

# Calculs de structures non-linéaires : maîtrisez les comportements complexes et sécurisez vos conceptions

*Lien : https://maroc-performance.com/formation/calculs-de-structures-non-lineaires-maitrisez-les-comportements-complexes-et-securisez-vos-conceptions*

DURÉE
**5 jours (35h)**

RÉFÉRENCE
**PC16**

CATÉGORIE
**CAO et Ingénierie des Structures**

Maroc Performance

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes de la non-linéarité en structures
- Maîtriser les comportements géométriques et matériaux complexes
- Savoir modéliser des structures non-linéaires
- Utiliser les méthodes numériques de calcul avancé
- Analyser la stabilité des structures
- Exploiter les logiciels de simulation structurale
- Interpréter les résultats de calculs non-linéaires
- Appliquer les normes de sécurité en conception

## 👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs en génie civil
- ✔ Ingénieurs structures
- ✔ Bureau d’études techniques (BET)
- ✔ Architectes spécialisés en structure
- ✔ Chercheurs en mécanique des structures
- ✔ Techniciens de calcul
- ✔ Toute personne impliquée dans la conception structurelle avancée

Maroc Performance



## Programme détaillé

### 1 / Introduction aux structures non-linéaires

- Définition de la non-linéarité en génie civil
- Différence entre comportement linéaire et non-linéaire
- Enjeux en conception des structures modernes

### 2 / Types de non-linéarité

- Non-linéarité géométrique (grands déplacements, grandes rotations)
- Non-linéarité matérielle (plasticité, endommagement)
- Non-linéarité des conditions aux limites

### 3 / Bases théoriques de la mécanique des structures

- Équilibre et compatibilité
- Lois de comportement
- Principes énergétiques

### 4 / Comportement des matériaux non-linéaires

- Élasticité non linéaire
- Plasticité et lois de comportement
- Fluage et endommagement

### 5 / Méthodes de résolution numérique

Maroc Performance

- Méthode des éléments finis (FEM)
- Méthodes incrémentales et itératives
- Algorithmes de convergence

### 6 / Non-linéarité géométrique

- Effets du second ordre (P-Delta)
- Flambement et instabilité
- Grands déplacements

### 7 / Analyse de stabilité des structures

- Critères de stabilité
- Charge critique de flambement
- Effets de post-flambement

### 8 / Modélisation des structures dans les logiciels

- Introduction aux logiciels de calcul (Robot, Abaqus, Ansys)
- Modélisation 3D des structures
- Paramétrage des conditions non-linéaires

### 9 / Chargements et combinaisons

- Charges permanentes et variables
- Actions dynamiques et sismiques
- Combinaisons réglementaires

### 10 / Analyse non-linéaire statique et dynamique

- Méthodes de calcul pas-à-pas
- Analyse push-over
- Réponse dynamique des structures

Maroc Performance

### 11 / Interprétation des résultats

- Déplacements et contraintes
- Zones plastiques et endommagées
- Vérification de la sécurité structurale

### 12 / Applications pratiques en génie civil

- Bâtiments complexes
- Ponts et ouvrages d’art
- Optimisation des structures

## Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

## Prochaines dates programmées

| | |
|---|---|
| 07 au 11 Déc. 2026 | Présentiel - Casablanca |
| 04 au 08 Jan. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 01 au 05 Mars 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 26 au 30 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 21 au 25 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Maroc Performance

## 🎧 Réservation & Renseignements

📞 **Téléphone :** +212 522 247 210
✉ **Email :** contact@maroc-performance.com
🌐 **Web :** https//www.maroc-performance.com

---


Maroc Performance — Tous droits réservés

Maroc Performance