

## Analyse de la dynamique des structures : modèles et méthodes

### Description de la formation

Reconnaître les fondements théoriques de l'analyse dynamique (analyses modale et spectrale) des structures soumises à des excitations induites par la vibration des machines tournantes et à d'autres charges dynamiques comme les séismes, les explosions, etc. Modélisation et analyse des phénomènes dynamiques dans les structures.

### Objectifs pédagogiques

1. Modéliser une structure simple par un diagramme de corps libres (à 1 degré de liberté et plus);
2. Construire les matrices de masse, d'amortissement et de rigidité;
3. Calculer les fréquences naturelles et les modes (valeurs et vecteurs propres);
4. Calculer les réponses naturelles et forcées de la structure suite à une excitation harmonique;
5. Calculer le niveau des forces (cisaillement) induit dans la structure;
6. Utiliser le diagramme de spectre afin de prédire le comportement d'une structure à une excitation quelconque (le cas d'un séisme est retenu comme étude de cas);
7. Fondements sur les murs de cisaillement et la force statique équivalente.

### Contenu

#### Généralités sur les séismes

- Ondes sismiques;
- Intensité;
- Magnitude et comportement du sol.

#### Introduction à la dynamique

- Masse;
- Amortissement et rigidité des membrures;
- Degrés de liberté (DDL);
- Diagramme de corps libres (DCL);
- Modélisation mathématique de l'équation du mouvement.

#### Oscillateur libre avec amortissement, types d'amortissements, solution temporelle et solution fréquentielle

#### Réponse à une excitation harmonique sur un système à 1 DDL

#### Réponse d'un système à 1 DDL sous une excitation quelconque

#### Analyse dynamique des structures à plusieurs DDL à l'aide de la méthode matricielle

#### Spectre de réponse : définition et préparation des spectres de réponse, spectre de réponse dû à l'excitation de la fondation (séisme), spectres de réponse de calcul

#### Fondements sur les murs de cisaillement et la force statique équivalente

#### Systèmes résistants aux forces dynamiques (SRFD)

#### Analyse dynamique des murs de cisaillement

#### Calcul de la force statique équivalente

### Méthodologie

Présentation magistrale et échanges (50 %), exemples et travaux pratiques en équipe (30 %), étude de cas (20 %).

### Clientèle visée

## Analyse de la dynamique des structures : modèles et méthodes

Ingénieurs civils et ingénierues civiles, de la construction et mécaniques

---

### **Formateur(s)**

Bachar Akili

Bachar possède plus de 13 ans d'expérience comme ingénieur en structure (analyse et gestion). Il est diplômé en génie civil et étudiant libre en 2e cycle à l'école Polytechnique de Montréal. Il se spécialise dans l'analyse des structures, l'analyse dynamique par les méthodes statique et dynamique en utilisant les logiciels de calculs de pointes. Il travaille également à la conception et à l'analyse avancée des ponts, sections en béton armé et charpentes métalliques. Finalement, Bachar est spécialiste technique de plusieurs logiciels de calcul des structures. Il a travaillé chez Graitec SA comme Chargé de la présentation technique et il a donné des formations personnalisées de ADA à plusieurs clients (ex. Dessau, SNC-Lavalin Aecom et autres à Montréal, Longueuil et à Québec).

---

### **Durée**

2 jour(s) pour un total de 14 heure(s).

---

### **Coût par participant en formation publique**

1087 \$

---

### **Prochaines dates en formation publique**

26 et 27 novembre 2026 (Montréal)

La bonne formation au bon moment. ÉTS FORMATION est le leader universitaire en formation continue avec plus de 8000 participants et participantes formés annuellement et une offre de plus de 300 différentes formations. Nos formations sont pratiques et pragmatiques et affichent un taux de satisfaction supérieur à 90 %. Consultez notre programmation complète au <http://www.etsformation.ca/>