

Dans le cas de l'utilisation de prémélanges (cf. § 2.4) de gravillons, les taux maxima du Tableau 10 et du Tableau 11 s'entendent comme le rapport entre la masse des gravillons recyclés et la masse totale des gravillons.

La même règle s'applique pour les prémélanges de sable. Dans ce cas, les utilisateurs doivent veiller à disposer des moyens de vérifier la quantité et sable recyclé dans le prémélange (cf. Tableau 13 nota c).

### Synthèse des recommandations pour l'obtention de la durabilité du béton

Le projet national RECYBETON recommande, au vu des études réalisées et dans le respect des exigences de durabilité du béton :

- de prendre en compte un nouveau taux de sulfates plafond pour le granulat recyclé, en limitant plus sévèrement le taux de sulfates pour l'ensemble des granulats de la formule ;
- d'utiliser le bilan des alcalins ou l'essai à long terme pour évaluer le risque de développement de l'alcali-réaction d'une formule de béton recyclé ;
- d'utiliser des valeurs limites de taux d'incorporation des granulats recyclés supérieures aux valeurs indiquées dans la norme NF EN 206/CN:2014, pour les gravillons recyclés de type 1 ou 2, et pour les sables recyclés présentant une absorption d'eau limitée. Ces valeurs dépendent, pour chaque type de granulat recyclé considéré, de la classe d'exposition du béton et du rapport  $E_{eff}/L_{equi}$ . Ces valeurs limites sont valables quelle que soit la résistance à la compression du béton.

## ■ 3.2. Dimensionnement des ouvrages

### ■ 3.2.1. Généralités

Les règlements de calcul classent généralement les bétons par leur résistance caractéristique en compression, grandeur avec laquelle on corrèle les autres propriétés mécaniques utiles à l'ingénieur de structure. Lorsqu'on substitue une partie des granulats naturels par des granulats recyclés, on doit généralement adapter la formule pour maintenir l'ouvrabilité et la résistance en compression (cf. 4.2). Suivant le taux de recyclage adopté, on constate une certaine altération des propriétés mécaniques secondaires, liée au surcroît de porosité apportée par la gangue d'ancienne pâte de ciment contenue dans les granulats recyclés. C'est ce phénomène qu'on cherche à quantifier dans les pages qui suivent. Par contre, l'observation des règles de formulation du Tableau 10 et du Tableau 11 garantissent la non dégradation des propriétés de transport des bétons de granulats