

normalisation française

P 18-573
Décembre 1990

Granulats

Essai Los Angeles

E : Aggregates — Los Angeles test
D : Granulate — Los Angeles Prüfung

Norme expérimentale publiée par l'afnor en décembre 1990.

Les observations relatives à la présente norme expérimentale doivent être adressées à l'afnor, avant le 31 décembre 1992.

Remplace la norme enregistrée de même indice, d'octobre 1978.

correspondance À la date de publication de la présente norme expérimentale, il existe des travaux internationaux traitant du même sujet.

analyse Dans la série des normes P 18-... qui concerne les granulats, la présente norme définit un essai de résistance aux chocs de gravillons.

descripteurs **Thésaurus International Technique** : granulat, gravillon, résistance aux chocs.

modifications Par rapport à la précédente édition, modifications d'ordre rédactionnel et de présentation. Changement de statut.

corrections

Membres de la commission de normalisation chargée de l'élaboration de la présente norme

Président : M PARRIAUD

Secrétaire : M TOURENQ — BNSR

M	ALEXANDRE	CTPL
M	BRESSON	CERIB
M	DELILLE	ETS BERGEAUD
M	DENIS	LCPC
M	DUPONT	SETRA
MME	FERNANDEZ	AFNOR
M	GROSS	UNPG
M	IMBERT	SNCF
M	LEROUX	CIMENTS LAFARGE
M	LOT	SOC. DES CARRIERES DE LA MEILLERAIE
M	MAUGET	ENTREPRISE LEFEBVRE
M	PARRIAUD	CONSEIL GENERAL DES PONTS ET CHAUSSEES
M	PARTHENAY	CIMENTS LAFARGE
M	PIKETTY	PIKETTY FRERES
M	TAVANTI	SNCF
MLLE	VINCENSINI	AFNOR

1 OBJET

La présente norme a pour objet de définir le mode opératoire pour la mesure de la résistance à la fragmentation par chocs des éléments d'un échantillon de granulats.

2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme s'applique aux granulats d'origine naturelle ou artificielle utilisés dans le domaine du bâtiment et du génie civil.

3 RÉFÉRENCES

- | | |
|-------------|--|
| P 18-553 | Granulats — Préparation d'un échantillon pour essai. |
| P 18-560 | Granulats — Analyse granulométrique par tamisage. |
| NF ISO 5725 | Application de la statistique — Fidélité des méthodes d'essais — Détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode d'essai normalisée par essais inter-laboratoires. (Indice de classement : X 06-041.) |

4 GÉNÉRALITÉS

L'essai consiste à mesurer la quantité d'éléments inférieurs à 1,6 mm produite en soumettant le matériau aux chocs de boulets normalisés dans la machine Los Angeles, telle qu'elle est décrite dans la présente norme.

La granularité du matériau soumis à l'essai est choisie parmi les six classes granulaires 4-6,3 mm ; 6,3-10 mm ; 10-14 mm ; 10-25 mm ; 16-31,5 mm ; 25-50 mm, de la granularité du matériau, tel qu'il sera mis en œuvre. La classe 10-25 mm doit contenir 60 % de 10-16 mm, la classe 16-31,5 mm 60 % de 16-25 mm et la classe 25-50 mm 60 % de 25-40 mm. La masse de la charge de boulets varie suivant les classes granulaires.

Si M est la masse du matériau soumis à l'essai, m la masse des éléments inférieurs à 1,6 mm produits au cours de l'essai, la résistance à la fragmentation par chocs s'exprime par la quantité :

$$100 \frac{m}{M}$$

Cette quantité sans dimension est appelée, par définition, coefficient Los Angeles du matériau (L_A).

5 APPAREILLAGE

5.1 Appareillage d'usage courant

Tamis de 1,6 — 4 — 6,3 — 10 — 14 — 16 — 20 — 25 — 31,5 — 40 et 50 mm.

Leur diamètre ne devra pas être inférieur à 250 mm.

Matériel nécessaire pour effectuer l'échantillonnage du matériau selon la norme expérimentale P 18-553 et une analyse granulométrique par tamisage selon la norme expérimentale P 18-560.

5.2 Appareillage spécifique

La machine Los Angeles comporte :

Un cylindre creux en acier de $12 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ d'épaisseur, fermé à ses deux extrémités, ayant un diamètre intérieur de $711 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ et une longueur intérieure de $508 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$. Le cylindre est supporté par deux axes horizontaux fixés à ses deux parois latérales, mais ne pénétrant pas à l'intérieur du cylindre ; le montage est tel que le cylindre peut ainsi tourner autour de son axe, qui doit être horizontal. L'acier est du type AFNOR A.50.

Une ouverture de 150 mm de largeur, sur toute la longueur du cylindre, permet d'introduire l'échantillon. Pendant l'essai, cette ouverture est obturée d'une façon hermétique aux poussières par un couvercle amovible, tel que la surface intérieure reste bien cylindrique.

Cette surface cylindrique intérieure est coupée par une tablette en saillie, placée à une distance de 400 mm du rebord du couvercle, distance mesurée le long du cylindre dans le sens de la rotation. Cette tablette, en acier dur du type A.56 est de section rectangulaire (longueur égale à celle du cylindre, largeur de $90 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, épaisseur de $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$). Elle repose, suivant un plan diamétral, le long d'une génératrice et est soudée ou fixée par des boulons sur les parois latérales. Elle doit avoir des arêtes vives.

Charge de boulets : la charge est constituée par des boulets sphériques de $47 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ de diamètre et pesant entre 420 et 445 g, en acier Z 30 C 13.

Ces boulets ne doivent pas s'user de façon trop irrégulière.

Un moteur assurant au tambour de la machine une vitesse de rotation régulière comprise entre 30 et 33 tr/min.

Un bac destiné à recueillir les matériaux après essai.

Un compte-tours de type rotatif, arrêtant automatiquement le moteur au nombre de tours voulu.

6 MATÉRIAU SOUMIS À L'ESSAI

6.1 Prise d'échantillon

La masse de l'échantillon envoyée au laboratoire sera au moins égale à 15 kg.

L'échantillon doit être préparé suivant les prescriptions de la norme expérimentale P 18-553.

6.2 Préparation de l'échantillon pour essai

Tamiser l'échantillon à sec sur chacun des tamis de la classe granulaire choisie, en commençant par le tamis le plus grand.

Laver le matériau tamisé et le sécher à l'étuve à 105 °C, jusqu'à masse constante c'est-à-dire jusqu'à ce que deux pesées successives de l'échantillon, séparées d'une heure, ne diffèrent pas de plus de 0,1 %.

La masse de l'échantillon pour essai sera de 5 000 g $\pm$ 5 g.

7 EXÉCUTION DE L'ESSAI

Introduire avec précaution la charge de boulets correspondant à la classe granulaire choisie, puis l'échantillon pour essai. La charge est fixée conformément aux indications du tableau ci-après.

Classes granulaires mm	Nombre de boulets	Masse totale de la charge g	
4 — 6,3	7	3 080	+ 20
6,3 — 10	9	3 960	à
10 — 14	11	4 840	– 150
10 — 25	11	4 840	+ 20
16 — 31,5	12	5 280	à
25 — 50	12	5 280	– 150

Faire effectuer à la machine 500 rotations, sauf pour la classe 25-50 mm où l'on effectue 1 000 rotations, à une vitesse régulière comprise entre 30 tr/min et 33 tr/min.

Recueillir le granulat dans un bac placé sous l'appareil, en ayant soin d'amener l'ouverture, juste au-dessus de ce bac, afin d'éviter les pertes de matériau.

Tamiser le matériau contenu dans le bac sur le tamis de 1,6 mm, le matériau étant pris en plusieurs fois afin de faciliter l'opération.

Laver le refus au tamis de 1,6 mm. Égoutter et sécher à l'étuve à 105 °C, jusqu'à masse constante.

Peser ce refus une fois séché. Soit m' le résultat de la pesée.

8 EXPRESSION DES RÉSULTATS

Le coefficient Los Angeles (L_A) est, par définition, le rapport :

$$100 \frac{m}{5\,000}$$

où :

$m = 5000 - m'$ est la masse sèche de la fraction du matériau passant après l'essai au tamis de 1,6 mm, en grammes.

Le résultat sera arrondi à l'unité la plus proche.

9 PRÉCISION

La répétabilité (r) et la reproductibilité (R) ont été déterminées à partir de deux répétitions d'essais effectués sur chaque matériau dans dix-huit laboratoires. L'interprétation a été effectuée conformément à la norme NF ISO 5725.

Les résultats établis pour les niveaux 10 et 30, de la classe granulaire 10-14 mm, sont les suivants :

répétabilité $r = 1,3$,

reproductibilité $R = 1,6 + 0,1 x$.

où :

x est le niveau de valeur.