

LA GESTION DES DÉCHETS SUR LES CHANTIERS VERTS

Isabelle Andrivon*, Emmanuelle Vimond**,

Direction de l'habitat et de la construction (DHC), Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Les Chantiers Verts, lancés par le PCA et suivis par le CSTB, sont des expérimentations de construction et de réhabilitation, visant à réfléchir à la réduction à la source des déchets, l'optimisation de leur valorisation et l'organisation de leur tri sur le chantier. Voici des exemples de solutions testées.

The Green Building Sites launched by PCA and followed up by CSTB, are construction and maintenance experimentations, which aim is to test ways of reducing waste production, of improving their recovery and of organizing their sorting on the building sites. Here are examples of solutions tested.

LES ENJEUX

La quantification nationale des déchets de chantier du bâtiment, publiée en janvier 1996 par l'Ademe et la FNB, indique une production annuelle proche de 25 millions de tonnes par an, soit environ autant que les ordures ménagères, réparties comme précisé dans le tableau I. Réfléchir à leur gestion représente donc un enjeu technique et économique, à la fois pour le secteur du bâtiment et celui des déchets. La problématique des déchets semble encore peu prise en compte dans la filière construction, malgré les contraintes imposées par une réglementation exigeante, encore largement méconnue, et qui influe notamment sur les coûts d'élimination, sans cesse croissants.

Aussi, il faut sensibiliser les professionnels à la gestion de leurs déchets, mettre en place une information, un soutien et un suivi concernant la mise en place des nouvelles règles et

pratiques qui s'ensuivent ainsi que conduire des expériences et études propres à fournir à l'ensemble des acteurs de la construction des solutions techniques, contractuelles et organisationnelles. Le programme de recherches et expérimentations chantiers verts du PCA se situe dans ce contexte. En matière de gestion des déchets, il vise à préserver les ressources naturelles ou à réduire l'impact des chantiers sur l'environnement et ce, en réduisant la production et en gérant mieux les déchets, dans les contraintes économiques propres à ce secteur.

Le CSTB a réalisé le suivi national des expérimentations chantiers verts et la synthèse des suivis effectués au niveau régional, sous la forme du guide de la gestion environnementale des opérations de construction, dont la parution est prévue en 1997.

PRÉPARATION DU CHANTIER

La gestion des déchets sur un chantier doit être envisagée bien en amont des travaux et nécessite une préparation importante. Là s'effectuent en effet le choix définitif des techniques et des modes opératoires, l'estimation des quantités de déchets prévisibles par nature selon les séquences du chantier ainsi que le recensement de leurs filières d'élimination. Ces deux éléments permettent de désigner les types de déchets à trier en vue de leur valorisation et de fixer la logistique devant accompagner ce tri, ainsi que d'orienter le choix des déchets dont la production sera limitée à la source en priorité. C'est aussi au cours de la préparation que se règlent les interfaces entre les acteurs.

IDENTIFICATION DES FILIÈRES LOCALES D'ÉLIMINATION

Hormis pour les métaux, les filières de valorisation adaptées aux déchets de chantier sont encore trop peu nombreuses et souvent très localisées. Toutefois, par des partenariats, en direct avec des industriels ou par le biais de prestataires de services, des solutions existent. L'amélioration des process industriels et la mise en place de réseaux logistiques de transport mieux intégrés dans la filière de construction permettront sans doute aussi leur extension.

Le choix d'une filière de valorisation pour un déchet dépend

Tableau I

En milliers de tonnes	Construction	Réhabilitation	Démolition	Total	
	Reconstruction	Dépose			
Inertes*	1879	527	6578	6640**	15624
DIB	204	131	2745	3382**	6462
Emballage DIB	169	127	0	0	296
DIS	57	94	1177	92	1521
Total	2309	879	10500	10214	23902

* Inerte au sens du projet de décret aux différentes catégories de déchets soumis au Conseil d'État.

** En classant les déchets de béton armé (2258 milliers de tonnes) en déchets inertes.

des critères d'acceptation, et notamment de leur nature, qualité (dégradation...), propreté, quantité minimum livrée, régularité des flux et homogénéité ainsi que coût d'acceptation et de transport.

Pistes de valorisation intéressantes

Les filières de valorisation suivantes ont été retenues sur plusieurs chantiers verts, car intéressantes économiquement et adaptées aux déchets de chantiers.

- Parmi les déchets inertes, le plâtre des cloisons et doublages, après séparation éventuelle des autres constituants (carton, PSE...), a été accepté à titre expérimental dans des usines de fabrication de plaques de plâtre équipées d'un atelier de recyclage des chutes de fabrication. Les déchets de plâtre devaient être propres et secs pour être acceptés.

Le béton propre en quantité suffisante peut être recyclé en installation de concassage. Les coûts varient selon leur qualité, mais sont souvent inférieurs au stockage en classe III.

- Parmi les DIB, les déchets de bois, traités (sans créosote et sels de cuivre, chrome, arsenic) et non traités, ont été récupérés pour être broyés, puis recyclés en panneaux de particules ou valorisés en chaufferie collective ou industrielle. Les prix de reprise par les récupérateurs ont varié entre 100 et 150 F HT par tonne, bien inférieurs à ceux du stockage en classe II.

Les déchets d'emballages de chantier doivent être valorisés selon le décret n° 94-609 du 13 juillet 1994². En pratique, les récupérateurs les acceptent rarement en petite quantité. Sur les chantiers verts, ils ont été valorisés énergétiquement ou recyclés : en papeterie pour les cartons, après granulation pour les housses en PE³ exemptes de rubans adhésifs et d'étiquettes, dans des plaques d'isolation pour le PSE. Les palettes en bois consignées et en bon état ont pu être récupérées en vue d'un réemploi.

- Quant aux DIS produits en petite quantité sur les chantiers, quelques déchetteries acceptent de les reprendre, moyennant paiement, mais c'est assez rare.

MAÎTRISE DE LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Réduire les quantités de déchets à la source permet de réduire les coûts associés à leur gestion. Cette démarche doit être envisagée dès la phase études puis conception d'un projet et se poursuivre pendant la préparation du chantier et l'exécution des travaux. Elle s'inscrit tout fait dans les démarches qualité que les entreprises du BIP sont de plus en plus nombreuses à mettre en œuvre. Enfin la réussite des solutions mises en œuvre dépend essentiellement d'une bonne coordination entre les acteurs : entre corps d'état, avec les fournisseurs...

Ce type de démarche doit notamment être mis en œuvre pour les déchets générés en grande quantité, présentant un caractère nocif, difficiles à trier par les compagnons (comme les différents plastiques), ne disposant pas de filière locale de valorisation économiquement viable, et quand il n'y a pas assez d'espace sur le chantier pour les trier.

Exemples de solutions mises en œuvre

Les approvisionnements

- Les entreprises peuvent privilégier les fournisseurs proposant des emballages réduits, aisés à valoriser ou à consigner, un même matériau ou produit pouvant être différemment conditionné, en termes de nature des matériaux d'emballage et de volume. En outre, le mode de conditionnement peut faire l'objet d'une réflexion commune entre les fabricants des produits et matériaux du bâtiment et les entreprises qui les mettent en œuvre.

- Une meilleure gestion des flux entrants et sortants réduit à la source les déchets générés, par exemple en limitant les fonds de toupie, et par une gestion des stocks adaptée à la configuration du chantier, selon les moyens d'entreposage abrités des intempéries et des circulations, pour limiter les casses et dégradations de produits.

- Sur le chantier, des moyens logistiques inadaptés pour acheminer les produits, notamment aux étages, provoquent de nombreuses casses. Laisser la grue en place au début du second œuvre, pour approvisionner les grosses quantités de matériaux à chaque niveau, est économiquement positif et évite la pénibilité de l'approvisionnement humain.

Le calepinage

Quand les choix de programmation et de système constructif sont faits et les entreprises choisies, le concepteur peut réfléchir avec elles au calepinage pour limiter les chutes. L'efficacité d'une telle opération nécessite une préparation importante et la sensibilisation et la motivation des équipes de mise en œuvre.

Sur les chantiers verts, le calepinage a notamment concerné les cloisons et doublages, lot très gros producteur de déchets (1/3 en tonnage sur l'opération de Voglans). Associé la réutilisation des chutes, il a conduit à un ratio de déchets à base de plâtre de 80 dm³ par logement sur l'opération de Chambéry par exemple. Sur cette même opération, le calepinage des modules coffrants en PSE, choisis comme système constructif, a permis de limiter les chutes à 3 % du volume approvisionné.

Les réservations

Le PSE, souvent utilisé pour les réservations, a été remplacé par des produits plus rigides, facilitant le nettoyage du chantier et réduisant la production de déchets. Une plus grande attention pour l'élaboration des plans et la mise en œuvre, ainsi qu'une coordination importante soit en amont entre les corps d'état concernés y contribuent également. Trois types de réservation dans les planchers ont été expérimentés :

- pour les chantiers de faible et moyenne importance des réservations réalisées en deux temps, maximales lors du coulage du plancher, puis précisées une fois tous les planchers réalisés pour réduire les erreurs de cote...,

- par des boîtes en contreplaqué bakérisé, utilisables au moins 3 fois, pyramidales, biseautées et emballées de plastique pour faciliter le décoffrage (photo 1).

Spie Tondella



Boîte en contreplaqué bakérisé en remplacement des réservations PSE. Une telle boîte peut être réutilisée trois à quatre fois. Solution mise en œuvre sur les chantiers verts de Voglans (73) et Chambéry (73).

Ces deux systèmes sont a priori sans surcoût par rapport aux systèmes traditionnels :

- pour les chantiers de plus grande importance, pour lesquels les temps de préparation et d'organisation peuvent être optimisés, des cylindres métalliques spiralés, prédécoupés, intégrés dans la dalle dès la préfabrication, perdus dans l'ouvrage et ne générant pas de déchets. Des couvercles étanches assurent la sécurité des compagnons et la mise hors eau des étages inférieurs. Ce matériel est plus cher que les systèmes traditionnels, mais les temps de mise en œuvre sont très réduits (photo 2).

Les réservations dans les voiles ont été réalisées avec des mannequins métalliques préfabriqués. Leur coût est le double de celui des mannequins en bois mais ils sont utilisables à chaque rotation des banches alors que ceux en bois le sont 10 fois au maximum. Ils sont de ce fait plus intéressants sur les opérations importantes. La qualité de finition est meilleure et ils peuvent être valorisés en fin de chantier avec les ferrailles.

Maintien des aciers en attente

Les aciers en attente ont été protégés par des boîtes métalliques perdues dans l'ouvrage, associées à des bandes en plastique aimantées réutilisables une centaine de fois. Le surcoût à l'achat devrait être compensé par le gain sur la gestion des déchets (les boîtes usuelles sont stockées en classe II) et la réutilisation des bandes, surtout si leur durabilité s'accroît.

PRÉ TRI DES DÉCHETS SUR LE CHANTIER

Le minimum de tri pour les déchets inévitables devrait porter sur les DIS, les DIB et les déchets inertes, car trier ces catégories de déchets est difficile après mélange, et ils suivent des filières d'élimination distinctes. De plus, la valorisation des emballages est obligatoire (voir note n°2).

En pratique, ce tri minimum ou un tri plus poussé dépendent

Pitance



Boîtes de réservation intégrées (donc sans déchets) en métal spiralé. La sécurité et la mise hors d'eau sont assurées par des couvercles. Solution mise en œuvre sur le chantier vert de Villeurbanne (69)

de contraintes liées au chantier et au contexte local et notamment :

- des filières locales de valorisation économiquement viables existantes,
- des quantités de déchets générées par type de filière potentielle,
- de la capacité des compagnons à identifier aisément les déchets trier et
- de l'espace disponible sur le chantier pour disposer les bennes et pour assurer leur rotation.

Lorsqu'il est difficile à réaliser sur le chantier (espace disponible, taille du chantier...), le tri des déchets peut être fait ou complété par des centres de tri et de regroupement spécialisés dans les déchets de chantier, structures qui commencent à se développer en France et qui tiennent compte du degré de tri et de la qualité des déchets dans les coûts d'acceptation.

La réussite du tri sélectif des déchets dépend très largement de sa bonne intégration dans le processus de construction. Il doit être le moins perturbateur possible pour les compagnons, ne pas trop alourdir leur tâche et considérer l'habitude qu'ont les corps d'état de travailler ensemble. Il faut notamment limiter les déplacements du poste de travail aux bennes, surtout en finition, quand les circulations sont entravées par le cloisonnement. Par ailleurs, l'étude des flux de déchets permet d'aboutir à un plan d'installation des bennes évolutif, selon les séquences du chantier et les corps d'état intervenant.

Logistique et communication

Les choix logistiques et la communication associée au tri en conditionnent l'efficacité. Par exemple, il est mieux réalisé quand les bennes sont regroupées, les compagnons n'étant pas tentés de déposer leurs déchets dans la benne la plus proche. Elles doivent être identifiées par des pictogrammes, des échantillons suspendus... (photo 3). Par ailleurs, il est nécessaire de prévoir des véhicules de collecte internes et des contenants intermédiaires adéquats pour acheminer les

Pitance



Exemple de collecte sélective des déchets sur chantier. Ici (chantier vert de Villeurbanne) ont notamment été retenus les bois, plastiques et métaux dont les bennes de collecte sont repérées par des pictogrammes spécifiques.

déchets triés sur les postes de travail jusqu'aux bennes d'évacuation : benne à terre, recette de réception, goulotte, panier, ou tout autre moyen utilisé pour les approvisionnements. La présence, souvent indispensable, de la grue pour leur manutention doit être prévue. Quand elle est démontée, on peut utiliser les ascenseurs avant leur habillage définitif, un élévateur de chantier, un palan installé dans le jour des escaliers... Ces choix logistiques dépendent directement des systèmes constructifs retenus.

Les gestes liés à la gestion des déchets sont nouveaux et parfois inhabituels, aussi la sensibilisation et la formation des compagnons et du personnel d'encadrement à ces nouvelles préoccupations et pratiques sont fondamentales. Investis d'une nouvelle charge qu'ils peuvent ressentir comme une contrainte supplémentaire, il faut les responsabiliser et les valoriser par la plus-value qu'ils apportent. Des réunions régulièrement renouvelées et la diffusion de manuels ou guides-mémoire, avec un vocabulaire simple, considérant les nationalités présentes sur le chantier, insistant sur l'intérêt économique du tri et montrant le rôle de chacun, sont efficaces. Le tri doit ensuite être contrôlé en permanence, pour rectifier et expliquer la raison d'erreurs éventuelles et parvenir un tri de qualité constante.

Bilan économique

Il s'est avéré sur bon nombre des réalisations expérimentales que le tri peut présenter un surcoût très limité, ou réduire les coûts de gestion des déchets, par rapport au stockage en classes II et III. Ceci nécessite un choix adapté des matériaux trier, dépend du contexte local (existence de filières de valorisation économiquement viables, coûts de stockage...) et ne comprend pas le temps passé au tri, très difficile à évaluer. L'intérêt économique du tri devrait s'accroître avec l'interdiction du stockage de déchets non ultimes à compter du 1^{er} juillet 2002 et l'augmentation des taxes (5 F HT par an jusqu'en 1998) et des coûts de stockage.

LES SUITES DES CHANTIERS VERTS

Les expérimentations chantiers verts traitent exclusivement de la construction neuve et de la réhabilitation. Or les chantiers de démolition (y compris la dépose en réhabilitation) sont l'origine de 80 % des déchets générés par le secteur du bâtiment et ils ont une problématique un peu différente des chantiers déjà étudiés. Aussi le PCA, avec le concours de l'Ademe, souhaite maintenant réaliser quelques expérimentations sur la démolition.

*** Isabelle Andrivon,**

Chef de projet - Direction de l'habitat et de la construction (DHC)/Plan construction et architecture (PCA), ministère du Logement, Arche de la Défense, 92055 Paris la Défense cedex 04

**** Emmanuelle Vimond,**

Chargée d'études - Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), 4, avenue du Recteur Poincaré, 75782 Paris cedex 16

Notes :

1. PSE : polystyrène expansé
2. Cela ne concerne pas les entreprises qui produisent moins de 1100 litres de déchets d'emballages par semaine et qui les remettent aux services de collecte et de traitement des communes, moyennant une redevance spéciale
3. PE : polyéthylène