

RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Réemploi, recyclage, démontage... Des solutions pour des bâtiments zéro déchet

Par Adrien Pouthier - LE MONITEUR.FR - Publié le 28/04/2016 à 15:34

Mots clés : Entreprise du BTP

L'Ademe a présenté jeudi 29 avril les lauréats de son appel à projets de R&D autour de l'éco-conception des ouvrages et du recyclage des produits en fin de vie ou d'usage du BTP. Présentation des projets mettant en avant la prévention des déchets, leur réemploi et la recyclabilité des bâtiments.



© Conseil général du Morbihan - déchets inertes

Dans la lignée de la directive-cadre Déchets 2008/98/CE, la loi de transition énergétique a mis la prévention et le recyclage des déchets du BTP au cœur de ses priorités pour le secteur du bâtiment. L'objectif est ambitieux : parvenir d'ici 2020 à un taux de recyclage des déchets de 70%. Pour cela, la recherche et le développement de solutions efficaces et économiquement viables est indispensable. L'Ademe a donc lancé, entre 2012 et 2014, trois éditions d'un appel à projets de R&D autour de l'éco-conception des ouvrages et du recyclage des produits en fin de vie ou d'usage du BTP dont les lauréats ont présenté les projets jeudi 28 avril.

Concevoir le bâtiment « zéro déchet »

Pour éviter d'avoir à gérer des déchets trop importants, la solution la plus logique est, dès la conception du bâtiment, de prévoir la production de déchets induite sur toute la durée de sa vie et les solutions applicables pour favoriser le réemploi et la recyclabilité des matériaux. De concevoir donc un bâtiment économe en ressources et donc en déchets. C'est sur cette idée simple que s'est appuyé le projet Bazed (pour Bâtiment zéro déchet) développé par le centre de ressources technologiques Nobatek, l'agence XB Architectes et Armines, centre de recherches industrielles. « En observant la déconstruction d'un bâtiment, nous nous sommes dit : « s'il avait été conçu de telle manière, nous aurions pu réutiliser tel ou tel matériau », raconte Benjamin Laclau de Nobatek. « Nous nous sommes donc rapprochés d'architectes, qui nous ont confié leur manque d'information sur le sujet du réemploi et de la recyclabilité. En effet aujourd'hui, la focalisation se fait sur le coût de la construction, la performance énergétique du bâtiment et son esthétique. L'aspect prévention des déchets pour être économe n'existe pas ».

Bazed propose une méthodologie d'aide à la conception de bâtiments « zéro » déchets, sur tout leur cycle de vie, traitant des différentes options, notamment : la conservation de l'existant en cas de réhabilitation, le réemploi de composants d'ouvrage, l'évolutivité et la démontrabilité de la structure et de ses composants qui sont des facteurs clés de durabilité et de moindre consommation de ressources.

Bazed se présente donc comme [une base de données publiques, un site internet](#) sur lequel les architectes peuvent s'appuyer pour motiver et réaliser la conception d'un projet préventif des déchets.

Construire le bâtiment en limitant les déchets

Complémentaire de la conception des porteurs du projet Bazed d'un bâtiment conçu « zéro déchet », la mise en oeuvre vertueuse lors de la construction s'impose. C'est la tâche qu'a menée à bien GTM Bâtiment (filiale de Vinci) avec sa « Démarche REVALO – Qualité Intégrée : Produire bien du premier coup » : limiter au maximum les gaspillages de ressources et les déchets de reprise de gros oeuvre dus à une mauvaise mise en oeuvre.

« La non-qualité en gros oeuvre sur les chantiers est une source de gaspillage qui induit des surcoûts financiers, la dégradation des conditions de travail et une production de déchets non négligeable », a expliqué Julien Leray de GTM Bâtiment. Ainsi, sur la durée du projet plus de 1 600 défauts sont remontés sur 9 chantiers à partir d'audits d'environ 16 000 mètres linéaire de verticaux en béton armé. Classés en quatre familles prioritaires, ces défauts totalisaient 75% du coût total de la non-qualité mesurée du gros-oeuvre, soit environ : 30% des déchets et 3% du CA !

Pour résoudre ces problèmes, GTM a donc eu recours à plusieurs techniques dont la standardisation de processus constructifs comme la préfabrication des escaliers de la future Arena de Nanterre par exemple, l'instruction du principe d'autocontrôle et l'installation de détrompeurs spécifiques au processus de construction. « Les banches ont par exemples été équipées d'un feu de signalisation, a raconté Julien Delay. Lorsque le rouge est mis, indiquant que la banche n'est pas d'aplomb, impossible de couler le béton. »

Réemployer les déchets

Les déchets existent malgré tout. Pourquoi alors ne pas les réemployer, à l'image de ce qu'a réalisé l'agence d'architecte Encore heureux avec son Pavillon circulaire, à la façade composée de portes d'appartement récupérées d'un chantier parisien ? L'idée fait son chemin mais nécessite la mise en place d'une méthodologie et d'une filière spécifique.

L'association d'architectes Bellastock, porteur du projet REPAR, en partenariat avec les acteurs du projet de démolition des anciens entrepôts du Printemps de l'Île-Saint-Denis, ont réussi à développer une pratique de réemploi in situ (outil, prototypes d'objets) sur cette friche industrielle devant être reconvertie en éco-quartier. »Par exemple nous avons réutilisé du béton morcelé pour de futurs revêtements de sols », raconte l'architecte Julie Benoit

Bellastock préconise de minimiser les flux et d'optimiser les stocks, selon un processus en 3 étapes :

- diagnostic (audit gisement, commande et projet à venir, préconisation de dépose),
- préparation au réemploi (collecte, tri, standardisation).
- réemploi (études de projet, prototypage de systèmes constructifs).

Valeur ajoutée du projet : la mise à disposition des maîtres d'oeuvre et des entreprises d'outils contractuels et d'aide à l'expertise pour s'engager et développer localement des filières de réemploi.



© Bellastock - Collecte de matériaux au moment de la déconstruction => Opérations de préparation au réemploi => Réemploi.

Concevoir des matériaux réutilisables

Enfin, quitte à favoriser le réemploi après une déconstruction, pourquoi ne pas concevoir en amont des éléments assurant une « démontabilité » idéale ? « Actuellement, les solutions constructives ne prennent pas en compte la déconstruction, il faut donc développer de nouvelles solutions et un modèle économique. Et c'est sur quoi a porté le projet DEMODULOR retenu par l'Ademe », a résumé Olivier Dupont du Centre technique de matériaux naturels de

construction (CTMNC) qui, au sein du consortium « matériaux équipements construction durable » regroupant le Cerib (béton), le CTCIM (métal) et le FCBA (bois), a porté ce projet. L'idée a consisté à développer quatre solutions constructives de prévention de la production de déchets grâce à une approche systématique de démontabilité. Elles permettent ainsi de faciliter le tri sur chantier des systèmes et composants de structure et d'enveloppe en vue d'un recyclage ou d'une valorisation optimisée, et notamment du réemploi des matériaux et composants.

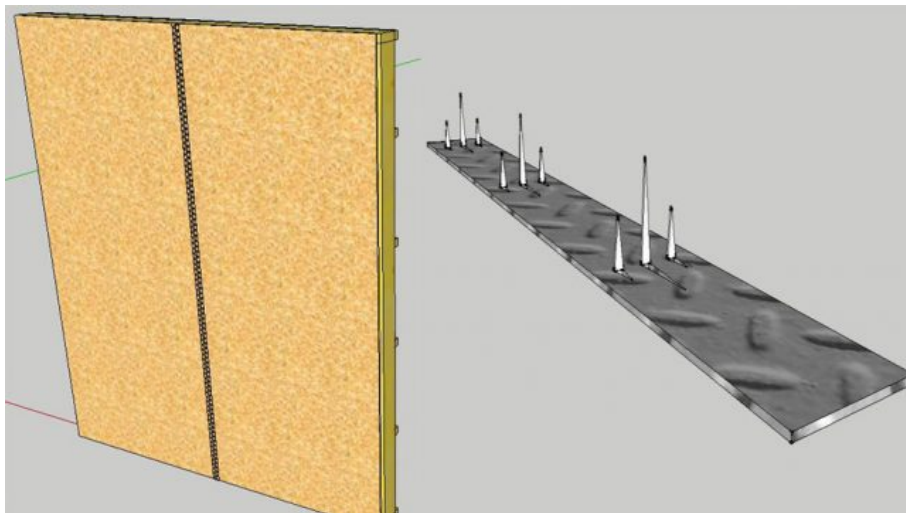
Deux solutions ont ainsi été développées pour un bâtiment tertiaire jusqu'à R+4.

La première consiste en un plancher mixte acier-béton constitué de dalles en béton préfabriquées et équipées de « zone de connexion » fixées à l'aide de boulons sur leur poutre acier support (voir photo ci-dessous)



© MECD - Le plancher mixte acier béton et sa réservation pour la connexion

La deuxième est une solution de connexion de panneaux de bois pour façade à l'aide d'un assembleur métallique, qui remplace idéalement les clous difficilement réutilisables.



© MECD - Panneau ossature bois et son feuillard d'assemblage

Deux autres solutions ont été développées pour un bâtiment résidentiel en R+1 : des murs de briques précontraints réalisés en filière sèche et un plancher constitué d'un bac acier, de panneaux de bois revêtus de dallettes de béton allégé. L'ensemble, entièrement démontable ne comporte que des composants manuyportables, avec des assemblages mécaniques (pas de mortier ni enduit), assurant par là la démontabilité et le réemploi.

Et tout cela pour un surcoût estimé à 5 % par rapport à des solutions classiques.

A suivre : Développer le recyclage des produits de construction du bâtiment

Chiffres-clés

L'appel à projets R&D "Déchets BTP"

64 projets reçus

18 lauréats

53 structures impliquées (universités, entreprises, acteurs de l'économie sociale et solidaire...)

6,6 M€ de budget soit un taux d'aide par projet de 50 %