

Plan d'études pour l'obtention du

Bachelor of Science en sciences de la Terre

Accepté par la Faculté des sciences et de médecine le 30.05.2022

Table des matières

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | GENERALITES | 3 |
| 1.1 | Titres universitaires et voies d'études | 3 |
| 1.2 | Structure générale des études de bachelor..... | 3 |
| 1.3 | Compétences acquises | 4 |
| 1.4 | Évaluations des unités d'enseignement (UE) et acquisition des crédits ECTS..... | 4 |
| 1.5 | Langues d'enseignement..... | 5 |
| 1.6 | Ethique scientifique..... | 5 |
| 1.7 | Règlements et informations complémentaires..... | 5 |
| 2 | BACHELOR OF SCIENCE (BSC) EN SCIENCES DE LA TERRE | 6 |
| 2.1 | La première année d'études | 6 |
| 2.1.1 | Unités d'enseignement de la première année | 6 |
| 2.1.2 | Contenu des UE de la première année..... | 7 |
| | Les cours..... | 7 |
| | Travaux pratiques, excursions et stage de terrain | 7 |
| | Les branches propédeutiques..... | 7 |
| 2.2 | La deuxième et la troisième année d'études | 8 |
| 2.2.1 | Unités d'enseignement de la 2 ^e année..... | 8 |
| 2.2.2 | Unités d'enseignement de la 3 ^e année..... | 9 |
| 2.2.3 | Contenu des UE de la 2 ^e et de la 3 ^e année..... | 9 |
| | Les cours..... | 9 |
| | Les travaux pratiques, excursions et stages de terrain..... | 10 |
| | Les colloques et séminaires..... | 10 |
| | Le <i>Travail de recherche dirigé</i> (travail de Bachelor) | 10 |
| 2.3 | Evaluations et validations..... | 10 |

1 Généralités

Ce plan d'études contient toutes les informations nécessaires aux étudiant-e-s qui souhaitent entreprendre des études en Sciences de la Terre à la Faculté des sciences et de médecine de l'Université de Fribourg. Il est soumis aux conditions du *Règlement du 30 mai 2022 pour l'obtention des Bachelor of Science et des Master of Science de la Faculté des sciences et de médecine* (appelé ci-après Règlement).

Dans le cas de versions successives d'un plan d'études, l'étudiant-e est soumis-e à la dernière version en vigueur.

Le Règlement du 30 mai 2022 pour l'obtention des Bachelor of Science et des Master of Science prévoit une limitation de la durée des études de Bachelor et de Master, ainsi que des branches complémentaires (voir articles 11, 13 et 14). (<https://www.unifr.ch/scimed/fr/rules/regulations>)

1.1 Titres universitaires et voies d'études

La Faculté des sciences et de médecine décerne, aux étudiant-e-s qui ont accompli avec succès leurs études, les titres officiels suivants:

- **Bachelor of Science en sciences de la Terre**, ci-après **BSc**
- **Joint Master of Science in Earth Sciences (BeFri)**, ci-après **MSc**

La **voie d'études du BSc** en sciences de la Terre offre une bonne formation scientifique de base en Géologie et une ouverture sur les autres domaines des géosciences. Le BSc en sciences de la Terre permet l'accès à une formation approfondie dans le cadre d'un MSc in Earth Sciences. Tous les titulaires d'un diplôme de maturité fédérale ou d'un titre jugé équivalent sont admis aux études de BSc en sciences de la Terre (voir Art. 7 du Règlement).

La **voie d'études du MSc** in Earth Sciences est coordonnée entre les Universités de Berne, et de Fribourg (BeFri). Ce MSc répond aux exigences de l'Association suisse des géologues CHGEOL. Il garantit ainsi la qualité requise pour la vie professionnelle.

Les titulaires d'un titre de BSc en sciences de la Terre de l'Université de Fribourg ou d'une autre Haute École suisse sont admis aux études de MSc in Earth Sciences (Art. 8 du Règlement). Les détenteurs d'un BSc acquis dans une autre discipline ou d'un diplôme équivalent (par exemple diplôme d'une HES) peuvent être admis aux études de MSc sur décision de la Faculté des sciences et de médecine. Des prestations complémentaires ou préalables peuvent être exigées.

Le MSc est le capital de base d'une activité orientée vers la recherche et la formation scientifique spécialisée dans le cadre d'un doctorat (PhD).

1.2 Structure générale des études de bachelor

Les études de BSc sont composées d'**unités d'enseignement (UE)** telles que les cours, les travaux pratiques, les excursions ou les stages de terrain. À chaque UE est associé un nombre de **crédits ECTS** (*European Credit Transfer System*). Les études de BSc requièrent l'acquisition de 180 crédits ECTS (6 semestres).

Les études de BSc en sciences de la Terre se composent de la **branche principale** de 150 ECTS et d'une **branche complémentaire** au choix de 30 ECTS. La branche principale comprend les UE obligatoires de Géosciences et de Sciences de la Terre ainsi que les UE de deux **branches propédeutiques** à choisir entre Mathématiques, Physique, Chimie et Biologie. La branche principale Sciences de la Terre représente 126 crédits ECTS, les branches propédeutiques 12 crédits ECTS chacune. La **branche complémentaire** doit être choisie dans une autre discipline que la branche principale. Il y a le choix entre Géographie, Sciences de l'environnement, Biologie,

Informatique, Physique, Chimie, Chimie technique (en collaboration avec l'Ecole d'Ingénieurs et d'Architectes de Fribourg), Biochimie et Mathématiques. L'étudiant-e qui souhaite choisir une autre branche complémentaire s'adresse au conseiller aux études en Sciences de la Terre.

La durée normale des études en vue de l'obtention du MSc in Earth Sciences est de 4 semestres. Ces études doivent réunir un ensemble de 120 crédits ECTS. Certains cours sont obligatoires, d'autres seront choisis dans une liste de cours et travaux pratiques recommandés selon la spécialisation. Un certain nombre de cours sont à choix libre et peuvent être pris en dehors de l'offre BeFri. Le choix des UE doit être discuté avec l'enseignant-e qui encadre le travail de Master. Le travail de Master correspond à 60 crédits ECTS. Les UE suivies dans la voie d'études du MSc ne peuvent être évaluées et validées (voir 1.3) qu'après la réussite du BSc.

Pour mener l'étudiant-e au BSc, le plan d'études prévoit des UE sous diverses formes :

- Les **cours** initient à la rigueur et à la démarche scientifique. Ils aident à acquérir les connaissances essentielles et à comprendre les concepts fondamentaux.
- Les **cours-bloc** concentrent l'enseignement en quelques jours.
- Les **travaux pratiques** accompagnent les cours et sont essentiels pour l'apprentissage de l'observation et de l'interprétation d'objets géologiques.
- Les **excursions** servent à visualiser sur le terrain les sujets traités dans les cours.
- Les **stages de terrain** permettent à l'étudiant-e de s'exercer entre autres en cartographie géologique et en analyses stratigraphiques.
- Le **travail de Bachelor** est un travail de recherche dirigé sur le terrain et/ou en laboratoire.

1.3 Compétences acquises

Avec l'obtention d'un **BSc en sciences de la Terre**, l'étudiant-e aura consolidé ses bases scientifiques et acquis une connaissance générale en sciences de la Terre et une vision large du domaine des géosciences. Il aura développé une faculté de synthèse et une pensée critique qui lui permettront d'aborder des études approfondies ou une spécialisation dans son domaine.

Avec chaque **branche propédeutique**, l'étudiant-e aura acquis des connaissances de base dans une discipline autre que sa branche principale, facilitant la compréhension de celle-ci. Elle lui offrira de plus une culture scientifique élargie.

Avec l'acquisition d'une **branche complémentaire** dans le cadre de son BSc, l'étudiant-e aura développé une ouverture à l'interdisciplinarité, lui facilitant à l'avenir le dialogue et la collaboration avec des spécialistes d'autres disciplines.

Grâce à une **formation bilingue** intégrée, l'étudiant-e aura enrichi son vocabulaire spécifique dans deux langues et acquis la capacité de dialoguer, dans ses branches d'études, avec des spécialistes aussi bien en français qu'en allemand.

1.4 Évaluations des unités d'enseignement (UE) et acquisition des crédits ECTS

L'acquisition des crédits ECTS passe par trois étapes : l'évaluation des UE, le regroupement des UE en paquets de validation et la validation des crédits ECTS.

L'**évaluation** des travaux pratiques, des cours-bloc, des excursions et des stages de terrain se fait suivant des critères énoncés en début de semestre. Ces UE sont validées immédiatement à leur fin. Les modalités d'examen et la durée des épreuves sont fixées dans des annexes aux plans d'études, par exemple dans les *Modalités d'évaluation des UE des sciences de la Terre* ainsi que les *Modalités d'évaluation des UE de la géographie et des géosciences*. Les épreuves se déroulent, en général, durant trois sessions d'examens (hiver, été, automne). Pour chaque épreuve, l'étudiant-e s'inscrit dans les délais prescrits par la Faculté des sciences et de médecine par le

portail d'étudiant-e-s MyUniFR (<https://my.unifr.ch>), accessible avec le compte personnel et le mot de passe fournis par l'Université. L'épreuve porte sur la matière de l'UE telle qu'elle a été enseignée la dernière fois. En cas d'exception, celle-ci sera communiquée par le Département et/ou par l'enseignant responsable. L'échelle des notes s'étend de 6 (meilleure note) à 1 (plus mauvaise note). Une épreuve dont la note est inférieure à 4 peut être répétée une seule fois au plus tôt lors de la session d'examens suivante.

Les **paquets de validation** regroupent plusieurs UE qui peuvent être évaluées séparément. Le nombre de paquets est fixé par l'Art. 24 et 27 du Règlement et le contenu est précisé par ce plan d'études.

Les conditions de validation des crédits ECTS sont décrites dans l'Art. 25 du règlement.

Après validation, sur demande de l'étudiant-e et après acquittement de la taxe d'examen, un relevé de prestations indiquant les résultats des évaluations et le nombre de crédits acquis sera délivré par le Décanat (Art. 28 et 30 du Règlement).

1.5 Langues d'enseignement

Les études de BSc sont bilingues français-allemand. Cela signifie que certains enseignements sont donnés en français et d'autres en allemand, au choix de l'enseignant-e. Toutefois, l'étudiant-e a toujours la possibilité de s'exprimer dans l'une ou l'autre de ces langues. Les enseignements en 3^e année peuvent parfois être donnés en anglais. Les examens, les présentations et les travaux écrits peuvent être effectués, au choix, en français ou en allemand.

1.6 Éthique scientifique

Les principes d'éthique font partie intégrante de la formation scientifique. Les règles internationalement admises doivent être respectées lors de l'élaboration et la rédaction de tout travail scientifique (projet, séminaire, travail de Bachelor et de Master, rapport, etc.). En particulier, toute source externe d'information (articles, communications orales, page web, etc.) doit être correctement citée.

1.7 Règlements et informations complémentaires

De plus amples informations concernant les études en sciences de la Terre sont contenues dans les documents cités sur la page web à l'adresse <http://www.unifr.ch/scimed/fr/plans>. Ils sont disponibles au Secrétariat de l'Unité des Sciences de la Terre, Département de Géosciences, Université de Fribourg, Ch. du Musée 6, CH-1700 Fribourg.

2 Bachelor of Science (BSc) en sciences de la Terre

[Version 2022, paquets de validation : PV-SST.0000043, PV-SST.0000044]

Le programme du BSc s'étend sur 3 ans d'études et équivaut à 180 crédits ECTS. Il comprend la branche principale à 150 ECTS (126 ECTS en sciences de la Terre et 2x12 ECTS dans des branches propédeutiques) et une branche complémentaire à 30 ECTS.

2.1 La première année d'études

La première année d'études en sciences de la Terre a pour objectif d'assurer la meilleure transition possible entre le gymnase et l'université. Elle propose des cours d'introduction aux géosciences, à la géologie et à la minéralogie. Afin de permettre à l'étudiant-e de pouvoir assez tôt mesurer ses capacités, les UE de la première année ont été regroupées en un premier paquet de validation.

2.1.1 Unités d'enseignement de la première année

Semestre 1 (automne)

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Géosciences | | | |
| SGS.00101 | Introduction aux géosciences, partie 1 (cours) | 28 | 3 |
| SGS.00103 | Introduction aux géosciences, partie 1 (travaux pratiques) | 42 | 3 |
| SGS.00105 | Epistémologie des géosciences (cours) | 28 | 3 |
| Sciences de la Terre | | | |
| SST.00105 | Minéraux et roches (cours) | 28 | 3 |
| SST.00106 | Minéraux et roches (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00115 | Excursions de géologie I ¹ | 3 jours | 1 |
| | | | 15 |
| Branches propédeutiques | | | |
| Deux branches à choix parmi Mathématiques, Physique, Chimie (variante A) ² et Biologie (variante I) | | | 12 |

¹ Ces excursions peuvent également se prolonger durant le semestre de printemps

² Le suivi de la chimie comme branche propédeutique est recommandé.

Semestre 2 (printemps)

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Géosciences | | | |
| SGS.00102 | Introduction aux géosciences, partie 2 (cours) | 28 | 3 |
| SGS.00104 | Introduction aux géosciences, partie 2 (travaux pratiques) | 42 | 3 |
| SGS.00106 | Histoire de la Terre (cours) | 28 | 3 |
| SGS.00107 | Histoire de la Terre (travaux pratiques) | 14 | 1 |
| SGS.00156 | Cartographie et introduction aux SIG (cours) | 28 | 3 |
| SGS.00157 | Cartographie et introduction aux SIG (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| Sciences de la Terre | | | |
| SST.00113 | Géologie générale (cours) | 28 | 3 |
| SST.00114 | Géologie générale (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00116 | Stage de terrain I | 3 jours | 1 |
| | | | 21 |
| Branches propédeutiques | | | |
| Deux branches à choix parmi Mathématiques, Physique, Chimie (variante A) et Biologie (variante I) | | | 12 |

2.1.2 Contenu des UE de la première année

Pour chaque UE, un descriptif détaillé est disponible dans le programme de cours (<http://www.unifr.ch/timetable>) avec en particulier un descriptif du contenu et des objectifs d'apprentissage.

Les cours

Les cours de base d'*Introduction aux géosciences* (**SGS.00101**, **SGS.00102**, **SGS.00103** et **SGS.00104**) sont destinés à donner un aperçu général du domaine (l'Homme et son milieu, espace, territoire, environnement physique, structure de la Terre, lithosphère, hydrosphère, atmosphère). L'accent est mis sur les interactions entre les deux disciplines des géosciences : géographie et sciences de la Terre. Le cours d'*Histoire de la Terre* (**SGS.00106** et **SGS.00107**) retrace l'évolution de la planète à travers les temps géologiques. Le cours de *Géologie générale* (**SST.00113** et **SST.00114**) et le cours sur les *Minéraux et roches* (**SST.00105** et **SST.00106**) permettent d'approfondir les notions de base en sciences de la Terre et de se familiariser avec les matériaux constitutifs de la lithosphère. Le cours de *Cartographie et introduction aux SIG* (**SGG.00156** et **SGG.00157**) vise à établir les bases de l'interprétation et de la réalisation de cartes thématiques et des plans produits manuellement ou à l'aide d'outils informatiques appropriés. Le cours d'*Epistémologie des géosciences* (**SGS.00105**) retrace l'histoire des idées et des méthodes mises en œuvre dans le domaine.

Travaux pratiques, excursions et stage de terrain

Les cours sont accompagnés de travaux pratiques qui permettent à l'étudiant-e d'avoir une approche pratique par le biais d'exercices et la manipulation d'échantillons (minéraux, roches et fossiles). Le premier contact avec le terrain se fait lors des *Excursions* (**SST.00115**) qui illustrent une partie des sujets traités dans les cours. Lors du *Stage de terrain* (**SST.00116**), l'étudiant-e exécute un travail personnel de cartographie et de lever de coupes stratigraphiques.

Les branches propédeutiques

Les branches propédeutiques offrent une formation élémentaire dans des disciplines autres que les sciences de la Terre. Selon les préférences de l'étudiant-e et l'orientation souhaitée, deux branches propédeutiques sont à choisir entre Mathématiques, Physique, Chimie (variante A) ou Biologie (variante I). Pour chacune de ces branches, les UE d'une valeur totale de 12 ECTS sont fixées par

le département concerné. Pour plus de détails, se référer au *Plan d'études des branches propédeutiques et complémentaires de la Faculté des sciences et de médecine de l'Université de Fribourg*.

2.2 La deuxième et la troisième année d'études

Durant la 2^e et la 3^e année d'études, en complément aux unités d'enseignement de la branche principale, l'étudiant-e devra aussi suivre les UE de la branche complémentaire qu'il/elle a choisie. Les évaluations de toutes ces UE sont distribuées sur les 2 ans. Il appartient à chacun-e de les répartir régulièrement dans le temps afin de pouvoir terminer les études de BSc dans les 3 ans prévus. En 2^e année, l'étudiant-e commence à suivre certaines UE de la **branche complémentaire** (30 ECTS). Ces UE proposées par le département concerné sont spécifiées dans les *Plans d'études des branches propédeutiques et complémentaires* de la Faculté des sciences et de médecine. L'étudiant-e doit s'informer suffisamment tôt sur le programme afin de pouvoir établir au mieux l'horaire des UE de la branche complémentaire.

2.2.1 Unités d'enseignement de la 2^e année

Semestre 3 (automne)

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|-----------|
| Sciences de la Terre | | | |
| SST.00203 | Paléontologie (cours) | 28 | 3 |
| SST.00218 | Paléontologie (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00205 | Sédimentologie (cours) | 28 | 3 |
| SST.00206 | Tectonique (cours) | 28 | 3 |
| SST.00207 | Minéralogie-Cristallographie (cours) | 28 | 3 |
| SST.00208 | Pétrologie des magmatites (cours) | 28 | 3 |
| SST.00219 | Pétrologie des magmatites (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00224 | Cartes et profils I (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| | | | 21 |
| Branche complémentaire (voir les UE proposées par le département concerné) | | | |

Semestre 4 (printemps)

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|-------------|
| Sciences de la Terre | | | |
| SST.00201 | Géologie régionale (cours) | 28 | 3 |
| SST.00210 | Sédimentologie (cours et travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00211 | Tectonique (cours et travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00212 | Minéralogie-Cristallographie (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00213 | Microscopie des magmatites (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00214 | Microscopie optique (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00221 | Excursions de géologie IIA | 5 jours | 2 |
| SST.00222 | Excursion de géologie IIB | 5 jours | 2 |
| SST.00223 | Stage de terrain II | 5 jours | 2 |
| SST.00225 | Cartes et profils II (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00226 | Excursion de géologie IIC | 3 jours | 1.5 |
| SST.00227 | Méthodes de minéralogie (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SGG.00316 | Introduction à la géophysique (cours) | 14 | 2 |
| | | | 26.5 |
| Branche complémentaire (voir les UE proposées par le département concerné) | | | |

2.2.2 Unités d'enseignement de la 3^e année

Semestre 5 (automne)

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Sciences de la Terre | | | |
| SST.00302 | Microscopie sédimentaire (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00303 | Micropaléontologie générale (cours) | 28 | 3 |
| SST.00304 | Micropaléontologie générale (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00305 | Terrains instables (cours) | 28 | 3 |
| - | Géochimie (cours) ¹ | 28 | 3 |
| SST.00311 | Méthodes de sédimentologie (cours-bloc) ² | 5 jours | 2.5 |
| SST.00324 | Colloques de géosciences | 14 | 0.5 |
| SGG.00262 | Géomorphologie et quaternaire, partie 1 (cours) | 28 | 3 |
| SGG.00317 | Introduction à la géophysique (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| | | | 21 |
| Branche complémentaire (voir les UE proposées par le département concerné) | | | |

Semestre 6 (printemps)

| Code | Unité d'enseignement | h. tot. | ECTS |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|-------------|
| Sciences de la Terre | | | |
| SST.00307 | Géologie technique (cours) | 28 | 3 |
| SST.00312 | Pétrologie des métamorphites (cours et travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00313 | Microscopie des métamorphites (travaux pratiques) | 28 | 2 |
| SST.00318 | Excursions de géologie IIIA | 3 jours | 1.5 |
| SST.00322 | Excursions de géologie IIIB | 8 jours | 4 |
| SST.00323 | Séminaire de sciences de la Terre | - | 1 |
| SST.00325 | Stage de terrain III | 6 jours | 3 |
| SST.00317 | Travail de recherche dirigé (travail de Bachelor) | - | 5 |
| | | | 21.5 |
| Branche complémentaire (voir les UE proposées par le département concerné) | | | |

¹ Cette UE est enseignée à l'Université de Berne

² Cette UE demande obligatoirement le suivi préalable de SST.00205 et SST.00210

2.2.3 Contenu des UE de la 2^e et de la 3^e année

Les cours

- Le cours *Géologie régionale* (SST.00201) décrit la structure géologique de la Suisse.
- Le cours *Paléontologie* (SST.00203) présente la systématique des fossiles et leur signification environnementale, ainsi que l'évolution de la vie.
- La *Sédimentologie* (SST.00205 et SST.00210) s'occupe des processus d'érosion, de transport et de dépôt de sédiments aujourd'hui et dans le passé.
- Le cours *Tectonique* (SST.00206) décrit la déformation de la croûte terrestre et les méthodes d'analyse structurale.
- Le cours *Minéralogie-Cristallographie* (SST.00207) analyse la composition, la structure et le comportement physique et chimique des composantes des roches.
- Dans les cours de *Pétrologie des magmatites* (SST.00208) et *Pétrologie des métamorphites* (SST.00312), les approches expérimentales pour comprendre les processus magmatiques et métamorphiques sont présentées.
- Le cours *Micropaléontologie générale* (SST.00303) classifie et interprète les microfossiles qui sont aussi utilisés pour dater les roches.

- Dans le cours *Géomorphologie et quaternaire, partie 1 (SGG.00262)*, les dépôts glaciaires et interglaciaires sont décrits et interprétés.
- Les cours *Terrains instables (SST.00305)* et *Géologie technique (SST.00307)* montrent les aspects pratiques de la Géologie.
- Le cours *Géochimie* explore les processus chimiques qui se déroulent dans la géosphère. Ce cours est donné à Berne, dans le cadre de BeFri.
- Le cours *Introduction à la géophysique (SGG.00316)* illustre les méthodes physiques d'auscultation de la croûte terrestre.

Les travaux pratiques, excursions et stages de terrain

Les cours de *Paléontologie, Micropaléontologie, Sédimentologie, Tectonique, Introduction à la géophysique, Minéralogie-Cristallographie* et *Pétrologie des magmatites et des métamorphites* sont accompagnés de travaux pratiques (SST.00218, SST.00304, SST.00210, SST.00211, SGG.00317, SST.00212, SST.00219 et SST.00312). Ceci permet à l'étudiant-e d'approfondir les sujets traités dans les cours par des observations et des interprétations personnelles. Dans les UE *Cartes et profils I et II (SST.00224 et SST.00225)*, les cartes géologiques sont analysées. En plus, il y a des travaux de microscopie (SST.00214) où les roches sédimentaires (SST.00302), magmatiques (SST.00213) et métamorphiques (SST.00313) sont observées en détail. Dans les *Méthodes de sédimentologie (SST.00311)* et les *Méthodes de minéralogie (SST.00227)*, les étudiant-e-s préparent les roches pour les diverses analyses, effectuent les mesures et interprètent les résultats. Les *Excursions* permettent d'appréhender la complexité des phénomènes géologiques traités dans les cours et les travaux pratiques, tandis que les *Stages de terrain* demandent un travail personnel de description, d'analyse et d'interprétation.

Les colloques et séminaires

Les *colloques de géosciences (SST.00324)* doivent être suivis. Chaque étudiant-e doit en plus faire un *travail de séminaire (SST.00323)* basé sur une recherche bibliographique et une présentation orale lors de la 3^e année.

Le Travail de recherche dirigé (travail de Bachelor)

Vers la fin de la 3^e année, l'étudiant-e doit accomplir un travail personnel de recherche (SST.00317). Ceci consiste en une étude sur le terrain et/ou en un travail en laboratoire. Dans les deux cas, une recherche bibliographique sur le sujet est indispensable. Ce travail sera proposé et accompagné par un-e enseignant-e.

2.3 Evaluations et validations

Les conditions d'évaluation des UE sont indiquées dans les annexes, par domaine. Prière de consulter l'annexe des sciences de la Terre et celle de géographie, ainsi que celles des branches propédeutiques et complémentaires choisies.

Le paquet de validation BSc1 regroupe l'ensemble des UE de première année et donne droit à 60 crédits ECTS.

Le paquet de validation BSc2 regroupe les UE de 2^e et 3^e année de la branche principale et donne droit à 90 crédits ECTS. Les travaux pratiques, excursions, cours-bloc et stages de terrain sont évalués par des critères fixés en début de semestre. Les évaluations des cours de la 2^e et de la 3^e année sont réparties sur les différentes sessions d'examens et comprennent plusieurs épreuves.

Le séminaire (travail de recherche bibliographique et présentation orale) et le travail de Bachelor sont évalués par une note. Ils sont validés si la note de 4 au moins a été obtenue dans les deux cas. Un séminaire ou un travail de Bachelor jugé insuffisant doit être amélioré jusqu'à ce qu'une note suffisante soit atteinte, ou un nouveau travail doit être réalisé.

Le **paquet de validation BSc3** regroupe les UE de la branche complémentaire qui sont évaluées suivant le plan d'études de cette branche. Il donne droit à 30 crédits ECTS. Une branche complémentaire non réussie peut être remplacée par une autre branche complémentaire.

La validation des paquets BSc1, BSc2 et BSc3 donne droit au titre de **Bachelor of Science en Sciences de la Terre, Université de Fribourg (BSc)**.