

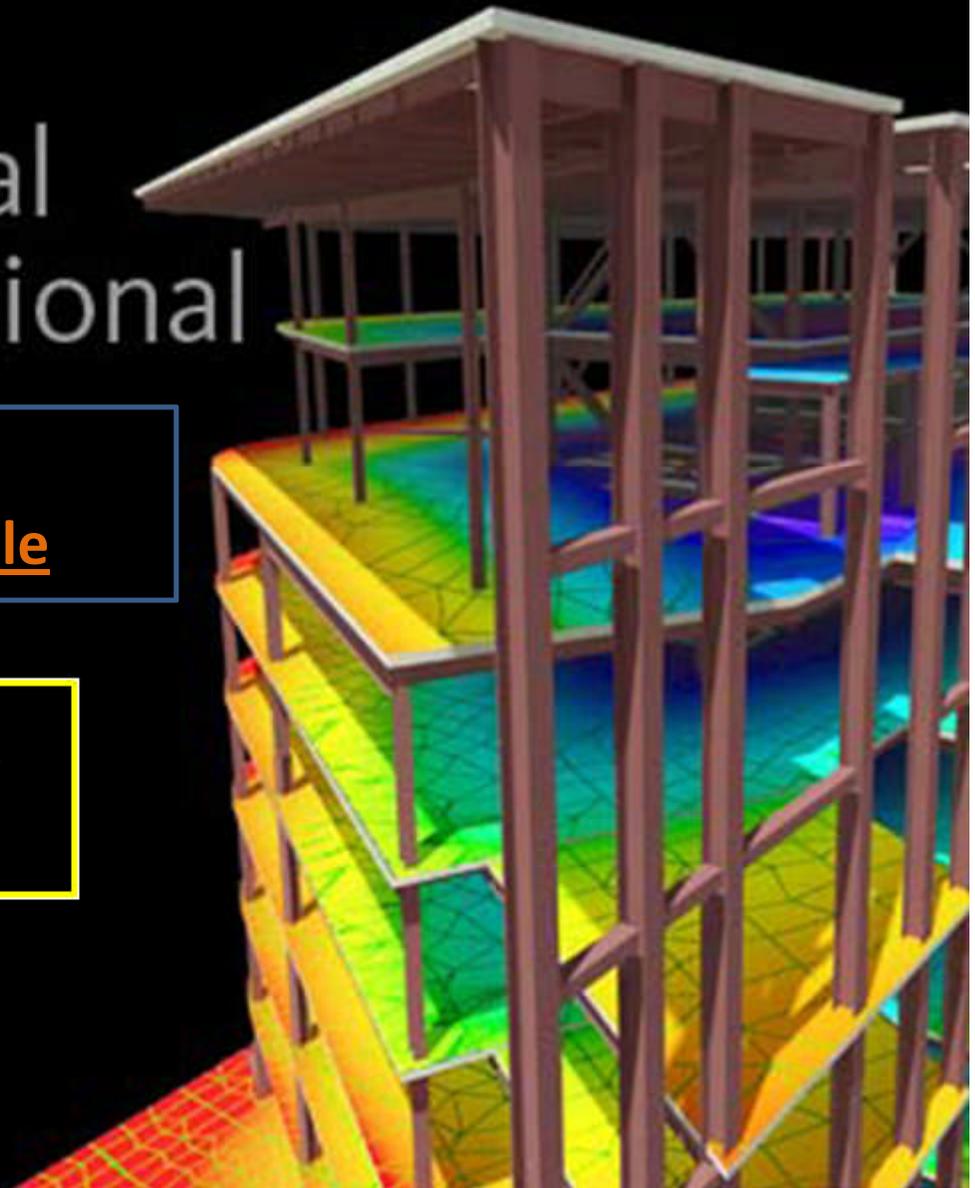
formation

Autodesk®

Robot™ Structural
Analysis Professional
2010

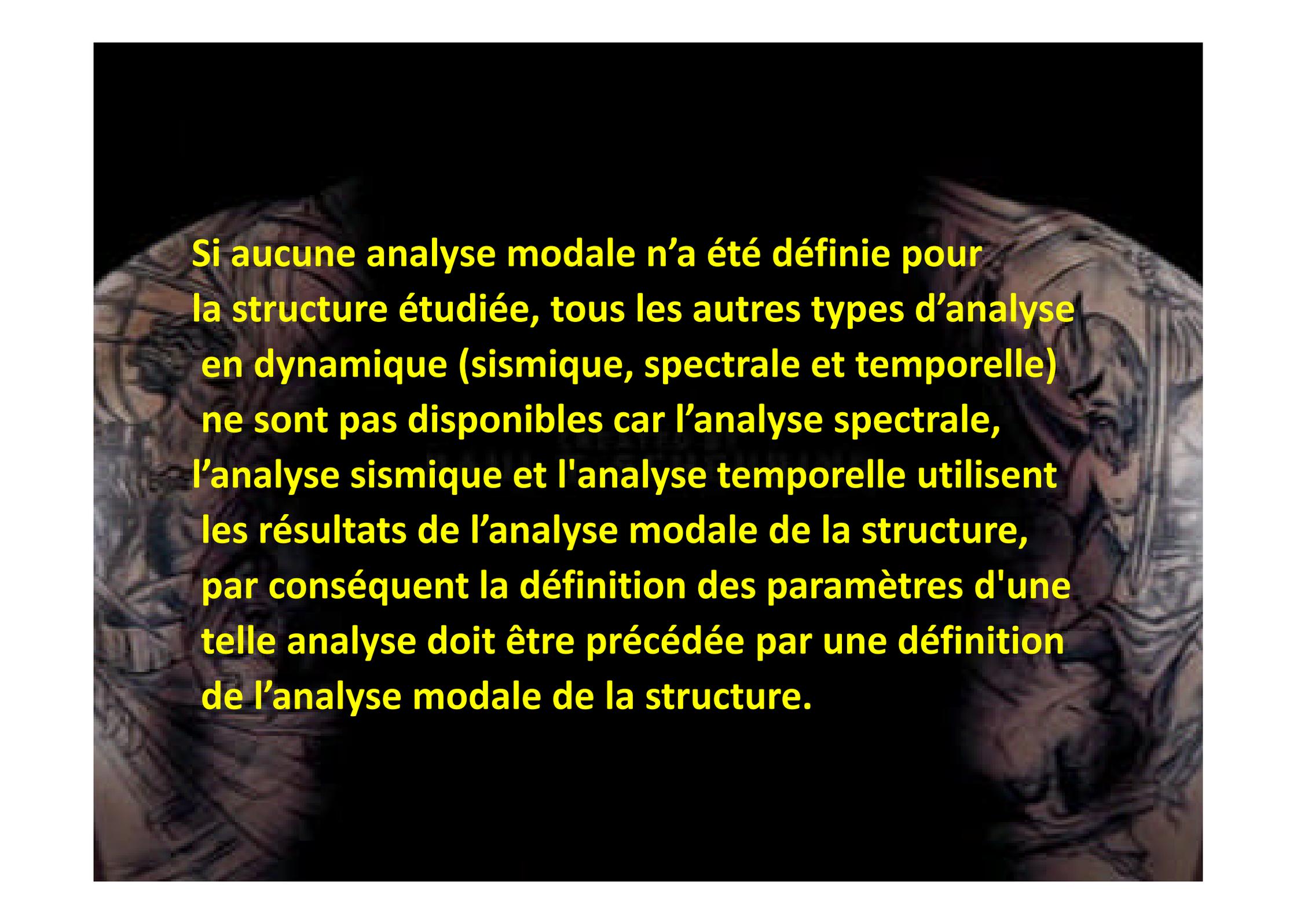
Partie 03:
L'analyse modale

Hamedi Chaabane
UFAS



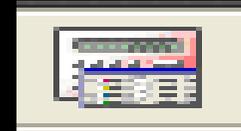
L'analyse modale

Lors de l'analyse modale de la structure, on calcule toutes les grandeurs de base décrivant les modes propres de la structure, c'est-à-dire les valeurs propres et les vecteurs propres de la structure, coefficients de participations et les masses participantes. Le nombre de modes calculés lors de l'analyse modale de la structure peut être défini directement par l'utilisateur ou bien il peut être défini à la suite de la définition du domaine des valeurs de certaines grandeurs décrivant les vibrations propres de la structure.

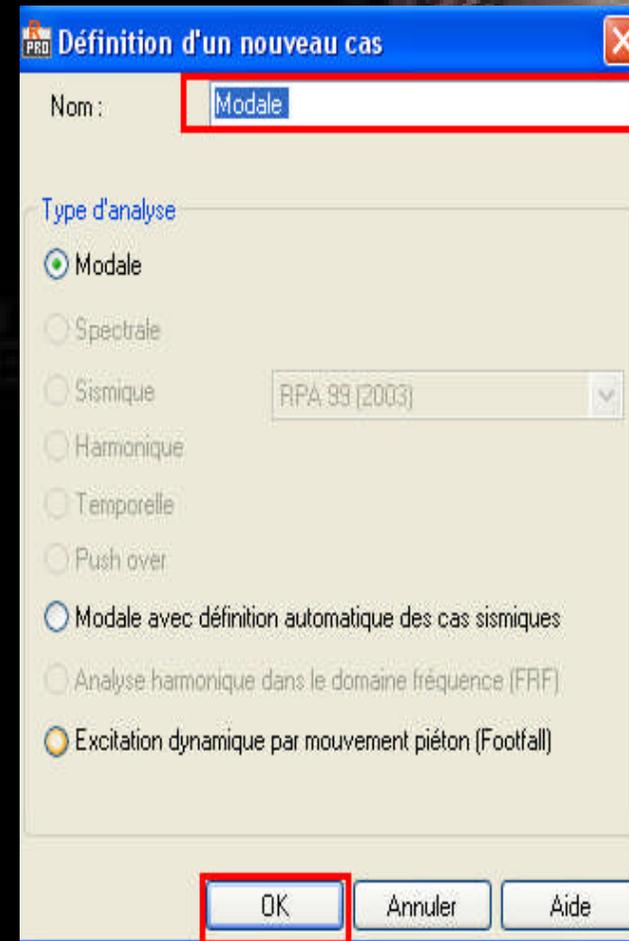
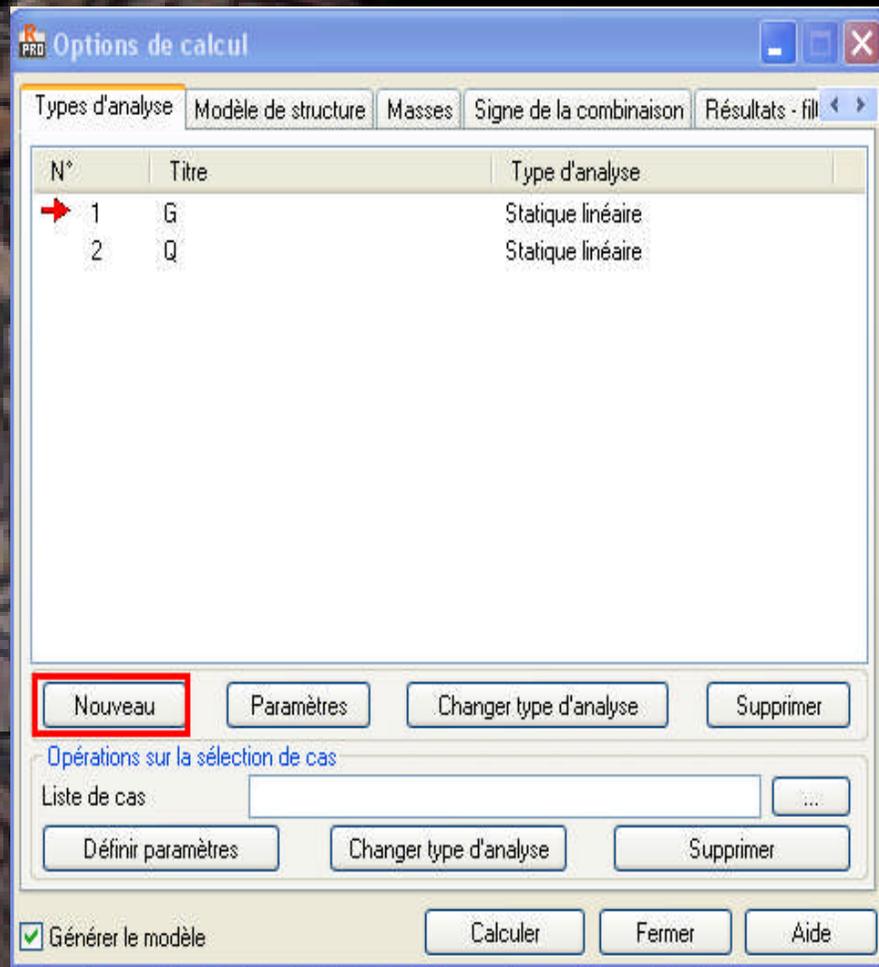
The background of the slide is a dark, textured image of a classical architectural relief sculpture. The relief depicts several figures in a dynamic, possibly combative or dramatic scene, with intricate details of their clothing and the surrounding architectural elements. The lighting is dramatic, highlighting the contours and textures of the stone or marble.

Si aucune analyse modale n'a été définie pour la structure étudiée, tous les autres types d'analyse en dynamique (sismique, spectrale et temporelle) ne sont pas disponibles car l'analyse spectrale, l'analyse sismique et l'analyse temporelle utilisent les résultats de l'analyse modale de la structure, par conséquent la définition des paramètres d'une telle analyse doit être précédée par une définition de l'analyse modale de la structure.

- Allez au menu déroulant (Analyse / type d'analyse).



- Dans la boîte de dialogue "option de calcul" clic sur nouveau :



Avant de quitter la boîte de dialogue "Paramètres de l'analyse modale" clic sur (Négliger la densité)

Paramètres de l'analyse modale

Cas :

Paramètres

Nombre de modes :

Tolérance :

Nombre d'itérations :

Accélération :

Matrice des masses

Cohérentes

Concentrées avec rotations

Concentrées sans rotations

Directions actives de la masse

X Y Z

Négliger la densité

Vérification de Sturm

Mode d'analyse

Modale

Sismique

Sismique (Pseudomodale)

Tolérance :

Méthode

Itér. sur le sous-espace par blocs

Itération sur le sous-espace

Méthode de Lanczos

Méthode de réduction de la base

Limites

Inactives

Période, fréquence, pulsation

Masses participantes (%)

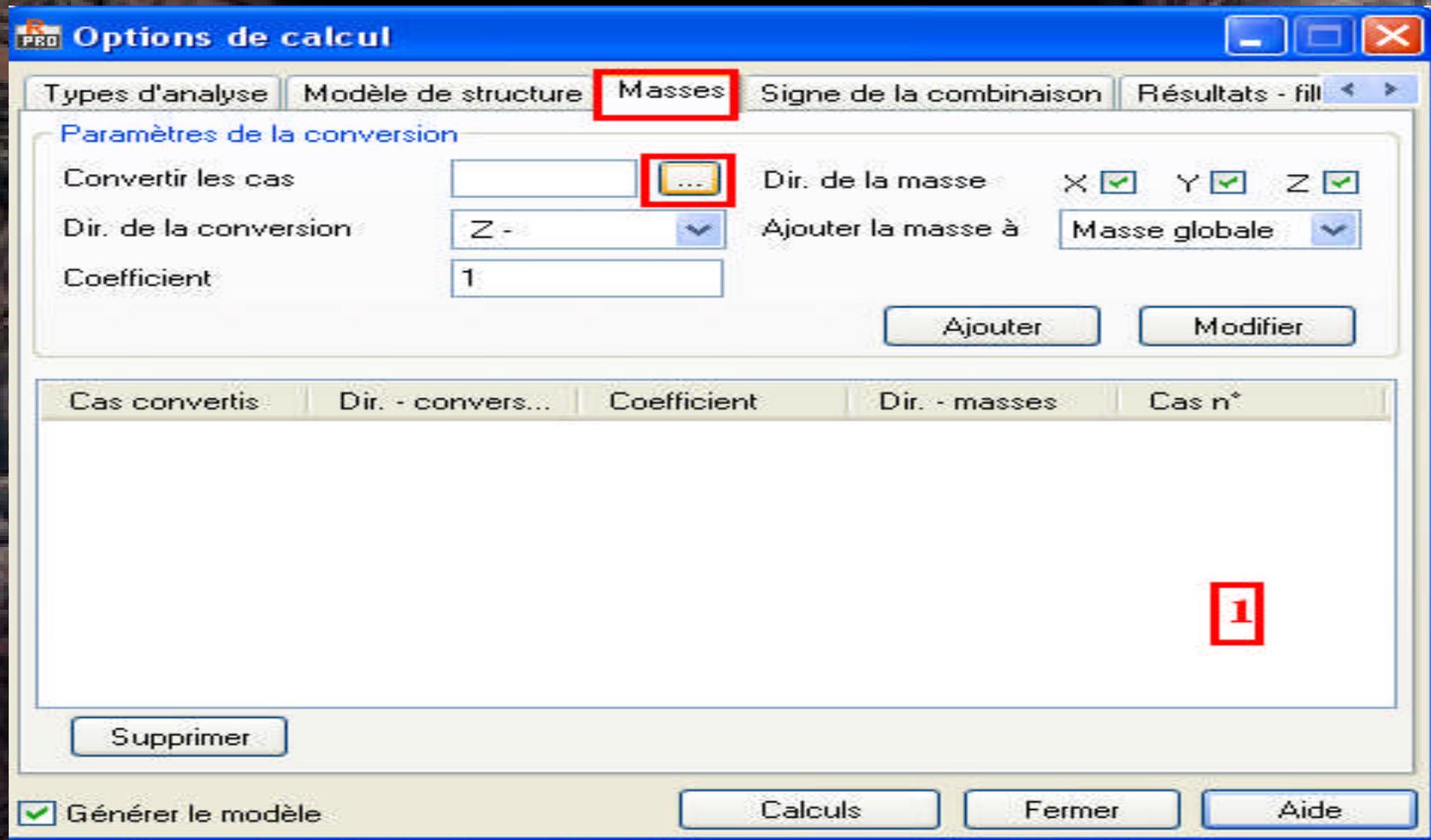
Paramètres de l'analyse sismique

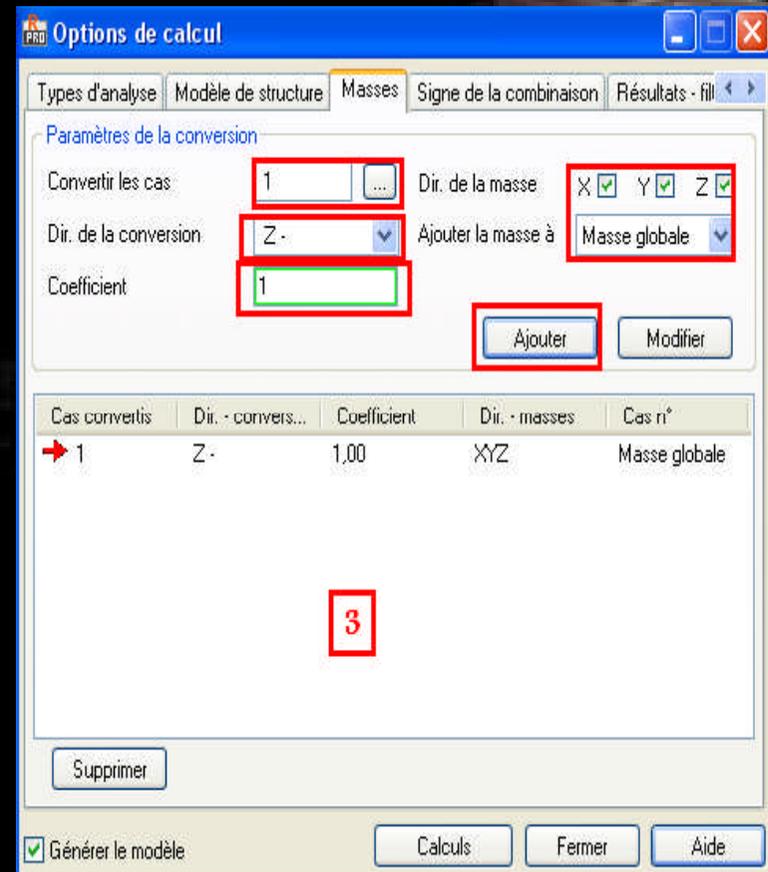
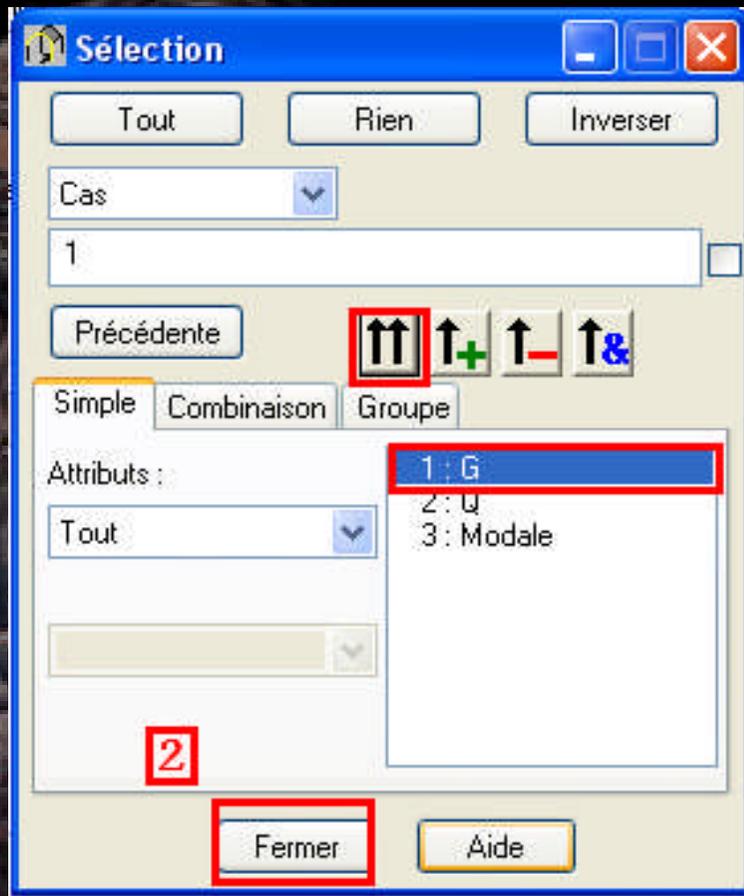
Amortissement :

Calcul de l'amortissement (d'après PS92)

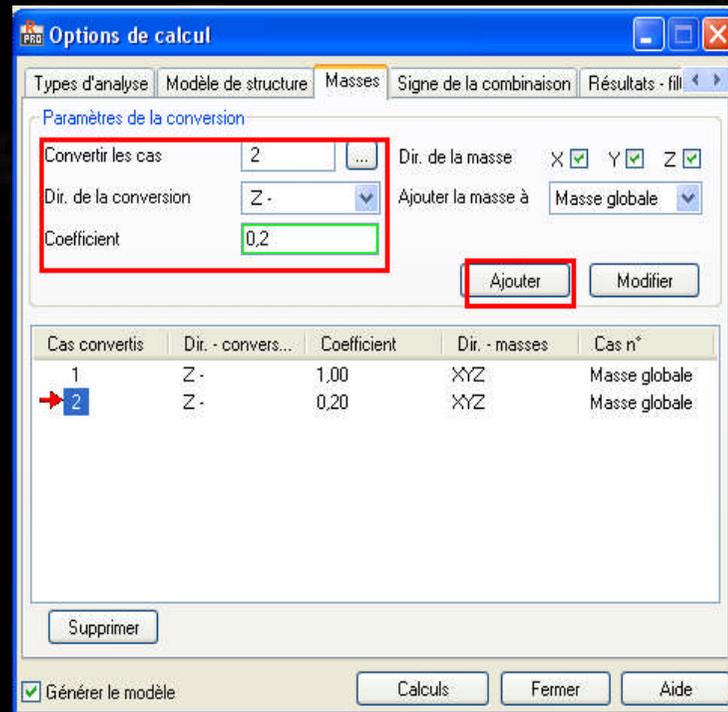
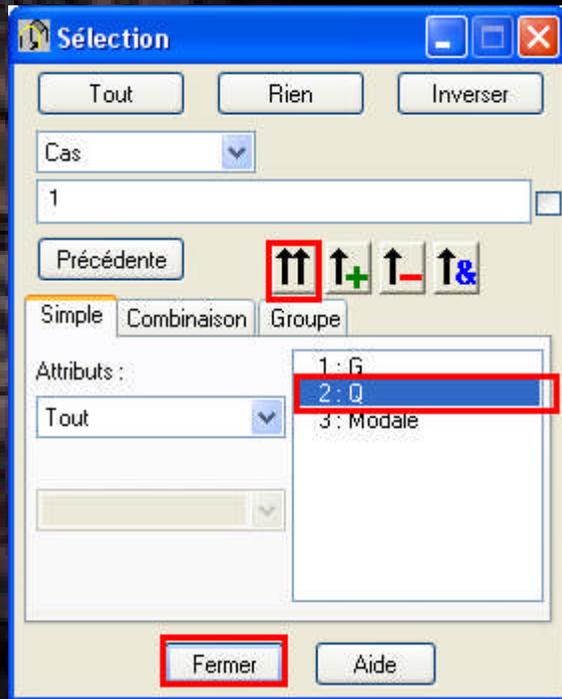
Modélisation de la masse :

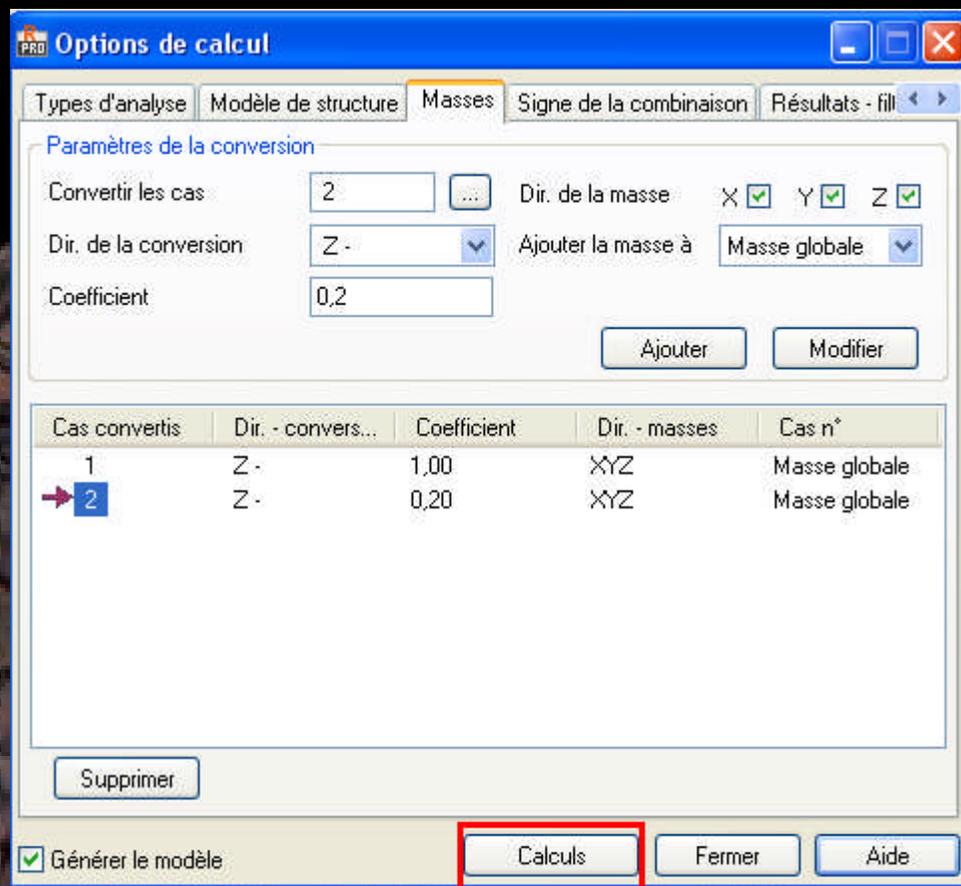
on a d'après RPA v2003 $W = G + \beta \cdot Q \implies W = G + 0.2 Q$
Dans la boîte de dialogue "masse" faire les réglages suivantes :





- la même chose pour Q mais avec coeff =0.2





- lancer les calculs
- Allez au menu déroulant
(Analyse / calculer).



Affichage des résultats dynamiques

- Allez au menu déroulant (Résultats / avancée/ modes propres).

Cas/Mode	Fréquence [Hz]	Période [sec]	Masses Cumulées UX [%]	Masses Cumulées UY [%]	Masses Cumulées UZ [%]	Masse Modale UX [%]	Masse Modale UY [%]	Masse Modale UZ [%]	Tot.mas.UX [kg]
3/ 1	1,19	0,84	78,11	0,13	0,00	78,11	0,13	0,00	1115477,14
3/ 2	1,40	0,71	79,55	63,07	0,00	1,45	62,93	0,00	1115477,14
3/ 3	1,48	0,68	81,78	81,26	0,00	2,22	18,19	0,00	1115477,14
3/ 4	3,56	0,28	91,59	81,27	0,00	9,81	0,01	0,00	1115477,14
3/ 5	4,24	0,24	91,62	90,57	0,00	0,03	9,30	0,00	1115477,14
3/ 6	4,49	0,22	91,73	91,52	0,00	0,10	0,96	0,00	1115477,14
3/ 7	5,98	0,17	95,49	91,53	0,00	3,77	0,00	0,00	1115477,14
3/ 8	7,27	0,14	95,50	95,24	0,02	0,01	3,71	0,02	1115477,14
3/ 9	7,74	0,13	95,50	95,30	0,02	0,00	0,06	0,00	1115477,14
3/ 10	8,59	0,12	97,45	95,31	0,02	1,95	0,01	0,00	1115477,14

la période

la période de 1^{er} mode $T_r = 0.85$ s .

la période de RPA = $C_T \cdot h_N^{3/4}$.

$C_T = 0.05$ $h_N = 18.36$ m

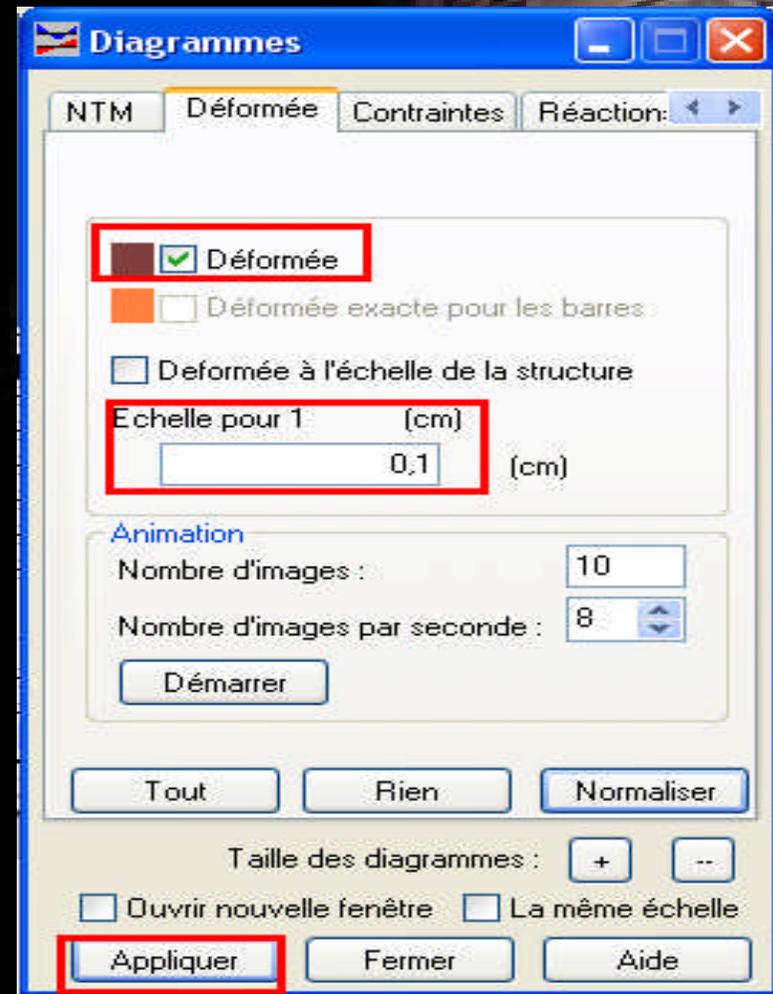
→ $T_{RPA} = 0.576$

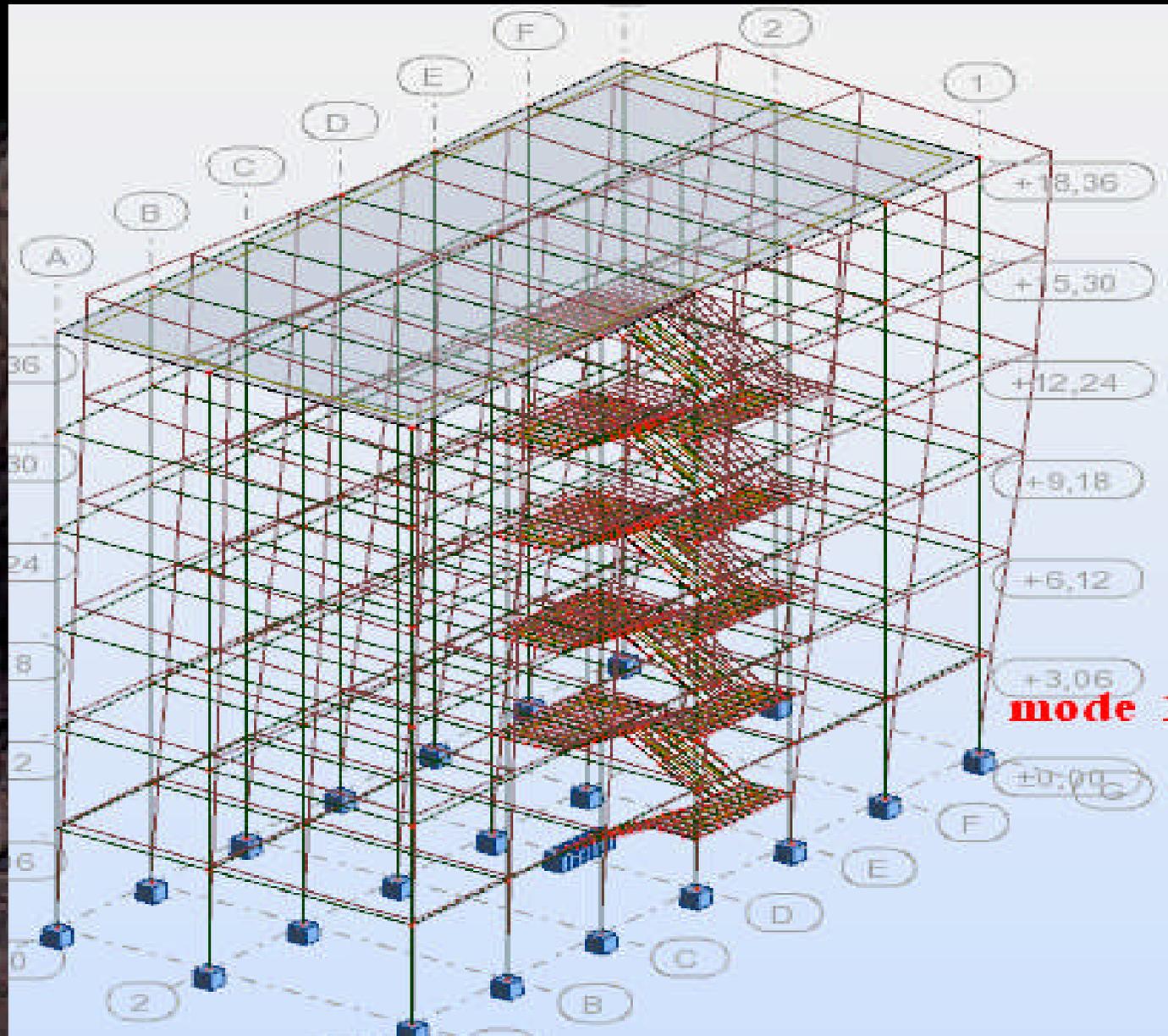
$T_r > T_{RPA}$ → structure souple on a besoin des
voile pour rigidifier la structure

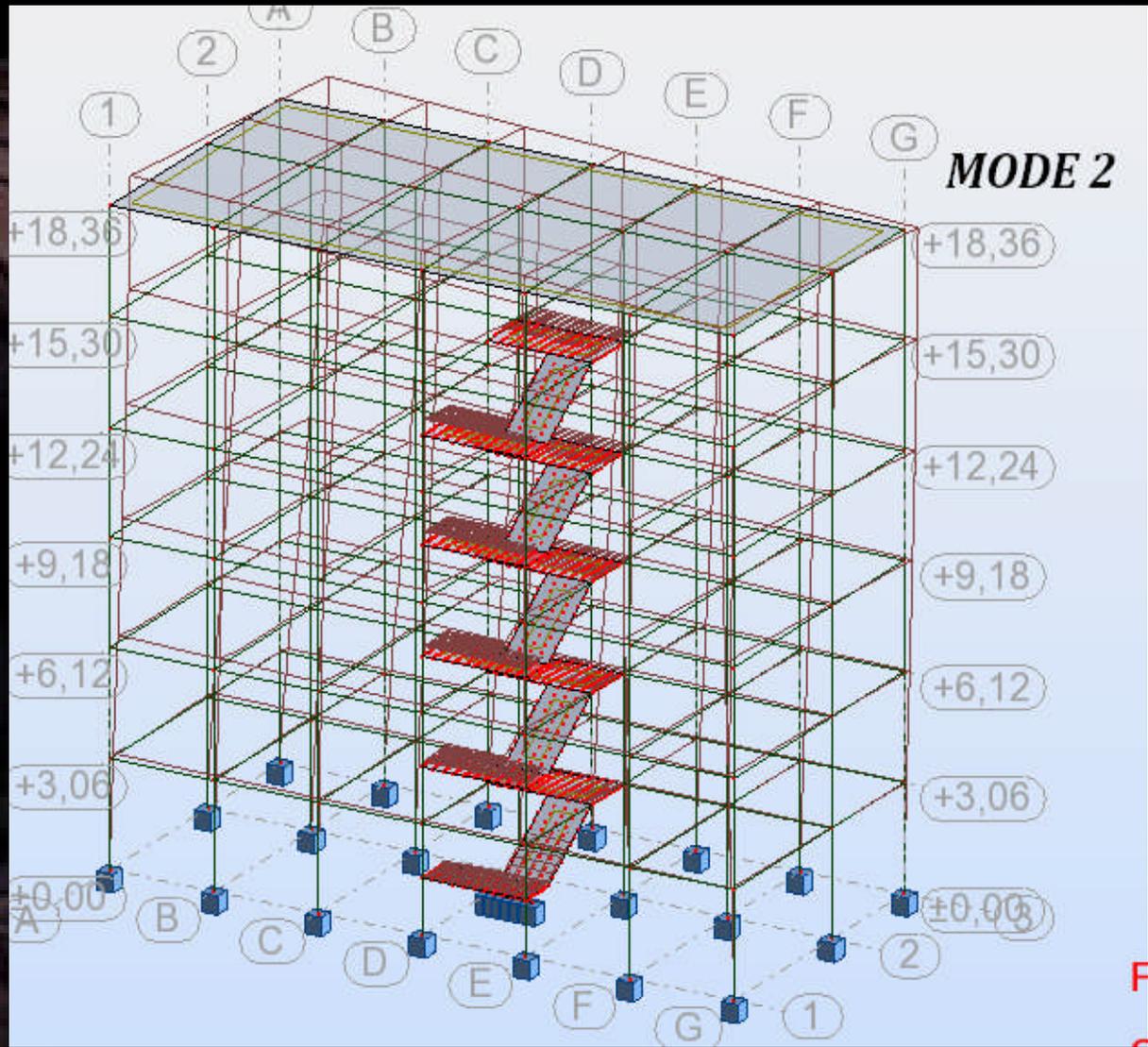
La déformée .

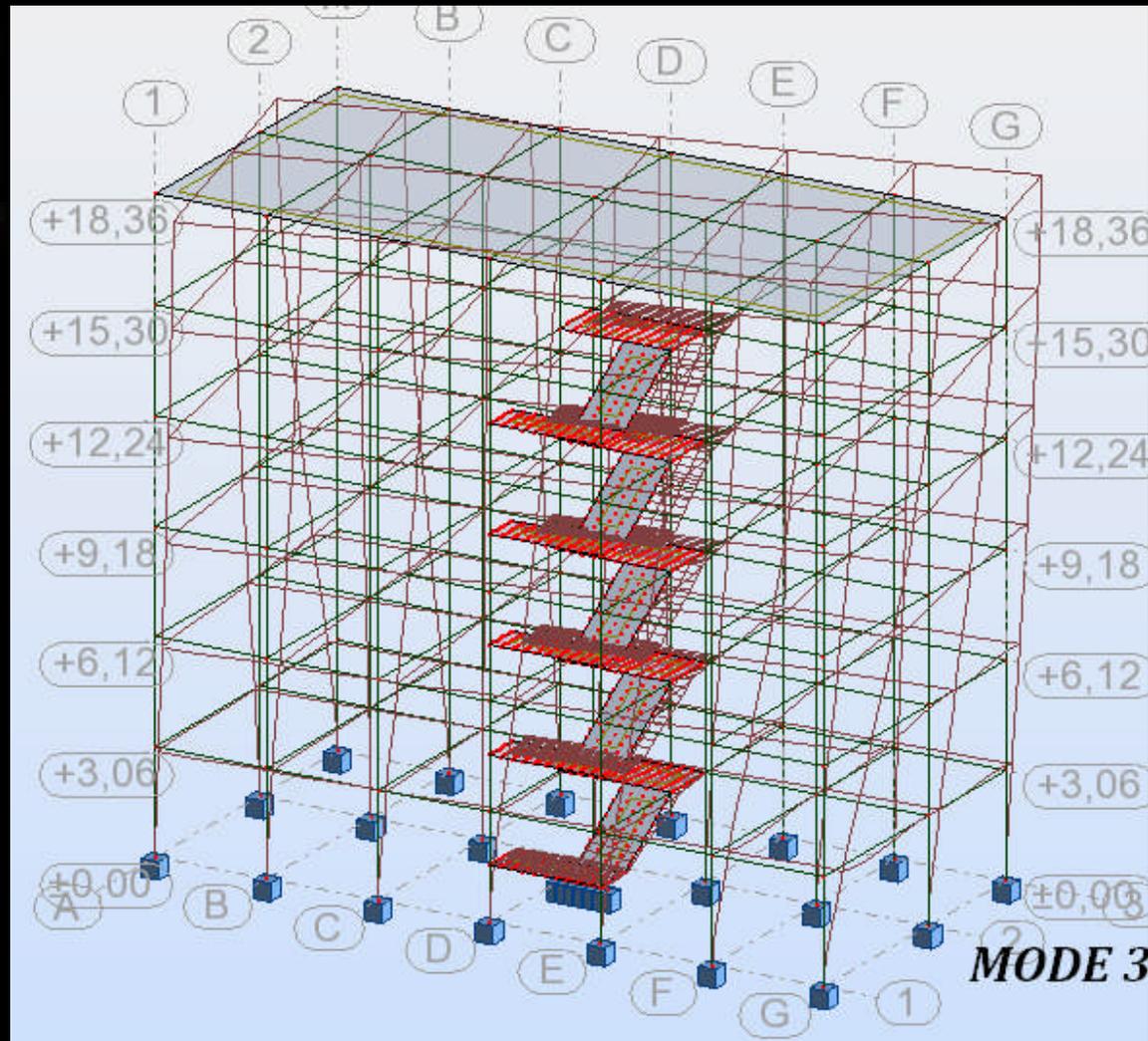
- Allez au menu déroulant (Résultats / Diagramme -barres).
- Dans la boîte de dialogue (Diagramme -barres) clic sur déformée.
- Dans la fenêtre déformée cocher déformée ensuite appliquer.

Les résultats obtenus sont les suivant :











LA FIN DE CETTE PARTIE