

LE SYSTEME D'ANCRAGE CINTEC EN PRATIQUE

Le système d'ancrage Cintec (qui a été utilisé pendant plus de 25 en Europe et au Royaume Uni) est destiné à solutionner de nombreux problèmes liés à l'emploi de techniques traditionnelles de stabilisation.

- Il est facile à installer, même sur des matériaux peu robustes.
- Il s'adapte aisément aux structures de la construction qui déjà existent.
- Il est polyvalent, rapidement assemblé et permanent.

Le système de base, protégé par des brevets internationaux, est ingénieux et d'une simplicité élégante. Le principal corps en acier de l'ancrage qui porte et transfère la charge est entièrement enfermé dans une gaine tressée en fibres polyester. Cet ancrage enveloppé est placé dans un trou dont le diamètre est deux fois plus grand que celui de l'ancrage. Une injection de coulis de ciment est faite sous pression par le centre de l'ancrage. Lorsque le coulis atteint l'autre bout, il remplit une série de trous recevant le trop plein de ciment puis s'écoule par retour dans la gaine. L'ensemble du montage se gonfle alors comme un ballon (voir l'illustration ci-dessus).

L'excédent de "lait" du ciment et d'agent d'adhésion passe par la gaine tressée, en assurant un ancrage mécanique et chimique au matériau de base. La méthode de base peut être modifiée pour s'adapter aux différentes formes et tailles des pièces individuelles pour satisfaire les exigences de l'architecte.

Les diamètres étalon des gaines proposées sont comprises entre 20mm et 300mm (de $\frac{3}{4}$ " à 12"). La grosseur des mailles et le volume d'expansion peuvent être spécifiés différemment en fonction de l'application.

La solidité des matériaux à restaurer et les charges imposées déterminent la capacité demandée par l'ancrage. Les vérifications en matière de conception, effectuées sur la résistance du matériau de base, peuvent être basées sur la comparaison entre la capacité de résistance de la construction sur place et la robustesse de l'ancrage qui a été établie par la réalisation de tests de normalisation. Si la solidité du mortier ou du matériau de base est inconnue, leur résistance peut être déterminée par des essais in situ.

La capacité de l'ancrage à la charge dépend de son profil transversal. Si l'ancrage est une barre solide, il peut être déformé. Si c'est un tube, il peut être serti ou ses plaques d'extrémité sont soudées.

MAÇONNAGE DE STABILISATION

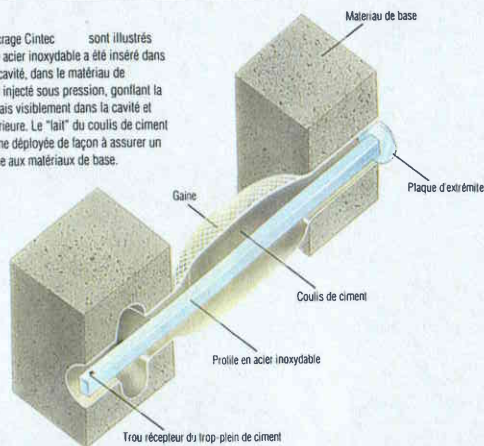
Il est courant que le maçonnerie des vieux bâtiments soit instable. Les folioles extérieures et intérieures paraissant être des murs épais sont séparés par davantage de moellons, de vides ou d'autres maçonneries isolés. Le problème se rencontre le plus souvent avec les murs en pierre massifs: le placage du mur fait en pierre de taille ou en d'autres pierres taillées est réalisé sur un noyau en moellons et tous les éléments de maçonnerie sont pris dans un mortier à base de chaux.

Dans les dernières, les ancrages encastrés, en acier de construction ordinaire, ont été exposés à une catastrophe et à une expansion disruptive qui l'accompagne. En conséquence l'acier inoxydable a été préféré et choisi comme matériau d'ancrage. Le AISI de type 316 est de plus en plus remplacé par le AISI de type 304 parce que ce dernier est plus résistant aux polluants atmosphériques et en particulier aux chlorures.

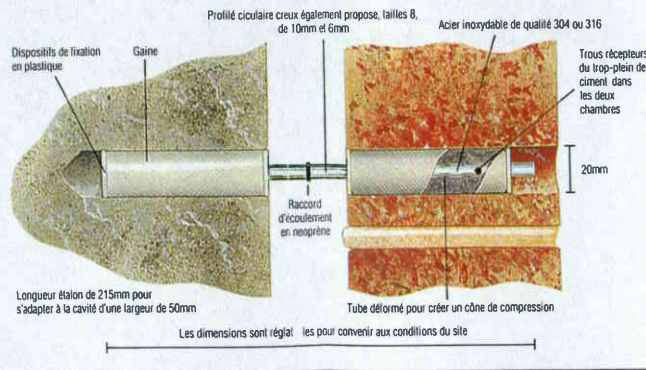
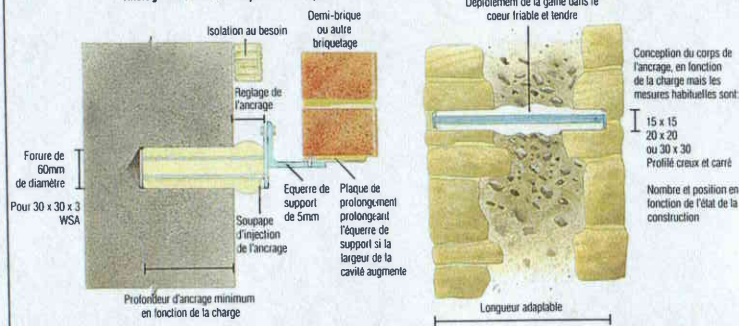
Les méthodes courantes de stabilisation des maçonneries font face à un certain nombre de problèmes qui ont été résolus par des solutions incertaines jusqu'à maintenant:

- Il était souvent difficile de les appliquer de manière satisfaisante à certains substrats peu robustes.
- Elles n'étaient pas valables pour la réparation de matériaux de médiocre qualité.
- Aucune méthode ne pouvait être appliquée avec certitude aux cavités multiples d'un pont.
- On ne pouvait pas savoir si le coulis de ciment ou l'agent d'adhésion avait pénétré chaque l'ancrage dans toute la profondeur du diamètre.
- Il n'existait aucun moyen infallible de déterminer si le coulis de ciment ou l'agent d'adhésion s'était écoulé par des failles cachées ou par des alvéoles laissant l'ancrage incorrect fixé au matériau qu'il est censé renforcer ou rattacher.

Le principe des systèmes d'ancrage Cintec sont illustrés ci-dessous. Le profilé creux en acier inoxydable a été inséré dans les trous de chaque côté de la cavité, dans le matériau de base. Le coulis de ciment a été injecté sous pression, gonflant la gaine sur toute sa longueur, mais visiblement dans la cavité et dans le creux de la foliole extérieure. Le "lait" du coulis de ciment a traversé les mailles de la gaine déployée de façon à assurer un ancrage mécanique et chimique aux matériaux de base.



Ancrage Soutenant les Façades en Briques



OU ET QUAND FAUT-IL UTILISER LE SYSTEME D'ANCRAGE?

- la restauration de vieilles façades;
- la stabilisation de la foliole extérieure des grattes-ciel;
- l'application sur des substrats problématiques, sur des briques creuses, des cavités, du béton ponce, du béton cellulaire, etc...;
- le remplacement de systèmes non fonctionnels;
- l'ancrage des murs en matériaux de construction peu solide;
- l'ancrage des éléments d'une construction en suspension ou en porte à faux;
- la consolidation de maçonneries de briques ou d'éléments en béton;
- l'élargissement de fondations;
- l'insertion de renforcements supplémentaires;
- l'ancrage ou le renforcement en béton précontraint;
- l'utilisation du tirant d'ancrage;
- la réparation des dégâts dus aux affaissements par la reconstruction;
- le renforcement des galeries d'une mine;
- l'ancrage des soutènements d'un tunnel;
- l'ancrage général de tous les types de tunnel;
- l'application souterraine et sous-marine, la construction de ponts, d'écluses, de jetées et d'infrastructure portuaire.

INSTALLATION

Presstec est le coulis de ciment généralement utilisé avec ce système; c'est un mélange d'un seul composant à base de ciment portland non tachant et solide au sulfate, de granulats calibrés et d'adjuvants qui lui donnent une résistance élevée, lui permettent d'être pompé et qui minimisent la contraction.

La formule européenne spécifie de mélanger 6 litres d'eau par 25 kg de Presstec de façon à obtenir un coulis de ciment fluide se conservant pendant 45 et 60 minutes, en fonction de la température ambiante. Si la température ambiante est de 20°C (68°F) avec 65 pourcent d'hygrométrie, la première prise est obtenue en deux heures et 40 minutes et la prise finale en trois heures. Un test effectué cinq heures après la prise montre que le coulis de ciment a accru sa résistance à la

compression se montant à 203 psi (1.4 Nmm² 1.4 Pmm²); 24 heures après la prise, elle était de 3,335 psi (23 Nmm² 23 Pmm²); et 28 heures après la prise, elle affichait 5,800 psi (40 Nmm² 40 Pmm²).

Les résistances minimales à la compression et à la tension des ancrages normaux sont basées sur la solidité de l'acier, elle-même soumise à la robustesse du matériau de base et à la profondeur d'encastrement mais elles peuvent varier entre 0.9 kips et 14.9 kips (de 4 Kn à 66 Kn et de 4 Kp à 66 Kp). Les résistances au cisaillement de l'ancrage présentent une dépendance similaire et les valeurs minimales sont comprises entre 0.54 et 5.1 kips (de 2.4 Kn à 22 Kn et de 2.4 Kp à 22.5 Kp).

La longueur des ancrages varie également en fonction de l'application. Les applications d'ancrage posé au matériau de base d'une longueur de 9 mètres (30 pieds) ont été régulièrement utilisées. Les applications typiques consistent, entre autres, à accoler des murs parallèles horizontalement à la paroi frontale en travers les fissures verticales, stabilisant les arcs en briques par l'accolement parallèle à la paroi frontale. Des murs d'ancrage et des murs de soutènements des ports d'une longueur de 30 mètres (98 pieds) ont été construits pour stabiliser les murs du port de Zeebrugge en Belgique. La forage est généralement effectuée en utilisant une couronne de carottage à pointe de diamant provoquant un minimum de vibration. Bien que le forage s'effectue normalement à l'eau ou à la vapeur, des techniques spéciales de forage à l'aide d'une couronne diamantée à sec ont été mises au point.

Les principes de base de fixation permettent à l'architecte de créer des ancrages uniques pouvant satisfaire les exigences particulières du client. De nouvelles variantes sont continuellement introduites et enrichissent les applications et l'invention d'origine. Le succès de l'ancrage est basé sur l'adaptation et l'application du design au site mais il dépend également des soins apportés à l'installation, au traitement et à la manutention du coulis de ciment et des ancrages depuis le moment où ces derniers arrivent sur le site. La société Cintec Harke propose des cours de formation permettant l'entreprise du forage, de l'installation et de l'injection du ciment en toute sécurité.

Pour de plus amples renseignements, prière de contacter la société Cintec dont les coordonnées se trouvent au verso.