Normalisation des granulats

Mars 2009

Les granulats comme la grande majorité des matériaux de construction doivent être conformes à des normes. Les caractéristiques contrôlées dans ces normes et les niveaux de valeurs à respecter sont fonction des types d'ouvrages à réaliser et des techniques de mise en œuvre des matériaux. Les spécifications auxquelles doivent satisfaire les granulats sont précisées dans deux principales normes de référence : NF P 18-545 et NF EN 12620 .

Norme NF p 18-545

La norme NF P 18-545 « Granulats : Eléments de définition, conformité et codification » définit les règles générales permettant d'effectuer les contrôles des granulats. Elle précise les spécifications auxquelles doivent répondre les granulats en fonction des divers usages possibles :

- granulats pour chaussées : couches de fondation et couches de base, couches de roulement utilisant des liants hydrocarbonés ou en béton de ciment,
- granulats pour bétons hydrauliques et mortiers,
- granulats pour voies ferrées (assises, ballast).

Cette norme a pour objet :

- De définir les termes relatifs aux granulats relevant de la Directive Produits de Construction (DPC),
- De définir les règles générales permettant d'effectuer le contrôle des granulats,
- De préciser les spécifications mentionnées aux normes NF EN Produits auxquelles doivent répondre les granulats pour certains usages.

Elle précise les critères de régularité et de conformité en définissant, pour contrôler les caractéristiques de fabrication des granulats, des fuseaux de spécifications encadrées par la limite inférieure (Li) et la limite supérieure (Ls) et des fuseaux de régularité limités par la valeur spécifiée inférieure (Vsi) et la valeur spécifiée supérieure (Vss) ainsi que des fuseaux de fabrication.

Les fuseaux de régularité (Vsi et Vss, associés à des valeurs d'incertitudes d'essais dépendant de sa répétabilité et de sa reproductibilité) permettent de définir des critères de conformité.

Granulats pour bétons hydrauliques

La norme NF P 18-545 précise dans l'article 10 : Granulats pour bétons hydrauliques et mortiers, les spécifications (valeurs limites, valeurs spécifiées et tolérances) sur les granulats destinés à constituer des bétons.

Elles concernent les caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques applicables aux gravillons
- Los Angeles : LA
- Sensibilité au gel – dégel : G
- Granularité et teneur en fines des gravillons : Gr
- Aplatissement : A
- Éléments coquilliers des gravillons d'origine marine : Cq
- Boulettes d'argiles

- Caractéristiques applicables aux sables et graves
- Granularité et teneur en fines : Gr
- Module de finesse : FM
- Propreté : P
- Polluants organiques

- Caractéristiques applicables aux sables, graves et gravillons
- Absorption d'eau
- Impureté prohibées
- Alcali-réaction
- Soufre total : S
- Sulfates solubles dans l'acide : AS
- Chlorures

- Caractéristiques applicables aux fillers
  Granularité

  Les caractéristiques des granulats sont désignées par des codes : A, B, C ou D définis à partir des catégories définies dans la norme NF EN 12620. La norme NF P 18-545 définit à l'aide de cette codification, les valeurs des spécifications adaptées à certains types d'ouvrages,

- Bétons courants

  Les granulats de code C et ceux dont deux caractéristiques au plus sont de code D conviennent.

- Bétons de structure de génie civil ou de bâtiments de classe de résistance supérieure à C35/45

  Les granulats de code A conviennent. Certains caractéristiques peuvent être de code B.

- Bétons soumis à des classes d'exposition particulières

  Les granulats de code B conviennent si l'absorption est de catégorie A.

  ***Nota** : Cette spécification concerne les bétons soumis à des classes d'exposition XF4 (forte saturation en eau avec agent de déverglaçage) ou XA3 (**environnement** à forte agressivité chimique).*

  Granulats pour chaussées en béton de ciment

  La norme NF P 18-545 précise dans l'article 9, les spécifications sur les granulats destinées à réaliser des bétons de chaussées.

  Les spécifications concernent les caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques applicables aux gravillons

- Caractéristiques intrinsèques Micro deval
- Los Angeles : LA et Micro deval : M_{DE}
- Sensibilité au gel
- Caractéristiques de fabrication
- Boulette d'argile

- Caractéristiques applicables aux sables et graves
- Friabilité des sables : FS
- Caractéristiques de fabrication
- Polluants organiques
- Teneur en carbonate

- Caractéristiques applicables aux sables, aux graves et aux gravillons
- Absorption d'eau : WA
- Impuretés prohibées : ImP
- Soufre total : S
- Sulfates solubles dans l'acide : SA
- Chlorures

Granulats pour bétons légers

La norme NF P 18-545 donne, dans l'article 13, les spécifications sur les granulats légers pour bétons hydrauliques et mortiers. Elles sont relatives aux caractéristiques géométriques (granularité et formes) , physiques (masse volumique et absorption d'eau) , mécaniques (résistance au gel-dégel) et chimiques.

Fiche technique produit

La norme NF P 18-545 définit, dans l'annexe A, le cadre d'une Fiche Technique Produit.

Les FTP sont renseignées par le fournisseur. Elles précisent les valeurs spécifiées des caractéristiques normalisées que le fournisseur s'engage à respecter et synthétise les principaux résultats d'essais tels que :

- la granularité des sables et gravillons,
- la teneur en fines des gravillons,
- la qualité des fines...

Norme NF en 12620

La norme NF EN 12620 : « Granulats pour béton » définit les termes relatifs aux granulats pour béton relevant du Règlement Produits de Construction (RPC). Elle spécifie les caractéristiques des granulats et des fillers utilisés dans la fabrication des bétons qui peuvent être élaborés à partir de matériaux naturels, artificiels ou recyclés. Elle concerne en particulier les bétons conformes à la norme NF EN 206/CN, les granulats entrant dans la composition des produits préfabriqués en béton et les bétons routiers.

Elle s'applique aux granulats dont la masse volumique réelle est supérieure à 2000 kg/m3.

Elle spécifie les caractéristiques (physiques et chimiques) relatives à l'évaluation de la conformité des granulats et au système de maîtrise de la production.

La norme NF EN 12620 définit pour chaque caractéristique physique ou mécanique spécifiant les granulats, des catégories de valeurs maximales dont en particulier :

- Caractéristiques géométriques
- Granularité

La norme spécifie les caractéristiques générales de granularité que doivent respecter les gravillons, les sables, les graves et les fillers en fonction de leur classe granulaire.

- Caractéristiques géométriques
- Forme des gravillons

Elle définit des catégories de granulats en fonction de leur coefficient d'aplatissement.

- Caractéristiques physiques
- Résistance à la fragmentation

La norme distingue des catégories des valeurs maximales du coefficient Los Angeles (par exemple catégorie LA_{30} si le coefficient de Los Angeles est inférieur à 30) et des catégories de valeurs maximales de résistances au choc.

- Résistance à l'usure des gravillons

Elle définit des catégories de valeurs maximales de la résistance à l'usure des gravillons en fonction des valeurs de coefficient micro deval (par exemple catégorie $M_{DE}25$ si le coefficient Micro Deval est inférieur à 25).

- Résistance au polissage

Les catégories de valeurs minimales de résistance au polissage sont définies en fonction des valeurs du coefficient de polissage accéléré (par exemple CPA_{50} si le coefficient de polissage accéléré est supérieur à 50).

- Caractéristiques chimiques teneur en chlorures composés contenant du soufre
- sulfates solubles dans l'acide
- soufre total

- autres constituants
- constituants réduisant le temps de prise et la résistance du béton
- teneur en carbonate des sables
- réactivité aux alcalis

Marquage CE

Le marquage CE des granulats est obligatoire pour leur mise sur le marché depuis le 1er juin 2004 (tout granulat qui n'a pas le marquage CE ne peut être commercialisé en tant que tel dans l'espace communautaire européen).

Le producteur de granulat doit donc mettre en place un système de maîtrise de la production des granulats, qui permet de respecter la norme NF EN 12620 avec des essais normalisés à réaliser avec des fréquences précises.

Les exigences essentielles relatives aux marquages CE des granulats et les informations à mentionner sur la déclaration de conformité sont spécifiées dans l'annexe ZA de la norme NF EN 12620. Elles portent sur les granulats (tableau ZA, 1a) et les fillers (tableau ZA, 1b)

Le marquage CE permet de garantir aux utilisateurs le respect des exigences relatives à la sécurité et à la protection de l'environnement vis-à-vis d'un usage donné.

Le Marquage CE signifie que le producteur déclare :

- maîtriser sa production conformément aux annexes normatives,
- produire des granulats conformes aux normes en vigueur.

Deux niveaux d'attestation sont possibles :

- Niveau 4 : le producteur rédige une déclaration de conformité CE déclarant qu'il maîtrise la production et les caractéristiques de ses granulats.

- Niveau 2+ : Cette déclaration de conformité CE s'appuie sur le certificat de maîtrise de la production des granulats délivré par un organisme extérieur notifié. Il garantit la maîtrise de la production, des contrôles et de la traçabilité. La déclaration du producteur s'appuie sur un audit réalisé par un organisme notifié.

Le système d'attestation de conformité recommandé par l'UNPG (Union Nationale des Producteurs de Granulats) est de niveau 2 +.

Certification de production

Le marquage CE ne se substitue pas à la marque NF granulats. Les producteurs de granulats ont mis en place des systèmes d'assurance qualité de leurs procédures d'exploitation permettant de certifier leur production (Certification volontaire - Marque NF – granulats). Cette marque permet d'attester, avec des contrôles plus sévères et des essais complémentaires à ceux du marquage CE, que les granulats sont conformes aux normes et qu'ils proviennent d'une fabrication contrôlée selon les termes du règlement de la marque.

Normes d'essais pour les granulats

Essai pour déterminer les propriétés générales des granulats

- NF EN 932-1 Partie 1 Méthodes d'échantillonnage
- NF EN 932-2 Partie 2 Méthodes de réduction d'un échantillon en laboratoire
- NF EN 932-3 Partie 3 Procédures et terminologie pour une description
- Pétrographique simplifiée
- NF EN 932-5 Partie 5 Équipements communs et étalonnage
- NF EN 932-6 Partie 6 Définition de la répétabilité et de la reproductibilité
- NF EN 933-1 Partie 1 Détermination de la granularité – Analyse par tamisage
- NF EN 933-2 Partie 2 Détermination de la granularité – Tamis de contrôle
- NF EN 933-3 Partie 3 Détermination de la forme des granulats – Coefficient d'aplatissement
- NF EN 933-5 Partie 5 Détermination du pourcentage de surfaces cassées dans les gravillons
- NF EN 933-6 Partie 6 Évaluation des caractéristiques de surface – Coefficient d'écoulement des granulats
- NF EN 933-7 Partie 7 Détermination de la teneur en éléments coquilliers
- NF EN 933-8 Partie 8 Évaluation des fines –Équivalent de sable
- NF EN 933-9 Partie 9 Évaluation des fines – Essai au bleu de méthylène
- NF EN 933-10Partie 10 Détermination des fines – Granularité des fillers (tamisage dans un jet d'air)

Essai pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats

- NF EN 1097-1 Partie 1 Détermination de la résistance à l'usure (Micro-Deval)
- NF EN 1097-2 Partie 2 Méthodes pour la détermination de la résistance à la fragmentation
- NF EN 1097-3 Partie 3 Méthodes pour la détermination de la masse volumique en vrac et de la porosité inter-granulaire
- NF EN 1097-4 Partie 4 Détermination de la porosité du filler sec compacté
- NF EN 1097-5 Partie 5 Détermination de la teneur en eau par séchage en étuve ventilée
- NF EN 1097-6 Partie 6 Détermination de la masse volumique réelle et de l'absorption d'eau
- NF EN 1097-7 Partie 7 Détermination de la masse volumique réelle du filler – Méthode au pycnomètre
- NF EN 933-8 Partie 8 Détermination du coefficient de polissage accéléré

Essai pour déterminer les propriétés thermiques et l'altérabilité des granulats

- NF EN 1367-1 Partie 1Détermination de la résistance au gel / dégel
- NF EN 1367-2 Partie 2 Essai au sulfate de magnésium

Essais pour déterminer les propriétés chimiques des granulats

- NF EN 1744-1 Partie 1 Analyse chimique
- NF EN 1744-3 Partie 3 Essai de lixiviation dans l'eau
- FD P 18-542, Granulats naturels courants pour bétons hydrauliques – Critères de qualification des granulats vis-à-vis de l'alcali réaction
- XP P 18-566, Granulats – Analyse granulométrique, aplatissement et allongement – Essai à l'aide d'un appareil d'ombroscopie
- NF P 18-576, Mesure du coefficient de friabilité des sables
- XP P 18-580, Granulats – Mesure de la résistance au polissage accéléré des Gravillons – Méthode par projection
- XP P 18-581, Granulats – Dosage rapide des sulfates solubles dans l'eau – Méthode par spectrophotométrie
- XP P 18-594, Méthodes d'essai de réactivité aux alcalins

Auteur

Patrick Guiraud



Article imprimé le 26/11/2026 © infociments.fr