

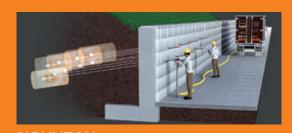


# Geo.ACTON



#### **DOMAINE DES ACTIVITÉS:**

Relèvemement de bâtiments	page 4/5
Surélévations	page 6
Stabilisation de bâtiments	page <b>7</b> /8
Surfaces de circulation	page 9
Travaux spéciaux	page 10



NOUVEAU:
MicroAnchors by URETEK®

page 11



#### **URETEK SCHWEIZ AG**

# Depuis 25 ans – des solutions innovantes pour les problèmes des sols de construction

En tant que leader du marché de l'élimination des problèmes de tassements des sols, URETEK Schweiz AG a réalisé avec succès plus de 3000 projets les plus divers au cours des 25 dernières années.

#### Domaine des activités



Aéroports



Routes asphaltées et murs de soutènement



Autoroutes



Stabilisation de bâtiments



Relèvement de bâtiments



Sols de halles industrielles (stabilisation et relèvement) Travaux spéciaux pour trafic ferroviaire

#### DEPUIS 25 ANS - DES SOLUTIONS AVEC INJECTIONS DE RÉSINE EXPANSIVE





Augmentation de la capacité de portance du sol de fondation avant surélévations

### Histoire de l'entreprise

Depuis sa fondation en 1995, URETEK Schweiz AG est l'entreprise spécialisée reconnue pour la consolidation des sols au moyen d'injections de résine expansive. Lors de problèmes de tassements, elle offre en outre la solution appropriée pour la stabilisation de fondations, de routes ou de sols en béton et pour le relèvement d'immeubles privés et historiques ou industriels. La méthode d'injection innovante de URE-TEK permet également d'augmenter la capacité de portance de sols de fondation lors de surélévations de bâtiments et de transferts de charges; le sol constructible est compacté et les problèmes de tassement peuvent être éliminés.

Depuis 1995, URETEK Schweiz AG fait partie du réseau international URETEK créé en 1975 en Finlande et qui est présent dans plus de 80 pays. La croissance du groupe URETEK a constamment été accompagnée par des investissements dans la recherche

et le développement. C'est ainsi qu'en 1966 est apparue la méthode URE-TEK Deep Injections®, une méthode permettant d'augmenter la capacité de portance des sols de construction. Cette méthode est mise en œuvre dans le monde entier afin d'éliminer, au moyen d'injections profondes, toutes sortes de problèmes liés aux sols de construction. Outre cette méthode, le groupe URETEK travaille avec la méthode URETEK Floor Lift® (injection de résine expansive sous des sols en béton), URETEK Walls Restoring® (injection de résine spécifiquement adaptée dans des structures en maconnerie), URETEK Cavity Filling® (comblement de cavités), Water Barrier by URETEK® (étanchement de parois et sols non étanches de bâtiments souterrains ou construits dans une pente), URETEK Deep Injections ULTRA® (injection de résine expansive en combinaison avec la tomographie 3D et le radar 3D) et MicroAnchors by URETEK® (microancrages développés par URETEK en combinaison avec des injections de résine expansive).

#### Compétences clés

Consolidation de sols de construction, stabilisation ou relèvement de bâtiments, stabilisation de fondations (maisons individuelles et immeubles locatifs, immeubles artisanaux et industriels, etc.), stabilisation de sols de halles industrielles et relèvement de surfaces de circulation (routes et autoroutes, pistes d'atterrissage, etc).

#### Méthodes URETEK brevetées

URETEK Deep Injections®	(1996)
URETEK Floor Lift®	(1980)
URETEK Walls Restoring®	(2004)
URETEK Cavity Filling®	(2006)
Water Barrier by URETEK®	(2013)
URETEK Deep Injections ULTRA®	(2015)
MicroAnchors by URETEK®	(2018)



Stabilisation de bâtiments maisons individuelles Stabilisation de bâtiments immeubles locatifs





Consolidations de fouilles/étanchements de fouilles



#### **RELÈVEMENTS D'IMMEUBLES**





#### Relèvement de 18 cm d'un immeuble résidentiel

#### Grindelwald

L'immeuble résidentiel (complexe d'appartements), construit en 1986, est fondé sur une dalle en béton armé de 0.20 m d'épaisseur qui présente latéralement et du côté aval un verrou de fondation (profondeur env. 1.00 m au-dessous de la surface du sol). Des tassements, dus à la position en pente,

à des glissements du terrain, aux eaux de ruissellement, à des remblais sur le versant aval (env. 2 m de hauteur), à des balcons en surplomb ainsi qu'à des conduites présentant des fuites (à cause du tassement de l'immeuble), sont apparus au cours du temps. L'immeuble a basculé d'env. 18 cm du côté aval.

L'immeuble résidentiel a été relevé sur une surface d'env. 100 m<sup>2</sup> en 8 jours.

#### Direction du projet:

GriwaTreuhand AG, Grindelwald

#### Entreprise de construction:

Karl Anderegg AG, Grindelwald





#### Relèvement de 10 cm d'un immeuble locatif double

#### Avully

Le complexe, construit dans les années 1980, est fondé en majeure partie sur une dalle. Avec le temps, l'un des immeubles locatifs s'est tassé de jusqu' à 10 cm du côté frontal/sud, là où l'immeuble avec vide sanitaire ne repose que sur une mince semelle filante, et cela à cause de mouvements du

terrain et de périodes de sécheresse et d'humidité. Le relèvement a été effectué avec la nouvelle méthode URETEK Deep Injections ULTRA®. Aux cours des travaux d'injection, plus de 100 points structurels sur l'immeuble ont été surveillés en permanence au moyen de mesures au radar 3D. Le relèvement de

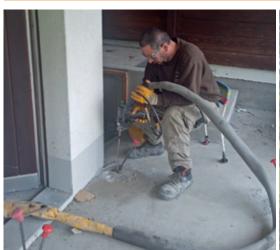
la partie affaissée de l'immeuble a été effectué sur une longueur de 26 m.

→ www.uretek.ch/fr/videos-fr/

Direction du projet:

Amoréal Sàrl, Gland

#### **RELÈVEMENTS D'IMMEUBLES**





## Relèvement de 28 cm d'un chalet avec plusieurs parties d'immeubles

#### Grindelwald

Le chalet de 3 étages comprend une partie principale (1955) et des annexes ajoutées plus tard. Le rez-de-chaussée de la partie principale est une construction en béton avec une dalle de fondation en béton armé de 0.30 m d'épaisseur. Les étages supérieurs sont une construction en colombage. Le

chalet s'est tassé de manière différente à l'endroit du bâtiment principal et à celui des annexes. La situation extrêmement complexe du relèvement de plusieurs parties de bâtiments a demandé un savoir-faire technique important afin d'éviter d'importants dégâts à la structure des bâtiments.

#### Bureau d'ingénieurs:

Bauspektrum AG, Grindelwald

#### Bureau d'architecture:

Jordi + Partner AG dipl. Architekten ETH/SIA, Bern





## Relèvement de 16 cm d'une maison familiale avec garage double annexé

#### Rüthi

La maison familiale avec sous-sol, construite en 2018, présente une dalle de fondation qui repose sur des pieux en bois (longueur env. 10 m) avec têtes en béton. Les garages doubles annexés, qui reposent sur une dalle de béton armé, se trouvent à la hauteur du rez-de-chaussée de la maison familiale. Des forages pour sondes géothermiques ont causés des tassements et des déséquilibres à la nouvelle construction. Les différentes constructions ont été relevées de jusqu'à 16 cm. Les cavités créées lors du relèvement entre 26 têtes de pieux et la dalle de fondation de l'immeuble ont également été comblées avec de la résine expansive.

#### Conseil

- Andres Geotechnik AG, St. Gallen
- RKL Emch + Berger Ingenieurbüro AG, Rüthi



#### **SURÉLÉVATIONS**



## Grand immeuble de bureaux surélevé de 2 étages

#### Genève

L'immeuble administratif de 4 étages construit de plain-pied devait être surélevé de 2 étages. Les fondations sont des fondations continues. Les travaux d'injection ont été effectués en deux étapes au cours de 15 jours. Lors de la 1ère étape, la capacité de portance du sol de fondation a été augmentée sous env.

71 m de semelles filantes et sous une surface d'env. 9 m² de dalle de fondation de la cage d'ascenseur. En outre, le procédé **URETEK Walls Restoring**® a été mis en œuvre pour consolider la maçonnerie de la fondation. Après la suré-lévation, de nouvelles injections ont été effectuées lors d'une 2ème étape dans les

zones avec transmissions de charges fortement élevées.

#### Direction du projet:

- SB Ingénierie [sbing sa], Carouge
- OLIVIER VALLAT ARCHITECTE, Genève





## Surélévation d'un important immeuble commercial

#### Kemptthal

L'immeuble de 4 étages datant des années 1930 est une construction en briques avec des parties en béton. Il présente un sous-sol et des fondations continues et des semelles isolées. Une surélévation de deux étages a été effectuée à l'été 2018 et l'immeuble a en outre été renforcé avec des dalles de fondation supplémentaires.

Les deux angles du bâtiment du côté aval se sont tassés de 6 mm à cause d'un sol de fondation insuffisamment solide et de la situation en pente. Au cours de 5 journées, la dalle de fondation près des deux zones angulaires affaissées a été relevée (en tout env. 52 m²) et le sol de fondation stabilisé.

#### Bureau d'ingénieurs:

wlw Bauingenieure AG, Zürich

Planification générale et réalisation:

Mettler2Invest AG, Kemptthal

#### STABILISATION DE BÂTIMENTS



## Hôtel de ville historique stabilisé

#### Yverdon-les-Bains

L'immeuble de 6 étages avec sous-sol est une construction en maçonnerie. Le sol de fondation sensible aux tassements et une fontaine extérieure présentant probablement des fuites ont, avec le temps, causé des tassements à ce bâtiment historique et d'importantes fissures aux façades. Le

sol de fondation devait être stabilisé avant l'amélioration du bâtiment sans que l'immeuble hôtelier voisin ne subisse des dégâts. Le sol de fondation sous 60 ml de semelle filante a été injecté pendant 6 jours. Le bâtiment est aujourd'hui rénové et à nouveau stabilisé.

#### Bureau de géologie:

Karakas & Français SA, Lausanne

#### Bureau d'ingénieurs:

2M Ingénierie Civile SA, Yverdon-les-Bains

#### Bureau d'architecture:

Ateliers d'Architecture SA, Yverdon-les-Bains





## Des propriétaires par étage souhaitaient la stabilisation de leur immeuble

#### Orsières

L'immeuble locatif a été construit en 1971. Il est situé sur un terrain partiellement remblayé, légèrement en pente et fondé sur une dalle de fondation. Depuis sa construction, tout le bâtiment s'est continuellement tassé de manière différentielle et des fissures se sont formées. Au cours des travaux

d'injections, des canalisations défectueuses, qui ont causé les tassements, ont été constatées. Au cours de 13 journées de travail, le sol de fondation de l'immeuble locatif a été injecté selon une grille de 1.50 m x 1.50 m et stabilisé sur une surface de 330 m².

#### Direction du projet:

- Bureau d'ingénieurs et géologues Tissières SA, Martigny
- HUBER & TORRENT SA, Martigny



#### STABILISATION DE BÂTIMENTS





## Tassements de l'église d'un établissement pénitentiaire corrigés

#### Bellechasse/Sugiez

Une église a été annexée dans les années 1931/1932 à l'établissement pénitentiaire, construit entre 1915 et 1919. Des tassements différenciés, dus au sol de fondation sensible aux tassements, à des abaissements de la nappe phréatique (correction des eaux du Jura) et à deux grands arbres situés

directement aux deux angles extérieurs de l'église, sont apparus au cours du temps près du transept avec chœur, autel et sacristie. Les charges dues au bâtiment sont reprises par des fondations continues et des semelles isolées. Les travaux de réhabilitation, très exigeants, ont été exécutés en 11 jours.

Au total, les injections ont été réalisées sous env. 120 m² de dalles de fondation, env. 111 m de semelle filante et 8 colonnes de blocs de fondation.

#### Bureau d'ingénieurs:

Basler & Hofmann West AG, Murten





## Dégâts dus à des tassements évités au «Tellspielhaus»

#### **Altdorf**

L'imposant bâtiment avec une architecture néobaroque en trompe-l'œil est une construction en maçonnerie érigée de plain-pied en 1917. Les fondations sont des fondations continues. Avant le début de travaux (pose de conduites en fouille), des injections de résine expansive ont été réalisées sur une longueur

de 17 m le long de la façade ouest, comme mesures préventives de stabilisation du sol de fondation. Cet engagement de 2 jours a permis de compacter le sol de fondation et de d'éliminer le risque de tassements dû aux travaux de construction.

Bureau d'ingénieurs:

A. Kälin AG, Altdorf

Bureau de géologie:

CSD Ingenieure AG, Altdorf

#### **SURFACES DE CIRCULATION**





## Oscillations des dalles de chaussée et «pumping effect» sur l'autoroute N1 corrigées

#### Brünnen - Kerzers

L'augmentation générale du trafic et celle du trafic des poids lourds provoquent, sur l'autoroute A1 également, des dégâts aux dalles de chaussées. La zone des joints des dalles de béton présente des fissures et les dalles oscillent sous l'effet du trafic des poids lourds. Les dalles de chaussée basculées me-

surent env. 4 m x 5 m et présentent une épaisseur d'env. 22 cm. Au-dessus se trouve un revêtement d'asphalte d'env. 4 cm et au-dessous, un coffrage. Les dégâts sur une surface de 400 m² ont été corrigés en 2 jours; les cavités sous les dalles ont été comblées et les dalles de chaussée stabilisées.

Direction du projet: LP Ingenieure AG, Bern





## Travaux de maintenance annuels pour minimiser des dégâts

#### Aéroport International de Genève

Le service technique de l'Aéroport International de Genève nous mandate régulièrement, après des contrôles des dalles des voies de circulation, pour effectuer des travaux de remise en état comme mesures de conservation de la valeur. Les dalles de béton d'une épaisseur entre 0.30 m et 0.80 m sont

toujours plus fortement mises à contribution avec l'augmentation du trafic aérien et il se crée, avec le temps, des cavités sous les dalles. Celles-ci sont la cause du basculement des dalles et de l'apparition de fissures sur ces dernières. Pour stabiliser ces dalles, des injections de résine expansive ont été réalisées au cours de 4 nuits sur une surface de 700 m².

#### Direction du projet:

Aéroport International de Genève



#### TRAVAUX SPÉCIAUX



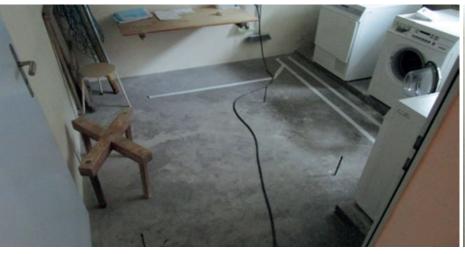


## Imperméabilisation de la fouille du chantier de l'atelier de trempe Ziegler AG

#### Horriwil

Une enceinte de fouille réalisée au moyen d'une paroi de pieux sécants et une imperméabilisation du fond de fouille ont exécutées lors des travaux d'excavation pour la construction d'un atelier de trempe. Lors de ces travaux d'excavation, avant d'atteindre la profondeur désirée de la fouille, plusieurs entrées d'eau sont apparues à une profondeur de -21 à -23 m sous la surface du terrain. Les travaux d'excavation n'ont pas pu être poursuivi à cause des arrivées d'eau avec une pression de 2.0 – 2.5 bar et d'un mélange limoneux. Les différentes fuites ont été colmatées et les travaux de construction ont pu être poursuivi.

Direction du projet: Enggist + König AG, Utzenstorf





## Comblement de cavités sous 3 immeubles locatifs jumeaux

#### Zurich

Les 3 immeubles locatifs jumeaux ont été construits en 1956. Lors de travaux d'amélioration des canalisations, il a été constaté que des cavités se trouvaient sous les sols en béton. Ces canalisations, non étanches, ont probablement contribué au lessivage continuel de particules fines dans le sol. Les

couches au-dessus se sont alors effondrées, ce qui a causé la création, sous le sol en béton, de cavités étendues et d'une hauteur jusqu'à 20 cm. Les cavités ont été comblées et les sols en béton stabilisés sur une surface totale de 890 m².

#### Direction du projet:

Schaeppi Grundstücke Verwaltungen Kollektivgesellschaft, Zürich

#### NOUVEAU

## MicroAnchors by URETEK®

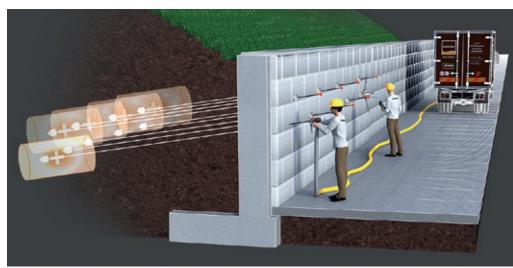
Le nouveau procédé Micro-Anchors by URETEK®, développé er breveté par URETEK, combine micro-ancrages innovants et injections de résine expansive afin d'ancrer maçonneries et fondations et consolider des structures de constructions.

Le micro-ancrage est mis en œuvre avec une pointe d'un diamètre adéquat par des forages et positionné à la fin du tube d'injection par battage. La rigidité, le diamètre et la forme de la pointe permettent le passage du micro-ancrage sur toute la longueur du forage, même dans des endroits exigus ou à accessibilité restreinte.

Après la mise en place du tirant d'ancrage, la fin du tube d'injection est extraite de quelques centimètres du trou de forage. La partie la plus avancée du tube d'injection se sépare alors du sabot de câble et laisse, entre tube et sabot de câble, une ouverture par laquelle la résine expansive se répandra lors de l'injection suivante.

La résine expansive liquide est injectée depuis le bord du forage jusqu'à la tête du tirant d'ancrage au moyen d'un pistolet d'injection fixé au tube d'injection. Lors de l'injection, la résine expansive parcourt toute la longueur du tube jusqu'à sa sortie par l'ouverture latérale et la pointe de l'ancrage. Le processus de polymérisation débute avec une augmentation notable du volume et une augmentation rapide de la viscosité.

Pour cette raison, la résine expansive qui s'est étendue demeure autour de la pointe et dans la partie avant du microancrage. Dès que la résine expansive s'échappe et parvient dans le sol, elle fixe le micro-ancrage solidement dans le terrain.



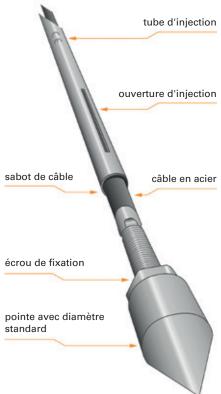
Au cas où le micro-ancrage est utilisé comme élément actif, le tube d'injection est tendu, après le durcissement de la résine expansive dans le sol, par un système hydraulique ou mécanique, près de l'ouverture du forage et calé selon la valeur de tension prévue lors de l'étude. Si le micro-ancrage est utilisé comme élément passif, aucun tirage de l'ancrage n'est effectué et la fixation a lieu directement au tube d'injection.

#### Données

Longueur	3.00 m/15.00 m
Diamètre des pointes	de 18 à 50 mm
Diamètre des câbles en acier	de 4 à 8 mm
Diamètre extérieur des tubes d'injection	de 12 à 26 mm
Epaisseur des tubes d'injection	de 1 à 4 mm
Résistance à la rupture	25 kN (2500 kg)
Tension minimale	15 kN (1500 kg)

#### Domaines d'application

Le micro-ancrage est principalement mis en œuvre pour les murs de soutènement, les chantiers, passages souterrains, tunnels, etc. et peut être utilisé lors d'ancrages horizontaux ou verticaux et lors de consolidations de structures de construction.



#### Avantages

Les MicroAnchors by URETEK® sont uniques dans leur construction et dans leur utilisation. Ils peuvent être installés par une seule personne. Les forages se font avec des perceuses portatives, les travaux ne demandent qu'un espace de travail réduit et n'exigent pas un véritable chantier.



## Les divers procédés URETEK



Le procédé **URETEK Deep Injections**® permet de stopper les tassements d'immeubles et d'autres parties de constructions.

**Domaines d'application**: amélioration du sol de construction, stabilisation et relèvement de bâtiments, augmentation de la portance du sol de construction avant surélévation, etc.



Le procédé **URETEK Floor Lift**® permet le relèvement et le nivellement précis à peu de frais de surfaces importantes de sols en béton.

**Domaines d'application**: halles industrielles, surfaces de circulation telles que routes, pistes d'aéroport, etc.



Le procédé **URETEK Walls Restoring**® permet de rétablir le mortier de maçonneries les plus diverses.

**Domaines d'application:** murs de fondation et murs de soutènement, digues/talus, etc.



Le procédé **URETEK Cavity Filling**® permet de remplir des cavités souterraines et hors sol.

**Domaines d'application**: cavités naturelles et espaces qui ne sont plus nécessaires comme d'anciennes galeries, des canaux, etc.





Le procédé **URETEK Deep Injections ULTRA®** (le développement technique breveté du procédé **URETEK Deep Injections®**) permet de surveiller – spécialement également pour les ouvrages à structure délicate – le sol de construction au moyen de la tomographie 3D et la construction avec le radar 3D.

**Domaines d'application:** bâtiments historiques, églises, grands ensembles immobiliers, surfaces importantes destinées au trafic et au commerce, etc.

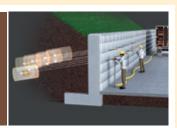




Le procédé **Water Barrier by URETEK**® permet de réaliser une barrière imperméable à l'eau entre le terrain et une construction murale au moyen d'une résine expansive et d'un gel d'étanchéité.

**Domaines d'application:** caves, garages, parkings souterrains, cages d'escaliers, passages souterrains, locaux souterrains en général, etc.





Le procédé **MicroAnchors by URETEK**® permet de mettre en œuvre des micro-tirants d'ancrage en combinaison avec des injections de résine expansive URETEK afin d'éliminer temporairement ou durablement les forces de traction pour une meilleure interaction avec le sol.

Domaines d'application: ancrage horizontal et/ou vertical de maçonneries, consolidation de structures les plus diverses, ancrage de retenue temporaire ou durable de blindages de fouilles, sauts de terrain et tranchées dans des talus

