

**Développement durable au Service des Bâtiments
Programme de formation interne**

Conférence-débat du 28 avril 2004

Thèmes

Les fiches de matériaux CFC

M. Richard de Senarclens, DAEL Canton de Genève

Le béton recyclé

MM Pietro Gaudenzi, Ecodéchets SA, et Michel Regazzoni, SIG, Genève

Introduction

M. Y. Golay présente les orateurs et les enjeux. Les fiches de matériaux CFC ont été initiées en 2000 par la conférence romande d'écoconstruction. Y participent les cantons de Genève, Neuchâtel, Fribourg et Vaud, et les villes de Montreux, Neuchâtel et Genève.

I.- Présentation des fiches de matériaux CFC (Code des frais de construction)

M. Richard de Senarclens, adjoint du directeur des bâtiments du canton de Genève relève que des fiches relatives aux critères écologiques dans le domaine des matériaux existent depuis 15 ans. C'est le canton de Berne qui a fait acte de pionnier en lançant une première série de fiches en 1990. Ces fiches (en tout 18 pages) étaient contraignantes et tant l'architecte que les entreprises devaient les signer. Le canton de Genève a repris ces fiches quelques années plus tard, en en faisant des directives pour les mandataires. La Ville de Genève les utilise toujours et considère que c'est ce qu'il y a de mieux sur le marché.

Eco-devis est inséré dans le catalogue des articles normalisés (CAN) du Centre pour la rationalisation du bâtiment (CRB) sous deux qualités, écologiquement intéressant en vert foncé, et relativement intéressant, en vert clair. À Genève, on n'utilise que peu le CAN.

Quant au béton recyclé, son emploi est prôné depuis 1996 puisque c'est entre 1995 et 1997 que le canton de Genève a mis à jour la fiche 313 (béton et béton armé) avec l'aide du chimiste Leo Kasser, cette fiche est toujours utilisée mais aucune mise en pratique n'a eu lieu avant 2003, lorsque les SIG se sont lancés dans une expérience pratique.

De son côté, la Confédération a initié les fiches KBOB (Coordination des services fédéraux de la construction et de l'immobilier; communauté d'intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels privés), préalablement erfa-info, elles aussi très bien faites.

Sur ces bases, la conférence romande du KOeB (conférence sur l'éco-construction), en juin 2002, a mandaté un groupe de travail pour travailler sur les matériaux écologiques ; l'orateur a accepté de prendre la présidence de ce groupe. Le but était de produire des directives sur le sujet. La recherche a conduit le groupe à visiter le site eco-bau.ch et il y a trouvé un dossier de 140 pages édité par 14 cantons et villes alémaniques qui semblait parfaitement convenir. Entre-temps, la version 2002 puis 2003, plus complète, sortait. Après 8 années de travail ces fiches ont fini par représenter 211 pages et sont devenues très peu maniables. Le groupe de travail a décidé de les faire traduire en l'état, et la société Ecodéchets SA d'Yverdon a reçu ce mandat. La traduction était faite à 70% lorsque l'on a appris qu'une version 2004 était prévue avec une importante réduction de volume (2 pages par CFC) mais comme la version longue continuera à faire foi pour l'instant il a été décidé de terminer le travail de traduction. Un principe a été retenu pour cette traduction, soit de rester entièrement fidèle au texte allemand, même quand il était sujet à caution. Cette traduction est actuellement achevée.

Un groupe de travail pour le remaniement de ces fiches s'est mis au travail et prévoit de sortir sur cette base 8 à 10 fiches remaniées par an, sur 2 pages A4 maximum.

Enfin, à Genève dans le cadre de l'Agenda 21 a été créé un groupe Ecologie au travail, qui propose des directives au Conseil d'Etat. Une telle directive a été publiée concernant les matériaux interdits en raison de risques pour l'environnement ou la santé et ceux qui sont recommandés.

Discussion

- Quand travaille-t-on avec les fiches CFC et quand avec éco-devis?
- *Les fiches CFC sont actuellement au nombre de 40, ils sont constamment tenus à jour en fonction des nouvelles informations existantes ; par contre éco-devis ne couvre pas encore tous les domaines. En 2002 il y avait 23 fiches écodevis, chaque année on en crée environ une dizaine, et l'on touche maintenant le second oeuvre.*
- Une traduction littérale et sans adaptation au contexte romand, n'est-ce pas une perte d'efficacité et de crédibilité, notamment quand on donne des adresses dépassées et occulte des adresses romandes importantes pour les destinataires des fiches ?
- *La révision se fera au niveau de la commission, une fois l'édition 2004 parue ; il est vrai qu'on pourrait déjà adapter les adresses et références et au moins indiquer le site eco-bau.ch.*
- Il faut bien situer les fiches CFC et les éco-devis au niveau du timing de l'étude d'un projet. De plus les éco-devis, sous leur forme papie, donnent passablement d'informations.
- *L'objectif est de fusionner les éco-devis et les fiches CFC. Pour la version francophone, elle devrait partir en consultation fin mai. Le CRB doit en particulier regarder de près les informations, ainsi que les organisations des diverses branches concernées. Cette version brute sera également consultable sur eco-bau.ch*

II.- Le béton recyclé

Pour M. Gaudenzi, le point de départ est la raréfaction de la grave naturelle. À Genève, il y a encore pour 20 ans de graves naturelles potentiellement utilisables. La réflexion présente se situe en relation avec un grand chantier réalisé dans le secteur de la Praille. Dans le contexte d'une démolition dans la zone, 25'000 m³ de matériaux ont été recyclés sur place, 15'000 m³ de grave a été utilisée et 40'000 m³ de matériaux ont dû être évacués. En réutilisant davantage de déblais sur place, on aurait pu économiser bien des trajets pour l'évacuation des déblais et la terre.

Concernant les bases normatives, il faut prendre en compte l'OTD, les normes SIA 162 et 162-4 sur la qualité des bétons (taux d'impuretés, etc.), les normes VSS (3 catégories) et la directive fédérale (OFEFP) sur la valorisation des déchets de chantier minéraux (6 catégories). En Suisse alémanique, il existe une entreprise (Eberhard, Zurich) qui lave des graves issues du recyclage; il y a un marché pour les bétons recyclés mais surtout pour des fonds de fouilles, etc. À Genève, il n'y avait aucune demande de grave recyclée. Les produits recyclés existants avaient mauvaise presse, notamment au vu de leur teneur élevée en bitume et n'étaient envisagées que comme tout-venant et sous-couche ; et encore, dans ces usages, ils étaient peu présents. De plus l'offre restait aléatoire. Ces a priori étaient largement partagés dans les milieux professionnels, certains maîtres d'ouvrage, tout en ayant des doutes sur la viabilité économique du produit, étaient prêts à faire le test.

Pour le cas des SIG, le souhait était d'utiliser de la grave recyclée correspondant à la directive fédérale et aux normes de la SIA. Il faut utiliser davantage d'eau pour faire prendre le béton. Le mélange idéal est 50% de recyclé et 50% de grave. Dans le secteur du bâtiment, il est important que la grave recyclée prenne plus de place, et qu'on réserve la grave naturelle vraiment pour des cas spécifiques où elle est indispensable. Ce qui n'est pas encore très incitatif est le comparatif en termes de prix. Les difficultés ne surgissent pas pour ce qui concerne le béton maigre mais pour les bétons armés. Néanmoins le volume mis en décharge suffirait pour couvrir les besoins en matière de bétons maigres.

Discussion

- Quel est le coût d'une installation comme celle existant à Zurich?

- *Précisons qu'il s'agit d'une installation de lavage et de dépollution, en vue soit du stockage comme déchet soit d'un recyclage comme granulats ; il faut une installation de lavage plus de la main d'œuvre pour la maintenance et le nettoyage de l'installation.*

M. Michel Regazzoni expose l'expérience des SIG. Responsable de la Section construction, soit le bureau d'ingénieurs et d'architectes interne à l'entreprise, il rappelle que les SIG emploient 1'600 personnes et ont un chiffre d'affaires de 840 millions de FS. Le projet qui nous occupe est le remplacement du poste de transformation de la Praille qui date des années 60. À partir d'une liste de matériaux proscrits et recommandés, les SIG ont défini les travaux à entreprendre (les matériaux proscrits étant ceux contenant des éléments halogénés, les matières difficilement recyclables ou générant des émissions nocives et notamment des COV, et les matériaux recommandés, ceux qui sont sans solvants, recyclables ou issus de matière recyclée, facilement démontables et le bois certifié FSC).

Le site est situé sur une ancienne décharge et 6'700 t de matériaux ont été évacués dans des décharges bioactives situées à Berne et à Fribourg par transport combiné rail-route (ce qui a permis d'éviter 114'000 km de déplacements routiers). Le choix du béton recyclé a permis d'économiser 1'100 m³ de grave naturelle. La norme SIA 162 distingue deux types de bétons recyclés, le béton avec du granulats issu de graves recyclées et lavées (cas de l'entreprise Eberhard), et le granulats issu de béton de démolition concassé (cas du chantier de la Praille). Pour être considéré comme du béton recyclé, il faut au moins 25% de granulats recyclés. En l'occurrence, c'est 55% de granulats recyclés qui a été incorporé, en ayant une traçabilité complète de cette matière (origine du béton de démolition, date du concassage du lot, date de fabrication, lieu d'incorporation dans l'ouvrage).

Un contrôle précis a été effectué à chaque étape du bétonnage, avec prélèvement d'échantillons et contrôle de la résistance par écrasement; les tests d'étanchéité ont aussi été réussis. Le gravier concassé est moins rond et dès lors moins maniable, et nécessite plus de ciment, donc d'eau, en revanche il augmente notablement la résistance à long terme. Il ne faut pas l'utiliser pour des murs minces ou des zones à très forte densité d'armatures.

Actuellement le coût est encore supérieur de 10-15 %, mais cela devrait changer, avec la raréfaction des sites d'approvisionnement de la grave naturelle, l'industrialisation du recyclage et l'augmentation des coûts de la mise en décharge. Finalement c'est 2'400 m³ de béton recyclé qui a été utilisé, et 12 m³ d'entièrement non recyclé pour des usages très particuliers. La teinte blanche du résultat est particulièrement remarquable. La plus-value pour le béton recyclé est de 100'000.- soit 4,4% du gros œuvre (volume SIA du bâtiment : 17'950 m³, coût global équipé : 32 millions de FS).

Discussion

- Si on prend du béton armé, faut-il augmenter les quantités de fers utilisés?
- *Non, l'élasticité est suffisante.*
- Les 45% de graves naturelles, de quelle qualité étaient-elles (du concassé ou du roulé) ?
- *Du concassé criblé et lavé.*
- Le béton recyclé c'est le luxe du recyclage. Quelle était sa provenance ?
- *De matériaux de démolition, sis à 200m du chantier.*
- Comment assurer une bonne qualité de béton recyclé ?
- *On a cherché la matière première là où on avait la chance d'en avoir. On a pris des blocs de béton et on les a triés et concassés sur place.*
- Qu'en est-il du crépi sur ce béton ?
- *Il disparaît au concassage.*
- Les SIG se livrant l'eau à eux-mêmes faussent les coûts, tout autre acteur devant la payer...
- *Il faut en effet ajouter ce coût. Par ailleurs on ne comprend pas pourquoi les recycleurs ne fixent pas des prix plus chers pour le rachat de béton de démolition, ils peuvent aller jusqu'à la limite inférieure de la taxe de mise en décharge, et exiger également un tri plus affiné et une matière mieux nettoyée.*
- Il faut aussi travailler sur les emplois des matières recyclées, et ne pas viser que le haut de gamme, ainsi que réviser à la baisse les exigences excessives des normes suisses. Les SIG ont fait un

exemple qui relève du haut de gamme et de la déconstruction, ce qui n'est pas représentatif de la situation ordinaire. Il faut diminuer les normes et donner des débouchés à toute la gamme.

- *Déconstruire c'est encore moins cher que de faire du béton neuf.*
- La situation des SIG est atypique, de plus en général, il n'est pas souhaité par les propriétaires du chantier que l'on concasse sur place.
- *Beaucoup est encore à faire. Par exemple sur les chantiers des trams genevois aucune grave recyclée n'est employée, même pas pour le reblayage des fouilles.*
- Souvent encore les collectivités publiques ne veulent pas accepter de baisser les normes, ou d'aménager un espace pour des graves recyclées.
- *Promouvoir le changement de mentalités est précisément la raison de conférences comme celles-ci. On devra en effet s'occuper de valoriser toute la gamme, notamment dans le génie civil, les routes, le béton maigre et de remblayage, et là il est aussi plus compétitif économiquement. On a aussi souvent l'occasion de faire des réalisations mixtes.*
- Que doit faire le chef de projet quand le choix de matériaux recyclés lui occasionne un surcoût de quelque 10 à 15 % ? Comment vendre cela ?
- *Il doit être possible de trouver des économies ailleurs et cela peut être contre-productif de limiter les plus-values et variantes au seul aspect environnemental, cela laisse entendre qu'une meilleure qualité environnementale est nécessairement plus chère et donc du luxe. Dans le bâtiment prévu pour regrouper à Genève les services environnementaux la plus-value pour le béton recyclé est de 160'000*
- *sur un projet de plus de 40 millions. Par ailleurs, la controverse sur les gravières du pied du Jura montre bien qu'il y a aussi un refus des populations locales du creusement de nouvelles gravières.*
- Il n'est plus possible de faire des économies sur un projet, tout a été fait.
- *Ce n'est pas sûr, il faut approfondir la réflexion avant de décréter cela : le développement durable c'est dépasser les raisonnements linéaires.*
- Pourquoi les constructeurs de routes n'utilisent-ils pas davantage les graves recyclées ?
- *Il y a un problème de continuité de l'offre, et il est arrivé que l'on reçoive de la grave naturelle au lieu de la grave recyclée commandée... Il y a une problématique de cercle vicieux entre offre et demande. L'inverse est aussi possible et l'on a garni le fond de fouille avec de la grave recyclée comprenant par exemple trop de bitume. Il y a aussi des doutes pas encore levés sur la qualité.*
- Dans le cas du CeRN Bursins actuellement en construction, le béton recyclé, prévu pour les fondations et prescrit selon le standard eco-devis, était offert à un prix plus bas que le béton ordinaire non recyclé. Dans la réalité, il s'avère que l'entreprise adjudicatrice n'avait aucune expérience en matière de béton recyclé. Les essais de résistance ont été satisfaisants mais pas ceux sur l'étanchéité. La décision est là difficile à prendre.
- *Il faut poursuivre les essais, et certaines faiblesses sont connues.*

Perspectives

La discussion montre que le cas des SIG est un cas aux conditions idéales parce que le maître d'ouvrage, le maître d'oeuvre et l'entreprise partageaient le même objectif, à savoir démontrer qu'on pouvait recycler, pratiquement sur place, un bâtiment.. Au vu de la raréfaction inéluctable de la ressource et des dommages pour le paysage dus aux gravières, il faut impérativement réserver la grave naturelle à certains usages bien spécifiques. Pour toute la gamme des produits et des usages, il faut trouver des circuits pour la grave recyclée, en pensant «vérité des coûts» et réduction du perfectionnisme de nos normes.

Quant aux descriptifs des performances environnementales des matériaux, la fiabilité et la simplicité d'usage sont des clés essentielles.