

FORUM

n° 133

Mai • Juin 2019

9 € - ISSN 1621-1642

Chantiers

La revue des matériels du bâtiment, des travaux publics et de la manutention



Grand Paris Express

LE MÉTRO SERA À L'HEURE



BAUMA

Le monde du matériel



BÂTIMENT

Le béton recyclé
en expérimentation



APPROCHE CHANTIERS

Les porteurs de DAF

Le Onze à Chartres (Centre-Val de Loire)

L'expérimentation du béton recyclé



Procivis/Pierres&Territoires

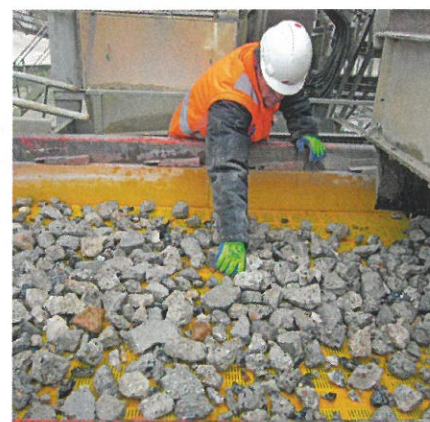
Construction de la résidence Le Onze, démarrée début mars, inclura des granulats de béton recyclé issu de la déconstruction de chantiers locaux. Ce projet met à l'épreuve dans les conditions d'un chantier réel des techniques vertueuses pour l'environnement ainsi que leurs coûts.

[Claire JANIS-MAZARGUIL]



D.R.

Développée par le promoteur Pierres & Territoires Eure-et-Loir (réseau Procivis Immobilier), la résidence Le Onze à Chartres entend être un démonstrateur de l'expérimentation Énergie+ Carbone- (E+C-). Cette démarche volontaire lancée par l'État en 2016 vise la généralisation des bâtiments à énergie positive et à faible empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie. Le futur immeuble de trois étages abritant douze logements, dont la livraison est prévue en 2020, devrait atteindre le niveau Énergie 2 Carbone 1. Pour cela, sa consommation annuelle en énergies non renouvelables devra être 5 à 10 % moins élevée que celle d'un bâtiment identique conforme à la Réglementation thermique 2012, et les émissions de gaz à effet de serre lors de sa construction et de



Recyclébéton

Les anciens bétons de démolition sont broyés, lavés, calibrés puis contrôlés avant d'être valorisés en granulats.

son utilisation devront être drastiquement limitées. Il répondra, par ailleurs, à la future RT 2020 et s'est en outre fixé l'objectif complémentaire d'utiliser des granulats de béton recyclé issu de la déconstruction. « Même si la démarche E+C- ne fixe pas d'objectifs chiffrés en termes d'emploi de granulats de béton recyclé, elle favorise l'économie locale et circulaire », assure Fabio Mastroianni, directeur de la promotion immobilière pour le groupe immobilier Procivis Eure-et-Loir.

Des approvisionnements à anticiper

Les réflexions portant sur ce chantier



La plateforme Granudem s'est spécialisée dans la valorisation de bétons de démolition.

D.R.

ont été lancées dès 2017 afin d'intégrer, en amont du projet, des principes d'économie circulaire. « Un groupe de travail réunissant les différents acteurs du chantier a été formé afin de faire coïncider les besoins en granulats recyclés et l'offre en béton de démolition disponible sur l'agglomération de Chartres », explique Fabio Mastroianni. Il est en effet nécessaire de trouver des chantiers locaux obéissant à une logique de circuit court. La gestion des stocks doit donc être anticipée. Les besoins ont essentiellement été couverts par le démantèlement d'édifices datant des années 1970.

20 % de granulats recyclés dans le béton

Les blocs et gravats sont valorisés en granulats recyclés au sein de la plateforme spécialisée Granudem. « Il s'agit du premier chantier de taille importante depuis le démarrage de notre activité en 2016. 300 t de granulats recyclés nous ont été commandées », précise Stéphane Poullard, gérant de la société du même nom, créatrice de la marque Granudem.

La matière première provient de chantiers chartrains comme celui des anciens immeubles du quartier de Beaulieu ●●●

Granudem La deuxième vie des granulats

L'entreprise Granudem s'est dotée d'un parc de machines afin de produire des sables et gravillons recyclés à partir de bétons de démolition. « Elles ont été combinées entre elles pour concevoir un procédé unique destiné à produire des matériaux recyclés à haute valeur ajoutée. L'ensemble peut être déployé dans d'autres territoires afin de créer des plateformes identiques », indique Stéphane Poullard, gérant de la société du même nom.

Le béton de démolition est réduit une première fois dans un concasseur à mâchoires Atlas Copco pour produire une fraction 0/80. Celle-ci est déferpillée et triée par un crible mobile Metso afin de générer une granulométrie 0/31,5 dédiée aux matériaux routiers et une fraction 40/80 pour le béton. Cette dernière repasse dans une trémie pour être à nouveau débarrassée de son métal, tandis que le bois et le plastique sont évacués par une soufflerie. Elle transite ensuite par un concasseur secondaire à percussion fixe Rev pour produire un granulats 0/25. « Plus le concasseur tourne rapidement, plus les produits sont fins », explique Stéphane Poullard. Les matériaux sont ensuite lavés. Un crible sépare le sable des gravillons

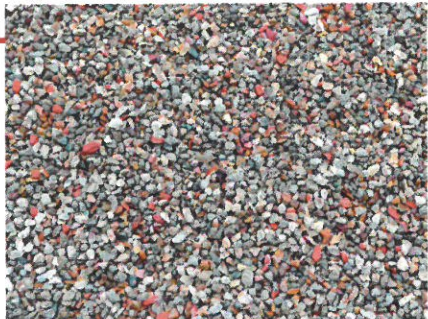
4/20 et un cyclone élimine les boues résiduelles du sable. La partie 20/30 part en refus. Les derniers éléments de bois et plastiques sont, quant à eux, éliminés par flottaison. « La plateforme produit du sable 0/4 et des gravillons 4/10 et 10/20 selon les granulométries types des centrales à béton. Comme le sable recyclé n'est pas encore normé, il ne peut, pour l'instant, pas être employé dans la fabrication du béton. Seuls

les gravillons de type 1 peuvent être incorporés jusqu'à 30 % dans les gravillons de béton », souligne le gérant. Le sable recyclé est donc employé directement par la société pour réaliser des bétons non normés comme des bordures, des dallages, ou de gros bétons de fondation. Il pourrait, toutefois, être prochainement intégré à la production de béton dans le cadre d'une nouvelle norme.



D.R.

Les produits recyclés sont conformes aux granulométries typiques employées dans les centrales à béton



Chartres/Gaël Arnaud

ou celui d'un établissement scolaire en restructuration. Au sein de la plateforme de recyclage située à Poissvilliers, à 8 km au nord de Chartres, les matériaux sont broyés, lavés, calibrés et contrôlés. Puis ils sont envoyés chez des producteurs de béton locaux qui les mélangent avec du sable provenant d'une carrière proche et du ciment afin de produire un béton contenant 20 % d'agrégats récupérés.

Du BPE et des éléments préfabriqués avec des granulats recyclés

Les bétons prêts à l'emploi fournis par Unibéton et autres solutions préfabriquées comme les prémurs de Spurgin ou encore les escaliers de PBM utiliseront eux aussi des granulats de béton recyclé, en respectant les pourcentages d'intégration préconisés par la norme NF EN 206-1. Ainsi, 80 % des bétons du chantier intégreront 20 à 30 % de tels produits. Pour la société Tachau, chargée du lot gros œuvre, l'emploi de ce matériau représente une première. « *Toutefois, il ne nous impacte ni en termes de technicité, ni en coût, ni en temps* », souligne Emmanuel Tachau, son dirigeant. L'entreprise de gros œuvre s'attelle aux fondations et aux infrastructures de ce bâtiment doté de voiles béton, de murs en blocs agglomérés, de briques, et couronné d'un attique en bois. Ses travaux devraient s'achever en juillet, période où l'entreprise Dufoix prendra le relais. « *Nous avons exécuté les micropieux et les longrines. Nous finalisons la dalle du bas. La plupart des bétons mis en œuvre in situ et des éléments préfabriqués intègrent des agrégats recyclés. Seuls les micropieux et les prédalles précontraintes ne sont pas concernés, la norme ne le permettant pas pour l'instant* », précise Emmanuel Tachau.

Une expérience à reproduire

L'expérience pilote a pour objectif d'étudier si la filière de la construction est capable d'intégrer le recyclage dès la

Recyclage du béton Dans l'attente de nouvelles normes

Lancé en 2012 par les acteurs de la filière béton, le projet national Recybéton a permis à travers d'études et de chantiers expérimentaux de définir des conditions de réutilisation des bétons déconstruits pour en fabriquer un nouveau, tout en conservant des performances techniques, économiques et environnementales satisfaisantes. Les conclusions de ce programme, présentées fin 2018, ont démontré que l'utilisation de granulats recyclés pour fabriquer des nouveaux bétons est possible à un taux bien supérieur à celui fixé par les normes actuelles. Celles-ci n'autorisent que 20 % de substitution dans les ouvrages soumis à des classes d'expositions courantes. Par ailleurs, le béton recyclé est, pour l'heure, principalement utilisé dans les infrastructures (route, voiries, réseaux...) et peu dans la construction de bâtiments. Le projet Recybéton a fait paraître des préconisations qui devraient aboutir à de nouvelles normes d'ici la fin de l'année afin de permettre l'emploi dans le béton de sables recyclés à hauteur de 20 % et de gravillons recyclés à hauteur de 60 %.



Les normes actuelles limitent à 20 % les matériaux recyclés dans le béton.

Pierre Vuillemin EGICOM

conception d'un bâtiment et ce, dans une logique de circuit court. « *D'ici deux à trois ans, toutes les centrales de BPE de l'agglomération de Chartres, espérons-nous, se conformeront à ce processus en prévoyant en amont un programme de démolition. Les agrégats de recyclage seront ainsi cités dans l'appel d'offres. Les entreprises comme les fabricants et préfabricants de béton devront en tenir compte* », conclut Fabio

Mastroianni. Chartres et son agglomération comptent de nombreuses carrières calcaires qui auraient pu être sollicitées pour produire du granulat naturel à faible coût. Il complète : « *Malgré la présence de cette ressource locale, nous avons souhaité employer des granulats recyclés pour un budget équivalent. Si le chantier avait été situé plus loin de Chartres, l'intérêt financier aurait été encore plus important.* » ■

Le futur bâtiment devrait réduire de 5 à 10 % sa consommation en énergies non renouvelables.



D.R.