

Validé par le Comité scientifique, le 20 mars 2024
Entrée en vigueur, le 17 septembre 2024

Directives sur le travail de maîtrise (mémoire de recherche) M8a

Dans ce document le masculin est utilisé à titre générique.
Tous les titres et fonctions doivent être entendus comme masculins et féminins.

Structure des directives

- A. Introduction
- B. Instituts d'accueil / Laboratoires associés / Comité du TM
- C. Choix du sujet / Durée
- D. Réalisation du projet de TM (M8a.1)
- E. Réalisation du TM (M8a.2)
- F. Inscription
- G. Dépôts du manuscrit
- H. Évaluation du TM et conditions de réussite
- I. Adoption / Entrée en vigueur

A. Introduction

Le mémoire (UNIL, travail de Master UNINE, *Master thesis*, ci-après TM) est une recherche personnelle dans le domaine des biogéosciences. Le sujet doit permettre à l'étudiant de mettre en œuvre ses compétences dans plusieurs disciplines des biogéosciences. Dans certains cas, des sujets monodisciplinaires peuvent être acceptés, en accord avec le coordinateur du master de l'UNIL et le responsable du cursus de l'UNINE (ci-après les responsables du cursus). La réalisation par plusieurs étudiants en groupes interdisciplinaires de TM complémentaires sur un thème donné est possible.

Le sujet du TM est défini en commun avec les responsables du cursus. Le choix du domaine est indépendant de l'option choisie en module M7. Le Comité scientifique veille à une répartition équitable des sujets entre les laboratoires d'accueil, pour des raisons de place, de financement, et d'encadrement. Les étudiants peuvent aussi proposer des sujets dûment motivés. Cependant, les responsables du cursus ne peuvent garantir l'acceptation de ces sujets, par exemple pour des raisons de coûts, de compétences ou d'encadrement. Les sujets des TM s'inscrivent généralement dans la thématique de projets de recherche des laboratoires d'accueil, associés ou extérieurs au master en biogéosciences (ci-après BGS). Le mémoire est rédigé en langue française ou anglaise, ou dans l'une des langues officielles de Suisse sur autorisation du Comité scientifique et en accord avec le(s) encadrant(s) du TM.

B. Instituts d'accueil / Laboratoires associés / Comité du TM

L'institut et/ou le laboratoire d'accueil sont définis par le rattachement d'un responsable du TM (un professeur, un directeur de recherche, un maître d'enseignement et de recherche ou un maître-assistant).

Une institution de recherche externe à BGS peut être associée au projet, le cas échéant comme lieu d'accueil. Tout membre docteur des instituts et/ou laboratoires d'accueil appartenant à l'équipe enseignante du master BGS peut être admis comme directeur et/ou encadrant d'un TM, un (des) responsable(s) de l'institution(s) associée(s) aux recherches comme co-directeur(s) et/ou co-encadrant(s), ainsi que, le cas échéant en tant que co-encadrant, le doctorant dans le domaine duquel s'inscrit le sujet du travail, sauf avis contraire du directeur de thèse.

Dans le cas de travaux réalisés hors des instituts et laboratoires de l'UNIL et de l'UNINE impliqués dans le master BGS, un responsable de l'institution externe est désigné comme directeur et encadrant du TM mais doit obligatoirement être accompagné d'un co-directeur membre du corps enseignant du master BGS. Les encadrants externes à BGS sont priés de prendre connaissance de ces directives et de la chronologie du mémoire de recherche informant, et l'encadrant rattaché à BGS informe l'encadrant externe de l'investissement attendu sa part et vérifie que le projet se déroule selon ces directives, en respectant les standards scientifiques attendus pour un tel projet. Le directeur, les co-directeurs, les encadrants et/ou les co-encadrants forment le **comité du TM**, qui s'assure de la réalisation du travail de recherche lors de réunions régulières.

L'étudiant doit respecter strictement les consignes de l'institut, laboratoire et/ou institution d'accueil en ce qui concerne la sécurité, l'ordre, et la propreté. Un document détaillé « Consignes de sécurité » est disponible sur le site Internet (colonne de droite) :

<https://www.unil.ch/biogeosciences/home/menust/formation.html>

C. Choix du sujet / Durée

Une liste des propositions de sujets émanant des enseignants de BGS, et le cas échéant d'institutions externes, est fournie aux étudiants fin octobre, sur le site Internet du master. Les propositions sont ensuite présentées plus en détail à la mi-novembre lors d'une demi-journée. Le sujet doit être choisi et la constitution du comité du TM doit être effectuée au plus tard à la fin des cours du semestre d'automne, en décembre. Ces informations doivent être transmises par mail au secrétariat du master avec la mention du type de mémoire prévu : Mémoire de recherche.

Le TM (module M8a.2) s'étend en règle générale sur une année académique. En principe, la réalisation du travail pratique commence après la session d'examens d'été. La durée effective peut être prolongée ou le début du TM reporté ou avancé sur demande attestée au comité du TM. Il n'est autorisé dans tout le cursus qu'un seul changement de sujet.

D. Réalisation du projet de TM (module M78.1)

Le module M78.1 est crédité de 6 ECTS, soit l'équivalent de quatre semaines de travail effectif.

Avant la réalisation effective du projet de TM, l'étudiant et les encadrants doivent se rencontrer pour définir concrètement les objectifs du projet ainsi qu'une liste de mots-clés pour la réalisation d'une recherche bibliographique concernant les connaissances actuelles (état de l'art) sur le sujet. Une à deux séances de suivi de projet doit être effectuée entre l'étudiant et les encadrants. Une de ces séances peut prendre la forme d'une présentation interne au laboratoire d'accueil pour exposer les objectifs et le plan expérimental.

Le **projet de TM** comprend :

- Résumé du projet ;
- Introduction : état de la recherche succinct dans le domaine (à partir d'une étude bibliographique pertinente et ciblée), d'où on tire les questions ouvertes (justifiant de fait le travail proposé), les objectifs du travail projeté, les questions posées et les hypothèses de travail ;
- Matériel et méthodes : moyens à mettre en œuvre en lien étroit avec les hypothèses de travail, plan d'échantillonnage précis, analyses de laboratoire et statistiques prévues. Plan d'exécution (calendrier) approximatif pour la durée du travail ;
- Résultats attendus (en lien avec les objectifs, questions et hypothèses de travail) ;
- Plan budgétaire (frais pour l'établissement du tm : échantillonnage, déplacements, matériaux utilisés, analyses, etc.; voir l'aide-mémoire à disposition) ;
- Bibliographie.

Le projet rédigé (maximum 3000 mots, sans compter les références et légendes de figures et tableaux) **doit être remis au comité du TM au 30 avril. L'inscription au projet du TM doit se faire pour la session d'été à l'issue de la 1^{ère} année.** Il est également possible, **uniquement avec l'accord de l'ensemble du comité du TM**, de rendre en 1^{ère} tentative au début de la session de rattrapage d'automne de l'année en cours (la session étant organisée à l'UNIL, prendre en compte son calendrier). Ce report n'est pas possible si le TM nécessite du travail de terrain entre juin et août de l'année en cours. Attention, une fois l'inscription faite pour la session d'été, un non rendu dans les délais pour la session d'examens d'été, entraîne automatiquement un échec. La deuxième tentative doit être faite lors de la session de rattrapage d'automne.

Le projet peut aussi être rédigé sous la forme d'une requête soumise ou à soumettre à un organisme de financement (par ex. fonds Wüthrich/Matthey-Dupraz de l'UNINE, fondation Herbette de l'UNIL – dans ce deuxième cas, la demande est alors déposée par l'enseignant, fondation Agassiz de l'UNIL, subside de recherche de la Société académique vaudoise, etc.).

Le projet doit être en lien avec le mémoire. Lors d'un changement de sujet, si le projet a déjà été évalué et validé, un nouveau projet devra être rédigé, avec inscription aux épreuves et nouvelle évaluation. L'ancienne validation du projet sera alors déplacée dans un plan libre et remplacée par le nouveau projet. L'étudiant aura à nouveau le droit à deux tentatives pour l'évaluation de son projet du module M8a.1.

E. Réalisation du TM (module M8a.2)

La réalisation du **travail de recherche du TM** est créditée de 54 ECTS, correspondant à 9-10 mois de travail à plein temps (40 h par semaine). Il comprend, dans l'ordre :

- l'acquisition des données (terrain et/ou laboratoire).
- la **soutenance intermédiaire** : elle a lieu en principe durant les Journées des Grands Témoins en 2^{ème} année et elle est normalement d'une durée de 30 min. (15 min. de présentation et 15 min. de discussion, durées susceptibles d'être modifiées légèrement si un grand nombre de présentations sont prévues).

La soutenance intermédiaire doit être réalisée sur le modèle d'une présentation scientifique, avec une introduction présentant le contexte, l'état de la recherche (ne pas oublier de mentionner les références bibliographiques principales) et la/les question(s) et hypothèses, les méthodes, les résultats déjà obtenus et/ou attendus, la discussion et le travail restant à accomplir. Cette présentation doit porter avant tout sur la problématique du travail de recherche de l'étudiant, avec la démarche scientifique, afin que des personnes internes ou externes au projet puissent suggérer des améliorations.

Cette soutenance est évaluée par un enseignant appartenant au Comité scientifique du master et présent lors des Journées des Grands Témoins et un des membres du comité du TM. De ce fait, afin de conserver une équité entre les étudiants, la prestation orale ne peut en aucun cas faire l'objet d'une présentation préalable à un membre du comité du TM ou tout autre enseignant. En revanche, les étudiants sont vivement encouragés à organiser des présentations entre eux et/ou avec les assistants. L'évaluation porte avant tout sur la qualité de la démarche scientifique et la présentation (clarté du message scientifique, qualité des différentes parties et des diapositives, réponses aux questions).

- La **rédaction du manuscrit** (prévoir de six semaines à deux mois de travail effectif) : le manuscrit du TM est rédigé conformément à la structure d'un article scientifique, avec les sections suivantes :
 - Titre du TM (utiliser obligatoirement la page de garde sur le site Internet du master)
 - Résumé (en français et en anglais) et mots-clés
 - Introduction et présentation de la problématique
 - Matériel et méthodes
 - Résultats
 - Discussion
 - Conclusions et perspectives
 - Bibliographie
 - Annexes

Au dos de la page de titre **il faut faire figurer les phrases suivantes** (en français ou dans la langue de rédaction du master) : « Ce travail n'a pas été rédigé en vue d'une publication, d'une édition ou diffusion. Son format et tout ou partie de son contenu répondent donc à cet état de fait. Ce document et ses contenus n'engagent ni l'Université de Lausanne, ni l'Université de Neuchâtel, mais uniquement leur(s) auteur-e-(s). Par contre, les encadrants du projet sont en droit d'utiliser les données pour une publication scientifique.

Ce travail reste soumis aux règles sur le droit d'auteur. A ce titre, les citations tirées du présent mémoire ne sont autorisées que dans la mesure où la source et le nom de l'auteur-e sont clairement cités. La loi fédérale sur le droit d'auteur est en outre applicable. Dans le cadre d'une publication scientifique basée sur ces données, le travail de l'étudiant-e sera dûment reconnu en étant coauteur-e de la publication, ou en figurant dans les remerciements dans le cas où ces données ne représentent qu'une très faible contribution à la publication.»

En cours de rédaction, l'étudiant peut soumettre pour préavis tout ou partie de la rédaction préliminaire du chapitre "Matériel et méthodes". Les autres chapitres ne sont en principe pas lus par le comité du TM avant le dépôt du manuscrit, mais une discussion entre l'étudiant et le directeur (ou autres membres du comité du TM) sur les résultats et les analyses est hautement souhaitée avant la rédaction. Une autre structure de présentation ou la rédaction sous la forme d'un article scientifique peut être admise par le directeur du TM en fonction du sujet étudié.

Le document final ne doit pas dépasser 15'000 mots sans les annexes, sauf autorisation exceptionnelle du comité du TM.

Les annexes incluent les résultats bruts des mesures effectuées, surtout si ceux-ci sont à la base de traitements statistiques ou graphiques dont seuls les résultats apparaissent dans le corps principal du manuscrit. Elles comprennent aussi des documents tels que des protocoles détaillés d'expériences (inclure aussi les protocoles « standards » car ceux-ci sont parfois modifiés), des photos, des cartes, des tableaux de végétation, etc. qui ne sont pas déjà dans le document principal, et tous les scripts (R ou autre) utilisés pour les analyses statistiques de manière à rendre possible la répétition de toutes les analyses présentées dans le mémoire.

- la **soutenance orale finale** : elle ne peut s'effectuer qu'une fois tous les points susmentionnés remplis. Elle se déroule en principe au cours d'une journée spécifiquement dédiée aux présentations de TM durant une session d'examens (session d'hiver, d'été, ou d'automne). La soutenance orale finale est d'une durée de 30 min. (20 min. de présentation et 10 min. de questions). Cette soutenance est évaluée par deux enseignants et/ou chercheurs appartenant au comité du TM ou, en cas d'absence d'un des membres du comité, par un autre enseignant présent.

Un étudiant peut, à titre purement exceptionnel sur juste motif dûment avéré et avec l'acceptation du comité du TM, défendre son TM hors session (toutefois avant la session d'examens concernée). Dans ce cas, c'est à la charge de l'étudiant d'organiser sa soutenance en accord avec les membres du comité du TM. L'étudiant est gradué à la session qui suit et ne peut pas prétendre à un titre en cours de semestre.

Attention, l'étudiant qui se trouve à son 6^{ème} semestre d'études au semestre de printemps a l'obligation de présenter en première tentative sa soutenance orale finale lors de la session d'été. Ainsi, en cas d'échec, l'étudiant pourra présenter sa deuxième tentative lors de la session de rattrapage d'automne qui se trouve dans le même semestre d'études. Une dérogation exceptionnelle peut être faite sur juste motif et avec accord du Directeur de mémoire auprès du bureau du Comité scientifique et du secrétariat du MSc BGS.

F. Inscription

La validation finale du TM se fait par le biais de l'inscription à la soutenance orale finale. L'inscription a lieu durant les périodes d'inscription aux évaluations. Les dates d'inscriptions sont indiquées dans le calendrier académique sur le site Internet du master, rubrique "Étudiant-e-s" → "Calendrier académique". L'étudiant doit être attentif au fait que lorsqu'il s'inscrit à une session d'examens, il doit impérativement soutenir son TM avant la fin de la session d'examens concernée sous peine de se voir attribuer la note de 0 (zéro, pour l'UNIL) ou la mention « échec » (pour l'UNINE).

G. Dépôts du manuscrit

Dépôt pour évaluation

Le **manuscrit doit être transmis à chaque membre du comité du TM pour évaluation au plus tard 2 mois avant la fin de la session d'examens**, sauf autorisation écrite du comité du TM (avec copie de la décision auprès du secrétariat du master). **Le formulaire de dépôt de mémoire doit être transmis dans les mêmes délais auprès du secrétariat du master.**

Chaque membre du comité du TM recevra une version numérique comprenant le corps du texte et les annexes en format WORD ou LATEX, **et** PDF (*print document format*) et, si demandée, une version papier noir-et-blanc ou couleur. De plus, **les encadrants recevront une copie numérique** de l'ensemble des données brutes (figures, traitements statistiques, scripts et autres fichiers intermédiaires importants de travail, y compris les photographies de terrain et le meta-data qui explique la nature des données).

Dépôt du manuscrit définitif après la soutenance orale finale

Les éventuelles corrections demandées doivent être présentées par le directeur, et si possible par les autres membres du comité du TM, à l'étudiant avant la soutenance orale.

La version papier en couleur reliée et corrigée, accompagnée de toutes les données sur un support numérique (clé USB, ...), comprenant **l'ensemble des données** classées et identifiées de manière compréhensible, **est transmise en 2 exemplaires (de même pour la version numérique) au secrétariat du master**. Ces documents seront archivés ensuite comme suit :

- 1 exemplaire, à la bibliothèque des sciences de la Terre de l'UNIL
- 1 exemplaire, à la bibliothèque de la Faculté des Sciences de l'UNINE

Le dépôt du manuscrit définitif doit être effectué au plus tard 5 jours avant la publication des résultats de la session d'examens concernée au secrétariat du master.

Passé ce délai, aucune note ne sera rentrée dans le dossier de l'étudiant et celui-ci devra s'inscrire à la prochaine session d'examens au risque de s'acquitter des frais d'inscription pour un semestre supplémentaire.

La mise à disposition de ces documents est à la charge de l'étudiant. D'autres exemplaires peuvent être demandés par les enseignants ou Institut/Laboratoire ; ils sont alors à la charge des institutions.

H. Évaluation du TM et conditions de réussite

L'évaluation du TM se déroule comme mentionné dans le plan d'études. Deux correcteurs au moins évaluent chacune des étapes du travail : projet, soutenance intermédiaire, mémoire, soutenance orale. Ces deux correcteurs ne sont pas obligatoirement les mêmes personnes pour ces différentes étapes.

Deux **bonus** peuvent être ajoutés, les critères d'attribution en sont les suivants :

- manuscrit rédigé en vue d'une publication dans une revue à comité de lecture (première version terminée) ;
- communication orale ou poster présenté à un colloque scientifique, en rapport avec le sujet du TM.

Les crédits ECTS du TM sont acquis lorsque la note finale est égale ou supérieure à 4. En cas d'échec, l'étudiant doit livrer une nouvelle version du manuscrit et repasser la soutenance orale finale dans un délai d'un semestre au maximum.

I. Adoption / Entrée en vigueur

Les directives sur les TM ont été adoptées par le Comité scientifique du master BGS et entrent en vigueur dès la rentrée universitaire 2024. Les étudiants des années antérieures à 2024 restent soumis à l'ancienne directives sur les TM.

Lausanne, le 20 mars 2024