

1. Principe de l'essai:

Une éprouvette de sol de forme cylindrique et de section droite circulaire (élancement proche de 2), est placée sur une embase rigide, munie ou non d'un disque drainant, à l'intérieur d'une enceinte étanche (cellule triaxiale).



Sur sa surface latérale, l'éprouvette est recouverte d'une membrane souple et imperméable. A la partie supérieure de l'éprouvette est placée une embase rigide munie ou non d'un disque drainant, sur laquelle vient s'appuyer un piston.

La cellule est remplie d'eau. Le dispositif d'essai permet de mettre cette eau en pression et ainsi d'appliquer à l'éprouvette une **contrainte isotrope** σ_3 ($\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$).

L'essai s'effectue en imposant à l'éprouvette une déformation axiale à vitesse constante. Il consiste à **faire croître** F en enfonçant le piston à vitesse constante tout en maintenant la pression σ_3 **constante**.

L'éprouvette est donc soumise à :

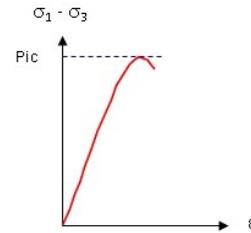
- une pression hydrostatique imposée à l'intérieur de l'enceinte par un liquide,
- une déformation axiale par déplacement relatif des deux embases.

Par symétrie les contraintes σ_1 et σ_3 sont respectivement verticale et horizontale.

Comme σ_3 s'applique également sur la face supérieure de l'éprouvette, il s'ensuit que

$$\frac{F}{S} = q = \sigma_1 - \sigma_3$$

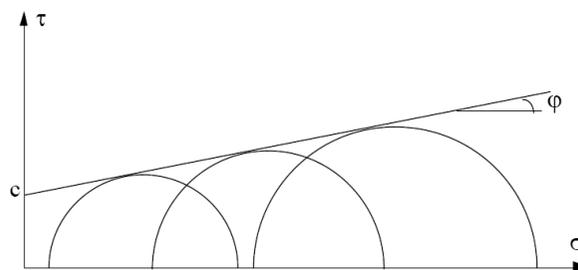
S étant la section droite de l'éprouvette à l'instant considéré.



La courbe effort-déformation ($\sigma_1 - \sigma_3 ; \epsilon$) peut être enregistrée au cours de l'essai. Au moment de la rupture, le **déviateur maximal des contraintes** $q = \sigma_1 - \sigma_3$ correspondant au cercle de Mohr tangent à la courbe intrinsèque est connu.

Plusieurs essais sont effectués (au moins 3) à des pressions de confinement différentes et représentatives du confinement in-situ.

Les caractéristiques mécaniques sont obtenues en représentant dans le plan de Mohr l'état des contraintes à la rupture.



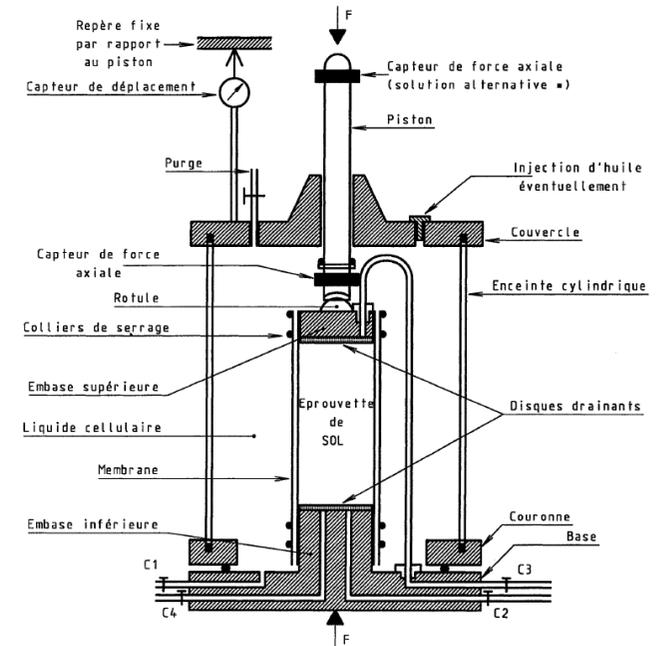
2. Caractéristiques des éprouvettes

- Diamètre éprouvette (ϕ) : $\geq [35 \text{ mm} ; 5 D_{max} \text{ si granulométrie étalée} ; 10 D_{max} \text{ si granulométrie uniforme}]$ avec D_{max} : dimension du plus gros élément
- $1,9 \phi \leq \text{Elancement} \leq 2,2 \phi$

3. Les différents types d'essai

Les disques drainants inférieur et supérieur sont en relation avec un circuit qui :

- soit assure le transfert de l'eau interstitielle expulsée ou absorbée par l'éprouvette, avec, le cas échéant, mesure du volume correspondant,
- soit permet de mesurer, à volume constant, la pression existant dans l'éprouvette,
- soit empêche, s'il est fermé, tout échange de liquide entre l'éprouvette et l'extérieur.



On distingue :

- essais non consolidés non drainés (UU)
- essais consolidés non drainés avec mesure de la pression interstitielle (CU + u)
- essais consolidés non drainés sans mesure de la pression interstitielle (CU)
- essais consolidés drainés (CD)