



résumés — abstracts

STRUCTURES

INFLUENCE DU FLUAGE SUR LES ORGANES DE LUTTE CONTRE LES INFILTRATIONS DANS LES MASQUES D'ÉTANCHÉITÉ DES BARRAGES EN TERRE

Kamal GHOUILEM, Rachid MEHADDENE,
Mohammed KADRI

Les bétons bitumineux occupent un rôle important dans les constructions d'ouvrages d'utilité publique tels que les routes, les barrages, canaux, etc.... Mais les constructions à base de ce matériau sont soumises à long terme aux effets du fluage et du cisaillement. La présente étude a pour objectif, de déterminer les déformations de fluage de l'organe de lutte contre les infiltrations dans les barrages pour une durée du chargement de (20000h). L'organe d'étanchéité (masque) est de type HL3, constitué d'un béton bitumineux de composition suivante : gravillons concassé 3/8 et 8/15 (40%), de sable 0/3 (45%) et de bitume de classe 35/50. Dans cette étude, nous avons appliqué la méthode des éléments finis basée sur le modèle intitulé (Modified Time Hardening) en utilisant le code de calcul ANSYS. Les contraintes exercées sur le masque amont sont d'ordre croissant allant de 0 à 7,2 MPa. Elles sont de types hydrostatiques, et déterminées par la relation suivante : $\sigma = \rho gh / 1m^2$. Cette étude montre les déplacements (UX,UY), les déformations élastiques, les contraintes de cisaillement ainsi que les courbes de déformations de fluage obtenues sous cinq températures différentes 25°C, 35°C, 45°C, 55°C et 65°C. L'évolution de la température journalière sur la surface du masque, ainsi que sur sa profondeur est évaluée par la loi de Fourier ($d^2T/dx^2 = dT_i/a_i \cdot dt$).

CREEP IMPACT ON THE ASPHALTIC UPSTREAM MASK BEHAVIOUR IN EARTH DAMS

Bituminous concrete have an important role in the public utility works construction such as roads, the dams and a channels etc., but this type of constructions containing standard of concrete are subjected in the long time at the effects of creep and shearing. This study has for objective to determine the creep deformations of the upstream mask and displacements structure during 20000 hours of loading. The body of sealing (mask) is constituted by concrete type of HL3, who has the following composition: fine particle asphalt sand 0/3 (45%) and a bitumen class 35/50. in this study, we have applied the finite element method based on a model shows in equation 1 heading (Modified Time Hardening) using the computer code ANSYS. The upstream face is subjected to increasing hydrostatic loading from 0 to 7.2 MPa, calculated with the following relation, $\sigma = \rho gh / 1m^2$. This study shows the displacements (UX, UY), elastic strain, shear stress and creep strain curves obtained under five different temperatures 25°C, 35°C, 45°C, 55°C and 65°C. The temperature evolution day on the asphaltic upstream mask, thus that on its depth is

evaluated by the Fourier law following in this relation: ($d^2T/dx^2 = dT_i/a_i \cdot dt$).

LES RÉSERVOIRS D'EAU EN BÉTON EN ALGÉRIE. DU CONSTAT D'UNE SITUATION À L'EXPRESSION D'UN BESOIN

Karima BOUZELHA, Hocine HAMMOUM,
Naceur Eddine HANNACHI

Nous présentons dans cette étude les réservoirs de stockage d'eau en béton du parc Algérien. Nous exposons l'analyse du mode de gestion face aux réservoirs vieillissant, en mettant en évidence le manque de données et le silence des codes de calcul vis-à-vis de ces ouvrages. Ceci nous amène à poser les besoins de ce secteur en matière de méthodes de diagnostic et d'expertise. Pour estimer l'état de ces réservoirs de stockage, nous proposons une méthode de diagnostic basée sur l'évaluation de l'indice de vulnérabilité (Iv), en tenant compte de tous les paramètres influents : environnementaux, structuraux et fonctionnels. Le concept de vulnérabilité vis-à-vis des aléas naturels est utilisé afin de prédire le niveau moyen de dégradation et de vieillissement pouvant survenir à grande échelle dans un réservoir de stockage des eaux. A partir de cet indice, nous proposons une échelle de classification des réservoirs en trois niveaux de comportement. Le premier niveau (vert), regroupe les réservoirs ayant un bon comportement, le second (orange) comprend les réservoirs ayant un comportement moyen et le troisième (rouge) concerne les réservoirs ayant un mauvais comportement. Pour l'application de la méthode, nous procérons au diagnostic d'un réservoir en béton armé implanté dans une ville côtière d'Algérie qui a donné lieu à une réhabilitation par chemisage externe de la paroi.

CONCRETE WATER TANKS IN ALGERIA. FROM THE ASSESSMENT OF A SITUATION TO THE EXPRESSION OF A NEED

We present in this study the Algerian park of concrete storage tanks. We present the analysis of the management mode of the aging tanks, by highlighting the lack of data and silence of the calculation codes face to these structures. This leads us to pose the needs of this sector in terms of diagnostic methods and expertise. To estimate the state of storage tanks, we develop in this study a diagnostic method based on the vulnerability index (Iv), taking into account all the factors affecting, environmental, structural and functional. From this index, we propose a classification scale reservoirs in three levels of behaviour, which are associated with different colours. The concept of vulnerability to natural hazards is used to predict the average level of damage and aging may occur on a large scale in a water storage tank. The first level includes tanks with good behaviour (green), the second includes these with medium behaviour (orange) and the third concerns the tanks with bad behaviour (red). For the application of the method, we proceed to the diagnosis of a reinforced concrete tank located in a coastal city in Algeria. This tank has led to a re-lining the outer wall.



INFLUENCE DU SITE SUR LA MODÉLISATION DES DOMMAGES SISMIQUES DES STRUCTURES EN BÉTON ARMÉ PAR LA MÉTHODE PUSHOVER

A. KAHIL, M. HAMIZI, N.E. HANNACHI

L'objectif des méthodes d'évaluation de la performance sismique est de donner à un bâtiment, ou un ensemble de bâtiments des aptitudes à être endommagés mais sans jamais céder pour un séisme donné. Cette bonne tenue supposée (rupture non fragile) du bâtiment dépend de plusieurs paramètres (son sol d'assise, l'accélération du site, sa ductilité, ses déplacements inter-étages, sa pénétration dans le domaine plastique). Le but de cet article est, d'une part d'identifier les degrés de dommage probables que peut subir un ouvrage auto-stable en béton armé en présentant les différentes étapes d'évaluation du point de performance sismique, et d'illustrer d'autre part l'impact du site d'implantation sur sa performance sismique.

SITE INFLUENCE ON THE MODELING BY THE PUSHOVER METHOD OF THE SEISMIC DAMAGE OF THE REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

The objective of the evaluating methods of the seismic performance is to give buildings or buildings group aptitudes to be damaged but never collapse under an earthquake. This supposed good held (not brittle rupture) of the building depends on several parameters (foundation soils, site acceleration, ductility, inter-floors displacements, entrance into plastic phase). The purpose of this paper is to identify the likely degree of damage that can undergo reinforced concrete auto-stable structures using the different steps for evaluating the performance, and to illustrate the impact of the implantation towards its seismic performance.

COMPORTEMENT SISMIQUE DE STRUCTURES EN PORTIQUES EN BÉTON ARMÉ AVEC REMPLISSAGE EN MAÇONNERIE

Ahmed ABED, Amar LOUZAI

Cet article présente un extrait d'un travail de recherche plus large. On donne ici des résultats partiels obtenus dans cette investigation.

L'objectif du travail consiste en l'étude de l'influence des murs de remplissage en maçonnerie insérés dans les mailles d'un portique en béton armé soumis à l'action sismique en tenant compte de l'apport structural de ces murs dans la résistance et la raideur du portique.

À cet effet, on effectue une analyse statique non-linéaire en poussée progressive (analyse pushover) du comportement élasto-plastique du portique en considérant deux modes de remplissage en maçonnerie : portique sans murs de remplissage au rez-de-chaussée (rez-de-chaussée dit transparent) et portique rempli sur toute sa hauteur. Les murs en maçonnerie sont modélisés par des bielles équivalentes diagonales de compression.

Les principaux résultats des analyses pushover effectuées présentés ici concernent les courbes de capacité (courbes pushover) et les mécanismes de ruine de la structure en portique. La courbe de capacité donne l'effort tranchant à la base du portique en fonction de son déplacement en tête.

SEISMIC BEHAVIOUR OF REINFORCED CONCRETE FRAME STRUCTURES WITH MASONRY INFILL

This paper is an extract of a wider research work. Is presented here partial results obtained in this investigation.

This paper aims at evaluating the influence of the masonry infill walls in reinforced concrete frames subjected to seismic action with taking into account the contribution of infill to the lateral strength and stiffness of the frame.

To this purpose, static nonlinear pushover analysis is adopted for the evaluation of the elasto-plastic behaviour of the reinforced concrete frame; two different infill arrangements were considered: frame without infill walls in the bottom story and ones with infill walls along his height. The masonry infill walls are modelled by means of equivalent strut element, which can only carry compressive loads.

The results of nonlinear pushover analysis are presented; they concern the capacity curves (pushover curves) and collapse mechanisms of the frame structure. The capacity curve gives the relation between the base shear and roof displacement of the frame.

COMPORTEMENT AU FLUAGE DE POUTRES RENFORCÉES DE BARRES COMPOSITES TYPE PRFV (GFRP)

Abdelmonem MASMOUDI, Mongi BENOUEZDOU, André WEBER

Les barres d'armature de Polymères Renforcées de Fibre de Verre (PRFV), constitue une bonne alternative pour remplacer les barres en acier particulièrement dans les milieux agressifs. Seulement l'emploi de ce type d'armatures pose encore de nombreuses questions chez les utilisateurs potentiels en particulier vis à vis du phénomène de fluage. Le nombre d'expériences et d'études portant sur le comportement de structures en béton armé renforcées par des barres en PRFV sous un chargement fixe est particulièrement limité.

Les objectifs de cette étude sont de démontrer à partir d'une application numérique et d'une histoire de chargement de six poutres expérimentales que, dans le cas d'une phase de décharge très courte, qui n'aurait du avoir qu'une faible influence, cela conduit à une surestimation des déformations de fluage (effet que nous n'aurions pas avec la méthode du temps équivalent). Cette exploration devrait guider l'ingénieur pour une meilleure compréhension du phénomène de fluage des structures en béton armé renforcées par des barres en composite de type PRFV.

CREEP BEHAVIOUR OF GFRP REINFORCED BEAMS

Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) bars are excellent alternative to steel bars for reinforcing concrete structures in severe environments. However, studies on creep phenomenon of GFRP reinforced concrete structures are limited. Creep occurs as a result of long term exposure to high levels of stress that are below the yield strength of the material.

The objectives of this study is to demonstrate from a numerical application and loading a story of six experimental beams that, in the case of a discharge phase very short, which would be of little influence, this leads to an overestimation of creep strains (as indeed we would not with the method of sampling). This exploration should guide the civil engineer / designer for a better understanding of the creep phenomenon of structures reinforced with GFRP bars.



RÉSISTANCE À L'EAU DE MER DES STRUCTURES EN BÉTON RENFORCÉES PAR DES BARRES EN COMPOSITES

Imen JMAL, Abdelmonem MASMOUDI,
André WEBER

Certaines structures exposées à des milieux agressifs, souffrent de la corrosion des armatures de renforcement en acier. Et c'est cette corrosion de l'acier qui a mené dans la majorité des cas, à la détérioration des structures en Génie Civil. Dans le but de ralentir et/ou empêcher la détérioration des infrastructures, les ingénieurs recherchent de nouveaux matériaux, qui peuvent être employés afin de prolonger la vie en service des structures existantes, tout en permettant la conception et la construction de nouvelles structures durables. Des éprouvettes en béton sont conditionnées dans un milieu marin très agressif pour simuler le comportement de ce type de barres. Ce conditionnement est suivi des essais d'arrachement type pull out. Les résultats montrent un bon comportement des barres PRFV dans l'eau de mer.

RESISTANCE TO SEAWATER OF CONCRETE STRUCTURES REINFORCED WITH COMPOSITE BARS

Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) bars are excellent alternative to steel bars for reinforcing concrete structures in severe environments. However, studies on sea water phenomenon of GFRP reinforced concrete structures are limited. Indeed, the excellent corrosion resistance of polymers gives FRP composites an advantage compared to traditional steel rebar. The experimental program is based primarily on live pullout tests on specimens reinforced with FRP composites and steel. These specimens are conditioned at room temperature in seawater and air. The experimental program is based on two phases: conditioning in seawater long-term follow-up of pullout test. The results of pullout tests show that GFRP bars have excellent behavior in seawater.