

SIÈGE SOCIAL

10 RUE MERCOEUR
75011 PARIS

TÉL. 01 42 06 03 85
FAX 01 42 06 88 30

paris@tge.fr

www.tge.fr

S.C.O.P. – S.A.

TECHNIQUES TOPO
RCS PARIS 642 019 038
SIREN 642 019 038
APE 7112 A
N° TVA Intracommunautaire
FR 03 64 201 19 038

AUSCULTATION

Suivi de fissure

06 Mars 2019 – A

26 Mai 2020 – B

27 Janvier 2020 – C

04 Mai 2021 – D



SOMMAIRE

1.	OBJET	3
2.	SUIVI PERIODIQUE	4
2.1.	PAR LECTURE DIRECTE	4
2.2.	PAR CAPTEUR	4
3.	SUIVI SEMI-AUTOMATIQUE	6
4.	SUIVI AUTOMATIQUE	7



Figure 1 - Auscultation en milieu urbain

1. OBJET

Afin de suivre la vie d'un bâtiment et l'évolution des éventuels désordres apparus au cours du temps, plusieurs solutions existent.

Cette note se propose d'exposer les différentes techniques et outils proposés par TT Géomètres Experts pour réaliser **le suivi de fissure**.



Figure 2 – Exemple de fissure sur bâti

Dans ce domaine d'auscultation, trois types de surveillance sont possibles :

- Le suivi périodique : un opérateur se rend périodiquement sur site et effectue une mesure à l'instant T de l'évolution de la fissure
- Le suivi semi-automatique : un opérateur se rend sur site et effectue un relevé de l'ensemble des mesures réalisées de l'évolution de la fissure sur la période
- Le suivi automatique : les mesures d'évolution de la fissure sont automatiquement et en permanence envoyées sur une base de données accessible à distance. On parle alors de suivi temps réel.

2. SUIVI PERIODIQUE

2.1. PAR LECTURE DIRECTE

La solution la plus simple à mettre en œuvre est l'utilisation de Jauge Sagnac.

Ces jauges, facile et rapide d'installation par colle ou spits, permettent un suivi périodique des évolutions des fissures par lecture directe avec une précision de $\pm 0.1\text{mm}$.

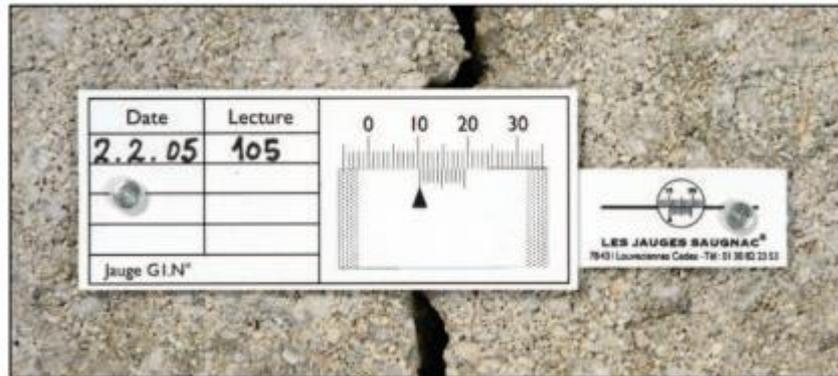


Figure 3 - Exemple de jauge Sagnac

Cette **solution économique** permet un suivi ponctuel des désordres sur la durée avec une faible fréquence de mesure.

Il faut néanmoins veiller aux conditions de lecture (hauteur, distance, accès, etc.) qui peuvent altérer la précision de lecture.

2.2. PAR CAPTEUR

Une autre solution consiste à utiliser des capteurs électriques afin d'améliorer la précision et la répétabilité des mesures.



Figure 4 - Exemples de fissuromètres potentiométriques

Lors de son intervention, l'opérateur effectue la lecture du capteur potentiométrique à l'aide d'un boîtier de lecture et relève alors la donnée disponible à l'instant T.

Le capteur permet alors une précision de mesure de l'ordre de $\pm 0.01\text{mm}$.



Figure 5 - Exemple d'installation



Figure 6 - Exemple de boîtier de lecture

3. SUIVI SEMI-AUTOMATIQUE

Pour ce type de surveillance, l'utilisation de capteurs électriques est indispensable. Nous utilisons le même type de capteur que précédemment (Voir paragraphe 2.2.).

Les capteurs potentiométriques sont alors associés à une centrale d'acquisition permettant l'enregistrement en temps réel des déformations avec une précision de $\pm 0.01\text{mm}$.

Cette centrale d'acquisition autonome connectée au capteur permet une acquisition de données par intervalles allant de 10 secondes à 4 heures avec une autonomie de près de 3 ans garantie (pas de mesure de 10min à 25°C).

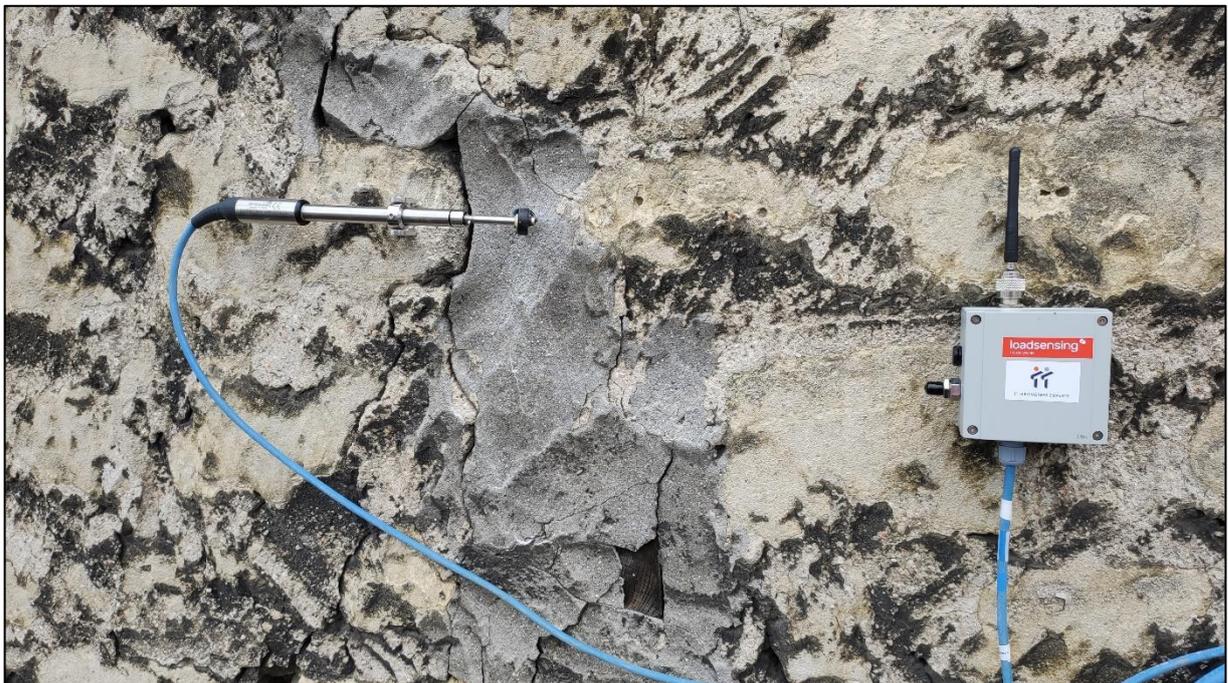


Figure 7 – Exemple d'un fissuromètre avec sa centrale d'acquisition autonome radio

La collecte des données est alors réalisée périodiquement par radio à l'aide d'une tablette lors des interventions de de l'opérateur.

Nous avons alors un **historique complet** de l'évolution de la fissure à l'aide d'un système **facile à mettre en œuvre** pour un **coût optimisé**.

4. SUIVI AUTOMATIQUE

Comme pour le suivi semi-automatique, l'utilisation de capteurs électriques est également indispensable ici.

Dans cette configuration, les capteurs sont reliés (filaire ou radio) à un boîtier d'acquisition équipé d'une centrale d'acquisition maîtresse connectée à un modem GSM. Les données sont alors enregistrées par intervalles paramétrables (de quelques secondes à plusieurs heures) puis directement envoyées vers nos serveurs et une base de données centrale.

Les données sont alors accessibles en temps réel via une interface Web dédiée. Des calculs peuvent être réalisées simultanément sur les relevés et des alarmes automatiques (SMS/emails) peuvent être mises en place en cas de dépassement de seuils d'alerte.



Figure 8 - Exemple de boîtier d'acquisition avec modem

Cette solution, nécessitant un point d'alimentation 220V, permet un suivi **en temps réel 24/24H 7/7J** de l'évolution des désordres de la structure.

Le dispositif d'auscultation devient un réel outil **d'aide à la décision** et de **mise en sécurité des sites**.

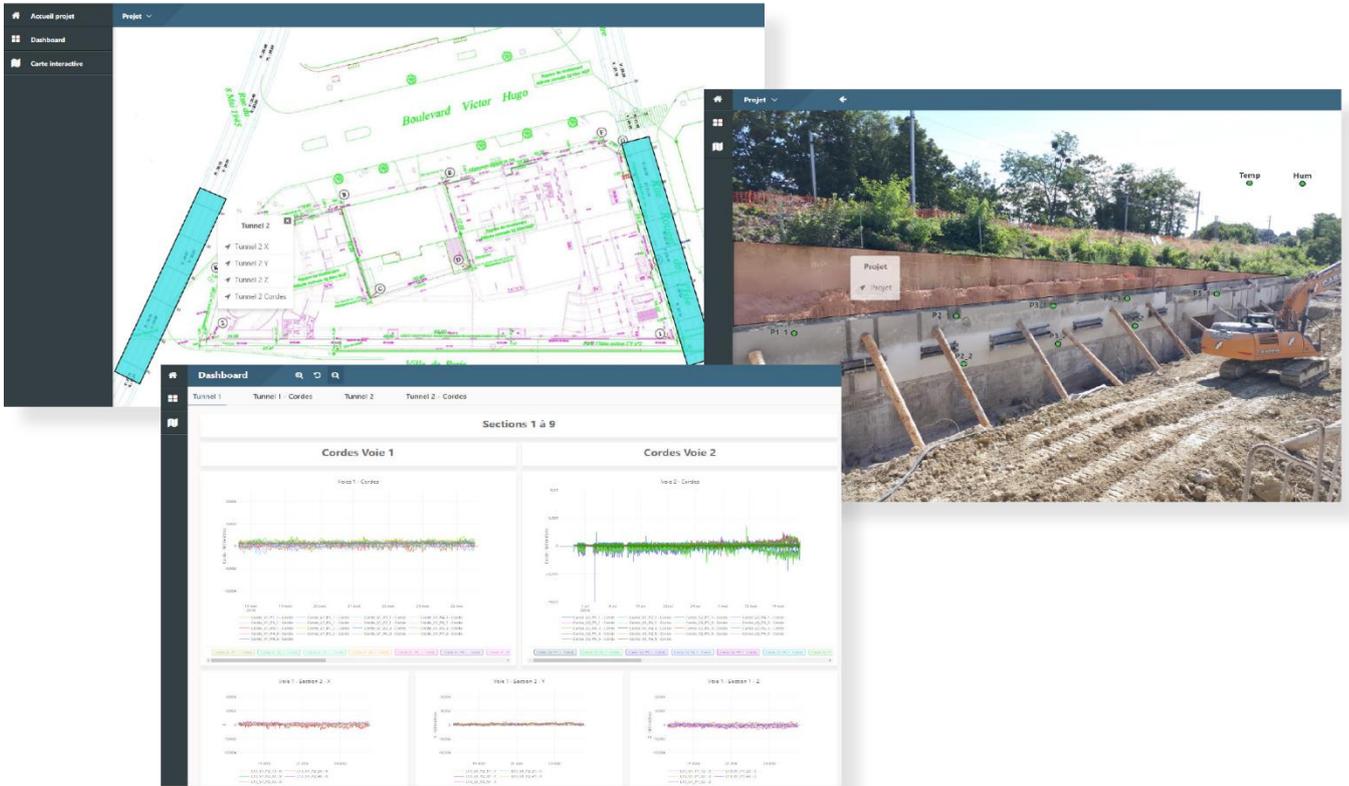


Figure 9 - Extrait de la plateforme Web : vue globale, détaillée et graphiques