

Essais de traction

> L'agence Rincent Nord-Pas-de-Calais a réalisé des essais de traction directe sur des ancrages destinés à la manutention de dalles en béton. Ces éléments participent à la construction d'un viaduc, site sur lequel ont été effectués les essais.

Le dispositif de mesure était composé de capteurs déplacements au centième de millimètre et d'une cellule de charge à lecture numérique.

Les essais de traction d'ancrage avaient pour but de vérifier le comportement de ces fixations et indirectement la conception et l'exécution de ces ancrages.



Essais de glissance



> Dans un tout autre domaine l'agence Rincent Nord-Pas-de-Calais a effectué des essais de glissance sur des surfaces piétonnières suivant les normes NF EN 1339 et XP CEN/TS 16165 « Détermination de la résistance à la glissance des surfaces piétonnières.

Le matériel utilisé est un pendule de frottement dont les caractéristiques et les conditions d'utilisation sont spécifiées par ces normes.

Lien de la vidéo :

<https://www.pinterest.fr/pin/648448046336867549/>

Le pendule peut être utilisé pour les chaussées et dans ce cas il s'agit de la norme NF EN 13036-4 « Caractéristiques des surfaces des routes et aérodromes ».

Un patin recouvert de caoutchouc est monté au bout du balancier qui doit balayer une surface d'une longueur fixe. La masse du balancier, l'élasticité et la dureté du patin sont définis précisément.

La résistance à la glissance est la moyenne des valeurs pendulaires obtenue sur cinq essais.

L'Institut National de Recherche et de Sécurité, INRS, édite des aide-mémoire techniques dont celui spécifiques aux problèmes de « glissades, prévention technique et méthodes de mesure » ED 6210.

INRS : www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206210

Plus d'un accident travail sur 10 est imputable à ce problème des chutes liées aux glissades.



Contrôles des fixations

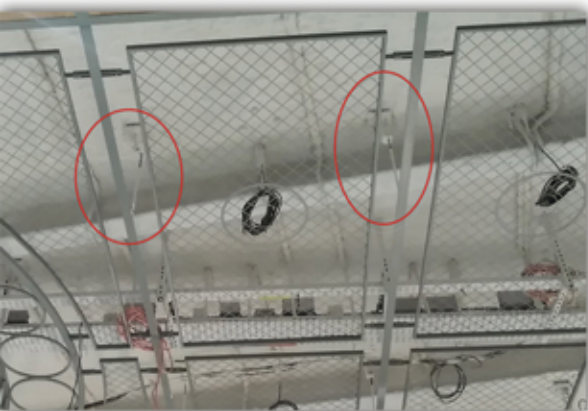


> Des fixations de plafonds suspendus réalisées dans des locaux commerciaux de zones aéroportuaires ont été contrôlés par Rincent Île-de-France Nord.

Les plafonds, suspendus peuvent avoir de multiples fonctions : esthétiques, acoustiques et thermiques. Le DTU 58.1 Plafonds suspendus modulaires concerne la mise en œuvre de plafonds constitués d'éléments d'habillage et d'un système de suspension définis dans la norme NF EN 13964. Ce document est applicable aux marchés privés et publics.

Les DTU, Documents Techniques Unifiés, peuvent contenir : le cahier des clauses techniques (CCT), le cahier des clauses spéciales (CCS) qui définit les limites des prestations et obligations envers les autres corps de métier et les règles de calcul de dimensionnement.

Dans le cas présent des notes de calcul ont défini les charges applicables à ces suspentes d'où les essais de traction directe qui permettent de vérifier les calculs et la qualité de mise en œuvre des éléments testés.



Contrôle du compactage

> Rincent Île-de-France Sud a réorganisé ses locaux en augmentant les surfaces de stockage et en différenciant les zones d'activité. L'accroissement de la demande d'essai pénétrométriques a conduit à l'acquisition d'un équipement polyvalent conforme aux normes NF EN ISO 22476-2, NF EN ISO 22476-3 et NF P 94-063.

Cet équipement est compact et facilement transportable. Il permet de réaliser des contrôles de la qualité du compactage qui est la demande principale.

Le contrôle du compactage concerne les remblais courants du type routiers mais aussi à celui des remblais de fouilles et de tranchées. L'objectif est :

- D'évaluer les épaisseurs de couche
- de vérifier que l'objectif de densification visé est atteint
- de vérifier que le compactage est conforme à celui réalisé sur une planche de référence spécifique au chantier.

La résistance à la pénétration dynamique q est la valeur calculée par le système d'acquisition du pénétromètre, à chaque coup de la masse frappante, en fonction de l'enfoncement de la pointe et de l'énergie fournie en tête de tige, par application de la formule de battage, dite des Hollandais. Le pénétrogramme est la courbe de la distribution de la résistance à la pénétration dynamique q en fonction de la profondeur.



Contrôle des caractéristiques de fabrications des produits bitumineux



> La mise à 2 x 3 voies de la Rcade Ouest de Bordeaux (A630), entre les échangeur n°4 et n°5 avait été interrompue mi-mars après la mise en place des mesures de confinement. Les travaux ont repris fin avril. Rincent Matériaux, agence de Bordeaux a réalisé le contrôle des caractéristiques de fabrications des produits bitumineux. Ces contrôles avaient lieu pendant les travaux réalisés de nuit et portaient sur les EME et des BBSG.

Les Enrobés à Module Elevé (EME) sont des enrobés caractérisés par un module de rigidité plus élevé que celui de la grave bitume et destiné à la réalisation des couches d'assises. Le Béton bitumineux semi-grenu (BBSG) est utilisé pour les couches de roulement.

Sur les échantillons prélevés des essais ont été effectués selon les normes NF P 12697-1 et NF P 12697-2.

La première norme concerne les « Méthodes d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud - Partie 1 : teneur en liant soluble »

La seconde norme spécifie un mode opératoire pour la détermination de la composition granulométrique des granulats dans les mélanges bitumineux, par tamisage. L'essai s'applique aux granulats récupérés après extraction du liant selon l'EN 12697-1 ou l'EN 12697-39.

Ces essais permettent de s'assurer de la conformité de la production aux spécifications du marché.



Calcul des Indices de Service des chaussées



> Après être intervenu sur l'aéroport de Ouagadougou au Burkina Faso pour effectuer des mesures de déflexion au HWD (Heavy Weight Deflectometer) et des essais radar, Rincenc Airports est revenu dans le Gard sur l'aéroport de Nîmes-Garons ou Nîmes-Alès-Camargue-Cévennes .

Il s'agissait d'effectuer le relevé de dégradations des chaussées pour le calcul des Indices de Service de ces chaussées. Les indices de services calculés sont de trois types : globaux, structurels et superficiels.

Des seuils de veille et d'alarme sont donnés pour chacune des zones identifiées.

Rincenc Matériaux agence de Bordeaux a effectué des carottages pour :

- Définir les structures des chaussées au droit des aires de stationnement

- Prélever avec une tarière en fond de carottage des échantillons de sols pour effectuer des essais en laboratoire.

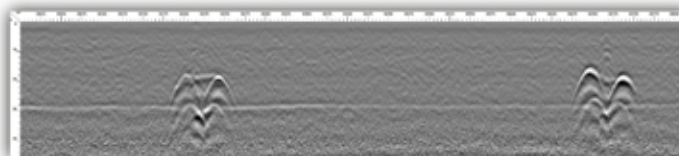
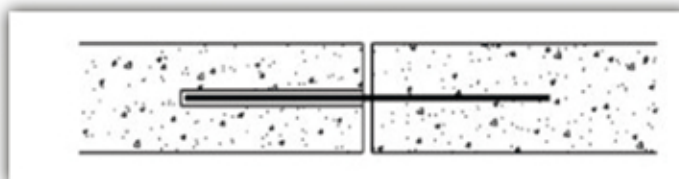
Sur les carottes de bétons et sur les joints polymérisés des diagnostics amiante ont été effectués.

La quantification des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) par des chromatographies en phase gazeuse a été couplée à une détection par des spectrométries de masse.

Enfin un des objectifs était de localiser les goujons existants entre les dalles de béton.

Un goujon est constitué d'une tige d'acier qui relie deux éléments en béton armé au niveau d'un joint, cette tige d'un côté est ancrée dans le béton et est coulissante de l'autre ce qui constitue un appui glissant pour le joint entre dalles. Le transfert des charges entre dalles est amélioré par ce dispositif.

La localisation de ces goujons a été effectuée à partir de radargrammes où ils apparaissent de manière très caractéristique



Essais d'impédance mécanique et de chargements statiques



> La production d'énergie éolienne au Brésil dépasse 14 gigawatts (GW) ce qui équivaut à la consommation d'environ 26 millions de ménages ou 80 millions de personnes. L'énergie est produite par 568 parcs éoliens et plus de 7.000 turbines réparties dans 12 États.

Le Nordeste du Brésil, et principalement l'état de Rio Grande do Norte, possède actuellement la plus grande capacité de production éolienne du Brésil avec 146 parcs éoliens. Cette région est connue pour ses conditions de vent exceptionnelles.

Carte du Brésil : www.todamateria.com.br/mapa-do-brasil

Depuis 2008 l'agence Rincenc de Recife a testé environ 10 000 pieux constituant les fondations de 600 bases de tour éoliennes.

Les essais effectués sont généralement des essais d'impédance mécanique et des chargements statiques. Les pieux testés ici, en chargement statique, font partie des parcs Aventura II à V. Les photos de l'essai concernent un pieu de diamètre 800mm chargé à 735 tonnes.

Ces parcs éoliens sont souvent isolés ce qui complique l'acheminement des poutres de chargement, des équipements et leur installation. Les équipes ont acquis une expérience réelle liée aux conditions d'intervention.

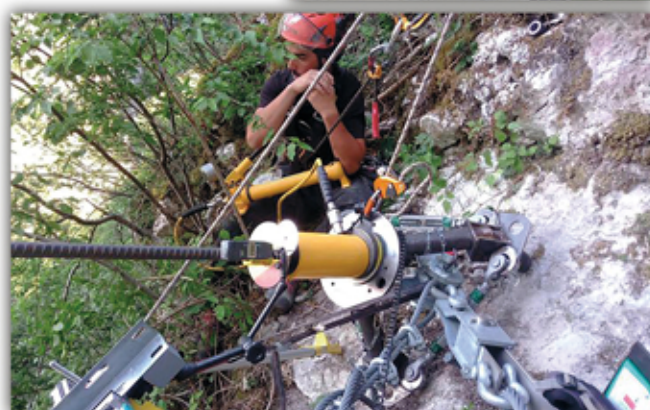
Essais statiques et dynamiques sur des ancrages

> Un ancrage dans le rocher est le résultat : du forage de la roche , puis du scellement d'une barre métallique fileté et enfin de fixation de la tête d'ancrage constituée d'une plaque et d'un écrou.

Ces ancrages servent au confortement du rocher instable, à la fixation d'éléments d'ouvrages de protections par exemple grillages, écrans pare pierres, pare blocs, pare avalanches etc...

Rincenc Alpes a réalisé des essais statiques et dynamiques sur des ancrages situés sur la route départementale RD 518 à Sainte-Eulalie-en-Royans dans la Drôme. La norme XP P 94-444 intitulée « Roches - Essai statique d'arrachement, sous un effort axial de traction, d'un ancrage scellé dans un massif rocheux - Essai par paliers » définit les modalités de réalisation de des essais statiques. La photo jointe montre les difficultés d'exécution.

Les résultats des essais statiques ont été utilisés pour étalonner les essais dynamiques effectués sur les ancrages du site. Ces essais rapides et plus faciles à réaliser permettent d'élargir la quantité d'ancrages testés.



Tirants précontraints

> Les concessionnaires d'autoroutes ou de réseaux ferrés ont à gérer un parc de tirants précontraints qui pour certains, ont été mis en place il y a 30 ou 40 ans.

Le diagnostic des tensions existantes est onéreux lorsqu'il est fait à partir de moyens classiques. Par voie de conséquence les essais sont réalisés en nombre limités non représentatifs des quantités à gérer.

Au coût, il convient d'ajouter la difficulté d'effectuer des essais en hauteur par exemple les essais de traction.



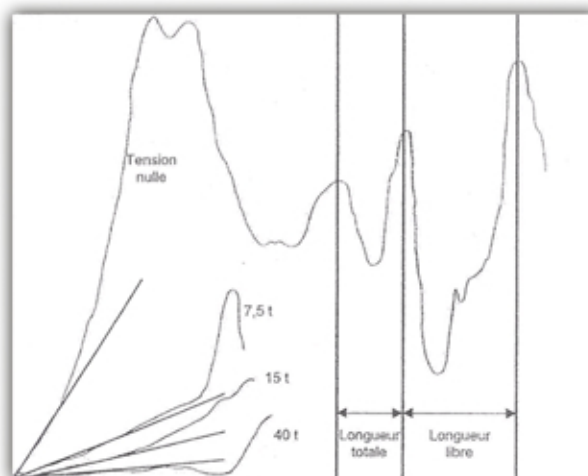
Le brevet développé par Jean-Jacques Rincent et porté par la société Rincent Laboratoires depuis plus de quinze ans permet au moyen d'essais non destructifs de déterminer :

- les longueurs totales et libres des tirants
- et la force de tension existante®.

La démarche exposée ci-après concerne des talus comportant 700 et 1500 tirants sur des sites autoroutiers et ferroviaires au Brésil.

L'essai non destructif mis en œuvre consiste à analyser la réponse vibratoire du tirant en fréquence et en raideur. La réponse en fréquence donne la longueur totale du tirant et la longueur de tirant dite libre.

Le calcul de la raideur dynamique qui est un nombre complexe, est fait à partir de l'inverse de la pente de la courbe V/F en fonction de la fréquence.



Tirants précontraints

La rigidité du système dépend de

- de l'inertie du tirant
- de l'environnement géotechnique du tirant sols, roches...
- de l'inertie du mur ou de l'écran maintenu par ces mêmes tirants
- de la force de tension interne au tirant.

Le domaine d'application de la méthode exclu les volumes limités. Par exemple, un volume défini par des structures en béton aboutit quand les tirants sont en tension, à la mesure de l'inertie de l'ouvrage délimité par la structure.

Sur un nombre restreint de tirants, les essais non destructifs sont réalisés simultanément à des essais de traction. Cette phase qui a pour but d'améliorer la précision de l'interprétation des essais et a aussi un rôle pédagogique puisqu'une comparaison des résultats peut être faite.

La force interne au tirant, calculée pour chacun d'entre eux, est présentée sous la forme ci-après.



La suite de l'investigation a concerné la corrosion, c'est un point d'arrêt qui conditionne la remise en tension des tirants. Les premiers contrôles sont dimensionnels en utilisant un pied à coulisse pour mesurer les réductions de diamètres si elles existent.

Les suppléments à la norme Suisse SIA 267 concernent le contrôle de la protection contre la corrosion des tirants. Le tirant doit présenter une résistance électrique supérieure à 0,1 Méga Ohm. Une résistance électrique élevée est révélatrice d'une isolation correcte du tirant.

Cette étape étant franchie, une procédure de remise en tension des tirants a été élaborée. Cette première phase d'amélioration de la stabilité du mur de soutènement est rapide et économique. La prolongation de la durée de vie des tirants et de l'ouvrage doit se faire sous conditions de la mise en œuvre d'un suivi dans le temps.

Rincenc Academy

> Rincenc Academy, structure de formation de Rincenc Laboratoires, a organisé deux Visio-formations pour les Chefs d'Agence et Techniciens de Rincenc Laboratoires pendant la période de confinement.

La première formation concernait le diagnostic des Structures animée par Daniel Durot, Responsable de l'Entité « Recherche Expertise», la seconde a fait une présentation des méthodes d'auscultation non-destructives des fondations profondes et a été animée par Corinne Horb, responsable de Rincenc ND Applications.

Ces rendez-vous ont également permis à tous de se retrouver et d'échanger. Ces formations, menées en interne, sont proposées en externe par Rincenc Formation (Datadock n°11 91 07892 91), elles font partie d'une offre catalogue qui peut être complétée pour des demandes personnalisées.

