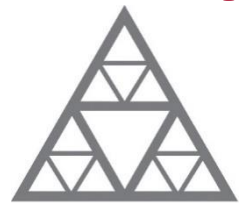


13 Mai 2023, Ecole des Mines de Paris

Evolution de l'enseignement de la géotechnique au regard des enjeux de transition énergétique et de changement climatique



École des Ponts

ParisTech



Jean Sulem

Laboratoire Navier
Ecole des Ponts ParisTech
jean.sulem@enpc.fr

Enjeux :

- Construction éco-responsable
- Dimensionnement optimisé des ouvrages
- Impact de la construction d'ouvrages sur l'environnement et la biodiversité
- Impacts climatiques : Fluctuations des nappes, sécheresse, désaturation des sols, fonte du permafrost, Effets thermiques sur les versants
- Pollution des sols
- Construction d'éoliennes offshore – Sollicitations complexes et multi-directionnelles
- Géothermie (de surface et profonde)
- Stockages en souterrain (séquestration du CO₂, stockage d'hydrogène, enfouissement des déchets nucléaires)
- Transition numérique

Formation de base en géotechnique :

- Comportement mécanique des sols et les roches (déformation, résistance)
- Essais de caractérisation (en laboratoire et in situ)
- Ecoulement dans un milieu saturé – Consolidation des sols
- Dimensionnement des ouvrages de fondations et de soutènements
- Conception et dimensionnement des tunnels
- Modélisation numérique (projets)

Besoins de formation étendue :

- Physique des sols et des roches
- Couplages multi-physiques dans les sols et les roches
- Comportement thermo-hydro-chimio-mécanique des sols et des roches
- Comportement différé des géomatériaux (très long terme)
- Géotechnique des sols non-saturés
- Ecoulements multi-phasiques (milieux continus et milieux fracturés)
- Amélioration des méthodes de dimensionnement (optimisation de l'utilisation des matériaux, stabilité à long terme)
- Méthodes numériques avancées (notamment multi-échelles)
- Analyse statistique et Intelligence artificielle
- Renforcer les liens dans l'enseignement de mécanique des sols et des roches, d'hydrogéologie et de géologie de l'ingénieur