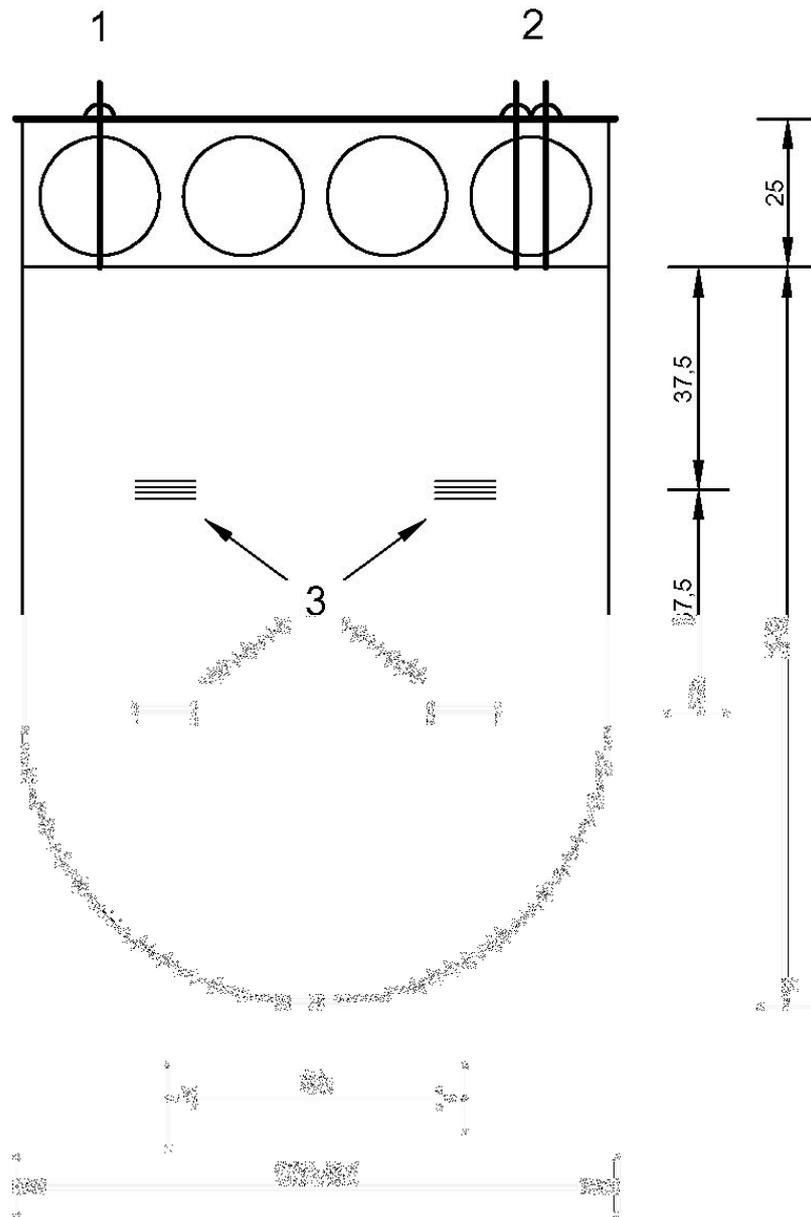


Fig 3 Dimensions du vérin (LFJ)  
1 Entrée d'huile, 2 Raccords pour jauges de déformation, 3 Déformètres