

Bretagne - Pays de la Loire



> Le quai caboteur du port du commerce de Brest a été construit entre 1961 et 1966. Il est actuellement exploité principalement pour le déchargement de ciment. L'agence Rincenc Bretagne - Pays de la Loire a réalisé les opérations de diagnostic du quai par voie nautique en s'adaptant au rythme des marées.

Ces prestations peuvent être divisées en deux catégories les essais sur site et les essais en laboratoire. Les carottages et les prélèvements sur site sont nécessaires aux essais en laboratoire, mesures du pH, des chlorures et de la durabilité. Ceux-ci sont effectués par Rincenc Recherche-Expertise.

Les mesures d'enrobage des armatures, de profil de pénétration des ions chlorures et du front de carbonatation accompagnent ces essais.

L'utilisation du drone de l'agence pour la réalisation d'ortho photos du mole et de la sous-face du quai facilite la localisation des dégradations et l'examen de celles-ci.



Investigations

> Plus au Nord de la France, mais toujours à proximité de l'océan, Rincenc Investigations a réalisé sur la commune de Saint Omer le diagnostic de 6 ouvrages d'art et de 450m de murs de soutènement. L'inspection détaillée, la reconnaissance des structures et de leurs pathologies a conduit à recalculer les ouvrages. Ce travail a permis d'établir les préconisations et le chiffrage des travaux de réparation.

La nacelle négative dont les photographies sont jointes a été mise en œuvre quant à elle pour inspecter les ouvrages du département des Côtes-d'Armor.



Champagne-Ardenne



> L'agence Champagne-Ardenne réalise dans le même registre des essais nécessaires à la réhabilitation ou à la consolidation d'ouvrages.

Les photos jointes concernent :

- Des prélèvements dans une cave à champagne en vue d'aménagements à Vertu (51)
- Un essai sur un scellement sur un pont en maçonnerie à Glannes (51)
- Et un essai sur un micropieu pour le confortement d'un immeuble à Verdun (55)

Cette liste d'essais peut être complétée par le diagnostic du plancher en béton de la scène d'un théâtre de la Maison des Arts et Loisirs – Laon (02).

Ces essais très diversifiés sont un préalable au dimensionnement de modifications ou de confortations.



Matériaux-chaussées

> L'agence Rincenc Matériaux-Chaussée de Bordeaux réalise une partie de son activité dans le contrôle extérieur des terrassements et des traitements des sols en particulier.

Lors du traitement des sols en place un des moments importants sur site est la détermination de la teneur en eau des matériaux à traiter puisque la valeur de la teneur en eau induit le pourcentage de liant à mélanger au sol sur l'épaisseur de traitement. Ce pourcentage est établi à partir des essais en laboratoire : Indice Portant Immédiat IPI et essai CBR (Californian Bearing Ratio). Les essais d'évaluation de l'aptitude au traitement sont décrits dans la norme NF EN 13286-49 et la méthodologie des études de formulation en laboratoire l'est dans la norme NF P 94 102. L'autre moment important est le contrôle des quantités de liants mis en œuvre sur site, dans ce cas soit avec une bêche soit avec un bac métallique.

Dans le même registre mais appliqué aux aménagements des lotissements, l'agence a contrôlé la mise en œuvre de casiers de stockage des eaux pluviales. Ce procédé a pour but de limiter les apports d'eaux pluviales dans les systèmes de collecte.

Les opérations de contrôle concernent le terrassement du fond de forme, la mise en place du lit de pose, du géotextile anti-poinçonnement, des casiers et de leurs protections.



Île-de-France Sud

> Rincent Île-de-France Sud effectue de nombreux chargements de planchers et dans le cas présent il s'agissait de valider la capacité portante de 2 poutres de liaison sur un chantier parisien.

Généralement le processus d'essai est le suivant, mise en place de bassins ou de citernes puis chargement par paliers. Les mesures des déformées sont effectuées pendant 15 à 60 minutes. Le dernier palier est appliqué 24 heures. Les mesures sont réalisées au moyen de fils invar tendus associés à des comparateurs digitaux.

Avant les essais, la valeur de la flèche admissible est définie pour chaque palier. Les flèches mesurées à chaque palier sont comparées aux valeurs admissibles calculées. Une mesure est réalisée dans l'heure qui suit le déchargement elle permet de vérifier le retour à la position initiale. Si cette mesure n'est pas conforme aux attentes, des mesures supplémentaires sont effectuées dans le délai maximum de 72h.



Île-de-France Nord

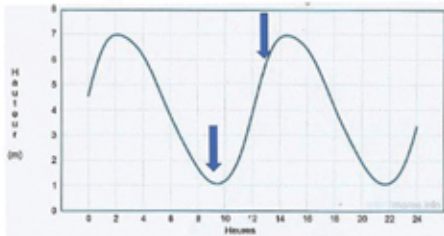
> L'agence Rincent Île-de-France Nord est très présente sur les travaux du Grand Paris plus particulièrement dans les phases de contrôles des bétons par exemple sur différents puits d'accès aux tunnels. Une opération plus anachronique a été mise en œuvre pour caractériser des couches de formes réalisées en matériaux traités.

La solution retenue a été de descendre l'équipement FWD dans le puits pour accéder au tunnel 35 mètres plus bas. Le déflectomètre FWD fabriqué par Rincent ND Technologies est une remorque de mesure de déflexion générée par une masse tombante (Falling Weight Deflectometer). L'application de cette charge dynamique permet d'obtenir la déflexion équivalente à la mesure à la poutre de Benkelman. L'utilisation d'un logiciel de retro-calcul permet de calculer les modules des couches de chaussées.

Ce matériel est compact et d'un fonctionnement simple. Les essais sont effectués rapidement grâce à un système hydraulique à haute vitesse.

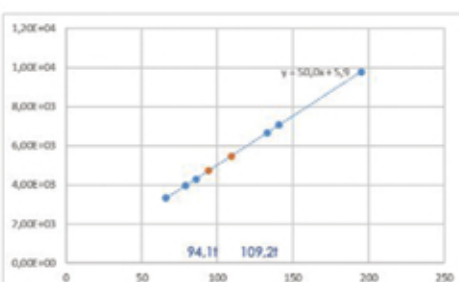


ND Applications



> Les essais sur des tirants d'un port en eaux profondes sont souvent réalisés pendant les marées de fortes amplitudes par ce que le niveau bas de la marée permet d'accéder aux têtes des tirants généralement immergées.

Sur l'exemple ci-après (Figure 1) à cet endroit l'amplitude de la marée était de 6 mètres. Rincenc ND Applications a réalisé des essais non destructifs sur les tirants du port à partir d'une nacelle. L'exploitation des résultats a conduit à tracer la courbe de la figure 2, forces de tension en fonction de la racine carrée des raideurs.



Des essais effectués le même jour à des heures différentes sur le même tirant font apparaître une différence d'effort de 15 tonnes pour un effort moyen de 100 tonnes. Ce phénomène lié à la poussée de l'eau sur le rideau de palplanche est connu et est beaucoup plus difficile à identifier avec des essais statiques. Ces charges cycliques d'amplitudes variables font partie des sollicitations des tirants.



Airports

> Rincenc Airports a réalisé les mesures réglementaires de l'adhérence (indice CFL) et de l'Uni longitudinal (UNI) pour la réception des travaux de la piste de l'aéroport international de Nouméa-Tontouta en Nouvelle-Calédonie. Les études et essais réalisés permettent une mise en conformité avec les spécifications de l'annexe 14 de l'OACI et de l'ITAC Chapitre 7 du STAC.

L'Uni longitudinal est la mesure des variations de niveau de la surface de roulement par exemple oscillations, dégradations etc... L'Uni dépend des matériaux constitutifs des chaussées et de l'atelier de mise en œuvre et des conditions d'exécution des travaux. La norme NF EN 13036-6 définit les mesures des profils transversaux et longitudinaux dans le domaine de longueurs d'onde correspondant à l'uni.

La mesure du profil longitudinal permet d'apprécier l'état de la chaussée le confort de roulement.

Les travaux ont été programmés et planifiés sur l'aéroport en fonction des contraintes d'exploitation, en commençant par la piste de 3 250 mètres de long et de 30 mètres de large. Les travaux d'élargissement des raquettes de retournement et des taxiways sont programmés ainsi que la remise à neuf des balisages lumineux.



Tchad

> Le projet de construire une route transsaharienne est né dans les années 1960 à l'initiative de la Commission économique pour l'Afrique. Les routes trans sahariennes sont composées de quatre routes principales reliant Alger et Tunis, Bamako, Niamey, N'Djamena et Lagos. Pour l'essentiel ces routes sont terminées.

L'agence Rincenc Tchad assiste l'entreprise qui construit la section routière longue de 85 km entre les villes de Bol et de Liwa à proximité du lac Tchad. Le personnel de l'agence assure le suivi des travaux géotechniques et réalise les essais de contrôle sur chantier et en laboratoire. Les photos de chantier concernent des mesures de densité et des essais à la plaque sur la plateforme mise en œuvre.

Le lien ci-joint de la carte satellite est centré sur la ville Liwa et changer d'échelle vous permettra de visualiser la région et le lac Tchad.

https://satellites.pro/carte_de_Liwa.Tchad#13.870864,14.262857,15

Rincenc Labogec Tchad est le contrôle technique des travaux d'aménagement et de revêtement de la route Djoumane - Laï, au Sud du pays. L'agence participe au contrôle de la construction des deux tours de la Cité Internationale des Affaires de Ndjama. Ce centre sera le siège de l'Autorité de Régulation du Secteur Pétrolier Aval du Tchad – ARSAT et de la Société des hydrocarbures du Tchad (SHT) avec chacune une tour de 23 étages. Le gros œuvre de la tour SHT est en cours de finition et les travaux de terrassements ont commencés sur la tour ARSAT.

Brésil



> Au Brésil, Rincenc BTP Recife a réalisé des essais non destructifs sur les tirants du barrage hydroélectrique de Rasgao situé sur le fleuve Tietê dans l'état de Sao Paulo. Ce barrage a été mis en service en 1925. En 1989 des travaux de rénovation ont conduit à ajouter 80 tirants sub verticaux sur l'ouvrage. Outre le fait de contrôler l'intégrité et la longueur de ces tirants, l'analyse de la réponse vibratoire permet à Rincenc Sao Paulo de calculer les efforts de traction existants®.

Une des étapes consiste à effectuer simultanément un essai de traction par palliers et des essais non destructifs. L'opération a plusieurs objectifs :

- Définir la force de traction interne au tirant
- Relier les raideurs statiques et dynamiques
- Calculer l'effort de traction existant sur les autres tirants en ne réalisant que des essais non destructifs.

Au préalable une recherche bibliographique concerne la nature des tirants. La valeur de la force de mise en tension initiale est calculée en fonction des règles appliquées au moment de la mise en œuvre. Puis viennent les moyens à mettre en œuvre pour réaliser l'essai de traction direct simultanément aux essais dynamiques sans perturber le fonctionnement du tirant.



ND Technologies

> Rincent ND Technologies fabrique et commercialise des matériels d'essais non destructifs pour le diagnostic des chaussées et des plateformes de terrassement.

La dynaplaque type II fait partie des matériels ayant le plus de succès commercial pour sa maniabilité, son confort d'utilisation et son adaptation à différents porteurs. Le marché essentiellement français est un marché de renouvellement et atteint à ce jour 30 exemplaires. La production des dynaplaques portables type LWD Low Dynamic Deflectometer est de 90 exemplaires. Une des photos jointe représente les essais de certification annuelle en Angleterre pour la LWD. (Minidyn)

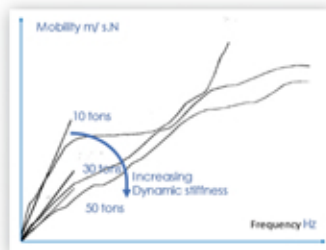
Les 15 FWD Falling Weight Deflectometer déjà commercialisés sont utilisés pour mesurer les déflexions des chaussées routières. Ce même appareil peut être modifié pour effectuer des tests sur des chaussées aéroportuaires, il devient un HWD c'est-à-dire Heavy Weight Deflectometer. Le marché est principalement francophone mais n'a pas empêché d'en vendre un en Angleterre où il a subi avec succès des tests d'habilitation.

Rincent ND Technologies est ISO 9001 pour l'activité : Conception et fabrication de carrosseries, remorques, instruments, des appareils de mesures et de contrôle pour le bâtiment et travaux publics. Entretien et prestations métrologiques de ces instruments.

Tous les capteurs utilisés sont raccordés au COFRAC Comité Français d'Accréditation. Rincent ND technologies étalonne par ses propres moyens ou par des laboratoires extérieurs les éléments de la chaîne de mesure de la remorque de déflexion en cohérence avec le référentiel LABOROUTE, notamment le paragraphe 43.3.3b : Raccordement sous-traité à un prestataire.



Essais non destructifs



> Les essais non destructifs réalisés par Rincent Laboratoires et Rincent Applications en particulier ont pour base théorique l'analyse vibratoire des vibrations générées par un marteau muni d'un capteur de force.

Un des paramètres mesurés lors de ces essais concerne la raideur. La définition de la raideur d'un système est donnée par exemple dans la norme NF 94 160-4 et est calculé à partir de la courbe V/F en fonction de la fréquence et a les mêmes unités qu'un module.

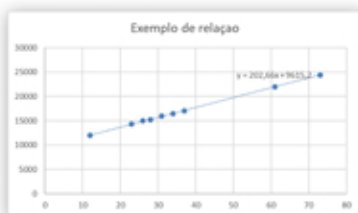
La raideur est un nombre complexe avec une partie réelle et une partie imaginaire qui sont constantes pour des valeurs de fréquence inférieures à 80 Hz pour notre domaine d'utilisation.

La rigidité du système est liée à l'élément de fondation lui-même, au sol environnant cet élément et à la charge appliquée à cet élément.

La thèse de P. Guillermain de 1979 relie les diamètres des fondations sans charge à la raideur dynamique ainsi que le lien entre raideur dynamique et raideur statique pour des fondations profondes.

La rigidité du système augmente lorsque l'élément est soumis par exemple à un effort de traction. La réalisation d'essais statiques simultanément aux essais dynamiques sur des tirants dès 2005 concrétisent cette relation effort - raideur dynamique et le lien raideur statique et raideur dynamique.

Ci-après un exemple de courbe reliant la racine carrée de la raideur et les efforts de traction en tonnes®.



Enfin la variation de la rigidité sous des sollicitations cycliques permet d'aborder les phénomènes de fatigue par exemple sur les tirants ou sur les chevilles. Rincent Laboratoires a déjà utilisé cette technique pour contrôler les fixations de robots industriels recevant des charges cycliques.