

DÉCONSTRUCTION DURABLE

Retrouver la substantifique moelle du matériau béton, c'est possible !

Plus que deux fois centenaire, le groupe d'ingénierie Fives FCB a concentré ses efforts pour développer une solution permettant de recycler le béton de déconstruction dans une logique de développement durable. La nominée au prix Innovation Recyclage - Marc Regnier 2024 de la Sim Danielle Lemaire explique.



© Fives FCB

Production de sable à partir de la solution Fives FCB qui associe le concasseur FCB Rhodax® et le séparateur à haute efficacité FCB TSV™ Classifier.



© Fives FCB

Installation de recyclage de béton de déconstruction mise en service chez Heidelberg Materials en Pologne. Au centre en blanc, rose et gris, le FCB Rhodax®.

Que faire du béton de déconstruction ? Aujourd'hui, il est concassé en graves de béton et trouve des applications en sous-couche routière. Cela relève du *down cycling* car l'opération transforme le béton recyclé en un produit de valeur inférieure, sans exploiter son potentiel de contribution à la décarbonation. Pour aller plus loin, ces dernières années le constructeur Fives FCB a orienté le développement technologique et commercial d'une de ses solutions.

Cette solution Fives FCB combine deux technologies propriétaires clés reconnues sur le marché et très performantes :

- le concasseur FCB Rhoda 4D ;
- le séparateur à haute efficacité FCB TSV Classifier.

La combinaison de ces deux équipements permet de libérer, de séparer et de récupérer les trois matériaux constituant le béton et ce, de manière optimale :

- les gravillons pour une valorisation dans le béton ;
 - les sables pour une valorisation dans le béton ;
 - et les fines de béton à réintégrer au cru d'une cimenterie ou dans la formulation du ciment.
- Cette solution permet donc de conserver la valeur ajoutée de chaque produit primaire, de limiter l'extraction de nouvelles ressources naturelles et de réduire les émissions de CO₂ pour produire de nouveaux matériaux béton et ciment.

UNE SOLUTION DUALE

Plus précisément, l'innovation technologique de Fives FCB réside sur deux performances techniques. En premier lieu : le broyage sélectif permis par la technologie FCB Rhodax 4D. En effet, la compression en lit de matière permet de compresser les éléments de matière les uns les autres, au lieu de

leur faire supporter un choc comme dans la majorité des broyeurs. De plus, grâce au mouvement relatif de la chambre de broyage/cône, la force de fragmentation est contrôlée et permet un rapport de réduction élevé, pouvant remplacer plusieurs étapes classiques de concassage. C'est ainsi que le FCB Rhodax 4D permet de séparer les gravillons (de diamètre supérieur à 2 mm) des sables et des fines de ciment.

En second lieu : la récupération efficace des trois composants. Celle-ci s'opère au moyen d'un crible et du séparateur dynamique aérouatique FCB TSV, offrant un processus en voie sèche tout au long de la chaîne, qui permet d'isoler les sables (d'une granulométrie variant de 125 µm à 2 mm) des fines de béton (de 0 à 125 µm).

VALIDATION DES PERFORMANCES TECHNIQUES...

Pour valider les performances de sa solution, Fives FCB a réalisé l'an dernier des tests de caractérisation sur différents bétons de déconstruction. Les caractéristiques mesurées lors de ces tests s'appuient sur des exigences normatives et les attentes clients.

Les tests mettent en évidence que les gravillons et sables recyclés sont d'un niveau de qualité comparable aux gravillons et aux sables naturels.

Grâce à la recirculation des matières dans le procédé, le broyage ménagé en lit de matière permet de retirer la pâte de ciment restée attachée sur les granulats et sur les grains de sable. Plus les fractions grossières sont recirculées, plus cette pâte de ciment se concentre dans les fines. Il est ainsi possible de récupérer 60 % de la pâte de ciment originelle contenue dans le béton.

Pour assoir encore plus les performances de cette solution, des tests sur des bétons intégrant les matières valorisées sont prévus. Des travaux sur la recarbonatation du sable, son potentiel de capture de CO₂ ainsi que sur une meilleure activation des fines de ciment sont également en projet.

... ET DES BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX ET ÉCONOMIQUES

Par ailleurs, Fives FCB a développé en interne un outil de calcul permettant de quantifier les bénéfices environnementaux et économiques pour tous les cas d'intégration de sa solution.

En considérant un traitement de 100 kt de béton de déconstruction, il est ainsi démontré que la solution Fives FCB permet d'éviter l'extraction de

matière naturelle, dont 40 kt de gravillons et 40 kt de sable pour la production de béton. D'autre part, en utilisant les 20 kt de fines en remplacement du calcaire naturel, ce sont alors de l'ordre de 4 100 tonnes d'émissions éq. CO₂ évitées (en considérant une recette de cru standard pour une usine produisant 1 million de tonnes de clinker à partir de combustibles fossiles). Soulignons aussi que le calculateur permet également de déterminer le niveau de rentabilité du *business model* de la solution.

Cette offre technique de valorisation du béton de déconstruction de Fives FCB fait déjà des adeptes puisque trois solutions FCB Rhodax 4D et FCB TSV ont été vendues sur les deux premiers trimestres de l'année 2024.

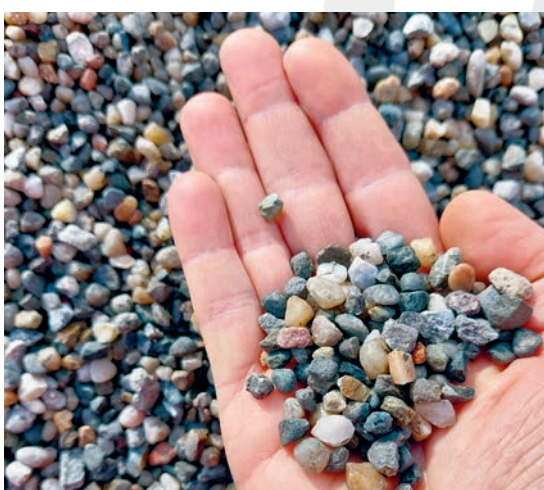
Danielle Lemaire



Danielle Lemaire est responsable technico-commerciale pour le marché du ciment et des minéraux chez Fives FCB. Elle est nommée pour le prix Innovation Recyclage - Marc Regnier 2024 pour les travaux présentés ici.



© Fives FCB



© Fives FCB

Production de gravillons à partir de la solution Fives FCB qui associe le concasseur FCB Rhodax et le séparateur à haute efficacité FCB TSV Classifier.

Remise du prix Innovation Recyclage - Marc Regnier 2024

Lors du 73^e congrès-exposition de la Sim, découvrez le poster des travaux de Danielle Lemaire sur le Forum Innovation Recyclage. Assistez à sa présentation orale et à la remise du prix Innovation Recyclage - Marc Regnier 2024, sur le forum Innovation Recyclage au sein du Pôle Recyclage :

Au Forum de la Sim.

Le jeudi 3 octobre 2024.

À 16 h 45.