



BERTOLIT

**INHIBITEUR DE
CORROSION MFP
TRAITEMENT MINÉRAL
DU BÉTON ET
DES ARMATURES**



MFP

TRAITEMENT MINÉRAL POUR LE BÉTON ARMÉ

On a longtemps considéré le béton armé comme un matériau idéal et éternel, dans lequel l'acier était définitivement protégé de la corrosion.

Or, on dépense des milliards dans le monde pour réparer les ouvrages, que l'oxydation des armatures détruit et rend non sécuritaires.

Cette corrosion est provoquée par la carbonatation du béton et/ou la pénétration de chlorures provenant des sels de déverglaçage.

Ces phénomènes sont aggravés par :

- la présence de fissures,
- une cure insuffisante du béton qui le rend plus poreux,
- l'effet du gel,
- des contaminants comme les sulfates,
- les recouvrements d'armature trop minces.

Le MFP est un traitement minéral qui agit à la fois sur la pâte de ciment et sur la surface des aciers c'est-à-dire sur l'ensemble des principales causes de dégradation des bétons armés.

Le MFP est utilisé avec succès depuis 20 ans.



▲ Eclat dû à la corrosion

▲ Application du gel MFP

TRAITEMENT ÉCONOMIQUE DE LA TOTALITÉ DES SURFACES CONTAMINÉES

La simple réparation des éclats apparents est insuffisante pour assurer la durabilité de l'ouvrage. La nature électrochimique de la corrosion est à l'origine de **l'accélération du phénomène dans les zones proches des réparations** ponctuelles si la totalité des surfaces contaminées n'est pas remplacée ou traitée. C'est le phénomène d'**anode induite**. Le MFP permet d'éviter ce phénomène.

MOINS DE DÉMOLITIONS

Naturellement, tout le béton fissuré ou délaminé doit être enlevé, mais le traitement MFP permet de conserver le béton carbonaté ou contaminé par des chlorures s'il est encore physiquement sain : **la corrosion est arrêtée ou empêchée**. D'où une diminution des démolitions et des reconstitutions subséquentes, ainsi que des nuisances associées.



▲ Roeggeli Brücke (FR)

▲ Anode induite

MODE D'ACTION DU MFP SUR L'ARMATURE

Au contact avec l'armature, le MFP provoque la formation de minéraux protecteurs : oxydes ferriques et phosphates de fer, qui augmentent la résistance de l'acier à la corrosion. Lorsque celle-ci est déjà amorcée, l'acier est repassivé : la protection naturelle se rétablit et l'acier devient insensible à la carbonatation tandis que le seuil critique de chlorures est augmenté.

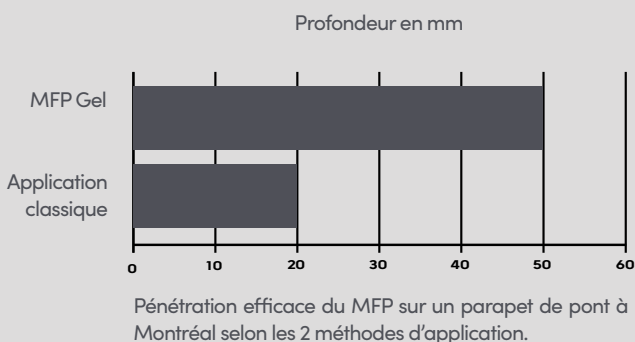
Apparence d'une armature en milieu carbonaté de plus de 80 ans.

Armature du même ouvrage après traitement MFP : les zones grises correspondent à un film de phosphate de fer protecteur.



MAÎTRISER LA PROFONDEUR DE PÉNÉTRATION

Le MFP est appliqué sous forme d'un **gel spécialement formulé et breveté** permettant une pénétration importante, pouvant dépasser 50 mm.



QUAND UTILISER LE TRAITEMENT MFP ?

Préventivement lorsque

- les premiers signes de corrosion apparaissent pour éviter la poursuite rapide des dégradations,
- le béton de peau est fissuré,
- le béton de peau montre des signes d'écaillage dûs au gel,
- augmenter la durabilité sans modifier l'apparence originale d'ouvrages à valeur architecturale.

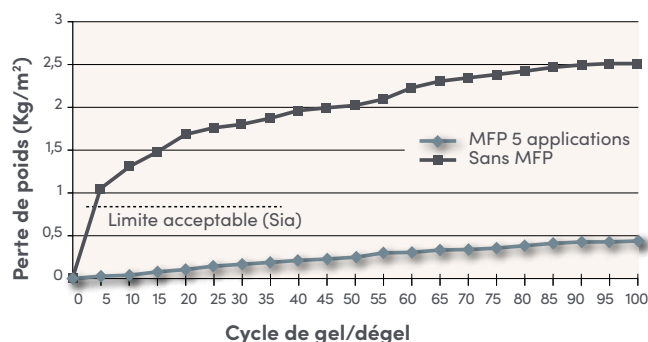
Pendant les travaux d'assainissement

Appliqué après nettoyage du béton décollé et avant la pose des mortiers de réparation, le MFP procure les avantages suivants :

- diminue le risque de corrosion des armatures sur l'ensemble des surfaces de l'ouvrage, et pas seulement sur les zones réparées,
- permet de limiter les démolitions au béton décollé : moins de nuisances et moins de traumatismes à l'ouvrage. Conservation maximale des surfaces originales des ouvrages classés.

AMÉLIORER LES CARACTÉRISTIQUES DU BÉTON DE PEAU

Du fait de la nature des éléments chimiques présents dans sa formulation, l'effet du MFP va bien au-delà de l'inhibition de la corrosion : il réagit avec le béton de peau pour le **renforcer et augmenter sa résistance à l'écaillage** provoqué par les cycles de gel et dégel.



Effet du MFP sur la résistance à l'écaillage selon la norme ASTM C-672.

Ref.: F. Saucier, M. Pigeon. Additional tests on the effect of the MFP treatment on the freeze/thaw scaling resistance of cement concrete. Effect of 5 applications on 8 different concrete types. SEM report N°93080b, 1994.

COMPATIBILITÉ

Du fait de la nature **100 % minérale** du MFP, le béton traité reste compatible avec la totalité des produits du commerce : mortiers, peintures, hydrofuges, etc.

DURABILITÉ DU TRAITEMENT MFP

Les produits résultant des réactions du MFP dans le béton sont parmi les plus stables connus dans la nature. Des analyses réalisées jusqu'à 15 ans après l'application n'ont montré aucun changement significatif dans la quantité de MFP présent dans le béton.

RÉFÉRENCES

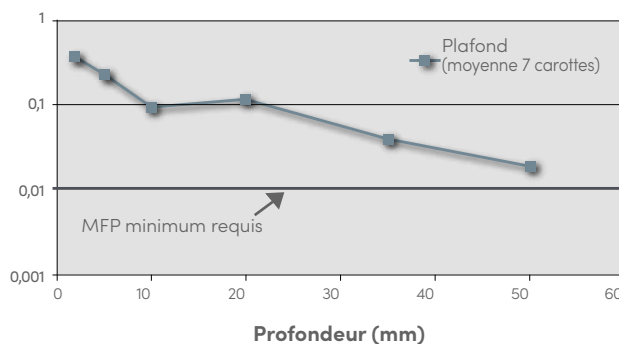
Depuis 1993, des centaines d'ouvrages d'art, immeubles et structures diverses ont été traités avec la technologie MFP en Europe et en Amérique du Nord, notamment :

- **ouvrages d'art** : ponts, tunnels, murs de soutènement, parapets,
- **parkings,**
- **immeubles d'habitation,**
- **ouvrages classés** : immeubles Le Corbusier,
- **bâtiments publics** : écoles, églises,
- **bâtiments industriels et commerciaux** : usines hydro-électriques, centrales nucléaires, silos.

CONTRÔLE DU TRAITEMENT

Après l'application, le contrôle s'effectue par analyse de carottes représentatives des pathologies à traiter. Une méthode précise d'analyse de la poudre de béton par chromatographie ionique a été mise au point et permet de quantifier précisément les molécules actives provenant du MFP, ainsi que les contaminants du béton. Cette méthode est reconnue par plusieurs laboratoires internationaux (Méthode LCP 60 en France).

Plafond tunnel : teneur en MFP après 7 ans



▲ Immeuble Honeger - Cité Carl-Vogt (GE)

▲ Tour de Carouge (GE)

ENTREPRISES LICENCIÉES EN SUISSE

- Implenia Construction SA
- Bertolit SA, GE & VD
- Biollay SA, Lonay, VD
- Chételat SA, Courroux, JU
- Comina Peintures SA, St Aubin, NE
- Locher Bauunternehmer AG, Zurich
- Rénobéton SA, Fribourg

bertolit@bertolit.ch

WWW.BERTOLIT.CH

BERTOLIT SA GENÈVE

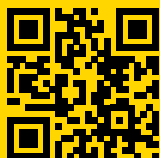
Route des Jeunes 43
CH-1227 Carouge
Tél : 022 777 77 81 // Fax : 022 777 77 83

BERTOLIT SA VAUD

Route de Denges 28c
CH-1207 Lonay
Tél : 021 320 77 81 // Fax : 021 320 77 83

BERTOLIT SA FRANCE

Avenue de Genève 10bis
F-74160 Saint-Julien en Genevois
Tél // Fax : +33 450 87 27 98
Tél : +33 686 56 20 07



MISE EN ŒUVRE PAR DES SPÉCIALISTES

Malgré une apparente simplicité, l'application du MFP nécessite un savoir-faire important pour assurer la pénétration des produits jusqu'aux armatures et l'efficacité du traitement. Cela n'est possible que par le biais d'entreprises spécialisées en réparation des bétons armés, qui bénéficient en outre d'une assistance technique continue, leur permettant d'agir en amont, à l'étape du diagnostic des ouvrages, étape essentielle pour un assainissement durable.

Les principales étapes d'une application sont :

- diagnostic approfondi de l'ouvrage,
- essais de convenance du MFP,
- nettoyage des surfaces et enlèvement du béton décollé,
- application du MFP et contrôle,
- réparations,
- finitions de surface si nécessaire.

▼ Galerie paravalanche (GR)

▼ Ecole Chantemerle, Moutier (BE)

