

DIAGNOSTICS

Numéro 5 / Juin 2007

NOUS CONTACTER



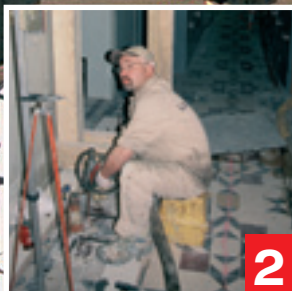
01 60 42 42 42



www.uretek.fr



uretek@uretek.fr



2

**Fondations
réparées
en urgence**



4

**Alliance réussie
du neuf et de
l'ancien**

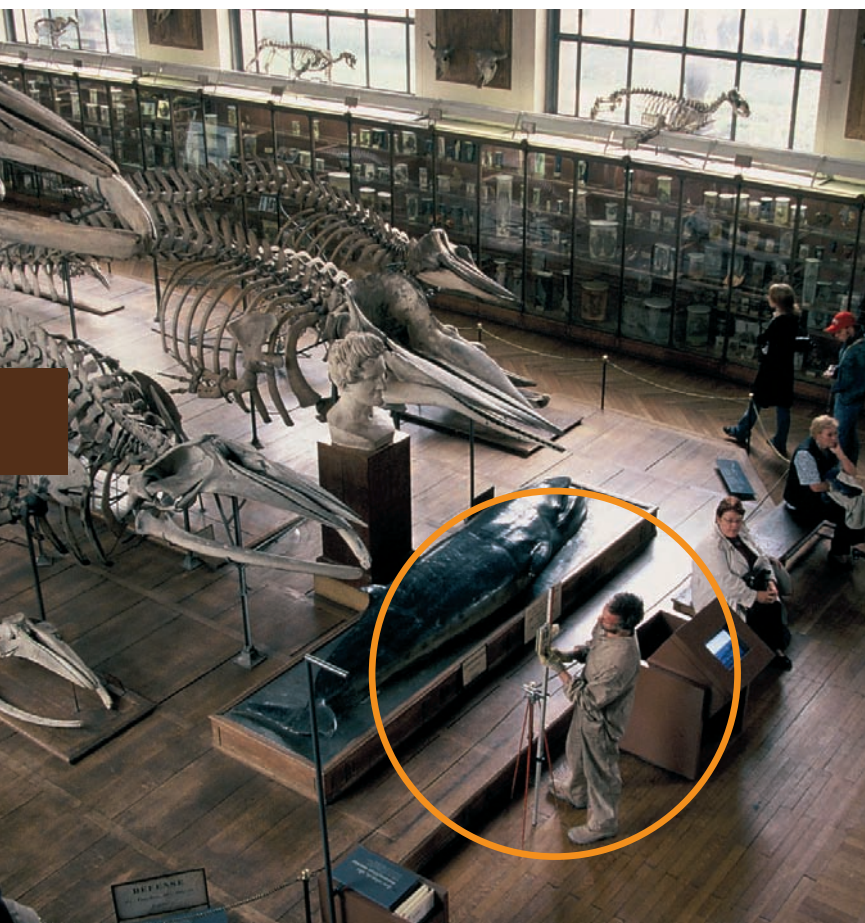


7

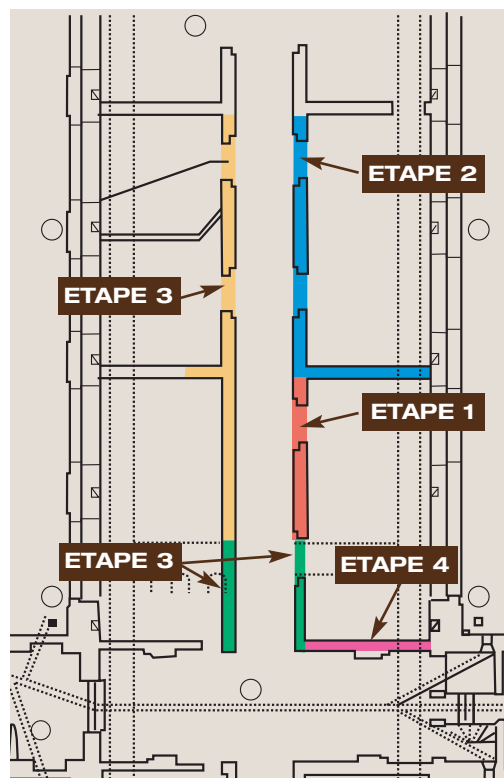
**Rééquilibrage
partiel**

URETEK®

**SYSTÈMES EXPANSIFS
POUR LA CONSOLIDATION DES SOLS**



Grâce au contrôle laser, le procédé Uretek permet de contrôler que les planchers de la galerie de paléontologie ouverte au public ne subissent pas de contraintes pendant les injections de résine expansive.



Construit sur l'ancien lit de la Bièvre, cet ouvrage de 100 mètres de long a connu ses premières vicissitudes entre les deux guerres puisqu'il n'était pas pourvu de joints de dilatation.

Depuis, des mouvements ont été régulièrement observés sachant que l'enfoncement de certains poteaux dans le sous-sol du bâtiment a été en s'accroissant à partir de 1998.

Malgré de multiples études, l'origine du sinistre n'a jamais pu être clairement déterminée. On savait que de l'eau circulait sous le bâtiment mais sans en connaître l'origine.

Constatant l'amplification du phénomène, M. Arifont, directeur du Patrimoine du Muséum d'Histoire Naturelle, décide dès sa prise de fonctions de missionner le CEBTP pour effectuer des sondages destinés à trouver l'origine des multiples fissures ouvertes de 1 à 2 cm selon les endroits.

Fondations

Le bâtiment qui abrite notamment la galerie de paléontologie du Muséum d'Histoire Naturelle, a été conçu par l'architecte Ferdinand Dutert à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1900. C'est un exemple parfait du style éclectique qui associe métal et maçonnerie avec une décoration exubérante typique de la fin du XVIII^{ème} siècle.



Mi décembre 2004, le verdict tombe : les sols sont déconsolidés. La présence de vides est même suspectée dans un premier temps. Une inspection télévisée infirmera cette hypothèse.



réparées en urgence



En urgence, les bureaux occupés par les chercheurs sont transférés et les parties du bâtiment concernées sont étayées par les Charpentiers de Paris. Les sous-sols abîmés se situent en partie sous la Galerie de Paléontologie. Il s'agit avant tout d'éviter que les désordres ne génèrent des tensions au niveau des planchers de la salle d'exposition ouverte au public.

Dans son rapport, le CEBTP préconise des injections de résine expansive URETEK pour consolider les sols d'assise des fondations du bâtiment.

La solution URETEK permet une intervention dans un environnement restreint en raison de la présence de multiples étalements. Elle redonne très rapidement une bonne cohérence aux sols déconsolidés avant de mener de nouvelles investigations pour déterminer l'origine précise de ces venues d'eau.

Les différentes analyses des eaux recueillies n'avaient pas permis d'en déterminer l'origine exacte : ni eaux de la Seine ou de la Bièvre, ni eaux

pluviales ou usées.

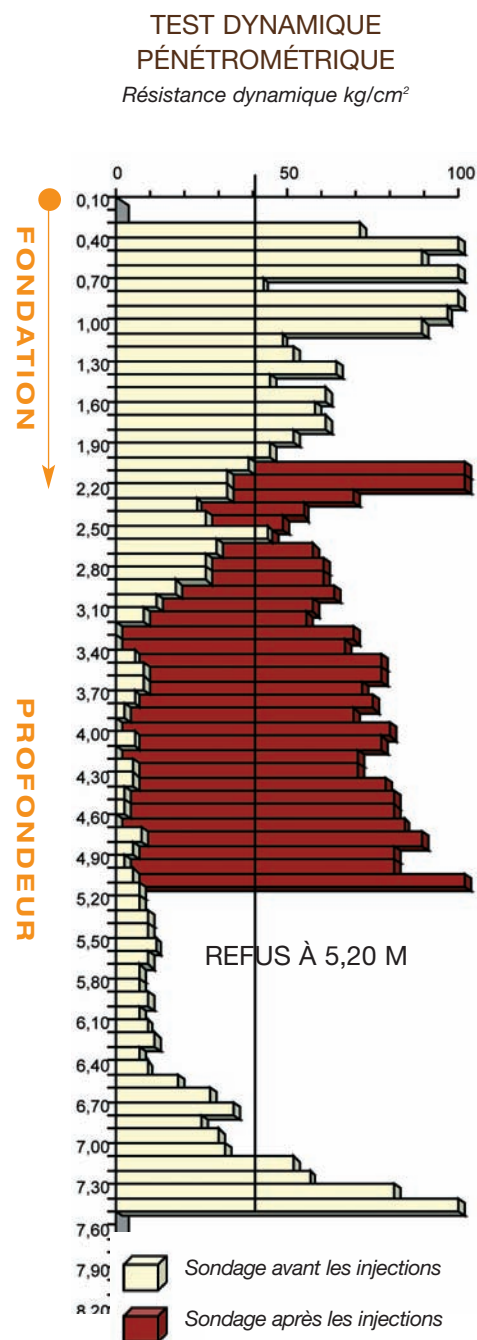
La direction du Patrimoine du Muséum délivre alors un certificat administratif à l'appui des rapports du CEBTP et de l'architecte en chef des Monuments Historiques pour justifier le choix exclusif d'URETEK pour la fourniture et la mise en œuvre de la résine expansive préconisée par le CEBTP.

Les injections de résine Uretek ont été réalisées en moins d'une semaine selon un maillage précis afin de résoudre le sinistre.

Une fois l'ensemble stabilisé, des études complémentaires sont lancées pour finalement découvrir qu'une canalisation de condensat (vapeur d'eau refroidie) d'un réseau C.P.C.U. (Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain) est rompue sous la partie sinistrée du bâtiment.

Des travaux de réparation et de restructuration du réseau sont réalisés.

Depuis, les fissures qui ont été refermées, ne se sont pas rouvertes et les chercheurs vont pouvoir réintégrer leur espace de travail.



Alliance réussie du neuf et de l'ancien

A travers le programme EUROMED, la Ville de Marseille est en pleine restructuration urbaine. Ce projet comprend la construction d'une nouvelle résidence universitaire destinée à accueillir 145 étudiants, à proximité de la gare Saint Charles.



Comme dans beaucoup de centres villes historiques, le défi des entreprises était de construire un bâtiment entièrement neuf, répondant à toutes les exigences actuelles de confort, tout en conservant les façades classées par l'Architecte des Bâtiments de France.

Dans cette zone, le sol se caractérise par un substratum relativement profond. La couche superficielle composée de remblais, et qui constitue l'assise des murs existants, s'est décomprimée avec le temps et présente une fragilité potentielle par rapport à d'éventuelles infiltrations d'eau.



Dans ce contexte délicat, plusieurs questions se posaient aux concepteurs :

- Comment réaliser des travaux importants, qui génèrent des vibrations et nécessitent des fouilles, à proximité immédiate d'un bâti ancien fragile ?
- Comment juxtaposer, de façon durable, une structure en béton armé et une maçonnerie faiblement encastree dans un sol hétérogène et décomprimé ?



A l'initiative de la société Les Travaux du Midi (groupe GTM), la technique de consolidation des sols URETEK a été présentée au maître d'ouvrage, la Société de Gestion Immobilière de Marseille (SOGIMA) ainsi qu'au maître d'œuvre, le Bureau d'Etudes et de Conseils Techniques (BECT).

La solution de confortement par injection de résine expansive s'est révélée être l'option technique la plus adaptée au contexte du chantier.

En effet, une reprise en sous-œuvre traditionnelle aurait créé des points durs dont les incidences, à terme, étaient difficiles à appréhender.

Cette option aurait nécessité la réalisation de fouilles et la mise en œuvre de longrines sous les murs. Ces travaux délicats auraient pu entraîner une déstabilisation de l'ouvrage.

Le coût et la durée de mise en œuvre d'une opération de type micro-pieux étaient incompatibles avec les objectifs du maître d'ouvrage ; tant sur le plan financier qu'en termes de délai de livraison.

Par ailleurs, sur un plan pratique, une solution traditionnelle aurait nécessité

de condamner une rue complète pendant une longue période.

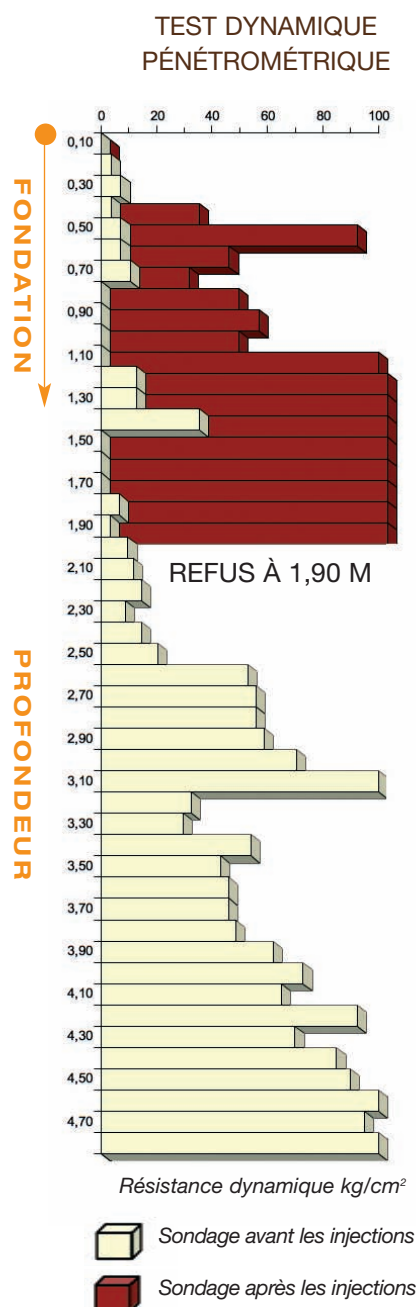
Les équipes d'URETEK sont intervenues depuis l'intérieur des bâtiments pour combler les vides et compacter le sol avant que ne soient engagés les travaux de construction des parties neuves.

Des injections de résine expansive ont été effectuées sous chaque mètre de façades à conserver. L'intervention, qui a duré **14 jours** a permis de stabiliser **73 mètres linéaires** de fondation jusqu'à **5 mètres de profondeur**.

Par la suite, les structures porteuses de la nouvelle construction ont simplement été reliées aux façades conservées avec des liaisons souples qui limitent les sollicitations et permettent une certaine dilatation.

Les travaux ont été suivis et validés par le bureau de contrôle SOCOTEC.

Comme le démontre cette réalisation, les injections de résine expansive URETEK s'affirment comme une solution préventive contre les pathologies qui peuvent affecter les dallages et les fondations des bâtiments appelés à vivre une nouvelle vie.



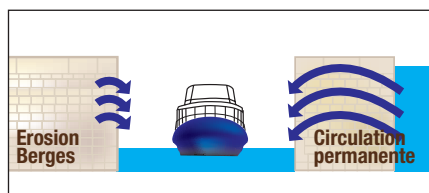
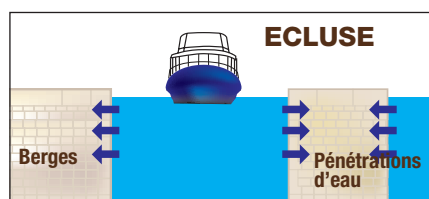


Chantier test pour WALLS RESTORING®

Le département de la Mayenne a beaucoup misé sur ses voies fluviales pour développer l'activité touristique locale.

Pour améliorer les infrastructures de son réseau fluvial, le Conseil Général de la Mayenne a planifié une campagne de rénovation des berges et des écluses sur plusieurs années.

A la recherche d'une solution performante et économique, le département a choisi de tester le procédé de régénération des maçonneries développé par URETEK.



Le lieu choisi pour réaliser le chantier comprend des ouvrages anciens présentant des pathologies liées à l'érosion de l'eau.

Ainsi, des infiltrations et des circulations d'eau sont constatées à travers la berge et le bajoyer de l'écluse à traiter.

La zone de traitement déterminée pour le test concernait 5 mètres linéaires dans les murs en pierre de l'écluse à une profondeur maximale de 5,70 mètres.

Le traitement de la zone concernée a été effectué selon le procédé WALLS RESTORING®. Un ensemble d'injections de résine URETEK IDRO CP200 a été effectué selon une série de forages de 12 mm de diamètre, régulièrement espacés avec un maillage de 1 trou par m².

Les injections ont été réalisées en partant du bas vers le haut à la verticale des murs.



Le processus de remplissage des vides et de reconstitution de la structure s'effectue grâce à la capacité expansive de la résine injectée.

Le colmatage des circulations d'eau a été rendu possible grâce à la polymérisation rapide de la résine injectée. Il n'a pas été nécessaire de «mettre à sec» l'écluse pour réaliser les travaux. Contrairement à certains produits traditionnels, la résine polymérise dans l'eau sans se diluer.

La pression de gonflement inhérente à la résine URETEK permet de combler de façon homogène les vides les plus proches et les plus éloignés de la sortie des tubes d'injection.

Deux sociétés spécialisées dans l'auscultation des bâtiments sont intervenues pour réaliser des tests d'amélioration et d'identification de l'action du procédé WALLS RESTORING®.

RINCENT BTP a réalisé des tests d'impédance mécanique qui ont mis en évidence une densification des zones traitées.

Le LEM a réalisé carottages et prises d'échantillon pour analyse en laboratoire. Ces essais ont montré une capacité de la résine à colmater des espaces très fins.



REPORTAGE



Rééquilibrage partiel

Le sinistre qui affectait cette maison à Laval (81), se caractérisait par un affaissement particulièrement marqué à un angle malgré une structure rigide. Des fissures allant jusqu'à 1 cm sont apparues à l'intérieur et à l'extérieur de la maison.

Le BET Géotechnique SOLS ET EAUX mandaté par le cabinet d'expert RAMOND-ELEX Toulouse effectue des sondages et démontre que la cause des dégâts est un problème de sécheresse.

Comme souvent, la sécheresse s'avère être un facteur déclenchant de problématiques reflétant l'historique de la construction.

En effet, le mode constructif de la maison se caractérise par un dallage qui reposait sur des remblais ayant une forte épaisseur (supérieure à 60 cm).

Des travaux sur les canalisations avaient également été effectués il y a quelques années suite à une rupture du réseau EU/EV au niveau de la salle de bains.

Les sondages ont même mis en évidence des traces d'hydrocarbures au droit d'une ancienne cuve à fuel.

La présence d'un arbre à proximité de la zone affectée était également un paramètre important d'aggravation.

La sécheresse a provoqué un tassement du dallage et des fondations entraînant la rupture de la maçonnerie porteuse.

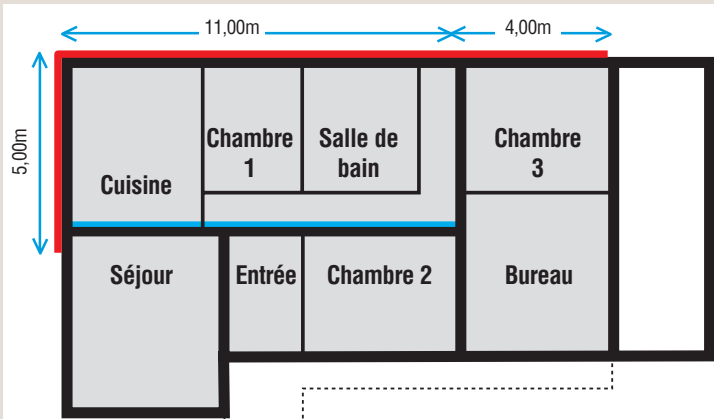
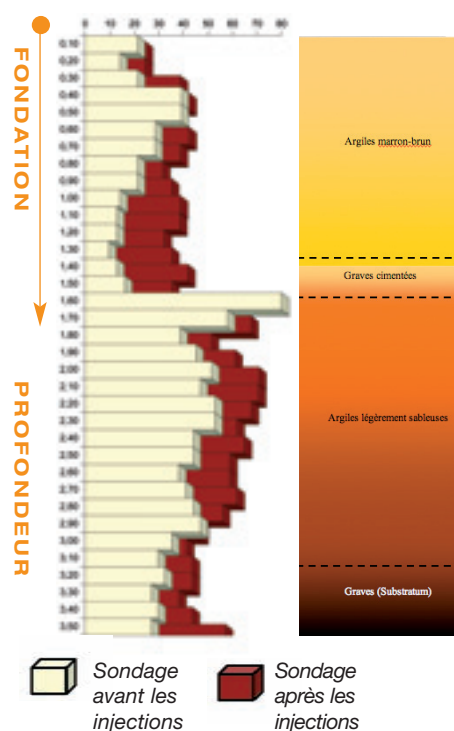
Outre la possibilité de faire un traitement partiel, le procédé URETEK présente trois avantages décisifs : il est très peu destructif, sa mise en œuvre est rapide et peut s'effectuer en site occupé.

Le traitement effectué sous le dallage, sous les fondations des zones sinistrées (traitement partiel) et sous le mur de refend (ancré à 2 m de profondeur) a été réalisé par injections de résines expansives au travers de percements en 12 mm de diamètre respectant le maillage d'un point tous les m² ou tous les mètres linéaires.

Ces travaux ont permis de réduire avec succès les tensions créées par les tassements occasionnés par la sécheresse en donnant une assise stable et homogène à l'ensemble de la maison.

TEST DYNAMIQUE PÉNÉTROMÉTRIQUE

Résistance dynamique kg/cm²



PLAN DÉTAILLÉ DU TRAITEMENT PARTIEL RÉALISÉ



- Injection sous dallage
- Injection sous fondation façades
- Injection sous fondation refend



Nouvelle agence **URETEK** près d'Orléans

Uretek poursuit sa politique de proximité vis-à-vis de sa clientèle en ouvrant une antenne commerciale et technique dans le Loiret.

Les coordonnées de Patrice Saint-Germain, votre interlocuteur URETEK sont les suivantes :

RN 20 Sud - Chemin de Tremblevif - Les Oréades 45240 La Ferté Saint Aubin

Tel/Fax : 02 38 64 69 68 - Portable : 06 23 03 36 73

e-mail : psaintgermain@club-internet.fr

Rencontre avec **URETEK**

URETEK a organisé à Orléans avec le concours actif de M. Vincent Santoro, Technicien expert CEA du Cabinet Elex, une réunion de présentation de la société et de ses différents procédés.

Plus d'une centaine d'experts, géotechniciens, assureurs et économistes ont répondu présents !

Ces derniers ont pu appréhender la réalité du groupe URETEK et assister à la présentation de la gamme des différents procédés techniques proposés par URETEK :

- **Floor Lift® :**
relevage de dallages
- **Deep Injection® :**
confortement de sol sous fondations et dallages
- **Walls Restoring® :**
régénération de maçonneries

Une large place a été laissée au débat pour permettre à chacun de poser toutes les questions qui lui paraissaient nécessaires.

La rencontre s'est conclue par un déjeuner qui a permis aux convives de continuer à échanger leurs points de vues et à confronter leur expérience.

Si vous souhaitez organiser une réunion similaire dans votre région, n'hésitez pas à contacter votre interlocuteur URETEK habituel ou directement notre siège au **01 60 42 42 42**



URETEK sponsor de l'aventure

ESTP Uretek a soutenu les étudiants de l'**Ecole Supérieure des Travaux Publics** lors de la dernière édition du **4L Trophy**. La société a choisi de revêtir de ses couleurs un exemplaire de la légendaire petite Renault.

La Macif était également sponsor du véhicule.

L'équipage a sillonné les routes marocaines pour acheminer des fournitures scolaires aux enfants.



Contrairement à ce que laisserait supposer la photo, cette épreuve fut loin d'être de tout repos pour ces futurs professionnels de la construction.



**SYSTÈMES EXPANSIFS
POUR LA CONSOLIDATION DES SOLS**