

Exemples d'essais réalisés

- 2001** Moquette BHP (couche de roulement en béton à hautes performances)
- 2003** ASPO, pavés collées sur chaussées bitumineuses selon le dispositif ASCODAL
Étude de la durabilité mécanique du collage blanc sur noir dans les chaussées
Thèse de Bertrand Pouteau - ATHIL
- 2005** Test de dispositifs anti-remontée de fissures - Thèse de Sergio Pérez
- 2008** 3D revêtements urbains
- 2010** Styroc, pavages coulés Roxem, imitation de pavage de couleur pierre
- 2011** Tensar, test de grilles de renforcement de couches de matériaux non liés
ACO, test d'un caniveau en résine
- 2012** Eurovia, test de différents revêtements à base de résine
- 2014** Alstom, test d'un nouveau rail APS pour l'alimentation électrique des tramways



Test d'un caniveau en résine



Test d'un revêtement imitant des pavés



Test de différents revêtements urbains



Orniérage d'une structure souple
après réalisation d'un essai Fabac



Caractéristiques techniques

- Nombre de machines : 2
- Longueur de chaussée testée : 2 mètres
- Charge roue simple large : 30 à 75 kN
- Charges roues jumelées : 30 à 75 kN
- Vitesse maximale : 5 km/h
- Trafic hebdomadaire maximal : 300 000 chargements
- Balayage transversal : non

Contacts

Ifsttar - Laboratoire LAMES - Route de Bouaye - CS4 - 44344 Bouguenais Cedex
Responsable : Pierre Hornych - pierre.hornych@ifsttar.fr - Tél. : +33 (0)2 40 84 58 09
Secrétariat : Isabelle Larrue - isabelle.larrue@ifsttar.fr - Tél. : +33 (0)2 40 84 59 27

Institut français des sciences
et technologies des transports,
de l'aménagement et des réseaux

www.ifsttar.fr

Un grand équipement de l'Ifsttar Les machines FABAC



Des simulateurs de trafic mobiles

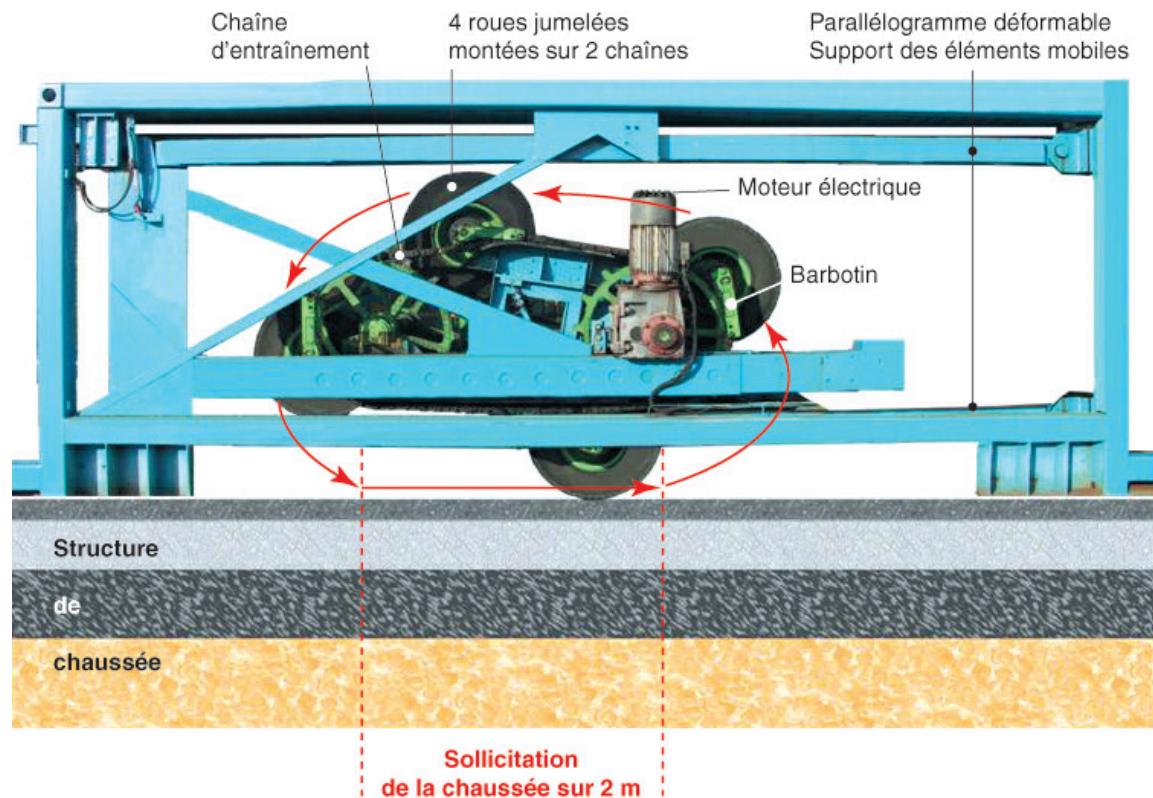
Les deux machines de fatigue FABAC sont des petits simulateurs-accélérateurs linéaires de trafic lourd, développés dans le cadre du projet national de recherche FABAC (Fatigue du béton armé continu, Irex 1995-1999). Elles permettent d'étudier, sans réduction d'échelle, le fonctionnement et l'endommagement de chaussées expérimentales circulées par des charges roulantes lourdes, identiques à celles des essieux des poids lourds courants. Les essais sont effectués indépendamment, ou en complément d'expériences réalisées sur le manège de fatigue des structures routières.

Les machines FABAC offrent une grande souplesse de mise en œuvre : faible longueur des chaussées expérimentales, mobilité des machines, fréquence d'application des charges élevée, avec des répercussions intéressantes sur le coût des essais. Elles sont ainsi complémentaires de grands simulateurs de trafic tels que le manège de fatigue des chaussées, pour tester des structures de dimensions beaucoup plus réduites.

Les machines, qui respectent le gabarit routier, peuvent être également acheminées sur des sites expérimentaux extérieurs.

Principe de fonctionnement des machines FABAC

Les machines FABAC permettent d'appliquer une charge roulante de 65 kN (demi-essieu) sur une structure de chaussée expérimentale. Cette charge est donc équivalente à la charge de référence de 130 kN à l'essieu. Les appuis de la machine sur son support sont suffisamment éloignés de la zone de circulation de la charge, afin que les effets n'interagissent pas avec ceux des charges roulantes dans cette partie de la chaussée. Des vérins pneumatiques corrigent en continu la distribution des efforts entre les appuis et la charge roulante, afin de maintenir constant l'effort appliqué à la chaussée dans la zone circulée.



Cette installation est constituée de quatre trains de roulement entraînés par un ensemble chaîne-barbotin-motoréducteur électrique alimenté par un variateur de vitesse. Les roues peuvent être des roues simples ou des jumelages qui roulent sur la chaussée sur une longueur de deux mètres cinquante (environ deux mètres de structure testée), elles remontent ensuite dans la partie supérieure de la cage. La charge est appliquée à la chaussée par réaction avec le bâti mobile.

Les dimensions de la machine sont de 10 m pour la longueur, 3,25 m de hauteur et 2,50 m de largeur. Le poids de la machine est de 18 tonnes, la puissance installée est de 20 kW. La vitesse peut varier de 0,5 km/h à 5 km/h pour les mesures, mais est généralement de 3,7 km/h de moyenne.

Son fonctionnement en continu permet de réaliser, sous surveillance limitée, environ 300 000 chargements par semaine.



Application de la charge sur des revêtements imitant des pavés

Construction des pistes

Les chaussées testées sont réalisées avec du matériel courant de construction routière (fabrication des matériaux dans les centrales de la région nantaise, matériaux de répandage et de compactage utilisés sur petits chantiers réels).

Instrumentation et auscultation

Pendant les essais, le comportement de la structure testée est suivi à l'aide d'une instrumentation plus ou moins détaillée, en fonction de la nature et des objectifs de l'expérience. Le fonctionnement simultané des 2 machines facilite l'analyse et l'interprétation des résultats, en permettant la comparaison de deux sections testées sous conditions climatiques et environnementales identiques.



Jauge de fissuration collée sur une structure en enrobé

Les chaussées sont également suivies par des relevés visuels et des essais d'auscultation de surface. Les mesures réalisées de manière courante sont les mesures de déflexion à la poutre Benkelman, de profil transversal (mesure de profondeur d'ornière) et les relevés de fissuration. Des essais d'adhérence, des mesures radar ou de propagation d'ondes (appareil d'auscultation Colibri) peuvent aussi être réalisés.



Réalisation d'une mesure d'adhérence au pendule SRT après chargement avec la machine FABAC

Domaines d'application des machines FABAC

Applications récentes ou en cours

- Endommagement par fatigue des couches d'assises et dimensionnement des structures
- Orniérage par fluage des couches de surface bitumineuses
- Pérennité du collage des revêtements béton sur enrobés
- Pérennité de couches de surface en pavés minces collés, ou de revêtements à base de résine sur un support bitumineux
- Mise au point d'instrumentations spécifiques et tests de faisabilité (préalables à la réalisation d'une expérience sur le manège de fatigue)
- Comportement des couches d'entretien bitumineuses vis à vis de la remontée des fissures de structures hydrauliques endommagées (préalable à une expérience sur le manège)
- Développement de nouveaux concepts de matériaux ou structures de chaussées
- Tests de matériaux spécifiques soumis au trafic : caniveaux en résine, rails d'alimentation électrique (APS) pour tramways, grilles pour le renforcement des couches de chaussées