



Service Formation Continue de l'UJF  
 A l'attention de M. Bernard Genoud  
 Stage Construire et Concevoir parasismique  
 BP 53  
 38041 Grenoble cedex 9

>>>>>>

**> 1.5. Concepts pour le calcul sismique des constructions**

(J. Mazars – Professeur Grenoble INP)

Comment traduire l'action sismique sur les constructions : concept d'analyse spectrale

- spectre de réponse
- spectre de dimensionnement
- prise en compte des non linéarités : spectre réduit

Principe de calcul de l'action sismique :

- cas des systèmes à 1 degré de liberté
- cas des systèmes à n degrés de liberté
- mouvement réel et recombinaison modale
- méthode simplifiée privilégiant le 1<sup>er</sup> mode

Concept de dimensionnement pour les bâtiments réguliers ou moyennement réguliers

**> 1.6. L'importance du sol et ses conséquences sur l'interaction Sol-Structure** (P. Foray – Professeur Grenoble INP)

Comportement cyclique et dynamique des sols

- Dégradation des propriétés mécaniques
- Rôle de l'eau

La liquéfaction des sols, sa prévision et les mesures de confortement

Conséquences pour les interactions sol-structure

- Cas des fondations superficielles
- Cas des fondations profondes

Approche du comportement sismique des barrages en terre

**Durée**

2 jours de 8 h 30 à 17 h 30

**Organisation et localisation**

Responsable pédagogique : Etienne Flavigny - Tél. : 04 76 82 51 45

Fax : 04 76 82 70 00 - Mel : etienne.flavigny@hmg.inpg.fr

**Service Formation continue de l'UJF**

M. Bernard Genoud - Service Formation Continue UJF

BP 53 - 38041 Grenoble Cedex - Tél. : 04 56 52 03 30

Fax : 04 56 52 03 32 - Mel : bernard.genoud@ujf-grenoble.fr

**Lieu :**

Campus universitaire de Grenoble- Saint-Martin-d'Hères, Ecole ENSE3.

Le plan détaillé sera envoyé avec la convocation.

**Coût :**

Les frais d'inscription sont de 500 € par stage de 2 jours incluant les frais pédagogiques, la documentation, les déjeuners-buffets, les pauses café.

Un tarif dégressif est proposé pour :

- plusieurs personnes d'une même société au même stage (400 € pour la deuxième, 300 € pour la troisième et +)
- les personnes inscrites à plusieurs stages pourront aussi bénéficier de tarifs dégressifs. (Se renseigner auprès des organismes organisateurs.

Les facturations seront faites stage par stage lors de leur déroulement.

# 4 stages de formation Construire et Concevoir Parasismique



**Stage de base :**

**“Les fondamentaux du Génie Parasismique”**

**Objectifs.** Dans le cadre du “Plan Séisme” mis en place par le MEEDDAT et la DIREN (Direction Régionale de l'Environnement), le Pôle Grenoblois Risques Naturels, la fédération VOR (Vulnérabilités des Ouvrages aux Risques, Grenoble INP, L'INSA de Lyon et l'Université Joseph Fourier) proposent un cycle de formations sur l'application des nouveaux règlements de construction parasismique. Ce cycle composé de quatre sessions de deux jours est organisée en 2009 selon le planning suivant :

Stage de base : Les fondamentaux du Génie Parasismique : 31 mars et 1<sup>er</sup> avril (UJF- Grenoble)

Stage spécialisé 1 : Construction en acier et en bois : 9 et 10 juin (Grenoble INP)

Stage spécialisé 2 : Construction en béton ou en maçonnerie : 9 et 10 septembre (INSA- Lyon)

Stage spécialisé 3 : Géotechnique et Dynamique des Sols : 17 et 18 novembre (INP/UJF-Grenoble)

La réglementation parasismique évolue et les nouveaux textes et zonages sont attendus très prochainement. Ils vont conduire dès le 1<sup>er</sup> janvier 2010 à l'application de l'Eurocode 8 et de ses annexes nationales avec prise en compte des nouvelles zones de sismicité.



## Publics

Ces sessions peuvent concerner les maîtres d'ouvrages, les maîtres d'œuvres, les architectes, les agents des collectivités locales, les concepteurs et ingénieurs de bureaux d'études désirant se former (session 1) ou se spécialiser dans un domaine particulier (session 2, 3 et 4) dans le cadre des nouvelles réglementations.

## Programme des stages

### ► 1 - Les fondamentaux du génie parasismique

**Responsables :** Etienne Flavigny (UJF Grenoble) et Jacky Mazars (Grenoble INP)

**Objectif :** Appréhender les multiples facettes du problème sismique. Cette formation se veut très pédagogique (sur le mouvement sismique, les concepts architecturaux, le cadre et l'état d'esprit de la réglementation et des méthodes de calcul préconisées...) afin de débroussailler le terrain avant d'aborder les stages spécialisés très orientés « pratique de la réglementation ».

**Dates :** 31 mars et 1<sup>er</sup> Avril à Grenoble

### ► 2 - Constructions en acier et Constructions en bois

**Responsables :** Eric Fournely (Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand), Thierry Lamadon (Bureau Veritas)

• **Objectif :** Présenter les particularités de conception et réalisation des structures filaires avec leurs nœuds d'assemblage. Souligner l'importance du rôle des assemblages dans le but de conférer à la structure le comportement sismique escompté (respect des conditions aux limites et pour les constructions en bois performances dissipatives des liaisons). Ce stage spécialisé est illustré par deux applications (l'une en construction en bois, l'autre en structure en acier). Dans le traitement de ces exemples, la formation s'attache surtout à la mise en application pédagogique de la norme NF EN1998-1 et de son annexe nationale.

• **Dates :** 9 - 10 Juin à Grenoble

### ► 3 - Constructions en béton et constructions en maçonnerie

**Responsables :** Pierre-Eric Thevenin et Thierry Vassail (Bureau Veritas), Michael Brun (INSA Lyon)

• **Objectif :** Présenter les principes de conception et de réalisation des bâtiments en béton armé ou en maçonnerie. Donner les éléments de décision utiles au dimensionnement (choix de la classe de ductilité, valeur du coefficient de comportement). Lister les principes de justification des différents éléments d'ouvrage d'un bâtiment en béton ou en maçonnerie. Souligner l'importance des dispositions constructives dans le but de conférer à la structure le comportement sismique escompté.

• **Dates :** 9 - 10 Septembre à Lyon

### ► 4 - Géotechnique et parasismique

**Responsables :** Pierre Foray (Institut Polytechnique Grenoble) et Etienne Flavigny (Université Joseph Fourier Grenoble)

• **Objectif :** Pour les calculs d'interaction sol-structure sous sollicitation dynamique, la définition des paramètres mécaniques du sol (module dynamique et coefficient d'amortissement) est nécessaire pour la modélisation du chargement transmis aux ouvrages. Le comportement mécanique des sols sous sollicitation sismique peut aussi donner lieu à la liquéfaction du sols. Cet aspect est particulier aux sols lâches et nécessite des études spécifiques. Les moyens de prévention passent souvent par des techniques d'amélioration de sol.

• **Dates :** 17 et 18 Novembre à Grenoble

## PROGRAMME DU STAGE DE BASE :

### LES FONDAMENTAUX DU GÉNIE PARASISMIQUE

**Mardi 31 mars 2009**

Ouverture : P.Sionneau, A. Palmier (DIREN)

#### ► 1.1. Le mouvement sismique et sa représentation en vue des calculs

(P.Y. Bard - IGPC chargé de mission risque sismique LCPC/LGIT)

Introduction générale sur le phénomène séisme

Mesure des mouvements sismiques

Caractérisation quantitative des mouvements sismiques

Effets de la magnitude, de la distance et des conditions de site sur les mouvements sismiques

Les mouvements sismiques "réglementaires" pour l'EC8 : nouveau zonage et nouveaux spectres

#### ► 1.2. Les conséquences sur les constructions

(G. Hivin - IUT Génie Civil de Grenoble)

Mouvement du sol et mouvement des structures.

Effets directs sur les constructions

Problème de résonance,

Périodes propres des structures

Réponse des structures au séisme

Les principales vulnérabilités

Contreventements

Torsion

Transparence

Poteaux courts

Cas des structures en béton armé, en maçonnerie, en bois, en construction métallique

Effets indirects

Glissement de terrain, liquéfaction, tassement

Chutes de blocs, incendies

#### ► 1.3. Le cadre réglementaire national

(T. Vassail - Ingénieur Bureau Veritas)

L'approche réglementaire française :

Risque normal et risque spécial

Les textes réglementaires applicables

Approche bâtiment : les objectifs de la protection parasismique

Actions et règles applicables

Produits non traditionnels

Le contrôle technique en zone sismique

Approche installation classée : les objectifs

L'étude de dangers

Objectifs de comportement et critères de justification

## Mercredi 1<sup>er</sup> Avril

### ► 1.4. Le calcul et l'intuition : conception architecturale des structures soumises au séisme (M. Givry - Architecte à Grenoble)

Eugène Freyssinet, qui fut un très grand ingénieur, parlait souvent de la nécessité d'avoir une bonne intuition pour construire : "Il faut, bien entendu, que l'intuition soit contrôlée par l'expérience. Mais quand elle se trouve en contradiction avec le résultat d'un calcul, je fais refaire le calcul et mes collaborateurs assurent qu'en fin de compte, c'est toujours le calcul qui a tort."

A la manière de Freyssinet, la conception architecturale des structures soumises au séisme sera traitée avec une approche "intuitive".

## FORMULAIRE D'INSCRIPTION

M, Mme, Melle : (rayer les mentions inutiles)

Société :

Fonction :

Adresse :

Téléphone :

Télécopie :

Mel :

S'inscrit au stage de formation

**"Les fondamentaux du Génie Parasismique"**

Rayer la mention inutile

Stage base	OUI		NON
------------	-----	--	-----

### Inscription Complémentaire n°1

Nom, Prénom

Rayer la mention inutile

Stage base	OUI		NON
------------	-----	--	-----

### Inscription Complémentaire n°2

Nom, Prénom

Rayer la mention inutile

Stage base	OUI		NON
------------	-----	--	-----

Joindre le règlement par chèque à l'ordre de M. L'agent comptable de l'Université Joseph Fourier

demande une facture libellée à l'ordre de :

demande l'établissement d'une convention de Formation

Date :

Signature et cachet :

**Formulaire à retourner pour le 17 mars 2009**

**Les inscriptions sont enregistrées dans leur ordre d'arrivée.**

