

Référent béton chez Léon Grosse, Serge Favre a étudié des formulations béton avec du laitier de haut fourneau, entre autres sur le chantier de l'école maternelle à Villefranche-sur-Mer (06).

Léon Grosse

« Le laitier, il faut savoir l'utiliser. »

« Cela fait des années que les cimentiers utilisent le laitier de haut fourneau pour la fabrication de CEM III. C'est un produit encore amené à se développer. Mais sa disponibilité pourrait poser souci. De plus en plus, on voit apparaître sur le marché des laitiers d'aciérie issus de la refonte de ferrailles recyclées et un nombre croissant de hauts fourneaux est remplacé par des fours électriques ne produisant aucun laitier ! Dans l'avenir, les "bons" laitiers de haut fourneau risquent de disparaître au profit de laitiers provenant de pays en voie de développement, souvent mal "trempés", donc peu exploitables.

Le laitier possède trois qualités principales : il permet d'obtenir un ciment et un béton bas carbone, il présente une couleur claire et il donne un béton résistant aux milieux agressifs. Mais on peut aussi fabriquer un béton de couleur claire et bas carbone avec du filler calcaire qui, lui, est disponible en quantité sur tout le territoire. Sauf que le laitier a un coefficient d'activité de 0,9 contre 0,25 pour un filler calcaire. Et il possède une capacité d'hydraulicité qui ne demande qu'à être activée par la portlandite provenant de l'hydratation du ciment.

A mon sens, le laitier devrait être réservé aux grands projets, notamment maritimes, en raison de sa capacité de résistance

aux milieux agressifs et de sa mise en œuvre, délicate. Un ciment ou un béton au laitier est très sensible au retrait, donc à la fissuration. Il faut bien curer les parties d'ouvrage, les protéger avec un géotextile humidifié. Et surtout faire des études au préalable sur le béton concerné. Pour la réalisation de l'école maternelle à Villefranche-sur-Mer (voir p.34), nous avons effectué des essais sur un ciment complété avec de l'Ecocem, ainsi que des essais en CEM III, avec Cemex, pour obtenir des résultats satisfaisants. Par ailleurs, plus au cœur du territoire, au-delà des premiers 5 km en bord de la mer, c'est la carbonatation qui induit la corrosion. Or, le béton au ciment au laitier de haut fourneau manque de portlandite qui protège le béton de la carbonatation et les aciers, de la corrosion. C'est ainsi que sur un projet tel que le stade Jean Bouin, à Paris, j'ai privilégié le filler calcaire et une formule béton ayant une bonne réserve d'alcalinité pour garantir une durabilité de 100 ans avec des formulations conformes au Fascicule 65, et ce, au détriment du laitier ou de cendres volantes.

Au final, l'Ecocem – et plus largement le laitier – est une addition très intéressante, mais qu'il faut savoir l'utiliser, et surtout ne pas le vulgariser à l'excès. »

C. B.

Serge Favre, référent béton chez Léon Grosse « L'Ecocem est un produit de qualité, conforme aux normes ».



Delta Préfabrication

« Nous avons changé d'avis à propos du laitier. »

Responsable du laboratoire et des bétons de Delta Préfabrication, spécialiste des éléments architectoniques de façade, Didier Dupin utilise du laitier de haut fourneau depuis une petite année.

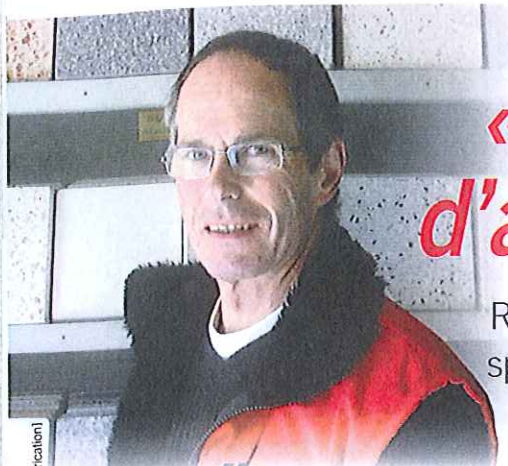
« Nous fabriquons des éléments de façades structurels de grandes dimensions et, pour les démouler, nous avons besoin d'une résistance minimale au jeune âge. Pour l'obtenir, nous avons tendance à surdoser en ciment certains de nos bétons. La montée en résistance du laitier de haut fourneau étant plus lente que celle du clinker, nous étions persuadés que ce produit n'était pas fait pour nous. Mais nous avons changé d'avis ! Nous obtenons de bonnes résistances à 7 j et cela nous permet de réduire la quantité de ciment sur les produits qui sont polis dans ces délais.

Pour l'instant, nous sommes restés sur un taux de substitution prudent, de l'ordre de 15 à 20 %. Nous ne voulions pas prendre de risque car nous sommes sur des produits à haute valeur ajoutée. Ce taux est faible au regard du potentiel du laitier. Nous pourrions l'augmenter, notamment en été. Mais l'hi-

ver, il faudrait davantage chauffer nos locaux. Et dans le cas d'un chantier qui se prolonge, il n'est pas possible de modifier une formulation architectonique entre deux saisons.

A la base, nos objectifs étaient d'éclaircir nos bétons en substituant une partie du ciment, le laitier étant blanc. Nous obtenons ainsi un gris très clair qui occasionne moins de problèmes de différences de teintes sur les façades. Le rendu du béton est esthétique et le bullage réduit, pour certaines formulations. Avec le laitier, nous faisons aussi notre effort environnemental et, au passage, une petite économie sur le coût de revient du béton ! L'avantage est que l'on peut modifier le dosage à sa guise alors qu'un CEM III est déjà pré-dosé. Au final, l'économie de CO₂ réalisée, même modeste, s'ajoute aux réductions des émissions déjà obtenues par l'abandon de l'étuvage du béton. »

C. B.



(©Delta Préfabrication)

Didier Dupin, responsable du laboratoire et des bétons de Delta Préfabrication.