

30/04/85

A N N E X E

ESSAIS DE CHARGEMENT DE DALLES DE
BATIMENT

--*-*

- GENERALITES

- (I) - But de l'essai
- (II) - Condition de l'essai par mise en charge
- (III) - Organisation et exécution
- (IV) - Spécifications des mesures
- (V) - Evaluation des résultats d'essais

MAI 1985

ESSAI DE CHARGEMENT DE DALLES

L'article 7,4 du B.A 60 stipule :

"L'épreuve sera considérée comme satisfaisante si, dans l'élément essayé :

- Il ne s'est pas produit, au cours de l'essai, de fissures dont les ouvertures pourraient mettre en cause la sécurité ou la durabilité de la construction.
- Les flèches mesurées sous charge n'excèdent pas les limites éventuellement fixées par le cahier des charges particulier et si leur valeur est suffisamment faible pour que la bonne tenue des revêtements éventuels ne soit pas compromise ".

En commentaire, cet article stipule "Pour une première application des charges et des surcharges de calcul, on peut admettre que la flèche résiduelle stabilisée après déchargement doit être au plus égale à $1/5$ de la flèche mesurée sous charge. S'il en est autrement, on procédera à une deuxième application des charges et la flèche résiduelle stabilisée après nouveau déchargement ne devra pas excéder alors $1/10$ de la flèche mesurée sous-charge.

Cependant, la deuxième épreuve ne sera effectuée que si la valeur absolue de la flèche totale mesurée au cours de la première est supérieur au $1/1000$ de la portée.

.../...

Il importe de noter qu'en aucun cas un essai de chargement direct ne peut permettre d'apprécier la valeur du coefficient de sécurité réel à l'égard des surcharges".

A défaut d'autres règlements, l'article mentionné ci-dessus nous paraît le seul disposé à réglementer ce type de contrôle par une méthode non destructive.

Donc à la suite de mauvais résultats de mesures par écrasement d'éprouvettes, il est d'habitude dans les bâtiments de travaux publics de procéder à des mesures non descriptives de résistance in-situ. Ces mesures doivent confirmer ou infirmer les résultats sur éprouvettes. Les essais de charges par les surcharges d'exploitation doivent compléter les reconnaissances dans le cas où les résultats de qualité sont tangents.

(I)- BUT DE L'ESSAI /

Les essais de chargement ont pour objectifs de connaître le comportement réel des structures portantes. On effectue ces essais dans le but de :

- vérifier l'aptitude au service d'une structure
- vérifier la capacité portante.

.../...

On peut définir les conditions de l'essai par mise en charge par rapport à :

- des critères de capacités portantes
- des critères de rigidité ou de flèche
- la formation de fissures maximales admissibles.

Il convient d'effectuer ou de proposer des essais par mise en charge dans les cas suivants :

- les spécifications l'exigent
- on rencontre des incertitudes sur la capacité portante ou la rigidité
- un changement d'utilisation impliquerait de recourir à la réserve de capacité portante, par exemple la rénovation d'une vieille construction
- la structure a été soumise à des surcharges inhabituelles, à des surcharges importantes répétées, au feu, à l'explosion.
- Il faut évaluer les changements survenus avec le temps depuis l'achèvement de la construction, par exemple fluage, retrait, fatigue etc...
- La structure est défectueuse par suite soit d'une conception éronnée, soit d'un matériau ou d'une main d'oeuvre de mauvaise qualité.
- La structure a été réparée.

.../...

(II)- CONDITION DE L'ESSAI PAR MISE EN CHARGE /

Pendant l'essai par mise en charge, on expose la structure à des poids morts permanents et des charges d'exploitation. Si l'on soumet la structure seulement à une fraction du poids mort, il faut simuler la fraction absente du poids mort par une charge de compensation avant l'essai.

La valeur de la charge d'essai requise par les normes ou les projecteurs comprendra tous les coefficients dynamique et de pondération de la charge qui figurent dans les normes.

Les charges et les surcharges d'exploitation seront placées dans une position telle que la contrainte ou la déformation qu'en résulte dans les sections critiques simule la contrainte ou la déformation qui se produirait sous l'influence de charges réelles.

Pour effectuer les essais par mise en charge, on établira un programme précis comprenant :

- une description détaillée de la structure à essayer et son emplacement
- les résultats des essais précédents
- l'objectif de l'essai par mise en charge
- le plan de la structure.

.../...

La disposition de la charge d'exploitation ne devra pas avoir d'influence sur la déformation de la structure pendant l'essai. Il faudrait placer les matériaux sélectionnés pour la mise en charge (sac de ciment, briques ou autres matériaux posés en rangs) en piles et suivant un itinéraire précis pour empêcher l'effet d'arc.

(III)- ORGANISATION ET EXECUTION /

A la mise en charge des surfaces planes avec du Lest solide (sac de ciment, brique, etc...), il est recommandé de déviser au préalable la surface en unité de 1 m² et de les réperer par des marques inaffaçables (voir graphique n° 1).

Le Lest doit être placé par masses séparées sur chaque surface unitaire afin d'empêcher l'apparition de l'effet de voûte et les distances entre les masses doivent permettre la libre circulation du personnel de l'équipe de l'essai.

Les essais courants par mise en charge se déroulent selon le processus suivant :

- phase de chargement jusqu'à la charge maximale
- phase d'observation sous chargement maximal
- phase d'observation complémentaire après déchargement.

.../...

Dans la phase de chargement, on appliquera la charge d'exploitation par au moins quatre paliers identiques. L'intervalle minimale entre l'achèvement de l'étape précédente et le commencement de la suivante doit s'élever à au moins 15 minutes. Pendant ce temps, on relève les résultats de l'essai et on observe le comportement en déformation. Pour que l'on puisse considérer comme stable la déformation après étape de chargement, il faut que celle qui se produit dans le second intervalle de huit minutes n'excède pas 15 % de la déformation qui intervient dans le premier intervalle de sept minutes. Si les déformations ne se stabilisent pas, on peut augmenter le premier intervalle de trente minutes. On ne doit pas commencer les essais par mise en charge avant que le béton ait atteint l'âge ou la résistance calculée. Faute de spécifications particulières, ne pas commencer l'essai avant 56 jours.

Il convient d'appliquer la charge de compensation qui sera maintenue jusqu'à l'achèvement de l'essai 40 heures avant l'essai.

Il faut maintenir la charge maximale pendant 24 h de façon à effectuer les observations sur l'évolution de la flèche et sa stabilisation ainsi que sur les ouvertures des fissures.

L'observation après déchargement se fera dans un minimum de 24 h pour évaluer la flèche résiduelle.

.../...

(IV)- SPECIFICATIONS DES MESURES /

Les supports des appareils doivent être situés à l'écart de la structure et ne doivent pas être affectés par les tassements. Ils doivent aussi être protégés du soleil. Un accès facile aux appareils facilite la lecture. On suggère que les unités de lecture et d'entregistrement se trouvent dans une position centrale.

La protection des appareils contre les effets atmosphériques (pluie, vent, soleil) est aussi nécessaire.

(V)- EVALUATION DES RESULTATS DE L'ESSAI/

Pour l'évaluation des résultats d'essai par mise en charge, on prendra en considération :

- Les essais pratiqués avant l'essai par mise en charge de la structure, inspection visuelle (mesure de l'épaisseur des fissures avant le chargement , calculs, essais de matériau, contrôle des dimensions etc...).
- Les observations faites pendant les essais par mise en charge.
- Il faut consigner les relevés de mesures dans les diagrammes chargement /déchargement dans lesquels les données servant de base à l'évaluation (par exemple flèches résiduelles, flèches totales, etc...), sont donné séparément (voir graphique n° 2 en annexe).

.../...

DIAGRAMME Contrainte / Déformation
SOU

DIAGRAMME Chargement / déchargement

