

Chapitre 5

Principales méthodes d'auscultation

1. Auscultation du matériau

1.1 Études sur prélèvements

Examens pétrographiques

Examens métallographiques

Essais mécaniques

- compression, traction, cisaillement.

- dureté,

- résistance à la fissuration, au choc.

Essais physiques

densité, porosité, perméabilité à l'eau ou au gaz.

Essais chimiques

- analyses chimiques élémentaires,

- diffractométrie des rayons X,

- analyses thermique différentielle et thermogravimétrie,

- spectrométrie infrarouge,

- observation au Microscope électronique à balayage.

1.2 Examen du matériau en place

Auscultation des bétons

- le scléromètre,

- l'auscultation sonique (ou dynamique), la tomographie sismique.

Diagnostic de l'état du béton armé

- détection de la corrosion des aciers (mesure du potentiel d'électrode).

- contrôle de la profondeur de carbonatation,

- contrôle de la teneur en chlorures,

- mesure de la perméabilité de surface,

- localisation des armatures (profomètre, ferroskan, etc.).

Auscultation des structures en acier

-contrôle des soudures (ressuage, magnétoscopie, ultra-sons, radiographie),

- mesures des épaisseurs de tôle,

- détermination des pertes de section par corrosion.

Auscultation électromagnétique des câbles de ponts suspendus

Surveillance acoustique

Gammagraphie, radiographie et radioscopie

Thermographie infrarouge

Auscultation par méthodes Radar

2. Auscultation de la structure

2.1 Mesure des déformations générales et des mouvements

- suivi topométrique.

- mesure de la déformation sous chargement (flèche),

- mesure de distance (distancemètre à fil d'Invar ou à infrarouge).

2.2 Mesures de force sur ouvrages

- pesée de réactions d'appuis,

- mesures de forces de précontraintes (par pesage ou à l'aide de pesons),

- mesure de la tension des câbles par méthode vibratoire,

- mesure de la tension de fils ou de torons de précontrainte avec l'arbalète.

2.3 Mesures locales de fonctionnement

Mesures de déplacement

fissuromètre, comparateur mécanique, capteur électrique.

Mesures de rotation

nivellement, pendule, inclinomètre.

Mesures de vibration et d'accélération

sismomètres, accéléromètres.

Mesures de déformations

- jauges de déformations à fil résistant,
- extensomètres mécaniques,
- témoins sonores (ou cordes vibrantes).

Mesures de contrainte (par la méthode de libération)

Mesures de température

sonde au platine, thermocouple.

Mesures de teneur en eau et d'humidité