

L'essai CBR (Californian bearing ratio)

But de l'essai

L'essai CBR est un essai de portance (**aptitude des matériaux à supporter les charges**) des remblais et des couches de formes compactées des ouvrages routiers.

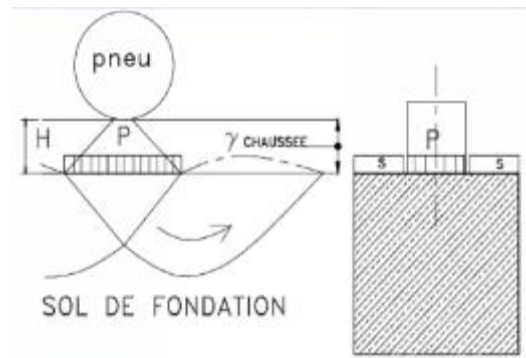
Il s'agit de déterminer expérimentalement des indices portants (IPI, CBR) qui permettent

- d'établir une classification des sols (GTR)
- d'évaluer la traficabilité des engins de terrassement (IPI)
- déterminer l'épaisseur des chaussées (CBR augmente \Rightarrow épaisseur diminue)

Principe

Cet essai simule la pression appliquée par des pneumatiques sur un sol de fondation. Cette charge engendre un mouvement vertical du sol.

On reproduit ce phénomène en compactant le matériau aux conditions de l'essai Proctor dans un moule CBR puis en mesurant les forces à appliquer sur un poinçon cylindrique pour le faire pénétrer à vitesse constante dans une éprouvette de ce matériau.



On peut déterminer trois indices différents en fonction des buts fixés :

L'Indice Portant Immédiat IPI

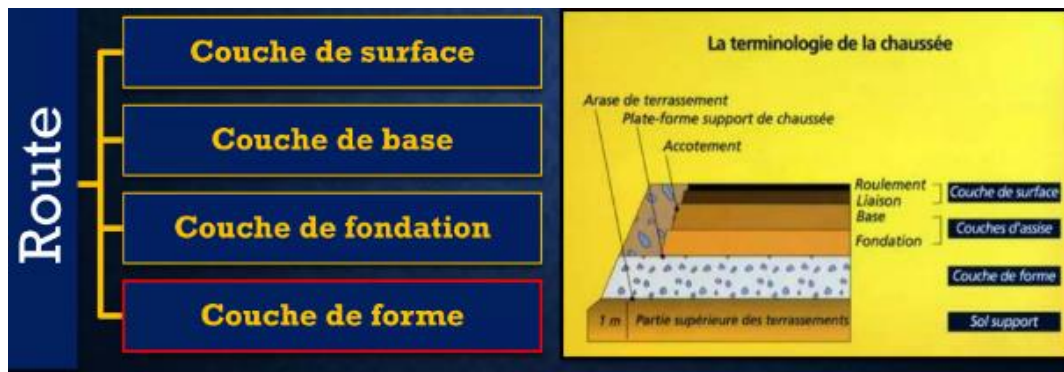
Caractérise l'aptitude du sol à permettre la circulation des engins de chantier directement sur sa surface lors des travaux.

L'Indice CBR Immédiat

Caractérise l'évolution de la portance d'un sol support (ou constituant de chaussée).

L'Indice CBR après immersion

Caractérise l'évolution de la portance d'un sol support (ou constituant de chaussée) soumis à des variations du régime hydrique.



Matériels et méthodes

- Echantillon de sol
- Moule CBR et dame Proctor
- Appareil CBR
- Eprouvette poinçonnée



Détermination des différents indices CBR

IPI : placer l'ensemble plaque de base, moule CBR, éprouvette sur la presse en position centrée par rapport au piston puis poinçonner.

CBR immédiat : placer l'ensemble sur la presse. On doit imposer le poids de la chaussée sur le sol à l'aide d'une masse de 2.3kg qui s'oppose au déplacement vertical du sol de fondation lors de l'action du pneu, puis poinçonner

CBR après immersion

On immerge le moule CBR dans de l'eau et à l'aide d'un comparateur placé au bord supérieur du moule on mesure le gonflement, après 4 jours on retire le moule et on procède au poinçonnement. Le but de cet essai immersion est de d'étudié le comportement de sols dans les conditions critiques telle que le retour du niveau de la nappe, inondations et accumulations des eaux pluviales.

L'appareil CBR comporte deux comparateurs :

C1 correspond à l'enfoncement du piston dans l'éprouvette

C2 correspond à la force (lecture S.U à convertir en kN) par un tableau spécifique à chaque anneau.



Résultats et discussions Les résultats sont présentés comme suit

On trace la courbe représentant la force en kN en fonction de l'enfoncement en mm

Enfoncement en mm C1	Lecture C2	Force kN
0	0	0
0.625	29	0.6651
1.25	53	1.2155
2	85	1.9495
2.5	105	2.4082
5	186	4.1743
7.5	126	8.8899
10	120	2.7522

Le calcul de l'indice CBR

$$I(2.5) = \frac{\text{effort de pénétration à 2.5mm d'enfoncement (kN)}}{13.35} \times 100$$

$$I(5) = \frac{\text{effort de pénétration à 5mm d'enfoncement (kN)}}{19.93} \times 100$$

L'indice CBR à prendre est $I_{CBR} = \max(I_{2.5}, I_5)$

