



**béton  
provincial**

## **BÉTON** **RENFORCÉ DE FIBRES**

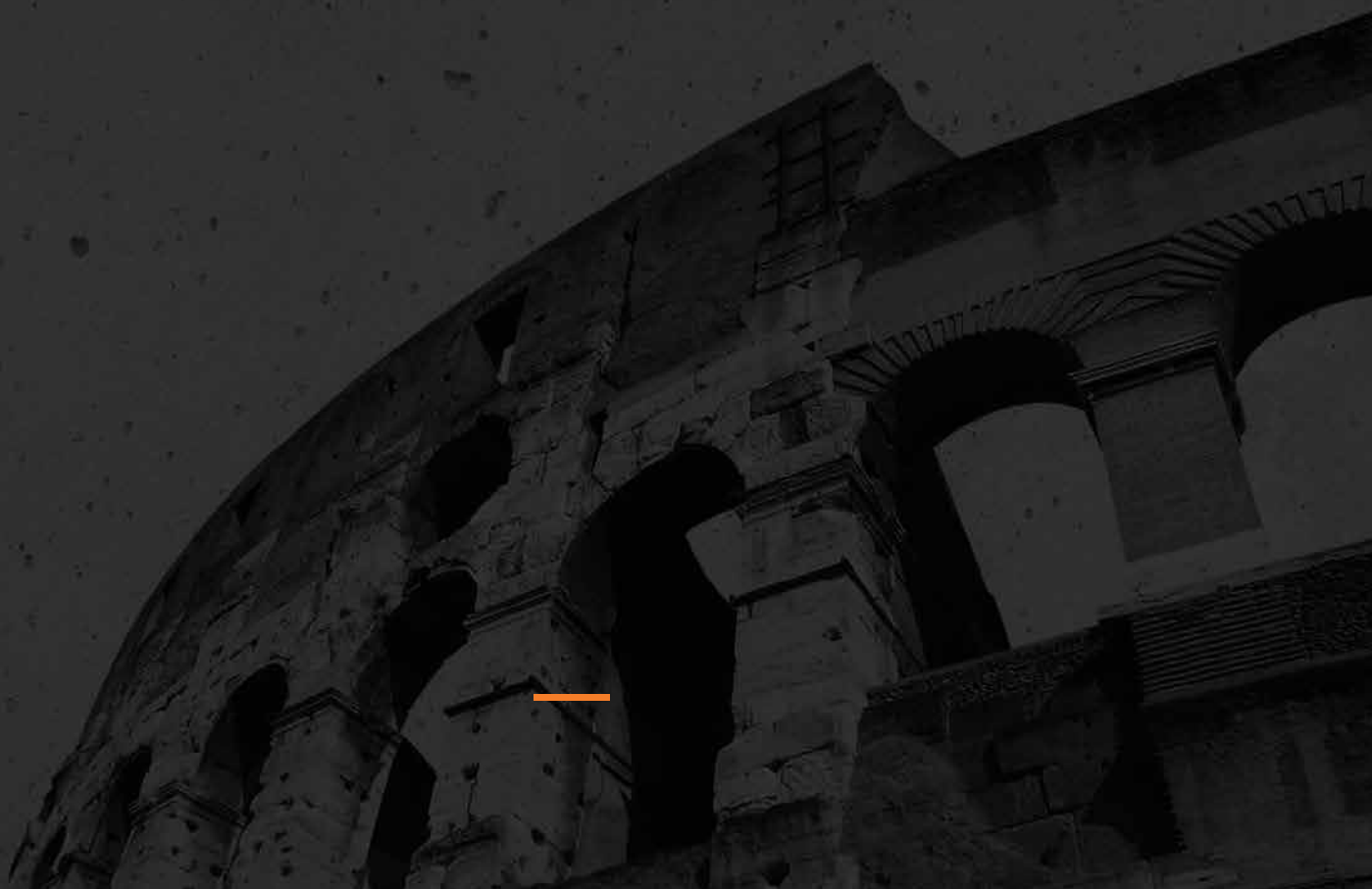
**BÉTON PRÉPARÉ**



---

# BÉTON RENFORCÉ DE FIBRES

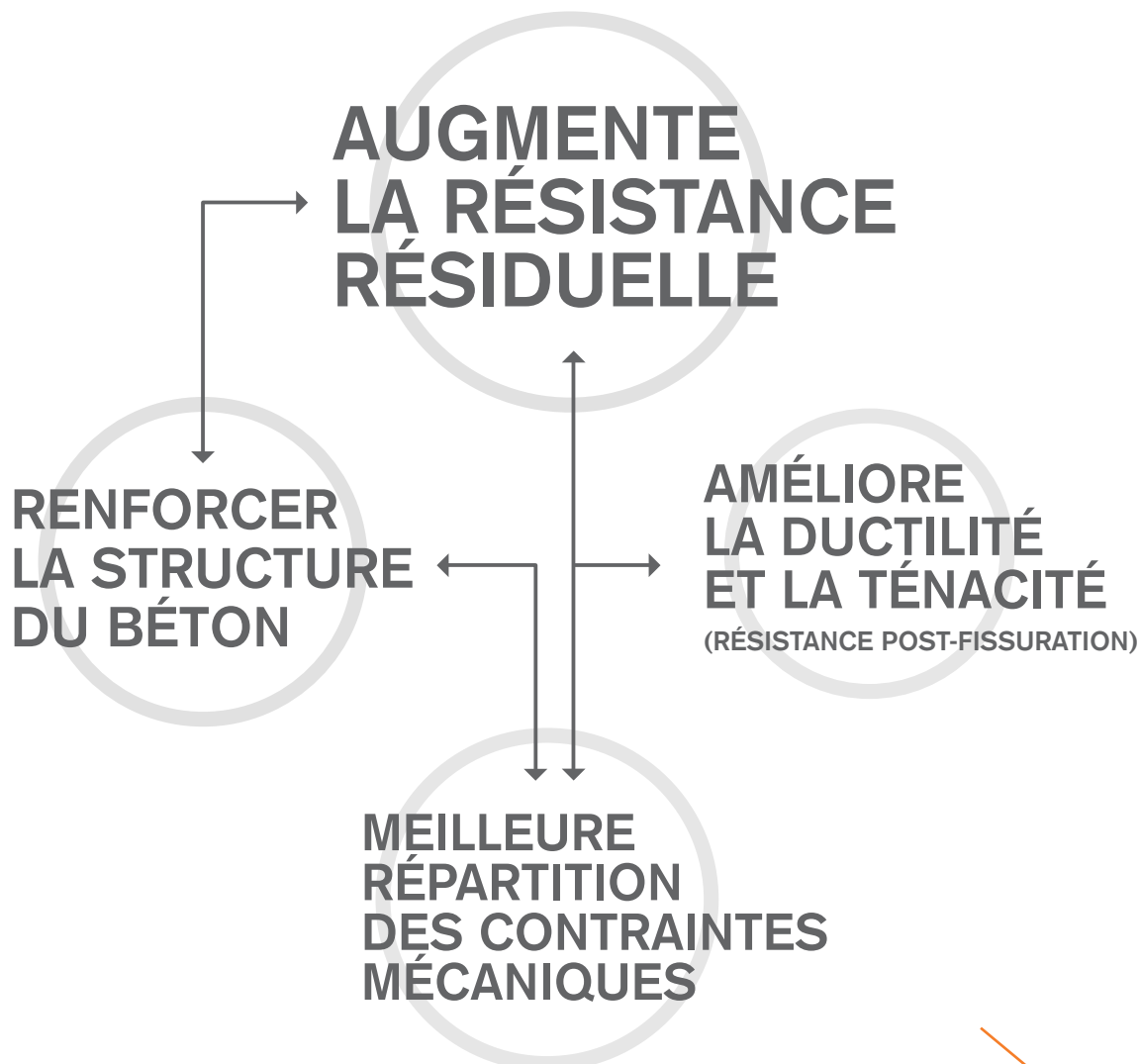
---



# L'UTILISATION DES FIBRES DANS LE BÉTON

Le béton renforcé de fibres (BRF) est utilisé dans tous les domaines de la construction, aussi bien industrielle, commerciale, institutionnelle que résidentielle, et son utilisation ne date pas d'hier.

Dans l'Empire romain, les ingénieurs utilisaient déjà les fibres de sources animale et végétale dans leurs grands travaux de génie civil, tels que le Colisée de Rome, dont la construction remonte à il y a près de deux mille ans.



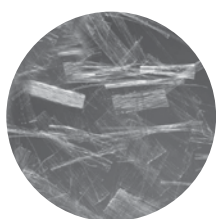
# TYPES DE FIBRES

## et leurs propriétés

Il existe plusieurs catégories de fibres pouvant être incorporées au béton.

Voici celles que Béton Provincial propose :

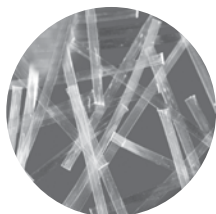
### PRÉVENTION



#### Les microfibres synthétiques

Les microfibres sont principalement incorporées au béton pour diminuer le retrait plastique de celui-ci à jeune âge, quand les contraintes internes du béton plastique peuvent être plus fortes que la résistance en traction, c'est-à-dire avant qu'il ne durcisse adéquatement. Les quantités normatives spécifiées sont de 0,6 à 1,8 kg/m<sup>3</sup>.

### RÉTENTION



#### Les macrofibres synthétiques

Les macrofibres incorporées au béton augmentent la résistance résiduelle, renforcent la structure et permettent une meilleure répartition des contraintes mécaniques dans la matrice. Elles améliorent aussi la ductilité et la ténacité (résistance postfissuration), la résistance aux chocs et à la fatigue.

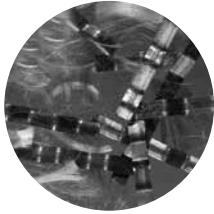
Les macrofibres synthétiques peuvent remplacer les treillis métalliques et dans certains cas les barres d'armature dans les dalles sur sol, les pontages métalliques et les coffrages isolants. Ces armatures jouent un rôle quasi nul sur le nombre et l'espacement des fissures, car elles n'agissent mécaniquement que lorsque les fissures apparaissent. Les aciers d'armature et de treillis sont réactifs et non préventifs, c'est-à-dire qu'ils n'interviennent qu'à l'ouverture des fissures.

La recherche et le développement ont permis d'appliquer un concept de renforcement structural à différents types d'ouvrages :

- › Dalle sur sol
- › Béton projeté
- › Dalle composite
- › Béton préfabriqué (fosse septique, barrière, etc.)

Les quantités spécifiées peuvent varier entre 1,8 kg/m<sup>3</sup> et 11 kg/m<sup>3</sup>. Et contrairement aux microfibres, il est possible d'utiliser des quantités élevées de macrofibres grâce à leur surface spécifique moindre.

## RÉTENTION



### Les fibres métalliques

Les fibres métalliques offrent un rapport optimal entre la résistance à la traction et la résistance à l'arrachement. Leurs performances dépendent majoritairement de deux facteurs :

- 1) Leur dosage (kg/m<sup>3</sup>)
- 2) Leurs caractéristiques (longueur et diamètre, résistance à la traction, type d'ancrage)

Elles sont surtout utilisées pour les dalles sur sol, les planchers d'entrepôt sollicités par de fortes charges ou qui subissent de grands impacts, dans les éléments de toiture en béton cellulaire, les revêtements de chaussée, les tabliers de pont, les produits réfractaires (acier inoxydable), la conception d'éléments préfabriqués, les structures résistantes aux explosions et à la chaleur, les revêtements de tunnel.

Les quantités spécifiées peuvent varier entre 15 kg/m<sup>3</sup> et 150 kg/m<sup>3</sup>.

### L'AJOUT DE SUPERPLASTIFIANT ET LE CONTRÔLE DE L'AFFAISSEMENT

Pour tous les types de fibres, l'ajout de superplastifiant est fortement recommandé afin d'éviter l'apport excessif en eau au chantier et pour augmenter la fluidité du béton avant l'insertion des fibres.

De plus, le contrôle de l'affaissement est très important : le mélange de base d'un béton non fibreux est normalement spécifié avec un affaissement de 80 +/- 20 mm. Pour un mélange à béton renforcé de fibres, il est souvent nécessaire d'ajuster celui-ci avant d'ajouter les fibres, et cela, pour augmenter sa fluidité. Même si elles sont ajoutées à un pré-mélange, certaines fibres requièrent que l'affaissement/fluidité soit augmenté pour obtenir un mélange propice à l'obtention d'une bonne dispersion.

Pour la validation du dosage, veuillez contacter un de nos représentants.



› Ikea, Québec



# LES AVANTAGES TECHNIQUES D'UTILISER LA FIBRE

Le renforcement tridimensionnel uniformément distribué sur toute la matrice du béton améliore la résistance :



- › La réduction de la sédimentation des granulats, ce qui diminue les risques de formation de canaux capillaires de ressuage, empêchant ainsi un ressuage excessif
- › L'augmentation de la résistance à la fissuration et la réduction importante de la largeur des fissures lorsqu'elles apparaissent.
- › Aucune corrosion dans le cas de fibres synthétiques.

Sources \* (Association béton Québec et Association Canadienne du Ciment, 7e édition, 2004, page 122)



› Galeries de la Capitale



› Galeries de Beauport

# LES AVANTAGES ÉCONOMIQUES DES FIBRES

Son utilisation limite le nombre d'intervenants requis sur le chantier pour la pose des treillis métalliques ou d'autres armatures, ce qui équivaut à une réduction substantielle des délais de construction.

Par expérience, les entrepreneurs estiment à 10 le nombre de jours requis en moins pour la fabrication d'un plancher de 100 000 pi<sup>2</sup>, en considérant qu'en moyenne 2 ou 3 travailleurs peuvent installer 10 000 pi<sup>2</sup> de treillis par jour.

## LE BÉTON RENFORCÉ DE FIBRES RÉDUIT LES DÉLAIS DE CONSTRUCTION



## LA FINITION du béton fibré

Le béton fibré peut être fini grâce à des techniques conventionnelles, mais quelques précautions doivent être prises pour éviter l'apparition de fibres en surface et pour minimiser les risques d'éclatement des arêtes lors de la réalisation des traits de scie des joints de contrôle. En voici quelques-unes :

- › utiliser une truelle d'aplanissement double
- › placer la truelle le plus à plat possible sur la surface du béton
- › utiliser un aplatissoir après le réglage du béton
- › utiliser une règle de dressage, un équipement laser et des poutres lisseuses

### IL EST IMPORTANT :

- › d'éviter le plus possible l'utilisation de truelle à angles trop prononcés et de truelle simple
- › de ne pas effectuer les opérations de finition de manière prématurée ou tardive, ou encore d'effectuer une finition à la main



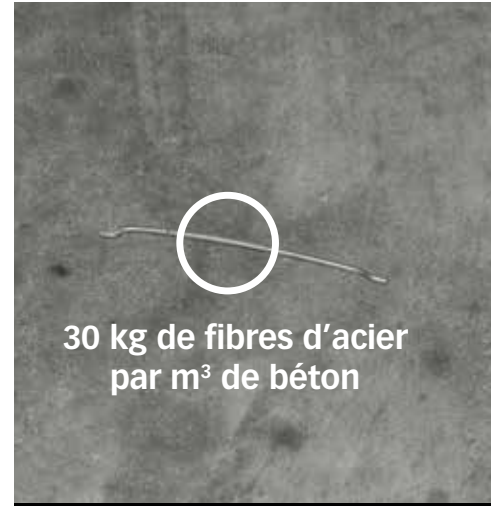




**1** Béton avec fibres à la coulée



**2** Béton à la mise en place



30 kg de fibres d'acier  
par m<sup>3</sup> de béton

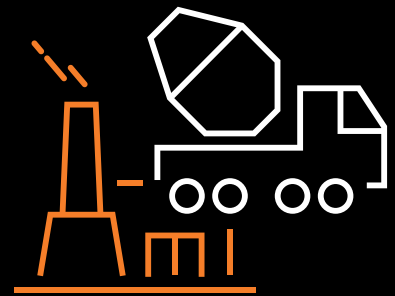
**3** Béton fini



# BÉTON PROVINCIAL EST UNE ENTREPRISE SOLIDEMENT IMPLANTÉE DEPUIS PRÈS D'UN DEMI-SIÈCLE DANS L'EST DU CANADA.

Le groupe Béton Provincial Ltée est un groupe intégré œuvrant dans le secteur de la construction. Fondée en 1960, l'entreprise est constamment à l'affût de meilleures solutions pour ses clients situés au Québec et dans les Maritimes.

## NOMBRE D'USINES PAR CATÉGORIES



**85 USINES**  
DE BÉTON PRÉPARÉ



UNE FLOTTE DE  
**PLUS DE 500 BÉTONNIÈRES**

# NBRE-NEUVE ET LABRADOR

- Labrador Ready Mix Muskrat Falls
- Goose Bay
- Entreprises Mont-Sterling
- Labrador Ready Mix Wabush / Labrador City
- Béton Provincial Fermont

- Béton Provincial La Romaine
- Béton Provincial Kegaska
- Béton Provincial Natashquan
- Béton Provincial Haine-Saint-Pierre

P. & B. Entreprises Îles-de-la-Madeleine

# QUÉBEC

**LÉGENDE**

- Béton préparé
- Pavage
- Terminal de ciment
- Carrière

## NORD-DU-QUÉBEC

- Béton Tremblay Mistoussimi
- Béton Tremblay Chibougamau
- Béton Tremblay Oujé-Bougoumou
- Béton Tremblay Waswanipi
- Pavex

## CÔTE-NORD

- Béton Provincial Sept-Îles
- Béton Provincial Gaspé
- Béton Provincial Miramichi
- Béton Provincial Mont-Sterling
- Béton Provincial Amqui
- Béton Provincial Chaudière
- Béton Provincial Port-Daniel
- Béton Provincial New-Richmond
- Béton Provincial Nouvelle-Écosse
- Béton Provincial Darlington
- Béton Provincial Tide Head
- Béton Provincial Bathurst

## SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

- Béton Carrière Dolbeau
- Béton Carrière Roberval
- Béton Régional Alma
- Béton Régional Ville Saguenay
- Pavex

## GASPÉSIE-ÎLES-DE-LA-MADELINE

- Béton Provincial Baie-Comeau
- Béton Provincial Forestville
- Béton Provincial Rimouski
- Béton Provincial Trois-Pisoles
- Béton Provincial Rivière-du-Loup
- Béton Provincial Edmundston
- Béton Provincial Saint-Quentin
- Béton Provincial Saint-François
- Béton Provincial Grand Falls
- Béton Provincial Woodstock
- Béton Provincial Nackawic

## BAS-SAINT-LAURENT

- Béton Provincial Clermont
- Béton Provincial Baie-Saint-Paul
- Béton Rive-Sud Lévis
- Béton 2000 Val-Cardier
- Pavage UCP
- Béton UCP

## CAPITALE-NATIONALE

- Béton Mistral La Tuque
- Béton Alliance Québec
- Béton 2000 Val-Cardier
- Pavage UCP
- Béton UCP

## CHAUDIÈRE-APPALACHES

- Béton Central Bédard
- Béton Central Notre-Dame-du-Bon-Conseil
- Béton Central St-Eugène
- Béton de l'Amiante Blake Lake

## MAURICIE

- Béton Central Trois-Rivières
- Béton Central Sagal
- Béton Central Boucherville
- Béton Central St-Hyacinthe
- Béton Central Granby
- Béton Provincial Sherbrooke

## CENTRE-QUÉBEC

- Béton Rive-Nord Saint-Lin-Laurentides
- Béton Rive-Nord Saint-Jérôme
- Béton Bélanger Montclair-Est
- Béton Leach Ville-St-Laurent

## LANAUDIÈRE

- Béton Rive-Nord Piedmont
- Béton Malette Wakefield
- Béton Malette Gatineau

## OUTAOUAIS

- Béton Rive-Nord Saint-Jérôme
- Béton Bélanger Montclair-Est
- Béton Leach Ville-St-Laurent

## ESTRIE

- Béton Provincial Sherbrooke

## MONTRÉAL

- Béton Provincial Sherbrooke

## É.U.

## N.-B.

pour un BÉTON VRAIMENT DURABLE

**béton provincial**



**Bureau administratif (Québec)**  
8090, rue Boyer  
Québec (Québec) G2H 1S9  
T 418 627-7242 F 418 627-9168

[betonprovincial.com](http://betonprovincial.com)

**Siège social (Matane)**  
1825, avenue du Phare Ouest  
Matane (Québec) G4W 3M6  
T 418 562-0074 F 418 562-0081

**Région de Montréal**  
12 231, rue Sherbrooke Est  
Montréal (Québec) H1B 5L4  
T 514 640-9194 F 514 640-6622