

## Systemes d'assainissement

Systemes d'assainissement contre les infiltrations et renforcements structurels.



**Systèmes d'assainissement** Les Systèmes d'Assainissement Drytech, basés sur les techniques d'injection, sont utilisés dans l'imperméabilisation contre les infiltrations et dans la consolidation structurelle des constructions existantes.  
Les interventions sont effectuées de l'intérieur des constructions: elles n'ont donc pas besoin de déblais ou de démolitions.

**Interventions d'urgence** Les interventions sont possibles et efficaces même en présence d'eau sous pression et permettent donc de résoudre aussi des situations d'urgence.

**Vérification immédiate** Toutes les techniques d'assainissement utilisées permettent la vérification immédiate de l'efficacité de l'intervention.

**Applications** Les Systèmes d'Assainissement Drytech sont appliqués dans la résolution de tous les problèmes quelle que soit leur importance: de la petite infiltration domestique aux fissurations des barrages.

1. Injections imperméabilisantes du béton.  
Imperméabilisation avec techniques d'injection de : fissures, joints de reprise et de travail, même soumis à pression d'eau; diaphragmes, tunnels, épurateurs, centrales hydroélectriques, parking, etc.
2. Injections imperméabilisantes de voile d'étanchéité.  
Imperméabilisation par la technique du voile d'étanchéité, de murs en pierre ou briques en contact avec le terrain
3. Injections pour une consolidation structurelle élevée.  
Consolidation structurelle et imperméabilisation de parois en pierre, briques pleines ou béton.
4. Injections contre la remontée capillaire.  
Création d'une barrière chimique contre la remontée capillaire dans les murs en pierre ou en briques pleines.

**Drytech** Drytech est spécialisée dans l'imperméabilisation depuis 1963.

Fort de cette grande expérience, Drytech recherche au niveau mondial, perfectionne et applique les systèmes d'imperméabilisation les plus avancés, en consolidant son rôle de spécialiste au bénéfice des entreprises et des particuliers.

## Résines acryliques

Compatibilité avec l'environnement et tous les revêtements imperméabilisants. Elles peuvent aussi être utilisées pour l'assainissement de réservoirs d'eau potable. Quand on les jette, elles doivent être traitées comme des déchets domestiques.

Résistance chimique élevée : idéales pour l'imperméabilisation d'installations d'épurations et de cuves de collecte d'eaux agressives.

Excellent comportement en présence de feu; elles ne sont pas combustibles et même si elles sont soumises aux flammes pendant longtemps elles ne développent pas de gaz nocifs.

## Résines polyuréthane

Appropriées pour la consolidation et l'imperméabilisation de terrains et structures en briques ou pierre.

Elles permettent de remplir, consolider et imperméabiliser en quelques instants de grandes cavités et des arrivées d'eau importantes.

## Résines époxy, mortiers et microciments d'injection.

Utilisés pour les remplissages et les renforcements structurels de fissures et vides dans les parois et les structures porteuses.

## Résines à base de silicates et émulsions de ciment.

Il imperméabilisent en créant une barrière chimique contre la remontée capillaire des parois en briques ou pierre.

# Injection avec résines acryliques

## Imperméabilisation par pression

Au moment de l'injection la résine a la même viscosité que l'eau, elle sature donc : les fissures, les joints, les cavités, les nids de gravier, ainsi que les porosités du béton.

En quelques minutes la résine catalyse. En présence d'eau, la résine se dilate, en scellant la fissure par pression.

En absence d'eau elle reprend son volume d'origine.

Cette propriété de regonflement réactif et réversible reste constante dans le temps\* et permet à la résine de s'adapter à d'éventuels mouvements de la fissure en gardant inaltérée dans le temps l'efficacité de l'imperméabilisation.

## Aucune préparation de la fissure.

En agissant par pression, l'efficacité de l'imperméabilisation est indépendante de l'état des parois de la fissure et de la présence éventuelle d'huiles et de hydrocarbures. Aucune activité de nettoyage n'est donc requise ce qui permet d'économiser du temps et de l'argent.

\* Test de laboratoire: 100 cycles, équivalant à 20 ans de travail.  
Références : les premières applications remontent aux début des années '60 et la résine injectée à cette époque est encore imperméabilisante.



### Intervention en présence d'eau sous pression

La résine est parfaitement efficace même en présence d'eau. La machine d'injection permet d'exercer des pressions très élevées - de l'ordre de centaines de bar - en s'opposant à l'éventuelle pression de l'eau.

C'est pourquoi le Système Drytech est aussi utilisé dans l'assainissement de barrages en activité ou fermés. Sur les images: intervention réalisée sur les barrages du Rhin.

### Vérification immédiate

L'intervention de l'intérieur de la construction - sans démolitions ou déblais - et la rapidité d'activation de la résine, permettent une vérification immédiate de l'efficacité de l'assainissement.



# Injection avec résines acryliques

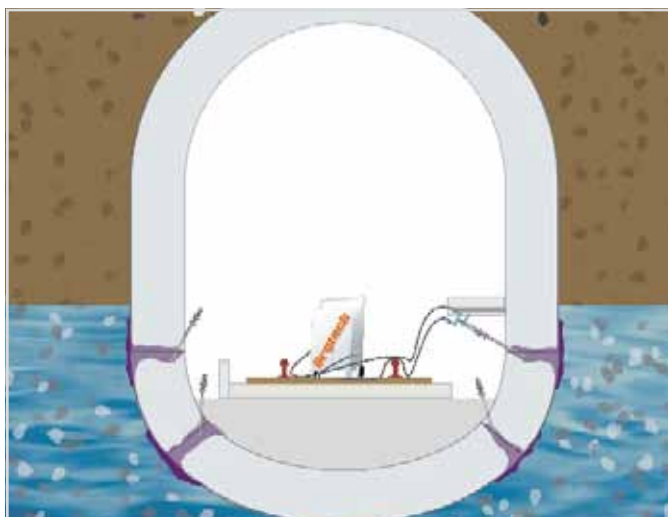
## Metropolitana Milanese, Milan

Le Système Drytech a été utilisé pour l'assainissement de deux tronçons du Métro de Milan. La montée de la nappe urbaine - commencée dans les années '80 à cause de la diminution de la consommation d'eau due à la fermeture de nombreuses usines - dans certaines zones de la ville a atteint les tunnels, causant de fortes infiltrations à travers le joint entre le radier et la voûte renversée qui formaient de véritables cours d'eau à côté des rails.

Drytech a scellé par des injections de résine acrylique aussi bien le joint radier/voûte renversée que les joints verticaux entre les éléments de l'arc lui-même.

L'intervention a eu lieu durant la fermeture nocturne du service et, ne nécessitant pas de démolitions, elle n'a pas influencé la circulation diurne normale des trains.

Dans les images en bas : le niveau d'eau couvre les traverses des rails. Le même tronçon se présente parfaitement sec après l'intervention d'assainissement.

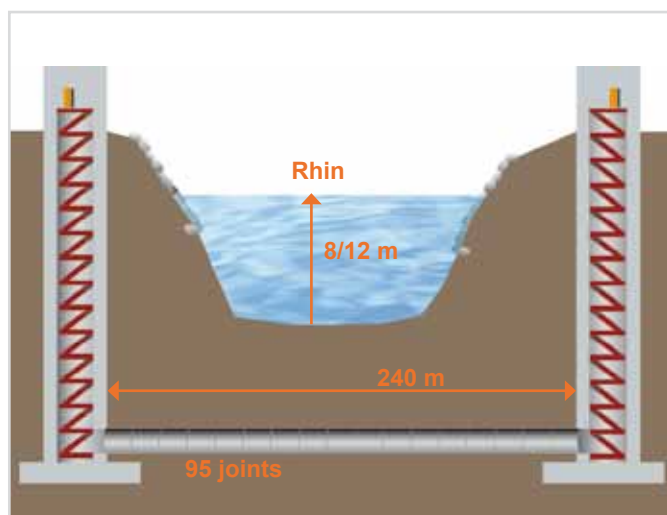


### Galerie sous le Rhin St Johan, Bâle

La galerie de service qui s'étend sous le lit du Rhin - à 25/27 mètres de profondeur -, composé de 120 voussoirs préfabriqués, présentait d'importantes infiltrations qui créaient des dommages consistants aux conduits et aux câbles électriques.

Simultanément à l'introduction d'un nouveau système de conduits pour le transport de thermo énergie - produite par les incinérateurs - l'organisme de gestion a délibéré l'assainissement complet de la galerie.

L'intervention d'imperméabilisation a été réalisée avec des techniques d'injection de résine acrylique dans le joints, sur tout l'arc des voussoirs, pour un total de plus de 2.000 mètres de joints colmatés.



# Injection avec résines acryliques

## UBS de Bâle

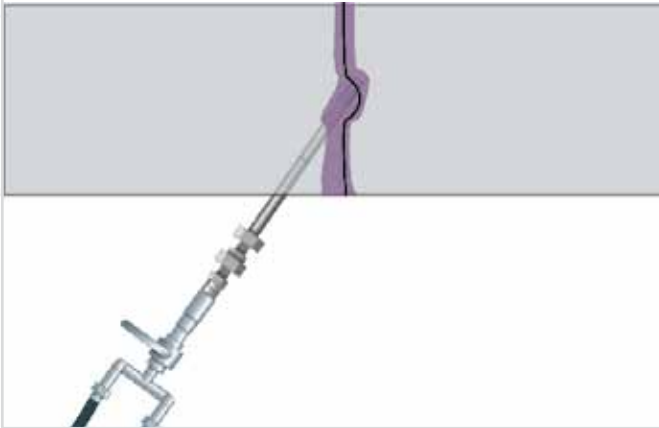
Dans le conduit de ventilation souterrain les fissures en hiver étaient soumises à d'importants mouvements thermiques qui causent de fortes infiltrations d'eau.

Pour cette intervention, une formule spécifique de résine acrylique élastique a été développée, avec une capacité d'expansion jusqu'à 50% de son propre volume.

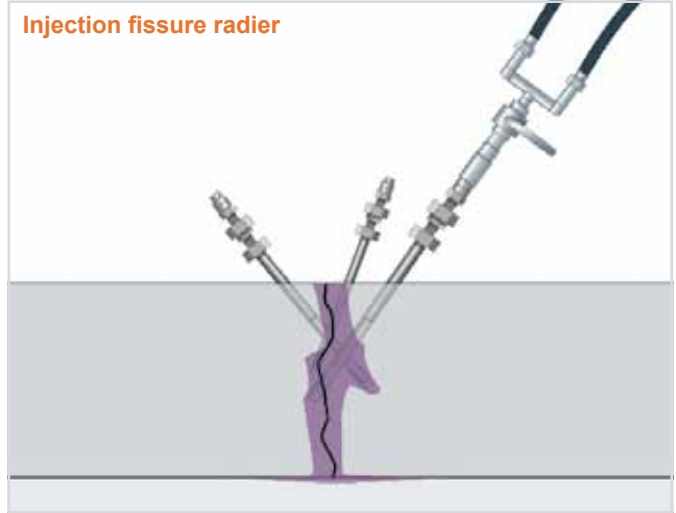
Les caractéristiques d'expansion et de réversibilité de la résine acrylique utilisée, garantissent l'étanchéité parfaite dans le conduit de ventilation même face à de sensibles mouvements des fissures en hiver.



Injection joint diaphragme



Injection fissure radier



# Injections joints de travail

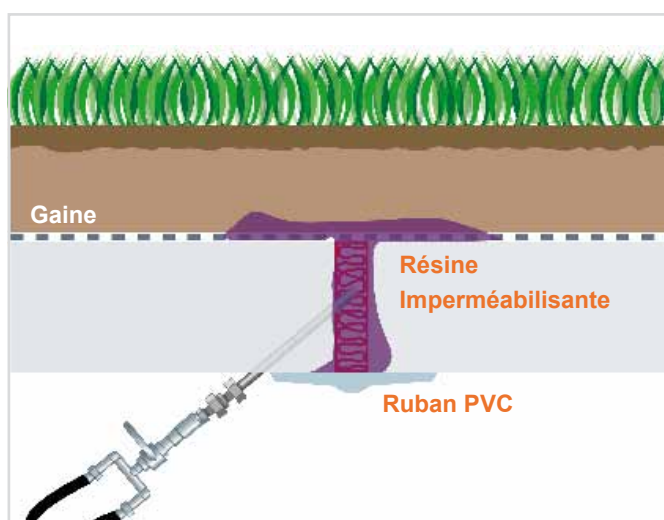
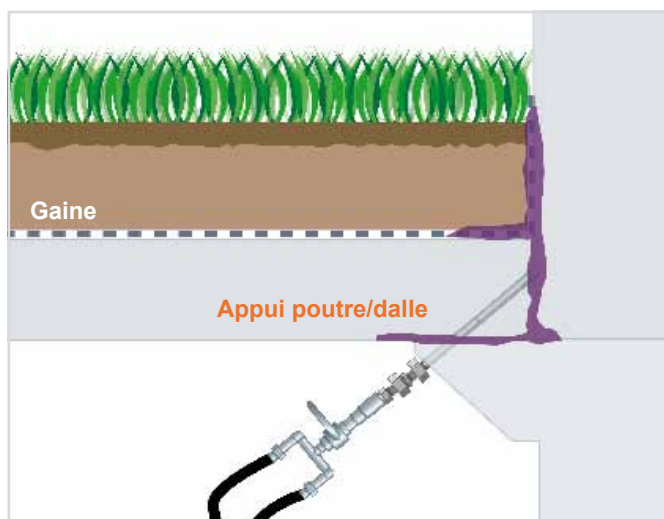
## Parking souterrain, Bâle

Assainissement du joint de mouvement de la dalle et du joint d'appui poutre-dalle d'un parking souterrain.

L'intervention a permis d'imperméabiliser, avec la technique de l'injection, les infiltrations causées par l'usure des gaines du joint de raccord dalle élévation et du joint de travail de la dalle.

L'intervention a été effectuée de l'intérieur de l'édifice : donc sans déblais ou démolitions et sans limiter l'utilisation normale du parking.

Les injections de résine acrylique, associées à l'application de ruban PVC de confinement, garantissent aussi l'étanchéité des joints de travail.



# Assainissement de locaux souterrains

## Imperméabilisations d'une cave en nappe.

Les fortes précipitations alimentaient un parcours d'eau souterrain, qui créait une stagnation d'eau du niveau d'1 mètre autour de l'immeuble de Lugano.

Les infiltrations conséquentes ont produit une inondation du deuxième niveau souterrain de l'édifice qui a atteint les 50 cm d'eau.

À travers les techniques d'injection, des défauts tels que les joints, les fissures, les nids de gravier et les trous des entretoises des coffrages ont été imperméabilisés de l'intérieur, garantissant ainsi l'étanchéité des caves.

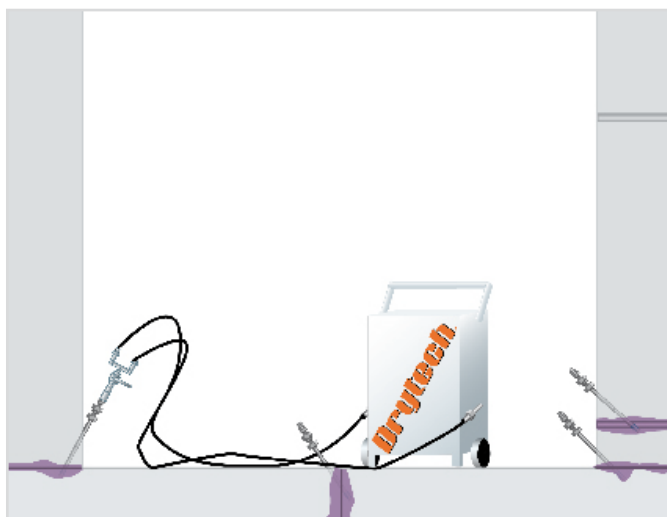
Sur les images : les techniciens Drytech préparent la batterie d'injecteurs le long de la fissure d'un joint de radier.

La résine injectée sature la fissure.

Un technicien aspire l'eau expulsée par la pression de la résine.

La résine est de couleur violette pour la distinguer de l'eau.

Le pigment est volatil et, après quelques minutes, la résine devient complètement incolore.

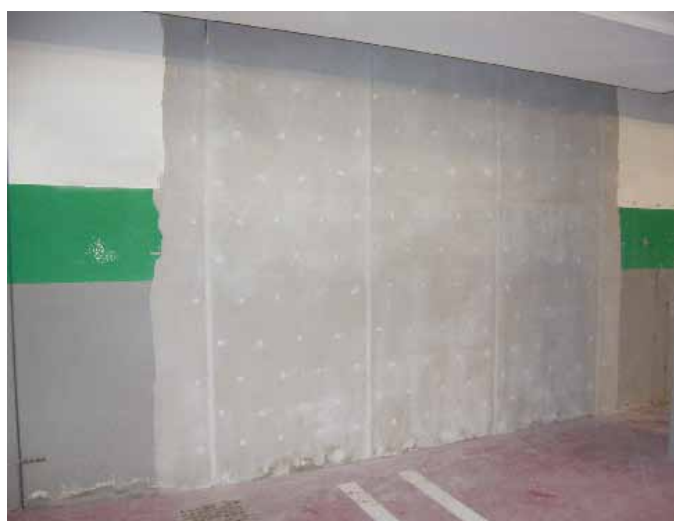
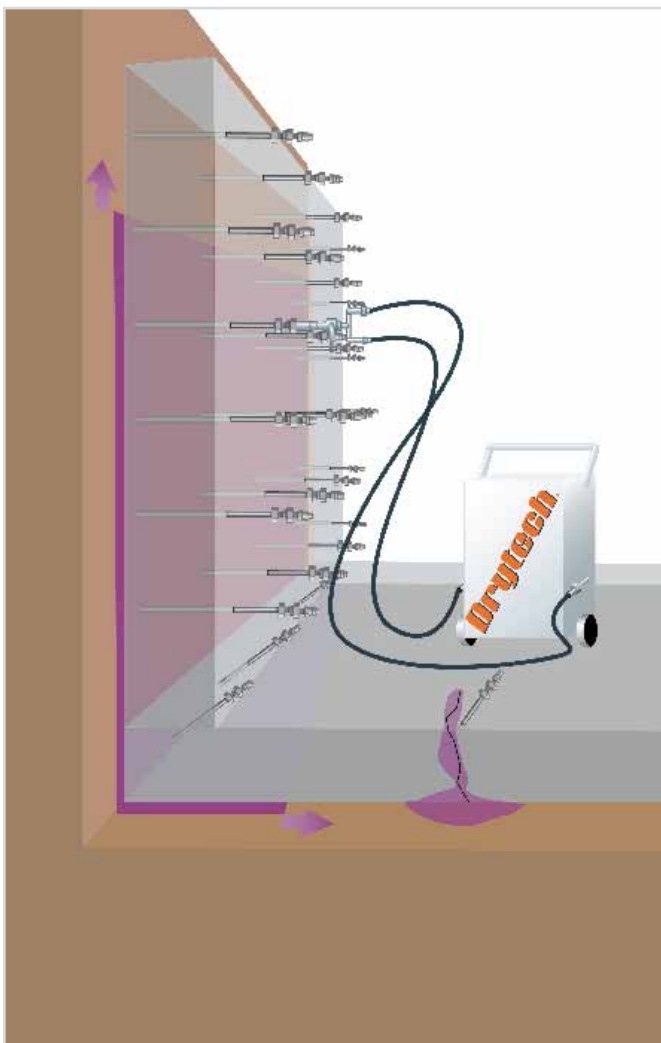


# Technique du voile d'étanchéité

La technique du voile d'étanchéité est utilisée sur des éléments structurels particulièrement poreux et perméables, en créant un voile de résine entre la paroi et le diaphragme ou entre la paroi et le terrain qui se trouve derrière celle-ci.

La technique du voile d'étanchéité est conforme à la recommandation WTA 4-6-98.

Injections imperméabilisantes de Résine Acrylique derrière les parois en Predal, entre le Predal même et le diaphragme.



# Imperméabilisation et consolidation

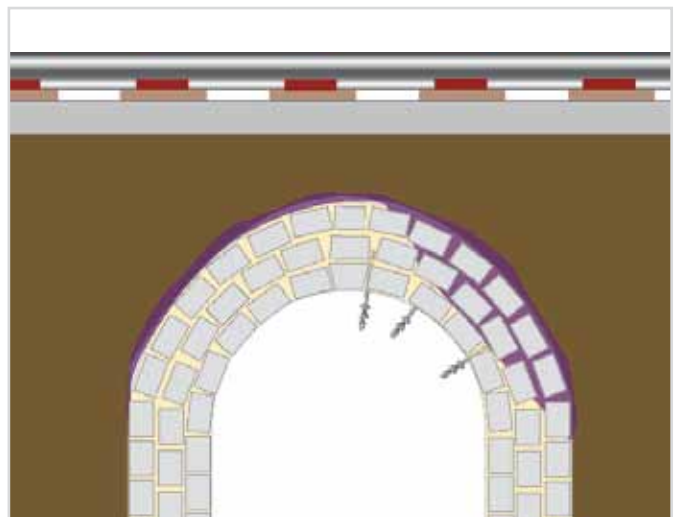
Ces techniques sont appliquées surtout où il est nécessaire d'injecter de grandes quantités de matériau. Quand, par exemple, le terrain ou le remplissage prennent part aux fonctions statiques ou bien doivent devenir eux-mêmes porteurs:

- terrains faibles et instables (p.ex. sable, sable mélangée au gravier).
- radiers qui n'ont pas une portance suffisante (p.ex. poids propre limité / armature insuffisante).
- parois, par exemple en voussoirs ou autre, qui ne supportent pas les charges ponctuelles (dans ce cas il faut aussi vérifier la possibilité d'effectuer les injections de voûte d'étanchéité).

Injection d'un passage inférieur ferroviaire en pierre naturelle et briques pleines. Imperméabilisation et stabilisation de l'ouvrage, dont la structure avait été sérieusement endommagée par le gel.

Les résines acryliques, utilisées avec des techniques d'injection à basse pression, se sont montrées particulièrement appropriées à saturer les vides importants existants dans la structure.

Effectuée dans la voûte, l'intervention n'a pas requis le déblayage du ballast ferroviaire sous-jacent évitant ainsi l'interruption de la circulation des trains ou du travail des équipes de nuit.



# Injections imperméables et renforcement structurel

La technique d'injection Helifix permet d'imperméabiliser et renforcer la structure par une seule intervention. Sur les images, l'assainissement d'une voûte en briques.

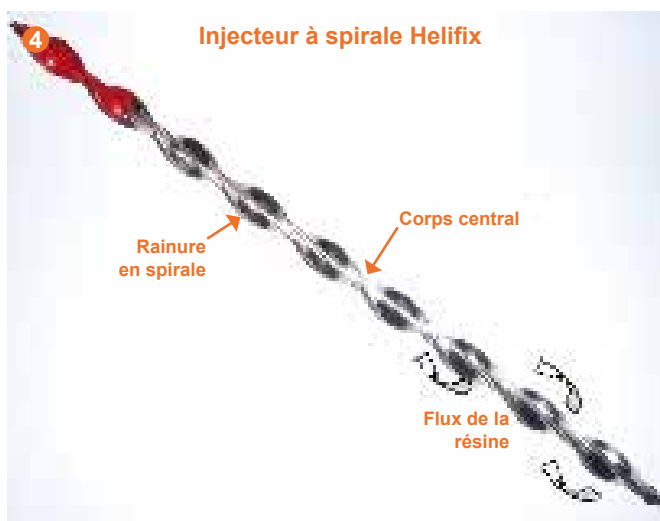
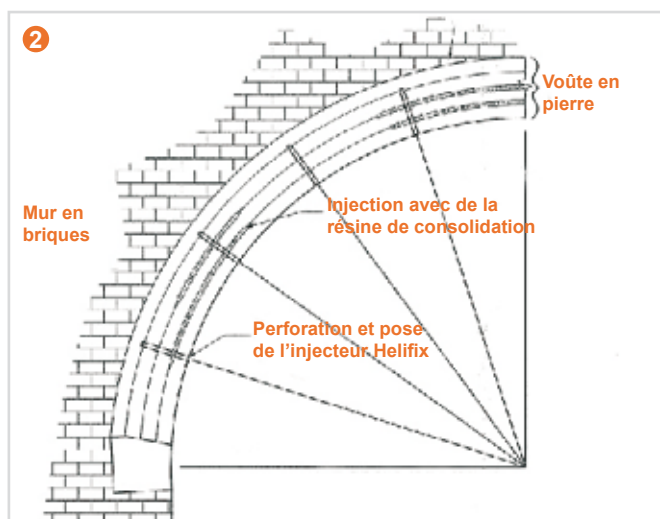
La technique développée par TAM prévoit en effet l'utilisation d'injecteurs elliptiques qui deviennent partie intégrante de la voûte.

Les différents anneaux de briques sont traversés par les Injecteurs Helifix qui les unissent en donnant cohésion à la structure.

Les injecteurs sont aussi idéaux pour l'assainissement structurel de fissures statiques.

L'imperméabilisation de la structure a lieu à travers l'injection de résine qui est introduite par pression à travers les canaux elliptiques de ces mêmes injecteurs Helifix.

La résine remplit les vides qui se sont créés dans le temps dans le mortier entre les briques et, après consolidation, rend la voûte imperméable et en même temps renforce fortement la structure.



- 1 Intervention d'assainissement imperméable et structurel du Fenton Manor Tunnel, Londres.
- 2 Schéma d'intervention: les trois anneaux de briques de la voûte sont traversés par les injecteurs Helifix Arch-Pin qui consolident la structure en unissant les anneaux.
- 3 Techniciens au travail.
- 4 L'injecteur Helifix Arch-Pin: en évidence les canaux hélicoïdaux pour l'injection de la résine.
- 5 Le technicien prépare le trou pour l'introduction de l'injecteur hélicoïda.
- 6 Introduction de l'injecteur.
- 7 Injection à basse pression.
- 8 Voûte imperméabilisée et consolidée

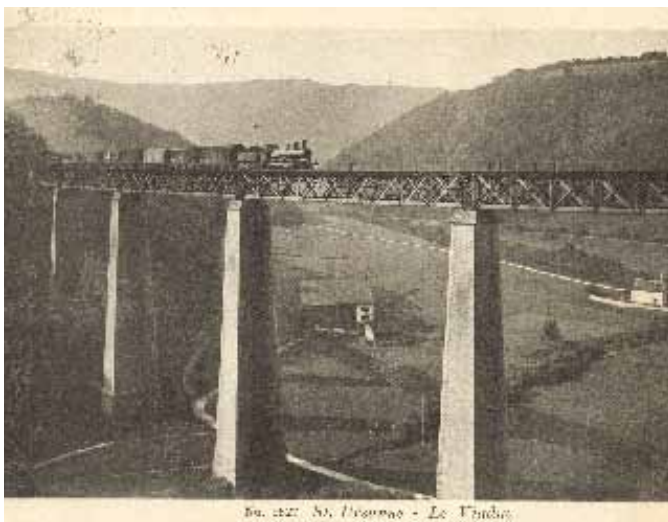


# Renforcement structurel

## Viaduct de St. Ursanne

Construit en 1875-76, et devenu monument historique en '900, le viaduct de St. Ursanne a été entièrement réhabilité entre 2000 e il 2002. L'emprise des voies originale a été remplacée par de grands éléments préfabriqués, tandis que les grandes voûtes en pierre ont été consolidées par des injections de Mortiers de ciment et Microciments.

L'intervention a duré 8 mois en tout.



# Assainissement des fissures statiques et consolidation

## Assainissement des fissures statiques

Assainissement de fissures statiques dans la dalle et dans les piliers d'un pont autoroutier.

La technique d'injection de résine époxy et Microciment est adoptée surtout pour la consolidation structurelle.

Grâce à l'intervention d'assainissement des gaines placées au dessus de celles-ci, les fissures sont sèches.

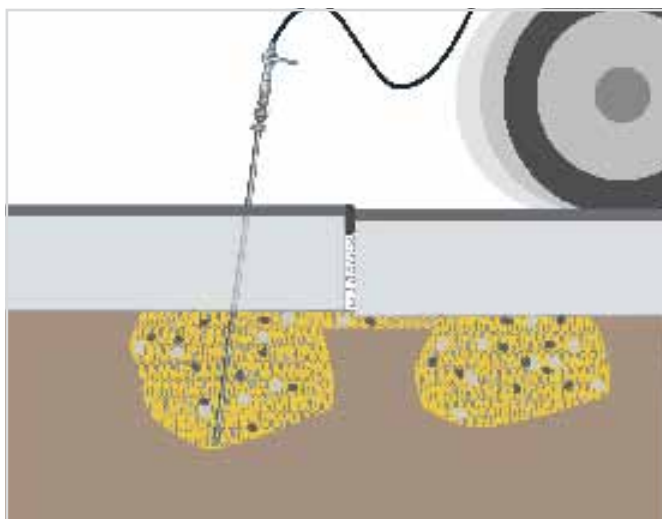
Après un nettoyage approprié des fissures, l'intervention prévoit l'injection de résines époxy qui garantissent l'adhérence et le collage des fissures elles-mêmes.

La force de traction de la résine époxy est en effet de 5 à 6 fois supérieure à la force d'arrachage du béton.

## Consolidation de la voie ruotier

Le défaut d'étanchéité des joints des routes en ciment armé et les délavements par les pluies causent des tassements et des fissures dans les chaussées.

Grâce aux techniques d'injection, on peut consolider le sol et la zone d'appui des radiers routiers ou bien remplir localement l'interstice qui s'est formé dans le point d'appui du radier routier avec le sol.



# Assainissement de murs avec humidité capillaire

## Le Château avec fossé de Bottmingen (Bâle)

En 1986 Drytech a refait l'enduit imperméable de la partie immergée du château de Bottmingen.

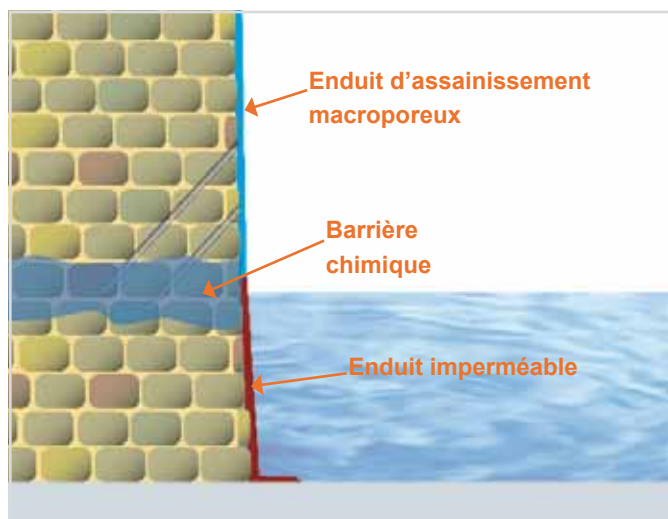
Pour empêcher la remontée capillaire de l'eau, avant l'application de l'enduit d'assainissement macroporeux, on a donné lieu aux injections combinées de ciments et silicates.



**1986**

Sous le schéma de l'intervention, une image de 1986 de l'état de la partie immergée, avant l'intervention d'assainissement et imperméabilisation.

Sur les images: élimination du vieil enduit et, en dessous, application de l'enduit imperméable pour la partie immergée dans l'eau.



1986



**DRYTECH Group AG**  
+41 91 960 23 40  
info@drytech.ch

**Drytech™**  
Waterproofing System Engineering

**SUISSE**

**DRYTECH Bâle**

Drytech AG  
Berstelstrasse 4  
CH-4422 Arisdorf BS  
tel +41 61 811 47 00  
basel@drytech.ch

**DRYTECH Berne**

Drytech AG  
Kirchbergstr. 107  
CH-3400 Burgdorf BE  
tel +41 34 423 08 68  
bern@drytech.ch

**DRYTECH Lucerne**

Drytech AG  
Reussstrasse 7  
CH-6038 Gisikon LU  
tel +41 41 450 48 28  
luzern@drytech.ch

**DRYTECH Tessin**

Drytech SA  
Via Industrie 12  
CH-6930 Bedano TI  
tel +41 91 960 23 40  
ticino@drytech.ch

**DRYTECH Grisons**

Drytech AG  
Landstrasse 25  
CH-7304 Maienfeld GR  
tel +41 81 300 40 90  
info-gr@drytech.ch

**DRYTECH Zurich**

Drytech Engineering AG  
INSTA-HAUS II  
CH-8625 Gossau ZH  
tel +41 44 936 58 80  
info-zh@drytech.ch

**ITALIE**

**DRYTECH Italie**

Drytech Srl - Siège Centrale  
Via Ravona 1H  
I-22020 San Fermo d/B. CO  
tel +39 031 53 50 02  
italia@drytech.ch

**DRYTECH Nord-Ouest**

Drytech Srl  
Via D. Fiasella 16/10  
I-16121 Genova GE  
tel +39 010 56 42 31  
liguria@drytech.ch

**DRYTECH Nord-Est**

Drytech Srl  
Via Copernico 17  
I-30020 Noventa di Piave VE  
tel +39 0421 30 70 95  
veneto@drytech.ch

**DRYTECH Centre**

Drytech Emilia Srl  
Via Parma 90/2  
I-42028 Poggio RE  
tel +39 0522 96 03 31  
emilia@drytech.ch

**DRYTECH Trento**

Drytech Srl  
Via Dell'ora del Garda 97  
I-38121 Trento TN  
tel +39 0461 24 67 24  
trento@drytech.ch

**ALLEMAGNE**

**DRYTECH Allemagne**

Drytech Gerst GmbH  
Im Altenschemel 39A  
D-67435 Neustadt  
tel +49 6327 97 22 50  
neustadt@drytech.ch

[www.drytech.ch](http://www.drytech.ch)

