

Conclusion générale

La réponse d'un élément en béton à une sollicitation mécanique n'est pas totalement instantanée, elle comporte une partie différée. Ainsi la déformation augmente sous chargement constant et cette propriété est appelée fluage.

Jusqu'aujourd'hui la modélisation de fluage est 'un problème délicat, il est constaté que nombreux mécanismes physiques plus ou moins couplés , plus ou moins connus et admis ou contestés, sont mis en jeu.

Le fluage dynamique est le fluage constaté dans le cas ou la charge appliquée sur le matériau est composée essentiellement d'une charge statique et d'une autre vibratoire relativement faible.

Dans ce mémoire on donne certaines caractéristiques du modèle rhéologique relatif a l'étude uniaxiale du fluage dynamique exposé dans les travaux [L. A] et l'étude du fluage dynamique des poutres exposé dans les travaux [L. K].

Le modèle rhéologique utilisé est analogue à celui de Kelvin–Voigt. La différence fondamentale entre ces deux modèles est que le nombre de liaisons élastiques et visqueuses du modèle proposé dépend de l'état de vibration du matériau. On postule que la composante vibratoire de la charge provoque un endommagement interne de la structure du matériau. Cet endommagement est exprimé par la diminution du nombre d'éléments élastique et visqueux.

Le but de ce travail est de mener une étude rhéologique du fluage dynamique du béton précontraint en appliquant le modèle rhéologique destiné à la formulation linéaire (relative à la contrainte cyclique moyenne) de la loi du comportement du fluage dynamique, d'une part , et d'autre part, mettre en évidence les différents paramètres de la charge influant sur le comportement rhéologique dynamique du béton précontraint.

Etant donné que, dans le cas du comportement uniaxial du matériau, les coefficients respectifs élastiques et visqueux dépendent de l'amplitude de la contrainte et l'amplitude de la déformation, cette relation s'est avérée linéaire, ce qui permet de définir aisément l'amplitude de contrainte à n'importe quel point de la section.

De plus on note que la variation de l'amplitude de contrainte d'un point à un autre donne lieu à un comportement rhéologique non homogène dans la section du béton précontraint .

Pour des raisons de simplification la relation différentielle entre déformations et contraintes est prise pour un temps suffisamment long afin de la convertir en une relation algébrique.

Une expression de l'inertie équivalente dynamique a été établie. D'ou on peut en déduire les cas particuliers de l'inertie équivalente du fluage statique et de l'inertie équivalente élastique.

Le calcul de l'inertie équivalente dynamique a fait l'objet d'un calcul numérique.

La différence entre la solution du fluage dynamique et celle du fluage statique se révèle non seulement quantitative, mais aussi qualitative.

On remarque que dans le cas de la flexion pure les contraintes dues au fluage statique dans le béton diminuent et celle de l'acier augmentent, on dit qu'il y a une redistribution des contraintes entre le béton et l'acier.

Le fluage dynamique en plus du phénomène cité dans le point précédent, provoque une redistribution des contraintes entre les différentes fibres de la section du béton, par conséquent la forme de l'épure des contraintes s'incurve.

L'amplitude de la contrainte (de la charge vibratoire) provoque sous l'action de la précontrainte une redistribution des contraintes entre les différentes fibres de la section du béton. Cette redistribution est plus importante aux extrémités de la section.