

FORMATIONS LOGICIELS & GÉOTECHNIQUES

CATALOGUE



2026



terrasol

setec

SOMMAIRE

- INTRODUCTION 4
- LES FORMATS PROPOSÉS 5
- CALENDRIER 6



Nos formations logiciels

- **Foxta** - Dimensionnement des fondations superficielles & profondes 10
- **K-Réa** - Dimensionnement des écrans de soutènement 13
- **Talren** - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques 15
- **Scage** - Dimensionnement structural des pieux et parois moulées 17
- **Initiation à Plaxis 2D** - Modélisation numérique des ouvrages géotechniques 19

Nos ateliers thématiques

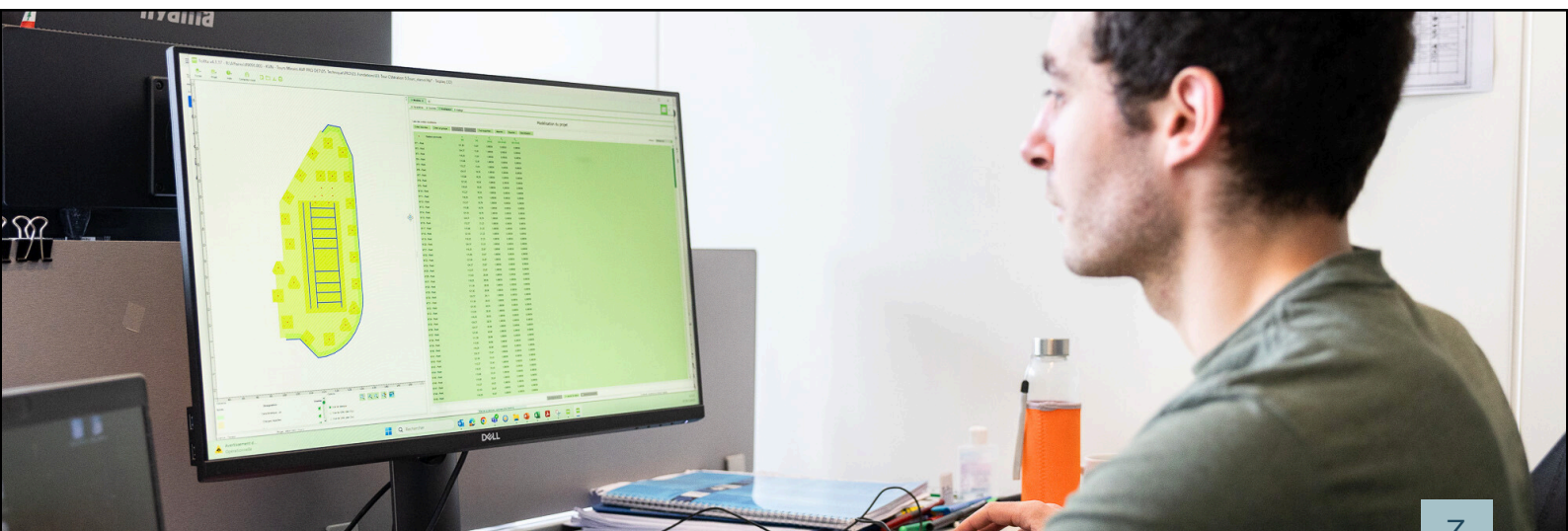
- **Dimensionnement des inclusions rigides** à l'aide de Foxta 22
- **Interprétation des essais pressiométriques**
Protocole & Interprétation 24
- **Dimensionnement & vérification d'un mur de soutènement** à l'aide de Talren 27
- **Dimensionnement des ouvrages géotechniques selon les eurocodes 7 et 8** à l'aide de Foxta et K-Réa 28
- **Prise en compte du séisme dans le calcul des soutènements** à l'aide de Foxta et Talren 30

SOMMAIRE

Nos ateliers thématiques

- **Prise en compte du séisme dans le calcul des fondations** à l'aide de Foxta 32
- **Dimensionnement complet d'un ouvrage de soutènement** à l'aide de K-Réa 34
- **Évaluation des poussées et butées des terres pour des situations complexes** avec Talren et K-Réa 36
- **Modélisation des renforcements de sol** avec Plaxis 2D 38
- **Modélisation des écrans de soutènement** avec Plaxis 2D 40
- **Conception des ouvrages souterrains** avec Plaxis 2D 42

- **PLANS D'ACCÈS** 44
- **NEWSLETTER** 45
- **BULLETIN D'INSCRIPTION** 46
- **CONDITIONS GENERALES DE VENTE** 49



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 demande accrue de **formation « sur mesure »**. L'offre se déploie également de plus en plus à l'international, avec des formations qui peuvent se dérouler en français, en anglais ou en espagnol. Ces dernières années ont, en effet, permis de s'équiper et de s'organiser pour dispenser des sessions à distance au besoin.

Les chiffres-clés ci-dessous témoignent 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 technique et scientifique ainsi que les ingénieurs de *terrasol*.



Certification Qualiopi

Qualiopi
processus certifié

 **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

La certification qualité a été délivrée au titre
de la catégorie d'action suivante :
ACTION DE FORMATION

Depuis de nombreuses années, *terrasol* est engagée dans une démarche continue visant à garantir l'excellence de ses prestations de formation destinées aux acteurs du monde de la géotechnique.

En tant qu'organisme de formation, *terrasol* a passé avec succès les dernières étapes en la matière et est, à présent, **certifiée QUALIOPi**.

Cette certification atteste de la qualité de notre processus de mise en œuvre d'actions concourant au développement des compétences.

Chiffres-clés 2025

394 Ingénieurs formés

47 Sessions de formation

34 Formateurs engagés

LES FORMATS PROPOSÉS

Inter-entreprise



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. Le calendrier des sessions inter-entreprises est présenté page suivante.

Complétez le bulletin d'inscription et faites-nous parvenir votre demande.

Intra-entreprise

Ces sessions sont organisées à votre demande, autour des problématiques que vous souhaitez aborder :

- L'ensemble des sessions de formations proposées dans le calendrier des sessions inter-entreprise peuvent être dispensées en intra ;
- Nous pouvons également bâtir ensemble un programme sur mesure selon vos besoins spécifiques (problématiques de dimensionnement avec détermination des paramètres géotechniques, application des normes, etc..).



Complétez la fiche "Organiser une formation Intra" et faites-nous parvenir votre demande.

À l'étranger



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...

Complétez la fiche d'informations et faites-nous parvenir votre demande.

Vous trouverez, dans les pages suivantes, les programmes correspondant à l'ensemble des sessions de formation proposées dans notre calendrier.

CALENDRIER

FÉVRIER

03

Atelier Modélisation des renforcements de sol à l'aide de Plaxis 2D



05

Atelier Modélisation des écrans de soutènement à l'aide de Plaxis 2D



06

Atelier Conception des ouvrages souterrains à l'aide de Plaxis 2D



MARS

16 & 17

Foxta - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes



19 & 20

Talren - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques



JUIN

01

K-Réa - Dimensionnement des écrans de soutènement



22

Atelier Dimensionnement des inclusions rigides à l'aide de Foxta



24

Atelier Dimensionnement et vérifications d'un mur de soutènement à l'aide de Talren



30 & 01/07

Initiation à Plaxis 2D - Modélisation numérique des ouvrages géotechniques



CALENDRIER

SEPTEMBRE

21

Scage - Dimensionnement structural des parois de soutènement



22

Atelier Prise en compte du séisme dans le calcul des soutènements à l'aide de K-Réa et Talren



23

Atelier Prise en compte du séisme dans le calcul des fondations à l'aide Foxta



OCTOBRE

05 & 06

Foxta - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes



07

Atelier Dimensionnement complet d'un ouvrage de soutènement : de la poussée des terres aux vérifications structurales à l'aide de K-Réa



08 & 09

Talren - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques



12

Atelier Dimensionnement des inclusions rigides à l'aide de Foxta



CALENDRIER

NOVEMBRE

16 & 17

Initiation à Plaxis 2D - Modélisation numérique des ouvrages géotechniques



18

Atelier Modélisation des écrans de soutènement à l'aide de Plaxis 2D



19

Atelier Modélisation des renforcements de sol à l'aide de Plaxis 2D



20

Atelier Évaluation des poussées et butées des terres pour des situations complexes à l'aide de Talren et K-Réa



Nouveauté 2026

26 & 27

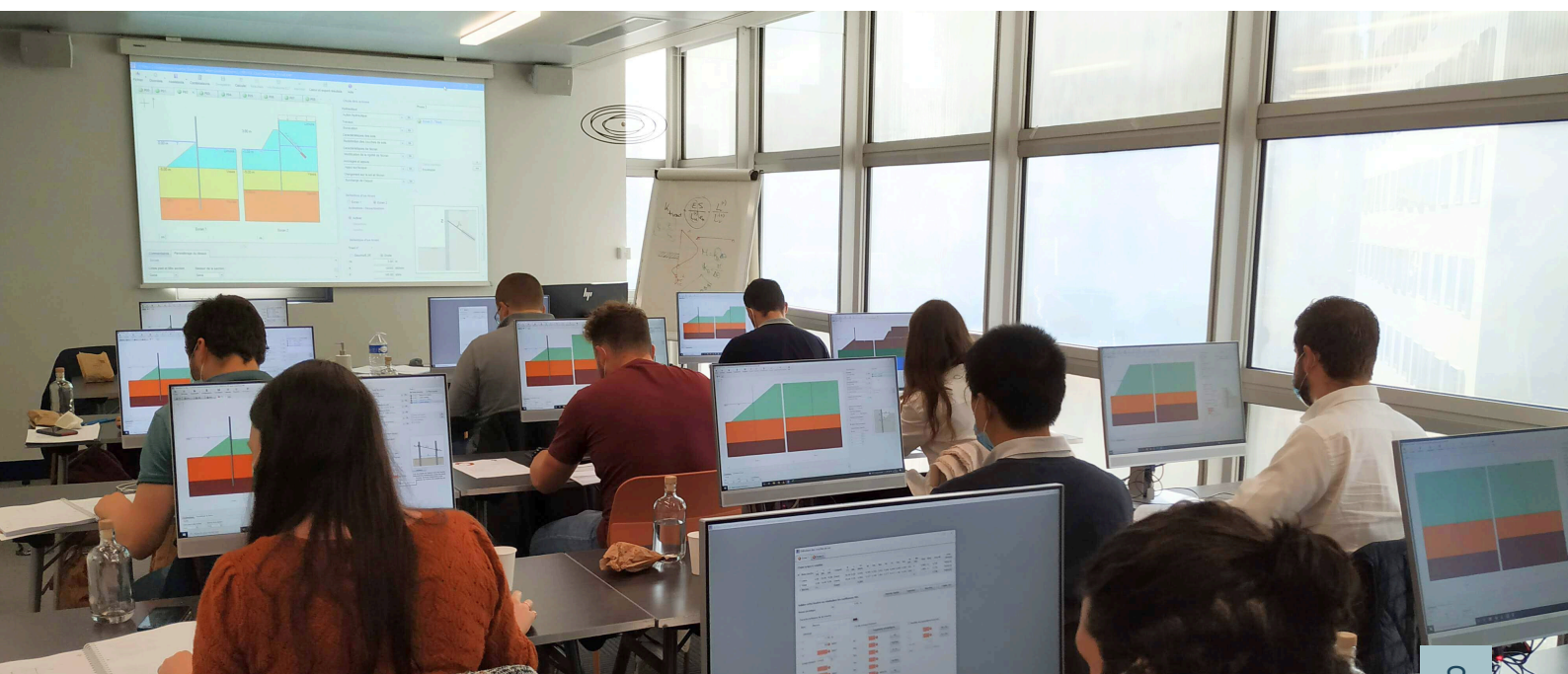
Atelier Dimensionnement des ouvrages géotechniques selon les Eurocodes 7 et 8 à l'aide de Foxta et K-Réa



DECEMBRE

04

Atelier Interprétation des essais pressiométriques - Protocole d'essai, interprétation et application

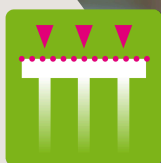


NOS FORMATIONS

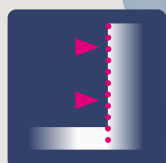
Retrouvez les programmes pour les sessions de formation aux logiciels dont l'objectif premier est la présentation et la manipulation du logiciel en question.



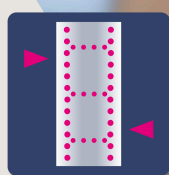
Talren



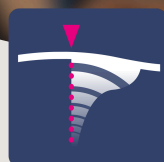
Foxta



K-Réa



Scage



Slake



Plaxis



Orbow



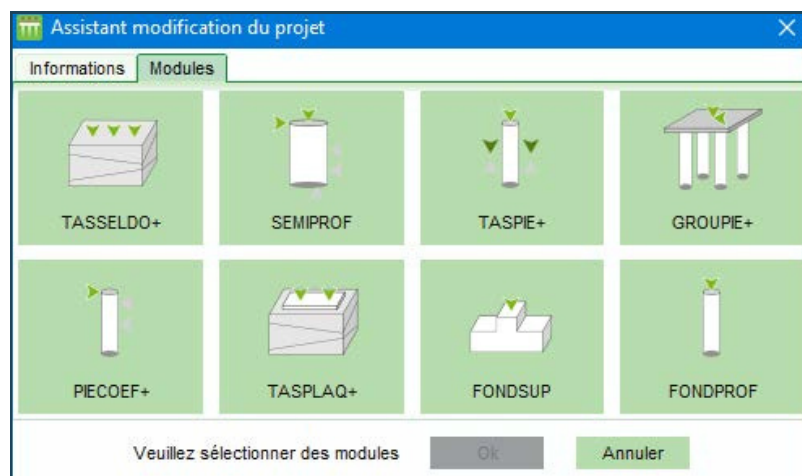


Dimensionnement des fondations superficielles et profondes

Foxta 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 huit modules,
- Les fonctionnalités de base du logiciel,
- L'application pratique aux projets de fondations superficielles, profondes et inclusions rigides.



LA FORMATION

Durée : 2 jours - 16 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 pour dimensionner des projets de fondations par semelle, radier, pieux, micropieux, puits et inclusions rigides.
- Utilisation pratique de Foxta 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*.

Évaluation - 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 en 2025

38

Participants en 2025

94%

Taux de satisfaction en 2025

PROGRAMME

Thématique 1 : Fondations superficielles

1

Stabilité et tassement d'une semelle isolée : FondSup

- Portance et tassement d'une semelle isolée en lien avec la NF P 94 261
- Application 1 : Vérification d'une semelle rectangulaire par la méthode PMT

2

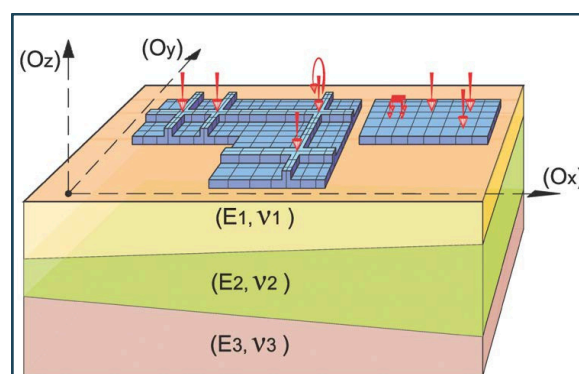
Radiers et dallages : Tasplaq

- Tassement et sollicitations dans un radier soumis à un chargement localisé
- Application 2.1 : Radier rectangulaire sous chargement linéique
- Application 2.2 : radier rectangulaire avec présence d'un radier trapézoïdal à proximité
- Application 2.3 : Décollement local d'un radier rectangulaire

3

Remblais et chargements souples : Tasseldo

- Contraintes et déplacements dans un massif de comportement élastique ou oedométrique
- Application 3.1 : Étude d'un massif élastique sous une charge rectangulaire et sous une charge circulaire
- Application 3.2 : Traitement du comportement oedométrique et estimation de l'évolution temporelle des tassements

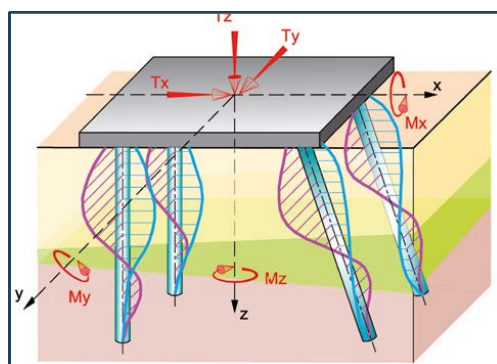


Thématique 2 : Fondations Profondes

4

Capacité portante d'une fondation profonde : FondProf

- Capacité portante d'une fondation profonde au sens de la norme NF P 94 262
- Application 4 : Capacité portante d'une fondation profonde isolée à partir des résultats pressiométriques



5

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

- Tassement d'un pieu isolé ou en groupe et des massifs renforcés par inclusions rigides
- Application 5.1 : Pieu isolé sous charge axiale en tête
- Application 5.2 : Prise en compte des effets de frottement négatif
- Application 5.3 : Prise en compte des effets de groupe (maille infinie)

6

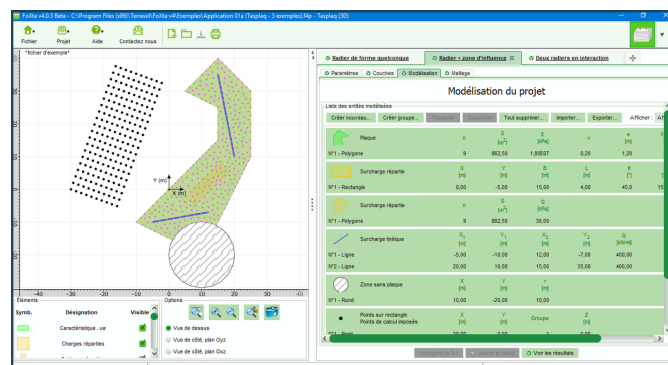
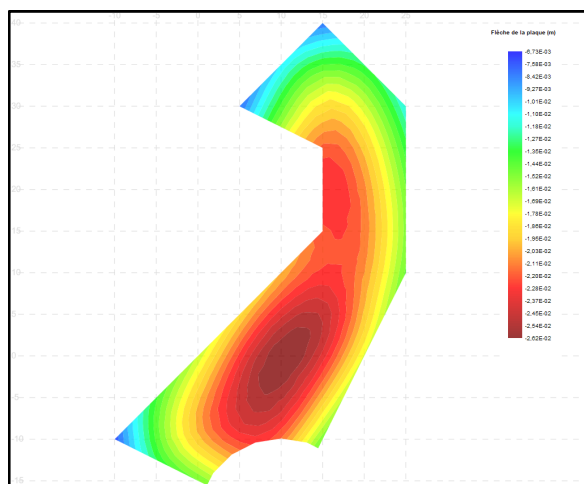
- Calcul d'une fondation profonde sous charge transversale en tête ou en profondeur
- Application 6.1 : Déplacement et sollicitations dans un pieu sous charge transversale en tête
- Application 6.2 : Traitement des poussées latérales

7

- Calcul 3D d'un groupe de pieux coiffés en tête par un chevêtre rigide
- Application 7.1: Exemple d'une sur pieux soumise à chargements en tête
- Application 7.2 : Prise en compte des effets de poussées latérales et de frottement négatif

8

- Tassement des massifs renforcés par inclusions rigides
- Application 8.1 : Exemple d'un dallage sur inclusions rigides
- Application 8.2 : Exemple d'un remblai sur inclusions rigides



9

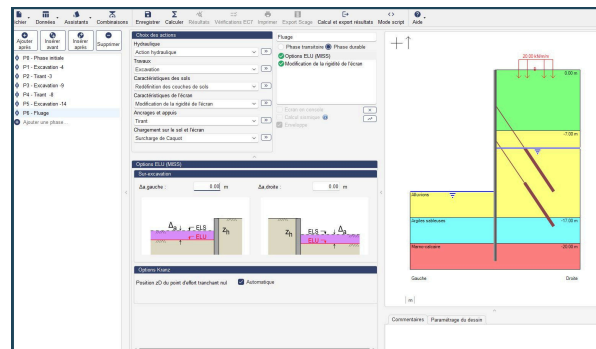
- Calcul non-linéaire d'une fondation semiprofonde sous chargement combiné
- Application 9 : Exemple d'un puit circulaire avec prise en compte de frottement axial



K-Réa 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),
- La 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 - 8 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, boutons, 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*.

Évaluation - 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.

7

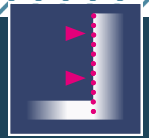
Sessions en 2025

57

Participants en 2025

85%

Taux de satisfaction en 2025



PROGRAMME

1

Tour d'Horizon de K-Réa

- Ouvrages concernés
- Présentation de l'interface
- Principales fonctionnalités

2

Paroi moulée butonnée

- Modélisation d'un écran continu
- Prise en compte d'un écoulement (notion de gradient hydraulique)

3

Paroi berlinoise

- Spécificités des écrans discontinus

4

Justifications d'un écran – lien avec la norma NF P94-282 (Eurocode 7)

- Vérifications mécaniques ELU
- Vérifications mécaniques ELS
- Vérifications hydrauliques

5

Écran en Console

- Etude paramétriques (inclinaison contrebutée, influence de la sur-excavation)
- Utilisation du mode script

6

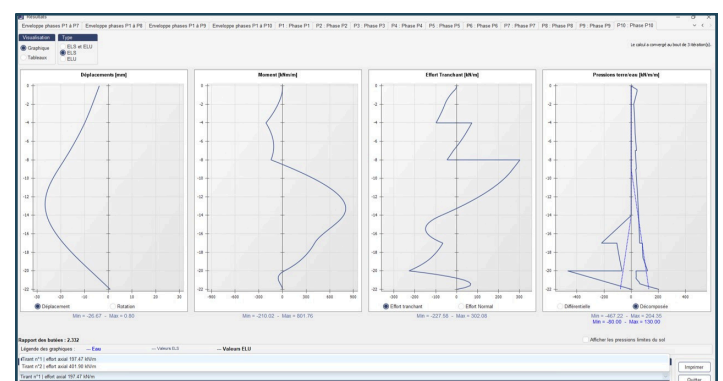
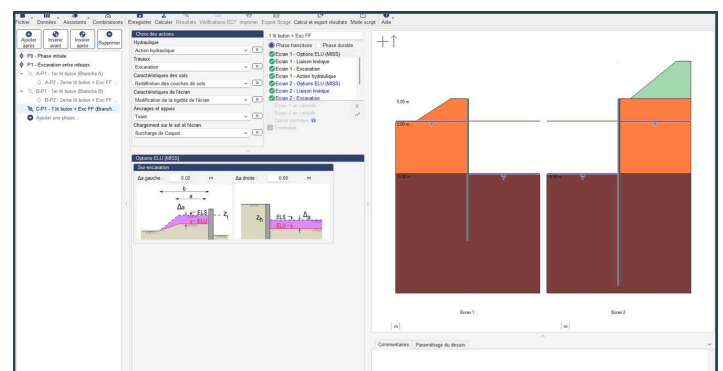
Fouille tirantée

- Stabilité du massif d'ancrage : vérification de Kranz et adaptation du projet

7

Applications complémentaires

- Justification d'une fouille dissymétrique
- Évaluation de la poussée/butée dans des cas complexes (passerelle avec Talren)



TALREN

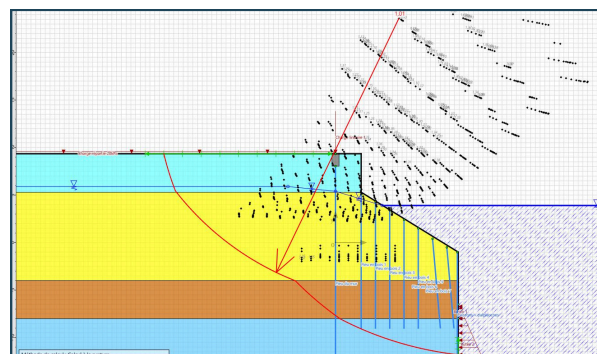


Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques

Talren 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 ;
- La modélisation pratique des différents éléments de renforcement disponibles dans Talren ;
- Le lien avec l'Eurocode 7 et ses normes d'application ;
- L'utilisation pratique des différents modules complémentaires de Talren (stabilité interne, séisme, pieux, écoulement).



LA FORMATION

Durée : 2 jours - 16 heures

Objectifs :

- Connaître les bases de calcul de stabilité des pentes et les formalismes de sécurité associés.
- Savoir utiliser Talren pour vérifier la stabilité générale d'un ouvrage géotechnique avec ou sans éléments de renforcement.
- Savoir utiliser les modules complémentaires de Talren 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*.

Évaluation - 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.

6

Sessions en 2025

35

Participants en 2025

83%

Taux de satisfaction en 2025

TALREN

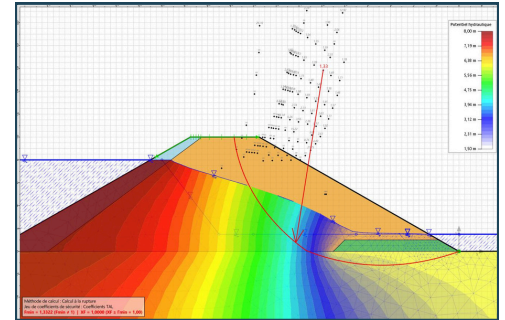
Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques



PROGRAMME

1 Tour d'horizon de Talren

- Ouvrages d'application
- Présentation de l'interface et fonctionnalités clés

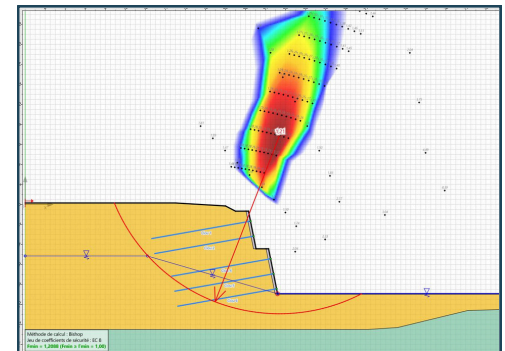


2 Introduction aux analyses de stabilité de pentes

- Calcul de la sécurité d'un talus vertical puis incliné à l'aide d'Excel
- Les différentes méthodes de calcul sous Talren
- Application 1 : Stabilité d'une pente en déblai
- Application 2 : Stabilité d'une digue en terre avec utilisation du module écoulement de Talren
- Application 3 : Recherche des diagrammes de poussée/butée limite avec mise en oeuvre du module de poussée/butée de Talren
- Influence de l'inclinaison, influence d'un séisme

3 Applications aux murs de soutènement

- Application 4 : Dimensionnement d'un mur en L (NF P94-281)

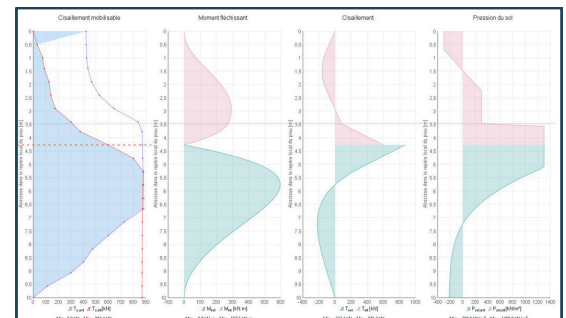


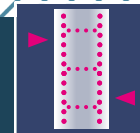
4 Prise en compte des renforcements dans Talren

- Aspects théoriques, présentation du multicritère et balayage exhaustif des paramètres à renseigner pour les renforcements
- Application 5 : Stabilité externe générale d'un remblai renforcé mis en oeuvre sur des inclusions rigides
- Application 6 : Stabilité d'une paroi clouée

5 Traitement des aspects sismiques

- Prise en compte du séisme dans les analyses de stabilité de pentes

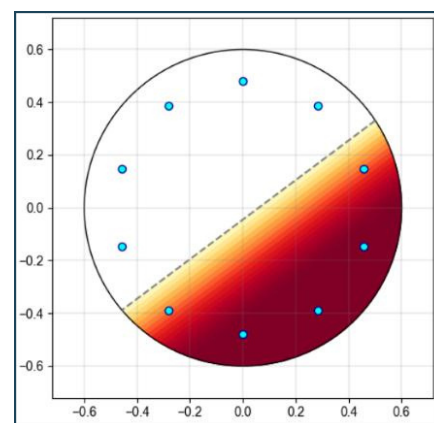
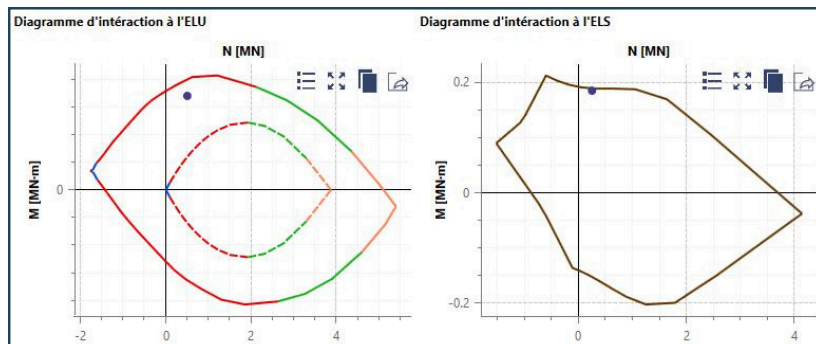




Dimensionnement structural des pieux et parois moulées

Scage est un logiciel dédié à l'analyse structurale des ouvrages géotechniques.

Il permet notamment de statuer sur l'équilibre interne des pieux et des parois moulées conformément à l'Eurocode 2 (annexes nationales française et belge) et aux normes d'application nationale française de l'Eurocode 7 (NF P 94-262 et NF P 94-282).



LA FORMATION

Durée : 1 jour - 8 heures

Objectifs :

- Prise de connaissance de la méthode de dimensionnement d'un ouvrage géotechnique en béton armé.
- Être capable d'utiliser Scage pour les cas d'application abordés au cours de la formation.
- Savoir concevoir une cage d'armatures de paroi moulée et des pieux à l'aide de Scage.

Public : cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique 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*.

Évaluation - Validation : cette formation ne donne pas lieu à une évaluation formalisée des acquis 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

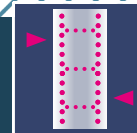
Sessions en 2025

6

Participants en 2025

90%

Taux de satisfaction en 2025



PROGRAMME

1 Introduction à Scage

- Présentation du cadre réglementaire
- Apports de Scage suite à un calcul d'équilibre
- Principales fonctionnalités clés

2 Découverte de l'interface

- Manipulation d'un projet de paroi moulée
- Manipulation d'un projet de pieux de fondation

3

Rappels des principes fondamentaux du calcul du béton armé

- Lois de comportement des matériaux (béton et acier)
- Principe de dimensionnement à l'ELU et vérification à l'ELS
- Traitement des différents modes de flexion (simple, composée et déviée)
- Maîtrise de la fissuration (méthodes approchée et exacte)
- Mise en charge de bielles de béton
- Décalage des diagrammes des moments fléchissants
- Longueur de mise en charge des barres longitudinales

4

Pieu de fondation et soutènement

- Conception et vérification d'une cage d'armature de pieu (aciers de base et renforts)
- Analyse structurale d'un pieu de fondation (import depuis Foxta)
- Prise en compte de son rôle de soutènement (import depuis K-Réa)

5

Paroi moulée

- Détermination des sections d'aciers nécessaires (longitudinaux et transversaux)
- Conception et vérification d'une cage d'armature réelle

6

Dispositions constructives usuelles dans les ouvrages géotechniques en béton armé

- Gestion des éléments de cage
- Sections d'acier minimales (longitudinales et transversales)
- Prise en compte de l'enrobage à respecter
- Condition à respecter sur la distance entre nus de barres

7

Etude de cas

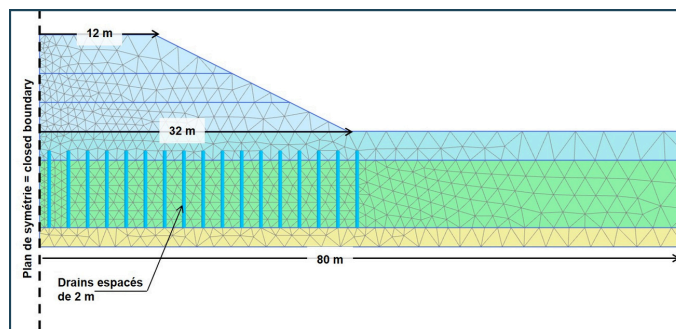
- Détermination des coupes de calcul sur la base d'un plan d'implantation et d'élévation
- Conception et vérification des cages d'armatures optimisées

INITIATION À 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 Seequent, 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 : 2 jours - 16 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*.

Évaluation - 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

Sessions en 2025

16

Participants en 2025

91%

Taux de satisfaction en 2025

INITIATION À PLAXIS 2D

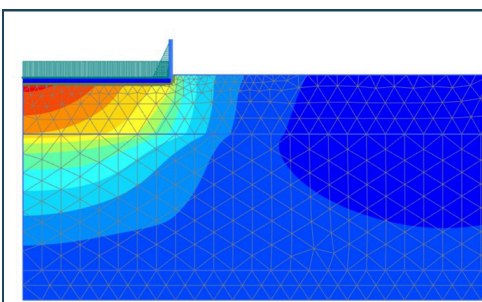
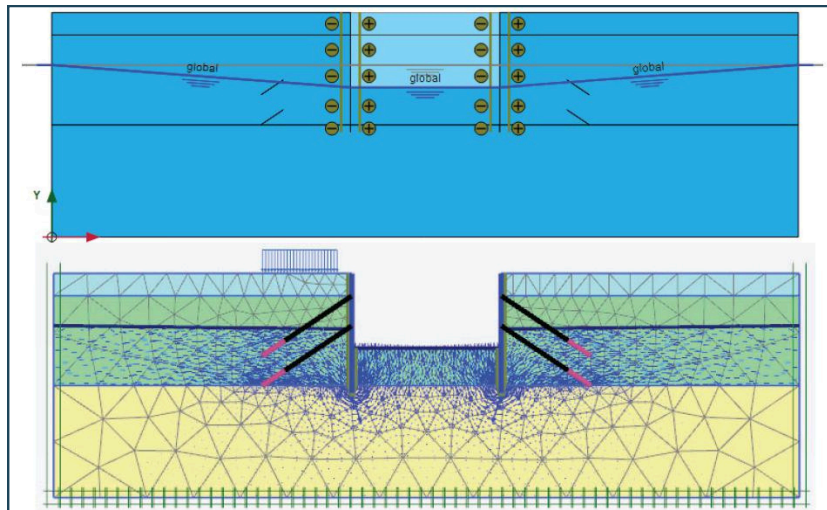
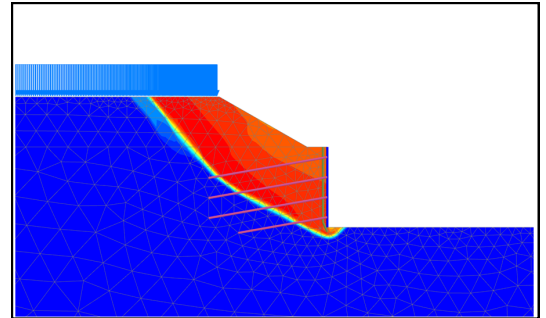


Modélisation numérique des ouvrages géotechniques

PROGRAMME

Première journée

- Introduction Plaxis 2D
- Application n° 1 : analyse élasto-plastique d'une semelle filante
- Principales fonctionnalités de Plaxis Output
- Conditions initiales
- Application n° 2 : fondations d'un entrepôt
- Coefficient de sécurité dans Plaxis
- Application n° 3 : stabilité d'une paroi clouée



Deuxième journée

- Introduction au modèle HSM
- Simulation d'un essai pressiométrique
- Modélisation de l'eau dans les sols
- Excavations dans Plaxis / Eléments de structure
- Exercice : excavation avec rabattement de nappe
- Comportement non-drainé des sols
- Exercice : consolidation d'un remblai renforcé par géotextile

NOS ATELIERS THÉMATIQUES

Retrouvez les programmes pour les ateliers thématiques dont l'objectif est d'étudier un thème géotechnique précis, avec ou sans manipulation de logiciels.



Dimensionnement des inclusions rigides
à l'aide de Foxta



Interprétation des essais pressiométriques - Protocole d'essai, interprétation et application



Dimensionnement et vérifications de mur de soutènement à l'aide de Talren



Dimensionnement des ouvrages géotechniques selon les Eurocodes 7 et 8 à l'aide de Foxta et K-Réa



Prise en compte du séisme dans le calcul des soutènements à l'aide de K-Réa et Talren



Prise en compte du séisme dans le calcul des fondations à l'aide Foxta



Dimensionnement complet d'un ouvrage de soutènement : de la poussée des terres aux vérifications structurales à l'aide de K-Réa



Évaluation des poussées et butées des terres pour des situations complexes à l'aide de Talren et K-Réa



Modélisation des renforcements de sol
à l'aide de Plaxis 2D



Modélisation des écrans de soutènement
à l'aide de Plaxis 2D



Conception des ouvrages souterrains
à l'aide de Plaxis 2D

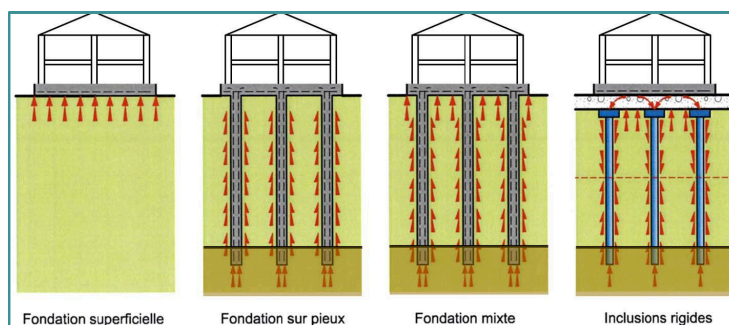




DIMENSIONNEMENT DES INCLUSIONS RIGIDES

à l'aide de Foxta

Le renforcement par inclusions rigides a vu son intérêt largement reconnu en France pour une grande variété d'ouvrages. Les recommandations ASIRI (2012) ont détaillé plusieurs méthodes simplifiées pour le dimensionnement de ces systèmes de renforcement. Cette formation s'attache à la déclinaison pratique de ces méthodes de dimensionnement sous le logiciel **Foxta**, pour des problèmes de radier ou de dallage, de semelle isolée ou filante, ou de remblai de grandes dimensions. La formation alterne des recommandations pratiques (choix des paramètres, exploitation des résultats, lien avec ASIRI) et des exercices d'application sous Foxta (modules Taspie+, Tasplaq et Piecoef+).



LA FORMATION

Durée : 1 jours - 8 heures

Objectifs :

- Savoir utiliser Foxta pour dimensionner un renforcement par inclusions rigides sous un radier ou dallage
- Savoir utiliser Foxta pour dimensionner un renforcement par inclusions rigides sous un remblai
- Savoir utiliser Foxta pour dimensionner un renforcement par inclusions rigides sous une semelle

Public : cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

- Première expérience sur l'utilisation du logiciel Foxta.

Moyens pédagogiques : la formation se déroule soit à distance via l'application Teams, soit en présentiel, dans une salle équipée de postes informatiques et des logiciels nécessaires.

À distance, l'usage de deux écrans est recommandé. La documentation est transmise en amont. En présentiel, un support de formation complet est remis en début de session.

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.

Évaluation - 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.

2

Sessions en 2025

24

Participants en 2025

94%

Taux de satisfaction en 2025

DIMENSIONNEMENT DES INCLUSIONS RIGIDES

à l'aide de Foxta

PROGRAMME

0

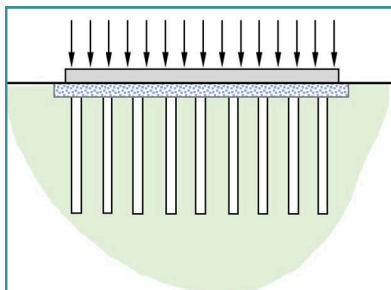
Introduction

- Synthèse de la procédure de dimensionnement d'un renforcement par inclusions en lien avec les recommandations ASIRI

1

Application 1 : radier ou dallage sur inclusions rigides

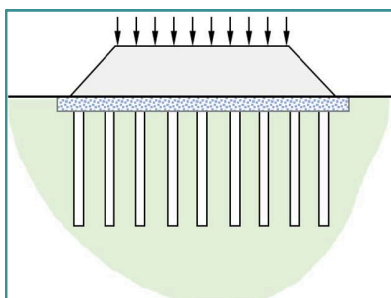
- Modèle de cellule élémentaire
- Tassement, efforts, module homogénéisé équivalent
- Vérifications de cohérence : matelas, moments additionnels, frottement négatif



2

Application 2 : remblai ou plateforme sur inclusions rigides

- Modèle de cellule élémentaire
- Tassement, efforts, portance
- Vérifications de cohérence : matelas, frottement négatif, plan d'égal tassement



3

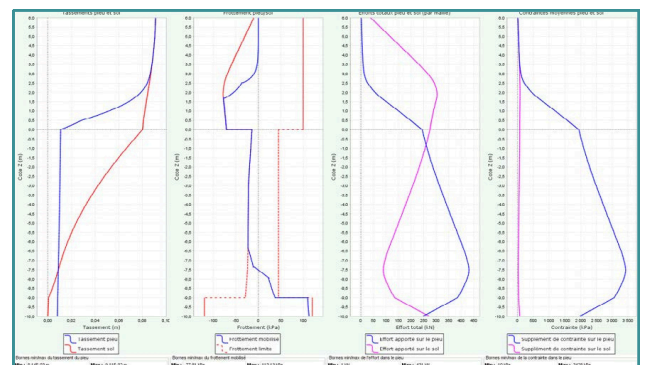
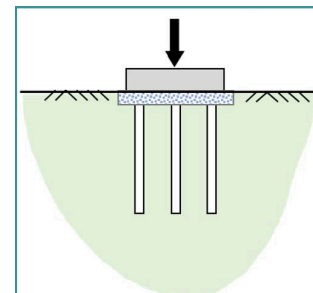
Application 3 : semelle sur inclusions rigides soumise à un chargement vertical, incliné et/ou excentré

Cas d'un chargement vertical

- Le modèle MV3 et sa déclinaison dans Foxta, avec ou sans matelas
- Tassement, efforts, portance
- Vérifications de cohérence : matelas, frottement négatif, frottement extérieur

Cas d'un chargement incliné et/ou excentré

- Les modèles MH2 et MH3 et leur déclinaison dans Foxta, avec ou sans matelas
- Déplacement horizontal, effort axial, moment et effort tranchant
- Cas particulier d'un chargement sismique

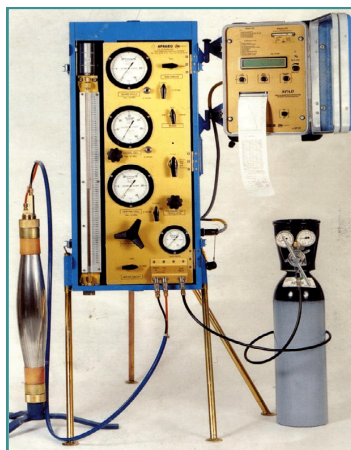




INTERPRÉTATION DES ESSAIS PRESSIOMÉTRIQUES

Protocole & interprétation

Cette formation propose un rappel des matériels et protocoles relatifs aux essais pressiométriques Ménard. Elle présente ensuite les principes d'interprétation, et prévoit un temps pour la mise en application.



LA FORMATION

Durée : 1 journée - 8h00

Objectifs :

- Bénéficier d'un rappel sur les matériels et protocoles d'essais pressiométriques Ménard.
- Présenter les éléments d'interprétation des essais pressiométriques Ménard.
- Pratiquer l'interprétation sur des exemples
- Disposer d'éléments d'analyse critique sur des limites d'utilisation.
- Savoir choisir les paramètres pressiométriques Ménard pour le calcul des ouvrages
- Appréhender méthodes de détermination des module de déformation adaptés au problème géotechnique considéré (essais avancés, méthodes directes, etc.)

Public : cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Prérequis :

- Connaître les bases de la géotechnique et des essais in situ

Moyens pédagogiques : la formation se déroule à distance via l'application Teams. Nous vous conseillons de disposer de deux écrans pour suivre la formation de manière optimale. En amont de la formation, vous recevrez la documentation attenante à celle-ci.

Nos formateurs sont tous ingénieurs d'études spécialisés en géotechnique, impliqués dans le développement scientifique au sein de terrasol.

Des cas pratiques seront développés.

Évaluation - 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

Sessions en 2025

11

Participants en 2025

64%

Taux de satisfaction en 2025



INTERPRÉTATION DES ESSAIS PRESSIOMÉTRIQUES

Protocole & interprétation

PROGRAMME

1

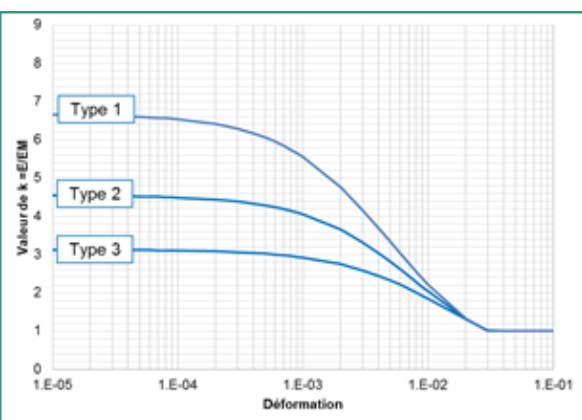
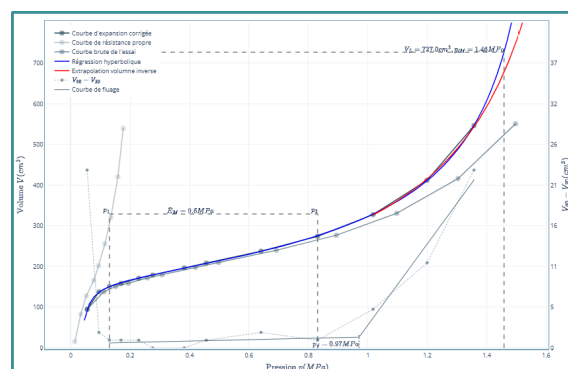
Présentation des matériels et protocoles d'essais

- Principaux matériels
- Contexte normatif
- Programmes d'essais et étalonnages

2

Interprétation essais pressiométriques Ménard et limites d'utilisation

- Utilisation des étalonnages
- Obtention des paramètres pressiométriques Ménard : pression limite pressiométrique Ménard, module pressiométrique Ménard, pression de fluage
- Cas pratique
- Analyse critique des résultats essais pressiométriques Ménard : qualité des essais, corrélations



3

Application au calcul des ouvrages géotechniques

Choix des paramètres pressiométriques Ménard dans le modèle géotechnique

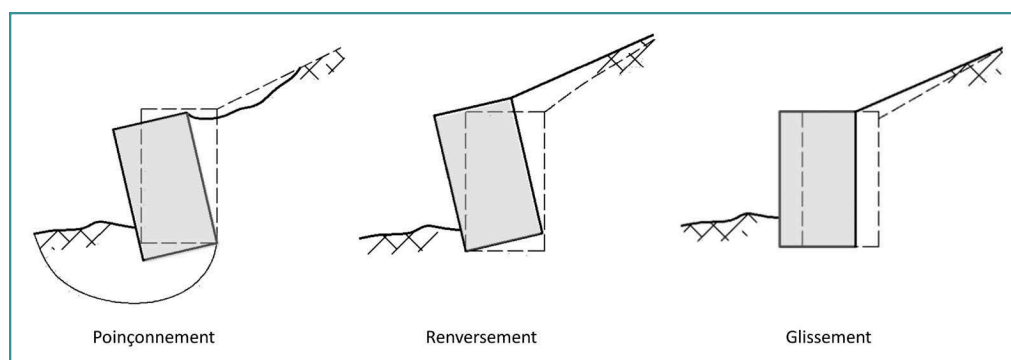
- Résistance des ouvrages
- Cas pratique
- Déplacements des ouvrages et choix des modules de déformation pertinents pour le problème considéré
- Essais pressiométriques avancés
- Obtention directe des modules de déformation
- Cas pratique



DIMENSIONNEMENT ET VÉRIFICATIONS DES MURS DE SOUTÈNEMENT

à l'aide de Talren

Les murs de soutènement constituent une technique très ancienne qui continue à être utilisée pour une grande variété d'ouvrages en France et à l'international. La norme NF P 94-281 détaille les vérifications à mener et les niveaux de sécurité à respecter. Cette formation s'attache à la déclinaison pratique de ces vérifications sous le logiciel **Talren**, en particulier l'équilibre externe global et local pour des murs poids, murs en L ou en T et pour des murs cellulaires. La formation alterne des recommandations pratiques (choix des paramètres et exploitation des résultats en lien avec la norme mur) et des exercices d'application sous **Talren**.



LA FORMATION

Durée : 1 journée - 8h00

Objectifs :

- Savoir utiliser Talren pour vérifier l'équilibre externe global et local d'un mur poids
- Savoir utiliser Talren pour vérifier l'équilibre externe global et local d'un mur en L ou T
- Savoir utiliser Talren pour vérifier l'équilibre externe global et local d'un mur cellulaire (blocs)

Public :

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

Prérequis :

Cette formation s'adresse à un public justifiant d'une première expérience sur l'utilisation du logiciel Talren.

Moyens pédagogiques : la formation se déroule à distance via l'application Teams. Nous vous conseillons de disposer de deux écrans pour suivre la formation de manière optimale. En amont de la formation, vous recevrez la documentation attenante à celle-ci.

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*.

Évaluation - 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

Sessions en 2025

12

Participants en 2025

93%

Taux de satisfaction en 2025

DIMENSIONNEMENT ET VÉRIFICATIONS DES MURS DE SOUTÈNEMENT

à l'aide de Talren

PROGRAMME

O

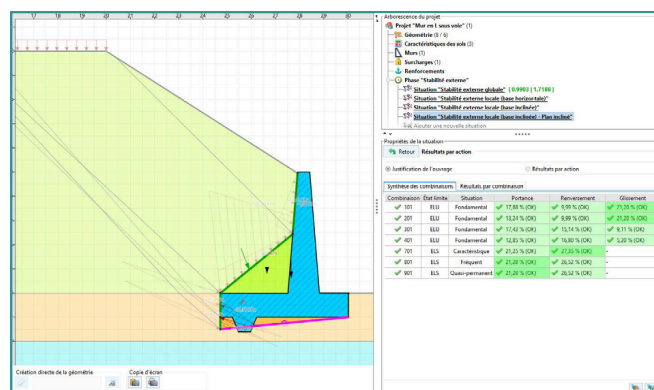
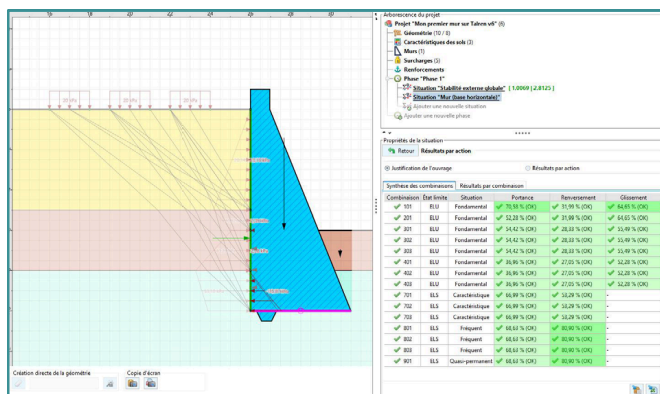
Introduction

- Synthèse de la procédure de vérification d'un mur de soutènement selon la norme NF P 94-28]

7

Application 1 : mur poids

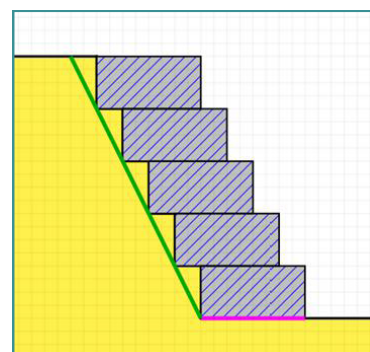
- Équilibre externe global
- Équilibre externe local
- Optimisation de la géométrie du mur



2

Application 2 : mur en L ou en T

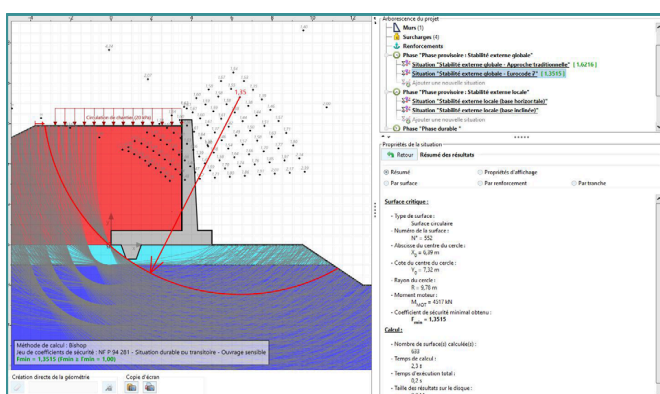
- Équilibre externe global
- Équilibre externe local
- Choix du plan de calcul de la poussée
- Influence de la présence d'une bêche



3

Application 3 : mur cellulaire (blocs)

- Équilibre externe global
- Équilibre externe local
- Vérification de la stabilité interne (entre blocs)

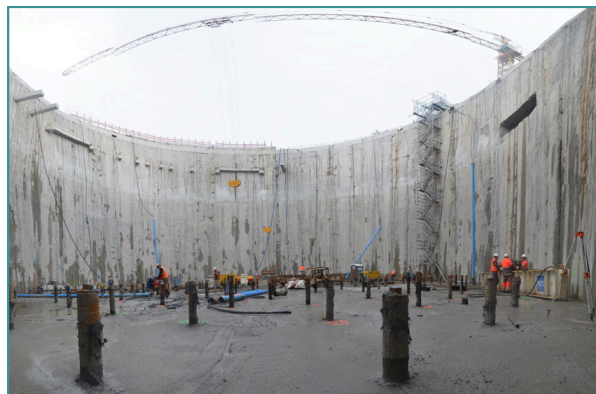




DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES SELON LES EUROCODES 7 ET 8

à l'aide de Foxta et K-Réa

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 - 16 heures

Objectifs :

- Maîtriser les points clés nécessaires à la pratique des Eurocodes 7 et 8 dans le dimensionnement des ouvrages géotechniques.
- Comprendre les 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.
- Anticiper les modifications apportées par l'édition 2 à venir des Eurocodes dans le domaine de la géotechnique.

Prérequis :

- Notions de base en dimensionnement des ouvrages géotechniques.
- Notions de base en utilisation des logiciels Foxta\Fondsup, Foxta\Fondprof et Krea.

Public : cette formation s'adresse aux ingénieurs d'études en géotechnique et génie civil.

Moyens pédagogiques : présentations, retours d'expérience sur l'utilisation des textes et applications pratiques sur ordinateur.

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.

Évaluation - 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

Sessions en 2025

7

Participants en 2025

93%

Taux de satisfaction en 2025



DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES SELON LES EUROCODES 7 ET 8

à l'aide de Foxta et K-Réa

PROGRAMME

1

Concepts de dimensionnement selon l'Eurocode 7

- Interactions avec les autres euronormes

5

Place du calcul numérique dans les justifications selon les Eurocodes

2

Les fondations superficielles

- Norme NF P94-261 (portance, tassements, raideurs)
- Application sur 1 cas pratique à l'aide du module Fondsup du logiciel Foxta

6

Les interactions avec l'Eurocode 8

3

Les fondations profondes

- Norme NF P94-262 (charges axiales et transversales, effets de groupe, modèles t-z et p-y)
- Application sur 1 cas pratique à l'aide du module Fondprof du logiciel Foxta

7

La future révision de l'Eurocode 7 et de ses normes d'application nationale

4

Les ouvrages de soutènement

- NF P94-281 (murs de soutènement)
- NF P94-282 (écrans de soutènement - équilibre limite, coefficient de réaction, modèles numériques)
- Application sur 1 cas pratique avec le logiciel K-Réa





PRISE EN COMPTE DU SÉISME DANS LE CALCUL DES SOUTÈNEMENTS

à l'aide de K-Réa et Talren

Cette formation s'attache à la déclinaison pratique des méthodes de dimensionnement et de vérification des ouvrages de soutènement (ouvrages poids, écrans ancrés ou non) soumis à l'action du séisme. La formation alterne des recommandations pratiques (choix de paramètres, exploitation des résultats, lien avec les textes normatifs et de référence) et des exercices d'application sous K-Réa et Talren.



LA FORMATION

Durée : 1 jour - 8 heures

Objectifs :

- Appréhender les états limites des différents ouvrages de soutènement soumis à une sollicitation sismique.
- Appréhender les justifications des états limites géotechniques par les approches en force et en déplacement, connaître les prérequis et les limites des deux méthodes.
- Appréhender les exigences de l'Eurocode 8 et les déclinaisons pouvant exister dans les différentes normes d'application.
- Savoir utiliser Talren pour justifier la stabilité générale des ouvrages géotechniques ainsi que la stabilité externe locale des ouvrages poids.
- Savoir utiliser K-Réa pour les dimensionnements d'écran soumis à l'action du séisme.

Public :

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

Moyens pédagogiques : la formation se déroule à distance via l'application Teams. Nous vous conseillons de disposer de deux écrans pour suivre la formation de manière optimale. En amont de la formation, vous recevrez la documentation attenante à celle-ci.

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.

Évaluation - 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

Sessions en 2025

8

Participants en 2025

86%

Taux de satisfaction en 2025



PRISE EN COMPTE DU SÉISME DANS LE CALCUL DES SOUTÈNEMENTS

à l'aide de K-Réa et Talren

PROGRAMME

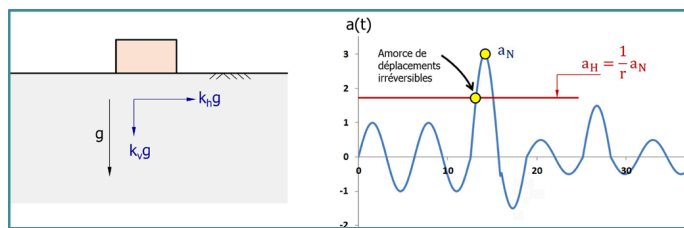
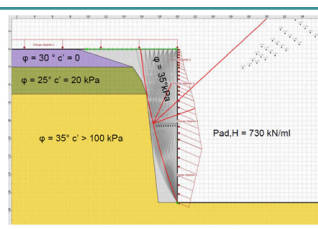
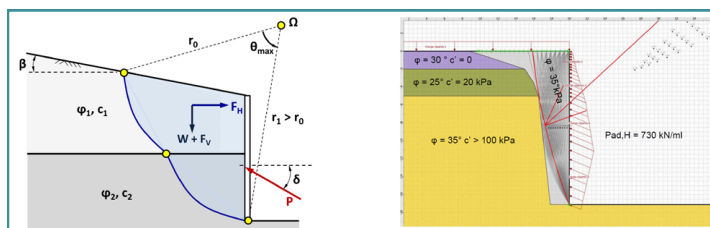
0 Introduction

- Définition de l'action sismique de calcul
- Caractérisation du comportement des sols sous sollicitation sismique
- Définition des états limites géotechniques sous sollicitation sismique

Application 1 (Talren) : dimensionnement d'un mur de soutènement

1

- Rappel des différents modes de ruine à étudier (stabilité interne et externe, locale et générale)
- Calcul des poussées statique et dynamique (calcul à la rupture, prise en compte des effets de l'eau, etc.)
- Dimensionnement statique et dynamique par une approche en force
- Dimensionnement en situation sismique par une approche en déplacement (identification de l'accélération déstabilisante, estimation des déplacements post-sismiques, etc.)



Application 2 (K-Réa/Talren) : écran ancré sous sollicitation sismique – exemple d'un mur de quai

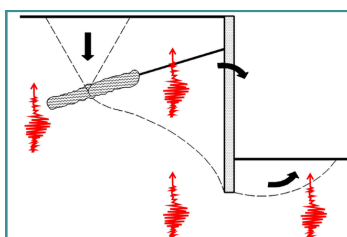
2

- Principe de calcul des écrans par les méthodes MISS et MEL
- Rappel des différents modes de ruine à étudier
- Dimensionnement statique et dynamique
- Détermination des sollicitations de calcul à l'aide de K-Réa
- Evolution des lois d'interaction sol-écran sous l'effet du séisme
- Justification de la stabilité externe générale sous Talren

3

Application 3 (K-Réa) : écran profond butonné sous sollicitation sismique

- Dimensionnement statique et dynamique
- Impasses conceptuelles et limitations dans un contexte fortement sismique et lien avec les approches en déplacement



4

Etude de cas



PRISE EN COMPTE DU SÉISME DANS LE CALCUL DES FONDATIONS

à l'aide de Foxta

Cette formation s'attache à la déclinaison pratique des méthodes de dimensionnement et de vérification sous le logiciel **Foxta**, pour des problèmes de radier, de semelle isolée ou filante ou de renforcement par inclusions rigides soumis à l'action du séisme. La formation alterne des recommandations pratiques (choix de paramètres, exploitation des résultats, lien avec les textes normatifs et de référence) et des exercices d'application sous **Foxta** (modules FondSup, Tasplaq et Piecoef+).



LA FORMATION

Durée : 1 jour - 8 heures

Objectifs :

- Savoir utiliser Foxta pour justifier les fondations superficielles, profondes et par inclusions rigides sous séisme suivant l'Eurocode 8, les normes NF P 94 261, NF P 94 262 et les recommandations du PN ASIRI
- Savoir appliquer les différents modules de Foxta pour le dimensionnement des semelles, radiers, pieux et inclusions rigides sous séisme
- Utilisation pratique de Foxta dans les problèmes d'interaction sol-structure sous séisme

Public :

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

Prérequis :

Cette formation s'adresse à un public justifiant d'une première expérience sur l'utilisation du logiciel Foxta .

Moyens pédagogiques : la formation se déroule à distance via l'application Teams. Nous vous conseillons de disposer de deux écrans pour suivre la formation de manière optimale. En amont de la formation, vous recevrez la documentation attenante à celle-ci.

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.

Évaluation - 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

Sessions en 2025

10

Participants en 2025

85%

Taux de satisfaction en 2025

PRISE EN COMPTE DU SÉISME DANS LE CALCUL DES FONDATIONS

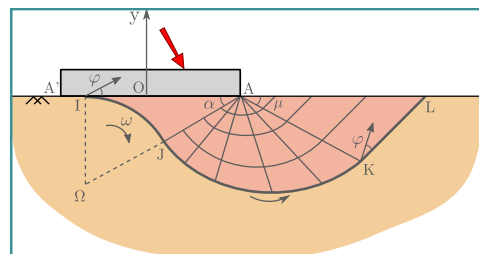
à l'aide de Foxta



PROGRAMME

0 Introduction

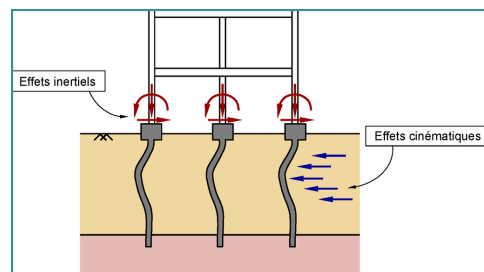
- Stratégie de dimensionnement des fondations au séisme



1

Application 1 (FondSup) : semelle superficielle sous action sismique

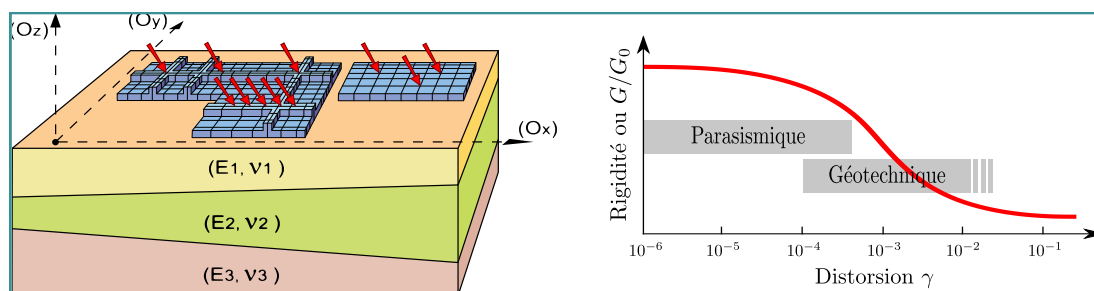
- Choix des paramètres de calcul
- Estimation de la raideur d'ISS dynamique
- Vérifications de stabilité : capacité portante, basculement et glissement



2

Application 2 (Tasplaq/FondSup) : radier sous action sismique

- Choix des modules de déformation compatibles avec l'action sismique
- Détermination des raideurs d'ISS nécessaires à l'étude de la structure sous action sismique
- Vérifications sous séisme : capacité portante, glissement et décollement
- Traitement des configurations particulières et notion de fonctions d'impédance



3

Application 3 (Piecoef+/Scage) : fondation profonde sous action sismique

- Calcul sismique d'un pieu sous efforts inertiels en tête
- Estimation des matrices de rigidité sismiques
- Calcul de la déformée cinématique du sol et estimation des sollicitations d'origine cinématique
- Combinaison des effets inertiels et cinématiques
- Vérification structurale et dispositions constructives
- Cas particulier des inclusions rigides

4 Etude de cas

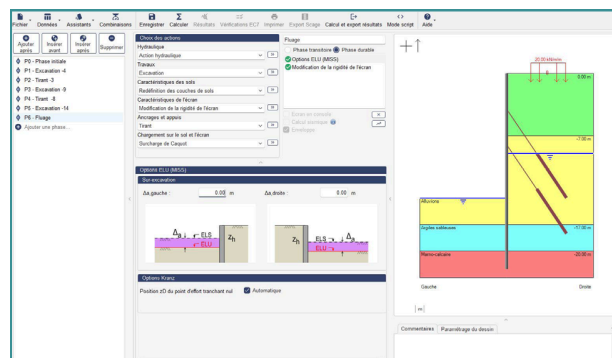


DIMENSIONNEMENT COMPLET D'UN OUVRAGE DE SOUTÈNEMENT : DE LA POUSSÉE DES TERRES AUX VÉRIFICATIONS STRUCTURALES

à l'aide de K-Réa

K-Réa est un logiciel d'analyse des ouvrages de soutènement en simple ou double écran : parois moulées, rideaux de palplanches, parois berlinoises.

Au-delà des exigences normatives détaillées dans la norme NF P 94-282 (Eurocode 7), le concepteur est très souvent confronté à des situations singulières : terrain naturel variable, chargement multiple, présence d'écoulement, renforcement du fond de fouille, conditions sismiques. Cette formation détaille une méthodologie de dimensionnement adaptée à chacune de ces situations. Le programme proposé alterne des recommandations pratiques (choix des paramètres, exploitation des résultats, etc.) et des exercices d'application sous **K-Réa**, **Talren** et **Scage**.



LA FORMATION

Durée : 1 jour - 8 heures

Objectifs :

- Maîtriser les passerelles entre Talren et K-Réa pour appréhender les poussées et butées en présence d'écoulement, de stratigraphie complexe, d'éléments de renforcement ou d'un séisme.
- Maîtriser les passerelles entre Scage et K-Réa pour statuer sur la justification structurale d'une paroi moulée ou d'un écran de pieux
- Savoir exploiter le mode « script » et l'arborescence de phasage dans K-Réa

Public :

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

Prérequis :

Cette formation s'adresse à un public justifiant d'une première expérience sur l'utilisation du logiciel K-Réa.

Moyens pédagogiques : la formation se déroule à distance via l'application Teams. Nous vous conseillons de disposer de deux écrans pour suivre la formation de manière optimale. En amont de la formation, vous recevrez la documentation attenante à celle-ci.

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.

Évaluation - 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 COMPLET D'UN OUVRAGE DE SOUTÈNEMENT : DE LA POUSSÉE DES TERRES AUX VÉRIFICATIONS STRUCTURALES

à l'aide de K-Réa

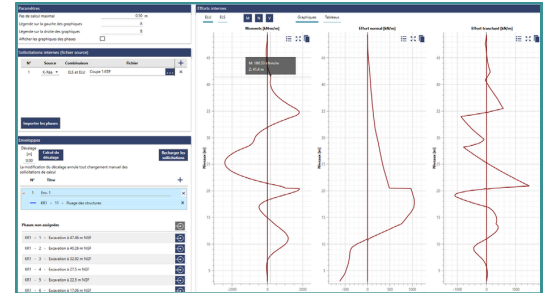


PROGRAMME

0

Introduction

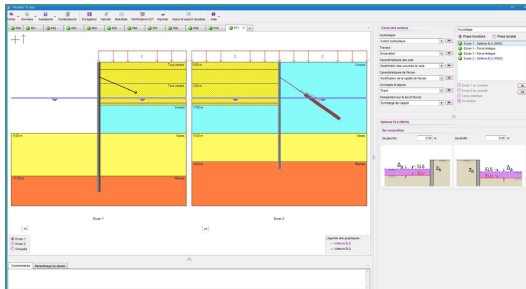
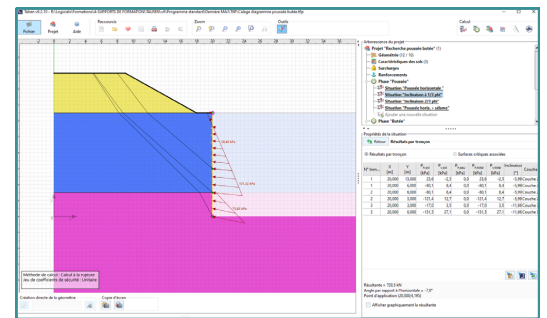
- Stratégie Rappels théoriques autour de la méthode des coefficients de réaction
- Rappels normatifs en lien avec la NF P 94 282



1

Application 1 : Ecran de pieux sécants en zone sismique

- Évaluation des diagrammes de poussée et butée (stratigraphie non tabulaire)
- Prise en compte du séisme
- Vérifications STR (section circulaire en béton armé)



2

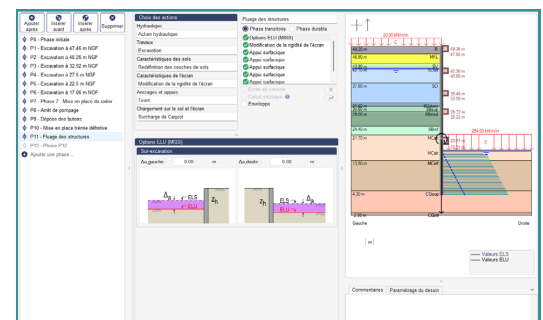
Application 2 : Enceinte en paroi moulée avec renforcement du fond de fouille

- Évaluation des diagrammes de butée
- Intégration de l'effet de l'écoulement
- Arborescence de phasage
- Vérifications STR (section rectangulaire en béton armé)

3

Application 3 : Quai maritime

- Définition d'un phasage complexe à l'aide du mode script
- Arborescence de phasage
- Combinaisons de charge
- Vérifications STR (palplanches en acier)





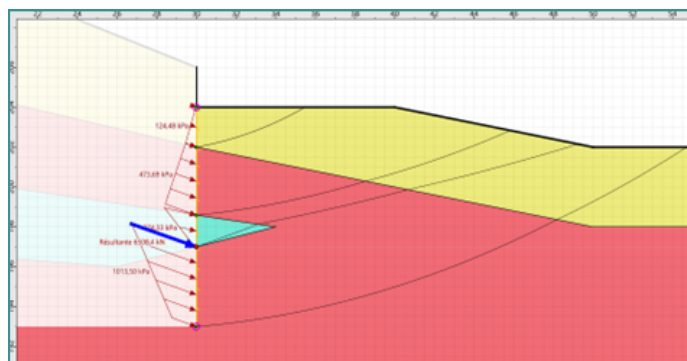
ÉVALUATION DES POUSSÉES ET BUTÉES DES TERRES POUR DES SITUATIONS COMPLEXES

avec Talren et K-Réa

Nouveauté 2026

La justification des ouvrages de soutènement nécessite le calcul préalable des pressions limites de poussée et de butée mobilisées de part et d'autre de l'écran. Le calcul de ces pressions est fait suivant des formulations analytiques disponibles dans la littérature (par exemple celles de Kérisel et Absi) limitées aux cas de figure simples. Pour les cas de figures plus avancés, des hypothèses simplificatrices sont généralement prises, parfois aux dépens de l'exactitude du diagramme de pressions résultant.

Cette formation propose une mise en œuvre pratique de la méthode cinématique du calcul à la rupture pour évaluer rigoureusement ces diagrammes de poussée/butée limites pour certains cas de figure pour lesquels les formulations actuelles ne sont pas directement applicables : présence d'un talus ou d'une risberme ou d'un terrain naturel variable, effet cumulé d'une ou de plusieurs surcharges localisées, conditions hydrauliques avec écoulement, conditions sismiques, ou encore l'effet d'un renforcement du sol côté actif ou passif.



LA FORMATION

Durée : 1 jour - 8 heures

Objectifs :

- Comprendre la base théorique des formulations analytiques.
- Être capable d'évaluer les diagrammes de poussée/butée limites pour des situations complexes.
- Évaluer la pertinence et l'intérêt d'un diagramme de pressions correctement évalué.

Public :

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

Prérequis :

Cette formation s'adresse à un public justifiant d'une première expérience sur l'utilisation du logiciel K-Réa et Talren.

Moyens pédagogiques : la formation se déroule à distance via l'application Teams. Nous vous conseillons de disposer de deux écrans pour suivre la formation de manière optimale. En amont de la formation, vous recevrez la documentation attenante à celle-ci.

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.

Évaluation - 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.



ÉVALUATION DES POUSSÉES ET BUTÉES DES TERRES POUR DES SITUATIONS COMPLEXES

avec Talren et K-Réa

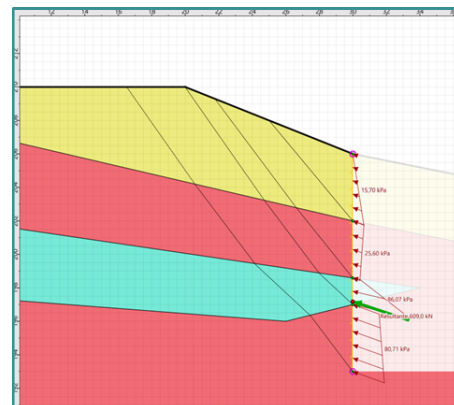
Nouveauté 2026

PROGRAMME

1

Introduction au module poussée/butée de Talren

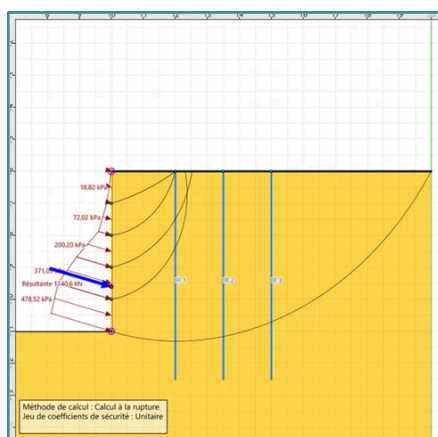
- Rappel des notions de base en lien avec la poussée/butée
- Formulations analytiques usuelles
- Limitations des formulations analytiques usuelles
- Cas d'un talus et d'une risberme
- Recours à la méthode cinématique du calcul à la rupture



2

Calculs élémentaires

- Sol monocouche sans nappe
- Prise en compte des surcharges localisées
- Prise en compte d'une nappe phréatique
- Butée d'un sol monocouche sous nappe
- Terrain naturel variable (talus)
- Prise en compte d'un séisme



3

Fouille renforcée par des inclusions rigides

- Évaluer la butée disponible dans un sol renforcé par IR
- Comparaison avec la butée sans renforcement

4

Évaluation de la butée dans une berge

- Calage de la butée disponible dans le cas d'un terrain naturel variable
- Intégration du diagramme de butée mobilisable dans K-Réa
- Évaluation et analyse de l'apport du diagramme de butée

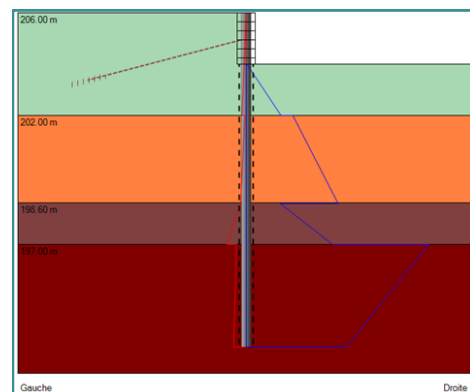
5

Évaluation de la poussée à proximité d'un rocher

- Calage de la poussée limite dans le cas d'une stratigraphie complexe et non tabulaire
- Intégration du diagramme de poussée mobilisable dans K-Réa
- Évaluation et analyse de l'apport du diagramme de poussée

6

Écran de pieux sécants avec stratigraphie variable (Master Case)





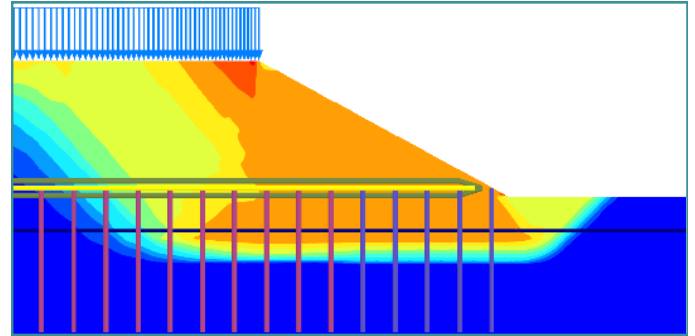
MODÉLISATION DES RENFORCEMENTS DE SOL

avec Plaxis 2D

Plaxis 2D est un logiciel de modélisation par la méthode des éléments finis, spécifiquement conçu pour les calculs en géotechnique.

Cette formation s'adresse principalement aux ingénieurs en mécanique des sols et des roches disposant d'une première expérience sur **Plaxis 2D**, et souhaitant approfondir leurs compétences en modélisation par éléments finis, appliquée au dimensionnement des projets de renforcement des sols.

Plus particulièrement, ce workshop propose une mise en pratique de **Plaxis 2D** sur des cas concrets de modélisation et de justification de projets de renforcement des sols. Les aspects réglementaires associés seront également abordés.



LA FORMATION

Durée : 1 jour - 8 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*.

Évaluation - 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

Sessions en 2024

15

Participants en 2024

93%

Taux de satisfaction en 2024



MODÉLISATION DES RENFORCEMENTS DE SOL

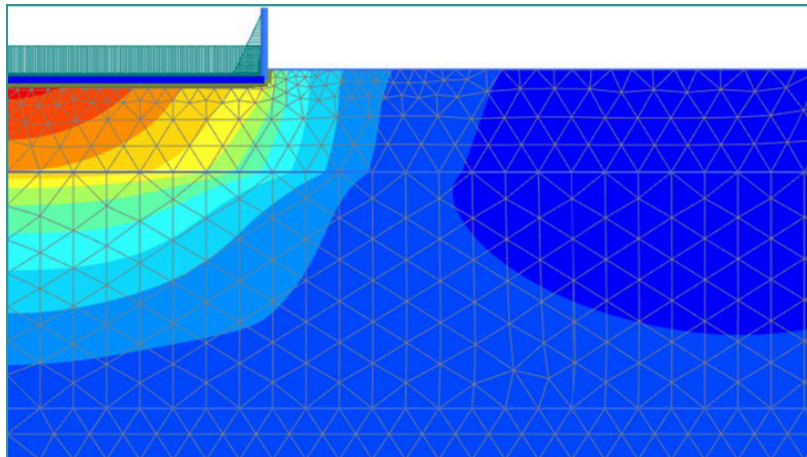
avec Plaxis 2D

PROGRAMME

1

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

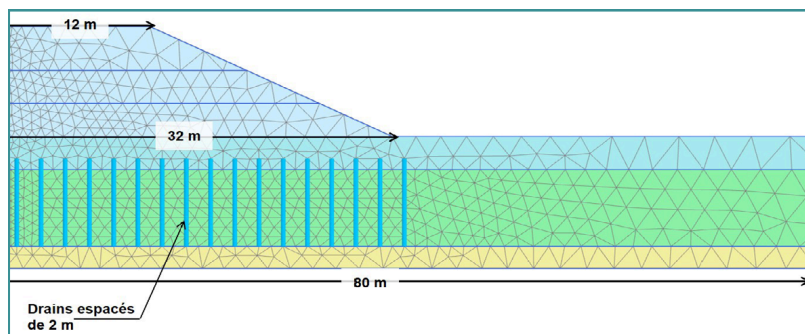
- Présentation technique : introduction à la modélisation des CB dans Plaxis 2D
- Etude de cas : renforcement de sol par CB sous un réservoir GNL



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

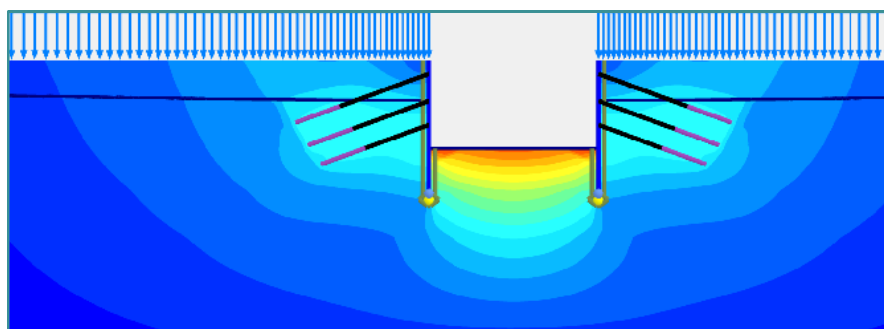
- Présentation technique : utilisation de Plaxis dans les problèmes de remblai sur sol compressible
- Etude de cas : Remblai sur sol renforcé par drains verticaux
- Phasage, stabilité et déplacements
- Traitement du fluage

MODÉLISATION DES ÉCRANS DE SOUTÈNEMENT

avec Plaxis 2D



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 oeuvre 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 - 8 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*.

Évaluation - 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

Sessions en 2024

15

Participants en 2024

93%

Taux de satisfaction en 2024



MODÉLISATION DES ÉCRANS DE SOUTÈNEMENT

avec Plaxis 2D

PROGRAMME

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

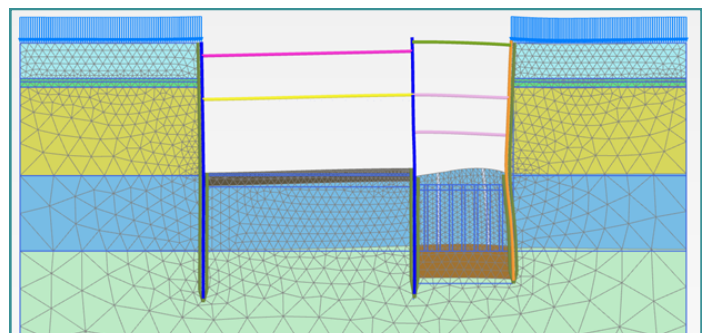
Modélisation du comportement non-drainé

- 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

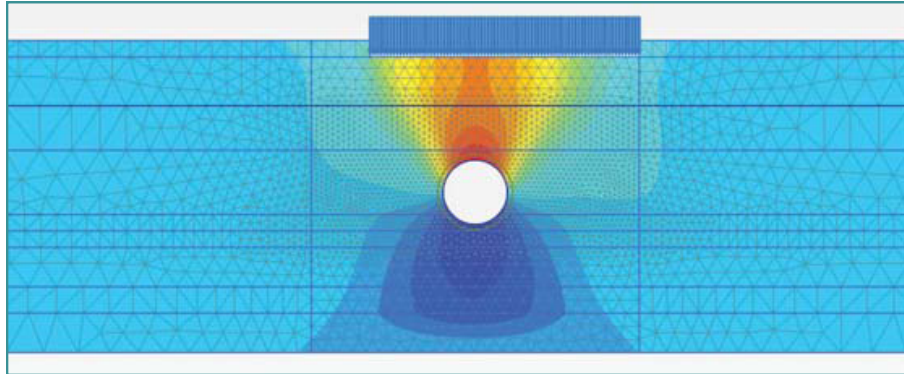




CONCEPTION DES OUVRAGES SOUTERRAINS

avec Plaxis 2D

Plaxis 2D est un logiciel de modélisation aux éléments finis dédiés au calcul géotechnique. Organisée avec le service de formation de Seequent, 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 oeuvre pratique de Plaxis sur des problématiques liées à la modélisation et la justification des structures de tunnels.



LA FORMATION

Durée : 1 jour - 8 heures

Objectifs :

- Maîtrise des bases de modélisation sous Plaxis d'un projet de tunnel en deux 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 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*.

Évaluation - 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

Sessions en 2024

15

Participants en 2024

93%

Taux de satisfaction en 2024



CONCEPTION DES OUVRAGES SOUTERRAINS

avec Plaxis 2D

PROGRAMME

1

Introduction à la problématique « étude d'un tunnel »

- Principe de base de la modélisation numérique
- Recommandations pratiques

2

L'utilisation pratique de PLAXIS 2D pour la modélisation des ouvrages souterrains par la méthode traditionnelle

3

Exercice : Construction d'un tunnel par la méthode traditionnelle avec excavation multiple en section divisée

- Exercice d'introduction et de familiarisation
- Découverte des fonctionnalités « Tunnel designer »
- Application de la méthode de déconfinement
- Exploitation des résultats

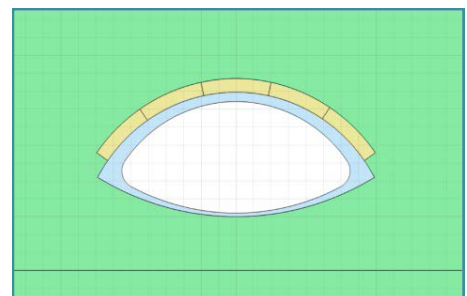
4

Présentations des différentes méthodes de calculs en 2D relatives à la construction de tunnels en méthode mécanisée au tunnelier.

5

Exercices

- Evaluation des tassements sous un bâti à l'aide d'un tunnelier à pression de boue (E2)
- Evaluation de l'impact du creusement d'un tunnelier à pression de terre sur des fondations profondes (E3)



PLAN D'ACCÈS

CENTRAL SEINE



42-52 quai de la Rapée - Paris 12^e

Tel: 01 82 51 68 00

Métro :

- 1 : arrêt Gare de Lyon
- 14 : arrêt Gare de Lyon
- 6 : arrêt Quai de la Gare ou Bercy
- 5 : arrêt Gare d'Austerlitz ou Quai de la Rapée

RER :

- A : arrêt Gare de Lyon
- D : arrêt Gare de Lyon
- C : arrêt Gare d'Austerlitz

Bus :

- 63 : terminus Gare de Lyon
- 24 87 : arrêt Gare de Lyon
- 29 57 61 91 : arrêt Gare de Lyon-Diderot

Vélo :

- Stations Velib'

NEWSLETTERS TERRASOL

SOYEZ INFORMÉ DE TOUTE NOTRE ACTUALITÉ !

NEWSLETTER LOGICIELS

Elle permet d'être au courant de l'actualité des logiciels terrasol (disponibilité des nouvelles versions et des mises à jour majeures, formations à venir, webinaires, etc..). Cette newsletter apparaîtra dans votre boîte mail 1 fois / mois.

LETTRE TERRASOL

Elle permet de suivre l'actualité des projets en cours ou réalisés dans lesquels terrasol est intervenue et, en complément, une brève actualité «logiciels». Vous la recevrez 2 fois/an avec, en supplément, 2 ou 3 éditions spéciales dans l'année.



Exemple d'une newsletter "LOGICIELS"

S'abonner

Bulletin d'inscription

Participant

Nom / Prénom :

Société :

Poste :

Email (obligatoire) :

Téléphone (obligatoire) :

☐ Nous demandons l'établissement d'une convention de formation.

Nom et prénom du signataire de la convention :

☐ Le participant est en situation de handicap ? Si oui, veuillez compléter ces informations :

• Description des difficultés :

• Besoins spécifiques pour suivre la formation :

Contact référent

Facturation

Entité à facturer :

Adresse :

N° SIRET :

N° TVA (si UE) :

La facture doit être envoyée : ☐ 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 18h00 (heure de Paris).

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

Le nombre maximum de participants est **limité à 12**. terrasol se réserve le droit de modifier ce nombre selon les impératifs d'organisation

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

Bulletin d'inscription

Février

☐ Atelier Modélisation des renforcements de sol à l'aide de Plaxis 2D	1075€ HT	03 Février	Présentiel
☐ Atelier Modélisation des écrans de soutènement à l'aide de Plaxis 2D	1075€ HT	05 Février	Présentiel
☐ Atelier Conception des ouvrages souterrains à l'aide de Plaxis 2D	1075€ HT	06 Février	Présentiel

Mars

☐ Foxta - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes	1 675€ HT	16 & 17 Mars	Présentiel
☐ Talren - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques	1 675€ HT	19 & 20 Mars	Présentiel

Juin

☐ K-Réa - Dimensionnement des écrans de soutènement	1 100€ HT	01 Juin	Distanciel
☐ Atelier Dimensionnement des inclusions rigides à l'aide de Foxta	1 100€ HT	22 Juin	Présentiel
☐ Atelier Dimensionnement et vérifications de mur de soutènement à l'aide de Talren	840€ HT	24 Juin	Distanciel
☐ Initiation à Plaxis 2D - Modélisation numérique des ouvrages géotechniques	1 675€ HT	30 Juin & 1 Juill.	Présentiel

Septembre

☐ Scage - Dimensionnement structural des parois de soutènement	840 € HT	21 Septembre	Distanciel
☐ Atelier Prise en compte du séisme dans le calcul des soutènements à l'aide de K-Réa et Talren	840€ HT	22 Septembre	Distanciel
☐ Atelier Prise en compte du séisme dans le calcul des fondations à l'aide Foxta	840€ HT	23 Septembre	Distanciel

Bulletin d'inscription

Octobre

☐ Foxta - Dimensionnement des fondations superficielles et profondes	1 675€ HT	05 & 06 Oct.	Présentiel
☐ Atelier Dimensionnement complet d'un ouvrage de soutènement : de la poussée des terres aux vérifications structurales à l'aide de K-Réa	1 100€ HT	07 Octobre	Présentiel
☐ Talren - Analyse de la stabilité des ouvrages géotechniques	1 675€ HT	08 & 09 Oct.	Présentiel
☐ Atelier Dimensionnement des inclusions rigides à l'aide de Foxta	840€ HT	12 Octobre	Distanciel

Novembre

☐ Initiation à Plaxis 2D - Modélisation numérique des ouvrages géotechniques	1 675€ HT	16 & 17 Nov.	Présentiel
☐ Atelier Modélisation des écrans de soutènement à l'aide de Plaxis 2D	1 100€ HT	18 Novembre	Présentiel
☐ Atelier Modélisation des renforcements de sol à l'aide de Plaxis 2D	1 100€ HT	19 Novembre	Présentiel
☐ Atelier Évaluation des poussées et butées des terres pour des situations complexes à l'aide de Talren et K-Réa	1 100€ HT	20 Novembre	Présentiel
☐ Dimensionnement des ouvrages géotechniques selon les Eurocodes 7 et 8 à l'aide de Foxta et K-Réa	1 675€ HT	26 & 27 Nov.	Présentiel

Décembre

☐ Atelier Interprétation des essais pressiométriques Protocole d'essai, interprétation et application	840€ HT	04 Décembre	Distanciel
--	---------	-------------	------------

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

- ☐ **J'accepte les conditions générales de vente**
- ☐ Je souhaite m'abonner à la newsletter "LOGICIELS" de terrassol
- ☐ Je souhaite m'abonner à la newsletter "LETTRE TERRASOL" de terrassol

Date :

Signature et cachet de la société :

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

Conditions générales de vente

DÉSIGNATION

La société **TERRASOL SAS**, dont le siège social est situé à l'immeuble Central Seine, au 42-52 quai de la Rapée à Paris 12ème met en place et dispense des formations inter-entreprise, seule ou en partenariat :

- Dans ses locaux à Paris ;
- Ou dans une salle louée à proximité ;
- Ou à distance.

OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

Les présentes Conditions Générales de Vente déterminent les conditions applicables aux prestations de formation effectuées par la société *terrasol* pour le compte de ses clients.

Toute commande de formation auprès de la société *terrasol* implique l'acceptation sans réserve du client des présentes Conditions Générales de Vente. Ces conditions prévalent sur tout autre document du client, en particulier sur toutes conditions générales d'achat, non accepté par la société *terrasol*.

BULLETIN D'INSCRIPTION

L'envoi du bulletin d'inscription complété par le participant a la valeur de bon de commande et engage la société du participant. **Si la case « j'accepte les conditions générales de vente » n'est pas cochée, l'inscription ne sera pas prise en compte.**

CONFIRMATION DE LA FORMATION

Les sessions de formation seront confirmées à partir de **6 inscriptions au minimum**. Le nombre maximum de participants est limité à 12. Cependant, Terrasol se réserve le droit de modifier ce nombre selon les impératifs d'organisation. L'annulation d'une session de formation par la société *terrasol* n'entraîne pas le versement d'indemnités de dédommagement au client.

DEVIS ET ATTESTATION

Pour chaque demande de formation, la société *terrasol* s'engage à fournir un devis au client qui le demande. Ce dernier est tenu de retourner à la société *terrasol* un exemplaire renseigné, daté, signé et tamponné, avec la mention « Bon pour accord ». Néanmoins, l'envoi du devis signé ne se substitue pas au bulletin d'inscription dûment rempli, et indiquera le nom des participants et le type de formation choisi.

Pour chaque formation, la société *terrasol* s'engage à fournir une convention de formation au client qui le souhaite. Ce dernier est tenu de retourner à la société un exemplaire renseigné, daté, signé et tamponné.

Une attestation de présence ou de fin de formation est délivrée systématiquement à la fin de la formation. Les formations ne sont pas certifiantes : il n'y a pas de contrôle de connaissances, ni de diplôme délivré.

Conditions générales de vente

PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT

Les prix des formations sont indiqués en euros hors taxes et sont à majorer de la TVA au taux en vigueur. Le paiement est à effectuer après exécution de la prestation, à la réception de facture, au comptant. La société *terrasol* se réserve, cependant, le droit de modifier ces modalités de paiement et de demander des paiements échelonnés ou le règlement intégral avant la réalisation de la prestation. Ces modalités de paiement seront précisées dans le devis transmis par la société *terrasol* ou dans le mail en réponse à l'envoi du bulletin d'inscription. Le règlement des factures peut être effectué par virement bancaire dans un délai de 60 jours après la date d'émission de la facture.

En cas de retard de paiement, le client sera redevable de plein droit d'intérêts de retard au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne à son opération de refinancement la plus récente majoré de 10 points de pourcentage et d'une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement de 40 euros, et ce, sans préjudice de tout autre droit dont dispose la société *terrasol*.

PRISE EN CHARGE

Si le client bénéficie d'un financement par un Organisme Paritaire Collecteur Agréé (OPCA), il doit faire une demande de prise en charge avant le début de la prestation. Le client est tenu de fournir l'accord de financement lors de l'inscription (bulletin d'inscription à compléter en conséquence). Dans le cas où la société *terrasol* ne reçoit pas la prise en charge de l'OPCA cinq (5) jours avant la formation, l'intégralité des coûts de formation sera facturée au client.

Les formations n'étant pas certifiantes, elles ne sont pas éligibles au Compte Personnel de Formation (CPF).

CONDITIONS D'ANNULATION ET DE REPORT D'UNE SESSION DE FORMATION

Toute annulation doit faire l'objet d'une notification par e-mail à l'adresse formations.terrasol@setec.com.

L'annulation d'une session de formation est possible, selon les conditions suivantes :

- Au moins 25 jours ouvrés avant la date du premier jour de la formation, sans frais.
- En cas d'annulation entre 5 et 25 jours ouvrés avant la date du premier jour la formation, le client est tenu de payer une pénalité d'annulation, à hauteur de 30% du coût total initial de la formation ;
- En cas d'annulation à moins de 5 jours ouvrés ou de non-présentation du stagiaire le jour de la formation, une pénalité d'annulation correspondant à 75% du coût total initial sera facturée au client.

La demande de report de la formation peut être effectuée par le client, sans frais :

- Selon les possibilités indiquées dans le calendrier annuel des formations ;
- À condition d'adresser une demande écrite à formations.terrasol@setec.com dans un délai d'au moins 5 jours ouvrés avant la date de la formation.

Conditions générales de vente

En cas d'inexécution de ses obligations à la suite d'un événement fortuit ou à un cas de force majeure (tel que : impossibilité à se rendre chez le client en cas de grève des transports, indisponibilité du formateur en cas de maladie ou accident corporel, pandémie), la société *terrassol* ne pourra être tenue responsable à l'égard de ses clients. Ces derniers seront informés par mail. Pour les autres cas, la responsabilité de la société *terrassol*, au titre de l'inexécution de ses obligations, est limitée à l'indemnisation des dommages directs du client et ne saurait excéder le prix de la formation.

PROGRAMME DES FORMATIONS

S'il le juge nécessaire, le formateur pourra adapter les contenus des formations suivant la dynamique de groupe ou le niveau des participants. Les contenus des programmes figurant sur les fiches de présentation ne sont ainsi fournis qu'à titre indicatif.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET DROIT D'AUTEUR

Les supports de formation, quelle qu'en soit la forme (papier, numérique, électronique...), sont protégés par la propriété intellectuelle et le droit d'auteur et sont la propriété de la société *terrassol*. Leur reproduction, partielle ou totale, ne peut être effectuée sans l'accord exprès de la société *terrassol*. Le client s'engage à ne pas utiliser, transmettre ou reproduire tout ou partie de ces documents, notamment en vue de l'organisation ou de l'animation de formations.

INFORMATIQUE ET LIBERTÉS

Les informations à caractère personnel communiquées par le client à la société *terrassol* sont utiles pour le traitement de l'inscription ainsi que pour la constitution d'un fichier clientèle pour des prospections commerciales. Suivant la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978, le client dispose d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition des données personnelles le concernant.

LOI APPLICABLE ET ATTRIBUTION DE COMPÉTENCE

Les présentes Conditions Générales de Vente sont régies par la loi française. En cas de litige survenant entre la société *terrassol* et le client, la recherche d'une solution à l'amiable sera privilégiée. À défaut, le litige sera porté devant le Tribunal de Commerce de PARIS (75).