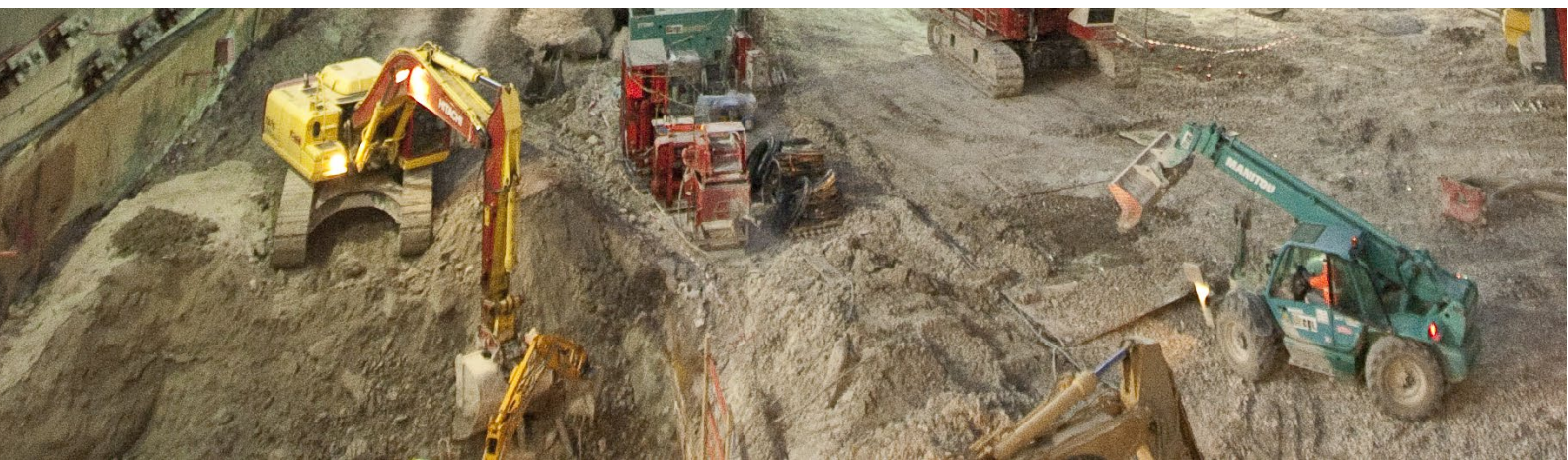




NOS FORMATIONS

Dimensionnement des ouvrages géotechniques

Édition 2022



Sommaire



Introduction



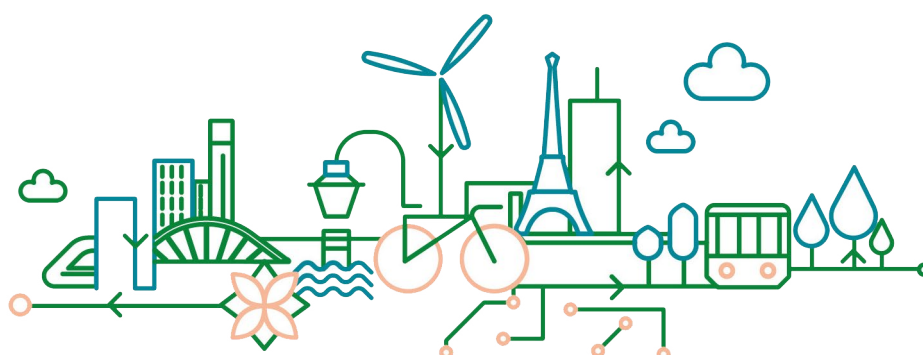
Calendrier des formations



Formations logiciels



Formations calculs géotechniques



Introduction

Leader reconnu dans le domaine de l'ingénierie géotechnique en France comme à l'international, Terrasol accompagne ses clients en s'appuyant sur un savoir-faire spécifique développé depuis près de 40 ans. Cet accompagnement s'est traduit naturellement par le développement depuis près de 20 ans d'une activité de formation, dans un premier temps autour des logiciels Talren, Foxta, K-Réa et Plaxis.

Depuis plusieurs années, l'intérêt de nos clients pour ces formations se confirme, au-delà de la thématique « logiciels », vers la conception et la modélisation géotechniques au sens large, avec une offre qui se déploie également de plus en plus à l'international, et des formations qui peuvent se dérouler en français, en anglais ou en espagnol.

Nous avons ainsi formé en 2021 plus de 250 ingénieurs, dans le cadre de 30 sessions, ce qui témoigne de la dynamique de cette activité : la transmission de nos savoirs est plus que jamais une composante majeure de notre métier et mobilise activement notre direction scientifique et les ingénieurs de Terrasol.

Formations inter-entreprises : ces formations sont l'occasion de rencontrer d'autres professionnels et de suivre des programmes construits autour d'une problématique géotechnique précise, ou pour la découverte d'un logiciel. Retrouvez dans ce catalogue toutes les sessions prévues pour l'année 2022.

Formations intra-entreprises : ces sessions sont organisées pour vos besoins spécifiques et autour des problématiques que vous souhaitez aborder. Elles sont l'occasion de découvrir les logiciels, et surtout d'aborder des problématiques de dimensionnement, avec la détermination des paramètres géotechniques, ou encore l'application des normes par exemple. N'hésitez pas à nous solliciter pour organiser l'une de ces sessions.

Terrasol est organisme agréé de formation en France et dispose d'un agrément Datadock.





Formations intra-entreprises



L'organisation d'une formation intra-entreprise est l'occasion de développer des programmes spécifiques pour vos collaborateurs, et permet d'aborder des problématiques plus larges ou au contraire plus ciblées que celles proposées dans le cadre de nos formations inter-entreprises.

La direction scientifique de Terrasol met en place régulièrement de nouveaux programmes dans le but de répondre au mieux aux attentes de nos clients et partenaires, que ce soit en lien avec la pratique éclairée de nos logiciels de calcul géotechnique, le dimensionnement des ouvrages, ou l'application des normes en vigueur.

Vous trouverez dans les pages suivantes quelques exemples de programmes que nous proposons exclusivement lors de sessions intra-entreprises. Les formations inter-entreprises présentées précédemment peuvent également s'adapter dans le cadre de ces sessions.

N'hésitez pas à nous solliciter : nous pourrions bâtir ensemble des programmes de formation sur mesure pour vos équipes.

[Complétez la fiche d'informations](#) et faites-nous parvenir votre demande.





Formations à l'international

Depuis de nombreuses années, Terrasol déploie également son offre de formation géotechnique à l'international, en français, en anglais ainsi qu'en espagnol, parfois en collaboration avec des partenaires locaux (Setec Maroc, Amedic, AGTS Sénégal, Setec Gómez Cajiao Colombia, etc), ou des experts internationaux en géotechnique.

Nous organisons ainsi régulièrement des sessions inter-entreprises ou intra-entreprises dans différentes régions du monde : Maroc, Algérie, Tunisie, Sénégal, Colombie, Thaïlande, Abu Dhabi, Turquie, Liban...

N'hésitez pas à nous solliciter pour obtenir le programme de nos formations à l'international, ou pour bâtir une formation sur mesure pour vos équipes : nous pourrions par exemple adapter le programme de nos formations au contexte normatif local, ainsi qu'aux essais de sol les plus utilisés dans votre région.

[Complétez la fiche d'informations](#) et faites-nous parvenir votre demande.



Fiche d'informations

Organisation d'une session intra-entreprise

Informations de contact

Société : _____

Nom/Prénom : _____

Poste : _____

Email : _____

Téléphone : _____

Vos besoins de formation

Période et durée de la formation :

Nombre de participants :

Lieu de la formation :

Programme ou problématique(s) à traiter :

Merci de retourner ce bulletin à formations.terrasol@setec.com

Calendrier 2022

14 et 15
mars

Talren v6 - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques



16
mars

K-Réa v4 - Dimensionnement des écrans de soutènement



17 et 18
mars

Foxta v4 - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes



21 mars
matin

Slake - Analyse du risque de liquéfaction



22
mars

Scage - Dimensionnement structural des parois de soutènement



23
mars

Prise en compte de l'eau dans le calcul des ouvrages de soutènement



8 au 10
juin

Initiation à Plaxis 2D - Modélisation numérique des ouvrages géotechniques



20 et 21
juin

Talren v6 - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques



22
juin

K-Réa v4 - Dimensionnement des écrans de soutènement



23 et 24
juin

Foxta v4 - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes



3 et 4
octobre

Talren v6 - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques



5
octobre

K-Réa v4 - Dimensionnement des écrans de soutènement



Calendrier 2022

6 et 7
octobre

Foxta v4 - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes



10 octobre
après-midi

Slake - Analyse du risque de liquéfaction



11
octobre

Scage - Dimensionnement structural des parois de soutènement



12
octobre

Prise en compte de l'eau dans le calcul des ouvrages de soutènement



20
octobre

Introduction à l'utilisation de Python sous Plaxis



21
novembre

Workshop Plaxis 2D - Renforcements des sols et ouvrages en terre



22
novembre

Workshop Plaxis 2D - Modélisation des écrans de soutènement



23 et 24
novembre

Workshop Plaxis 2D et 3D - Conception des ouvrages souterrains



Bulletin d'inscription

Sessions inter-entreprises 2022

Participant

Contact référent

Nom/Prénom : _____

Société : _____

Poste : _____

Email (obligatoire) : _____

Téléphone (obligatoire) : _____

Nous demandons l'établissement d'une convention de formation

Le participant est en situation de handicap ? Si oui, veuillez compléter les informations suivantes :

Description des difficultés : _____

Besoins spécifiques pour suivre la formation : _____

Facturation

Entité à facturer : _____

Adresse : _____

N° SIRET : _____

N° TVA (si UE) : _____

La facture doit être déposée : Via cette adresse mail : _____

Sur cette plateforme : _____

OPCO

En cas de prise en charge du coût de la formation auprès de votre organisme OPCO, merci de nous indiquer les informations suivantes :

Nom de l'organisme : _____

Adresse de facturation : _____

Email de dépôt de la facture : _____

Numéro de votre dossier : _____

Veuillez choisir la/les sessions auxquelles vous souhaitez vous inscrire sur la page suivante

Les journées de formations se déroulent de 9h à 17h30 (heure de Paris)





















Les sessions de formation seront confirmées à partir de 6 inscriptions au minimum

Merci de retourner ce bulletin (un par participant) à formations.terrasol@setec.com

Bulletin d'inscription

Séances inter-entreprises 2022

Formations


Talren v6 - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques		1490 € HT	14 et 15 mars	Paris
K-Réa v4 - Dimensionnement des écrans de soutènement		950 € HT	16 mars	Paris
Foxta v4 - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes		1490 € HT	17 et 18 mars	Paris
Slake - Analyse du risque de liquéfaction		300 € HT	21 mars matin	Paris
Scage - Dimensionnement structural des parois de soutènement		950 € HT	22 mars	Paris
Prise en compte de l'eau dans le calcul des ouvrages de soutènement		950 € HT	23 mars	Paris
Initiation à Plaxis 2D - Modélisation numérique des ouvrages géotechniques		1950 € HT	8 au 10 juin	Paris
Talren v6 - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques		1490 € HT	20 et 21 juin	Bordeaux
K-Réa v4 - Dimensionnement des écrans de soutènement		950 € HT	22 juin	Bordeaux
Foxta v4 - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes		1490 € HT	23 et 24 juin	Bordeaux
Talren v6 - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques		1490 € HT	3 et 4 octobre	Paris
K-Réa v4 - Dimensionnement des écrans de soutènement		950 € HT	5 octobre	Paris
Foxta v4 - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes		1490 € HT	6 et 7 octobre	Paris
Slake - Analyse du risque de liquéfaction		300 € HT	10 octobre après-midi	Paris
Scage - Dimensionnement structural des parois de soutènement		950 € HT	11 octobre	Paris
Prise en compte de l'eau dans le calcul des ouvrages de soutènement		950 € HT	12 octobre	Paris
Introduction à l'utilisation de Python sous Plaxis		950 € HT	20 octobre	Paris
Workshop Plaxis 2D - Renforcements des sols et ouvrages en terre		950 € HT	21 novembre	Paris
Workshop Plaxis 2D - Modélisation des écrans de soutènement		950 € HT	22 novembre	Paris
Workshop Plaxis 2D et 3D - Conception des ouvrages souterrains		1490 € HT	23 et 24 novembre	Paris

Les tarifs exprimés ci-dessus correspondent aux frais d'inscription par participant.

Date : _____

Signature et cachet de la société :


Merci de retourner ce bulletin (un par participant) à formations.terrasol@setec.com



Talren



Foxta



K-Réa



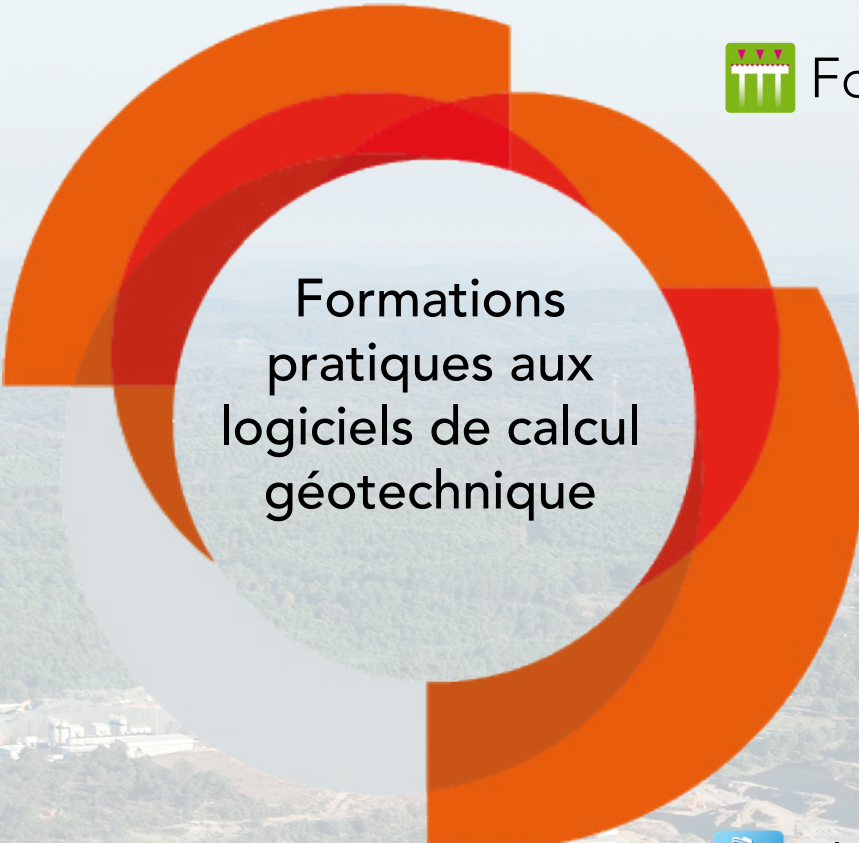
Slake



Scage



Plaxis 2D/3D



Formations
pratiques aux
logiciels de calcul
géotechnique



Retrouvez les programmes pour les
sessions de formation aux logiciels

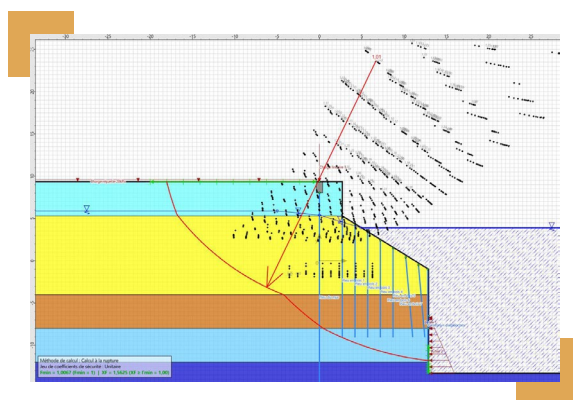


Talren v6

Stabilité des ouvrages géotechniques

Talren v6 est un logiciel convivial permettant la vérification de la stabilité des ouvrages géotechniques, avec ou sans renforcements. Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études et a pour objet :

- l'utilisation pratique du logiciel pour les applications courantes de stabilité des pentes,
- modélisation pratique des différents éléments de renforcement disponibles dans Talren v6,
- lien avec l'Eurocode 7 et ses normes d'application,
- utilisation pratique des différents modules complémentaires de Talren v6 (stabilité interne, séisme, pieux, écoulement).



La formation

Durée :

2 jours - 14 heures

Objectifs :

- Connaître les bases de calcul de stabilité des pentes et les formalismes de sécurité associés.
- Savoir utiliser Talren v6 pour vérifier la stabilité générale d'un ouvrage géotechnique avec ou sans éléments de renforcement.
- Savoir utiliser les modules complémentaires de Talren v6 dans leur domaine d'application : pieux, écoulement, séisme, stabilité interne.

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques. Aucune connaissance particulière du logiciel n'est nécessaire.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.

50

Sessions
organisées

300

Participants
bénéficiaires

85%

Taux de satisfaction
2021



Talren v6

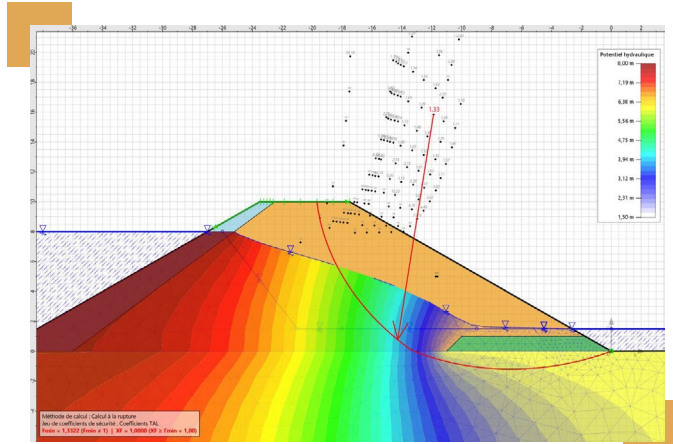
Stabilité des ouvrages géotechniques

1 Introduction aux analyses de stabilité

- Tour d'horizon de Talren v6
- Introduction aux analyses de stabilité de pentes
- Application des formalismes de sécurité dans Talren

2 Déblais et ouvrages en terre

- Application 1 – Stabilité d'une pente en déblai
- Application 2 – Stabilité d'une digue en terre avec utilisation du module Ecoulement de Talren



4 Applications aux écrans de soutènement

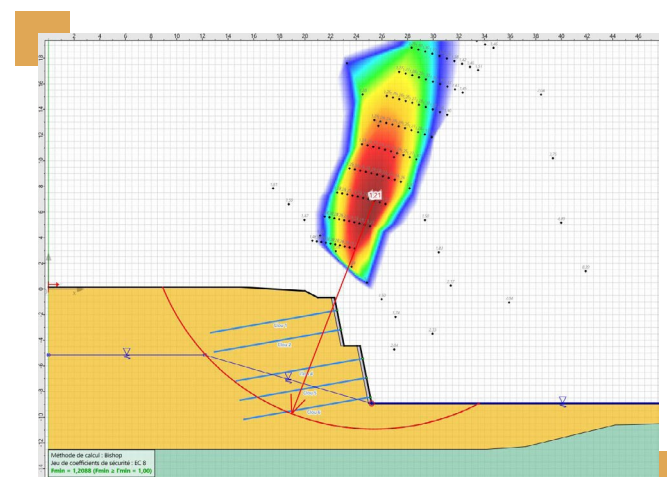
- Application 5 – Stabilité générale d'un écran tiranté
- Application 6 – Exemple de calage de poussée/buté limite sous Talren v6

5 Traitement des aspects sismiques

- Traitement des aspects sismiques dans Talren (suite applications 1 à 5)
- Calage de poussée/buté sismique sous Talren (suite application 6)
- Utilisation du module Séisme : calcul de l'accélération déstabilisante et estimation des déplacements irréversibles post-séisme

3 Renforcement par clous, pieux et inclusions

- Considérations théoriques et pratiques sur la prise en compte des renforcements dans Talren
- Application 3 – Calcul d'une paroi clouée en lien avec la NF P 94 270 / Utilisation du module Stabilité interne
- Application 4 – Renforcement d'une pente par pieux travaillant en cisaillement / Utilisation du module Pieu



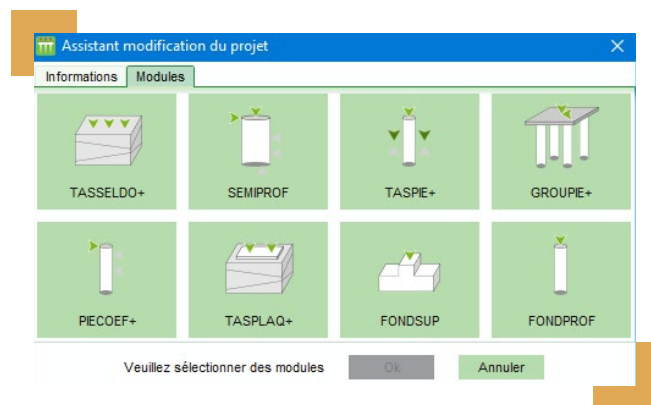


Foxta v4

Dimensionnement des fondations

Foxta v4 est un logiciel d'analyse des projets de fondations : fondations superficielles et profondes, inclusions rigides, groupes de pieux, fondations mixtes, etc. Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études et a pour objet :

- la présentation théorique de chacun des 8 modules,
- les fonctionnalités de base du logiciel,
- l'application pratique aux projets de fondations superficielles, profondes et inclusions rigides.



La formation

Durée :

2 jours - 14 heures

Objectifs :

- Connaître les bases de calcul des fondations superficielles, profondes et par inclusions rigides en lien avec les normes NF P 94 261, NF P 94 262 et les recommandations du PN ASIRI.
- Savoir appliquer les différents modules de Foxta v4 pour dimensionner des projets de fondations par semelle, radier, pieux, micropieux, puits et inclusions rigides.
- Utilisation pratique de Foxta v4 dans les problèmes d'interaction sol-structure.

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques. Aucune connaissance particulière du logiciel n'est nécessaire.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.

60

Sessions
organisées

475

Participants
bénéficiaires

95%

Taux de satisfaction
2021



Foxta v4

Dimensionnement des fondations

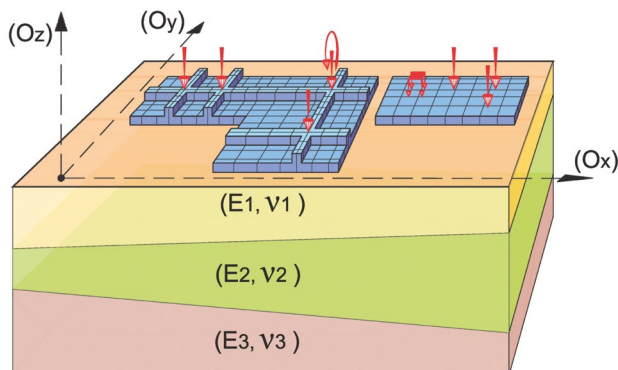
Thématique 1 : fondations superficielles

1 Stabilité et tassement d'une semelle isolée : FondSup

- Calcul d'une semelle rectangulaire à partir d'essais in situ ou laboratoire
- Estimation des raideurs, aspects sismiques
- Aspects normatifs (NF P 94 261)

2 Radiers et dallages : Tasplaq

- Tassement et sollicitations dans un radier soumis à un chargement localisé
- Interaction entre deux radiers voisins - zone d'influence géotechnique
- Traitement de géométries complexes
- Prise en compte des non-linéarités
- Choix des modules de déformation pour les problèmes de fondation



3 Remblais et chargements souples : Tasseldo

- Tassement élastique ou oedométrique d'un remblai
- Accès aux champs de contraintes et de déplacements
- Estimations des temps de consolidation
- Traitement de stratigraphies complexes
- Prise en compte de la variation locale du module avec la déformation

Thématique 2 : fondations profondes

4 Capacité portante d'une fondation profonde : FondProf

- Capacité portante d'une fondation profonde isolée ou en groupe
- Contrôle de la résistance structurale
- Aspects normatifs (NF P 94 262)

5 Tassement d'une fondation profonde isolée ou en groupe : Taspie+

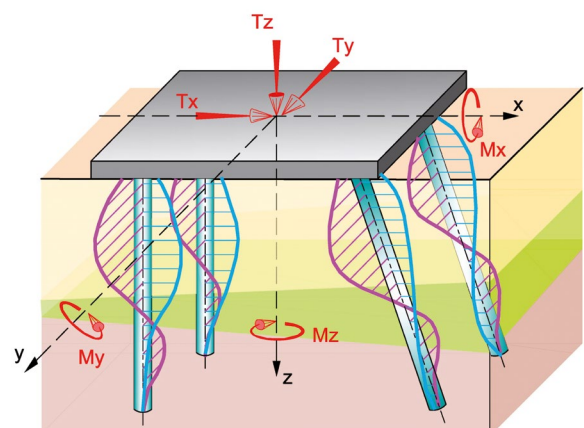
- Tassement et raideur axiale d'un pieu isolé
- Prise en compte des effets de frottement négatif
- Prise en compte des effets de groupe

6 Fondation profonde sous charge transversale : Piecoef+

- Déplacement et sollicitations dans un pieu sous charge transversale en tête
- Estimation des matrices de rigidité en tête
- Traitement des poussées latérales
- Aspects sismiques
- Flambement et effets de 2nd ordre

7 Groupe de pieux ou barrettes liaisonnés en tête par un chevêtre rigide : Groupie+

- Exemple d'une pile de pont sur groupe de pieux
- Prise en compte des effets de poussées latérales et de frottement négatif
- Cas particulier des barrettes





Foxta v4

Dimensionnement des fondations

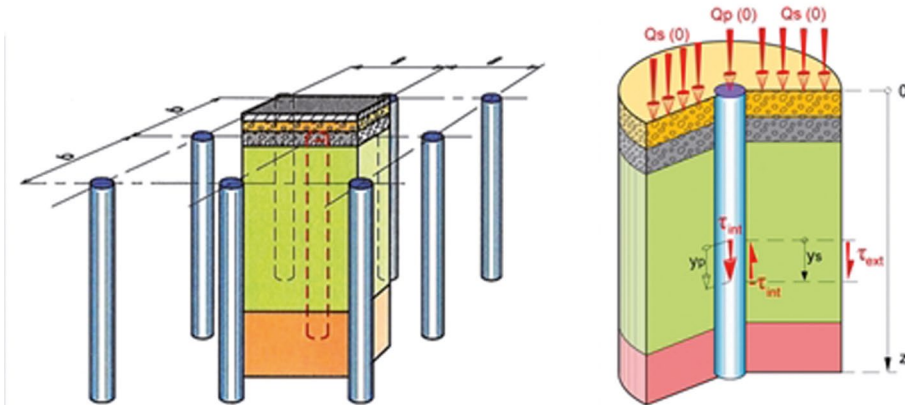
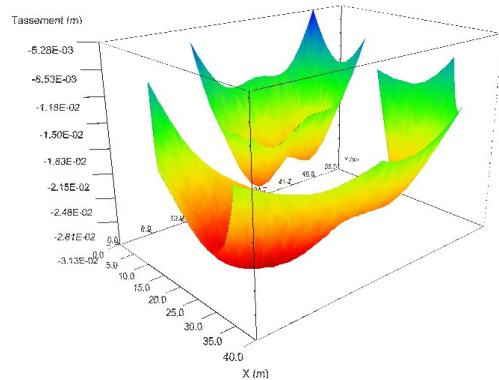
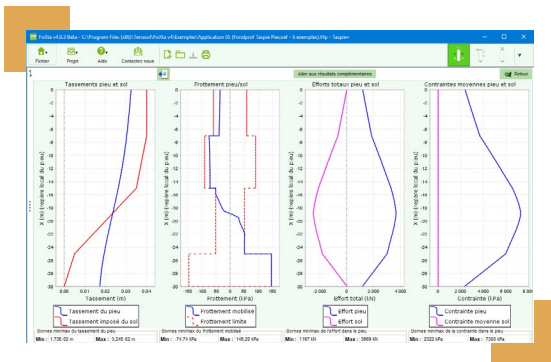
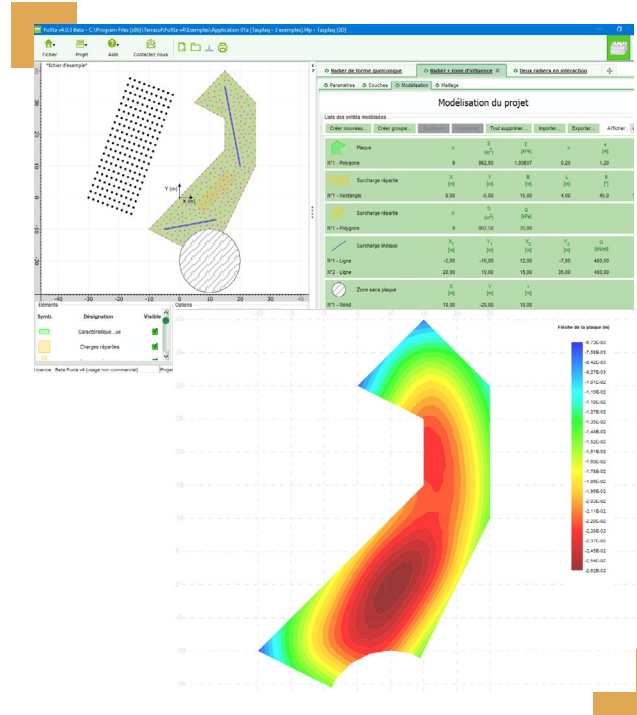
Thématique 3 : Inclusions rigides et fondations semi-profondes

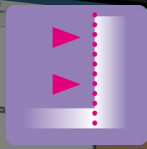
8 Calcul des massifs renforcés par inclusions rigides : Taspie+ (suite)

- Exemple d'un dallage sur inclusions rigides
- Exemple d'un remblai sur inclusions rigides
- Lien avec les recommandations ASIRI

9 Calcul d'une fondation semi-profonde : SemiProf

- Exemple d'un massif rectangulaire sous chargement combiné (V, T, M)
- Prise en compte des effets de non-linéarité le long du fût et à la base
- Exemple d'un puit circulaire avec prise en compte de frottement axial





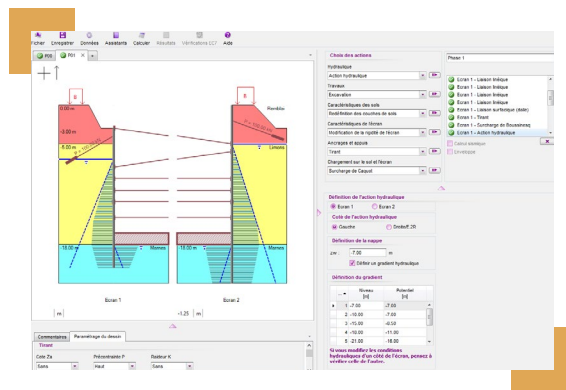
K-Réa v4

Dimensionnement des écrans de soutènement



K-Réa v4 est un logiciel d'analyse des ouvrages de soutènement en simple ou double écran : parois moulées, rideaux de palplanches, parois berlinoises. Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études et a pour objet :

- l'utilisation pratique du logiciel pour les applications courantes d'écrans de soutènement,
- l'application aux projets de type double-écran et contre-écran (fouilles dissymétriques / ouvrages portuaires),
- prise en compte des exigences de dimensionnement de la norme NF P 94 282 : Défaut de butée, Kranz, Equilibre vertical, Vérification STR (lien avec Scage), Stabilité générale (lien avec Talren).



La formation

Durée :

1 jour - 7 heures

Objectifs :

- Connaître les bases de calcul d'un écran de soutènement par la méthode des coefficients de réaction.
- Savoir utiliser K-Réa pour dimensionner un écran de soutènement (déplacements, sollicitations, pressions des terres, aspects hydrauliques) et ses éléments d'appui (ancrages scellés, butons, contre rideau etc).
- Savoir interpréter les vérifications complémentaires de K-Rréa en lien avec la norme NF P 94 282 (Défaut de butée, MEL, Kranz, Equilibre vertical).

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques. Aucune connaissance particulière du logiciel n'est nécessaire.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.

40

Sessions
organisées

360

Participants
bénéficiaires

90%

Taux de satisfaction
2021



K-Réa v4

Dimensionnement des écrans de soutènement

1 Découverte de K-Réa v4

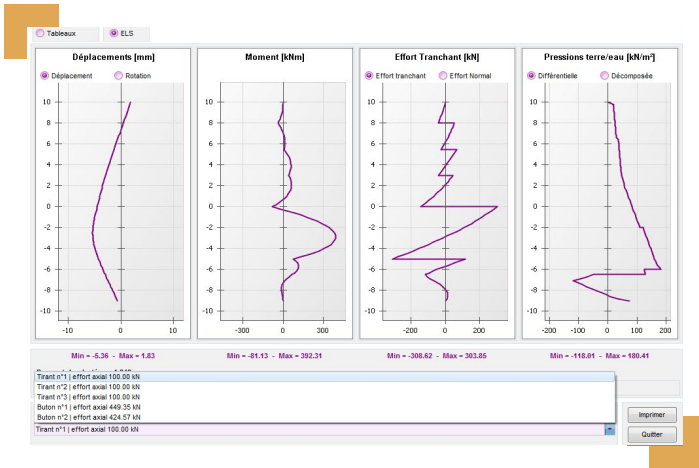
- Ouvrages et applications
- Présentation de l'interface
- Principales fonctionnalités
- Mécanismes de ruine des écrans

2 Paroi moulée butonnée

- Modélisation d'un écran continu
- Evaluation de l'impact de l'écoulement
- Notion de phasage de construction
- Calcul de la raideur des appuis

3 Fouille dissymétrique

- Intérêt d'un calcul en double-écran
- Importance des conditions initiales
- Modélisation des éléments de liaison



4 Écran auto-stable

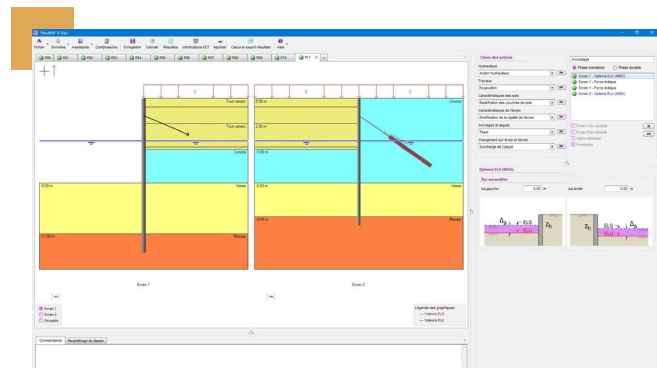
- Méthode d'équilibre limite (MEL)
- Vérification de la hauteur de fiche et de la contre-butée
- Etude paramétrique

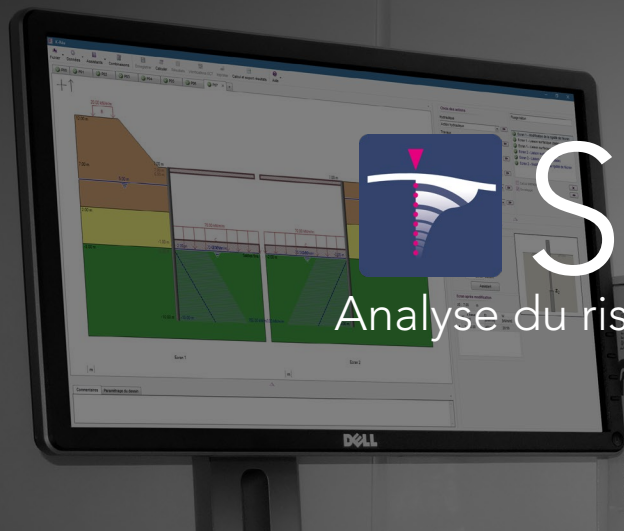
5 Stabilité d'une fouille tirantée

- Modélisation d'un ancrage par tirants scellés
- Justification de la stabilité du massif d'ancrage par la méthode Kranz
- Prise en compte des aspects sismiques. Séisme $k_h=0,2g$ / $k_v = +/- 0,1g$ / sol fermé

6 Aménagement d'un quai maritime

- Modélisation d'un quai en palplanches ancré par un contre-rideau
- Modélisation détaillée de la cinématique de phasage
- Prise en compte des effets transitoires
- Lien avec la norme NF P 94 282 - Justification de la fiche et de la distance entre les deux rideaux





Slake

Analyse du risque de liquéfaction

Slake est un logiciel de calcul dédié à l'analyse de l'aléa de liquéfaction des sols soumis à des sollicitations sismiques, à partir de l'exploitation d'essais in situ. Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études et a pour objet :

- La mise en œuvre de l'analyse quantitative du risque de liquéfaction avec la méthode NCEER,
- L'utilisation du logiciel Slake pour la quantification de l'aléa de liquéfaction,
- L'application pratique à des exemples à partir d'essais CPTu et SPT.



La formation

Durée :

1/2 journée - 3 heures

Objectifs :

- Initiation sur l'analyse quantitative du risque de liquéfaction.
- Maîtrise du logiciel Slake pour étudier le risque de liquéfaction et les effets induits.

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques. Aucune connaissance particulière du logiciel n'est nécessaire.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



Slake

Analyse du risque de liquéfaction

1 Présentation technique et rappels théoriques

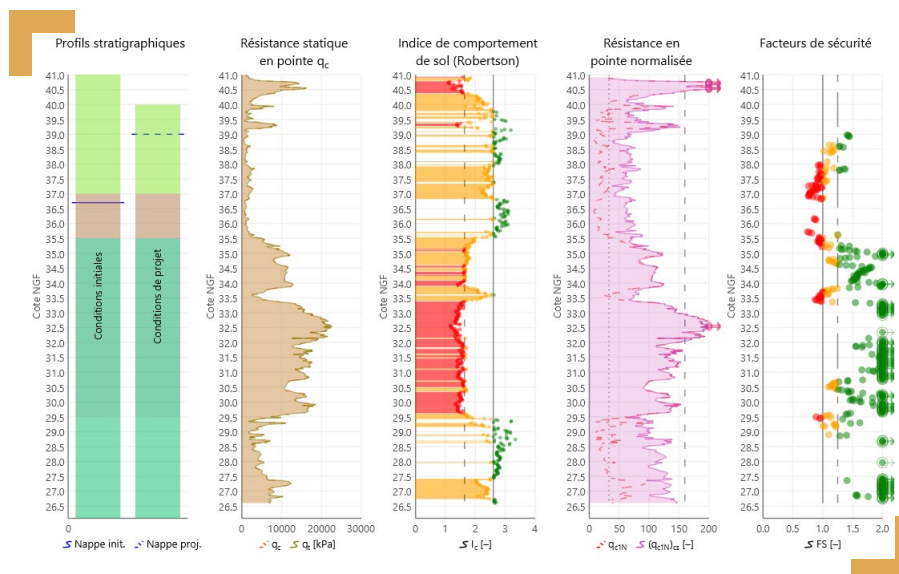
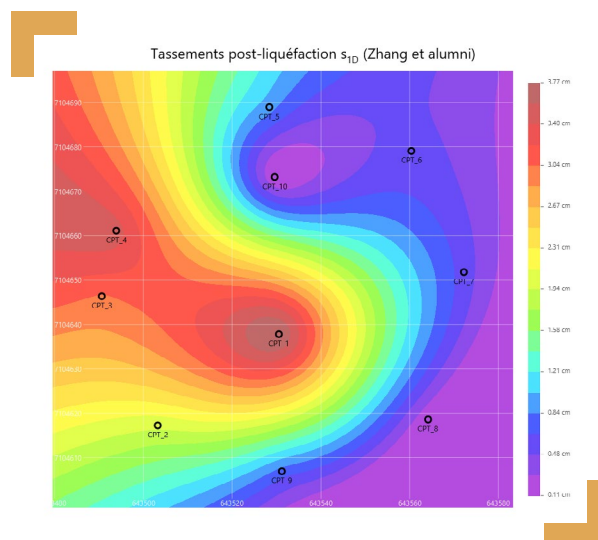
- Prise en compte de l'aléa sismique dans les projets de bâtiments et génie civil
- Introduction à l'analyse quantitative du risque de liquéfaction

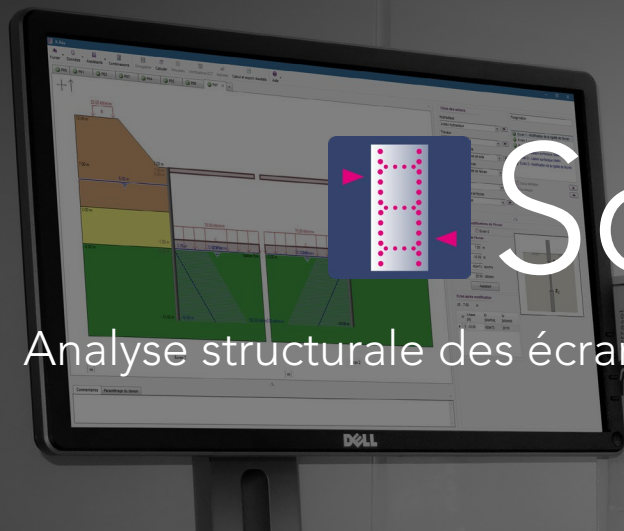
2 Analyse de liquéfaction à partir de sondages CPTu avec Slake

- Identification, sécurité et effets induits
- Les pièges à éviter

3 Analyse de liquéfaction à partir de sondages SPT avec Slake

- Sécurité et effets induits
- Étude paramétrique
- Les pièges à éviter



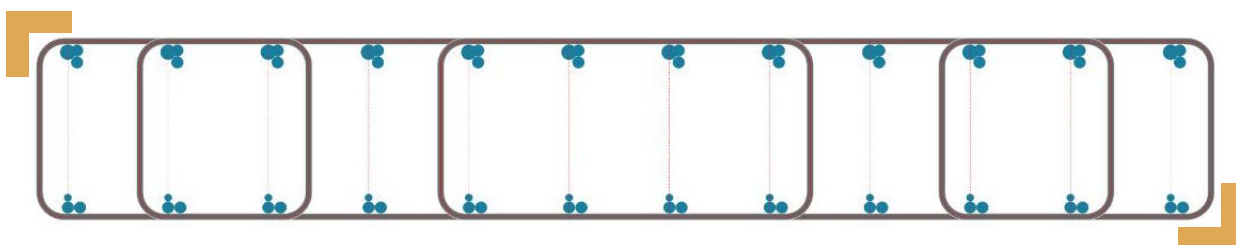


Scage

Analyse structurale des écrans de soutènement en béton armé

Scage est un logiciel dédié à l'analyse structurale des écrans de soutènement en béton armé à l'Eurocode 2 (annexes française et belge) et à la norme d'application nationale française de l'Eurocode 7 (NF P 94-282). Il permet notamment de calculer :

- les sections nécessaires d'aciers longitudinaux à l'ELU et à l'ELS,
- les sections d'aciers nécessaires transversaux à l'ELU à partir des résultats du calcul d'équilibre.



La formation

Durée :

1 jour - 7 heures

Objectifs :

- Connaître les bases de calcul structural d'une paroi en BA en lien avec les Eurocodes 2 et 7.
- Savoir utiliser Scage pour statuer sur la résistance structurale d'une paroi moulée calculée au préalable à l'aide de K-Réa.
- Savoir concevoir une cage d'armatures de paroi moulée à l'aide de Scage.

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique, structures et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques et en résistance des matériaux. Aucune connaissance particulière du logiciel n'est nécessaire.

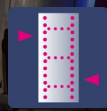
Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



Scage

Analyse structurale des écrans de soutènement en béton armé

1 Présentation technique

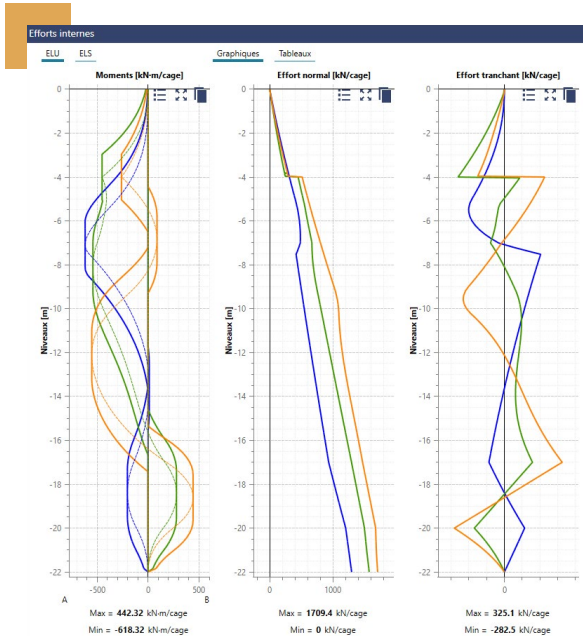
- Présentation de l'interface de Scage
- Manipulation d'un exemple

2 Rappels théoriques

- Rappels des principes fondamentaux du calcul béton armé
- Dispositions constructives usuelles dans la pratique des écrans de soutènement en paroi moulée

3 Exercices

- Calcul des aciers nécessaires pour une paroi moulée butonnée
- Calcul des aciers nécessaires pour une paroi moulée tirantée
- Étude de cas
- Perspectives d'évolution de Scage



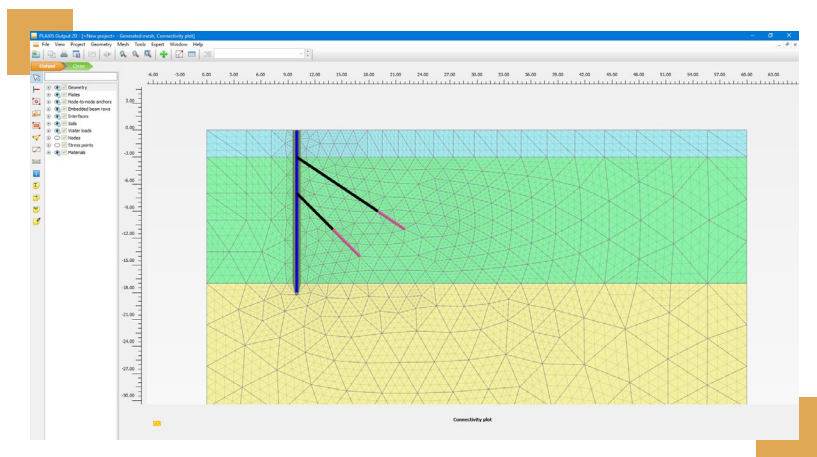


Plaxis 2D

Modélisation numérique des ouvrages géotechniques



Plaxis 2D est un logiciel de modélisation aux éléments finis dédié au calcul géotechnique. Organisé depuis plus de 25 ans avec les équipes de Plaxis, ce cours se concentre sur les problèmes courants de mécanique des sols et l'utilisation de la méthode des éléments finis en 2D pour l'analyse en contraintes et déformations d'ouvrages, les calculs de stabilité et les calculs d'écoulements et de consolidation.



La formation

Durée :

3 jours - 21 heures

Objectifs :

- Initiation aux méthodes de dimensionnement utilisant les éléments finis en géotechnique.
- Découverte de l'interface et des fonctionnalités de Plaxis 2D.
- Être capable de mener de manière autonome les calculs de dimensionnement géotechnique pour les cas simples abordés au cours de la formation.

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques. Aucune connaissance particulière du logiciel n'est nécessaire.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.

12

Sessions
organisées

260

Participants
bénéficiaires

90%

Taux de satisfaction
2021

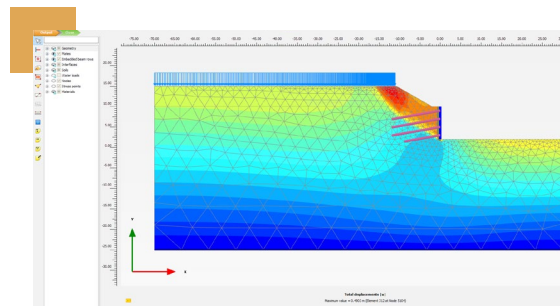


Plaxis 2D

Modélisation numérique des ouvrages géotechniques

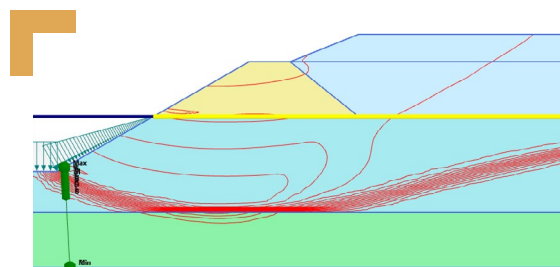
1^{ère} journée

- Introduction Plaxis 2D
- Exercice : analyse élasto-plastique d'une semelle filante
- Principales fonctionnalités de Plaxis Output
- Conditions initiales
- Exercice : fondations d'un entrepôt
- Coefficient de sécurité dans Plaxis
- Exercice : stabilité d'une paroi clouée



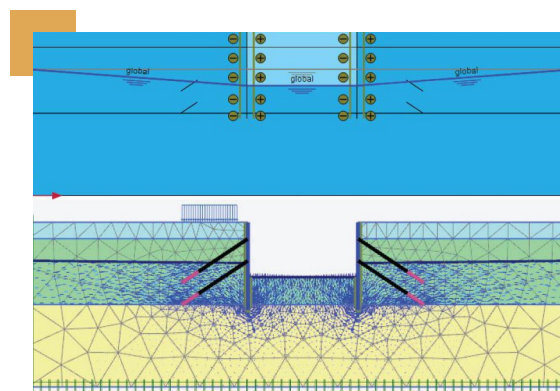
2^{ème} journée

- Elasticité et plasticité
- Exercice : excavation
- Introduction au modèle HSM
- Comportement non-drainé des sols
- Détermination des modules du sol
- Evaluation du module à partir de l'essai pressiométrique
- Simulation d'un essai pressiométrique
- SoilTest Facility



3^{ème} journée

- Modélisation de l'eau dans les sols
- Exercice : consolidation d'un remblai renforcé par géotextile
- Excavations dans Plaxis / Eléments de structure
- Géométrie et maillage
- Calculs d'écoulements et analyse de consolidation
- Etude de cas : fouille tirantée et rabattement de nappe

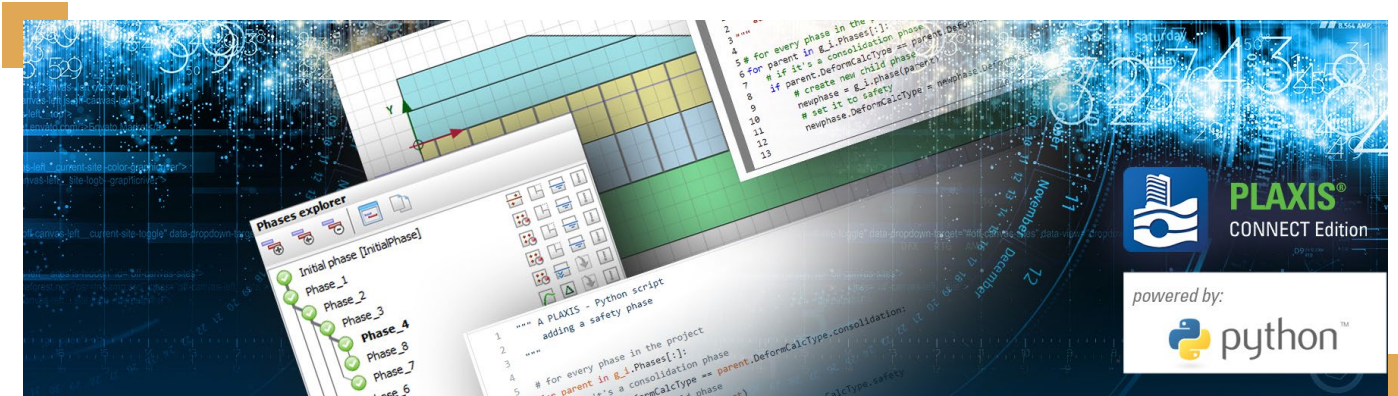




Introduction à l'utilisation de Python sous Plaxis

Principes de base et éléments d'automatisation du post-traitement des résultats de calcul

Plaxis 2D est un logiciel de modélisation aux éléments finis dédié au calcul géotechnique. Ce cours se concentre sur l'automatisation des manipulations de l'interface de Plaxis 2D à l'aide de Python, un langage de programmation open source de très simple prise en main. Le programme proposé permet de mettre en œuvre la création d'un script Python pour définir un modèle de calcul complet et exploiter les résultats aisément.



La formation

Durée :

1 jour - 7 heures

Objectifs :

- Connaître les principes de base de l'automatisation de tâches dans Plaxis.
- Comment utiliser Python avec Plaxis Input et Output.
- Familiarisation au langage de commandes Plaxis et structure des objets.
- Développement de scripts sur des problèmes pratiques simples (création automatique de modèles et post-traitement de résultats).

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique utilisant régulièrement le logiciel Plaxis.

Prérequis :

Une bonne expérience du logiciel PLAXIS ainsi qu'une connaissance des principes fondamentaux de programmation sont nécessaires. Une absolue maîtrise de Python n'est pas requise mais la connaissance des rudiments de ce langage de programmation peut s'avérer utile.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



Python sous Plaxis

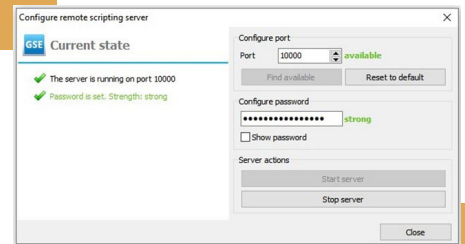
Automatisation du post-traitement des calculs

1 Langage Plaxis et Structure des Objets

- Lignes de commande sous Plaxis Input
- Documentation
- Limitations
- Exemples pratiques

2 Comment utiliser le langage Python pour Plaxis Input et Output

- Éléments d'introduction et principes généraux
- Construction de scripts Python
- Editeur et interpréteur



3 Exemple pratique de construction d'un script Python

- Création automatique d'un modèle Plaxis simple dans Input (fondation superficielle)
- Automatisation de l'exploitation des résultats
- Démonstration interactive

```
import os

# Boilerplate
from plxscripting.easy import *
s_i, g_i = new_server()
s_i.new()

# Project properties
g_i.SoilContour.InitializeRectangular(0, 0, 5, 1)
g_i.Project.defineProperties("Title", "Uniaxial_2d_chapter1",
                           "UnitForce", "kN",
                           "UnitLength", "m",
                           "UnitTime", "day",
                           "ModelType", "Plane strain",
                           "ElementType", "15-Node2d")

os.system("pause")

# Soil mode
g_i.goToSoil()
g_i.borehole(0)
g_i.soillayer(0)
g_i.setsoillayerlevel(g_i.Borehole_1, 0, 4)
g_i.Borehole_1.Head = 0
g_i.soilmat("MaterialName", "Sand",
           "SoilModel", 2,
           "gamma_sat", 17,
           "gamma_dry", 20,
           "Gsw", 5000,
           "nu", 0.3,
           "cres", 1,
           "phi", 30)
g_i.BoreholePolygon_1.Soil.Material = g_i.Sand
```

4 Etude de cas 1

- Définition d'une géométrie paramétrisée
- Définition des jeux de caractéristiques matérielles
- Phasage de construction automatisé

5 Automatisation du post-traitement dans Plaxis Output

- Jeux de commandes dans Plaxis Output
- Objets et commandes
- Exemples commentés

6 Etude de cas 2

- Extraction des cuvettes de tassements
- Extraction et trace des déformations et efforts dans les parois dans Plaxis et Matplotlib
- Automatisation d'export vers une feuille Excel

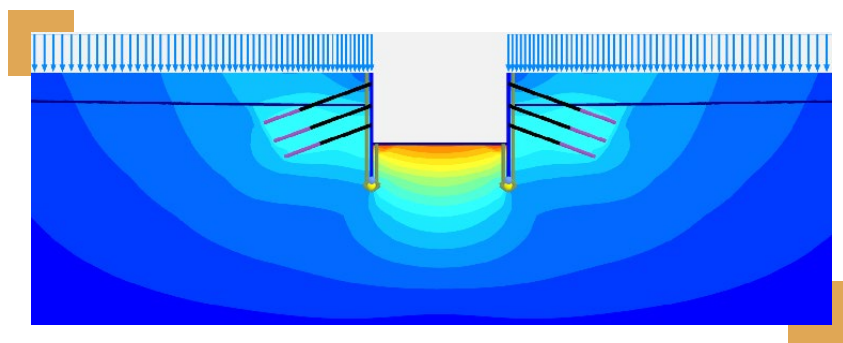


Plaxis 2D

Workshop sur la modélisation des écrans de soutènement



Plaxis 2D est un logiciel de modélisation aux éléments finis dédié au calcul géotechnique. Cette formation est destinée principalement aux ingénieurs en mécanique des sols et des roches ayant une expérience avec Plaxis 2D et qui désirent parfaire leurs connaissances en matière de modélisation par la méthode des éléments finis pour le dimensionnement des écrans de soutènement. Plus particulièrement, ce workshop propose une mise en œuvre pratique de Plaxis 2D sur des problématiques liées à la modélisation et à la justification des ouvrages de soutènement avec ou sans éléments de renforcement. Les aspects réglementaires seront également traités.



La formation

Durée :

1 jour - 7 heures

Objectifs :

- Maîtrise des bases de modélisation d'un écran de soutènement par la méthode des éléments finis, tenant compte des contraintes hydro-mécaniques du projet.
- Savoir choisir les paramètres d'entrée et exploiter les résultats en vue d'un dimensionnement conforme aux normes en vigueur (EC7, NF P 94 282).

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques. Une première initiation à l'utilisation de Plaxis 2D est nécessaire pour le suivi de cette formation.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.

5

Sessions
organisées

50

Participants
bénéficiaires

90%

Taux de satisfaction
2021



Plaxis 2D

Modélisation des écrans de soutènement

1 Introduction à la modélisation des écrans

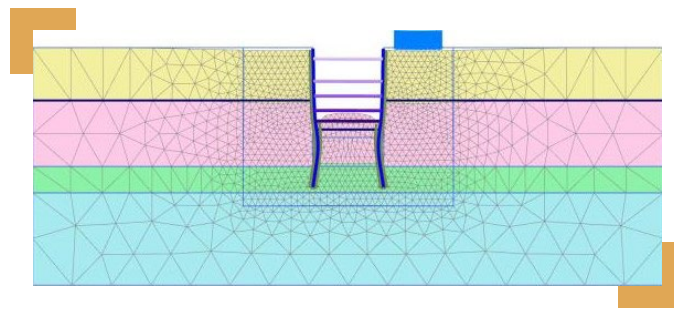
- Éléments de structure dans Plaxis 2D
- Règles de bonne pratique pour le dimensionnement des écrans avec Plaxis

2 Application : écran de soutènement tiranté

- Modélisation des tirants et des nappes
- Exploitation des résultats
- Mise en oeuvre des règles de justification ELU GEO/STR/HYD en lien avec l'EC7

3 Etude de cas : paroi butonnée sous nappe dans un terrain argileux

- Mise en place du modèle numérique
- Analyse à court terme / long terme avec le modèle Mohr-Coulomb



4 Modélisation du comportement non-drainé

- Introduction au comportement non-drainé des sols
- Méthodes de modélisation dans Plaxis
- Considérations pratiques

5 Etude de cas (suite) : paroi butonnée sous nappe dans un terrain argileux

- Loi de comportement avancée en approche non-drainé de type A
- Influence du choix de la loi de comportement
- Prise en compte de la consolidation
- Etude de sensibilité paramétrique

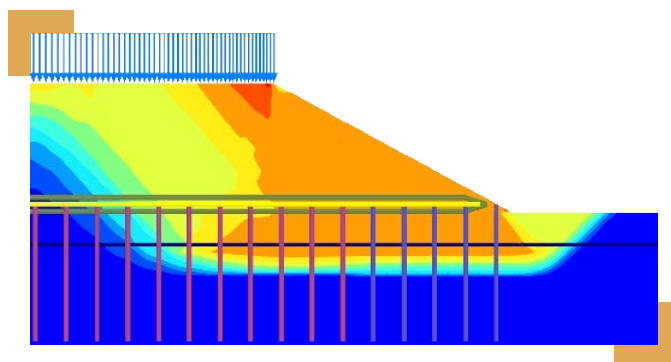


Plaxis 2D

Renforcements des sols et ouvrages en terre



Plaxis 2D est un logiciel de modélisation aux éléments finis dédié au calcul géotechnique. Organisé avec le service de formation de Plaxis Bv, cette formation est l'occasion d'aborder en détail les problématiques de modélisation de l'amélioration et du renforcement des sols sous Plaxis 2D. Alternant les présentations techniques et les études de cas, le programme s'adresse en particulier aux ingénieurs d'études en géotechnique et en génie civil ayant déjà une connaissance du logiciel et souhaitant approfondir leurs connaissances sur ces problématiques en particulier.



La formation

Durée :

1 jour - 7 heures

Objectifs :

- Maîtrise des bases de modélisation sous Plaxis d'un projet de renforcement par drains ou inclusions.
- Être capable de dimensionner un système de renforcement par inclusions rigides ou souples à l'aide de Plaxis 2D.
- Savoir utiliser Plaxis 2D pour fiabiliser la conception d'un renforcement par drains verticaux.

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques. Une première initiation à l'utilisation de Plaxis 2D est nécessaire pour le suivi de cette formation.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.

5

Sessions
organisées

50

Participants
bénéficiaires

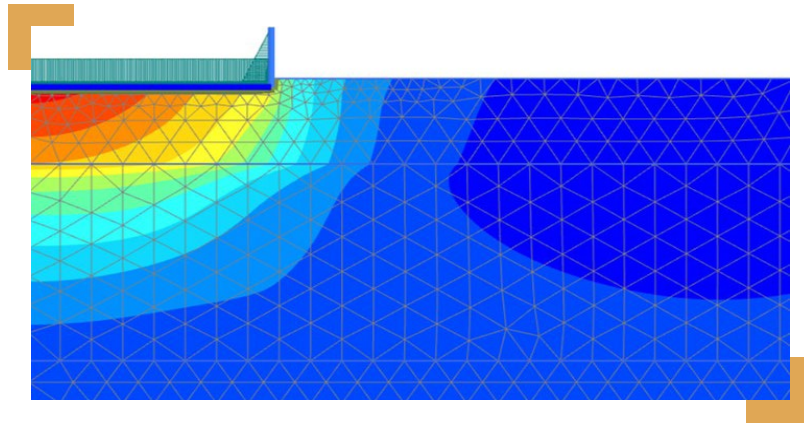
90%

Taux de satisfaction
2021



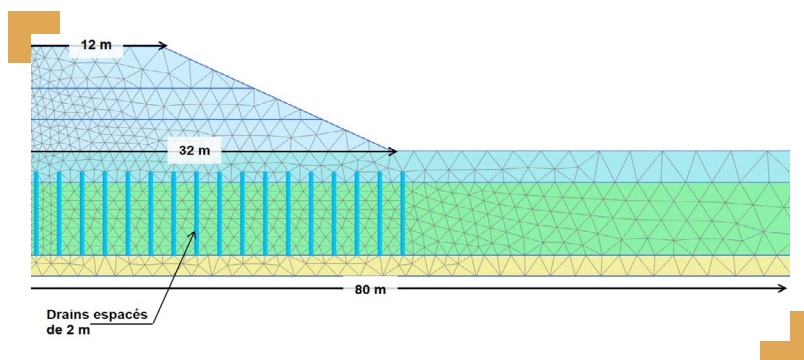
1 Modélisation d'un renforcement par inclusions souples (colonnes ballastées - CB)

- Présentation technique : introduction à la modélisation des CB dans Plaxis 2D
- Etude de cas : renforcement de sol par CB sous un réservoir GNL



2 Modélisation d'un renforcement par inclusions rigides (IR)

- Présentation technique : règles de bonne pratique pour la modélisation d'un renforcement par inclusions rigides sous Plaxis - Lien avec ASIRI
- Etude de cas : calcul d'un radier sur sol renforcement par IR
 - notion de cellule élémentaire - module équivalent
 - estimation des sollicitations internes dans les inclusions et le radier (moments additionnels)
 - intégration dans un modèle 2D plan ou axisymétrique



3 Modélisation d'un renforcement par drains verticaux et préchargement

- Présentation technique : utilisation de Plaxis dans les problèmes de remblai sur sol compressible
- Etude de cas : Remblai sur sol renforcé par drains verticaux
- Phasage, stabilité et déplacements
- Traitement du fluage

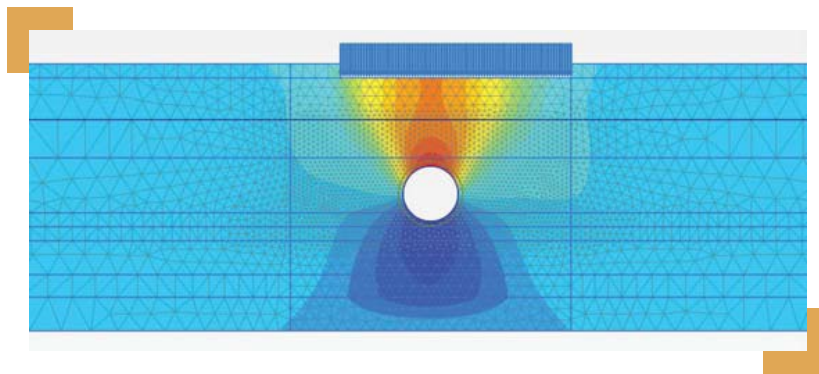


Plaxis 2D/3D

Workshop sur la conception des ouvrages souterrains



Plaxis 2D et 3D sont des logiciels de modélisation aux éléments finis dédiés au calcul géotechnique. Organisée avec le service de formation de Plaxis Bv, cette formation s'adresse aux ingénieurs en mécanique des sols et des roches ayant une expérience avec les logiciels Plaxis et qui désirent parfaire leurs connaissances en matière de modélisation numérique par la méthode des éléments finis dans le domaine des ouvrages souterrains. Plus particulièrement, ce workshop propose une mise en œuvre pratique de Plaxis sur des problématiques liées à la modélisation et la justification des structures de tunnels. Il s'agit d'un événement au format unique puisqu'il allie la manipulation à la fois des logiciels Plaxis 2D et Plaxis 3D.



La formation

Durée :

2 jour - 14 heures

Objectifs :

- Maîtrise des bases de modélisation sous Plaxis d'un projet de tunnel en deux ou trois dimensions.
- Savoir choisir les paramètres d'entrée des lois de comportement et tenir compte de la technique de creusement.
- Savoir exploiter les résultats en vue d'estimer les déplacements en surface et les sollicitations à reprendre par le soutènement du tunnel.

Public :

Cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages souterrains. Une première initiation à l'utilisation de Plaxis 2D et Plaxis 3D est nécessaire pour le suivi de cette formation.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires. Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, maîtrisant parfaitement l'utilisation pratique du logiciel et le plus souvent impliqués dans le développement scientifique au sein de Terrasol.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.

5

Sessions
organisées

50

Participants
bénéficiaires

90%

Taux de satisfaction
2021



Plaxis 2D/3D

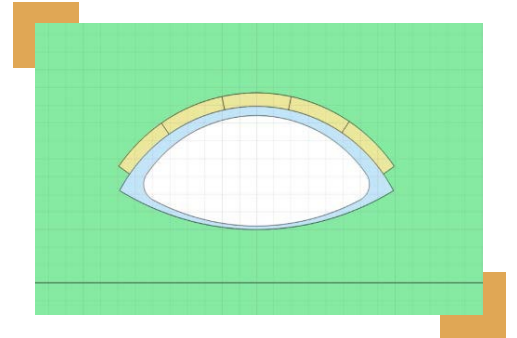
Conception des ouvrages souterrains

1 Introduction à l'étude d'un tunnel

- Principe de base de la modélisation numérique
- Recommandations pratiques

2 Présentation des outils dans Plaxis

- Eléments de structure dans Plaxis
- Outils « Tunnel Designer » en 2D et 3D



3 Etude de cas 1 : construction d'un tunnel par la méthode traditionnelle avec excavation multiple en section divisée

- Introduction et familiarisation
- Utilisation des fonctionnalités « Tunnel Designer »
- Application de la méthode de déconfinement
- Exploitation des résultats

4 Etude de cas 2 : modélisation 3D d'un tunnel pour déterminer les taux de déconfinement d'un modèle 2D

- Méthode traditionnelle (excavation phasée demi-supérieure + demi-inférieure)
- Introduction à Plaxis 3D, outil tunnel et phasage de construction en 3D
- Mise en place du modèle simplifié 2D
- Calage des cuvettes de tassement pour l'évaluation des taux de déconfinement

5 Présentations techniques

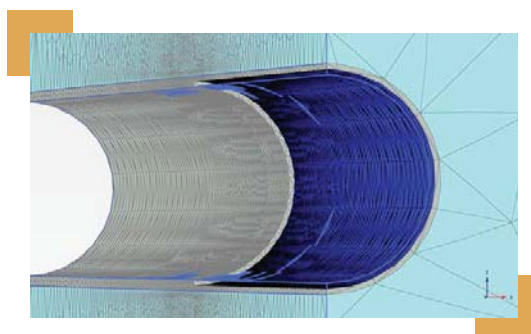
- Modélisation de l'eau dans les sols sous Plaxis
- Utilisation pratique de Plaxis pour la modélisation des ouvrages souterrains

6 Etude de cas 3 : excavation au tunnelier à pression de boue

- Présentation du problème
- Présentation des approches en 2D et en 3D

7 Etude de cas 4 : construction de tunnels par la méthode mécanisée au tunnelier

- Présentation des différentes méthodes de calculs 2D et 3D
- Application à l'excavation au tunnelier à pression de terre, sans confinement radial autour de la jupe





Interaction
sol-structure



Ecrans
de soutènement



Ouvrages
en zone urbaine



Eurocodes
7 et 8



Prise en compte
de l'eau

Formations au
calcul des ouvrages
géotechniques



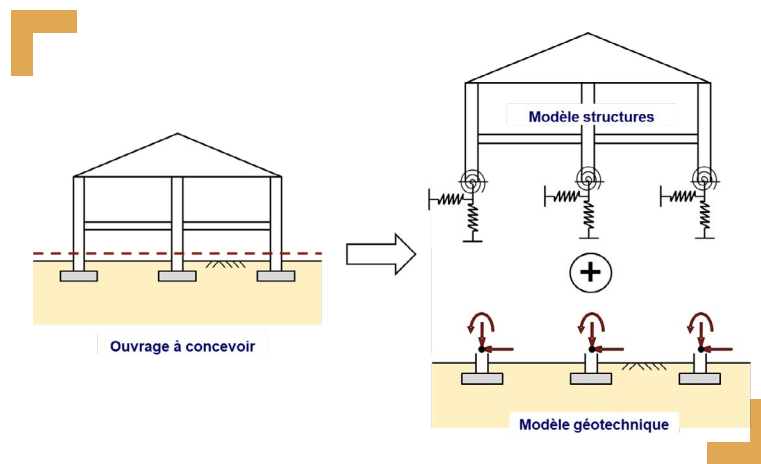
Pour aller au-delà de la pratique des logiciels,
retrouvez nos programmes de formations
géotechniques pour traiter des problématiques
de dimensionnement spécifiques





Prise en compte des effets d'interaction sol-structure dans le calcul des fondations superficielles et profondes

Cette formation est une initiation à la pratique de l'interaction sol-structure dans les problèmes de fondation : fondations superficielles, profondes et radier général. Elle vise à présenter des méthodologies simples et robustes permettant à l'ingénieur de fiabiliser la conception des fondations et de la structure portée vis-à-vis des effets ISS, sous chargement statique et sismique.



La formation

Durée :

2 jours - 14 heures

Objectifs :

- Sensibiliser le praticien sur la déformabilité des sols de fondation et la façon dont on peut fiabiliser l'estimation des déplacements.
- Savoir estimer la raideur d'un élément de fondation isolé sous charge statique ou sismique.
- Savoir estimer le coefficient de réaction à considérer pour la justification d'un radier ou d'un dallage. Aspects dynamiques. Effets différés.
- Maîtrise des effets de groupe et d'interaction sol-structure.
- Maîtrise des effets liés aux mouvements au sol à proximité des fondations : frottement négatif, poussées transversales et interaction cinématique sous séisme.

Prérequis :

- Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques.
- Notions de base en résistance des matériaux.

Moyens pédagogiques :

Présentations magistrales, études de cas et application sur ordinateur.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



1^{ère} journée

ISS sous actions statiques

1 Bases de l'ISS sous chargement statique

- Les enjeux de l'ISS et lien avec l'Eurocode 7
- Estimation des raideurs pour une fondation superficielle ou profonde
- Notion de rigidité relative sol/structure

2 Aspects particuliers de l'ISS

- Les effets de groupe et interaction entre ouvrages
- Les fondations sur radier général et choix des coefficients de réaction
- Les effets parasites : frottement négatif, poussées transversales

3 Savoir caractériser la déformabilité du terrain

- La question des modules de déformation
- Focus sur les fondations et les excavations
- Lien avec l'essai pressiométrique
- Les effets du temps

2^{ème} journée

ISS sous actions sismiques

4 Bases de l'ISS sous actions sismiques

- Les enjeux de l'ISS sous séisme et lien avec l'Eurocode 8
- Les effets d'interaction inertielle
- Estimation pratique des raideurs des fondations sous séisme
- Les effets de propagation d'ondes : fonctions d'impédances dynamiques

5 Les effets d'interaction cinématique

- Retours d'expérience
- Cas d'une structure encastrée
- Cas d'une fondation profonde

6 Stabilité sismique des fondations et des ouvrages

- Les formalismes pseudo-statiques de sécurité
- Les analyses en déplacement
- Aperçu de l'ISS non-linéaire sous séisme



Conception pratique des écrans de soutènement en milieu urbain ou maritime

terrasol
setec



Cette formation est une initiation au calcul des écrans de soutènement pour des projets de construction en milieu urbain ou maritime. Elle vise à présenter des méthodologies simples et robustes permettant à l'ingénieur de fiabiliser la conception de ce type d'ouvrages.



La formation

Durée :

3 jours - 21 heures

Objectifs :

- Sensibiliser le praticien aux paramètres « dimensionnants » dans les problèmes de soutènement.
- Savoir dimensionner un écran de soutènement à l'aide d'un modèle aux équilibres limites, aux coefficients de réaction ou aux éléments finis.
- Maîtrise des effets de l'eau dans la justification d'un écran de soutènement.
- Maîtrise des mécanismes de ruine des écrans de soutènement et comment en formaliser la justification en lien avec l'Eurocode 7 et en fonction du modèle de calcul utilisé.
- Sensibiliser le praticien aux spécificités des ouvrages portuaires.

Prérequis :

Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques.

Moyens pédagogiques :

Présentations magistrales, études de cas et applications sur ordinateur.

Formateurs :

Marc Huerta, Bruno Simon et Fahd Cuira.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



1^{ère} journée

1 Introduction aux problèmes de soutènement

- Ce qu'est un écran de soutènement
- Les mécanismes de poussée/butée
- Equilibre limite des écrans

2 Calcul pratique des écrans de soutènement

- Les modèles aux coefficients de réaction
- Choix des paramètres géotechniques
- Effets de l'eau sur les soutènements

2^{ème} journée

3 Aspects normatifs

- Les exigences de l'Eurocode 7 - lien avec la norme NF P 94 282
- Les aspects STR
- Les ancrages - lien avec TA 2020

4 Recours aux modèles numériques 2D/3D

- Utilisation pratique des modèles numériques
- Lois de comportement et lien avec les essais in situ et laboratoire
- Comportement non-drainé et consolidation

3^{ème} journée

5 Etude de cas

- Conception pratique d'un écran de soutènement
- Analyse du dossier géotechnique
- Choix du système de soutènement

6 Spécificités des ouvrages portuaires

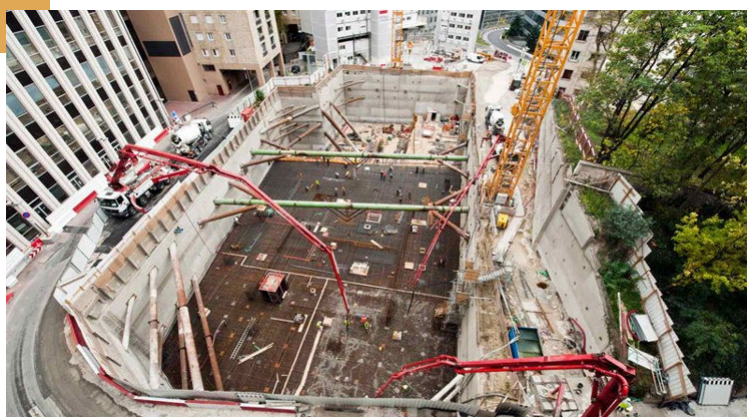
- Retours d'expérience
- Les points clés à gérer
- Prise en compte des actions sismiques



Conception des ouvrages géotechniques en zone urbaine



Cette formation vise à aborder les problèmes typiques de la conception des ouvrages géotechniques en zone urbaine en présentant de manière transversale les aspects liés à leur dimensionnement et leur exécution.



La formation

Durée :

2 jours - 14 heures

Objectifs :

- Maîtrise des points clés nécessaires à la conception des ouvrages géotechniques en zone urbaine.
- Utilisation éclairée des modèles géotechniques en vue de fiabiliser la notion de zone d'influence, la cuvette de tassements et les problèmes d'interaction entre ouvrages.
- Sensibilisation du praticien sur les enjeux géotechniques liés aux fouilles urbaines et la façon par laquelle on peut les appréhender par le « calcul » : estimation des tassements, maîtrise des effets hydrauliques, choix pertinent du système de soutènement.

Prérequis :

Notions de base en calcul des ouvrages géotechniques.

Moyens pédagogiques :

Présentations magistrales, études de cas et applications sur ordinateur.

Formateurs :

Fahd Cuira, Sébastien Burlon et Alexandre Beaussier.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



1 Spécificités de la conception des ouvrages géotechniques en zone urbaine

2 Tassements absolus et différentiels des constructions sur fondations superficielles

- Sur radier
- Sur pieux

3 Interactions entre ouvrages

- Estimation de la zone d'influence
- Effet de phasage
- Tassements absolus et différentiels

4 Les différents types de soutènements

- Palpanches
- Parois moulées
- Etc

5 Les systèmes d'ancrages et de tirants

- Tirants passifs
- Tirants précontraints
- Ancrages avec contre-rideau

6 Effets des excavations en zone urbaine

- Calcul des déplacements du terrain
- Effets sur les avoisinants

7 Prise en compte des effets de l'eau

- Rabbatement de nappe
- Débits de pompage
- Effets des gradients hydrauliques



Dimensionnement des ouvrages géotechniques selon les Eurocodes 7 et 8



Cette formation vise à dresser un panorama de l'utilisation pratique des Eurocodes 7 et 8 en ingénierie géotechnique. Elle insiste sur les principes de dimensionnement à suivre pour assurer un dimensionnement fiable des ouvrages géotechniques.



La formation

Durée :

2 jours - 14 heures

Objectifs :

- Maîtrise des points clés nécessaires à la pratique des Eurocodes 7 et 8 dans le dimensionnement des ouvrages géotechniques.
- Compréhension des exigences des normes d'application françaises et leur articulation avec les méthodes d'analyse usuelles en géotechnique.
- Savoir prendre en compte les effets sismiques dans le dimensionnement des fondations et des soutènements.

Prérequis :

Notions de base en calcul des ouvrages géotechniques.

Moyens pédagogiques :

Présentations magistrales, études de cas et applications sur ordinateur.

Formateurs :

Fahd Cuir, Sébastien Burlon et Olivier Payant.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



Dimensionnement des ouvrages géotechniques selon les Eurocodes 7 et 8

1 Concepts de dimensionnement selon l'Eurocode 7

- Interactions avec les autres Eurocode

2 Les fondations superficielles

- Norme NF P 94-261 (portance, tassements, raideurs)
- Le cas des radiers et dallages

3 Les fondations profondes

- Norme NF P 94-262 (charges axiales et transversales, effets de groupe, modèles t-z et p-y)

4 Les ouvrages de soutènement

- NF P 94-281 (murs poids)
- NF P 94 282 (Ecrans de soutènement, équilibre limite, coefficient de réaction, modèles numériques)

5 Les ouvrages en sols renforcés

- Norme NF P 94-270 (parois clouées, mur en terre armée)

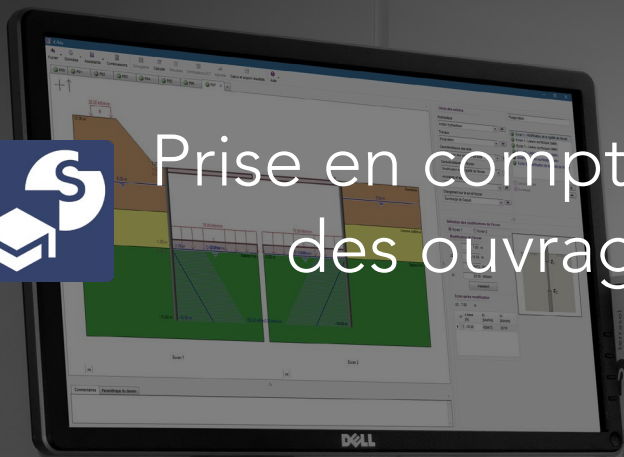
6 Place du calcul numérique dans les justifications selon les Eurocodes

7 Les interactions avec l'Eurocode 8

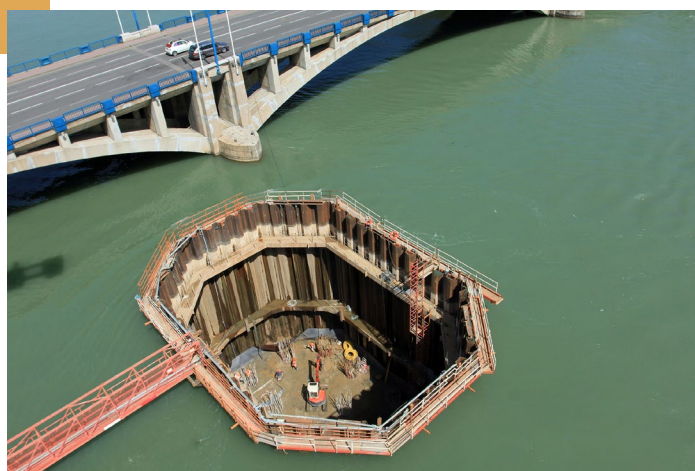
- Prise en compte des effets sismiques dans le dimensionnement des fondations et soutènement
- Interaction sol-structure



Prise en compte de l'eau dans le calcul des ouvrages de soutènement



Cette formation est une initiation aux problèmes hydrauliques liés aux ouvrages de soutènement : identification, modélisation et contrôle.



La formation

Durée :

1 jour - 7 heures

Objectifs :

- Maîtrise des effets de l'eau dans la justification des excavations.
- Savoir dimensionner un dispositif de contrôle de la nappe tenant compte du contexte hydrogéologique du site.

Prérequis :

- Notions de base en hydrogéologie.
- Notions de base des logiciels K-Réa et Talren.

Formateurs

Marc Huerta, Bruno Simon et Marine Blanchet.

Moyens pédagogiques :

La formation se déroule dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires (1 poste / 2 stagiaires). Le stagiaire reçoit en début de session un support de formation détaillé contenant l'ensemble des présentations techniques et des exercices pratiques abordés successivement pendant la formation.

Evaluation - Validation :

Une évaluation du degré d'acquisition des objectifs sera menée sous forme de QCM à la fin de la formation. En fin de session, chaque stagiaire complète un questionnaire d'évaluation à chaud et se voit remettre une attestation de formation.



Prise en compte de l'eau dans les calculs des ouvrages de soutènement

- 1** Rappels théoriques sur les calculs d'écoulement : notions de gradient, potentiel et débit
- 2** Prise en compte des effets de l'eau dans les calculs de stabilité ainsi qu'autour des écrans de soutènement
- 3** Ecoulements dans les fouilles
- 4** Prise en compte des contrastes de perméabilités
- 5** Essais et dispositifs de contrôle de la nappe
- 6** Quelques rappels sur les écoulements autour d'un puits
- 7** Retours d'expérience



Plan d'accès



42-52 quai de la Rapée - Paris 12°
Tel: 01 82 51 68 00

Métro :

- : arrêt Gare de Lyon
- : arrêt Gare de Lyon
- : arrêt Quai de la Gare ou Bercy
- : arrêt Gare d'Austerlitz ou Quai de la Rapée

RER :

- : arrêt Gare de Lyon
- : arrêt Gare de Lyon
- : arrêt Gare d'Austerlitz

Bus :

- : terminus Gare de Lyon
- : arrêt Gare de Lyon
- : arrêt Gare de Lyon-Diderot

Vélo :

Stations Velib'



terrasol

setec



terrasol

setec

42-52 quai de la Rapée - CS71230 - 75583 Paris cedex 12 - France
Tel.: + 33 (0)1 82 51 68 00 - Fax: + 33 (0)1 82 51 52 99 - Email: formations.terrasol@setec.com

www.terrasol.com