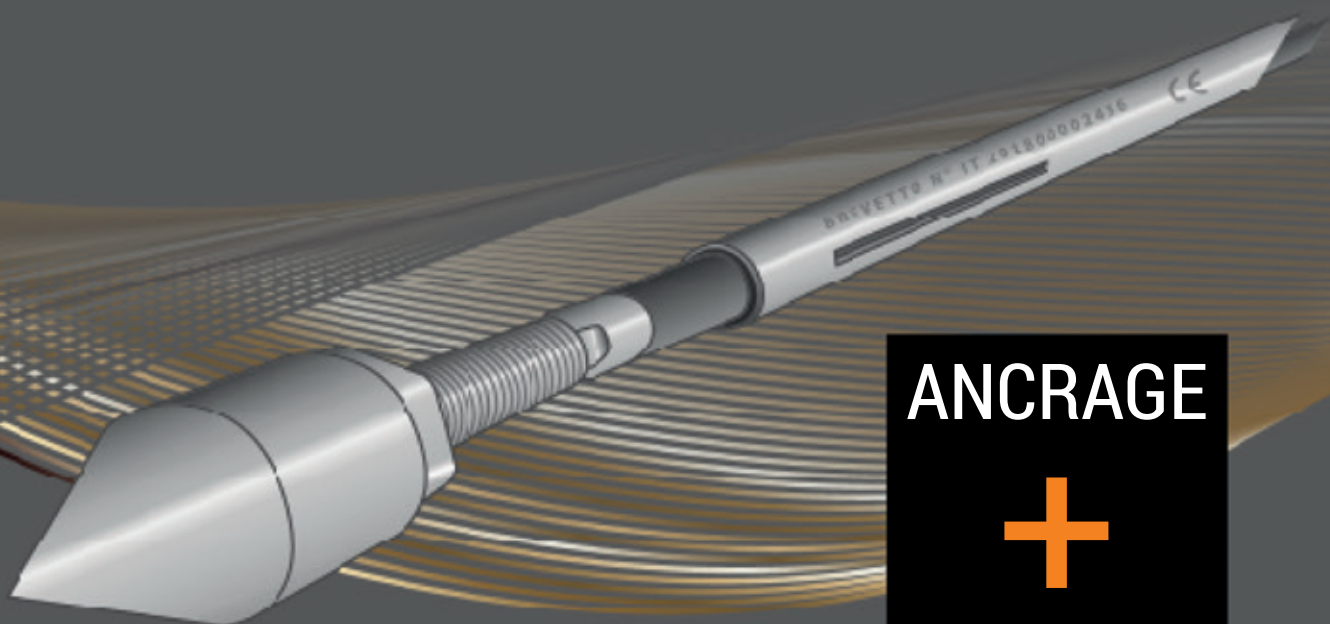
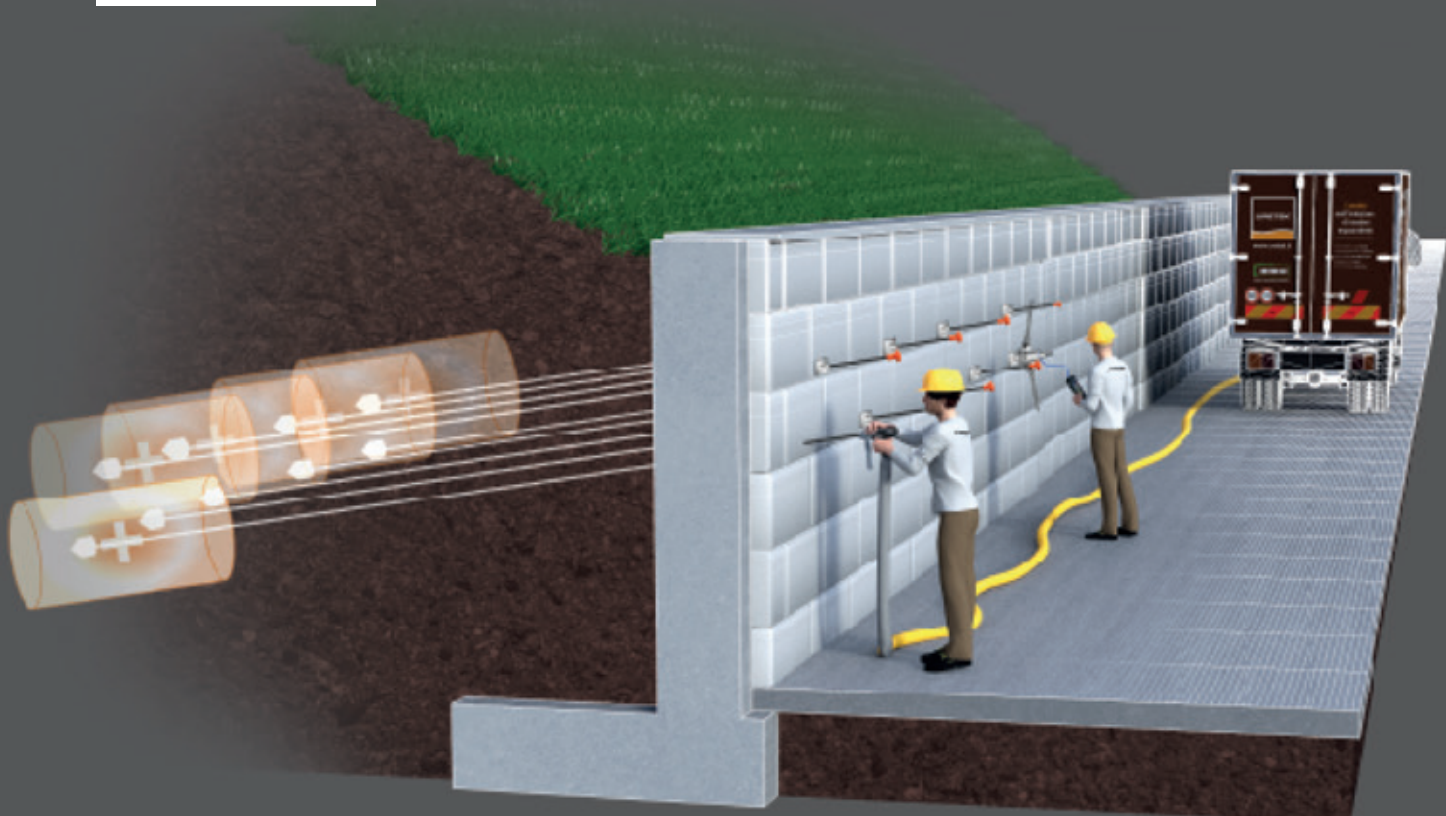




MICROANCHORS

STABILISATION DE MURS DE SOUTÈNEMENT



ANCRAGE



RÉSINE
EXPANSIVE

MicroAnchors by URETEK®

Le nouveau procédé **MicroAnchors by URETEK®**, développé et 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-tirant d'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 liquide parcourt toute la longueur du tube jusqu'à sa sortie par les ouvertures latérales et la pointe de l'ancrage. Le processus de polymérisation débute avec une augmentation notable du volume et une hausse 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 micro-ancrage. 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 placé près de l'ouverture du forage et calé selon les valeurs de tension prévues lors de l'étude. Si le micro-ancrage est utilisé comme élément passif, aucune contrainte n'est exercée sur l'ancrage et la fixation a lieu directement au tube d'injection.



Forage



Mise en place du micro-ancrage



Injection de la résine expansive



Précontrainte du micro-ancrage

LIMITE D'ÉLASTICITÉ ET RUPTURE

Composition du micro-ancrage: AISI 304 12 x 1,50, câble métallique $\varnothing$ 4 – 8 mm, résine expansive Geoplus®

Numéro	Désignation et/ou diamètre nominal (mm)	Diamètre équivalent poids identique (mm)	Masse g/m	CHARGE		CONTRAINTE		f_t / f_y	f_t / f_{yk}	Déformation pour charge max.
				FLUAGE	RUPTURE	FLUAGE	RUPTURE			$A_{gt} \%$
				KN	KN	N/mm ²	N/mm ²			
1	2195/1/1 d. 12,2	9,58	565	54,7	70,6	760,0	980,9	1,29	1,69	2,3
2	2195/1/2 d. 12,2	9,59	567	51,8	70,7	717,6	979,4	1,36	1,59	2,0
3	2195/1/3 d. 12,2	9,50	567	46,9	70,1	661,4	988,5	1,49	1,47	2,5



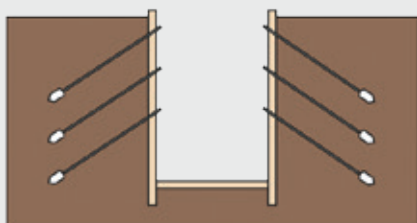
LA MÉTHODE MICROANCHORS BY URETEK®

La méthode a été développée par URETEK pour offrir une solution en cas de problèmes avec des poussées des terres horizontales. La technique est basée sur une série de micro-ancrages qui sont ancrés avec l'ouvrage de soutènement selon une trame régulière, afin d'empêcher déplacements et déformations de la construction.

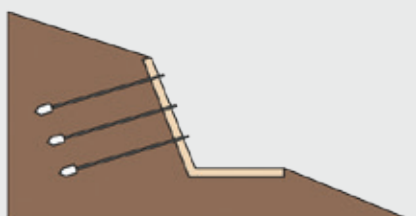
La méthode **MicroAnchors by URETEK®** répond aux principes fondamentaux du groupe URETEK qui sont rapidité, rentabilité et une moindre lourdeur d'intervention. Les micro-ancrages peuvent être mis en œuvre de manière polyvalente et sont conçus pour être utilisés sur des constructions existantes où un renforcement rapide et effectué en douceur est généralement particulièrement important.

La méthode est basée sur l'utilisation de petits appareils transportables qui peuvent être apportés et mis en œuvre manuellement sur un chantier. Un générateur, la pompe et la résine expansive sont installés sur un camion de service qui peut être stationné à une distance maximale d'environ 70 m du chantier.

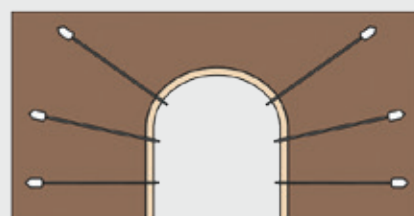
DOMAINES D'UTILISATION



- Murs de soutènement
- Murs de protection des berges



- Murs de talus
- Sécurisation de fouilles



- Passages souterrains
- Tunnels

CONSTRUCTION DES MICRO-ANCRAGES

Les micro-ancrages sont constitués d'éléments individuels en acier inoxydable qui sont livrés sur le chantier déjà partiellement montés; ils peuvent alors être mis en place sans le recours à des machines lourdes.

Données

Longueur	3.00 à 8.00 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
Épaisseur des tubes d'injection	de 1 à 4 mm
Résistance à la rupture	25 kN (2500 kg)
Tension minimale	15 kN (1500 kg)

Tube d'injection en acier

Le tube d'injection en acier inoxydable enrobe le câble métallique depuis l'ouverture d'injection jusqu'à la pointe de l'ancrage. Dans sa partie avant, le tube présente de petites ouvertures par lesquelles la résine expansive peut s'échapper lors de l'injection.

Ouvertures latérales pour la sortie de la résine expansive

La résine expansive a pour fonction de relier solidement la pointe de l'ancrage avec le terrain.

Orifices de sortie pour la résine expansive à la tête du tube d'injection

Après l'injection, la résine expansive se propage dans le tube et s'échappe surtout au bout du tube, au passage vers la pointe de l'ancrage.

Câble métallique

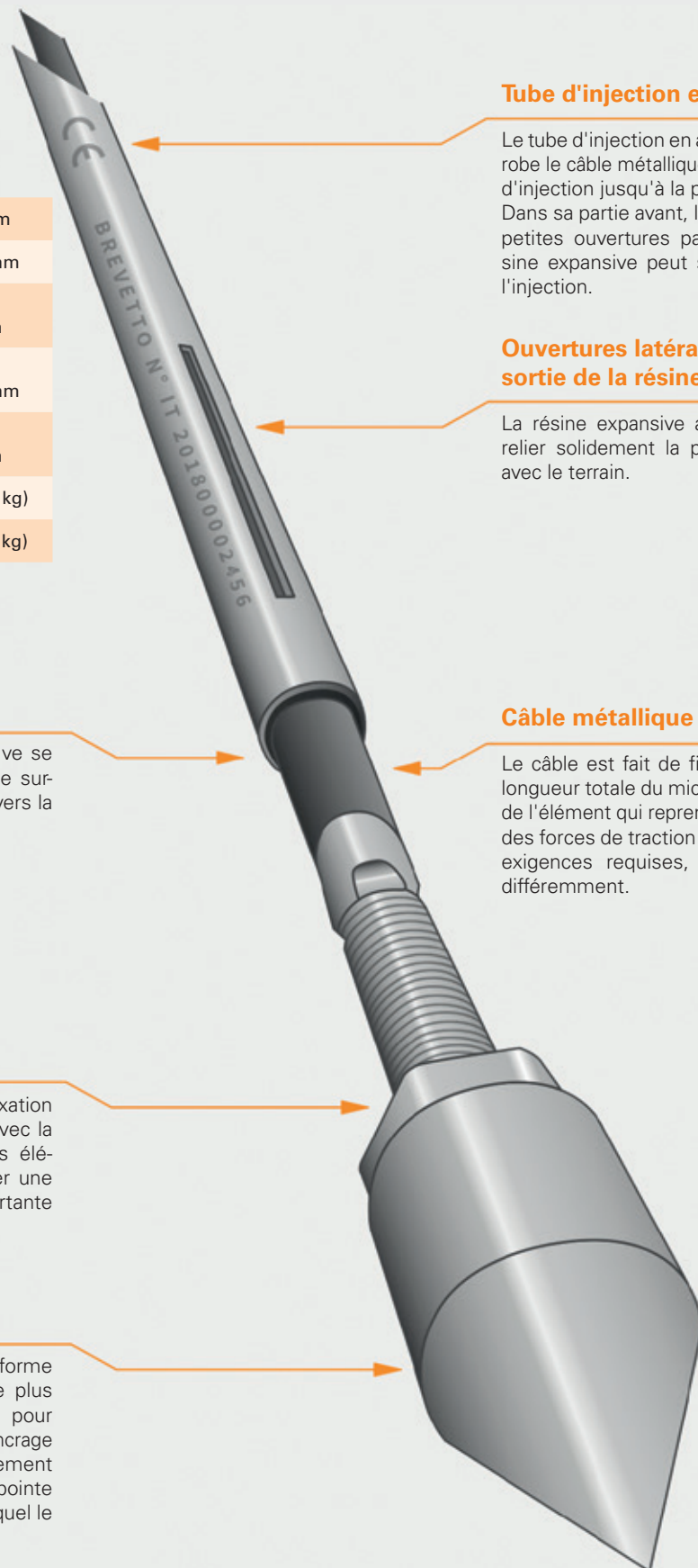
Le câble est fait de fils entrelacés de la longueur totale du micro-ancrage. Il s'agit de l'élément qui reprend la majeure partie des forces de traction et il peut, selon les exigences requises, être dimensionné différemment.

Sabot de câble et écrou de fixation

Le sabot de câble et l'écrou de fixation relient la fin du câble métallique avec la pointe en acier de l'ancrage. Ces éléments de liaison doivent présenter une résistance à la traction plus importante encore que le câble métallique.

Pointe avec diamètre librement choisi

La pointe en acier présente une forme conique et doit avoir un diamètre plus important que le tube d'injection pour permettre l'introduction du micro-ancrage jusqu'au fond du trou préalablement foré. Le diamètre choisi de la pointe dépend de la nature du sol dans lequel le micro-ancrage doit être installé.





AVANTAGES



FLEXIBILITÉ

des éléments individuels qui constituent le micro-ancrage. Tous les éléments peuvent être transportés manuellement jusqu'à l'endroit de mise en œuvre.



RAPIDITÉ

du durcissement de la résine. L'intervention est rapide et son effet est immédiat.



PETITS DIAMÈTRES

des éléments de traction. Les trous sont réalisés avec des perceuses manuelles, ce qui permet de travailler à des endroits trop exigus ou seulement difficiles d'accès pour les systèmes d'ancrage traditionnels.



INTERVENTION MOINS LOURDE

qui fait que cette technologie peut être mise en œuvre également pour des murs en mauvais état ou présentant une solidité réduite, ce qui ne serait pas possible avec des systèmes d'ancrages traditionnels.



RENTABILITÉ

de l'intervention en comparaison avec les méthodes traditionnelles.



ASSISTANCE

apportée par nos géotechniciens lors de l'étude et de la réalisation du projet.

PROJETS DE RÉFÉRENCE

Objet	Mur de soutènement
Hauteur du mur	8.00 – 9.50 m
Longueur	80.00 m
Nature	Mur de moellons
Nature du sol	Matériel de remblai, gravier et pierres
Longueur du micro-ancrage	3.40 m
Nombre	248
Durée de l'intervention	20 jours



Objet	Mur de soutènement
Hauteur du mur	2.50 m
Longueur	30.00 m
Nature	béton non armé
Nature du sol	Matériel de remblai, matériel cohérent
Longueur du micro-ancrage	5.00 m
Nombre	20
Durée de l'intervention	2 jours



Objet	Mur de soutènement
Hauteur du mur	2.00 – 3.90 m
Longueur	29.00 m
Nature	Mur en pierres naturelles et béton
Nature du sol	Matériel de remblai, galets
Longueur du micro-ancrage	5.00 m
Nombre	20
Durée de l'intervention	2 jours



URETEK Schweiz AG

Wylstrasse 8 - 6052 Hergiswil
Tél. +41 41 676 00 80
Fax. +41 41 676 00 81
www.uretek.ch - uretek@uretek.ch