



—  
cécile lepot  
photos : paul kozlowski

# POUMONS **AUTO-** NETTOYANTS



Situé au sud de Toulouse, sur le site de l'ancienne usine AZF, le Campus de cancérologie représente un pôle de recherche sur le cancer à dimension européenne. Imaginé par l'architecte Vincent Tramond, le bâtiment Sadir assistance s'y étire, avec sa façade protégée du soleil par une coque de béton poli. Sa surface autonettoyante sous l'effet de la lumière lui confère un aspect neuf, peu sensible au nombre des années.

Élaborée dans le respect des intentions de l'architecte Jean-Paul Viguier, la ZAC du Cancéropôle situé en bordure de la Garonne, en zone inondable, nécessite la prise en compte du sens d'écoulement des eaux. Avec ses abords à la végétation encore clairsemée, le nouveau bâtiment sur pilotis de Sadir assistance, à usage de bureaux et de laboratoire de maintenance, s'insère dans cet axe nord-sud sur une parcelle structurée par des bandes boisées. La Sadir est un prestataire de santé spécialisé dans la prise en charge médico-technique du patient à son domicile : traitements respiratoires, perfusion, nutrition, insulinothérapie, accompagnement du retour et maintien à domicile grâce à la fourniture et au suivi du matériel médical. Basé sur un plan en « L » de 69 mètres de côté, composé de deux entités distinctes, le projet exprime néanmoins une volumétrie simple et compacte. Il joue sur la texture lisse, la transparence et l'opacité, l'ombre et la lumière, le noir et blanc contrastant avec le vert des plantations en devenir. Le premier bâtiment tout en longueur est marqué par des « poumons en double peau » qui encadrent le hall d'accueil – un clin d'œil à la spécialité de la société commanditaire : l'assistance respiratoire. Ces anneaux massifs habillent une ossature primaire, constituée de planchers en dalles posées sur une structure poteaux/poutres le tout en béton. Les façades rideaux extérieures sont composées d'une alternance de vitrages à faible émissivité et de surfaces pleines en Emalit laquées blanc. Les matériaux ont été choisis en premier lieu pour la connotation médicale des surfaces blanches et lisses – en fonction des

recommandations de la ZAC – mais aussi pour leur pérennité. C'est dans ce contexte qu'un béton autonettoyant, activé sous l'effet de la lumière, a été retenu pour la réalisation de coques à la présence architectonique forte. La proximité des approvisionnements était un autre argument : préfabrication des coques en Lot-et-Garonne, cimenterie régionale et menuiseries Technal en provenance de l'usine voisine de quelques centaines de mètres. Élaboré en offre globale, incluant l'étude technique, la fabrication et la pose, l'ouvrage n'est pas remarquable du point de vue de son volume : 85 mètres cubes de béton blanc. En revanche, les dimensions des éléments préfabriqués et les contraintes de mise en œuvre font de cette expérience une première technologique. « Nous avons réalisé douze panneaux de béton blanc en CEM I 52,5 N CE TX Arca® pleine masse, polis, cintrés, mesurant 2,20 mètres de large sur 8,26 mètres de haut avec une épaisseur allant de 20 à 50 centimètres pour les parties creuses », explique Patrick Soubiran, directeur commercial de l'entreprise de préfabrication Constructions industrielles rationnelles (CIR). Ces éléments massifs pèsent près de 12 tonnes chacun et sont coulés en trois parties distinctes. Les deux tronçons cintrés et la section plate sont fabriqués et assemblés par clavetage en usine, à 160 kilomètres du chantier, pour constituer une seule pièce, mobilisant un camion de livraison. La pose nécessite une grue à double mouflage, indispensable pour manœuvrer et faire pivoter de tels éléments.

**UN BÉTON AUTONETTOYANT**  
Le ciment TX Arca® a été développé dès 1999 par Italcementi Group en réponse



#### QUELQUES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CIMENT TX ARCA® DE CEMENTS CALCIA, FILIALE D'ITALCEMENTI GROUP

- Principalement destiné aux éléments d'ouvrage architectoniques et en particulier aux panneaux préfabriqués ou aux ouvrages coulés en place brut de décoffrage.
- Certification EN 197-1 et marquage CE.
- Obéit aux mêmes règles de formulation et de mise en œuvre du béton qu'un ciment CEM I 52,5 N CE NF avec les mêmes performances mécaniques.
- Béton prêt à l'emploi : environnement – X0, XC, XD, XF1, XF2, XF3 – de la norme NF EN 206-1.
- Ne convient pas à un environnement très humide (> 95% Hr) en cas de surface rugueuse, ni à un environnement industriel non mixte.

à une demande de l'architecte Richard Meier pour réaliser l'église Dives in Misericordia de Rome, qu'il souhaitait conserver d'une blancheur éclatante comme à son achèvement en 2004. Depuis cette initiative, l'usage de ce ciment s'est étendu à différentes réalisations d'envergure pour la fabrication de bétons préfabriqués ou coulés en place. Par son action photocatalytique sur le dioxyde de titane qu'il contient, il confère au béton la propriété d'être « autonettoyant », limitant le dépôt de salissures d'origine organique. Sous l'action des rayons ultraviolets du soleil, le dioxyde de titane est à l'origine en effet de réactions chimiques qui détruisent les salissures biologiques se déposant à la surface du béton telles que mousses, lichens, algues et moisissures, de couleur noire, verte ou rouge. Celles-ci sont soit désolidarisées puis éliminées par l'eau de pluie, soit décomposées en eau et dioxyde de carbone. La qualité initiale des façades en béton est préservée, sans altération ni dispersion de substances nocives dans les eaux de ruissellement. Par ailleurs, une étude de l'Inéris – qui devrait être bientôt publiée – prouverait qu'aucune retombée de nanoparticules n'a lieu en cas d'abrasion. Les contraintes d'entretien ou de ravalement sont supprimées. Cependant, les conditions d'exposition jouent un rôle essentiel dans l'efficacité de ce matériau d'avenir. La présence de soleil est indispensable car une forte humidité favorise la croissance des mousses, tout comme une surface rugueuse (désactivée ou grattée) facilite leur accroche mécanique alors qu'une surface lisse de type polie contribue à les éliminer. Enfin dans la compétition entre salissures et délai nécessaire

à la dégradation de ces dernières, une forte exposition aux particules polluantes grasses (diesel, kérosène dans un environnement de type aéroportuaire) peut entraîner également des résultats décevants. Il convient donc d'utiliser ce ciment à bon escient. À Toulouse, les conditions d'un bon fonctionnement sont réunies : le visiteur peut déjà constater le contraste entre l'état des nez de dalles en béton traditionnel et celui des façades, impeccables comme au premier jour.

#### FICHE TECHNIQUE

**Lieu :** Toulouse, site de Langlade (Haute-Garonne).

**Programme :** construction d'un bâtiment à usage de bureaux et de laboratoire de maintenance pour matériel médical.

**Maîtrise d'ouvrage :** SCI Sadimmo.

**Maîtrise d'œuvre :** Vincent Tramond, A & V Tramond Architectes.

**Etude technique, fabrication et pose des coques béton :** Société CIR.

**Cimentier :** Ciments Calcia, filiale d'Italcementi Group.

**Surface bureaux et laboratoires :** 3 800 m<sup>2</sup>.

**Montant du marché (85 m<sup>3</sup> de coques en béton) :** 210 000 euros HT.

**Surcoût :** la plus-value générée par l'utilisation du ciment TX ARCA® sur cet ouvrage, par rapport à un ciment traditionnel aux performances mécaniques identiques, représente 7 000 euros HT (équivalent à environ 5 % du coût de la fourniture ou 3 % de celui de la pose).

**Coques en béton :** béton blanc composé de ciment TX ARCA® autonettoyant de Ciments Calcia et de marbres des Pyrénées avec finition polie type marbrier. Chaque pièce, d'une hauteur totale de 8,26 m, est composée d'éléments droits ou courbes. Largeur : 2,20 m. Épaisseur : 20 à 50 cm (parties creuses). 12 unités d'un poids unitaire de 15 tonnes chacune.



**1/ Préfabrication** coulage, cintrage, polissage et assemblage des façades coques en usine.

**2/ Grutage** mise en place des panneaux à l'aide d'une grue à double mouflage.

**3/ Fixation** les aciers en attente des façades sont destinés à s'emboîter avec ceux émergeant de la poutre béton en toiture, avant coffrage, clavetage et coulage de quatre poutres (50 x 50 cm par 22 m de long) destinées à relier les coques en toiture d'est en ouest.