

# Comportement à la lixiviation de bétons recyclés

RECYBETON

Emmanuel VERNUS - PROVADEMSE, Laboratoire DEEP – INSA de Lyon,  
emmanuel.vernus@provaдемse.com

PROVADEMSE  
Développement des éco-matériaux  
deep INSA  
INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
DE LYON

## INTRODUCTION

*Quelles sont les conséquences de l'utilisation de granulats recyclés sur le relargage de béton ?*

Réglementation et normalisation européenne

Revue des publications scientifiques

Essais expérimentaux en laboratoire sur plusieurs formulations

- Approche de la variabilité de la fraction lixiviable
- Dynamique du relargage en monolithe
- Positionnement par rapport aux seuils existants (Pays Bas, Allemagne)

## Bibliographie - ISCOWA

(International Society for Construction With Alternative materials)

Revue des travaux présentés lors des conférences WASCON – Base de données LeachXSTM :

- 146 informations sur le relargage du béton recyclé en fonction du ratio L/S
- 109 informations sur le relargage du béton recyclé en fonction du pH

Revue des essais en laboratoire

Aucune différence entre la caractérisation du comportement à la lixiviation d'un béton traditionnel et du béton recyclé

Les différences de relargage lorsqu'elles existent sont directement liées aux différences de pH des formulations

Revue de comportement à l'échelle pilote

Influence de la carbonatation et de la perte de minéraux alcalins :

- Solubilisation des oxyanions (As, Cr, Se)
- Diminution du relargage des éléments cationiques (Cu, Ni)
- Réduction de la connectivité des pores

## Règlement Produits de Construction

EF3 Hygiène Santé Environnement

*les ouvrages de construction doivent être conçus et construits de manière à ne pas constituer, tout au long de leur cycle de vie, une menace pour l'hygiène ou la santé et la sécurité des travailleurs, des occupants ou des voisins et à ne pas avoir d'impact excessif sur la qualité de l'environnement, ni sur le climat tout au long de leur cycle de vie, que ce soit au cours de leur construction, de leur usage ou de leur démolition, du fait notamment (...) du rejet de substances dangereuses dans les eaux souterraines, dans les eaux matines, les eaux de surface ou dans le sol ...*

Normalisation européenne

Comité technique CEN TC 351

« Produits de construction – Evaluation de l'émission de substances dangereuses »

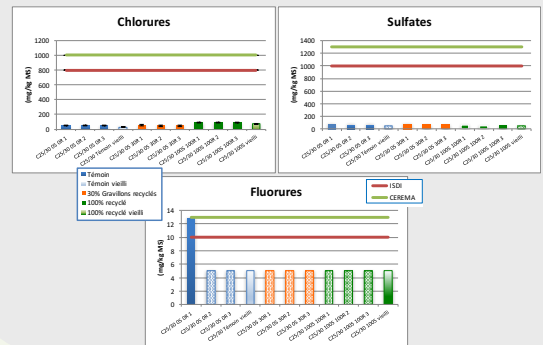
- CEN TS 16637-1 : document guide
- CEN TS 16637-2 : essai de lixiviation surfacique
- CEN TS 16637-3 : essai de percolation

## Essais de lixiviation EN 12457-2

Matériaux fragmentés à 4 mm

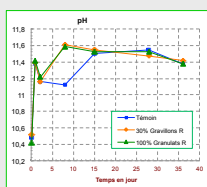
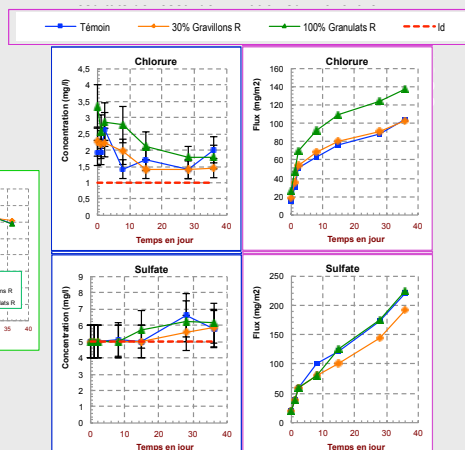
Trois formulations testées :

- BPE CEMII C25/30 témoin
- BPE « Recybéton » C25/30 0S 30G (30% Gravillons recyclés)
- BPE « Recybéton » C25/30 100S 100G (100% Granulats recyclés)



## Dynamique de relargage en monolithe

CEN TS 16637-2



Attente d'une procédure française d'évaluation de l'acceptabilité de déchets en construction

## CONCLUSION

Le niveau de relargage est peu différent entre un béton traditionnel et un béton recyclé.

Les différences de relargage lorsqu'elles existent sont directement liées aux différences de pH des formulations.

Les matériaux testés sont conformes aux conditions environnementales d'utilisation de matériaux de construction aux Pays Bas et Allemagne.

La fraction lixiviable des matériaux testés est compatible avec une réutilisation des matériaux dans les usages routiers les plus restrictifs.

**Perspective :** vérifier l'influence de la carbonatation sur le relargage des bétons recyclés afin d'anticiper un éventuel dépassement de valeurs limites d'acceptation environnementale du fait de ce facteur d'influence.

Remerciements

Merci à l'IFSTTAR pour la réalisation des matériaux ainsi qu'aux membres du GT3 Développement durable pour leur relecture.