

Maîtrise universitaire ès Sciences en biogéosciences

Master of Science (MSc) in Biogeosciences

Faculté des géosciences et de l'environnement
Université de Lausanne

Faculté des sciences
Université de Neuchâtel

Plan d'études

Entrée en vigueur | 14 septembre 2026

|||||

Site internet de la maîtrise universitaire : www.biogeosciences.ch

UNIL – Faculté des géosciences et de l'environnement | www.unil.ch/gse

UNINE – Faculté des sciences | www.unine.ch/sciences

Maîtrise universitaire ès Sciences en biogéosciences Master of Sciences (MSc) in Biogeosciences

2026 - 2027

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

De niveau 2^{ème} cycle, ce programme de formation de 120 crédits ECTS a une durée prévue de quatre semestres après le Baccalauréat universitaire. Il est donné en français (niveau C1 attendu), avec quelques cours en anglais (niveau B2 attendu).

Cadre général

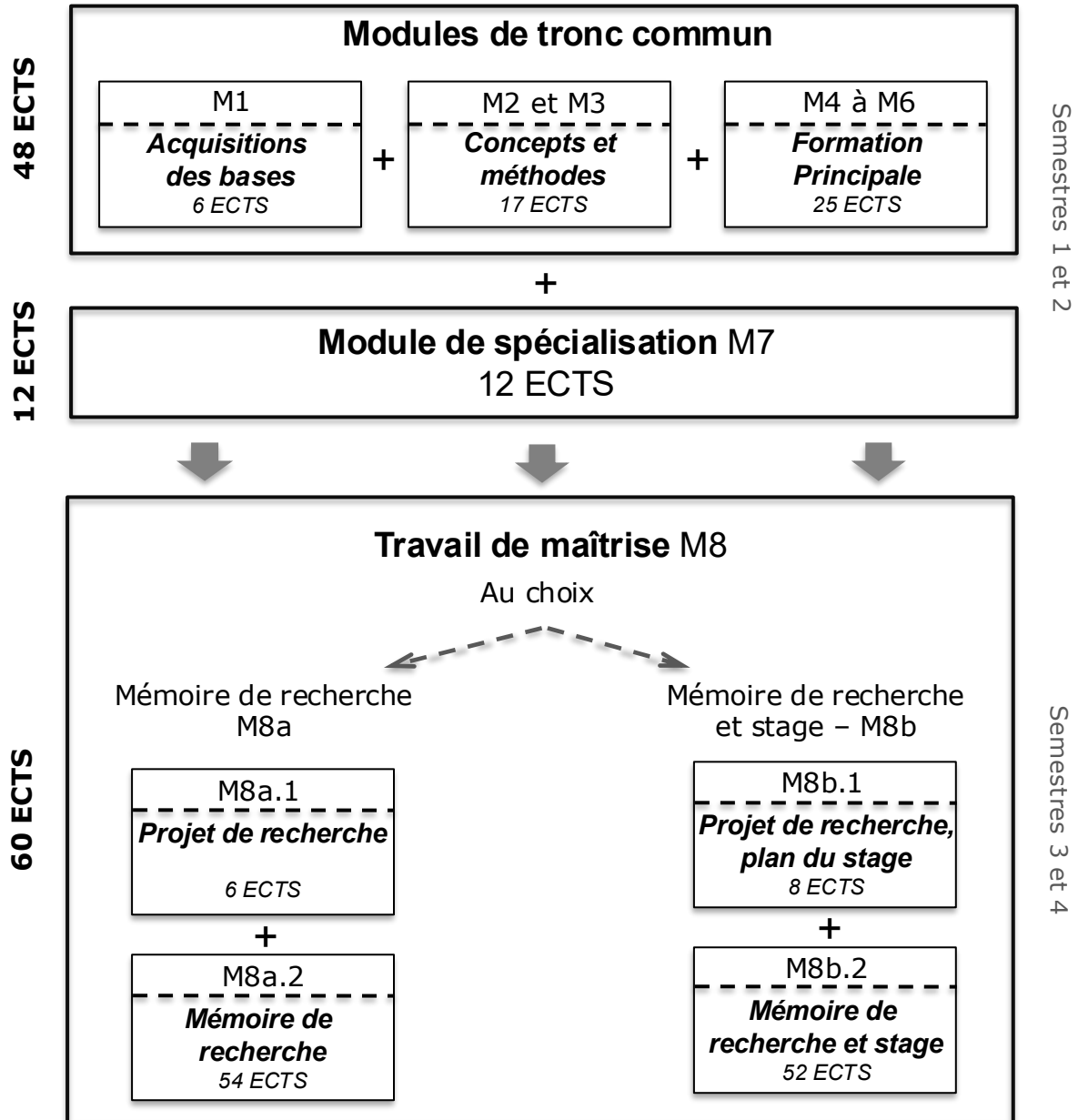
Le MSc en biogéosciences représente le fruit de l'intégration de deux domaines des sciences naturelles : la biologie et la géologie. Il repose sur l'émergence de nouveaux champs de recherche aux frontières multiples de ces deux disciplines. Son objectif principal est la préparation des étudiantes et des étudiants à de nouvelles disciplines trans-thématiques fondées sur une approche intégrée de l'environnement naturel et anthropisé.

Le programme du MSc en biogéosciences assure une approche trans-disciplinaire. Il s'articule autour de champs disciplinaires présents au sein de la Faculté des géosciences et de l'environnement de l'Université de Lausanne et de la Faculté des sciences de l'Université de Neuchâtel :

1. Disciplines liées à *l'étude géologique et biogéochimique des environnements naturels et anthropisés*.
Ces disciplines concernent la dynamique des sédiments de surface et leur histoire, les transferts d'éléments entre les divers réservoirs de la géobiosphère et leur caractérisation à des échelles de temps et d'espace variables.
2. Disciplines liées à *la connaissance des mécanismes fondamentaux de l'interface biologie-géologie que constitue le sol*.
Ces disciplines reposent sur les concepts de l'écologie végétale, de la science du sol, de la biologie des sols et de leur biogéochimie. Elles traitent des mécanismes de la pédogenèse et de leur répartition spatiale, ainsi que du rôle essentiel de la végétation sur le sol et, inversement, de l'influence de ce dernier sur les plantes.
3. Disciplines liées à *la connaissance des interactions entre le minéral et le vivant à l'échelle des microorganismes*.
Ces disciplines renvoient aux problématiques relatives au rôle des microorganismes dans le façonnement de l'épiderme terrestre et des échanges d'énergie et de matière qui s'y manifestent.

Le programme de formation est organisé autour de modules d'enseignements et d'un module de spécialisation. Les informations qui suivent en présentent succinctement la structure. Le programme est ensuite décrit d'une manière détaillée dans le présent Plan d'études.

Maîtrise universitaire ès Sciences en biogéosciences



Plan d'études

Le Plan d'études en vue de l'obtention du MSc en biogéosciences, s'articule en trois parties regroupant des modules, respectivement de 48, 12 et 60 crédits ECTS :

Partie 1 : Modules de tronc commun de 48 crédits ECTS

Partie 2 : Module de spécialisation de 12 crédits ECTS

Partie 3 : Modules concernant le mémoire de recherche uniquement ou le mémoire de recherche et stage, de 60 ECTS

Principes généraux

1. Le MSc en biogéosciences est une émanation commune des universités de Lausanne et de Neuchâtel. Certains enseignements seront donc répartis sur les deux sites universitaires. Sauf exception, les étudiantes et les étudiants doivent se déplacer au moins un jour par semaine dans l'autre université que celle de leur immatriculation. Le lundi est en principe réservé pour les cours donnés à l'Université de Neuchâtel et le mardi pour les cours donnés à l'Université de Lausanne. Le reste de la semaine est partagé.
2. Tout examen peut être organisé à l'Université de Lausanne ou à l'Université de Neuchâtel. En principe la session d'hiver est organisée à l'Université de Lausanne, la session d'été est organisée à l'Université de Neuchâtel et la session de rattrapage d'automne à l'Université de Lausanne.

Légende du tableau des cours

1. **Enseignant·e·s** : NN = un membre du corps enseignant à désigner
2. **Semestre** : A = semestre d'automne, P = semestre de printemps
3. **Type de cours** : C = cours ex cathedra, E = exercices, T = terrain, TP = travaux pratiques en laboratoire, S = séminaires
4. **Heures** : les heures réelles totales sont données ; jb = enseignement donné en jour-bloc ; djb = demi-journée-bloc
5. **Site** : LA = cours donné à Lausanne. NE = cours donné à Neuchâtel. AU = cours donné en un autre lieu (terrain). LA ou NE = cours donné sur chaque site (2 groupes en parallèle). LA, NE = cours intégrant des enseignantes et des enseignants de LA et de NE, dont les heures sont partagées entre LA et NE (1 seul groupe d'étudiantes et d'étudiants)
6. **Évaluation** : le terme « Pratique » désigne un rapport écrit et/ou un exposé oral, indépendamment de la modalité de travail (travail individuel ou en groupe). Une telle évaluation a lieu dans le cadre du semestre, elle fait l'objet d'une note. CCI = contrôle continu sur inscription, plusieurs évaluations données durant le semestre.

Partie 1 – Modules de tronc commun : 48 crédits ECTS

Les enseignements et activités pédagogiques des modules de tronc commun concernent l'ensemble des étudiantes et des étudiants inscrit au programme. Le tronc commun s'articule autour de six modules qui forment un enseignement intégré donné par le corps enseignant impliqué dans l'ensemble du programme. Cet enseignement pose les fondements théoriques des biogéosciences et des approches méthodologiques associées. Ce tronc commun comprend des cours ex cathedra, des travaux pratiques, des conférences, des séminaires, des exercices et des excursions. Le programme de chaque année est actualisé avec l'aval du Comité scientifique.

Les enseignements s'articulent en trois ensembles d'un ou de plusieurs modules :

Module M1 : Acquisitions des bases (6 crédits ECTS)

Modules M2 et M3 : Concepts et méthodes (17 crédits ECTS)

Modules M4 à M6 : Enseignements liés à la formation principale (25 crédits ECTS)

Module M1 d'acquisitions des bases (6 crédits ECTS)

Deux enseignements sur les cinq cours sont imposés par la coordinatrice ou le coordinateur ou la ou le responsable du cursus MSc en biogéosciences, et ce, en fonction de la formation initiale de l'étudiante ou de l'étudiant et des éventuelles mises à niveau demandées. Ces deux cours imposés sont obligatoires.

Évaluation

Le module est validé et les 6 crédits ECTS sont octroyés lorsque chacun des deux cours inscrits au sein du module est réussi (4.0 ou plus). Attention, ce module doit obligatoirement être **validé au plus tard en fin du semestre 2**. Il constitue un préalable à l'inscription en semestre 3 conformément au règlement d'études MSc en biogéosciences.

M1 Acquisitions des bases						6 ECTS
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Bases de floristique Biologie 1 – cours à choix	Suhner	A	C, TP 5 jb	Pratique	3	LA
Microbiologie Biologie 2 – cours à choix	Junier, Bindschedler	A	C, TP 5 jb	Pratique	3	NE
Géologie de la surface Géologie 1 – cours à choix	Grand	A	C, E 5 jb	Pratique	3	LA
Géochimie de la surface Géologie 2 – cours à choix	Vennemann	A	C, E 5 jb	Pratique	3	LA
Pédologie – Enseignement à distance - cours à choix	Le Bayon	A	C, E 5 jb	Pratique	3	AU
<u>Évaluation du M1</u> : évaluation à crédits, chaque évaluation doit être réussie (4.0 ou plus).						

Modules M2 et M3 de concepts et méthodes (17 crédits ECTS)

Ces deux modules visent à fournir les techniques de base nécessaires pour l'acquisition et le traitement de données de terrain ou de laboratoire. Les enseignements de ces modules sont divers. Ils peuvent porter sur des techniques descriptives de terrain, des méthodes analytiques de laboratoire, sur des aspects d'analyse quantitative ou encore sur la lecture et l'évaluation d'articles scientifiques. Seul un cours est au choix dans le M2 car il dépend de la formation initiale en Baccalauréat universitaire de l'étudiante ou de l'étudiant (TP Techniques d'écologie moléculaire ou TP Techniques géochimiques).

Évaluation

Les deux modules sont validés et les 17 crédits ECTS sont octroyés lorsque la moyenne des notes pondérées par le nombre de crédits ECTS des évaluations de chacun des modules est égale ou supérieure à 4.

M2 Méthodes analytiques et techniques					11 ECTS	
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
TP Description des sols	Le Bayon, Rasmann	A	TP 10 dj	Pratique	3	NE
TP Analyses pédologiques	Keiluweit	A	TP 10 dj	Pratique	3	LA
Selon formation initiale : TP Techniques d'écologie moléculaire (NE) ou TP Techniques géochimiques (LA)	Junier, Bindschedler Vennemann	A	TP 6 djb	Pratique	2	NE ou LA
EXC Analyse du paysage naturel – cartographie	Vittoz, Grand, King	P	T 5,5 jb	Pratique	3	AU

Évaluation du M2 : moyenne des évaluations pondérées par les crédits ECTS.

M3 Statistiques et lecture d'articles					6 ECTS	
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Séminaire de Biogéosciences	Mitchell (resp.) Tous enseignant·e·s	A	S 9 djb	Pratique	3	NE
Statistical analyses in the environmental sciences <i>Cours donné en anglais</i>	Ollier, Brönnimann	P	C, TP 9 djb	Écrit (2h.) Pratique	3	LA

Évaluation du M3 : moyenne des évaluations pondérées par les crédits ECTS.

Modules M4 à M6 d'enseignements liés à la formation principale en biogéosciences (25 crédits ECTS)

Les enseignements de cet ensemble de modules forment le cœur commun du MSc en biogéosciences. Ils reposent sur des cours intégrés et des cours libres. La liste des cours proposés dans le module M6 enseignements à choix, contient uniquement des cours dans le domaine des biogéosciences proposés par le corps enseignant du master. Cependant, il est possible de prendre des cours dans un autre master (voir ci-dessous les conditions).

M4 Processus biogéochimiques de la surface						9 ECTS
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Grands cycles élémentaires	Berg	P	C, E 20	Écrit (1h30.)	2	LA
Isotopes stables comme traceurs environnementaux	Vennemann	P	C 10 djb	Pratique	3	LA
Soil and water chemistry <i>Cours donné en anglais</i>	Keiluweit	A	C, E 39	Écrit (1h30) Pratique	4	LA

Évaluation du M4 : moyenne des évaluations pondérées par les crédits ECTS.

M5 Pédogenèse et biologie du sol						9 ECTS
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Microbiologie des environnements naturels	Junier, Bindschedler	A	C, S 9 djb	Pratique	3	NE
Pédogenèse fondamentale et appliquée	Le Bayon, Grand	A	C 9 djb	Écrit (2h.)	3	LA, NE
Soil biodiversity and ecology <i>Cours donné en anglais</i>	Mitchell	P	C, S 28	CCI	3	NE

Évaluation du M5 : moyenne des évaluations pondérées par les crédits ECTS.

M6 Enseignements à choix					7 ECTS	
Cours	Enseignants-e-s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
EXC European ecosystems* Cours de 2 ^{ème} année <i>Cours donné en anglais</i> <i>Maximum 10 étudiant-e-s</i>	Mitchell	P	T, TP 6 jb	Pratique	3	AU
EXC Sols et végétation des Alpes <i>Maximum 15 étudiant-e-s</i>	Vittoz, Grand	P	T 5 jb	Pratique	3	AU
TP Formes d'humus <i>Maximum 12 étudiant-e-s</i>	Le Bayon	P	TP 20	Pratique	2	NE
Séminaires IDYST-ISTE <i>Suivre au min. 14 séminaires dans l'année pour la validation d'1 crédit</i>	---	A/P	14	Validation sans note	1	LA
Enseignements à choix au sein d'un autre master	---	A/P	---	Selon choix	---	---

Évaluation du M6 : évaluation à crédits, chaque évaluation doit être réussie (4.0 ou plus).

Il est possible de choisir des cours provenant d'autres masters proches (Sciences de l'environnement à l'UNIL, Biologie à l'UNINE) ou d'autres universités, en privilégiant des cours en lien avec le sujet du mémoire de recherche. Il est également possible de prendre un troisième cours du module M1, Acquisitions des bases, à condition que la thématique n'ait pas été suivie précédemment (bachelor ou master précédent). Les cours de langues et les enseignements de niveau bachelor ne peuvent pas être pris dans le cadre du module M6, enseignements à choix.

Une liste d'enseignements à choix recommandés, hors MSc en biogéosciences, propose des cours qui peuvent être pris sans demande préalable. Le formulaire « Demande de validation d'un enseignement hors cursus » devra tout de même être rempli et transmis au secrétariat du MSc BGS. La liste et le formulaire se trouvent sur la page internet du master sous *Espace étudiant-e-s biogéosciences > Formulaires et trajets*.

* Le nombre total d'étudiantes et d'étudiants acceptés est d'environ 20, répartis entre les masters auxquels cette excursion est proposée. Le nombre maximal est indicatif et dépendra des contraintes logistiques liées au lieu choisi, qui peut changer d'une année à l'autre (Méditerranée, Jura, côte Atlantique, etc.). Le cours est en principe proposé la semaine après les vacances de Pâques.

Partie 2 - Module de spécialisation en biogéosciences 12 crédits ECTS

Module M7 – Spécialisation en biogéosciences

12 crédits ECTS sont à choisir parmi les six cours proposés. Attention, une fois les cours choisis, il n'est plus possible de les modifier et ce, même en cas d'échec. Il n'est pas possible de prendre plus de crédit ECTS dans le module. Les cours non pris peuvent être crédités dans le module d'enseignements à choix.

M7 Module de spécialisation en biogéosciences						12 ECTS
Cours	Enseignant-e-s responsables	Semestre	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Phytosociologie et synsystème	Vittoz	P	C 21	Oral (30min.)	6	LA
EXC Relations sol – végétation	Vittoz, Le Bayon	P	T 6 jb	Pratique		AU
Interactions microbes-minéraux	Bindschedler, Junier	P	C, S 18	Oral (20min.)	3	NE
TP avancés en écologie microbienne	Bindschedler, Junier	P	T, TP 18	Pratique	3	NE
Anatomie et écologie fonctionnelles des plantes supérieures	Vollenweider	P	C 18 TP 5 dj T 1jb	Pratique	3	LA
Méthodes d'étude de la végétation	Rasmann	P	C 18	CCI	3	NE
TP Soil ecology and palaeoecology <i>Cours donné en anglais</i>	Mitchell	P	TP 18	Pratique	3	NE

Évaluation du M7 : moyenne des évaluations pondérées par les crédits ECTS.

Partie 3 – Travail de maîtrise : 60 crédits ECTS

La partie 3 sur le travail de maîtrise consiste en un travail de recherche personnel. Le travail de recherche est réalisé **en lien ou non** avec le module thématique choisi et les sujets transdisciplinaires entre laboratoires sont fortement encouragés. Des sujets en collaboration avec les laboratoires impliqués dans le cadre de la Fédération de masters franco-suisses en environnement sont également plus que bienvenus, et des sujets dans un laboratoire externes aux deux universités sont possibles. La procédure régissant la réalisation du travail de recherche figure dans les directives sur le mémoire de recherche en biogéosciences.

Pour être admissible à la soutenance du travail de master, tous les modules du tronc commun et le module thématique, excepté le module d'enseignements à choix, doivent être réussis.

Dans le module M8 deux types de travail de maîtrise sont proposés :

- M8a : Mémoire de recherche
- M8b : Mémoire de recherche et stage en entreprise/collectivité

Le type de travail de maîtrise souhaité doit être choisi au début du projet de mémoire conformément aux directives sur le mémoire de recherche en biogéosciences.

Modules M8a – Mémoire de recherche (60 ECTS)

M8a.1 Projet de recherche					6 ECTS	
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Atelier de rédaction du projet de mémoire Doit être effectué dans le même semestre que la rédaction du projet de mémoire	Berg	P	C 10	Pratique	1	LA
Rédaction du projet de mémoire	---	P	---	Pratique	5	LA, NE, AU
<u>Évaluation du M8a.1</u> : évaluation à crédits, chaque évaluation doit être réussie (4.0 ou plus).						

M8a.2 Mémoire de recherche					54 ECTS	
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Mémoire de recherche	---	P	---	Mémoire	54	LA, NE, AU
<u>Évaluation du M8a.2</u> : 1 note sur le mémoire de recherche (moyenne pondérée des évaluations portant sur la soutenance intermédiaire [Grands Témoins], le manuscrit, la soutenance orale finale et l'appréciation générale).						

Modules M8b – Mémoire de recherche et stage (60 ECTS)

M8b.1 Projet de recherche, plan du stage					8 ECTS	
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Atelier de rédaction du projet de mémoire Doit être effectué dans le même semestre que la rédaction du projet de mémoire	Berg	P	C 10	Pratique	1	LA
Rédaction du projet de mémoire	---	P	---	Pratique	5	LA, NE, AU
Plan et objectifs du stage	---	P	---	Validation sans note	2	LA, NE, AU
Évaluation du M8b.1 : évaluations à crédits, chaque évaluation doit être réussie (4.0 ou plus).						

M8b.2 Mémoire de recherche et stage					52 ECTS	
Cours	Enseignant·e·s responsables	Sem.	Type Heures	Évaluation	ECTS	Site(s)
Mémoire de recherche	---	P	---	Mémoire	34	LA, NE, AU
Rapport du stage professionnel	---	P	---	Validation sans note	18	LA, NE, AU
Évaluation du M8b.2 : 1 note sur le mémoire de recherche (moyenne pondérée des évaluations portant sur la soutenance intermédiaire [Grands Témoins], le manuscrit, la soutenance orale finale et l'appréciation générale) et une validation sans note pour le rapport de stage. Évaluations à crédits, chaque évaluation doit être réussie (4.0 ou plus et mention « Réussi »).						

* * *

Adopté lors du Conseil de Faculté de la Faculté des géosciences et de l'environnement de l'UNIL du 05 mars 2026

Adopté lors du Conseil de Faculté de la Faculté de sciences de l'UNINE du 17 mars 2026