

NF EN 206-1

Depuis novembre 2012, le métakaolin est un additif pour le béton utilisable en accord avec la norme NF EN206-1. Imerys commercialise sous la marque Argical M1000 ce produit destiné à substituer partiellement le ciment.

Le métakaolin, additif clef pour le béton

Dans les bétons, le métakaolin peut être utilisé en substitution partielle du ciment (jusqu'à 15 %). La norme NF P 18-513 publiée en mars 2010 définit le produit. Il est cité dans les tableaux NAF1 et NAF2 de la norme béton NF EN 206-1. C'est une pouzzolane de type 2 bénéficiant d'un coefficient k de 1. Cela signifie que la formule d'un béton contenant initialement 350 kg/m^3 de ciment peut être modifiée pour contenir jusqu'à 50 kg de métakaolin et 300 kg de ciment sans voir ses performances altérées. Bien au contraire.

Le métakaolin permet d'améliorer la durabilité du béton et prévient les phénomènes d'efflorescence en capturant une partie de la portlandite (hydroxyde de calcium) qui les cause. La petite taille (de l'ordre du micron) des particules de métakaolin permet de réduire la porosité des bétons et donc de les rendre plus résistants au gel, aux pénétrations de chlorures, d'acides... Dans des environnements très corrosifs, la résistance de béton contenant du métakaolin apparaît supérieure à celle de béton contenant d'autres additions.

La spécificité d'Imerys est d'offrir des produits blancs qui peuvent ainsi être intégrés dans des formulations de bétons architectoniques, d'être associés à des ciments blancs et à des pigments. Le métakaolin Argical M1000 est ainsi utilisé depuis de nombreuses années par les fabricants de mortiers pour permettre à leurs produits colorés de conserver leurs couleurs longtemps en évitant l'ef-

florescence, tout en renforçant les propriétés physiques et mécaniques de ces mortiers.

Sur les chantiers emblématiques.

La production du métakaolin se caractérise par une génération de CO_2 trois fois plus faible que celle d'un clinker de ciment. En effet, le procédé consiste à retirer l'eau contenue dans le kaolin (principal minéral de l'argile) en cuisant une argile à une température de l'ordre de 800°C .

Repères

Le groupe Imerys est un groupe français leader mondial des minéraux industriels. Sa filiale AGS produit du métakaolin en France depuis 20 ans et propose des produits "flashés" (calcination très rapide de poudre dans un four spécifique) et des produits obtenus par calcination au four rotatif (procédé proche de celui de la fabrication du ciment). Les sites de production sont situés à Clérac (17) et Oriolles (16), et ont une capacité de production de 400 000 t d'argiles extraites et 200 000 t d'argiles calcinées.

En comparaison, la fabrication du clinker consiste à retirer le carbone (et donc à émettre du CO_2) en le cuisant à une température près de deux fois plus élevée ($1\,450^\circ\text{C}$). Le métakaolin n'est donc pas un co-produit et ne souffre pas des contraintes afférentes (quantités produites erratiques, prix volatil...). Avantage complémentaire, l'usine Imerys de Clérac (17) bénéficie de sources d'énergies alternatives : biogaz, sciures, graisses. En sortie d'usi-

ne, le bilan carbone de l'Argical M1000 est inférieur à 250 kg de CO_2 par tonne de produit. Grâce à ces qualités, Imerys a pu convaincre des chantiers d'envergure nationale d'utiliser le métakaolin. Ainsi, sur le pont Chaban-Delmas (ou Bacalan-Bastide) de Bordeaux¹, le métakaolin a été utilisé en remplacement du ciment dans les pylônes de l'ouvrage. L'objectif était de rappeler avec le béton, la couleur des pierres de la ville de Bordeaux. Sur le chantier du Tramway de Brest², le métakaolin est à la fois livré aux industriels du BPE (BBS et Celtys) et pour la réalisation de pièces préfabriquées (Guillem et Celtys).

¹ Maître d'ouvrage : Communauté urbaine de Bordeaux ; Mandataire du groupe de conception-construction : GTM (Vinci Construction). Les bétons ont été produits et livrés par Garandeau.

² Maître d'ouvrage : Brest métropole Océane.



Le pont Chaban-Delmas de Bordeaux a vu l'utilisation de bétons additionnés de métakaolin pour la construction des pylônes.

(©DR)