

CONCRETE TECHNOLOGY STABLE AIR™ : 3 TIMES LIGHTER THAN CONCRETE

In Quebec, most infrastructures are from another age. This presents problems that must be resolved immediately to meet deadlines when work is required on repairing or constructing roads, bridges, or new buildings.

For example, the construction of the Turcot interchange required several excavations that revealed aging pipes that could not be replaced. These circumstances require that the problem be fixed permanently without necessarily incurring huge costs. In this case, a sheath was installed inside the pipe, then the annular void present between the sheath and the old pipe was filled without adding any additional pressure on the structure. To do this, a material developed in the Béton Provincial product portfolio was used, perfect for meeting the technical challenges of this type of request. It is an innovative concrete, lighter and with greater stability whose grout remains fluid. In other words, the increase in viscosity is delayed at the time of pumping. The plasticity of the product - the period of setting time - is extended, allowing continuous spreading. Self-compacting over horizontal distances of up to more than 100 m, this cellular concrete bears the name of Stable Air™, a license for which the company has held exclusivity in Quebec for more than five years.

Although the introduction of air bubbles into concrete was conceived at the turn of the century, it was only recently that the chemical admixture of Stable Air™ added to the mixture of water, cement and sand gives the concrete this much sought-after malleability. This technology is the key to creating a highly customizable product according to the specificities of the projects in terms of lightness and mechanical resistance. At 700 kg/m³, this concrete can have a much lower solid state density than traditional concrete¹. In addition to its extreme lightness, cellular concrete is ideal for wall or slab design: it has the other characteristic of being an excellent thermal and sound insulator. The cement used in the manufacture of concrete has hydraulic properties, i.e. the various phases of the hardening of the material contribute to the release of heat from the cement. This is another strength of Stable Air™, as it hardly releases any, its density changes very little, therefore making the level of shrinkage almost zero.

If everything happens between heaven and earth for REM trains, the stations and certain sections of the railway track are located at ground level and sometimes require the reinforcement of retaining walls ment of the surrounding infrastructure. In Montreal, a passage connecting an overpass between rue de la Commune and the Lachine Canal had to be backfilled. However, pipes from the sewage complex were in the basement, just below. To prevent breakage, this void had to be condemned without adding additional weight and pressure to the surfaces, as with crushed stone. cellular concrete™ of Béton Provincial which was selected to fill the tunnel.

"We adopted Béton Provincial's cellular concrete technology because the product had already been used elsewhere in the REM project and therefore our engineering department was familiar with it. The low specific weight allows for thinner walls that require less reinforcement and anchors. Finally, setting up the product is easier than using stone", comments Samuel Leclerc, head of South Shore segment subcontracting administration at NouvLR², the contracting company for the Metropolitan Express Network (REM).

For more than five years, Béton Provincial's cellular concrete has been put to the test and many contractors and clients have placed their trust in this product, which has been used in particular for the CHUM, sections of motorway for the Quebec Ministry of Transport, the Samuel-De Champlain Bridge, or even the small Saint-Nom-de-Jésus primary school in Hochelaga-Maisonneuve in Montreal. Before adding floors to the building, the site team had to correct the slope and level the existing roof. It is the lightness of Béton Provincial's cellular concrete that contributed to the success of this renovation project in Hochelaga Maisonneuve.

Béton Provincial has the technology and the expertise and stands out for its flexibility and its ability to meet the specific needs of the industry. This is why Stable Air™ has been developed. This cellular concrete technology is brewed in all Béton Provincial plants and the mobile units are able to deliver to the most difficult to access places. The malleability and ability to modulate the Stable Air™ make this component a remarkable resource for a wide range of applications and uses.

“ WE ADOPTED BÉTON PROVINCIAL'S CELLULAR CONCRETE TECHNOLOGY BECAUSE THE PRODUCT HAD ALREADY BEEN USED ELSEWHERE IN THE REM PROJECT AND THEREFORE OUR ENGINEERING DEPARTMENT KNOWS IT. LOW DENSITY WEIGHT ENABLES ERECTION OF THINNER WALLS THAT REQUIRE LESS REINFORCEMENT AND ANCHORS. FINALLY, INSTALLING THE PRODUCT IS EASIER THAN USING STONE.”

Samuel Leclerc, Head of South Shore subcontracting administration at NouvLR²



LIAISON BPL - LE MAGAZINE D'INFORMATION DE BÉTON PROVINCIAL

LIAISON BPL - LE MAGAZINE D'INFORMATION DE BÉTON PROVINCIAL



LA TECHNOLOGIE DU BÉTON CELLULAIRE STABLE AIR™ : 3 FOIS PLUS LÉGER QUE LE BÉTON

À Québec, la plupart des infrastructures sont d'un autre âge et il arrive que des travaux sur des routes, des ponts ou des nouveaux bâtiments présentent des problématiques qui doivent être résolues sur le champ pour la bonne poursuite des échéanciers.

Par exemple, la construction de l'échangeur Turcot a nécessité plusieurs travaux d'excavation qui ont révélé des conduites vieillissantes qu'on ne pouvait remplacer. Ces circonstances requièrent de régler le problème de façon permanente sans nécessairement engager des coûts pharaoniques. Dans ce cas, on a recouru à l'installation d'une gaine à l'intérieur de la conduite, puis comblé le vide annulaire présent entre la gaine et l'ancienne conduite sans pour autant ajouter une pression additionnelle sur l'ouvrage en cours. Pour ce faire, on a recouru à un matériau développé dans le portefeuille de produits de Béton Provincial, parfait pour répondre aux défis techniques de ce type de demandes.

Il s'agit d'un béton innovant, plus léger et avec une plus grande stabilité dont le coulis demeure fluide. Autrement dit, l'augmentation de la viscosité est retardée au moment du pompage. La plasticité du produit - la période du temps de prise - est prolongée, ce qui permet un étendage en continu. Autoplaçant sur des distances horizontales pouvant aller jusqu'à plus de 100 m, ce béton cellulaire porte le nom de technologie Stable Air™, une licence dont l'entreprise détient l'exclusivité sur le territoire québécois depuis plus de cinq ans.



Bien que l'introduction de bulles d'air dans le béton ait été conçue au début du siècle, ce n'est que récemment que l'adjuvant chimique de la technologie Stable Air™ ajouté au mélange d'eau, de ciment et de sable confère au béton cette malléabilité tant recherchée. Cette technologie est la clé pour créer un produit hautement personnalisable selon les spécificités des projets en matière de légèreté et de résistance mécanique. À 700 kg/m³, ce béton peut avoir une masse volumique à l'état solide très inférieure au béton traditionnel. En plus de son extrême légèreté, le béton cellulaire est idéal

pour la conception de mur ou de dalle : il a pour autre caractéristique d'être un excellent isolant thermique et sonore.

Le ciment employé dans la fabrication du béton dispose de propriétés hydrauliques, c'est-à-dire que les différentes phases du durcissement de la matière contribuent au dégagement de la chaleur du ciment. C'est une autre force du béton cellulaire Stable Air™, comme il n'en libère pratiquement pas, sa densité se modifie très peu, rendant par conséquent le niveau de retrait presque nul.



Si tout se passe entre ciel et terre pour les trains du REM, les gares et certaines portions de la voie ferroviaire se situent au niveau du sol et commandent parfois le renforcement de murs de soutènement des infrastructures avoisinantes. À Montréal, un passage reliant un viaduc entre la rue de la Commune et le canal Lachine devait être remblayé. Cependant, des canalisations du complexe d'épuration se trouvaient dans le sous-sol, juste au-dessous. Pour prévenir les bris, il fallait condamner ce vide sans grever les surfaces d'un poids et d'une pression supplémentaires comme avec de la pierre concassée. C'est le béton cellulaire Stable Air™ de Béton Provincial qui a été sélectionné pour combler le tunnel.

« Nous avons adopté la technologie de béton cellulaire de Béton Provincial parce que le produit avait déjà été utilisé ailleurs dans le projet du REM et par conséquent, notre département d'ingénierie le connaissait. Le faible poids volumique permet d'ériger des murs plus minces qui exigent moins d'armatures et d'ancrages. Finalement, la mise en place du produit est plus facile que l'utilisation de la pierre »

commente Samuel Leclerc, responsable de l'administration de sous-traitance segment Rive-Sud chez NouvLR, la société maître d'ouvrage du Réseau express métropolitain (REM).

Depuis plus de cinq ans, le béton cellulaire de Béton Provincial a été mis à dure épreuve et de nombreux entrepreneurs et donneurs d'ouvrage ont fait confiance à ce produit qui a notamment été employé pour le CHUM, des tronçons d'autoroute pour le ministère des Transports du Québec, le pont Samuel-De Champlain, ou encore la petite école primaire Saint-Nom-de-Jesus dans Hochelaga-Maisonneuve à Montréal. Avant l'adjonction d'étages à l'édifice, l'équipe du chantier était dans l'obligation de corriger la pente et niveler le toit existant. C'est la légèreté du béton cellulaire de Béton Provincial qui a contribué au succès de ce projet de rénovation dans Hochelaga-Maisonneuve.

Béton Provincial possède la technologie et l'expertise et se différencie par sa flexibilité et sa capacité de satisfaire les besoins de l'industrie spécifique. C'est pour cette raison que le béton cellulaire Stable Air™ a été mis au point. Cette technologie de béton cellulaire est brassée dans toutes les usines de Béton Provincial et les unités

mobiles sont en mesure de livrer dans les lieux les plus difficiles d'accès. La malléabilité et la capacité de modular le produit de béton cellulaire Stable Air™ font de ce composant une ressource remarquable pour une vaste gamme d'applications et d'utilisations.

NOUS AVONS ADOPTÉ LA TECHNOLOGIE DE BÉTON CELLULAIRE DE BÉTON PROVINCIAL PARCE QUE LE PRODUIT AVAIT DÉJÀ ÉTÉ UTILISÉ AILLEURS DANS LE PROJET DU REM ET PAR CONSÉQUENT, NOTRE DÉPARTEMENT D'INGÉNIEURIE LE CONNAISSAIT. LE FAIBLE POIDS VOLUMIQUE PERMET D'ÉRIGER DES MURS PLUS MINCES ET D'ANCRES. FINALEMENT, LA MISE EN PLACE DU PRODUIT EST PLUS FACILE QUE L'UTILISATION DE LA PIERRE.

Samuel Leclerc
Responsable de l'administration de sous-traitance
segment Rive-Sud chez NouvLR

Béton cellulaire
STABLE AIR™



¹ Le béton traditionnel a une masse volumique de 2 200 kg/m³.

² <https://www.nouvlr.com>