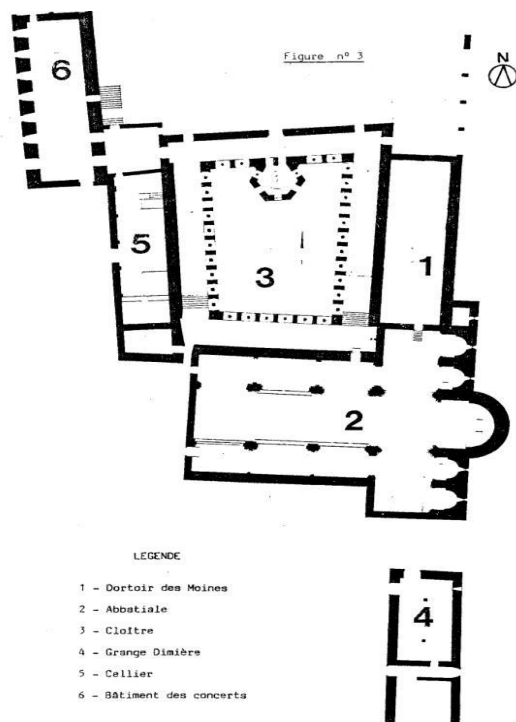


Mission de réactivation des appareils de mesure permettant le suivi dimensionnel et l'interprétation des mouvements des bâtiments de l'abbaye du Thoronet (83).

Contexte et objectifs

L'abbaye du Thoronet a été fondée au 12^e siècle par les Moines cisterciens de Tournour. Située dans le Var, elle est classée au titre des Monuments Historiques depuis 1840.

L'exploitation des mines de bauxite à proximité de l'abbaye a engendré des mouvements de sols ayant des répercussions sur les bâtiments de l'abbaye. Les causes et les mécanismes des mouvements ont été identifiés et analysés et c'est dans ce cadre qu'une instrumentation a été mise en place en 1987 afin de suivre les mouvements des bâtiments de l'abbaye.



Plan masse de l'abbaye - extrait du rapport du CEBTP fourni avec le CCTP.



Vue aérienne de l'abbaye

Diagnostic, révision et remise en état des capteurs en place sur le site

La société All'M a procédé au diagnostic des appareils de mesure mis en place depuis fin 1987. Ce diagnostic a porté sur l'ensemble des équipements en place de la nature suivante :

- Extensomètres à corde vibrante,
- Bases à billes,
- Convergences mobiles et fixes.

Extensomètres à corde vibrante :

Selon les informations fournies dans le CCTP, 30 extensomètres à corde vibrante étaient fonctionnels contre 9 hors service et quatre non mentionnés.

- Les 30 extensomètres fonctionnels ont fait l'objet d'une mesure à l'aide d'un appareil de lecture portatif pour corde vibrante, d'une révision de l'ensemble de l'équipement et d'une remise en état ou d'un changement d'élément quand la mesure effectuée semblait défectueuse.
- Les 9 extensomètres hors service ont été remis en état par remplacement de la corde et une mesure a été effectuée pour vérifier leur bon fonctionnement.

Les extensomètres défectueux ont été remis en état comme à l'origine, par le remplacement d'une corde à piano de 4/10^{ème} de mm et du câble de connexion si besoin.

Ces capteurs à corde vibrante sont constitués d'une corde à piano tendue entre deux points de fixation. La fréquence de vibration de la corde varie en fonction de sa tension, c'est-à-dire de la longueur entre les deux points extrémités.

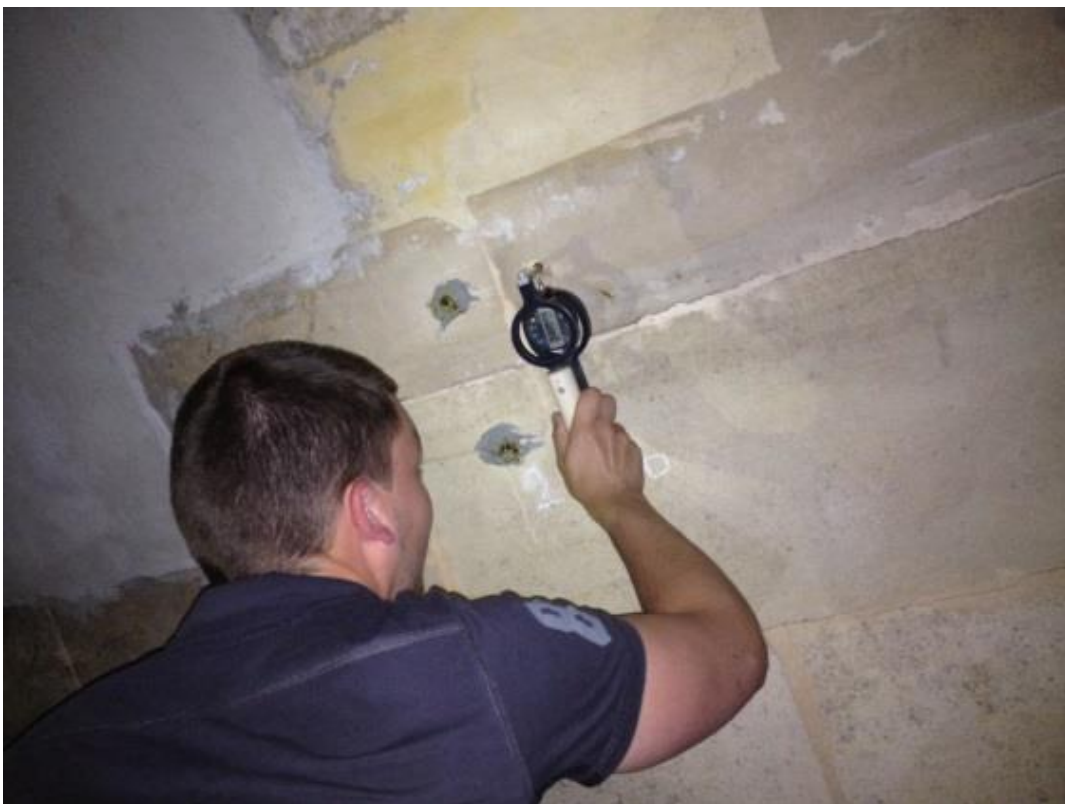
Ils ont été mesurés sur le principe de la résonance de la corde par excitation électromagnétique pour en mesurer sa fréquence.

Bases à billes:

Selon les informations fournies dans le CCTP, 36 bases à billes étaient en bon état contre 7 hors service.

- Les 36 bases à billes fonctionnelles ont fait l'objet d'une mesure avec un appareil dit «déformètre à billes».
- Les 7 autres bases à billes non fonctionnelles ont été remises en état par des billes en acier inoxydable de 6mm de diamètre. Une mesure a été effectuée suite à la remise en état.

L'appareil de mesure, déformètre à billes, est constitué d'un comparateur électronique de précision micrométrique mesurant la distance entre les deux billes collées de part et d'autre de la fissure. Une mesure sur une barre étalon en matériau Invar est utilisée entre chaque mesure.



Mesure de bases à billes à l'aide d'un déformètre

Extensomètre fixe :

Le diagnostic a porté aussi sur les extensomètres fixes, dont 30 devaient être fonctionnels selon les informations fournies dans les documents annexés au CCTP.

Ces extensomètres sont des capteurs de déplacement reliés à un fil invar tendu entre deux points de fixation, un mobile et l'autre fixe. Ils ont fait l'objet d'une mesure électrique pour vérifier le bon fonctionnement du capteur potentiométrique.

Extensomètre mobile :

Durant la phase de diagnostic les 5 extensomètres mobiles ont fait l'objet d'un diagnostic.

Ces extensomètres sont dits « mobiles » car on vient mesurer l'espacement entre deux points fixes opposés à l'aide d'une canne portative (mobile) en matériaux Invar. La lecture de la mesure se fait à l'aide d'un comparateur de précision 1/100^{ème} de mm situé sur la canne Invar. Cette canne Invar vient s'intercaler entre les deux points fixes opposés ainsi l'on détermine l'éloignement ou le rapprochement de ces points.

Equipement de la fontaine 18e

La fontaine présentait des fissures sur l'ensemble de l'édifice. Les fissures jugées importantes ont été instrumentées de deux capteurs de déplacement potentiométriques pour suivre l'évolution de l'ouverture et le cisaillement. La précision des capteurs est de l'ordre du 1/100^{ème} de millimètre, le tout en connexion sans fil et acquisition des mesures par le biais d'une centrale d'acquisition autonome. De par sa situation extérieure, chaque système (capteurs et centrale d'acquisition) a été mis dans un boîtier étanche.



Vue d'ensemble de la fontaine.