

**1. Objet de l'essai:**

Lorsque des couches de sols sont soumises à des sollicitations de grande étendue (dallages, remblais...) on peut considérer que la compression est unidimensionnelle. La déformation verticale qui en résulte est appelée *tassement*. Pour simuler en laboratoire ces chargements unidimensionnels, on comprime des échantillons intacts de sol dans un appareil appelé *oedomètre*. Cet essai permet d'établir, pour un échantillon donné, deux types de courbes :

- **la courbe de compressibilité**, qui indique le tassement total en fonction de logarithme de la contrainte appliquée,
- **les courbes de consolidation**, qui donnent le tassement de l'échantillon en fonction du temps sous application d'une contrainte constante.

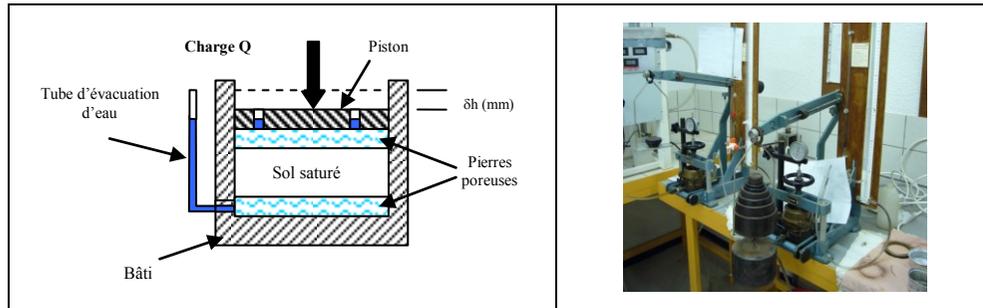
**2. Principe de l'essai**

L'essai s'effectue sur une éprouvette de sol placée dans une enceinte cylindrique rigide (oedomètre). - *Diamètre de la boîte :  $D \geq 60 \text{ mm}$*  - *hauteur de l'éprouvette :  $\text{Max}(10 \text{ mm} ; 6 d_{\text{max}}) \leq H_i \leq 0,4 D$*

Un dispositif applique sur cette éprouvette un effort axial vertical, l'éprouvette étant drainée en haut et en bas et maintenue saturée pendant l'essai.

La charge est appliquée par paliers maintenus constants successivement croissants et décroissants suivant un programme défini. Les variations de hauteur de l'éprouvette sont mesurées pendant l'essai en fonction de la durée d'application de la charge.

Les paliers de chargement et de déchargement sont maintenus au moins 24 heures et prolongés si nécessaire dans les conditions fixées par la norme.

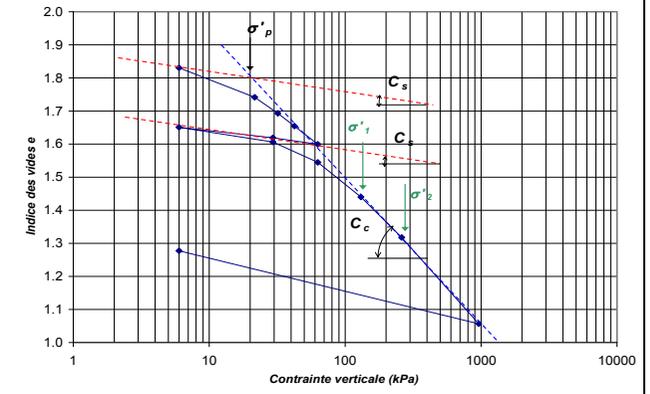


**3. Interprétation de la courbe de compressibilité**

- **Contrainte effective verticale  $\sigma'_{v0}$**  : contrainte effective verticale du sol en place au moment de son prélèvement.
- **Contrainte effective de préconsolidation  $\sigma'_p$**  : contrainte effective maximale sous laquelle le sol s'est déjà consolidé au cours de son histoire
- **Indice de compression  $C_c$**  : pente de la tangente à la courbe vierge qui permet de préciser la sensibilité du sol au tassement le long de cette courbe
- **Indice de gonflement  $C_s$**  : traduit la déformabilité d'un échantillon non gonflant en deçà de la contrainte de consolidation à laquelle il a été soumis ( $\neq C_g$  coefficient de gonflement)

- **Module oedométrique sécant  $E_{oed}$**  : module de déformation calculé entre deux points de la courbe de chargement  $N_1(\sigma_1, e_1)$  et  $N_2(\sigma_2, e_2)$ , qui n'a pas une valeur constante.

Ce module permet de calculer les tassements des sols.



**4. Interprétation de la courbe de consolidation ( $\sigma = \text{cste}$ )**

La courbe de consolidation permet de mettre en évidence à la fois la **consolidation primaire** et la **consolidation secondaire**. L'intersection des tangentes aux deux branches de la courbe relatives à ces deux types de consolidation définit conventionnellement la fin de la consolidation primaire correspondant à  $s_{100}$  et  $t_{100}$ . Par une série de constructions graphiques on peut déduire la valeur du **coefficient de consolidation verticale  $c_v$  ( $\text{m}^2/\text{s}$ )** qui permettra de calculer ensuite les vitesses de tassement des couches de sol.

