



UNIL | Université de Lausanne

Faculté des géosciences  
et de l'environnement

Maîtrise universitaire ès Sciences en Géosciences de  
l'Environnement  
Master of Science (MSc) in Environmental Geoscience

---

Faculté des géosciences et de l'environnement  
Université de Lausanne

# Plan d'études

Entrée en vigueur | 19 septembre 2017



Faculté des géosciences et de l'environnement | [www.unil.ch/gse](http://www.unil.ch/gse)

# Maîtrise universitaire ès Sciences en géosciences de l'environnement

## Master of Science (MSc) in Environmental Geoscience

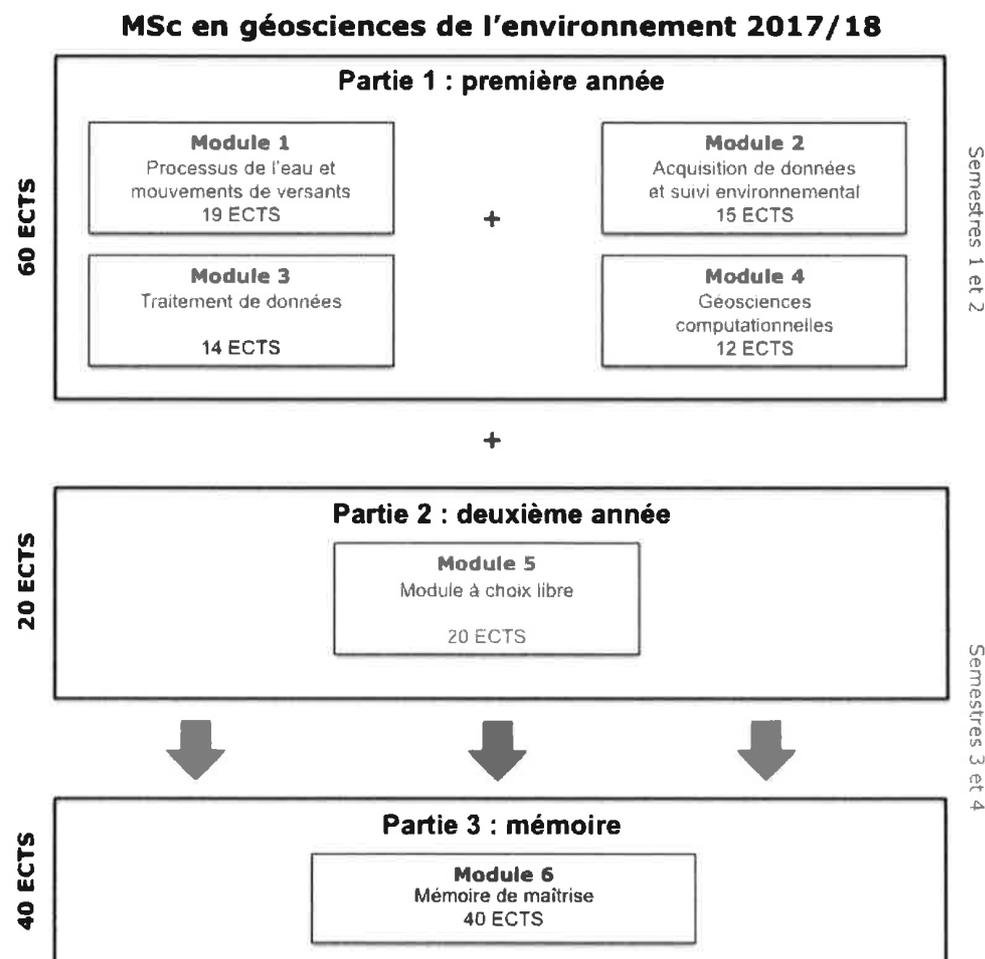
2017 - 2018

### Plan d'études

Dans ce document, le masculin est utilisé à titre générique,  
tous les titres et fonctions s'appliquent indifféremment aux femmes et aux hommes.

La *Maîtrise universitaire ès Sciences en géosciences de l'environnement / Master of Sciences (MSc) in Environmental Geoscience* [ci-après *Maîtrise universitaire en géosciences de l'environnement*] est organisée par la Faculté des géosciences et de l'environnement de l'Université de Lausanne.

De niveau 2<sup>ème</sup> cycle, ce cursus de 120 crédits ECTS a une durée prévue de 4 semestres. Les enseignements obligatoires sont donnés en anglais. Si l'anglais est utilisé, l'enseignant concerné veillera à respecter la Directive 3.4 de la Direction de l'Université.



### Cadre général

Le cursus est organisé autour de modules d'enseignements obligatoires et d'un module d'enseignements à choix. Le Plan d'études en vue de l'obtention de la Maîtrise universitaire ès Sciences en géosciences de l'environnement s'articule sur deux années (durée normale) réparties en trois parties :

### **Partie 1 : première année de cours obligatoires, répartis en quatre modules**

Module 1 « Processus de l'eau et mouvements de versants » (19 crédits ECTS)

Module 2 « Acquisition de données et suivi environnemental » (15 crédits ECTS)

Module 3 « Traitement de données » (14 crédits ECTS)

Module 4 « Géosciences computationnelles » (12 crédits ECTS)

Ces modules totalisent 60 crédits ECTS et comprennent les cours obligatoires du cursus, axés sur des cours de base, des études de terrain et des méthodes d'analyse et de modélisation.

### **Partie 2 : deuxième année comprenant deux modules**

Module 5 « Module à choix libre » (20 crédits ECTS)

### **Partie 3 : Module 6 Mémoire de maîtrise (40 crédits ECTS)**

L'évaluation des enseignements peut se faire sous l'une des formes suivantes :

- examen écrit (entre 2 et 4 heures, pendant une session d'examen)
- examen oral (entre 15 et 30 minutes, pendant une session d'examen)
- validation: contrôle continu (au minimum deux validations), rapport, séminaire, exposé oral, etc. fourni dans le cadre des études.

**Pré-requis :** Les enseignements signalés comme pré-requis sont considérés comme les bases permettant de suivre des enseignements du programme de la Maîtrise universitaire ès Sciences en géosciences de l'environnement.

**Etudes à temps partiel :** Les étudiants inscrits dans le cursus d'études à temps partiel (voir Directive de la Direction 3.12) doivent respecter les indications relatives au semestre et à l'année auxquels chaque enseignement doit être suivi. Ces recommandations figurent dans la dernière colonne des tableaux détaillant le Plan d'études (SA = semestre d'automne, SP = semestre de printemps, suivi d'un chiffre indiquant le numéro du semestre).

### **Légende du tableau des enseignements**

1. **Enseignants :** N.N. = enseignant à désigner

2. **Type d'enseignement :** C = cours ex cathedra, E = exercices, T = terrain, TP = travaux pratiques, S = séminaires

3. **Heures :** les heures réelles totales correspondant à la durée des enseignements; jb = enseignement donné en jour-bloc ; djb = demi-journée-bloc

4. **Crédits ECTS :** un crédit ECTS équivaut à 25-30h de travail effectif

5. **Evaluation :** chaque enseignement est évalué au moyen d'un examen écrit ou oral ou d'une validation (contrôle continu, pratique, etc.). Les examens sont organisés pendant les sessions d'examens, les validations se déroulent pendant le semestre.

## Partie 1 : Première année

### Module 1 « Processus de l'eau et mouvements de versants »

Enseignements	Enseignants	Semestre		Credits ECTS	Temps partiel
			Nombre d'heures		
Environmental chemistry and toxicology Prérequis: Ecotoxicologie, Hydrochimie des eaux, Géochimie générale	N. Chèvre (Coord.) J. Peña T. Vennemann	Automne	56 CE	Contrôle continu et examen écrit	5 SA1
Environmental pollution assessment: case studies	N. Chèvre (Coord) T. Vennemann	Automne	42 CTP	Pratique	4 SA1
Fluid flow and transport in the subsurface	P. de Anna	Automne	56 CTP	Contrôle continu et examen oral	5 SA3
Erosion and slope movements	M. Jaboyedoff	Printemps	56 CE	Contrôle continu et examen écrit	5 SP4
				<b>Total</b>	<b>19</b>

C = cours, T = terrain, S = séminaire, TP = travaux pratiques, E = exercice

#### Evaluation :

Le module est réussi et les crédits ECTS accordés lorsque la moyenne pondérée par les crédits ECTS des évaluations de l'ensemble des enseignements prévus dans le module est égale ou supérieure à 4.00.

### Module 2 « Acquisition de données et suivi environnemental »

Enseignements	Enseignants	Semestre		Credits ECTS	Temps partiel
			Nombre d'heures		
Remote sensing of Earth Systems	G. Mariethoz M. Derron S. Lane	Automne	28C 28TP	Pratique	5 SA3
Hazards and risks of slope mass movements: field camp I	M.-H. Derron M. Jaboyedoff	Printemps	40T	Pratique	2 SP4
Hazards and risks of slope mass movements: field camp II	M.-H. Derron M. Jaboyedoff	Printemps	40T	Pratique	3 SP4
Environmental pollution: fieldwork and laboratory analysis	J. Peña (Coord.) N. Chèvre T. Vennemann.	Printemps	80TTP	Pratique	5 SP2
				<b>Total</b>	<b>15</b>

C = cours, T = terrain, S = séminaire, TP = travaux pratiques, E = exercice

#### Evaluation :

Le module est réussi et les crédits ECTS accordés lorsque la moyenne pondérée par les crédits ECTS des évaluations de l'ensemble des enseignements prévus dans le module est égale ou supérieure à 4.00.

### Module 3 « Traitement de données »

Enseignements	Enseignants	Semestre		Credits ECTS	Temps partiel
			Nombre d'heures		
Signal Processing and environmental time-series analysis	J. Irving	Automne	42 CTP	Contrôle continu et examen écrit	4
Geostatistics and GIS	M. Kanevski	Printemps	56 CTP		
Environmental data mining	M. Kanevski	Printemps	56 CTP	Pratique	5
				<b>Total</b>	<b>14</b>

C = cours, T = terrain, S = séminaire, TP = travaux pratiques, E = exercice

#### Evaluation :

Le module est réussi et les crédits ECTS accordés lorsque la moyenne pondérée par les crédits ECTS des évaluations de l'ensemble des enseignements prévus dans le module est égale ou supérieure à 4.00.

### Module 4 « Géosciences computationnelles »

Enseignements	Enseignants	Semestre		Credits ECTS	Temps partiel
			Nombre d'heures		
Advanced scientific computing	Y. Podladchikov	Automne	21C 21E	Pratique	4
Model validation, calibration and uncertainty in environmental science	S. Lane	Automne	25 CTP	Pratique	3
Parameter estimation and uncertainty assessment in the geosciences	N. Linde	Printemps	28C 28E	Pratique	5
				<b>Total</b>	<b>12</b>

C = cours, T = terrain, S = séminaire, TP = travaux pratiques, E = exercice

#### Evaluation :

Le module est réussi et les crédits ECTS accordés lorsque la moyenne pondérée par les crédits ECTS des évaluations de l'ensemble des enseignements prévus dans le module est égale ou supérieure à 4.00.

## Partie 2 : Deuxième année

### Module 5 « Module à choix libre » (20 crédits ECTS)

Les étudiants complètent leur cursus académique avec des cours à choix libre. L'étudiant peut choisir les cours de master donnés soit au sein de la Faculté où de l'UNIL, soit dans des cursus de sciences de Hautes Ecoles Suisses où à l'étranger, en accord avec leur directeur de mémoire. Des cours Bachelor ne doivent pas dépasser 6 crédits ECTS et le choix doit être approuvé par le directeur du mémoire. Des « travaux dirigés » peuvent être reconnus à la hauteur de 5 crédits ECTS. Il est également possible d'inscrire un stage dans ce module, pour autant qu'il ait été approuvé auparavant par le comité scientifique du Master et que l'étudiant réalise un rapport de stage écrit. Dans tous les cas, il ne peut pas dépasser 5 crédits ECTS.

Après avoir fait ses choix des cours, l'étudiant doit remplir le "**Formulaire d'enseignements à choix**", le soumettre pour signature au directeur du mémoire et le transmettre au secrétariat du Master.

#### **Evaluation :**

Le module à choix libre est réussi et les 20 crédits ECTS ou plus accordés lorsque chaque évaluation est réussie individuellement.

## Partie 3 : Module 6 « Mémoire de Maîtrise » (40 crédits ECTS)

Le dernier module est réservé à un travail de recherche personnel, le mémoire, permettant l'acquisition de 40 crédits ECTS. Le mémoire est à rendre en principe à la fin du 4<sup>ème</sup> semestre. Il constitue la suite logique des modules d'enseignements. Un enseignant des cours obligatoires de la première année est en principe nommé directeur du mémoire. Un enseignant de la Faculté peut également diriger un mémoire, avec l'accord du Comité scientifique, qui nomme un de ses membres comme rapporteur.

Les 40 crédits ECTS comprennent, outre le mémoire et sa défense, la préparation d'un séminaire intermédiaire en relation avec le mémoire. Ce séminaire intermédiaire est organisé et évalué par le directeur du mémoire. L'étudiant ne peut pas défendre son mémoire si ce séminaire intermédiaire n'a pas été préalablement réussi et que le formulaire « réussite intermédiaire de mémoire » n'a pas été rendu.

Le module de mémoire est réussi et les 40 crédits ECTS sont accordés si la note tenant compte de la qualité de la recherche, de la qualité rédactionnelle du mémoire et de la défense est égale ou supérieure à 4.00.

Conseil de Faculté du 9 février 2017



Prof. René Véron  
Doyen