

FEREB



"INJECTIONS ET AUTRES TECHNIQUES POUR L'ÉTANCHÉITÉ DES CONSTRUCTIONS EN BÉTON"



Olivier Suerickx et Bob Lambermont



Béton auto-cicatrisant & étanchéité active

- Prévention durable
- Réparation de fissures et récupération de vieux béton de manière durable

Économiser des coûts, du temps et de l'après-vente





Espaces souterrains

Avec des fuites d'eau





Villas haut de gamme

En milieux humides ou marins





Piscines

Étanchéité, réparation et durabilité des piscines en béton





Cuves & Traitement de l'eau

Étanchéité du béton – prête à l'emploi ou applicable côté intérieur ou extérieur





Réparations et étanchéité

Réparation du béton sous jardins et piscines





PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Ponts Récupération – Nouveaux

Restauration et protection des structures de génie civil et ouvrages d'art



CANAL SSC
FOZ DO
IGUAÇU



FEREB 



Terrasses

Réparation du béton et protection contre la carbonatation



PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Nouveaux bâtiments

Béton auto-réparateur – garages & réservoirs d'eau





PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Installations industrielles

Traitement de l'humidité ascendante – étanchéité et protection du béton



FEREB 

Ports et infrastructures maritimes

Exposition aux chlorures



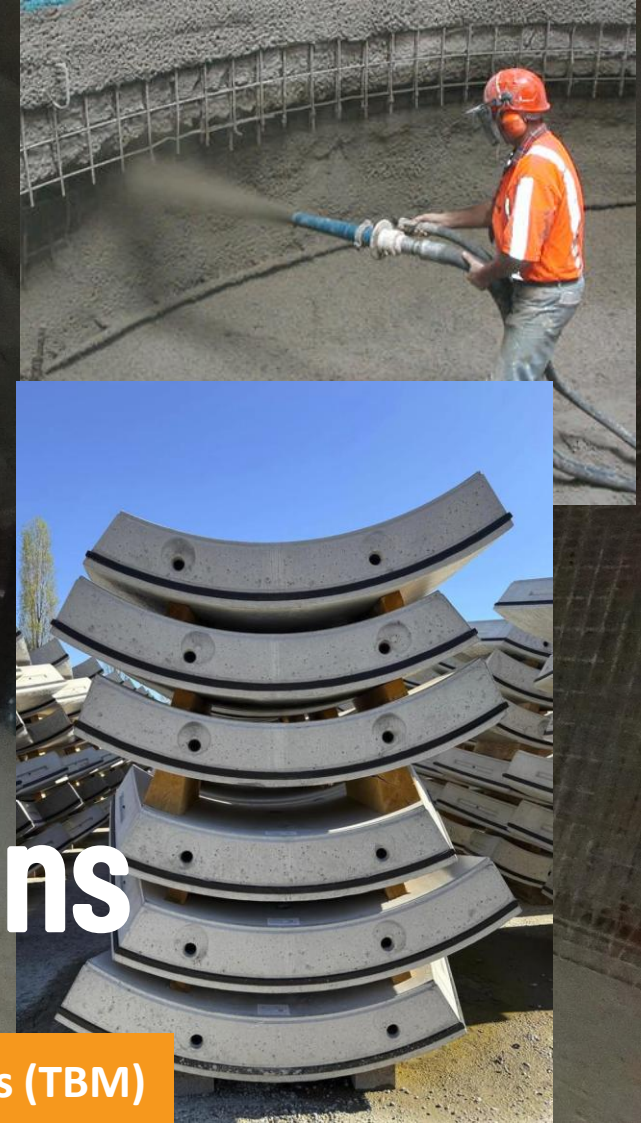


PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Tunnels

NATM – TBM – Réparations

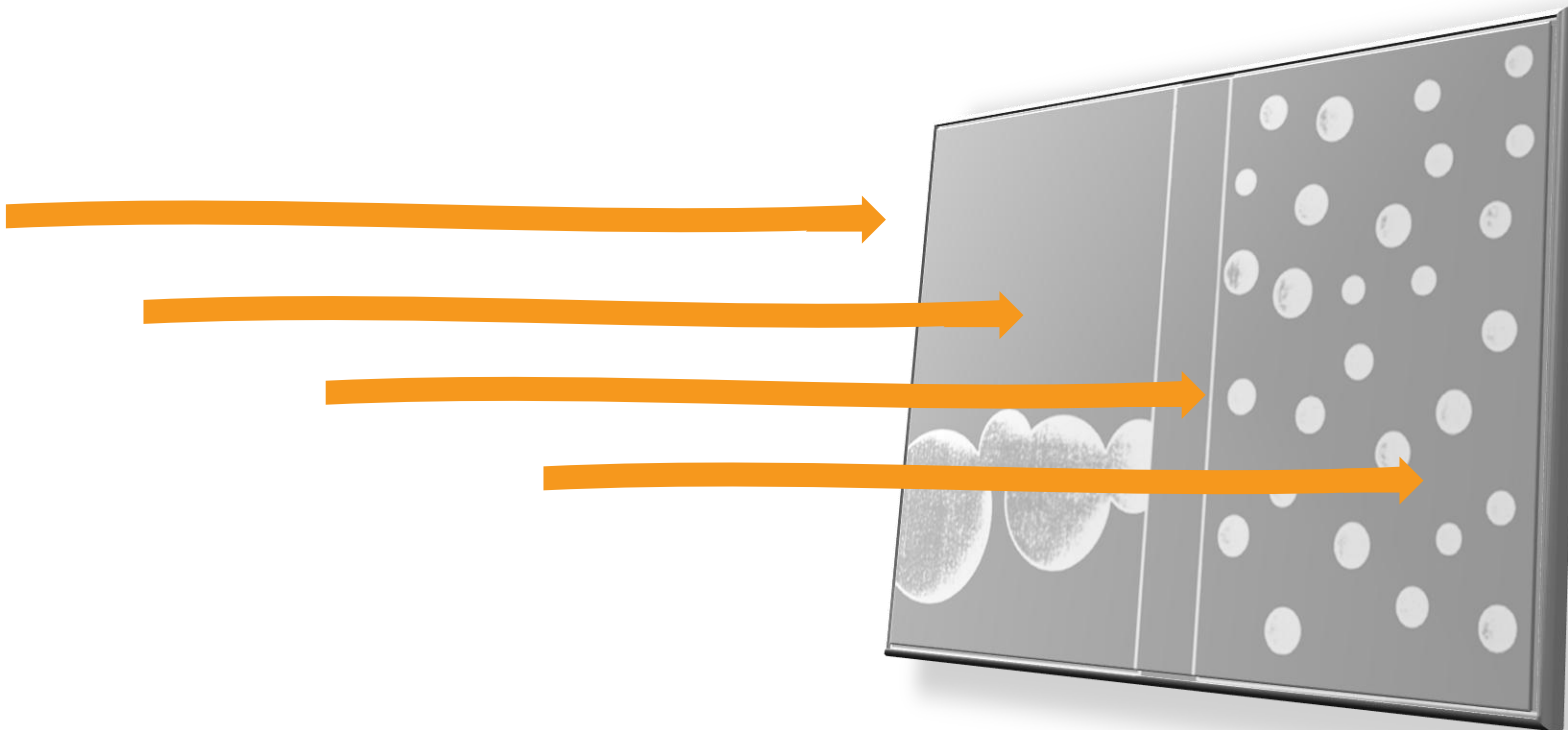
Béton projeté (NATM) et éléments de voussoirs préfabriqués (TBM)



FEREB 

Béton et perméabilité à l'eau

Le béton est un matériau poreux, dont la microstructure comporte des pores et des capillaires formés lors du durcissement et du retrait.

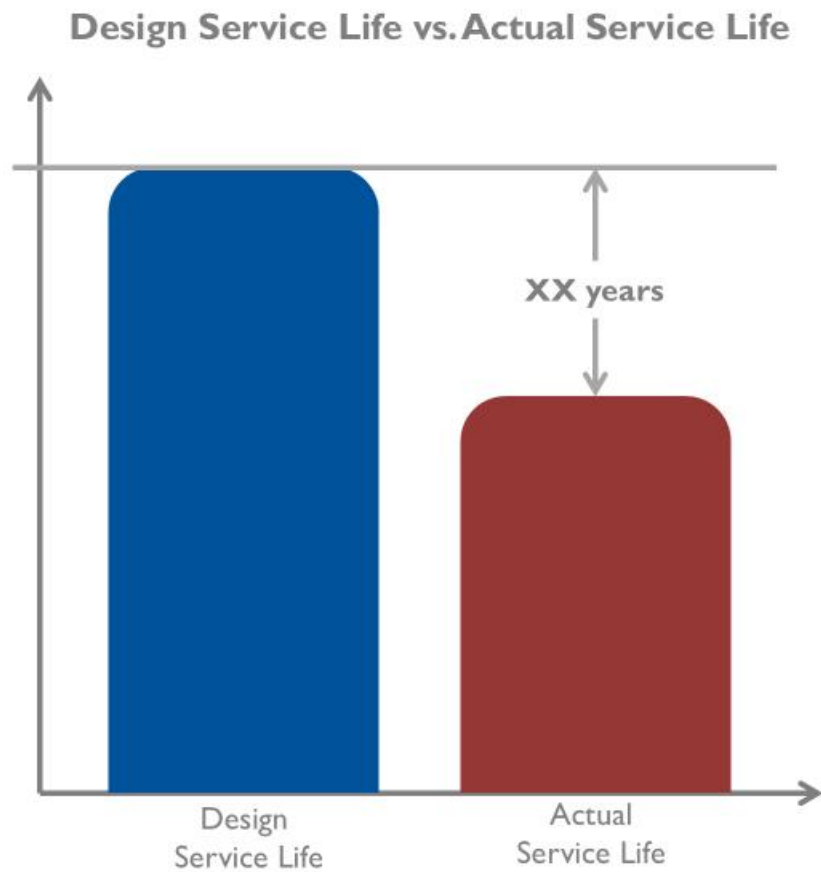


Plus ce réseau poreux est interconnecté, plus la pénétration de l'eau et des agents agressifs est facilitée.

Théorie vs réalité : durée de vie du béton



Théorie vs réalité : durée de vie du béton



La principale cause des dégradations du béton

→ corrosion, carbonatation, ASR, attaques chimiques

Bloquer
l'eau



=

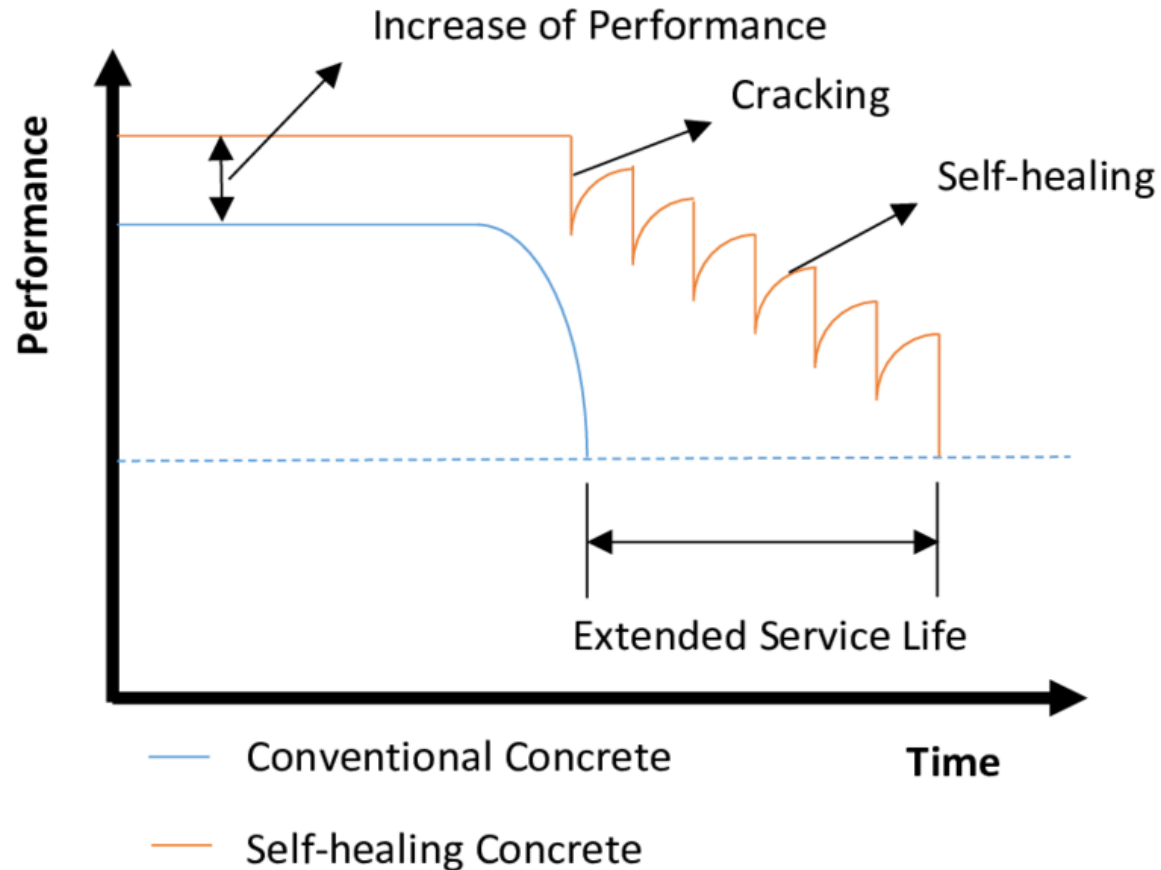
augmenter la
durée de vie
en service

Entre spécification et réalité → exécution, porosité et fissuration

- **Vibration imparfaite** → ségrégations, vides
- **Enrobage variable** → zones vulnérables
- **Cure insuffisante** → retrait plastique, fissures
- **Décoffrage trop rapide** → contraintes précoces
- **Effets thermiques** → fissures
- **Conditions climatiques** → vent, soleil, froid
- **Retrait différé** → fissures à 6 mois, 2 ans ou plus



Une seule réparation... ou un mécanisme permanent ?



Action unique?
(capsules)

**Auto-cicatrisation
répétée**

PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Qui sommes-nous?



FEREB 

Penetron International Ltd.

Les spécialistes Penetron proposent un accompagnement complet aux utilisateurs finaux, de la conformité réglementaire des produits à l'application, en passant par le conseil en réparation du béton, les garanties et la formation.



**Fondée dans les années
1970**

**Leader mondial – durabilité du
béton & étanchéité cristallisante**

**Actif dans plus de
120 pays**

**Des installations de production aux
États-Unis, en Russie, en Inde et au
Brésil.**

Sustainability research in Europe



<https://smartincs.ugent.be/>

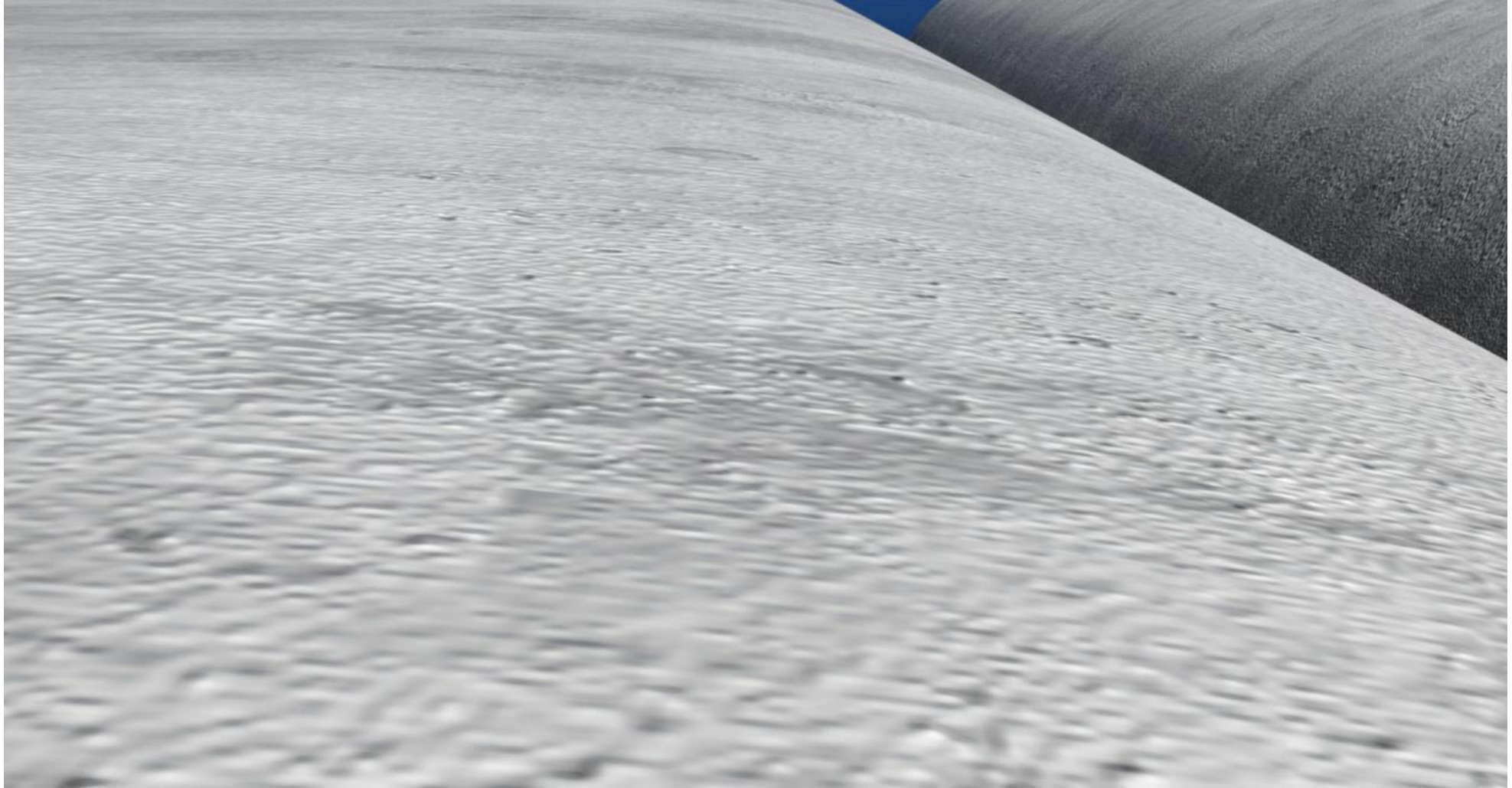
Self-healing



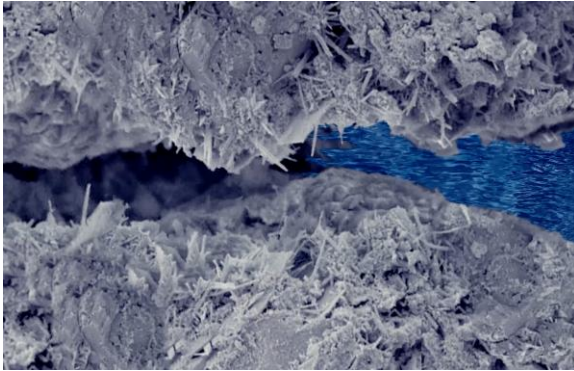
Comment fonctionne Penetron ?



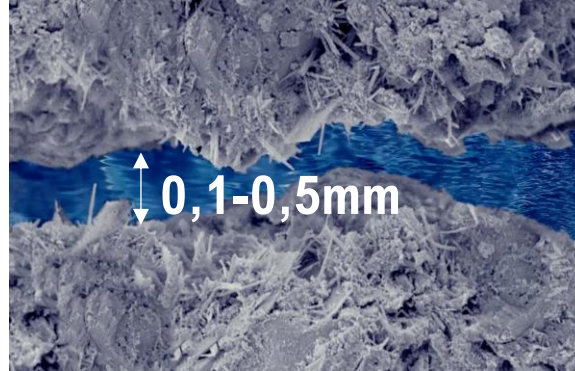
Comment fonctionne Penetron ?



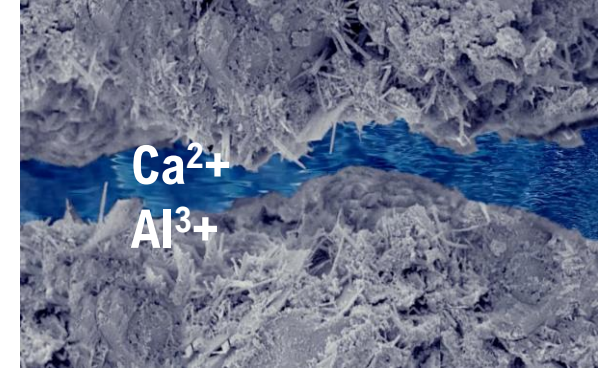
Penetron : catalyseur → auto-réparation continue du béton



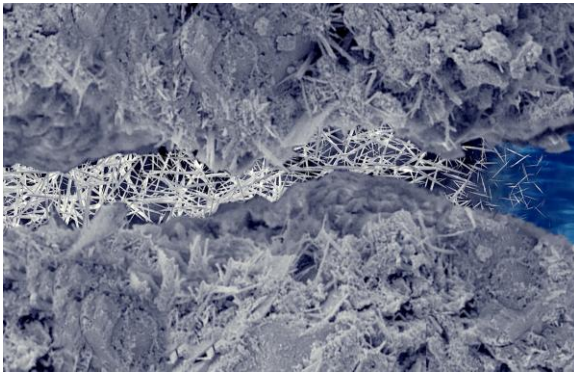
Le béton présente un réseau de capillaires et de pores formés lors du durcissement.



L'eau circule à travers des canaux capillaires microscopiques, d'une largeur de 0,1 à 0,5 mm



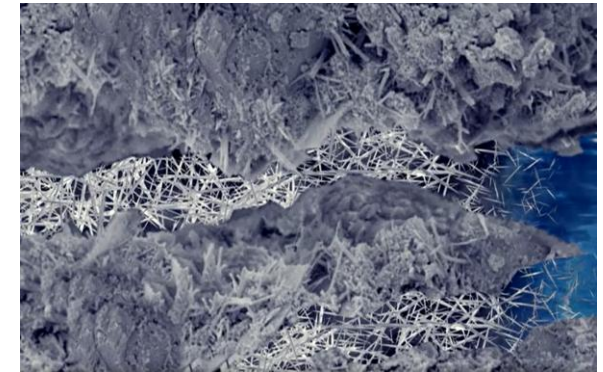
Les composants actifs de Penetron catalysent une réaction avec les sous-produits de l'hydratation du ciment



Cette structure cristalline bloque l'eau tout en laissant passer la vapeur l'air, laisse respirer



Penetron reste inactif jusqu'à la présence d'eau, déclenchant à nouveau la réaction



Ensuite, le processus de formation cristalline se répète et les nouvelles fissures sont activement colmatées — une auto-réparation continue.

auto-réparation des fissures



0,5 mm

Humidité
Temps

Systemes Penetron : prévention et récupération

Penetron protège le béton et améliore ses performances en éliminant sa principale faiblesse.

Au fil du temps, une gamme complète de solutions a été développée pour intervenir à chaque étape de la vie de la structure.

NOUVELLES CONSTRUCTIONS:

- PENETRON ADMIX
- PENEBAR SW-55

STRUCTURES EXISTANTES et RÉCUPÉRATION:

- PENETRON
- PENECRETE MORTAR
- PENEPLUG
- SURFIX HI-BUILD

PENETRON ADMIX



PENETRON ADMIX : une solution **économique** pour protéger durablement le béton.

Un matériau **hydrophile** qui rend le **béton lui-même étanche**, sans membrane ni revêtement de surface.





PENETRON ADMIX

- Ajout en centrale à béton
- 0,8 – 1 % du poids du ciment





PENETRON ADMIX

Sur chantier

- Sachets solubles de 3 kg
- 0,8 à 1 % du poids du ciment



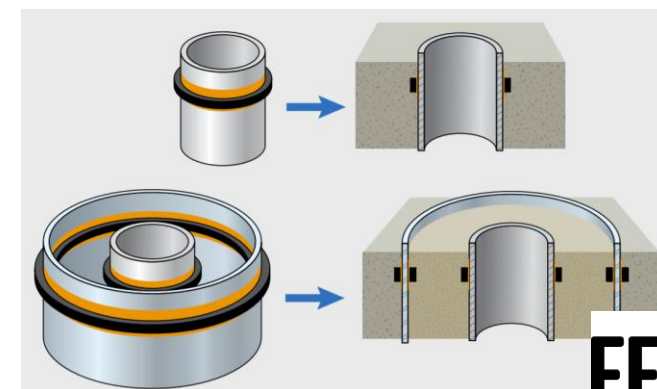
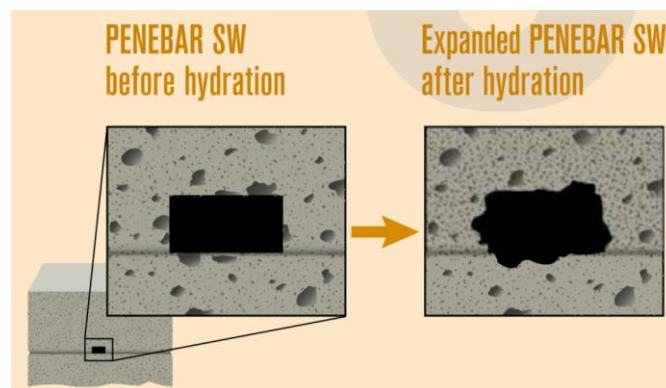


PENETRON ADMIX TRACEUR



PENEBAR

- Joints de bétonnage et de construction
- points de connexion
- traversées de parois (tuyauteries)





BBG - Universiteit Gent - FEREB: Studienamiddag ZELFHELEND BETON 20/05/2026 - Gent

Deze studienamiddag wordt georganiseerd door de Belgische BetonGroepering in samenwerking met Laboratorium Magnel-Vandepitte in Gent en FEREB



<https://fereb.be/nl/activiteiten/bbg---universiteit-gent---fereb-studienamiddag-zelfhelend-beton-20052026---gent>



Beton auto cicatrisant - 20.05.2026 - Gand

mercredi 20 mai

Structures existantes – étanchéité, réparation et entretien

Pour toute réparation, il est essentiel de :

- Identifier la pathologie et son origine
- Vérifier si les fissures sont statiques ou actives
- Nettoyer le béton jusqu'à obtenir un support sain et solide
- Utiliser des produits à faible retrait et à forte adhérence
- Protéger la structure afin de prévenir dégradation future

Étanchéité et protection



PENETRON

Réparation du béton dégradé



PENECRETE MORTAR



PENEPLUS



Matériel type



MARTEAU PERFORATEUR (3
ET 5 KG)



MEULEUSE D'ANGLE



PONCEUSE DE SURFACE AVEC
SYSTÈME D'ASPIRATION DES
POUSSIÈRES



JET D'EAU À HAUTE
PRESSION / SABLEUSE
(≥ 350 BARS, 5 000 PSI)



MÉLANGEUR MANUEL À
PALE (0 À 800 TR/MIN)
AVEC VITESSE VARIABLE

Matériel type et Équipement de protection individuelle (EPI)



Casque de sécurité et
lunettes de protection,
masques anti-poussières,
chaussures de sécurité



Seaux de mélange



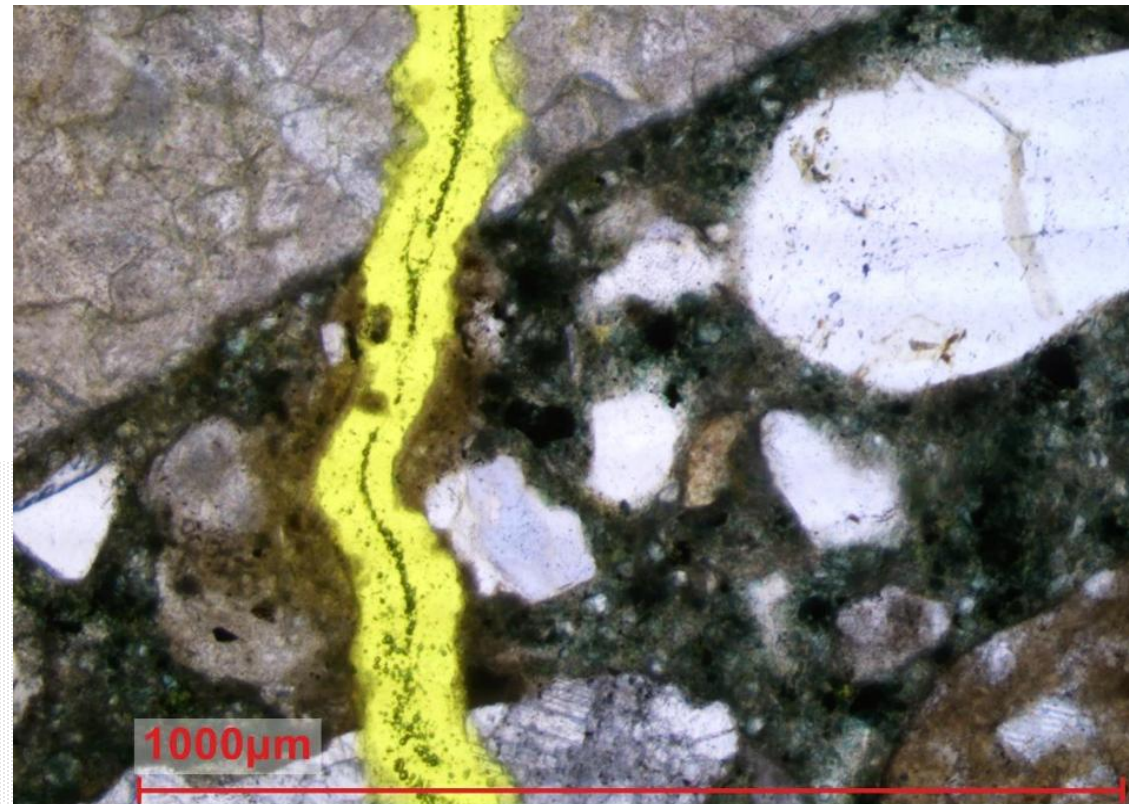
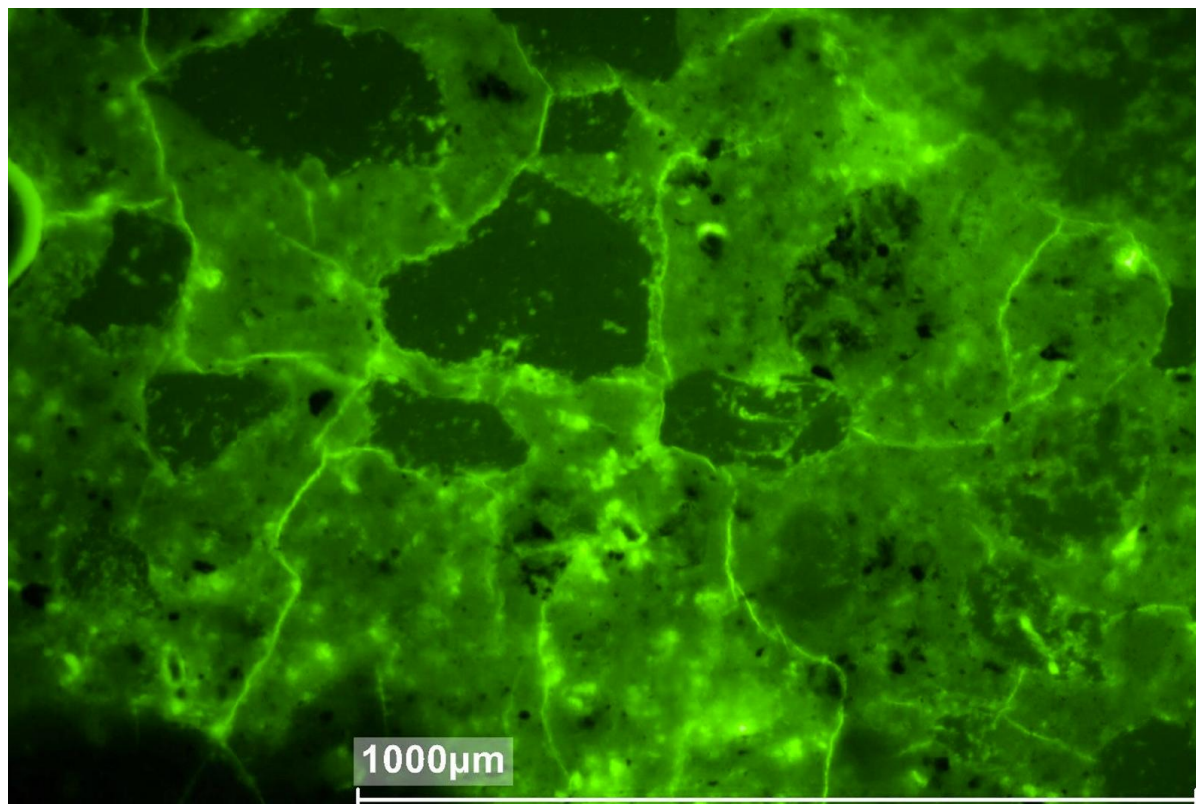
Gants de protection



Balance



Doseur



Macropores	Nombre de pores normal à élevé. Les pores sont généralement de forme sphérique et de taille variable (50-750 µm). Quelques-uns sont plus grands que 1000 µm.
Fissures	Multiples fissures fines à moyennes perpendiculaires au surface supérieure et à la base. Quelques fines fissures verticales à la surface supérieure à une profondeur de 4 cm. Aucune cause de la fissuration ne peut être trouvée dans la lame mince



PENETRON



EN 1504-2 (Étanchéité), 1504-3 (Protection et
Reparation), **1504-7 (Anticorrosion)**



Fissures jusque 0,5 mm

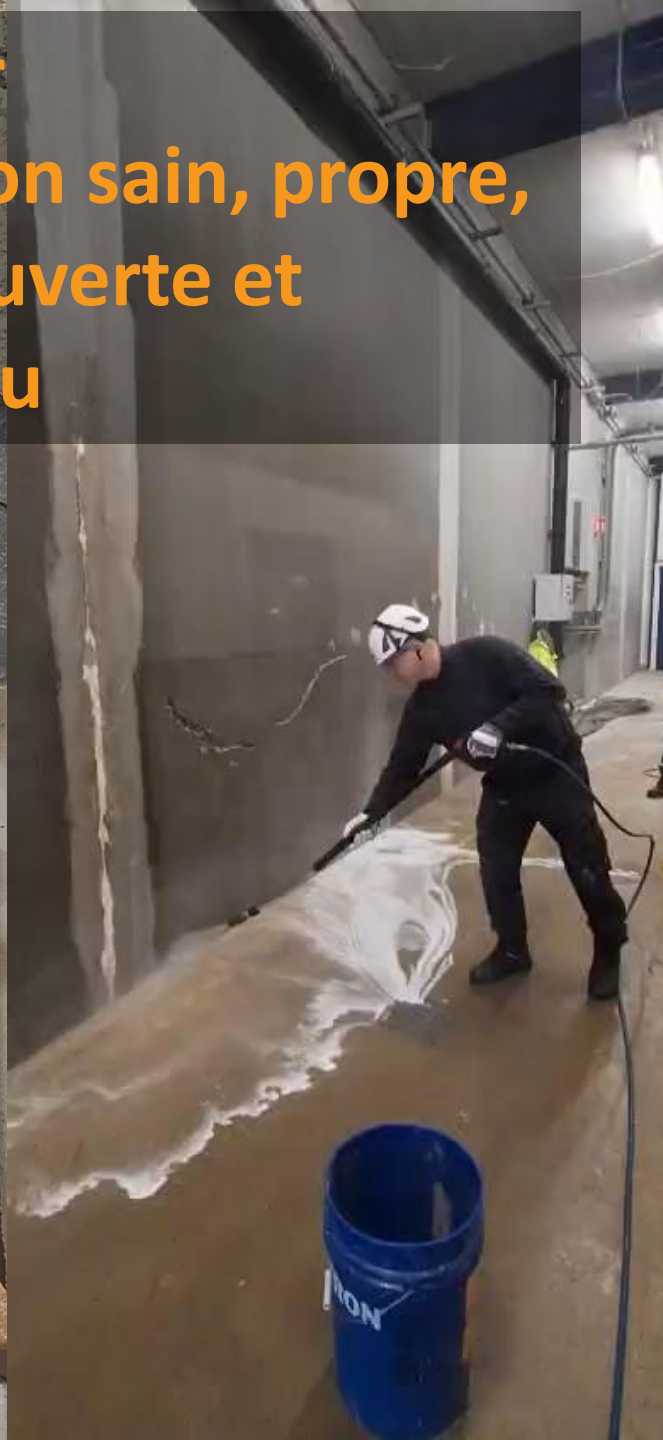


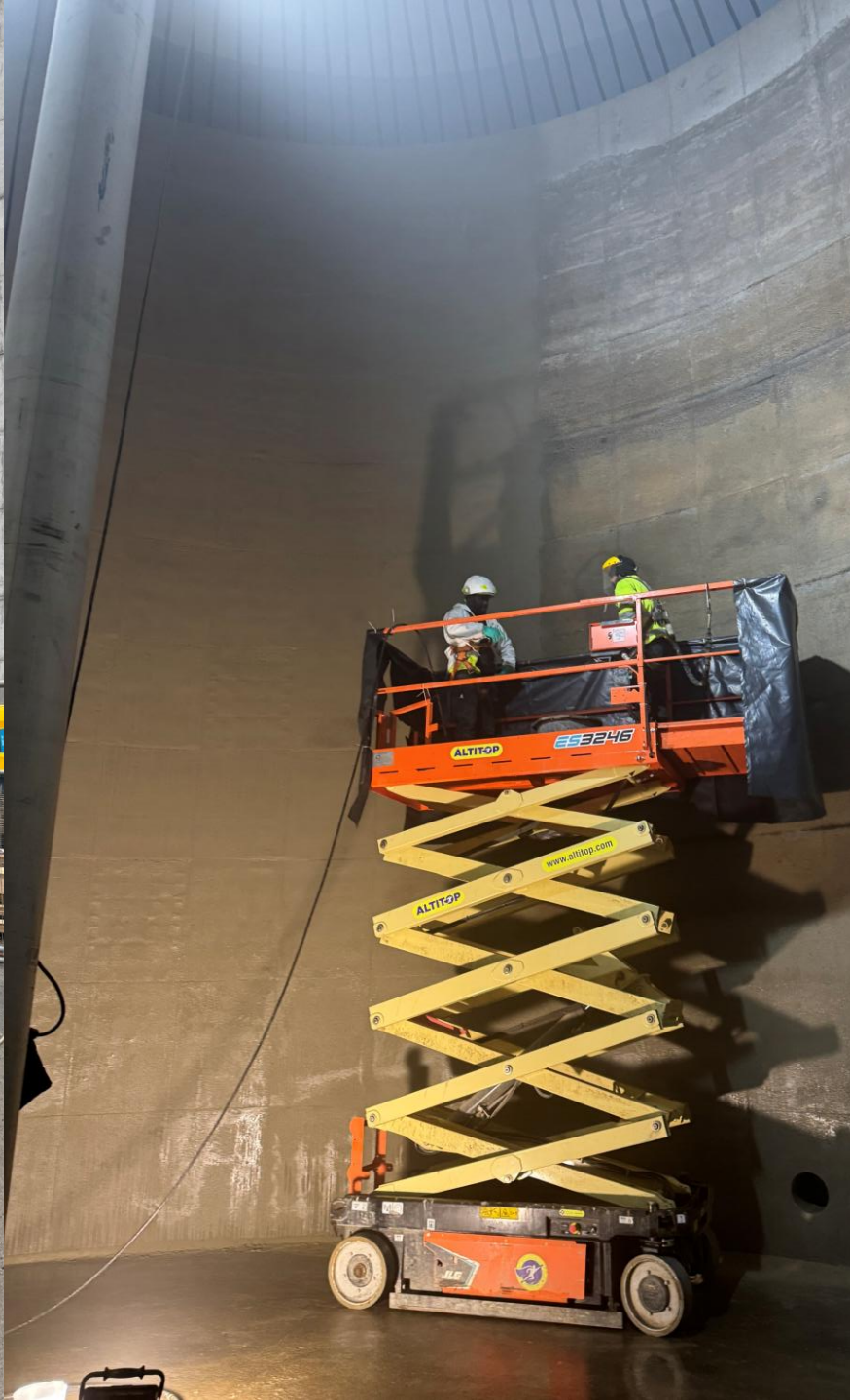
PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION



FEREB

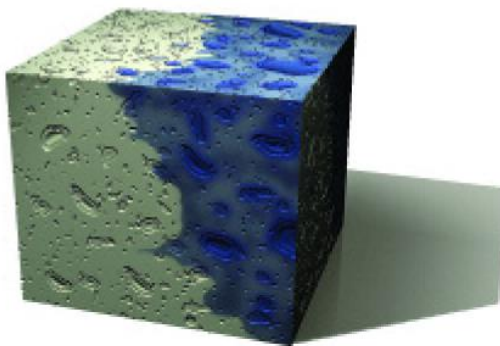
- Appliquer sur
- support béton sain, propre,
 - à porosité ouverte et
 - saturé en eau





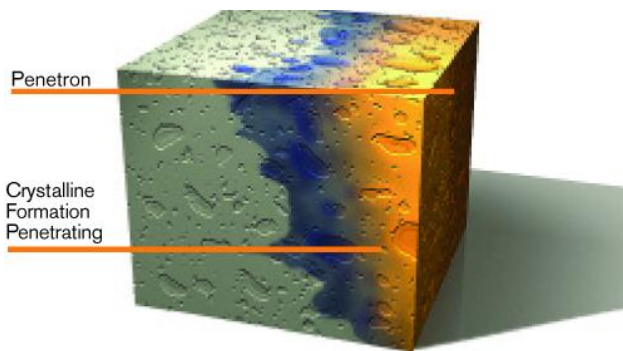
PENETRON - pénètre dans le béton → → →

Coté positif



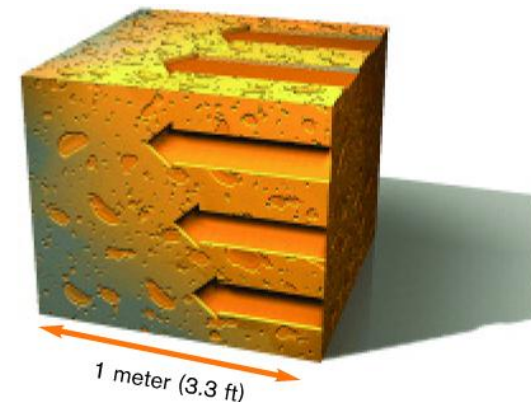
1

Humidité dans le système capillaire du béton.



2

Lorsque le Penetron® est appliqué avec un pinceau ou un pulvérisateur, il pénètre la matrice du béton par osmosis et diffusion et forme des cristaux insolubles dans les pores, capillaires et microfissures.



3

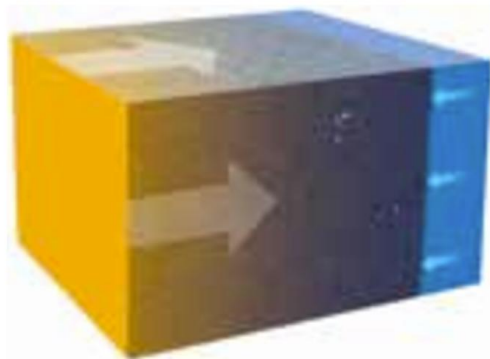
Penetron® poursuit sa pénétration en profondeur dans la structure du béton et favorise son assèchement depuis l'intérieur.

PENETRON - Pénètre par OSMOSE → → → CONTRE LA PRESSION DE L'EAU (Côté négatif)



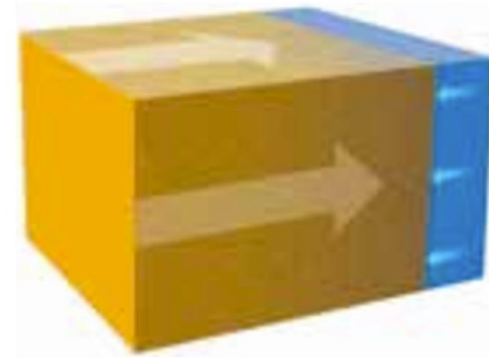
1

Humidité dans le système capillaire du béton.



2

Lorsque le Penetron® est appliqué à la brosse ou à la pulvérisation, il pénètre la matrice du béton par diffusion et forme des cristaux insolubles dans les pores, capillaires et microfissures.

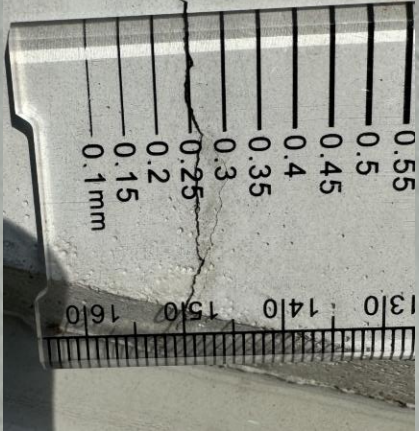


3

Le pénétrom pénètre profondément dans la structure en béton, la protégeant de façon permanente contre l'infiltration de l'eau et des contaminants.

PENETRON - application superficielle

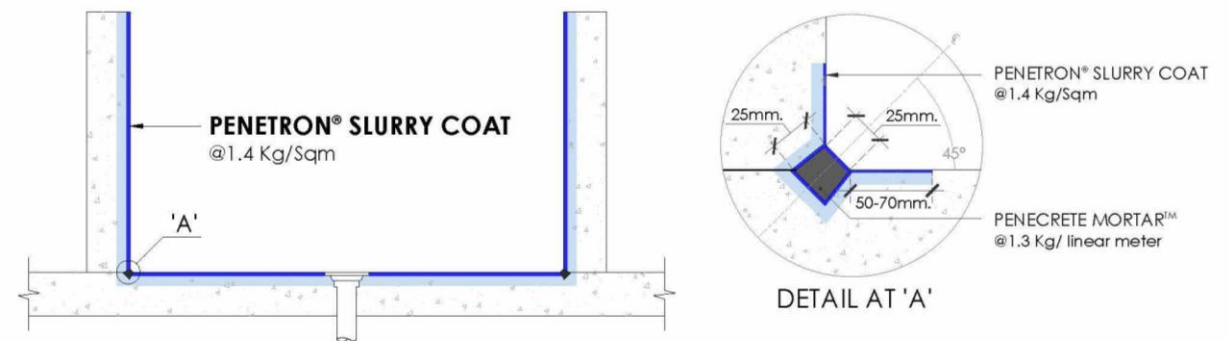
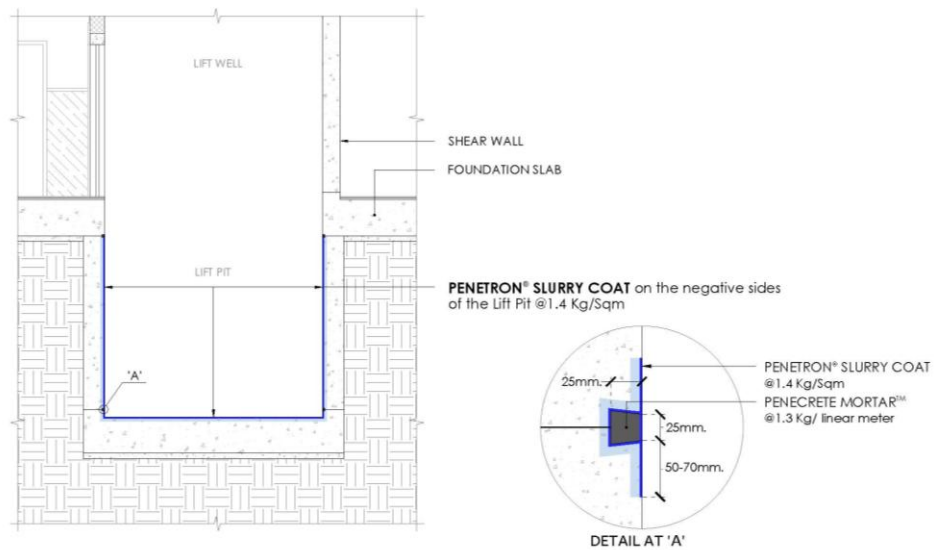
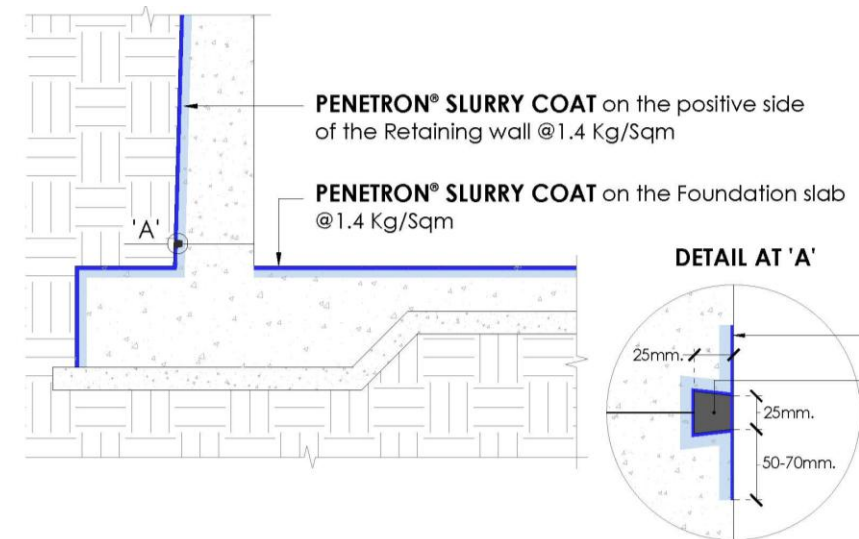
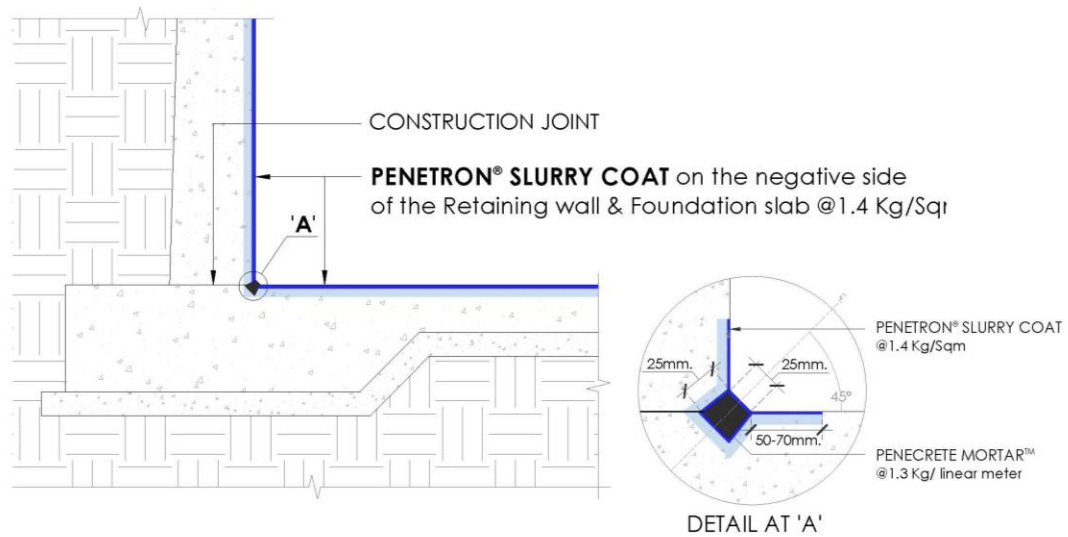
0,25 mm



- Appliquer sur
- support béton sain, propre,
 - à porosité ouverte et
 - saturé en eau

0,45 mm





0,55 mm



Fissures > 0,5 mm
Joints de bétonnage

0,6 mm





PENECRETE MORTAR

Mortier de cristallisation et
d'étanchéité pour traiter les
fissures et défauts plus
grandes (>0,5 mm)

EN 1504-3
Classe R4 (≥ 45 MPa)

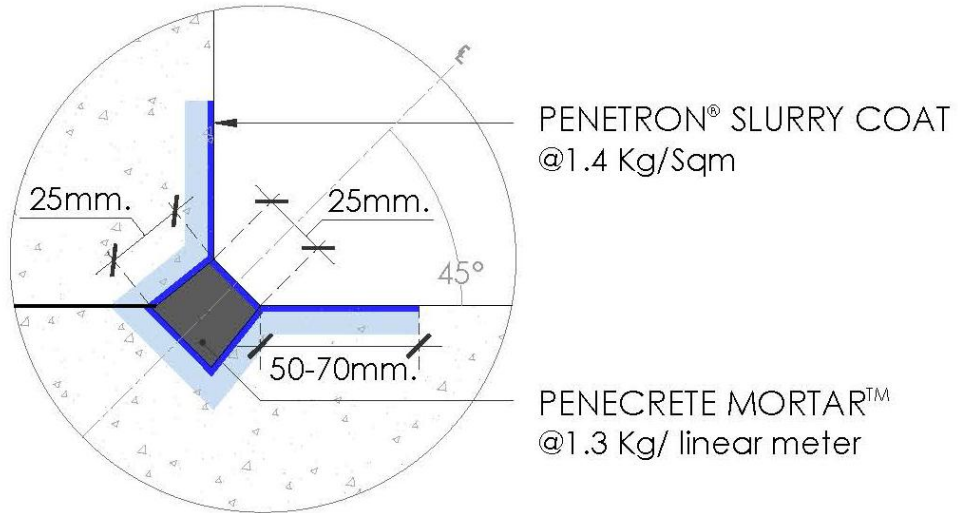


PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

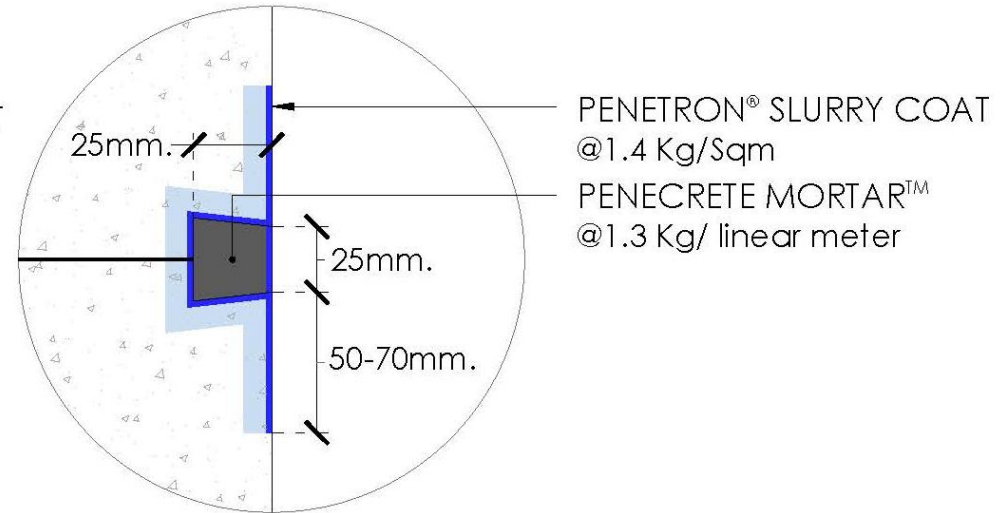


FEREB

JUNCTION BETWEEN R.C. WALL & SLAB



JUNCTION AT HORIZONTAL OR VERTICAL JOINTS





Fissures > 0,5 mm
Joints de bétonnage





**APERAM Genk – Tour de refroidissement en cours de fonctionnement:
Penecrete Mortar, Penetron, Peneplug**



PENEPLUG

Mortier à prise ultra-rapide
pour stopper instantanément
les fuites d'eau actives

EN 1504-3
Classe R3 (≥ 25 MPa)



PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION



FEREB



SURFIX HI-BUILD

Mortier projetable de
resurfaçage / restauration
de l'enrobage, à
technologie cristalline
6 mm- 50 mm de
recouvrement

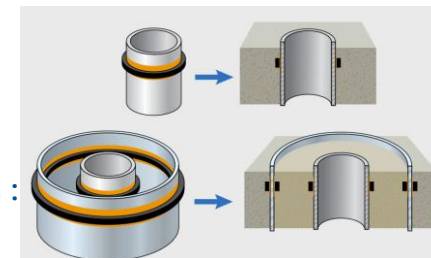


Système étanche- white tank



Penetron Admix:
Intégré au béton prêt à l'emploi

Traversées/tuyauteries :
Penebar SW



Fissures / fuites : nids de gravier, ségrégations, défauts d'exécution, cure insuffisante → Solutions de réparation Penetron



PENECRETE MORTAR

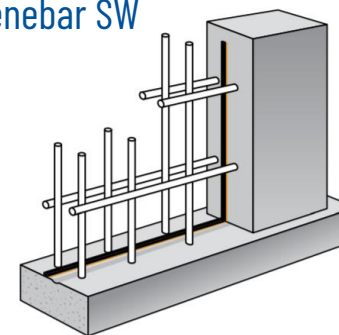


PENEPLUG



SURFACE HI-BUILD /
NFNS GROUT

Joint de construction:
Penebar SW





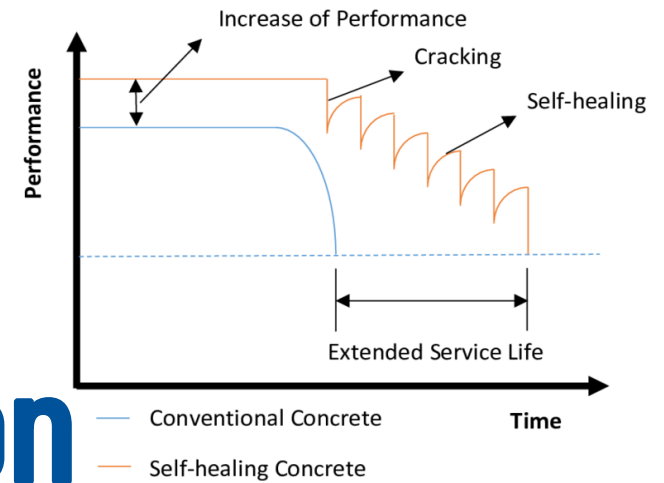
APPLICATIONS

- Ouvrages souterrains – tunnels, parkings, métros, infrastructures fluviales
- Ouvrages d'alimentation
- Réservoirs d'eau (y compris eau potable)
- Sous-sols et niveaux industriels
- Ouvrages de stockage – silos
- Stations d'épuration (WWTP)
- Structures exposées aux cycles gel/dégel



EN RÉSUMÉ

Systeme Penetron



• **Prevention et réparations**

Auto-répare les fissures et capillaires du béton jusqu'à **0,5 mm - répétée**

• **Étanchéité active** du béton (effet répété)

• **Remplace** les membranes et revêtements d'étanchéité

• **Gain de temps** dans l'exécution des travaux

➔ **Réduction des coûts de projet et d'exécution**





APPLICATIONS

- Ouvrages souterrains – tunnels, parkings, métros, infrastructures fluviales
- Ouvrages d'alimentation
- Réservoirs d'eau (y compris eau potable)
- Sous-sols et niveaux industriels
- Ouvrages de stockage – silos
- Stations d'épuration (WWTP)
- Structures exposées aux cycles gel/dégel



- Protection contre les agents agressifs (sulfates, chlorures, sels, attaques chimiques – **pH 3 à 11**)
- **Résistance à la pression** hydrostatique en côtés positif et négatif

→ **Prolongation de la durée de vie des structures**

- **Compatible** avec tous types d'adjuvants pour béton
- Conforme aux exigences pour contact avec **l'eau potable**
- **Sans COV** (applications en espaces fermés)

EN RÉSUMÉ

Systeme Penetron

PROJETS DE RÉFÉRENCE



FEREB





Exemple de auto réparation de fissure





Exemple de auto réparation de fissure – 0,5 mm





Exemple de auto réparation de fissure





Exemple de auto réparation de fissure



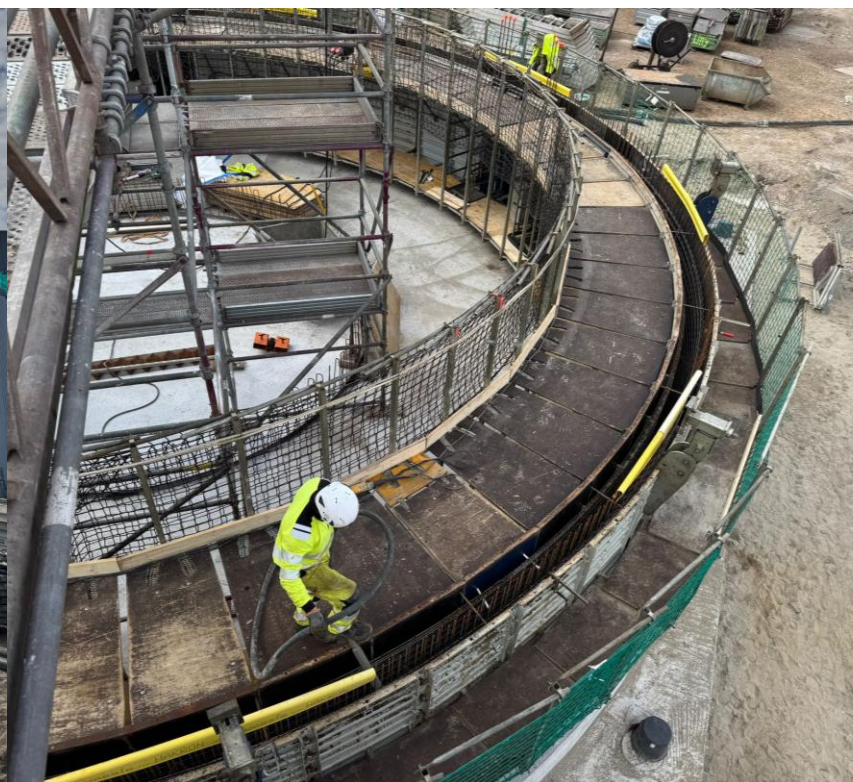


Exemple de auto-cicatrization de fissures





KU Leuven – Sous-sol en béton: Penetron Admix (650m³)



Bungee Amsterdam – Cuve Penetron Admix ($750m^3$)



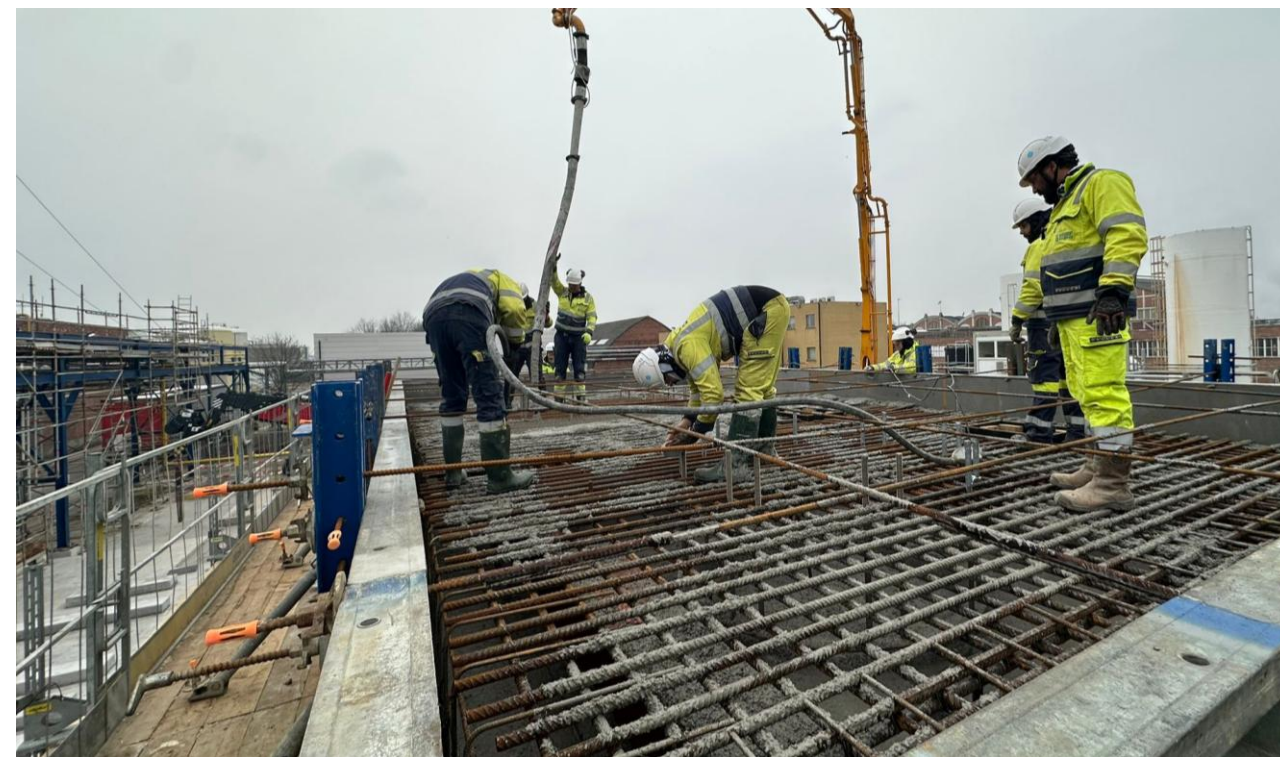
Kingfisher Nederland Penetron)
(Admix

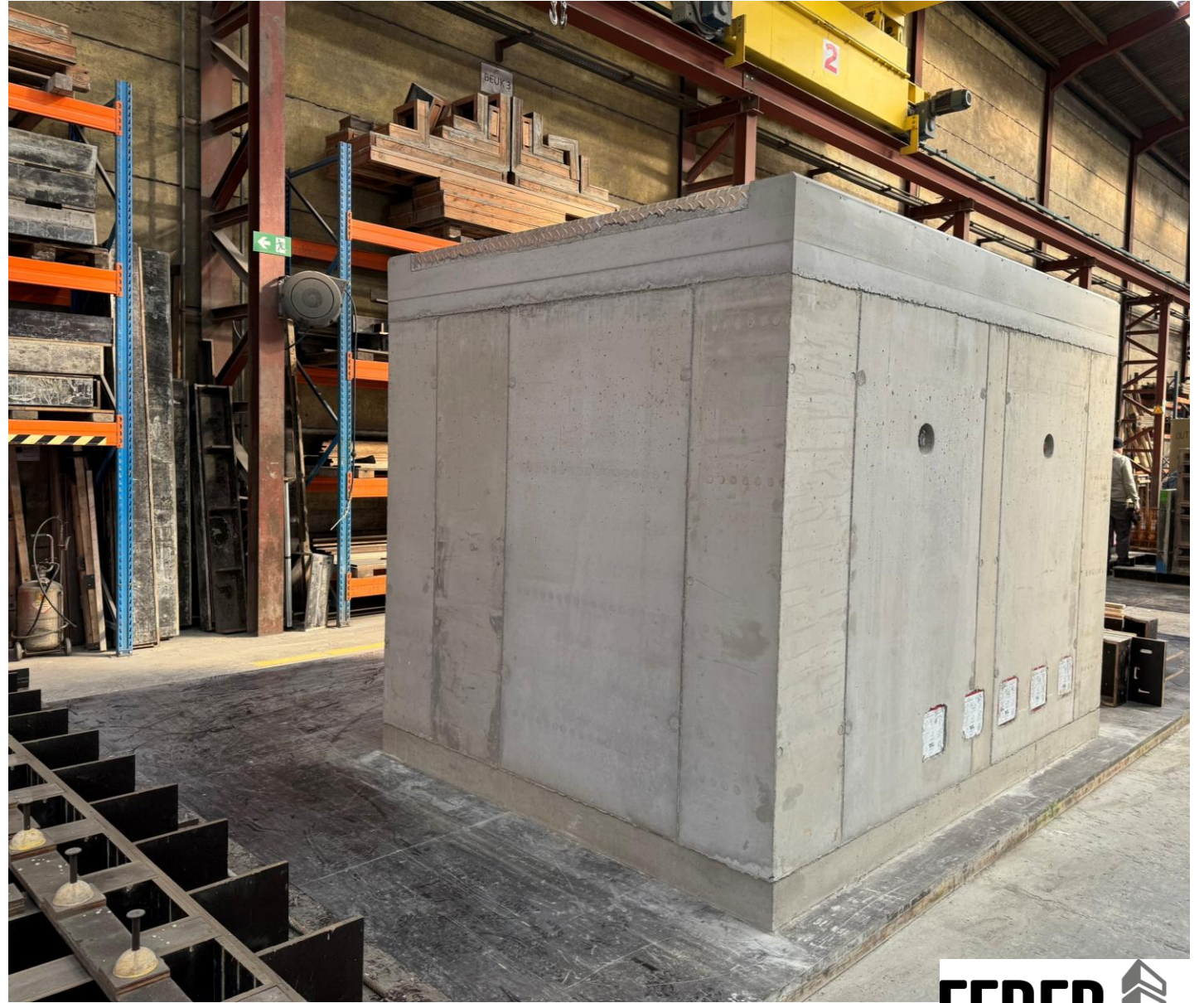
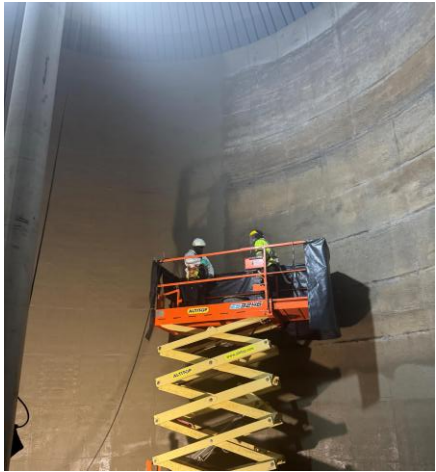


Veemnatie Penetron Admix
(11000M²)













Traitement des fissures du tablier de pont - Oosterweel





RÉHABILITATION DES INFRASTRUCTURES PORTUAIRES



SURFIX HI-BUILD : Mortier projetable de resurfaçage/reprofilage avec auto-cicatrisation intégrée



GARAGE SOUTERRAIN



GARAGE SOUTERRAIN



GARAGE SOUTERRAIN– Retirer la peinture, le mortier de finition et réparer les fissures > 0,5 mm



GARAGE SOUTERRAIN– Défauts et fissures > 0,5 mm réparés



GARAGE SOUTERRAIN– application du Penetron sur toute la surface



PENETRON
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Go4ZERO
By Holcim

PROJET DE RÉFÉRENCE ➔

FEREB 







CHECK PENETRON.BE



- Support technique
- Supervision du coulage du béton
- Inspections sur site
- Prélèvements d'échantillons et essais en laboratoire (en coordination avec la centrale à béton)
- Collaboration avec le client et la centrale à béton

Que pouvez-vous attendre de Penetron ?

RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



RÉPARATION D'UNE PISCINE EN BÉTON



SILOS de grains





CHECK <https://www.penetron.com>

