

## Editorial


**MOMA  
rejoint  
OSMOS**

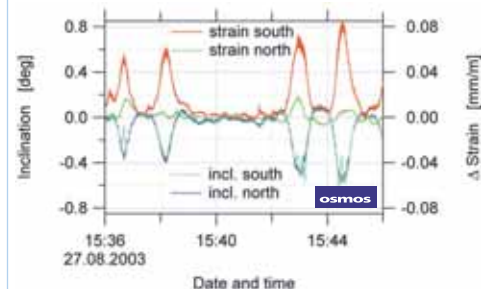
Bernard Hodac, PDG du Groupe OSMOS

Le réseau d'Affiliés OSMOS s'agrandit : La Société française MOMA rejoint OSMOS.

MOMA est spécialisée dans l'ingénierie de solution et l'optimisation de process dans l'industrie et le BTP. MOMA a choisi la technologie OSMOS pour parfaire les modèles qu'elle élabore et fiabiliser les solutions qu'elle met en œuvre.

Un nouvel ouvrage exceptionnel bénéficie désormais de la technologie OSMOS : le Pont de Manhattan, qui vient s'ajouter aux autres références prestigieuses d'OSMOS dans le monde.

Enfin, OSMOS vient de développer un inclinomètre bi-axial pour le suivi des glissements de terrain et des ouvrages enterrés.



Déformation et inclinaison réversibles du pont lors du passage du métro.



1<sup>ère</sup> mesure in situ et lancement du système.



Station de monitoring connectée au serveur Internet OSMOS

**Pont de Manhattan**


**Urbitran, notre nouveau partenaire à New-York a placé, en août 2003, le pont de Manhattan sous monitoring OSMOS en collaboration avec le DOT (Department of Transport).**

Une combinaison d'extensomètres et d'inclinomètres surveille l'efficacité des travaux de confortement de cet ouvrage d'art centenaire. Le besoin d'un complément de travaux sera apprécié au plus près de la réalité de la structure. Les réparations qui se poursuivent sur l'ouvrage, qui relie Manhattan à Brooklyn, ne sont pas encore achevées, de sorte qu'Urbitran mettra bien en évidence le comportement «avant/après» du pont.

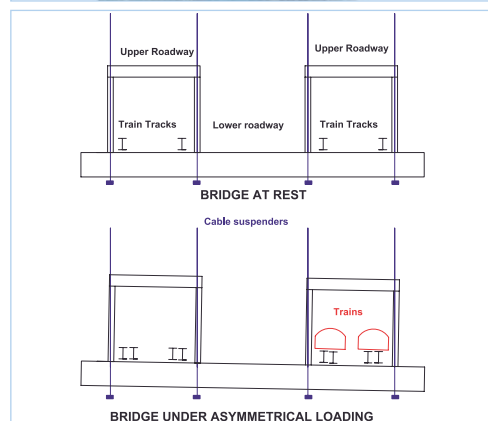
L'installation du monitoring OSMOS a été réalisée en 2 jours sans aucune gêne pour le trafic et a déjà permis de mettre en évidence le comportement typique de l'ouvrage sous l'effet du trafic routier et du passage du métro.



Extensomètre optique sur une suspente.



Extensomètre optique - Détail.



Le monitoring restera en place sur le long terme pour suivre la «seconde jeunesse» qu'on vient de lui offrir.

# Inondations 2002

## Un an après

### Pont de Mulden



Pose d'une corde optique par un technicien du TÜV.

*Il y a tout juste un an en août 2002, des pluies torrentielles causaient dans tout l'Est de l'Allemagne des crues sans précédent. Des dizaines de milliers de personnes ont été touchées par cette catastrophe. De nombreux ouvrages d'art furent également fortement endommagés.*

Une aide humanitaire et technique s'est manifestée de tous les coins du monde à laquelle TÜV-OSMOS s'est associé en proposant à la Direction des Routes de Saxe et de Thuringe le monitoring des ponts les plus endommagés par les crues. Les ponts de Falkenau sur la Flöha et de Wurzen sur la Mulden ont été immédiatement placés sous contrôle TÜV-OSMOS.



### Pont sur la Flöha



Pile du pont emportée par la crue.

Soutènement d'urgence du pont et corde optique sous protection (voir flèche)

Le pont sur la Mulden présentait un flambement inquiétant subi par les éléments du tablier sous l'effet du courant.

Dans le cas du pont sur la Flöha, c'est une pile entière qui avait été détruite sous la pression des masses d'eau extraordinaires au plus fort de la crue.

La surveillance de ces deux ponts par TÜV-OSMOS a permis la poursuite de leur exploitation en toute sécurité pendant la période de crise et l'ajustement des réparations lorsque le niveau des eaux est redevenu normal.

Les réparations nécessaires sont aujourd'hui achevées. Le pont sur la Mulden reste cependant sous contrôle TÜV-OSMOS.



## Sécurité

# Pont ferroviaire à EMDEN



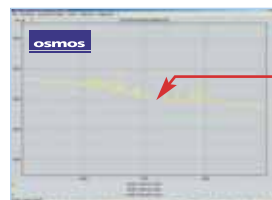
Certains signes de vieillissement et quelques zones de fissuration ont commencé à inquiéter l'exploitant de cet ouvrage presque cinquantenaire. TÜV-OSMOS a placé le pont en contrôle préventif : 3 cordes optiques, 1 de 10 m, 2 de 5 m ont été installées.

Reliées à la station de monitoring, elles vont permettre de définir rapidement le comportement réputé normal sous l'effet des charges de service et la mise en place de seuils d'alerte préventifs

L'exploitant bénéficiera ainsi d'une visibilité très en amont des réparations éventuelles à effectuer. Avec cette surveillance, TÜV-OSMOS permet une disponibilité sécuritaire du pont en même temps qu'un report immédiat des réparations lourdes.



Corde optique de 10 m sur une section courbe.

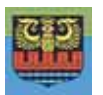


Superposition du comportement statique et dynamique des convois lourds enregistrés automatiquement.



Zoom sur la trace dynamique laissée par un convoi. On reconnaît parfaitement le nombre de wagons et même le passage de chaque roue.

**Le pont de chemin de fer à Emden est un ouvrage qui franchit en courbe une voie urbaine. Il est le point de passage exclusif de tous les trains de marchandises en provenance du Port d'Emden.**



# Détection précoce des fontis en tunnel ferroviaire : «OSMOS sinkhole watcher»

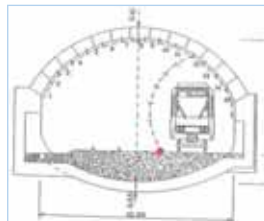
## Test en site réel dans le Métro de Paris



La longueur d'une corde optique doit être supérieure au Z du tunnel pour caractériser son comportement de poutre sur appui élastique.

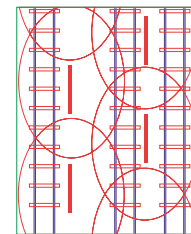
**Dans le cadre de sa collaboration de longue date avec la RATP, Osmos a été amené à mettre au point une solution de détection précoce des fontis qui sont des phénomènes connus pour leur soudaineté et sans signe «avant-coureur». OSMOS a présenté une solution à la RATP et l'a testée en site réel entre les stations RER Luxembourg et Châtelet.**

La solution OSMOS : des cordes optiques en base longue montées sur le radier du tunnel, proches des voies.  
Le principe est le suivant : Sous l'effet des trains, un tunnel ferroviaire se comporte comme une poutre sur appui glissant. Le cas de charge que représente le passage d'un train est clairement identifié par la corde optique. L'apparition d'une signature dynamique plus importante que celle réputée normale signifie sans le moindre doute le signe avant-coureur d'un possible affaissement.  
En effet, le cas de charge «train» + «naissance d'un fontis» est considérablement supérieur au cas de charge «train». Seules les performances dynamiques des cordes optiques OSMOS assurent à ce système révolutionnaire une fiabilité sans équivalent.

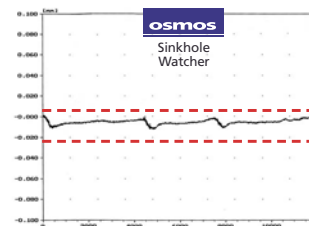


Position du détecteur de fontis. Vue Châtelet vers Luxembourg.

OSMOS a également mis au point une adaptation de ce système pour les tunnels routiers et les canalisations souterraines visitables.



Chaque corde optique couvre une zone d'influence de fontis différente selon les caractéristiques mécaniques du sol.



Réaction du système radier-sol porteur sous l'effet de 3 RER successifs.



## Parking Kléber

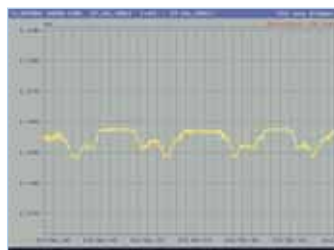
### OSMOS valide une solution technique



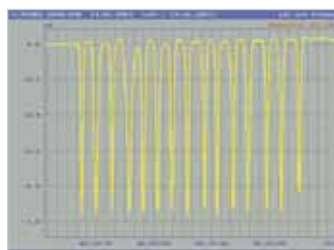
Centre d'Affaires Kléber, Paris

**Le Parking Kléber proche du Trocadéro dans le XVI<sup>ème</sup> arrondissement de Paris est un parc automobile souterrain présentant des fissurations prononcées sur certaines dalles.**

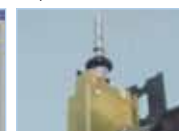
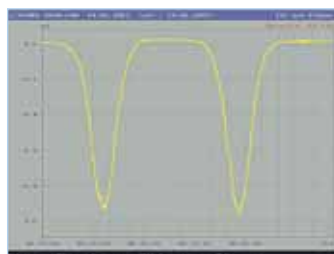
Un bureau d'étude est missionné de revêtir l'ensemble des dalles d'une couche de protection spéciale. Le produit est garanti à condition que les fissures ne dépassent pas 1mm.



< Ouverture de fissure réversible sous passages répétés de véhicules.



< Réversibilité du «pianotage» entre dalles sous passages répétés de véhicules.



Palpeur optique.

< Retour élastique total de la dalle en flexion.



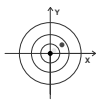
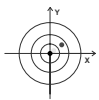
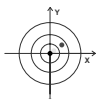
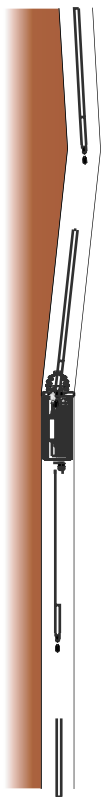
Véhicule test.

Pour cette mission, le bureau d'étude s'est fait assister par OSMOS. Deux journées de test ont été organisées avec un véhicule de 1,5 tonne. Sur chaque fissure un extensomètre optique, sous chaque dalle un palpeur optique pour suivi dynamique de la flèche.

Résultat : en aucun point le seuil de 1 mm n'est dépassé. L'exploitant peut donc appliquer le revêtement sur l'ensemble des dalles.

Des extensomètres en mode dormant seront installés prochainement afin d'effectuer des tests ponctuels au fil du temps.





La résolution de la chenille est de  $0,003^\circ$  ou  $5 \cdot 10^{-5}$  rad.  
 Avec une bielle de 1 m de long, on obtient un débattement de  $\pm 12,5$  cm et une résolution théorique de  $25 \mu\text{m}$ .

*Bien entendu, le système peut être installé horizontalement, voire même en arc de cercle, sur un profil en travers de tunnel comme alternative permanente aux mesures ponctuelles de convergence.*