

# WIT CEMENT, een doordachte stap in een duurzaam infrastructuurbeleid

## Le CIMENT BLANC, un choix raisonné pour une gestion durable des infrastructures

Beton is een sterk, vuurbestendig, economisch en beschermend materiaal met een lange levensduur. Het is bovendien recycleerbaar. Al deze eigenschappen maken dat beton perfect aansluit bij het concept van duurzaam bouwen. Wit-cementbeton biedt daarbij een aantal extra troeven om te scoren op het vlak van duurzaamheid.

Le béton est un matériau solide, résistant au feu, économique et protecteur qui a une longue durée de vie. De par ses propriétés, le béton s'intègre parfaitement au concept de construction durable. Le béton de ciment blanc offre en outre de nombreux avantages supplémentaires sur le plan de la durabilité.





Yves Maigne, account manager CBR Wit, heldert het een en ander voor ons op:

“Wit cement draagt rechtstreeks bij aan de veiligheid. Denk hierbij niet enkel aan verkeersveiligheid, maar ook aan sociale veiligheid, in beide gevallen staat helderheid voor zichtbaarheid. De helderheid in beton kan gerealiseerd worden met wit cement, studies tonen een aanzienlijk verschil met andere cementtypes.”

Yves Maigne, account manager CBR Blanc, nous explique:

«Le ciment blanc contribue directement à la sécurité. Il ne s'agit pas uniquement de la sécurité routière mais également de la sécurité d'un point de vue social; dans les deux cas, sa luminosité accrue permet de renforcer la visibilité. La luminosité du béton se manifeste à travers le ciment blanc; des études ont démontré qu'il y a une différence de luminosité considérable par rapport aux autres types de ciment».

#### Helder en veilig

De helderheid van cement wordt gemeten door middel van een spectrofotometer met lichtbron D65 en wordt uitgedrukt in% t.o.v. een referentie bariumsulfaat.

Enkele voorbeelden:

Cementtype	Helderheid in%
CEM II/ A-LL 42,5 N	84
CEM I 52,5 N	83
CEM I 52,5 R	85

Ter vergelijking: de gemiddelde helderheid van een grijs portlandcement CEM I 42,5 N is lager dan 35%.

#### Lumineux et sûr

La luminosité du ciment se mesure au moyen d'un spectrophotomètre, avec une source lumineuse D65, et est exprimée en% par rapport à la référence du sulfate de baryum.

Quelques exemples:

Type de ciment	Luminosité en%
CEM II/ A-LL 42,5 N	84
CEM I 52,5 N	83
CEM I 52,5 R	85

À titre de comparatif, la luminosité moyenne d'un ciment portland gris CEM I 42,5 N est inférieure à 35%.

Het grote veiligheidsvoordeel van deze helderheid kan ingezet worden in het verkeer. Yves Maigne: “Een betere zichtbaarheid van stoepranden, verkeersdrempels, trottoirbanden voor rotondes en verkeersgeleiders draagt bij tot een beter leesbare signalisatie. Betonstraatstenen in heldere kleuren laten een duidelijke indeling toe, waarbij elke weggebruiker op slag ziet welke ruimte voor hem voorzien is. Witte geleidetegels voor slechtzienden, helderblauwe tegels voor het aanduiden van fietspaden of parkeerplaatsen voor mindervaliden, ... allen

Le gros avantage de cette luminosité accrue se situe au niveau de la sécurité routière. Yves Maigne: «Une meilleure visibilité des bords des trottoirs, des ralentisseurs de vitesse, des bordures spéciales pour ronds-points et des systèmes de régulation du trafic contribue à une signalisation plus lisible. Les pavés en béton de couleurs lumineuses entraînent une division plus claire et permettent aux usagers d'immédiatement repérer l'espace qui lui est réservé. Des dalles de repérage blanches pour les malvoyants, des dalles bleu vif pour indiquer les pistes cyclables



bereiken ze hun doel door toepassing van wit cement. Dankzij de toepassing van heldere kleuren verbetert echter niet alleen de verkeersveiligheid, ook de sociale veiligheid wordt hierdoor aanzienlijk bevorderd. Hoe hoger de lichtreflectie, hoe groter het veiligheidsgevoel van zwakke weggebruikers op een sombere regenachtige dag, bij valavond of 's nachts. De helderheid blijft immers in alle weersomstandigheden behouden. Hierdoor kan men bovendien de lichtintensiteit van aanwezige lichtbronnen met 1 categorie verminderen, een extra troef in de reductie van het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot.”

#### Luchtzuiverend

Buiten de veiligheid, draagt wit cement ook bij aan een duurzamere omgeving. Stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>, een verzamelnaam voor stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)) zijn veroorzakers van heel wat verschijnselen die nadelig zijn voor de gezondheid en het milieu. Deze stoffen worden gevormd bij verbranding van brandstoffen en worden o.a. uitgestoten door fabrieken, elektriciteitscentrales en vrachtauto's. Ze zijn niet alleen bij inademing zeer belastend voor de luchtwegen, ze dragen ook bij aan verzuring, eutrofiëring en fotochemische ozonvorming, 3 van de 5 impactindicatoren waarvan in het EPD-verhaal sprake is.

#### Yves Mataigne vertelt:

TioCem wit-cementbeton producten bezitten een uitgesproken luchtzuiverende werking. TioCem®-cement wordt verkregen door zorgvuldige toevoeging van nano-titaandioxidecrystaline. Deze toevoeging geeft het cement fotokatalytische eigenschappen. Veel chemische verbindingen in de atmosfeer, dus ook de schadelijke,

ou les emplacements de parking réservés aux handicapés, ... Tous atteignent leur but grâce à l'application de ciment blanc. L'utilisation de couleurs lumineuses contribue non seulement à un renforcement de la sécurité routière, mais améliore aussi considérablement la sécurité d'un point de vue social. Plus la réflexion de la lumière est accrue, plus l'utilisateur faible se sent en sécurité par un jour sombre et pluvieux, en soirée ou la nuit. En effet, cette luminosité ne faiblit pas, quelles que soient les conditions climatiques. Ceci permet également de réduire l'intensité des points lumineux existants d'une catégorie, ce qui constitue un atout supplémentaire dans le cadre de la réduction de la consommation énergétique et des émissions de CO<sub>2</sub>».

#### Purification de l'air

Outre la sécurité, le ciment blanc contribue également à la création d'un environnement plus durable. Les oxydes d'azote (ou NO<sub>x</sub>, regroupant le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)) sont responsables de nombreux phénomènes nuisibles pour l'homme et l'environnement. Ces substances sont produites lors de la combustion de combustibles et sont libérées dans l'atmosphère par les usines, les centrales électriques et les camions, entre autres. Elles ne sont pas uniquement nocives pour les voies respiratoires en cas d'inhalation, elles sont également à l'origine de phénomènes tels que l'acidification, l'eutrophisation et la formation d'ozone photochimique, 3 des 5 indicateurs d'impact dont il est question dans les fiches EPD.

#### Yves Mataigne poursuit:

«Le béton de ciment blanc de TioCem® exerce une dépollution prononcée de l'air. Ce ciment est obtenu par l'adjonction de

worden onder invloed van licht afgebroken, in het bijzonder door blootstelling aan UV-licht. Dit proces, dat fotolyse heet, verloopt echter traag maar kan door fotokatalysatoren behoorlijk worden versneld. Op het oppervlak van deze fotokatalysatoren worden hoogreactieve verbindingen gevormd die organische en anorganische schadelijke stoffen, zoals stikstofmonoxide of stikstofdioxide, kunnen oxideren. Daglicht volstaat om dit proces te activeren. TioCem® wordt reeds toegepast in straatstenen, trottoirbanden en geluidsschermen en levert zo een positieve bijdrage aan de luchtkwaliteit van de omgeving. Het gebruik in gevels is echter ook zeer zinvol en zeker een toepassing die we in de toekomst moeten blijven stimuleren.”

Het wetenschappelijk bewijs voor de werkzaamheid van de nanodeeltjes titaandioxide in cement als reductiemiddel voor de stikstofbelasting is geleverd in het Europese PICADA-project (Photocatalytic Innovative Coverings Application for Depollution Assessment). In een proefopstelling van een stratenplan (1:5) werden uitlaatgassen van een verbrandingsmotor langs wanden gevoerd die men vooraf bestreken had met een fotokatalytische cementmortel. De meetgegevens toonden aan dat door het gebruik van deze cementmortel de emissies van NO<sub>x</sub> 40 tot 80% gereduceerd konden worden. De eerste proeven op in situ toepassingen te Parijs, Bergamo, Zweden, Nederland,... bevestigen deze meetgegevens.

De fotokatalytische activiteit hangt bovendien af van het soort oppervlak. Voor straatstenen blijken gestraalde oppervlakken bijvoorbeeld beter te scoren dan geslepen oppervlakken. Onderstaande tabel illustreert dit.

NO <sub>x</sub> reductie door straatstenen met TioCem in de toplaag	
Oppervlaktebehandeling	NO <sub>x</sub> - reductie [mg/m <sup>2</sup> h]
Geen	2,1
Gestraald	2,3
Geslepen	1,9
Gewaterstraald	2,2
Luchtstroomsterkte 5l/min; UV-A Intensiteit 2000 μW/cm <sup>2</sup> ; 550 ppb NO <sub>x</sub> in de toegevoerde lucht	

“We kunnen stellen dat al deze producttechnische voordelen de keuze voor wit-cementbeton een interessante en budgettair verantwoorde keuze voor infrastructuurbeheerders maakt, voornamelijk in stedelijke omgeving. Ook dit is een belangrijk aspect van een doordacht en duurzaam infrastructuurbeleid.”

(LDO)

nanocristaux de dioxyde de titane. Cette combinaison donne au ciment des propriétés photocatalytiques. De nombreuses liaisons chimiques présentes dans l’atmosphère, y compris celles qui sont nocives, se décomposent sous l’effet de la lumière, et plus particulièrement des rayons UV. Cependant, ce processus appelé photolyse, se déroule lentement. Mais la présence de photocatalyseurs permet d’accélérer le processus. À la surface des photocatalyseurs se forment des liaisons hautement réactives capables d’oxyder les substances nocives organiques et inorganiques, telles que le monoxyde d’azote ou le dioxyde d’azote. La lumière du jour suffit pour enclencher ce processus. Le ciment TioCem® est déjà utilisé pour la fabrication de pavés, de bandes de trottoirs et d’écrans antibruit et contribue ainsi à une meilleure qualité de l’air. L’utilisation de ce ciment dans les façades est cependant judicieuse, et nous continuerons à encourager cette application à l’avenir».

La preuve scientifique de l’efficacité des nanoparticules de dioxyde de titane présentes dans le ciment en tant qu’agents réducteurs d’azote a été fournie par le projet européen PICADA (Évaluation du pouvoir dépolluant de revêtements photocatalytiques innovants). Dans une configuration de test en forme de plan de ville (1:5), des murs revêtus d’un mortier à base de ciment photocatalytique ont été exposés aux gaz d’échappement d’un moteur à combustion. Les données obtenues ont démontré que l’utilisation de ce mortier permet une réduction des émissions de NO<sub>x</sub> de l’ordre de 40 à 80%. Les premiers tests effectués sur des applications in situ à Paris, à Bergame, en Suède, aux Pays-Bas, etc. confirment ces données.

L’action photocatalytique dépend également du type de surface. Pour ce qui est des pavés, les surfaces grenillées semblent enregistrer de meilleurs résultats que les surfaces polies, comme l’illustre le tableau ci-dessous:

Réduction de NO <sub>x</sub> par les pavés avec du béton de TioCem à la surface	
Traitement de la surface	NO <sub>x</sub> - réduction [mg/m <sup>2</sup> h]
Aucun	2,1
Grenillé	2,3
Poli	1,9
Lavé	2,2
Courant d’air 5l/min; UV-A Intensité 2000 μW/cm <sup>2</sup> ; 550 ppb NO <sub>x</sub> dans l’air alimenté	

«Nous pouvons dès lors conclure que les avantages techniques font du béton de ciment blanc un choix intéressant et économique pour les gestionnaires d’infrastructures, principalement en ville. Il s’agit là d’un aspect essentiel de toute gestion durable et réfléchie des infrastructures».

(LDO)