

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

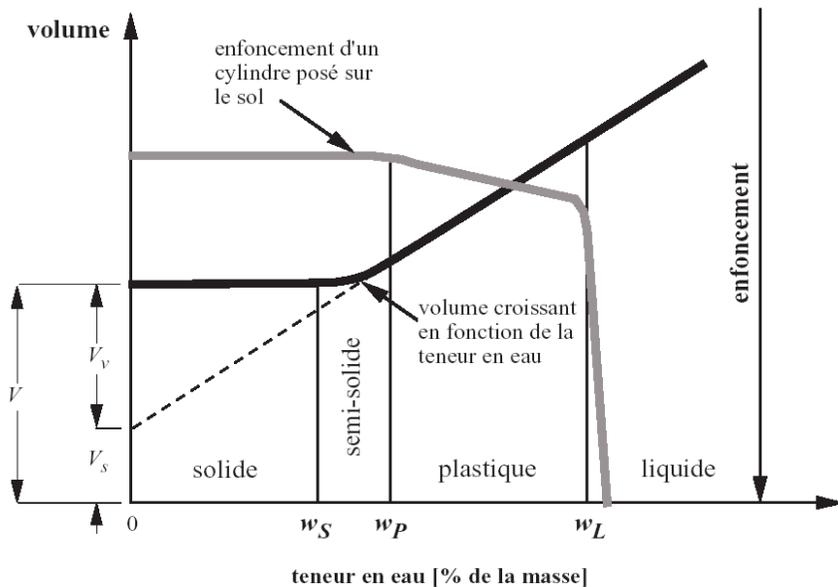
Compte tenu de leur structure, les argiles ont la propriété d'absorber des quantités d'eau très importantes ou au contraire, de se dessécher, ceci en fonction des conditions d'humidité auxquelles elles sont soumises.

Quelle que soit la nature de l'argile, celle-ci malaxée avec des quantités d'eau de plus en plus importantes, finit par se transformer en boue. *L'argile a un comportement liquide.*

Au contraire, si l'argile est suffisamment desséchée, les grains sont très resserrés et les liaisons deviennent plus intenses. *L'argile a un comportement solide.*

Les limites de consistance, ou limites d'Atterberg (pédologue Suédois) constituent un indice important en géotechnique. Ces limites sont mesurées avec un appareillage normalisé, sur le *mortier*, c'est-à-dire la fraction de sol qui passe au *tamis de 400 µm*. Il est défini trois limites :

- *la limite de liquidité  $w_L$*  qui sépare l'état liquide de l'état plastique
- *la limite de plasticité  $w_P$*  qui sépare l'état plastique de l'état solide
- *la limite de retrait  $w_S$*  qui sépare l'état solide avec retrait de l'état solide sans retrait



**2. Limite de liquidité  $w_L$  :**

Pour déterminer la limite de liquidité, on étend sur une coupelle une couche du matériau dans lequel on trace une rainure au moyen d'un instrument en forme de V. On imprime à la coupelle des chocs semblables en comptant le nombre de chocs nécessaires pour fermer la rainure sur *1cm*, on mesure alors la teneur en eau de la pâte.

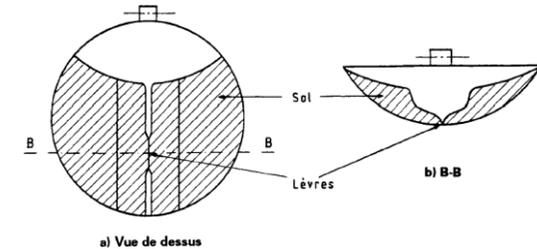


Figure 7 : fermeture de la rainure

Si on étudie la relation qui lie le nombre de chocs N à la teneur en eau w, on constate que la courbe représentative de cette relation est une droite en coordonnées semi-logarithmiques (échelle arithmétique pour les teneurs en eau, logarithmique pour le nombre de chocs), lorsque le nombre est compris entre 15 et 35. Par définition, la limite de liquidité est la teneur en eau qui correspond à une fermeture en 25 chocs.

**3. Limite de plasticité  $w_P$  :**

On forme une boulette à partir de la pâte préparée, puis on roule la boulette sur une plaque lisse, à la main de façon à obtenir un rouleau qui est aminci progressivement jusqu'à ce qu'il atteigne 3 mm de diamètre.

Le rouleau au moment où il atteint 3 mm ± 0,5mm doit avoir une longueur de 10 cm et ne doit pas être creux.

La limite de plasticité est la teneur en eau du cylindre qui se fissure lorsque son diamètre atteint 3 mm ± 0,5mm.

