



# Introduction aux logiciels Plaxis

Mr Erwin Beemink  
Plaxis bv

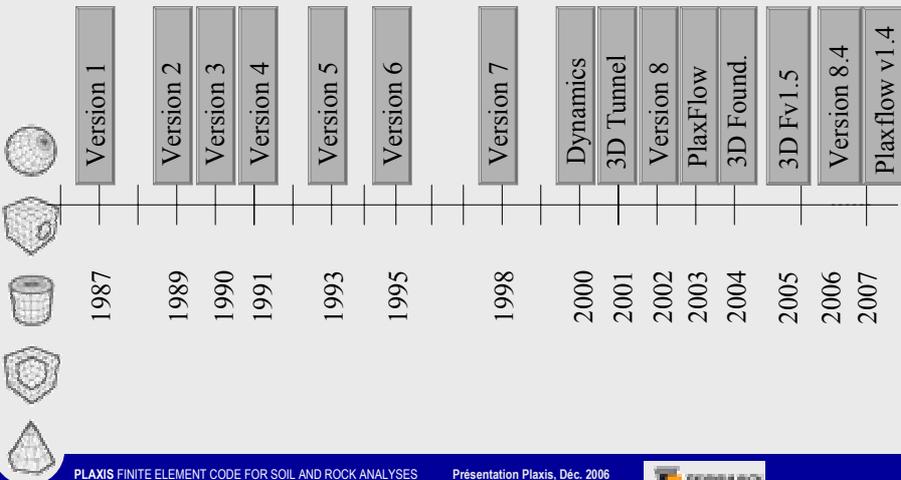
Adaptation et traduction française : Terrasol



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

Présentation Plaxis, Déc. 2006

## Histoire de PLAXIS



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

Présentation Plaxis, Déc. 2006



2

## Les produits actuellement disponibles

- 2D Version 8
- 2D Module dynamique
- 2D PlaxFlow
- 3D Tunnel V2
- 3D Foundation V1.5
- Support technique
- Sessions de formation



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

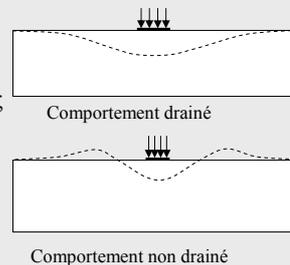
Présentation Plaxis, Déc. 2006



3

## Plaxis V8 : module de base

- Analyse aux éléments finis des projets géotechniques : déplacements, stabilité, capacité portante, etc.
- Outil particulièrement convivial, pour l'ingénierie et la recherche.
- Interactions sols/structure (éléments interfaces) ;
- Couplage avec les calculs hydrauliques (calculs d'écoulements en régime permanent) ;
- Calculs de consolidation ;
- Calculs de coefficients de sécurité (procédure  $\phi/c$  réduction) ;
- Calculs en grandes déformations ;
- Plusieurs lois de comportement disponibles : linéaire élastique, Mohr-Coulomb, Hardening Soil, Soft Soil, Soft Soil Creep, Jointed Rock Model, User-defined model.



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

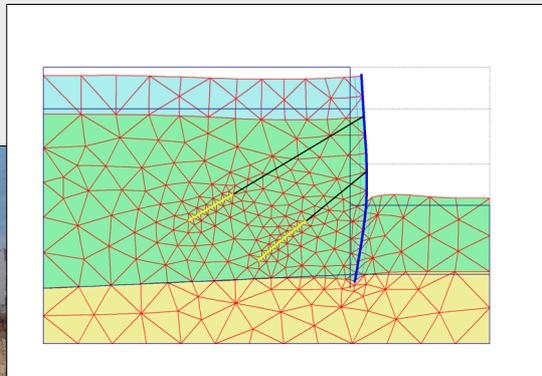
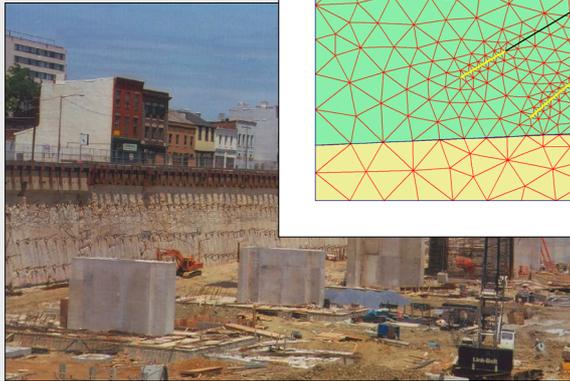
Présentation Plaxis, Déc. 2006



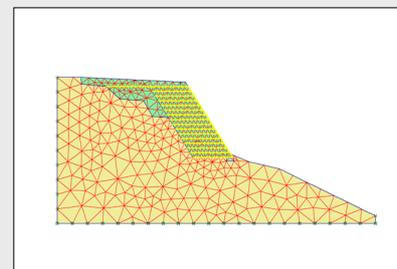
4

# Plaxis V8 : exemples d'applications

## Excavations

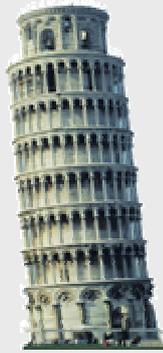


## Renforcement des sols



## Fondations

## Digues, pentes et remblais



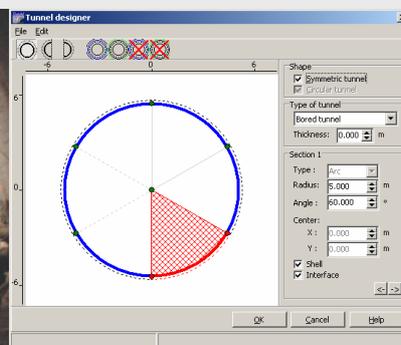
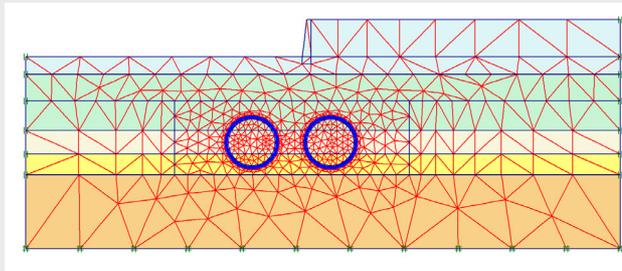
PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

Présentation Plaxis, Déc. 2006



7

## Tunnels



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

Présentation Plaxis, Déc. 2006



8

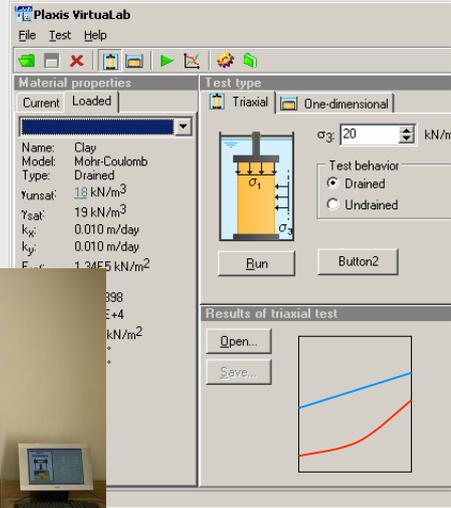
## Nouveautés v8.4 (formule VIP)

- Raideur à petite déformation (modèle "Hardening Small Stiffness").
- Simulation des essais de labo.
- Etudes paramétriques.

### Nota :



La version 8.4 n'est disponible que pour les abonnés à la formule VIP : formule de maintenance incluant le support technique et la fourniture des mises à jour.



## Développements 2D en cours

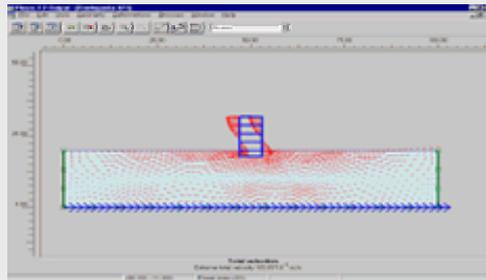
- Chargement cyclique, liquéfaction.
- Analyse de la sécurité (Eurocodes).
- Importation AutoCAD.
- Intégration complète de PlaxFlow.



## Le Module Dynamique (option v8)

Ce module complémentaire permet d'étudier les types d'applications suivants :

- Séismes (par exemple à partir d'accélérogrammes appliqués à la base du modèle) ;
- Battage de pieux ;
- Machines vibrantes.



## PLAXFLOW

Etude 2D des écoulements transitoires dans les sols saturés ou non saturés.

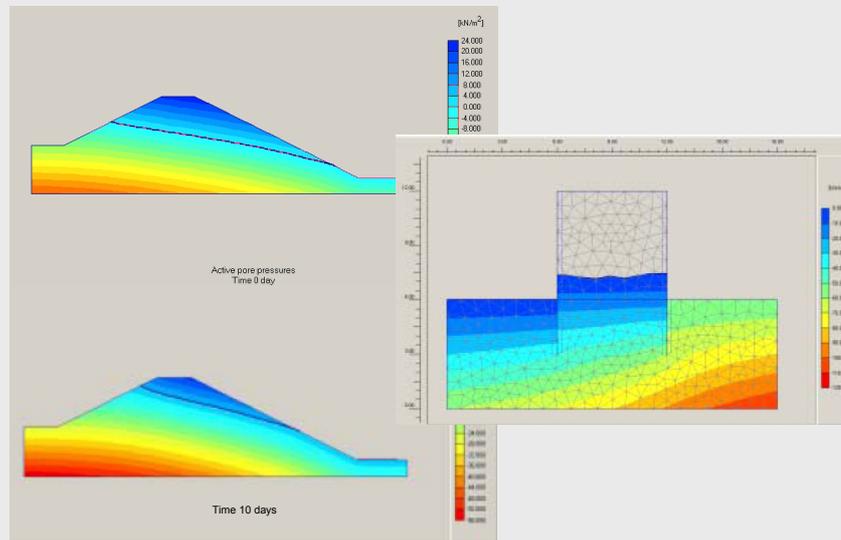
Développé en coopération avec



- Effet des marées, conditions de pluie, etc ;
- Modèle de Van Genuchten pour les sols ;
- Logiciel indépendant ou couplage avec PLAXIS V8.2.



## PLAXFLOW



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

Présentation Plaxis, Déc. 2006

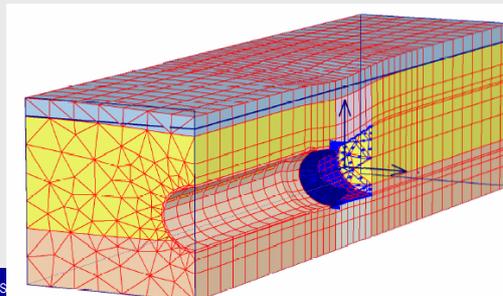


13

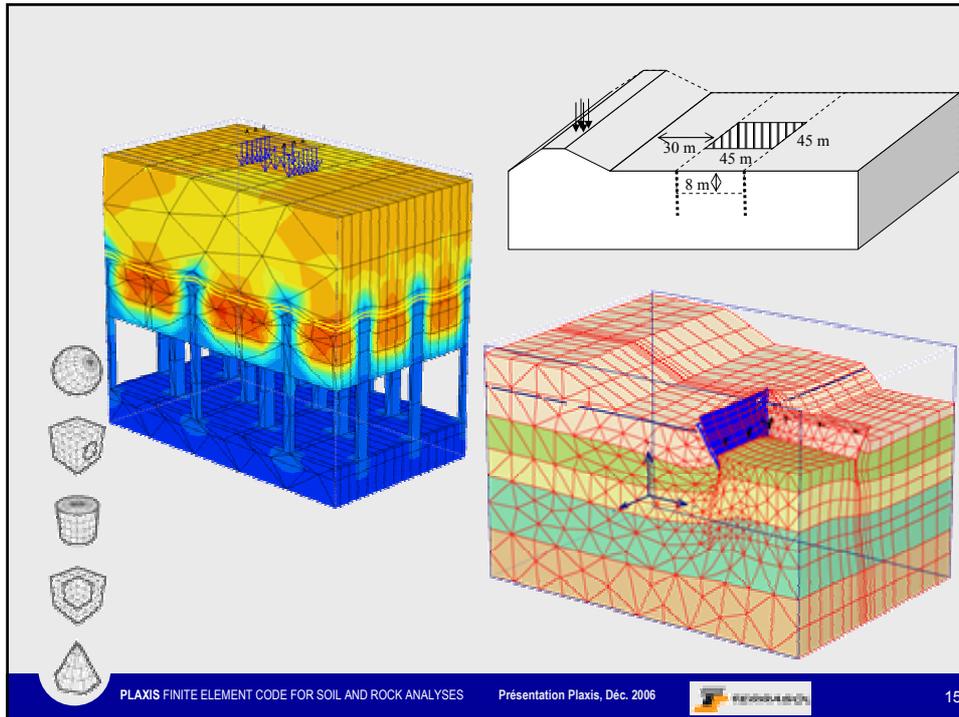
## 3D Tunnel v2

Ce logiciel indépendant est dédié à l'étude en 3D des projets de tunnels. La version 2 inclut notamment :

- Un assistant tunnels (NATM ou boucliers) ;
- Une interface d'utilisation similaire à celle de Plaxis Version 8 ;
- La prise en compte de la consolidation en 3D ;
- Les calculs d'écoulement (permanent) en 3D ;
- Une option de copier/coller (d'un plan ou d'une tranche à l'autre) pour la définition du phasage.



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES



## 3D Foundation

- 2001 : Début de la coopération Plaxis / TNO
- 2003 : Activités de TNO poursuivies par TNO-Diana bv
- 2004 : Commercialisation Version 1 & Annonce Version 2
- 2007 : Commercialisation Version 2

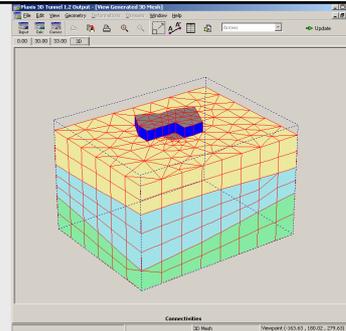
Logiciel 3D dédié à l'analyse des projets de fondations :

- Fondations superficielles
- Fondations sur pieux
- Fondations mixtes
- Colonnes de sol renforcé
- Applications offshore  
(ancres à succion, "bucket foundations")



## 3D Foundation

- Approche en vue de dessus ;
- Définition des sols par l'intermédiaire de sondages ;
- Définition de "plans de travail" pour activer par exemple des planchers (éléments de structure) ou des surcharges ;
- Possibilité de définir des parois (walls), des poutres (beams) et des planchers (floors);
- "Assistant" pieux pour définir des pieux "volumiques" (de section circulaire ou carrée) ;



Borehole 4 (19.00, 14.00)

Layers

Layer Boundary	Y [m]	WPress [kN/m <sup>2</sup> ]	VPress <sup>+</sup> [kN/m <sup>2</sup> ]
1	30.000	100.000	100.000
2	25.000	50.000	50.000
3	22.000	20.000	20.000
4	14.500	-55.000	-55.000
5	10.000	-100.000	-100.000
6	0.000	-200.000	-200.000

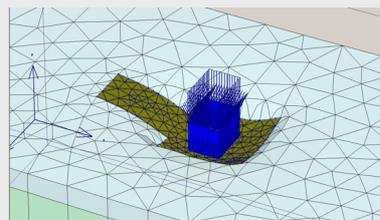
Hydrostatic  
Water level: 20.000

OK



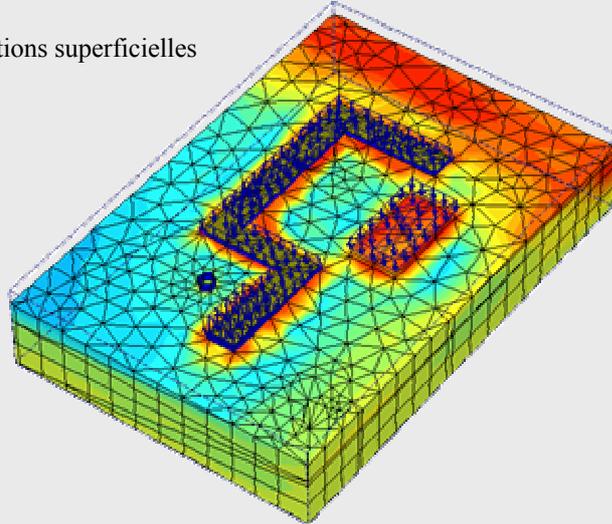
## 3D Foundation

- Plusieurs lois de comportement disponibles pour les sols : Mohr-Coulomb, Hardening Soil, Soft Soil Creep ;
- Comportement linéaire/non-linéaire et isotrope/anisotrope pour les éléments de structure ;
- Possibilité de définir une expansion volumique ou latérale des pieux dans le phasage ;
- Possibilité de modifier les pressions d'eau en cours de phasage (pour modéliser des pressions d'eau réalistes sur une paroi au fur et à mesure de l'excavation par exemple).

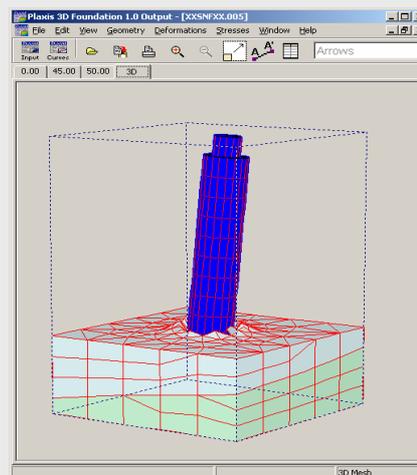
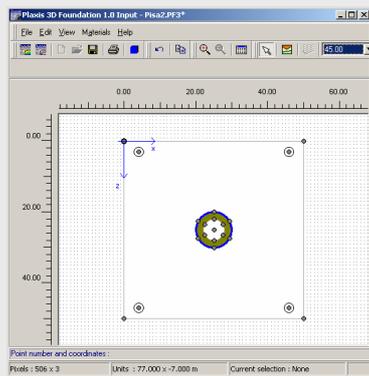


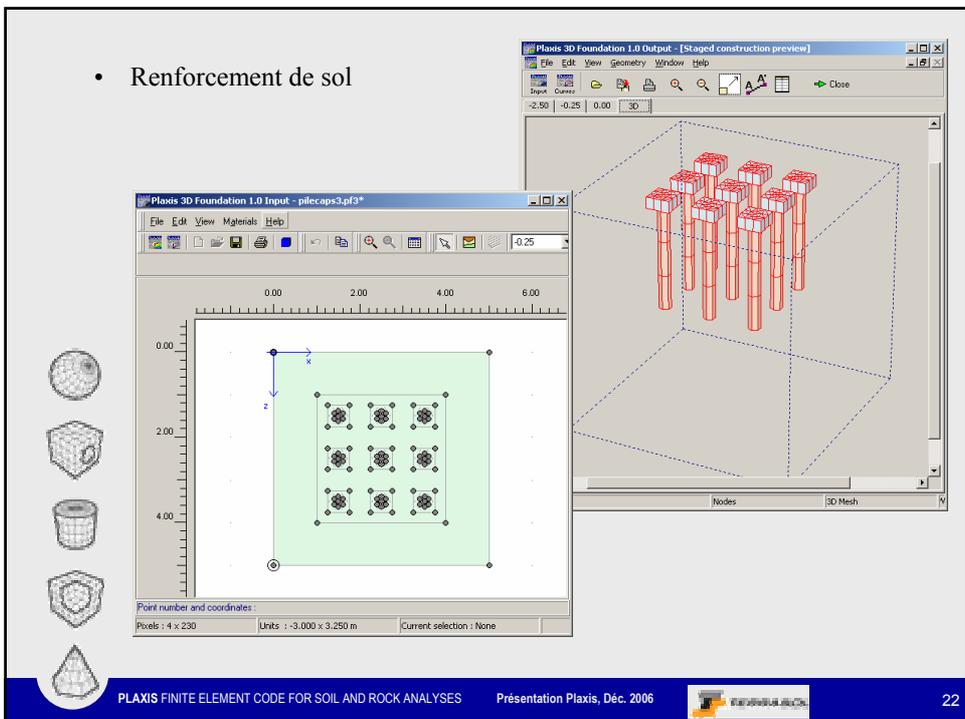
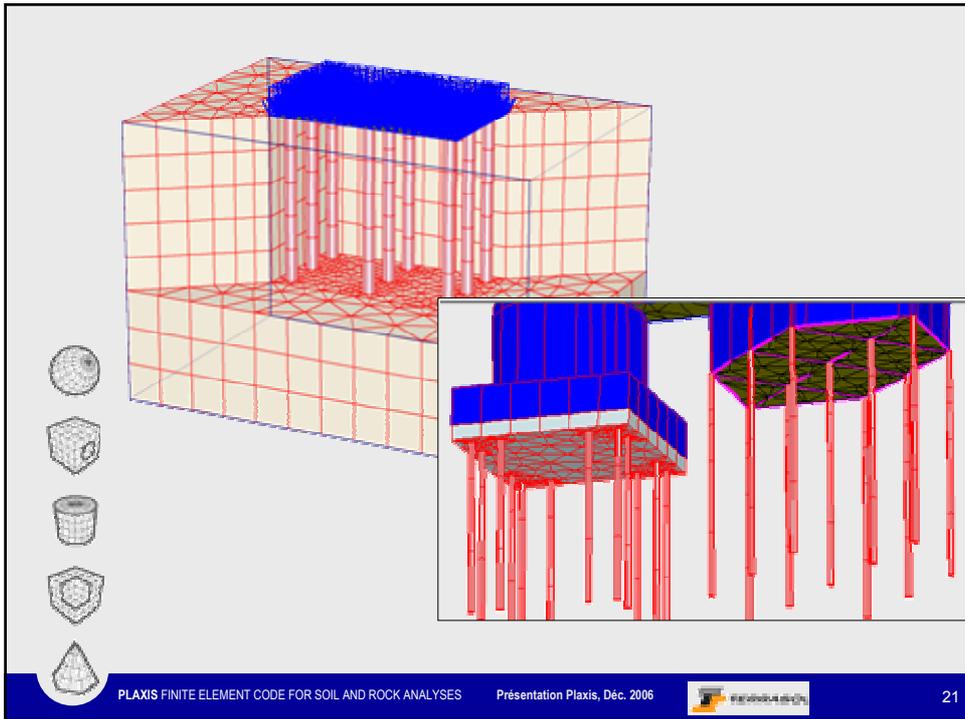
## 3D Foundation : applications

- Fondations superficielles

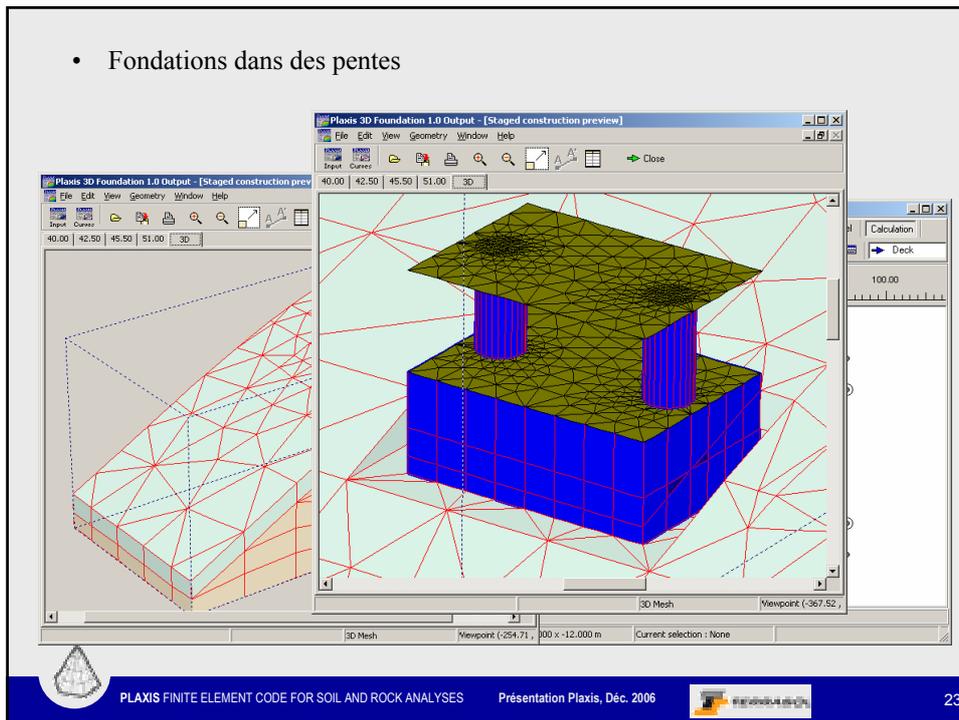


- Partie représentative de la super-structure

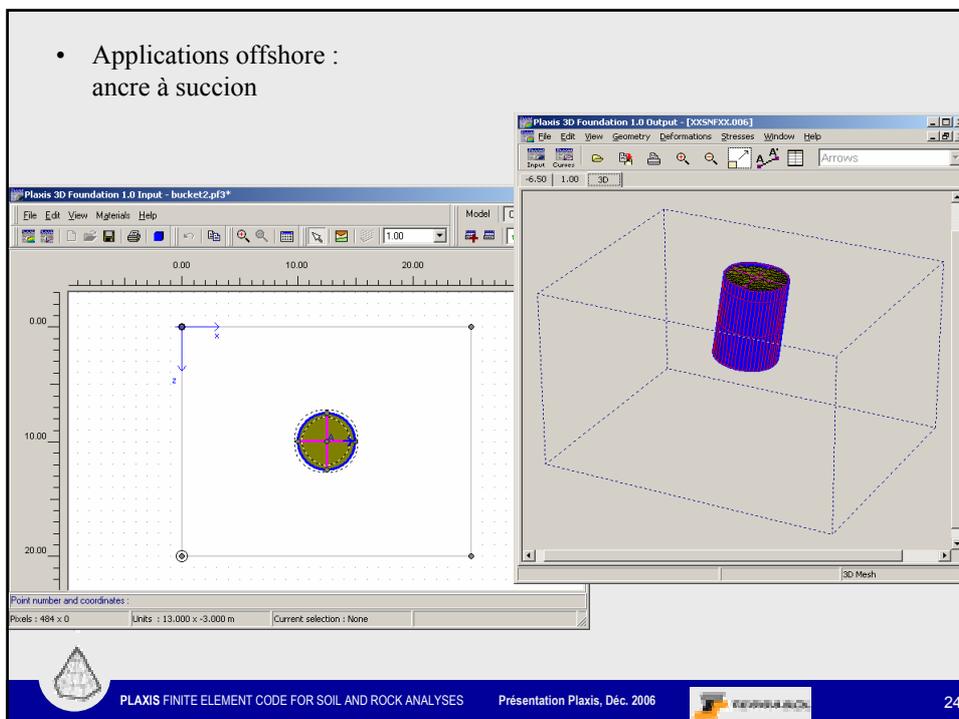




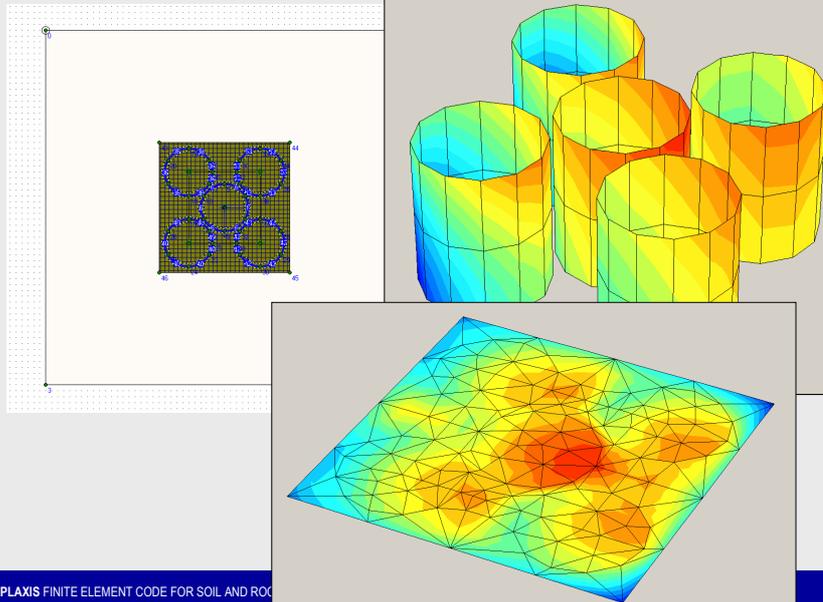
- Fondations dans des pentes



- Applications offshore :  
ancres à succion



- Applications offshore : “bucket foundation”



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK

25

**Configuration matérielle recommandée  
pour l'utilisation de Plaxis 3D Foundation :**

- Processeur 2.0 Ghz
- 256 Mo de mémoire RAM  
(plus si possible. Maximum supporté : 2 Go)
- 60 Mo d'espace libre sur le disque dur pour l'installation.  
Un espace libre de 500 Mo minimum est recommandé.
- Ecran de résolution minimale 1024x768.
- Windows® 2000 ou XP.



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

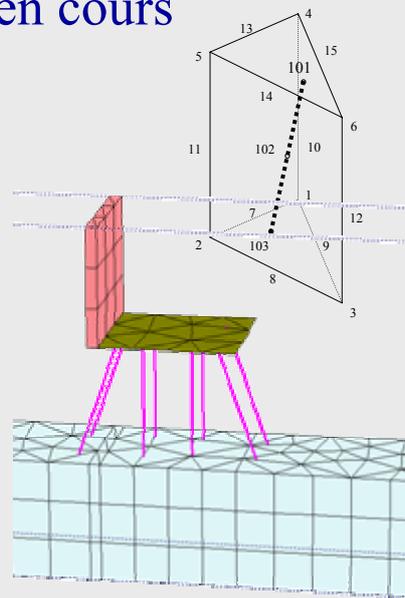
Présentation Plaxis, Déc. 2006



26

## Développements 3D en cours

- Pieux indépendants du maillage.
- Calculs de coefficients de sécurité (phi/c reduction).
- Animations.
- Planning prévisionnel :
  - V2 : 1er trimestre 2007 (mise à jour gratuite pour les utilisateurs de la V1).



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

Présentation Plaxis, Déc. 2006



27

## Services et activités Plaxis

- Prestations associées : support technique (hotline), assistance technique et formations par Terrasol. Formations internationales proposées en Hollande.
- Manifestations : journées utilisateurs en France, journées utilisateurs européens en Allemagne, expositions lors des principales conférences internationales...
- Publications : bulletin Plaxis (2 numéros par an).
- Informations à jour en permanence sur les sites Internet de Terrasol ([www.terrasol.com](http://www.terrasol.com)) et de Plaxis ([www.plaxis.com](http://www.plaxis.com)).  
Sur le site de Plaxis : accès utilisateurs (avec numéro de licence) : permet de télécharger les mises à jour les plus récentes.



PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES

Présentation Plaxis, Déc. 2006



28

Terrasol - logiciels de calcul géotechnique - Microsoft Internet Explorer

Adresse http://www.terrasol.com/Francais/main\_software.htm

**Pôle Logiciels** logiciels@terrasol.com

Outre ses logiciels, le Pôle Logiciels vous propose une **pléiade complète de prestations (ou savoir plus...)** :

- support technique (sous forme d'un abonnement annuel)
- assistance technique (prestations ponctuelles à la demande)
- formations inter- ou intra- entreprises (Terrasol est organisme agréé de formation)
- développement de logiciels géotechniques à la demande

**LES LOGICIELS TERRASOL**  
**Nouveau : téléchargez le bulletin Logiciels n° 1**  
 Abonnement à la liste de diffusion

**TALREN 4**  
 Vérification de la **stabilité des pontes et murs**, ancrés ou non.

**FOXTA**  
 Dimensionnement des **fondations** superficielles, profondes et mixtes.  
 Disponible en 3 versions : complète, Lt et Pieux

**K-REA**  
 Dimensionnement des **rideaux de soutènement** aux coefficients de réaction

**TUNREN**  
 Outil d'aide au dimensionnement des **tunnels** (convergence/confinement et stabilité du front de taille)

**CAZENOVE/ESPORA**  
 Utilitaires **hydrauliques** : estimation de débit et interprétation d'essais de pompage dans des enceintes fermées

**LES LOGICIELS PLAXIS BV**  
**Journée Utilisateurs Plaxis : 16 mai 2006 à Paris**  
**Session de formation : du 17 au 19 janvier 2007 à Paris**

**PLAXIS v8**  
 Logiciel géotechnique de calcul aux éléments finis en 2D

**Module dynamique**  
 Module de calcul (option de Plaxis v8) pour les sollicitations dynamiques

**PLAXIFLOW**  
 Calcul des écoulements permanents et transitoires, en sols saturés ou non-saturés

**PLAXIS 3D Foundation**  
 Logiciel géotechnique de calcul des projets de fondations aux éléments finis en 3D

**PLAXIS 3D Tunnel**  
 Logiciel géotechnique de calcul des projets de tunnel aux éléments finis en 3D

**PLAXIS** Consultez également le site de Plaxis

**OFFRES PACKAGES POUR LES LICENCES EDUCATION : nous consulter**  
 (TALREN 4 / FOXTA / K-REA, avec 1 clé réseau + 1 clé monoposte)  
 Les distributeurs des logiciels **PLAXIS 3D** dans le monde  
 Nos expositions et manifestations en 2006

**hydratec** TERRASOL commercialise les logiciels **HYDRATEC**, pour l'ingénierie de l'eau  
[www.hydratec-software.com](http://www.hydratec-software.com) / [info@hydratec-software.com](mailto:info@hydratec-software.com)

**NOUVEAU**  
 TERRASOL commercialise les logiciels **HYDRATEC**, pour l'ingénierie de l'eau  
[www.hydratec-software.com](http://www.hydratec-software.com) / [info@hydratec-software.com](mailto:info@hydratec-software.com)

PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES      Présentation Plaxis, Déc. 2006      29

Terrasol - logiciels de calcul géotechnique - Microsoft Internet Explorer

Adresse http://www.terrasol.com/Francais/main\_software.htm

**Pôle Logiciels**

**PLAXIS 3D Foundation v1.5**  
 Logiciel éléments finis 3D dédié au calcul des fondations

**Accueil "logiciels"**

PLAXIS 3D FOUNDATION v1.5 permet l'analyse en 3D des fondations superficielles, mixtes et offshore, avec prise en compte notamment de couches de sol d'épaisseur variable, des interactions sol/semelle/pieu, et du phasage de construction.

Rejoignez les utilisateurs de PLAXIS 3DF. N'hésitez pas à nous contacter pour obtenir davantage d'informations ou les tarifs.

[Plaxis v8 - Module dynamique](#)  
[Plaxiflow - 3D Tunnel](#)

**Bulletins Plaxis**  
 n° 18 (oct 2005)    n° 19 (mars 2006)

**Documentation commerciale**  
 Présentation produits Plaxis  
 Produits produits Plaxis  
 Caractéristiques de Plaxis 3D Foundation  
 Journée utilisateurs 2006 (événement)  
 Site Internet de PLAXIS BV  
 Manuels Plaxis 3DF au format pdf  
 En version anglaise  
 General Information  
 Material Models  
 Reference Manual  
 Scientific Manual  
 Tutorial Manual  
 Validation Manual

**Points forts de PLAXIS 3D FOUNDATION v1.5**

- **convivialité** de l'interface (sous Windows®), aussi bien pour la saisie des données que pour l'exploitation des résultats.
- définition des couches de sol (et des distributions de pressions interstitielles) par l'intermédiaire de sondages, d'où la possibilité de définir des **géométries complexes**.
- possibilité d'utiliser pour les sols les **lois de comportement** Mohr-Coulomb et Hardening Soil Model.
- **assistant pieux** : il permet de définir facilement des pieux circulaires ou carrés, pleins ou creux.
- possibilité de définir des **structures complexes** (fondations et éléments représentatifs de la superstructure), avec des **lois de comportement élastiques linéaires ou non linéaires**.
- modélisation de l'**interaction sol/structure et sol/pieux** par des éléments **interfaces**.
- prise en compte de la **consolidation**.
- **services Terrasol associés** : formation, support technique, assistance technique, etc.

PLAXIS FINITE ELEMENT CODE FOR SOIL AND ROCK ANALYSES      Présentation Plaxis, Déc. 2006      30

