

***T.P. N° 09 Essai Los Angeles « Résistance à l'usure et aux chocs »  
18-12-2023***

**1. But de l'essai**

- Déterminer la résistance à la fragmentation du granulat suivant le coefficient LA .
- Classifier le type des graviers selon le coefficient LA.

**2. Principe de l'essai :**

L'essai de Los Angeles est effectivement une méthode couramment utilisée pour évaluer la résistance à la fragmentation des granulats utilisés dans la construction. Cet essai vise à déterminer la qualité et la dureté des agrégats en mesurant la quantité de matériau fin ( $< 1,6$  mm) produit par l'abrasion des échantillons de granulats sous l'impact répété de boulets dans un tambour rotatif.

Le processus de l'essai de Los Angeles implique les étapes suivantes :

1. Préparation de l'échantillon : Un échantillon représentatif du matériau est prélevé et soumis à des dimensions spécifiques. Les échantillons sont ensuite pesés pour établir une masse initiale.
2. Chargement dans le cylindre : Ces échantillons sont placés dans un tambour cylindrique spécialement conçu pour cet essai, accompagnés de boulets métalliques normalisés.
3. Rotation du tambour : Le cylindre est mis en rotation à une vitesse et pendant un nombre de rotations spécifiés (généralement 500 rotations dans le cas de la méthode standard de l'essai de Los Angeles).
4. Mesure du matériau fin : Après les rotations, les échantillons sont retirés du cylindre. Le matériau fin produit par l'abrasion est tamisé pour collecter les particules de taille inférieure à 1,6 mm.
5. Évaluation du coefficient de Los Angeles : La quantité de matériau fin est mesurée par rapport à la masse initiale de l'échantillon. Le coefficient de Los Angeles est calculé à partir de cette différence de masse et est utilisé pour évaluer

la résistance à la fragmentation du matériau. Un coefficient plus élevé indique une plus grande abrasion et donc une moindre résistance à la fragmentation.

L'essai de Los Angeles est largement utilisé dans l'industrie de la construction pour évaluer la qualité des agrégats utilisés dans la fabrication de béton ou d'autres matériaux de construction. Les résultats de cet essai aident les ingénieurs et les professionnels du domaine à sélectionner les agrégats appropriés pour des applications spécifiques en fonction de leur résistance à l'abrasion et à la fragmentation.

### **3. Matériels utilisés :**

- Etuve
- Tamis
- Balance
- Charges abrasive (boulets)
- Machines LOS ANGELES



***Machines LOS ANGELES***

### **4. Description de l'essai :**

protocole spécifique pour l'essai de Los Angeles sur des matériaux granulaires. Voici une description plus détaillée de chaque étape :

1. Choix de la granularité : Sélectionnez la classe granulaire appropriée parmi les six classes granulaires disponibles pour l'échantillon, en se référant à un tableau de spécifications pour déterminer celle qui convient le mieux aux besoins.
2. Tamisage de l'échantillon : Tamisez l'échantillon à sec en utilisant les spécifications de la classe granulaire choisie. Cela implique probablement l'utilisation de tamis de tailles

## *T.P. N° 09 Essai Los Angeles « Résistance à l'usure et aux chocs »*

spécifiques pour séparer le matériau en différentes fractions en fonction de la granularité requise.

3. Lavage et séchage : Lavez le matériau tamisé pour éliminer les impuretés, puis séchez-le à l'étuve à une température de 105 °C pour assurer qu'il est complètement sec avant l'essai. Cela permet d'obtenir des résultats précis lors de la mesure de la masse.

4. Masse de l'échantillon : Pour l'essai de Los Angeles, utilisez une masse d'échantillon spécifique fixée à 5000 grammes (5 kg). Cette masse est introduite dans la machine pour effectuer l'essai.

5. Introduction dans la machine : Placez l'échantillon séché dans la machine de test, accompagné de la charge de boulets correspondant à la classe granulaire choisie. S'assurez de respecter les spécifications et les proportions recommandées pour la charge de boulets par rapport à la masse de l'échantillon.

Une fois que toutes ces étapes sont suivies et que l'échantillon est correctement préparé et introduit dans la machine, l'essai de Los Angeles peut être effectué en faisant tourner le tambour à la vitesse et pour le nombre de rotations requis selon le protocole standard. Après l'essai, suivez la procédure habituelle pour tamiser le matériau fin obtenu et calculer le coefficient de Los Angeles pour évaluer la résistance à la fragmentation du matériau testé.

**(Voir le tableau suivant) :**

| <b>Classe granulaire<br/>(mm)</b> | <b>Nombre de<br/>boulets</b> | <b>Nombre de<br/>tours</b> |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 4 - 6,3                           | 7                            | <b>500 Tr</b>              |
| 6,3 - 10                          | 9                            |                            |
| 10 - 14                           | 11                           |                            |
| 10 - 25                           | 11                           |                            |
| 16 - 31,5                         | 12                           |                            |
| 25 - 50                           | 12                           | <b>1000</b>                |

- Mise en route de l'essai en faisant effectuer à **la machine 500 rotations** à une vitesse régulière
- Recueillir le granulat **dans un bac placé sous l'appareil**
- Tamiser le matériau contenu dans le bac sur **le tamis de 1,6 mm** et peser le refus, soient« **m1** » le résultat de la pesée.
- Calculer **le coefficient Los Angeles « LA »** du gravier et **interpréter** les résultats

$$m = M - m1$$

$$LA = \frac{m}{M} \cdot 100$$

**NB :**

**M** : la masse du matériau soumis à l'essai

**m**: la masse **des éléments inférieurs à 1.6 mm** produits au cours de l'essai.

### **5-CLASSIFICATION :**

Le coefficient Los Angeles (LA) est une mesure de la résistance à l'abrasion des agrégats, souvent utilisée dans l'industrie des matériaux de construction et des travaux publics. Ce coefficient est déterminé en effectuant des essais de frottement et d'abrasion sur des échantillons de roche.

Un tableau de classification basé sur le coefficient Los Angeles

| <b>Coefficient LA</b> | <b>Nature de la roche</b> |
|-----------------------|---------------------------|
| < 20                  | Très dure                 |
| 20 à 25               | Dure                      |
| 25 à 30               | Assez dure                |
| 35 à 40               | Mis dure                  |
| 45 à 50               | Tendre                    |
| > 50                  | Très tendre               |

## *T.P. N° 09 Essai Los Angeles « Résistance à l'usure et aux chocs »*

Ce tableau permet de classer les roches en fonction de leur résistance à l'abrasion, évaluée par le coefficient Los Angeles. Les roches avec un LA plus bas sont généralement plus résistantes à l'abrasion, tandis que celles avec un LA plus élevé ont une résistance moindre et sont plus sujettes à l'usure.

### **6- Résultats:**

| Echantillon<br>N° | Type de<br>granulat | Poids initial<br>(M) (g) | Poids Final<br>(m1) (g) | Usure Totale<br>m=M-m1 (g) | LA=<br>$100 \times \frac{m}{5000}$ |
|-------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1                 | 4 - 6,3             | 5000                     | 3500                    |                            |                                    |
| 2                 | 6,3 - 10            | 5000                     | 4100                    |                            |                                    |
| 3                 | 10 - 14             | 5000                     | 2000                    |                            |                                    |

### **7. Interprétation des Résultats :**

.....  
.....  
.....  
.....