

III-1 Introduction :

Un séisme ou tremblement de terre est le résultat de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches. Le résultat de la rupture des roches en surface s'appelle une faille. Le lieu de la rupture des roches en profondeurs se nomme le foyer. Plus rares sont les séismes dus à l'activité volcanique ou d'origine artificielle (explosions par exemple). Il se produit de très nombreux séismes tous les jours, mais la plupart ne sont pas ressentis par les humains. Environ cent mille séismes sont enregistrés chaque année sur la planète. Les plus puissants d'entre eux comptent parmi les catastrophes naturelles les plus destructrices.

III-2 Règlement utilisée :

Toutes les constructions doivent être soumises aux règlements parasismiques Algérien RPA99/2003.

III-3 Méthode utilisée :

Pour notre structure nous utiliserons la méthode statique équivalente étant donné que le bâtiment a une hauteur inférieure à 65m.

III-3-1 Principe de la méthode statique équivalente:

Les forces réelles dynamiques qui se développent dans la construction sont remplacées par un système de forces statiques fictives dont les effets sont considérés équivalents à ceux de l'action sismique.

III-3-1-2 Calcul de la force sismique totale :

La force sismique totale V appliquée à la base de la structure, doit être calculée successivement dans deux directions horizontales et orthogonales

selon la formule : $v = \frac{A \cdot D \cdot Q}{R} W$ (4.1).

III-3-1-3 coefficient d'accélération de zone (A) :

Notre structure se trouve à Alger, classée selon le RPA99/2003 dans la Zone III Il s'agit d'un bâtiment à usage sportives : groupe 1B : $A=0.30$

III-3-1-4 Facteur d'amplification dynamique moyen D : Fonction de la catégorie de site du facteur d'amortissement (η) et de la période fondamentale

$$D = \begin{cases} 2.5\eta & 0 \leq T \leq T_2 \\ 2.5\eta(T_2/T)^{2/3} & T_2 \leq T \leq 3.0s \\ 2.5\eta(T_2/3.0)^{2/3}(3.0/T)^{5/3} & T \geq 3.0s \end{cases}$$

η : facteur de correction d'amortissement donnée par la formule :

$$\eta = \sqrt{7/(2+\zeta)} \geq 0.7 \quad (4.3)$$

ou ζ (%) et le pourcentage d'amortissement critique fonction du matériaux constitutif, du type de structure et de l'importance des remplissages:

Nous avons un portique en acier avec remplissage dense D'après le tableau (4.2)

$\xi = 5\%$, d'ou $\eta = 1$

III-3-1-5 Estimation de la période fondamentale de la structure

1. La valeur de la période fondamentale (T) de la structure peut être estimée à partir de formules empiriques ou calculée par des méthodes analytiques ou numériques.

2. La formule empirique à utiliser selon les cas est la suivante :

$$T = C_T h_N^{3/4} \quad (4-6)$$

h_N : hauteur mesurée en mètres à partir de la base de la structure jusqu'au dernier niveau (N).

C_T : coefficient, fonction du système de contreventement, du type de remplissage et donné par le tableau 4.6.

dans notre cas portiques auto stables en béton armé ou en acier avec remplissage $C_T = 0.05$

Donc: $T=0.25s$

- Par la formule: $T = 0.09 h_N / \sqrt{D}$ (4.7)

$T_x=0.13s$; $T_y=0.18s$

III-3-1-6 Calcul de T_2 :

T_2 : période caractéristique associée à la catégorie du site (d'après Tab: 4.7) Site ferme : $T_2=0.4s$

Sens longitudinal : $0 < T = 0,13 s < T_2$ donc : $D_x = 2,5$ $\eta = 2,5$.

Sens transversal : $0 < T = 0,18s < T_2$ donc : $D_y = 2,5$ $\eta = 2,5$.

$D_x = D_y$ donc on va faire un seul calcul pour V , mais dans les deux directions (sens longitudinal et sens transversal).

III-3-1-7 Coefficient de comportement de la structure (R) :

Pour les deux la structure est contreventée par palées triangulées en X : $R=4$.

III-3-1-8 facteur de qualité Q :

$$Q = 1 + \sum_1^5 P_q \quad (4-4)$$

On prend : $Q=1.15$

IV-3-1-9 Calcul de poids de la structure W :

W est égal à la somme des poids W_i , calculés à chaque niveau (i) :

$$W = \sum_{i=1}^n W_i \quad \text{avec} \quad W_i = WGi + \beta WQi \quad (4-5)$$

WGi : poids dû aux charges permanentes et à celles des équipements fixes éventuels, solidaires de la structure

WQi : charges d'exploitation

β : coefficient de pondération, fonction de la nature et de la durée de la charge d'exploitation et donné par le tableau 4.5. dans notre cas $\beta=0.3$.

le poids de la structure a été estimé par logiciel (Robot bat) avec la combinaison $G+0.3Q$: $W=589.06$ KN.

IV-3-1-10 Calcul de la force sismique V :

-Sens x : $V_x=127.02$ KN.

-Sens-y : $V_y=127.02$ KN.

Spectre	Fx (KN)	Fy (KN)	80%V	0.8V < F
E_x, E_y	102	89,15	101,67	OUI

dans le sens (y-y) il faut augmenter tous les paramètres de la réponse (forces, déplacements, moments,...) dans le rapport $0,8V/Vt = 1,14$.

IV-3-2 Conclusion :

Les résultats, en terme des sollicitations, montrent que l'influence du vent sur notre salle est plus importante que celles dus aux excitations sismiques.