

CIVIL-211

**Géologie**

Müntener Othmar, Pilet Sébastien, Violay Marie

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	BA3	Obl.
HES - GC	H	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Pendant le semestre
Charge	120h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Projet	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Les ingénieurs civils exercent leurs activités en constante interaction avec le sous-sol. Le cours de géologie donne aux étudiants les bases en Géosciences nécessaires à une ingénierie bien intégrée dans le contexte de notre planète.

**Contenu****COURS 1 : Introduction à la géologie (4H)**

- Importance de la géologie pour les constructions
- Classification des roches
- Cycle géologique
- Compositions des enveloppes

**-Exercices****COURS 2 : Minéraux (2H)**

- Minéraux principaux
- Risques liés aux matériaux géologiques

**TP1 : Minéraux (2H)****Cours 3: magmatisme et roches magmatiques (2H)**

- Du magma aux roches magmatiques
  - Fusion
  - Cristallisation

**-Manifestations magmatiques**

- Plutonisme
- Volcanisme

**- Principales roches magmatiques**

- Classification
- Détermination

**-Utilisation des roches magmatiques en Génie Civil****TP2: Roches Magmatiques (2H)****COURS 4 : Milieu sédimentaire et roches sédimentaires et altérations (2 H)**

- Milieu sédimentaire continental
- Milieu sédimentaire océanique
  - Sédimentation détritique

- Sédimentation biogénique
  - Sédimentation hydro chimique
- Diagenèse
- Transport
  - Compaction
  - Cimentation
- Principales roches sédimentaires  
 -Erosion et altération  
 -Utilisation des roches sédimentaires en Génie Civil
- TP3: Roches Sédimentaires (2H)**
- COURS 5 : Métamorphisme et roches métamorphiques (2H)**
- Processus de transformation  
 -Types de métamorphisme  
 -Principale roche métamorphique  
 -Texture liée au métamorphisme  
 -Utilisation des roches métamorphiques en Génie Civil
- TP4 : roches métamorphiques (2H)**
- COURS 5: Tectonique : déformation de la lithosphère (8H)**
- Déformations cassantes
- Diaclases
  - Failles
  - Joints
- Déformations ductiles
- Plis
  - Foliations
  - Linéations
  - ailles ductiles
  - Diapirs
- **Exercices**
- COURS 6: Géologie de la Suisse (4H)**
- Jura+ Plateau molassique  
 -Pré alpes et alpes  
 -Evolution des Alpes et mouvements récent
- TP5 et Tp6: Géologie de la Suisse (2\* 2H)**
- Excursion de terrain**
- COURS 7: Investigations géophysiques et sondages géologiques (4H)**
- Methodes geophysiques
- Methodes gravimetriques
  - Methodes seismiques
  - Methodes electriques
  - Methodes electromagnetiques
  - Methodes magnetiques
- Mesure en puits + excavations  
 - Perforation  
 - Tests
- Pénétrromètre
  - Test de pressurisation

- Test de perméabilité
- Piézomètre
- Inclinomètre
- Extensomètre

### -Exercices

#### Cours 9 : Risques geo-naturels

- Évènement alluvionnaire
- Inondation
- Risque glacier + avalanche
- Débris flow
- Glissement de terrain
- Tremblement de terre
- Autres

### -Exercices

#### Mots-clés

Compositions, propriétés et comportements des roches, géologie structurale, tectonique, géophysique appliquée, aménagement du territoire, risques naturels, génie géotechnique appliqué.

#### Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Identifier les roches et minéraux
- Interpréter le modelé et les cartes géologiques
- Evaluer les risques géologiques
- Planifier les mesures et tests sur le terrain
- Caractériser un site géologique

#### Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

#### Méthode d'enseignement

Enseignement participatif

Cours ex-cathedra, Exercices Obligatoires, travaux pratiques, sortie de terrain

#### Travail attendu

Participation au cours, participation aux TPs, participation à la sortie de terrain

#### Méthode d'évaluation

oral within the semestre 70%, 20 % TP, 10 % field trip

#### Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

#### Ressources

### **Bibliographie**

#### **Engineering Geology**

David George Price

#### **Geology : basics for engineers**

Aurèle Parriaux,

### **Ressources en bibliothèque**

- [Engineering Geology / David Georges Price](#)
- [Geology:basics for engineers/ Aurèle Parriaux](#)

### **Polycopiés**

les diapos du cours sont postés sur moodle

### **Liens Moodle**

- <https://go.epfl.ch/CIVIL-211>

### **Préparation pour**