

### -1, But de l'essai

La fabrication du béton de ciment, y compris la construction de fondations et de revêtements routiers, nécessite l'utilisation de granulats possédant une forme raisonnablement compacte, tout en évitant les granulats plats. Les granulats plats ne conviennent pas à la création de béton très compact et ne conviennent pas à la construction de routes en raison des surfaces glissantes qui en résultent. L'évaluation du coefficient d'aplatissement est un test utilisé pour déterminer le degré de compacité ou de planéité des granulats, facilitant ainsi leur caractérisation.

### -2, Equipement nécessaire

Le coefficient d'aplatissement est dérivé d'une double évaluation de la taille des particules effectuée en utilisant séquentiellement des tamis à mailles carrées standardisées sur un seul échantillon global. Ces tamis varient en dimensions (mesurées en mm) et incluent des tailles telles que : 80, 63,5, 50, 40, 31,5, 25, 20, 16, 12,5, 10,8, 6,3, 5 et 4.



— une succession de tamis à fentes à intervalles uniformes. Les dimensions spécifiées de ces intervalles, notées E, sont répertoriées dans la deuxième ligne du tableau.

### -3, Forme d'un granulat et coefficient d'aplatissement

La forme d'un granulat est définie par trois paramètres géométriques :

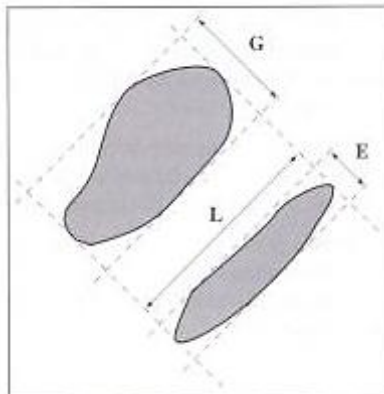
Longueur (L) : la distance maximale entre deux plans parallèles tangents aux extrémités de l'agrégat.

Épaisseur (E) : la distance minimale entre deux plans parallèles tangents au granulat.

Taille (G) : la dimension du plus petit tamis à mailles carrées à travers lequel le granulat peut passer.

Le coefficient d'aplatissement (A) d'un ensemble global est le pourcentage pondéral des éléments qui satisfont à la condition :  $(G/E) > 1,58$ .

## TP N ° 07 : MESURE DU COEFFICIENT D'APLATISSEMENT DES GRANULATS (EN 933-3)



### .4, Principe de l'essai

La procédure implique un double processus de tamisage :

Tamisage initial à l'aide de tamis à mailles carrées standardisés, suivant les principes d'analyse granulométrique. Cela sépare les agrégats en une séquence de classes granulaires notées  $d/D$ , où  $D = 1,25 d$ . Par conséquent, les classes granulométriques  $G$  obtenues suivent une progression géométrique basée sur les ouvertures des tamis utilisés dans l'analyse granulométrique.

Par la suite, chaque classe granulaire isolée  $d/D$  subit un tamisage individuel sur des grilles à fentes parallèles, en maintenant un espacement de  $E = d/1,58$  (alternativement exprimé par :  $E = D/2$ ). Chaque classe granulaire  $d/D$  est associée à un tamis à fentes correspondant de largeur  $E$ , permettant la détermination de coefficients d'aplatissement partiel, notés  $A_i$ .

En obtenant ces coefficients d'aplatissement partiel pour chaque classe granulaire, il devient possible de calculer un coefficient d'aplatissement global, également appelé  $F_1$  dans la documentation européenne.

Classes granulaires $d/D$ (mm)	63/80	50/63	40/50	31,5/40	25/31,5	20/25	16/20	12,5/16	10/12,5	8/10	6,3/8	5/6,3	4/5
Écartement $E$ des grilles à fente (mm)	40 ± 0,5	31,5 ± 0,5	25 ± 0,4	20 ± 0,4	16 ± 0,4	12,5 ± 0,4	10 ± 0,2	8 ± 0,2	6,3 ± 0,2	5 ± 0,2	4 ± 0,15	3,15 ± 0,15	2,5 ± 0,15

## .5, Conduite de l'essai

De manière similaire à l'analyse granulométrique, les opérations sont menées à partir d'un échantillon représentatif de matériaux ayant une masse  $M_0 \geq 0,2D$ , où  $D$  représente le diamètre maximum des agrégats en millimètres et  $M_0$  signifie la masse de l'échantillon en kilogrammes.

L'échantillon est tamisé pour séparer toutes les particules inférieures à 4 mm et supérieures à 80 mm, qui sont mises de côté et pesées séparément. La masse restante, notée  $M$ , est utilisée pour déterminer le coefficient d'aplatissement, noté  $A$ . Le processus de tamisage est effectué, chaque fraction  $d/D$  étant pesée avec précision en grammes. Par la suite, chaque fraction est tamisée à l'aide du tamis à fentes d'espacement  $E$ . La matière passant à travers chaque tamis est pesée au gramme près, contribuant à la détermination du coefficient d'aplatissement.

## -6, Expression du coefficient d'aplatissement A

Pour une classe granulaire  $d/D$  donnée, on peut définir un coefficient d'aplatissement partiel :

$$A_i = \frac{M_{ei}}{M_{gi}} 100$$

avec  $M_{gi}$  = masse de la classe granulaire  $d/D$ ,

$M_{ei}$  = masse passant à travers le tamis à fentes d'écartement  $E$  correspondant.

Le coefficient d'aplatissement global  $A$  s'exprime en intégrant les valeurs partielles déterminées sur chaque classe granulaire :

$$A = \frac{\sum_l^i M_{ei}}{\sum_l^i M_{gi}}$$

## -Modèle de feuille de calculs

<i>Détermination du coefficient d'aplatissement (EN 933-3)</i>				
<b>Laboratoire :</b> <b>Date :</b> Masse de la prise d'essai $M_o =$ g		<b>Nature de l'échantillon :</b> Refus au tamis 80 mm $R =$ g Passant au tamis de 4 mm $P =$ Matériaux éliminés $R + P =$ g		
<i>Tamissage sur tamis</i>		<i>Tamissage sur grille</i>		
Classes granulaires $d/D$ (mm)	$M_{g_i}$ (g)	Écartement des grilles (mm)	Passant $M_{e_i}$ (g)	$A_i = \frac{M_{e_i}}{M_{g_i}} 100$
63/80		40		
50/63		31,5		
40/50		25		
31,5/40		20		
25/31,5		16		
20/25		12,5		
16/20		10		
12,5/16		8		
10/12,5		6,3		
8/10		5		
6,3/8		4		
5/6,3		3,15		
4/5		2,5		
$M = \sum M_{g_i} =$ $M_o =$		$\sum M_{e_i} =$		
$A = \frac{\sum M_{e_i}}{\sum M_{g_i}} 100 =$				
<b>Vérification</b> $100 \frac{M_o - \{\sum M_{g_i} + (R + P)\}}{M_o} =$				$< 1 \%$