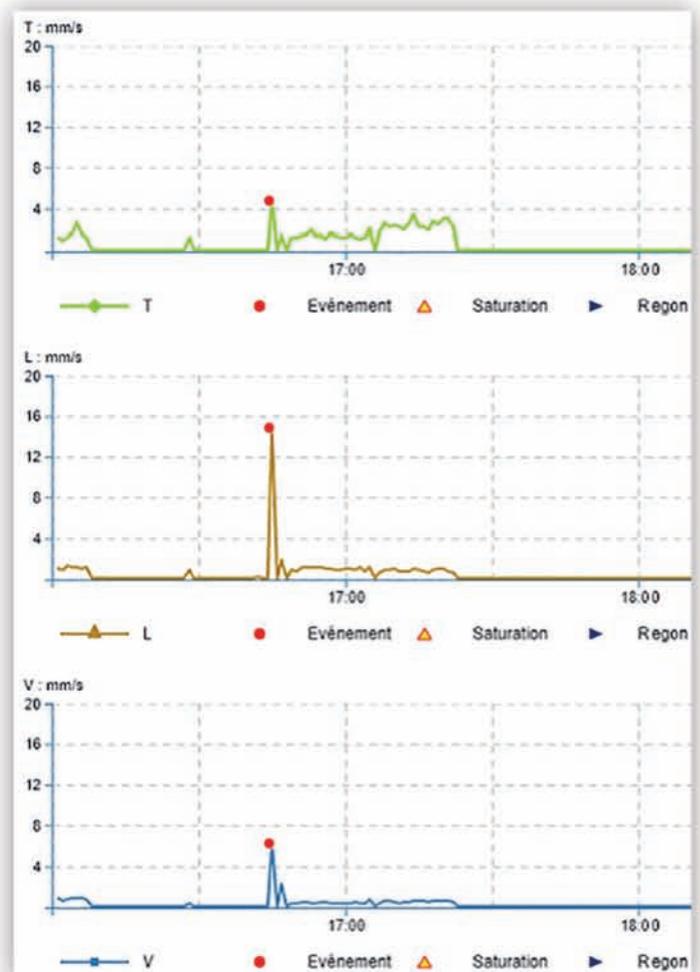


## Rincent Midi-Pyrénées

> Le contrôle des vibrations générées par les travaux réalisés sur les chantiers est un sujet récurrent. L'agence Rincent Midi-Pyrénées est intervenue sur le château de Foix dans l'Ariège. La problématique était liée à des opérations de déroctage au pied d'un soutènement protégeant l'accès des piétons au château.

Les sources vibratoires des chantiers sont généralement provoquées par les engins réalisant des opérations de compactage, de vibro-fonçage ou par des brises roches hydrauliques, etc...

Les risques de dommages augmentent avec l'intensité de la vibration et pour des fréquences basses. Plusieurs types de réglementations fixent les valeurs limites des vibrations.



Ainsi il existe

- > Un arrêté du 22/09/94 pour les carrières
- > Une circulaire du 23/07/86 pour les immeubles
- > Et des instructions spécifiques pour les chemins de fer et autres domaines particuliers.

Tous ces documents fixent des seuils de vitesses et de déplacements en fonction de la fréquence de ces vibrations et pour des bâtiments en fonction de la « sensibilité » des immeubles vis-à-vis des vibrations.

Concernant le château de Foix, il a été réalisé un suivi vibratoire du mur ainsi qu'un suivi de déplacements au moyen de capteurs de type inclinométriques.

L'installation et le démontage des capteurs a été fait par des cordistes compte tenu des conditions d'accès au mur.

Les mesures étaient acquises en continu pendant les travaux. Les seuils retenus étaient ceux la circulaire du 23 Juillet 1986.

## Rincenc Ile de France Sud



> Dans le cadre de la rénovation d'un immeuble situé à Courbevoie, Rincenc Ile de France Sud a réalisé un essai de chargement de plancher pour mesurer les déflexions de la structure sous les nouvelles charges d'exploitation.

Le principe de l'essai consiste à appliquer une charge d'épreuve à l'ELU, (Etat limite ultime), sur la dalle à tester entre éléments porteurs et à comparer la flèche obtenue avec la flèche maximum admissible calculée à l'ELS, (État limite de service).

La mise en place de la charge d'épreuve est réalisée à l'aide de bassins et de cuves. Les photos montrent la mise en place du dispositif de chargement.

Le chargement se fait par palier et le fait d'utiliser de l'eau facilite l'opération. Les déformées sous les charges de la structure sont comparées à celles déterminées par le calcul. Les opérations de renforcement sont définies et adaptées aux résultats de ces essais à l'échelle 1.

Ce type d'essai a déjà été réalisé sur des planchers en bois dans des immeubles anciens. Le fait d'utiliser de l'eau comme moyen de chargement permet de diminuer la charge rapidement en cas de comportement anormal de la structure.



## Rincenc Matériaux-Chaussées

> Une des activités de Rincenc Matériaux-Chaussées consiste à effectuer des diagnostics de chaussées urbaines pour aboutir à une stratégie d'entretien des voiries de la commune.

Sur 14 rues de la ville de Saint-Maur, représentant un linéaire de 7,5 km, il a été d'abord réalisé :

- > l'identification de la géométrie globale de la chaussée
- > ainsi que son état de surface selon mode opératoire 38.2 du LCPC.

Puis des mesures de déflexion au FWD, (Falling Weight Deflectometer), ont été effectuées avant les carottages de chaussées (NF P 98-200).

Ces différentes opérations ont conduit à définir des zones homogènes de comportement. Une modélisation mécanique des sections homogènes et les-traffics permettent d'élaborer :

- > des modes de réfection
- > et une stratégie d'entretien de ces voiries.



## Rincenc Matériaux-Chaussées

> Rincenc Matériaux-Chaussées a contrôlé les opérations de réfection de l'étanchéité des viaducs de La Somme et de la route départementale 40. Ces travaux s'étalent sur les années 2019 et 2020. Ce sont des prestations où l'agence détient une compétence technique spécifique forte puisqu'elle a déjà contrôlé de nombreux ouvrages et le Pont de Tancarville en particulier.

La mission du contrôle extérieur consiste à :

- > Suivre le rabotage des couches de surface du tablier,
- > Réceptionner le support avant la réalisation de l'étanchéité,
- > Effectuer les essais de traction in-situ de la feuille d'étanchéité auto protégée,
- > Prélever de l'asphalte gravillonné et réaliser des essais d'indentation en Laboratoire,
- > Vérifier l'implantation des nouveaux dispositifs de retenue c'est-à-dire des glissières H2, (Norme Européenne EN 1317-2), et des grades corps.

L'activité routière rejoint le domaine environnemental lorsqu'il s'agit de la mise en œuvre de matériaux traités à la chaux pour remblayer des alvéoles dépolluées. Ce travail est réalisé dans le département du Nord de la France dans le cadre d'une opération de dépollution de site.

La mission a pour objectif de :

- > mesurer les densités en place des matériaux traités
- > de confectionner in-situ des éprouvettes 4x8cm et 7x16cm, puis après maturation d'effectuer des essais de compression et de perméabilité sur les éprouvettes.



## Rincenc Champagne-Ardenne



> L'agence Rincenc Champagne-Ardenne a réalisé une épreuve d'ouvrage d'art à Sarralbe dans le département de la Moselle.

La procédure fait référence au cahier des clauses techniques générales - Fascicule 61 - Titre II - Conception, calcul et épreuves des ouvrages d'art - Programme de charges et épreuves des ponts routes.

Ces essais ont pour objectif le contrôle de la bonne conception et de la bonne exécution des ponts en vérifiant le comportement de celui-ci sous charges.

La première phase de chargement a concerné la vérification des appuis. Ensuite le chargement du tablier de l'ouvrage a été effectué ici au moyen de quatre camions de 32 tonnes, (+ou- 500kg), valeurs attestées par des bons de pesée.

Le positionnement des mesures des déformées est données par le bureau d'études qui a réalisé les calculs de dimensionnement de l'ouvrage et les résultats des déformées mesurées sont comparés aux valeurs calculées.

Les mesures de déformées se font après 15 minutes d'application de la charge par les camions. Après évacuation des charges les flèches rémanentes, c'est-à-dire qui subsiste après l'application de la charge, sont mesurées.

La température extérieure fait partie des paramètres enregistrés à chaque cas de chargement.

## Rincenc Air



> Dans le cadre du bilan environnemental intermédiaire, (dit bilan LOTI Loi d'Orientation des Transports Intérieurs), de l'aménagement de la liaison A6/A89 au nord de Lyon, Rincenc Air réalise un suivi global de la qualité de l'air sur une zone couvrant environ 25 km<sup>2</sup>. Le laboratoire mobile permet d'effectuer, dans les meilleures conditions météorologiques et de sécurité, la mesure en continu :

- > du NO<sub>2</sub>, le dioxyde d'azote,
- > la mesure des particules PM<sub>10</sub> en moyenne journalière,
- > ou encore la mesure de métaux lourds,
- > et du benzo pyrène dans les particules PM<sub>10</sub>.

Ces équipements apportent à Rincenc Air une réactivité forte dans l'organisation de campagnes de mesure, en particulier pour la réalisation des "états initiaux" de la qualité de l'air, essentiels à une bonne compréhension de la variation des concentrations en polluants dans le temps.

Le laboratoire mobile peut être déployé aussi bien pour des études d'impacts industriels sur la qualité de l'air que pour des études air et santé de niveau 1, dans le cadre des études d'impacts des aménagements routiers ou urbains.

Le niveau 1 est décrit dans le guide méthodologique sur le volet "air et santé" des études d'impact routières édité par les Ministères de la transition écologique et solidaire et celui des solidarités et de la santé.

La mesure des états initiaux et après aménagements sont indispensables à la validation des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air.

## Rincenc Airports

> Rincenc Airports a réalisé des essais et des diagnostics des pistes des aéroports de Roland Garros et de Pierrefonds sur l'île de la Réunion. Ces prestations ont été faites dans le cadre du suivi général régulier des chaussées recommandé par l'annexe 14 de l'OACI.

L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale est une institution spécialisée des Nations Unies établie par les États en 1944 pour gérer et administrer la Convention relative à l'aviation civile internationale, (Convention de Chicago). Les indices de services, (IS), globaux, structurels et superficiels conduisent à définir les niveaux d'entretien à mettre en œuvre sur les pistes.

Une des photos jointes montre un équipement HWD sur site, (Heavy Weight Deflectometer). Celui-ci, fabriqué par Rincenc ND Technologies, est contrôlé, avant sa mise en service, par un laboratoire COFRAC. La vue de l'atelier de fabrication des matériels montre une demande forte.



## Rincenc Nord-Pas-de-Calais



> L'agence Rincenc Nord-Pas-de-Calais réalise régulièrement des essais en Belgique, cela a été le cas sur le chantier de réhabilitation et d'extension de l'Ecluse d'Ampsin-Neuville à Ampsin. Il s'agissait de réaliser un essai à la rupture sur un tirant ne faisant pas partie de l'ouvrage mais ayant les mêmes caractéristiques.

Cet essai effectué en respectant la norme NF P 94-153, permet :

- > De vérifier que le tirant peut être soumis à la traction imposée,
- > D'atteindre la rupture,
- > Et enfin d'optimiser les caractéristiques des tirants prévus pour l'ouvrage.



## Rincenc Rwanda

> Rincenc BTP RWANDA est associé à l'étude de la route Ngoma - Nyanza pour le lot 2 long de 66,55 km. Le travail pour l'agence Rincenc de Kigali concerne le pont de Rwabusoro et la plateforme routière. Pour la plateforme routière il s'agissait d'effectuer des identifications géotechniques complètes des matériaux.

Pour le pont deux sondages de 30 m de profondeur avec des essais SPT, (Standard Penetration Test), ont été réalisés. Des essais d'identification, des cisaillements directs et œdométriques ont été effectués sur des échantillons intacts.

L'essai de pénétration au carottier plus connu sous le nom de SPT conduit à :

- > collecter les informations liées au battage,
- > prélever des échantillons pour en effectuer l'identification.

Le diamètre intérieur du carottier est de 35 mm ce qui implique pour la norme française à ne l'utiliser que pour des sols fins de dimension inférieure à 20 mm. La norme NF limite la profondeur d'investigation à 50 mètres.



## Rincenc Recife

> L'agence Rincenc de Recife rattachée au Nord Est du Brésil réalise des essais sur les chaussées routières en utilisant ses moyens propres à savoir, un FWD, (Falling Weight Deflectometer), un GPR, (Ground Penetrating Radar), et un équipement pour mesurer l'IRI, (International Roughness Index).

Les éléments qui caractérisent la surface des chaussées sont : l'uni, les défauts de surface et l'adhérence.

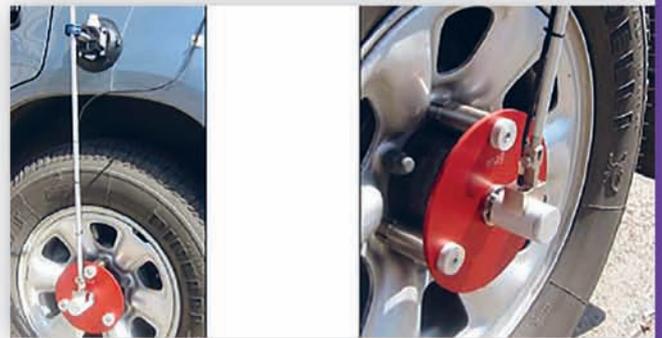
L'uni est une mesure de la réaction d'un véhicule ou de la perception subjective des usagers circulant dans un véhicule sur la surface déformée de la chaussée.

Cette forme d'évaluation ne peut être utilisée dans un contexte réglementaire, par exemple la réception de travaux.

L'évaluation objective nécessite un relevé au moyen d'un profilomètre. Celui-ci mesure les profils de la chaussée dans le sens de circulation. À partir des profils mesurés, un modèle mathématique permet ensuite de calculer l'IRI qui est un indice internationalement reconnu.

Les profilomètres doivent être identifiés de classe 1, selon la norme ASTM E950, par une certification sur une piste de référence.

Les relevés effectués par l'agence Rincenc Recife ont été réalisés dans le cadre d'un contrat pluriannuel et localisés dans l'Etat de Espirito Santo qui se situe sur le littoral atlantique au Nord de l'Etat de Rio de Janeiro.



## R & D



> Les sorties de pistes d'avion lors d'atterrissages par temps pluvieux conduisent aux questions suivantes :

> Quelle était la hauteur d'eau sur la piste au moment de l'atterrissage ?

> Et par voie de conséquence comment l'avez-vous mesurée ?

Il existe une réglementation Internationale qui définit l'accès des avions aux pistes par temps de pluie à laquelle s'ajoutent les caractéristiques spécifiques de la piste et des avions.

Les mesures sur sites sont faites généralement avec un réglet ou des pièces de monnaie empilées "étalonnées" ce qui est notoirement insuffisant lorsqu'il s'agit de mesurer, avec une incertitude inférieure à 0,5 mm, l'épaisseur d'eau sur la piste et ce sous une pluie abondante.

L'équipement, fabriqué par Rincenc ND Technologies, a été élaboré entre les années 2008 et 2011 en collaboration avec l'école d'ingénieurs SUPELEC, les prestations de validation, de fonctionnement et d'étalonnage ont été effectuées par le Laboratoire National d'Essais LNE en faisant varier les conditions d'essai, hygrométrie, température etc...

L'appareil fait partie intégrante des plans qualité et sécurité des gestionnaires d'aéroports.

> Dans le parc de tirants existants dans tous les pays, certains atteignent des âges où est posé le problème de la durée de vie du tirant ainsi que celui de la stabilité des ouvrages assurée par ces mêmes tirants.

Les agences Rincenc de Sao Paulo et de Recife au Brésil ont réalisés des essais statiques et dynamiques® sur plus de 700 tirants mis en œuvre il y a environ 25 années. Les pertes de tensions sont de plusieurs pourcents par an ce qui conduit à des valeurs de tensions actuelles inférieures de 60% aux valeurs initiales.

Les organismes les plus précis dans l'analyse de ce phénomène sont les gestionnaires de barrages et d'ouvrages nucléaires.

Une étude réalisée sur 572 tirants sur des barrages en Australie montre majoritairement des pertes de tension variant de 30 à 40% pour des tirants de 20 à 30 ans d'âge. Il s'agit dans ce cas de tirants ancrés dans de la roche ou du béton, c'est-à-dire des matériaux très résistants, et dans des conditions de fonctionnement favorables à la maintenance.



Les essais mis en œuvre par les agences Rincenc de Sao Paulo et de Recife concernent des tirants ancrés dans des sols et qui ont pour fonction d'assurer la stabilité des murs de soutènement. Les sollicitations cycliques et les vibrations sont des facteurs favorables à la perte de tension.

Des essais de traction statiques par paliers et des essais dynamiques® ont été réalisés simultanément ce qui a permis un étalonnage des essais dynamiques par site étudié.

Le calcul de la force de tension® au moyen des essais dynamiques est un brevet Rincenc Laboratoires.

Les résultats obtenus permettent ensuite de quantifier l'effort à réintroduire dans chacun des tirants afin d'améliorer la sécurité relative à la stabilité des ouvrages.