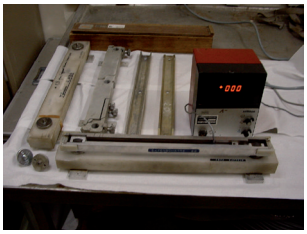
EXTENSOMÈTRE MÉCANIQUE AMOVIBLE (type modèle PFENDER ou équivalent)

PRINCIPE ET DESCRIPTION SOMMAIRE	
OBJECTIF	Mesure de déformation ou suivi de fissuration.
PRINCIPE	Mesure de fissuration : on place un repère de chaque côté de la fissure que l'on veut contrôler et on mesure la distance entre ces deux repères. Mesure de déformation : on place deux repères dont l'écartement initial est connu, on mesure la variation d'écartement sous une action donnée, puis on divise cette variation d'écartement par l'écartement initial entre repères. Les deux repères constituent une base de mesure. Pour mettre en évidence une évolution par rapport à un état initial, on renouvelle la mesure à différentes dates.
CARACTÈRE DESTRUCTIF DE LA MÉTHODE	Non destructif
MATURITÉ	Sensibilité et fiabilité éprouvées
MATÉRIEL SPÉCIFIQUE EMPLOYÉ	Extensomètre amovible, type modèle PFENDER ou équivalent. (Le repère est constitué par une bille calibrée sertie dans une pastille métallique fixée de chaque côté de la fissure par collage ou vissage.) Extensomètre amovible type LCPC de base 400 mm pour mesure de déformation sur béton. (Le repère est constitué par deux bases dont les axes sont scellés par collage dans des trous forés dans le béton).  Matériel de type Pfender (CEREMA)  Matériel type LCPC (CEREMA)
MODALITÉS D'APPLICATIONS	
DOMAINE D'APPLICATION	Suivi discontinu dans le temps de l'ouverture d'une fissure ou d'une déformation.
SUJÉTIONS PRATIQUES D'INTERVENTION	**Pour l'extensomètre de type Pfender ou équivalent :** Mise en place des repères : chaque repère est constitué par une bille en acier durci (1/16" de diamètre) qu'il faut sertir dans une pastille métallique qui est fixée par collage ou vissage. La longueur de la section de mesure de l'appareil est de 100 mm, ainsi la mise en place des billes s'effectue de la manière suivante : – l'emplacement des billes est positionné à l'aide d'un pointeau double ; – ensuite chaque trou est façonné à l'aide d'une broche ; – la bille est enchassée dans ce trou à l'aide d'un chasse rivet.

SUJÉTIONS PRATIQUES D'INTERVENTION	Réalisation des mesures : Nettoyage préalable des billes. On pose l'appareil par ses deux palpeurs, l'un fixe, l'autre mobile, sur la section à mesurer. Le palpeur mobile constitue le bras d'un levier de transmission qui se déplace avec un rapport 1:5 pour indiquer la mesure sur le cadran. Chaque mesure est réalisée 3 fois dans un sens et 3 fois après retournement de l'appareil. La moyenne de ces 6 mesures est comparée à la moyenne de 6 mesures réalisées sur une barre étalon. A la fin, protection par graisse des billes contre la corrosion. **Pour l'extensomètre de type LCPC :** Voir mode opératoire décrit dans le guide du LCPC SUIVIDIM.
LIMITES D'UTILISATION	Matériel non étanche Sensibilité aux chocs des repères collés
PRÉCISION ET/OU SENSIBILITÉ	Fissurométrie : Pour le Pfender : amplitude +/– 0,5 mm et résolution 1 µm Extensométrie : Pour le Pfender : Résolution 1.10^{-6} et incertitude de mesure 10×10^{-6} Pour l'extensomètre LCPC : incertitude de +/- 1 µm sur la base de 400 mm, soit +/- $2,5\ 10^{-6}$.
PERSONNEL ET COMPÉTENCES	Pas de compétence particulière pour un agent ayant reçu une formation pour utiliser le matériel.
CARACTÉRISTIQUES OPÉRATOIRES	
ACCÈS À 1 OU 2 FACES	Accès à une seule face
COUPURES OU RESTRICTIONS DE CIRCULATION NÉCESSAIRES	Sans objet
RENDEMENT ET/OU ÉCHANTILLONNAGE	10 fissures peuvent être équipées en une journée. On peut mesurer l'écartement de 4 bases en 1 heure (fonction des difficultés d'accès).
DÉLAIS DE DISPONIBILITÉ DES RÉSULTATS	Résultats immédiats
PERTURBATIONS DU TRAFIC SUR LES MESURES	Non (mesures ponctuelles)
PERTURBATIONS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES MESURES	Non car utilisation d'une barre étalon qui sert de référence pour s'affranchir de l'effet de la température sur l'appareil. Les mesures brutes de déformation ou d'ouverture de fissure doivent être corrigées thermiquement pour tenir compte de l'effet de la température sur le support.
RISQUES POUR LES UTILISATEURS OU LE PUBLIC	Sans objet
ENCOMBREMENT – POIDS	Peu encombrant Faible
AVANTAGES – INCONVÉNIENTS	
AVANTAGES	Mesure simple Bonne précision Absence de dérive avec le temps grâce à l'étalonnage sur barreau
INCONVÉNIENTS	Mesures discontinues Amplitude limitée à + ou – 0,5 mm (pour le Pfender)

DISPONIBILITÉ – COÛT	
DISPONIBILITÉ	Le matériel PFENDER n'est plus commercialisé en France mais est disponible chez TESTING BLUHM et FEUERHERDT Gmbh Berlin.
COÛT	Faible
RÉFÉRENCES	
NORMES – MODES OPÉRATOIRES – ARTICLES	**Pour le mode opératoire de l'extensomètre LCPC 400 mm :** Techniques et méthodes des laboratoires des ponts et chaussées, Guide technique SUIVIDIM - 60p – 2009 **Pour le PFENDER :** Mode opératoire du matériel.