

Durabilité des bétons incorporant des granulats recyclés

RECYBETON

Colloque du 16 juin 2015

L. Schmitt¹, A. Djerbi Tegger², J. Mai-Nhu¹, P. Rougeau¹, M. Saillio²

¹ CERIB, Centre d'Études et de Recherches de l'Industrie du Béton, Epernon, France.

² IFSTTAR, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux, France.

IFSTTAR

CERIB
Expertise concrète

CONTEXTE DE L'ÉTUDE



Objectif : Evaluer l'influence des granulats recyclés sur les propriétés de durabilité des bétons

Les granulats recyclés : des propriétés spécifiques dues à la présence du mortier du béton d'origine

→ Absorption d'eau élevée

→ Porosité élevée

De Juan M.S. and Gutiérrez P.A., Study on the influence of attached mortar content on the properties of recycled concrete aggregate, Construction and Building Materials, 23 (2), pp. 872-877, 2009

LES BÉTONS ÉTUDIÉS

Bétons	Taux de substitution	Rapport E_{eff}/L	Porosité accessible à l'eau (%)
C25/30	Référence (BR)	0,57	14.9
	S30G30*	0,54	18.2
	G100*	0,53	21.1
C35/45	BR	0,49	14
	S30G30*	0,46	16.2
	G100*	0,47	19.2
C45/55	BR	0,34	11.8
	S30G30*	0,35	14.4
	G100*	0,36	17

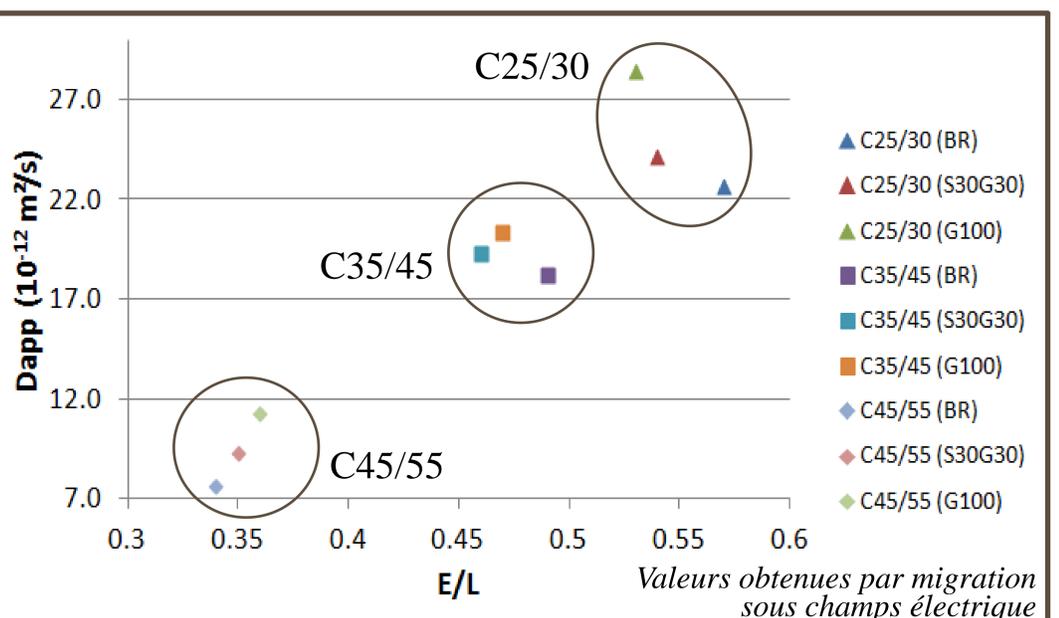
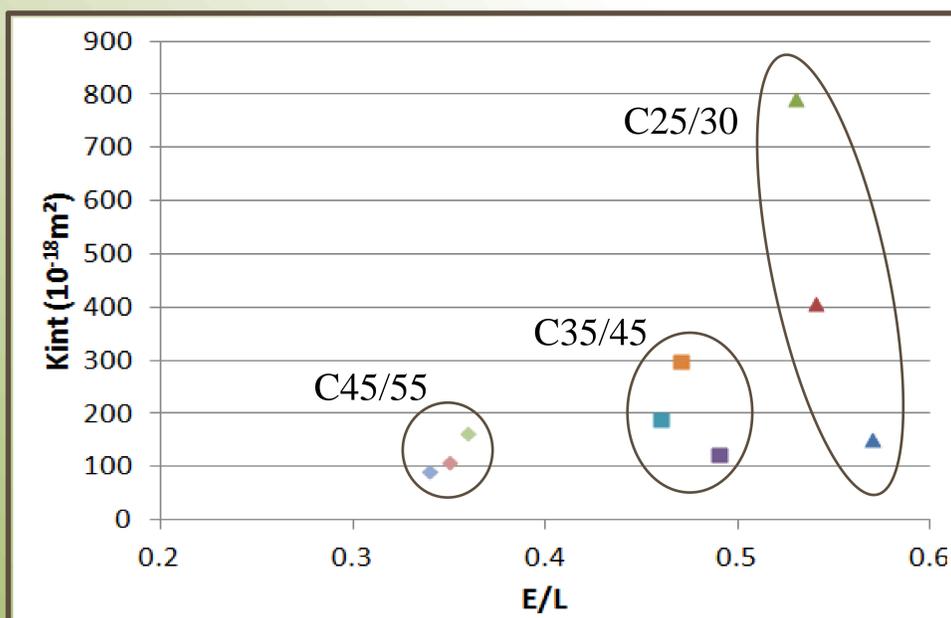
Pré-conditionnement particulier pour ces granulats dû à leur absorption d'eau élevée → saturation en eau avant fabrication

*S30G30 : 30 % sable et 30 % gravillons recyclés et G100 : 100 % de gravillons recyclés

Étude de l'influence du rapport E_{eff}/L sur la durabilité des bétons recyclés

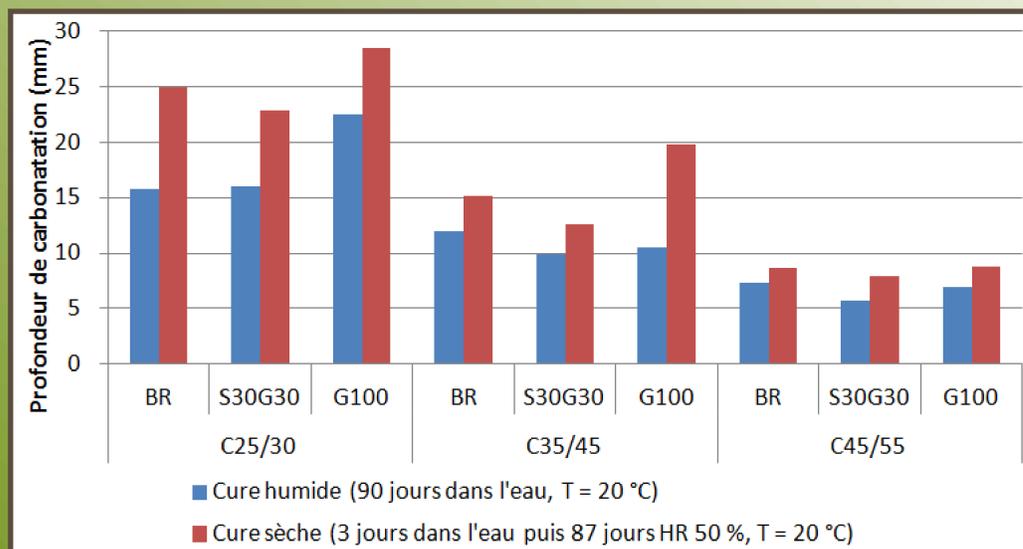
Perméabilité au gaz (K_{int} , m^2) mesurée selon la norme XP P 18-463

Coefficient de diffusion apparent des ions chlorure (D_{app} , m^2/s) mesuré selon la norme XP P 18-462



Profondeur de carbonatation à 90 jours (mm)
Taux de CO_2 : 4 %

Humidité relative 65 ± 5 % et température 20 ± 2 °C



CONCLUSIONS

Les essais de durabilité permettent d'évaluer l'impact des granulats recyclés sur les propriétés de transfert et les performances des bétons vis-à-vis des agressions physico-chimiques extérieures.

L'incorporation de granulats recyclés dans les bétons conduit à une augmentation significative de la porosité.

Une optimisation de la compacité de la matrice cimentaire (diminution du rapport E_{eff}/L) permet de compenser l'éventuel impact des granulats recyclés et de maintenir de bonnes propriétés vis-à-vis de la durabilité.

Remerciements : ANR ECOREB (ECOconstruction par le Recyclage du Béton) pour le support financier, le PN RECYBETON pour la fourniture des matériaux et les partenaires qui soutiennent ce travail