

# INSCRIPTION

Les inscriptions sont enregistrées dans l'ordre d'arrivée et limitées à 24 participants. Formulaire à retourner au plus tard le 27 Octobre 2009.

Mr, Mme, Melle: \_\_\_\_\_

Société: \_\_\_\_\_

Fonction: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Téléphone: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

S'inscrit à la session: "Pratique éclairée des éléments finis en Géotechnique" des 25, 26 et 27 Novembre 2009

Demande une facture de 1300€ libellée à l'ordre de: \_\_\_\_\_

Apportera son propre portable (réduction de 80€)

Demande l'établissement d'une convention de formation continue

Secrétariat du laboratoire 3S-R  
(Sols, Solides, Structures- Risques)

« Formation PLAXIS »  
à l'attention de M. E. Flavigny  
B.P. 53  
38041 Grenoble Cedex  
France

Tel: 04 76 82 70 41  
Fax: 04 76 82 70 00

Date: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

## RENSEIGNEMENTS

Etienne Flavigny  
Tel: 04 76 82 51 45  
E-mail: etienne.flavigny@inpg.fr  
M. Boulon  
Tel: 04 76 82 51 65  
Secrétaria  
Tel: 04 76 82 70 41  
Fax: 04 76 82 70 00

Service Formation Continue de l'U.J.F  
Bernard Genoud  
Tel: 04.56 52 03 30  
Fax: 04 76 56 52 03 32  
E-mail: bernard.genoud@ujf-grenoble.fr

## LOCALISATION

Centre International de Séjour de Paris.  
6 avenue M. Ravel , 75012 Paris  
(métro : Porte de Vincennes)  
www.cisp.asso.fr  
site à consulter, logement possible sur place

## INTERVENANTS

E. Flavigny, M. Boulon, P. Villard  
(Université Joseph Fourier- Grenoble)  
B. Simon, V. Bernhardt, M. Reboul, B.  
Aksoy (Terrasol)  
R. Witasse (Plaxis bv)

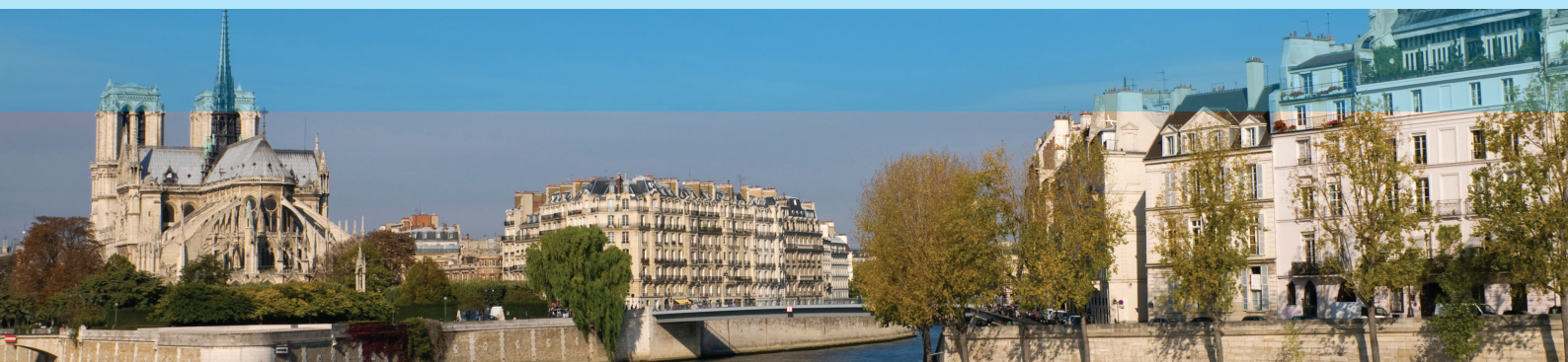
## AGENT DE PLAXIS EN FRANCE

Terrasol  
Immeuble Hélios 72 Avenue Pasteur  
93108 Montreuil Cedex  
Pôle Logiciels  
Tel: +33 1 49 88 24 42  
Fax: +33 1 49 88 06 66  
Email: logiciels@terrasol.com



# PLAXIS

essential for geotechnical professionals



PRATIQUE ECLAIREE DES ELEMENTS FINIS EN GEOTECHNIQUE  
25 - 27 Novembre 2009, Paris, France

# PRATIQUE ECLAIREE DES ELEMENTS FINIS EN GEOTECHNIQUE

25 - 27 Novembre 2009, Paris, France

## INTRODUCTION

Ce cours annuel fonctionne depuis 1992 et est remis à jour chaque année pour inclure les derniers développements en ingénierie géotechnique. Ce cours est destiné principalement aux ingénieurs en mécanique des sols et des roches intéressés par les applications pratiques de la modélisation numérique par la méthode des éléments finis.

La session comporte des cours et des séances d'applications. Les cours fournissent les bases théoriques et pratiques de la modélisation, tandis que les exercices traitent des problèmes courants du géotechnicien. Cette année, le programme porte une attention particulière à la détermination des paramètres à introduire dans les calculs ainsi

## SEANCES D'APPLICATION

- Fondation circulaire
- Calcul de pieux
- Consolidation de remblai
- Paroi moulée avec phasage des travaux écoulements et tirants d'ancrage
- Renforcement par géotextile
- Calculs de tunnels circulaires et interaction entre ouvrages
- Modélisation d'essai pressiométrique
- Modélisation d'essais de laboratoire
- Calculs paramétriques
- Drains et rabattement de nappe

En fin de session, les participants peuvent proposer leur propre étude de cas. Divers exemples d'emploi de Plaxis pour des situations complexes sont aussi présentés.

## LOGICIEL

Les applications seront réalisées avec le logiciel Plaxis version 9 qui est largement diffusé dans le monde (plusieurs milliers de licences). Ce code - facile à mettre en œuvre - a été développé pour les calculs de déformations, d'écoulements, de consolidation et de stabilité d'ouvrages

qu'à la "pathologie" des calculs par éléments finis. Des exemples de calculs paramétriques sont aussi inclus dans la formation.

## CONTENU

Le sujet principal est l'utilisation de la méthode des éléments finis sur PC pour l'analyse en contraintes et déformations d'ouvrages, les calculs de stabilité et les calculs d'écoulements et de consolidation. La session est concentrée sur les problèmes complexes de mécanique des sols: Comment simuler de façon réaliste différentes étapes de construction? Comment obtenir les paramètres mécaniques d'entrée et interpréter les résultats de calculs? etc.

géotechniques. Plaxis permet d'intégrer les structures géotechniques telles que les murs de soutènement, les ancrages, les géotextiles, les tunnels, ... La version 9 sous Windows intègre un mailleur automatique basé sur une entrée graphique de la géométrie des couches de sol. Elle permet l'édition de rapports et l'archivage des calculs. La modélisation directe de drains et de puits facilite les calculs d'écoulement et de consolidation. Les courbes-enveloppes lors de phasage des travaux peuvent aussi être tracées directement.

## ORGANISATION

Le cours commence le mercredi matin à 8h45 et finit le vendredi à 17h. Chaque journée est divisée en de brèves séances de cours et des séances dédiées à une application particulière. La prise en main du logiciel commence dès la première matinée. Les participants travaillent par groupe de deux sur chaque PC. Les participants peuvent aussi apporter leur propre PC. Durant les séances d'applications, au rythme de chacun, une assistance est fournie par les différents enseignants, permettant une progression individualisée.

## COURS

Les cours rappellent quelques bases théoriques nécessaires à la modélisation numérique et introduisent aux exemples d'application:

- Méthode des éléments finis et géotechnique
- Calculs non-linéaires
- Elastoplasticité
- Coefficient de sécurité
- Ecoulements
- Détermination des paramètres mécaniques à partir d'essais de labo ou in-situ, choix des paramètres
- Lois de comportement avancées pour les sols
- Calculs paramétriques

## FRAIS D'INSCRIPTION

Les frais d'inscription sont de 1300 € (non assujettis à TVA) correspondant aux frais pédagogiques, à la fourniture des notes de cours et de documentation. Ils incluent aussi les repas de midi et les pauses pendant la session. Une réduction (80 €) est accordée aux stagiaires apportant leur propre micro-ordinateur (configuration minimale: processeur 1.5 GHz, 2Go de RAM, lecteur de CD Rom + USB)

## ENREGISTREMENT

Pour des raisons de disponibilité, le nombre de participants est limité à 24. Les inscriptions sont prises dans l'ordre d'arrivée.

Date:	25 - 27 Novembre, 2009
Localisation:	Centre International de Séjour de Paris, France
Responsable:	Etienne Flavigny
Organisation:	Université Joseph Fourier et Plaxis bv, en collaboration avec Terrasol

(C) = cours ou exposé  
(E) = séance d'application

### Mercredi 25 Novembre 2009

Matin:

- Accueil, pourquoi utiliser la méthode des éléments finis en géotechnique (C)
- Rappels sur la méthode des éléments finis; élastoplasticité, options et modules de Plaxis (C)
- Application: calcul d'une fondation circulaire et d'une semelle filante (E)

Après midi:

- Tassement à court terme et long terme d'un remblai (E)
- Calcul de pieux et d'inclusions (E)
- Détermination des paramètres mécaniques à partir d'essais de laboratoire et/ou in-situ (C)

### Judi 26 Novembre 2009

Matin:

- Calculs non linéaires en Géotechnique, estimation du coefficient de sécurité (C)
- Utilisation des éléments structuraux de Plaxis (C)
- Les calculs hydrauliques (C)
- Application: calcul de fouille avec écoulement (E)
- Vidange d'un talus, estimation du coefficient de sécurité (C + E)

Après midi:

- Les lois de comportement évoluées de Plaxis. Application de différentes lois de comportement (HSM, HSM Small, SSCM, SSM) (C)
- Simulation d'essais de laboratoire (C+E)
- Comment obtenir les valeurs des paramètres à partir d'essais de laboratoire (C)
- Pressions interstitielles (C)
- Interprétation et calcul d'un essai pressiométrique (C)
- Calcul d'excavation utilisant HSM (E)

### Vendredi 27 Novembre 2009

Matin:

- Calculs de tunnels et d'interaction sol-structure (C+E)
- Remblai renforcé par géotextile en grands déplacements (E)

Après midi:

- Calculs paramétriques: exemples d'une fouille (C)
- "Pathologie" des calculs par éléments finis (C)
- Développements de Plaxis (C)
- Questions et bilans

PROGRAMME