



Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation
Ecole nationale supérieure de géologie (ENSG)
de l'Université de Lorraine

Référentiel d'Activités	Référentiel de Compétences	Référentiel d'Évaluations	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p align="center">BC 01 Observer, interpréter et synthétiser des données issues de systèmes naturels complexes</p> <p>Exploration, exploitation, valorisation et gestion des ressources du sol et du sous-sol Géomodélisation du sol et du sous-sol, modélisation numérique et analyse de données</p>	<p>Conduire des projets et des opérations de terrain Produire et exploiter des données géologiques à toutes échelles. Observer, décrire, caractériser les roches, les formations géologiques Étudier et analyser le contexte structural. Élaborer des documents d'exploitation des données sols et sous-sols (coupes, cartes, géoréférences) Exploiter et traiter des données (analyse de données, analyse d'images) Définir une géométrie et modéliser les structures du sol et du sous-sol (géomodèles)</p>	Contrôle Continu	Sont vérifiées et validées la capacité à réaliser et analyser une carte géologique, la capacité à analyser et définir un minéral, une roche, une formation géologique, la capacité à analyser la structure et l'organisation spatiale et temporelle des formations géologiques
		Projets	Est évaluée la capacité à rédiger un rapport scientifique, tenir un carnet de terrain et une minute de terrain, réaliser un schéma structural. L'utilisation pertinente des bases de données et collections, lithothèque, photothèque, carothèque pour appliquer les techniques d'étude des roches sur des cas d'études est également évaluée.
		Tests écrits	Les examens écrits de fin de semestres permettent d'évaluer et valider les acquis et la maîtrise des connaissances fondamentales dans chacun des domaines du tronc commun géosciences.
		Rapports	Les rapports sont évalués et validés si les conditions suivantes sont respectées : Savoir rédiger un rapport scientifique en français et en anglais, en respectant une structure type : présentation du contexte géologique et structural, interprétation et synthèse géologique Respecter les consignes de forme (nombre de pages, notice analytique, présentation des coupes et cartes et autres données scientifiques) Savoir illustrer de façon pertinente les propos (illustrations, tables des matières, listes des figures et tableaux) en maîtrisant et assurant une qualité rédactionnelle (vocabulaire scientifique, orthographe et grammaire)
		Soutenances	La soutenance permet d'évaluer les compétences à valoriser, sous la forme d'une présentation orale, les résultats d'une étude de cas en maîtrisant la structuration et hiérarchisation des contextes, méthodologies, résultats, perspectives et conclusions. Savoir répondre de façon pertinente et argumentée aux questions du jury permettent d'évaluer la prise de recul et la maîtrise du sujet. Le jury de soutenance évalue le respect des consignes de forme et du temps de présentation La communication et la capacité à s'adresser à un public cible en maîtrisant un rythme et débit de paroles adapté permet d'évaluer l'aisance à l'oral.
		Mise en situation / Etudes de cas	Enseignements structurants de la formation ENSG, les écoles de terrain évaluent la capacité des élèves à acquérir des compétences essentielles au métier d'ingénieur géologue (savoir observer, décrire, mesurer, analyser, être attentif à son environnement, raisonner à différentes échelles de temps et d'espace...) ainsi qu'une originalité de raisonnement propre aux ingénieurs formés par les géosciences. L'approche terrain permet de valider des compétences d'observation aussi bien des relations humaines que des situations pratiques dans des conditions d'incertitude. Au-delà des acquis scientifiques, ces semaines de terrain sont donc une réelle expérience de vie durant laquelle les élèves apprennent à vivre ensemble, à travailler en groupe, à s'adapter à leur environnement, à s'organiser et être rigoureux et assimilent ainsi des compétences sociales et organisationnelles qu'ils pourront valoriser dans leur vie active. Par la place qui leur est réservée dans le cursus, les écoles de terrain sont donc la situation majeure de construction et d'évaluation des « savoir-être ». Les aptitudes liées à la gestion du projet, telles que « définition des objectifs », « sens des réalités », « action en univers incertain », « solidarité » ..., les aptitudes personnelles, telles que « confiance en soi », « analyse, synthèse », « savoir proposer de l'aide » ... sont évaluées sur la base de faits, par l'étudiant lui-même, les autres étudiants du groupe et l'équipe pédagogique Les écoles de terrain sont complétées par des semaines d'exploitation des données où sont évaluées les capacités d'interprétation rigoureuse et détaillée des résultats et données de terrain : réalisation de coupes, cartes, géoréférences, traitement et analyse de données, analyse d'images, géomodèles

Référentiel d'Activités	Référentiel de Compétences	Référentiel d'Évaluations	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>BC 02 Concevoir et diriger des programmes de reconnaissance du sol et du sous-sol</p> <p>Exploration, exploitation, valorisation et gestion des ressources du sol et du sous-sol</p> <p>Diagnostic environnemental et gestion de projets environnementaux</p> <p>Conception et construction d'infrastructures et d'ouvrages souterrains</p> <p>Géomodélisation du sol et du sous-sol, modélisation numérique et analyse de données</p>	<p>Utiliser les outils et techniques d'acquisition des données géodésiques, géophysiques, géochimiques, géotechniques, géomécaniques, hydrogéologiques, hydrologiques avec une compréhension approfondie de leur usage et de leur limite.</p> <p>Réaliser et planifier des campagnes de mesures dans un contexte géologique donné</p> <p>Analyser, traiter et synthétiser les données issues de campagnes de mesures</p> <p>Identifier les incertitudes, le changement d'échelle</p> <p>Utiliser les outils pour le monitoring, la surveillance des sites</p>	Contrôle Continu	<p>La pratique de l'utilisation des outils de terrain, la maîtrise des outils d'analyses laboratoires et le traitement consécutif des données issues de campagnes géophysiques et géochimiques, sont évalués lors de séances de travaux pratiques et dirigés.</p> <p>La pratique de la cartographie numérique utilisant les logiciels métiers de géoréférencement et SIG (Système d'Informations Géographiques) est évalué lors de séances de travaux dirigés sur ordinateur.</p>
		Projets	<p>La mise en place d'une campagne de géophysique sur de terrain et le traitement des données résultantes est évalué sur des études de cas par groupe de projets.</p> <p>La capacité de mettre en place des mesures in situ et de laboratoire en géotechnique et géomécanique, le traitement des données résultantes sont validés sur des études de cas par groupe de projets</p> <p>Est vérifiée la capacité d'utiliser les techniques d'études des roches, pour caractériser leur pétrophysique, sur différents échantillons en groupe de projets.</p> <p>L'utilisation des logiciels métiers associés est validée au travers de projets informatiques en groupe.</p>
		Tests écrits	<p>Les examens écrits de fin de semestres permettent d'évaluer et valider les acquis et la maîtrise des connaissances fondamentales dans chacun des domaines du tronc commun géosciences mais également en traitement des données (mathématiques, statistiques, géostatistique).</p>
		Rapports	<p>Les rapports sont évalués et validés si les conditions suivantes sont respectées :</p> <p>Savoir rédiger un rapport scientifique en français et en anglais, en respectant une structure type : présentation du contexte géologique et structural, interprétation et synthèse géologique</p> <p>Respecter les consignes de forme (nombre de pages, notice analytique, présentation des coupes et cartes et autres données scientifiques)</p> <p>Savoir illustrer de façon pertinente les propos (illustrations, tables des matières, listes des figures et tableaux) en maîtrisant et assurant une qualité rédactionnelle (vocabulaire scientifique, orthographe et grammaire)</p>
		Soutenances	<p>La soutenance permet d'évaluer les compétences à valoriser, sous la forme d'une présentation orale, les résultats d'une étude de cas en maîtrisant la structuration et hiérarchisation des contextes, méthodologies, résultats, perspectives et conclusions.</p> <p>Savoir répondre de façon pertinente et argumentée aux questions du jury permettent d'évaluer la prise de recul et la maîtrise du sujet.</p> <p>Le jury de soutenance évalue le respect des consignes de forme et du temps de présentation</p> <p>La communication et la capacité à s'adresser à un public cible en maîtrisant un rythme et débit de paroles adapté permet d'évaluer l'aisance à l'oral.</p>

Référentiel d'Activités	Référentiel de Compétences	Référentiel d'Évaluations	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>BC 03 Mettre en place des campagnes de reconnaissance, d'exploration, production, remédiation du sol et du sous-sol en utilisant des modèles théoriques, prédictifs</p> <p>Exploration, exploitation, valorisation et gestion des ressources du sol et du sous-sol</p> <p>Diagnostic environnemental et gestion de projets environnementaux</p> <p>Conception et construction d'infrastructures et d'ouvrages souterrains</p> <p>Géomodélisation du sol et du sous-sol, modélisation numérique et analyse de données</p> <p>Aménagement du territoire et gestion des risques</p>	<p>Utiliser les outils mathématiques et numériques pour la modélisation géométrique, physique, chimique, thermique des objets et phénomènes géologiques</p> <p>Utiliser l'Analyse de Données, la Géostatistique pour l'interprétation et exploitation des grandes masses de données</p> <p>Identifier et utiliser les outils de modélisation et logiciels métiers des géosciences</p> <p>Identifier les problématiques liées aux processus multiphysiques intégrant les échelles de temps et d'espace</p> <p>Modéliser les structures du sol et du sous-sol pour quantifier des ressources et des réserves minérales, énergétiques, aquifères</p>	Contrôle Continu	<p>La maîtrise de la programmation (Python), l'apprentissage des logiciels métiers (simulation, modélisation) est validée par étape suite à des séquences de travaux dirigés</p> <p>La maîtrise des outils mathématiques est validée par des exercices intégrés en séance de travaux dirigés</p>
		Projets	<p>La réalisation d'un géomodèle des structures et formations géologiques des secteurs d'étude des écoles de terrain est évalué et doit être validé</p> <p>La réalisation d'un modèle hydrogéologique utilisant des données de terrain et des bases de données de site est évalué et doit être validé</p> <p>Les travaux pratiques de Géologie numérique sont dédiés à des jeux de données 3D permettant de valider la qualité du travail numérique et le maniement des outils logiciels</p> <p>Des études de cas statistiques et géostatistique sont évaluées sur des cas d'étude et reliés aux géomodèles</p>
		Tests écrits	<p>Les examens écrits de fin de semestres permettent d'évaluer et valider les acquis et la maîtrise des connaissances fondamentales en mathématiques, statistiques, géostatistique, géophysique, géochimie, géomodélisation</p>
		Rapports	<p>Les rapports sont évalués et validés si les conditions suivantes sont respectées :</p> <p>Savoir rédiger un rapport scientifique en français et en anglais, en respectant une structure type : présentation du contexte géologique et structural, interprétation et synthèse géologique</p> <p>Respecter les consignes de forme (nombre de pages, notice analytique, présentation des coupes et cartes et autres données scientifiques)</p> <p>Savoir illustrer de façon pertinente les propos (illustrations, tables des matières, listes des figures et tableaux) en maîtrisant et assurant une qualité rédactionnelle (vocabulaire scientifique, orthographe et grammaire)</p>
		Soutenances	<p>La soutenance permet d'évaluer les compétences à valoriser, sous la forme d'une présentation orale, les résultats d'une étude de cas en maîtrisant la structuration et hiérarchisation des contextes, méthodologies, résultats, perspectives et conclusions.</p> <p>Savoir répondre de façon pertinente et argumentée aux questions du jury permettent d'évaluer la prise de recul et la maîtrise du sujet.</p> <p>Le jury de soutenance évalue le respect des consignes de forme et du temps de présentation</p> <p>La communication et la capacité à s'adresser à un public cible en maîtrisant un rythme et débit de paroles adapté permet d'évaluer l'aisance à l'oral.</p>
		Mise en situation / Etudes de cas	<p>La capacité à conceptualiser et modéliser des phénomènes et processus géologiques sur la base d'études de cas, en utilisant l'ensemble des types de données issues des écoles de terrain et avec les logiciels métiers est validée.</p>

Référentiel d'Activités	Référentiel de Compétences	Référentiel d'Évaluations	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>BC 04 Produire une étude scientifique en mobilisant les connaissances fondamentales en recherche et innovation dans le domaine des géosciences</p> <p>Exploration, exploitation, valorisation et gestion des ressources du sol et du sous-sol</p> <p>Diagnostic environnemental et gestion de projets environnementaux</p> <p>Conception et construction d'infrastructures et d'ouvrages souterrains</p> <p>Géomodélisation du sol et du sous-sol, modélisation numérique et analyse de données</p>	<p>Identifier, Analyser et hiérarchiser une problématique en géosciences, son contexte et les besoins en connaissances</p> <p>Organiser une veille scientifique et technique, produire une revue bibliographique, mobiliser des systèmes d'information</p> <p>Collaborer avec des équipes en présentiel et à distance en environnement multiculturel</p> <p>Démontrer une prise de recul sur un sujet, un document scientifique</p> <p>Conceptualiser une problématique</p> <p>Mobiliser ses connaissances fondamentales sur des sujets d'innovation</p> <p>Agir, entreprendre, innover en environnement scientifique et technologique</p> <p>Démontrer des capacités d'apprentissage en autonomie</p> <p>Rédiger un rapport scientifique et/ou technique, réaliser une présentation orale</p>	Rapports Rédaction scientifique	<p>Les rapports sont évalués et validés si les conditions suivantes sont respectées :</p> <p>Une étude bibliographique et un état de l'art su sujet traité est correctement réalisée (Objectivité, recherche et citations des sources)</p> <p>Savoir rédiger un rapport scientifique en français et en anglais, en respectant une structure type : présentation du contexte géologique et structural, interprétation des données, discussion, conclusion et perspectives</p> <p>Respecter les consignes de forme (nombre de pages, notice analytique, présentation des coupes et cartes et autres données scientifiques)</p> <p>Savoir illustrer de façon pertinente les propos (illustrations, tables des matières, listes des figures et tableaux) en maîtrisant et assurant une qualité rédactionnelle en français et/ou anglais (vocabulaire scientifique, orthographe et grammaire)</p>
		Soutenances	<p>La soutenance permet d'évaluer les compétences à valoriser, sous la forme d'une présentation orale, les résultats d'une étude de cas en maîtrisant la structuration et hiérarchisation des contextes, méthodologies, résultats, perspectives et conclusions.</p> <p>Savoir répondre de façon pertinente et argumentée aux questions du jury permettent d'évaluer la prise de recul et la maîtrise du sujet. Le jury de soutenance évalue le respect des consignes de forme et du temps de présentation</p> <p>La communication et la capacité à s'adresser à un public cible en maîtrisant un rythme et débit de paroles adapté permet d'évaluer l'aisance à l'oral</p>
		Mise en situation	<p>Les projets de recherche de 2^{ème} (en groupe) et 3^{ème} année (individuel) en laboratoires sont validés par un rapport et une soutenance</p> <p>La présence aux séminaires et conférences recherche de 1^{ère} année est obligatoire</p>

Référentiel d'Activités	Référentiel de Compétences	Référentiel d'Évaluations	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>BC 05 Réaliser la conception et le suivi d'infrastructures et ouvrages en prenant en compte les différents risques et en les intégrant dans une perspective environnementale et sociétale</p> <p>Diagnostic environnemental et gestion de projets environnementaux</p> <p>Conception et construction d'infrastructures et d'ouvrages souterrains</p> <p>Géomodélisation du sol et du sous-sol, modélisation numérique et analyse de données</p> <p>Aménagement du territoire et gestion des risques</p> <p>Appui aux politiques publiques pour les applications des sciences de la Terre</p>	<p>Concevoir le dimensionnement des infrastructures et ouvrages</p> <p>Évaluer les risques techniques des infrastructures en géosciences</p> <p>Évaluer un risque naturel (géologique, sismologique, environnemental, géotechnique)</p> <p>Définir des mesures de prévention des risques</p> <p>Déterminer et gérer les aspects environnementaux et sociétaux (RSE Responsabilité Sociétale des Entreprises) des projets impactant les territoires</p> <p>Intégrer et mobiliser la réglementation, des normes en incluant le contexte HSE (Hygiène Sécurité Environnement) dans ces domaines</p> <p>Piloter les phases opérationnelles d'exploration, de construction, de production, de remédiation autour des projets concernant les ressources minérales, énergétiques, la gestion des eaux, la géotechnique et le génie civil</p> <p>Collaborer et travailler en équipe en présentiel et à distance en environnement multiculturel</p>	Projets	<p>Validation des études de cas animées par des intervenants du monde professionnel</p> <p>Validation de la certification SS&T</p> <p>Validation des projets de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} années</p> <p>Challenges d'innovation (optionnel)</p>
		Tests écrits	Les examens écrits de fin de semestres permettent d'évaluer et valider les acquis et la maîtrise des connaissances fondamentales en gestion de l'entreprise, management, culture entrepreneuriale, droit, recherche opérationnelle
		Rapports	Un rapport d'étonnement doit être annexé et validé dans le cadre des stages et écoles de terrain (gestion des risques), des stages en milieu professionnel (HSE, RSE, EDI, politique internationale de l'entreprise)
		Soutenances	<p>La soutenance permet d'évaluer les compétences à valoriser, sous la forme d'une présentation orale, les résultats d'une étude de cas en maîtrisant la structuration et hiérarchisation des contextes, méthodologies, résultats, perspectives et conclusions.</p> <p>Savoir répondre de façon pertinente et argumentée aux questions du jury permettent d'évaluer la prise de recul et la maîtrise du sujet.</p> <p>Le jury de soutenance évalue le respect des consignes de forme et du temps de présentation</p> <p>La communication et la capacité à s'adresser à un public cible en maîtrisant un rythme et débit de paroles adapté permet d'évaluer l'aisance à l'oral</p>
		Mise en situation / Etudes de cas	<p>Sont validées des études de cas et exercices de synthèse à partir de témoignages et cas d'étude présentés par des intervenants professionnels</p> <p>Un exercice de gestion de crise est pratiqué</p> <p>Les expériences en milieu professionnel / international sont évaluées par les tuteurs entreprise / structures et par la rédaction d'un rapports et soutenances associée) : 28 semaines en immersion dans l'entreprise : stage « opérateur » (optionnel), stage « assistant ingénieur » (durée cible : 3 mois), stage de fin d'études (durée cible : 6 mois)</p>

Référentiel d'Activités	Référentiel de Compétences	Référentiel d'Évaluations	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>BC 06 Encadrer et manager des équipes pluridisciplinaires dans la mise en œuvre de projets en géosciences, dans un cadre collaboratif, en contexte national ou international</p> <p>Exploration, exploitation, valorisation et gestion des ressources du sol et du sous-sol</p> <p>Diagnostic environnemental et gestion de projets environnementaux</p> <p>Conception et construction d'infrastructures et d'ouvrages souterrains</p> <p>Aménagement du territoire et gestion des risques</p> <p>Appui aux politiques publiques pour les applications des sciences de la Terre</p>	<p>Utiliser les outils de gestion de projet</p> <p>Collaborer et travailler en équipe, en réseau, en environnement international, pluridisciplinaire et multiculturel</p> <p>Formuler un projet avec l'aide des demandeurs / clients.</p> <p>Établir un cahier des charges, une réponse à un appel d'offres, la création de valeur pour l'entreprise</p> <p>Identifier les marchés, discerner les opportunités et les saisir</p> <p>Identifier les problèmes à résoudre et planifier un scénario d'exploitation</p> <p>Identifier et mobiliser les ressources humaines nécessaires</p>	Rapports	<p>Les rapports sont évalués et validés si les conditions suivantes sont respectées :</p> <p>Savoir rédiger un rapport scientifique en français et en anglais, en respectant une structure type : présentation du contexte géologique et structural, interprétation et synthèse géologique</p> <p>Respecter les consignes de forme (nombre de pages, notice analytique, présentation des coupes et cartes et autres données scientifiques)</p> <p>Savoir illustrer de façon pertinente les propos (illustrations, tables des matières, listes des figures et tableaux) en maîtrisant et assurant une qualité rédactionnelle (vocabulaire scientifique, orthographe et grammaire)</p>
		Soutenances	<p>La soutenance permet d'évaluer les compétences à valoriser, sous la forme d'une présentation orale, les résultats d'une étude de cas en maîtrisant la structuration et hiérarchisation des contextes, méthodologies, résultats, perspectives et conclusions.</p> <p>Savoir répondre de façon pertinente et argumentée aux questions du jury permettent d'évaluer la prise de recul et la maîtrise du sujet.</p> <p>Le jury de soutenance évalue le respect des consignes de forme et du temps de présentation</p> <p>La communication et la capacité à s'adresser à un public cible en maîtrisant un rythme et débit de paroles adapté permet d'évaluer l'aisance à l'oral</p>
		Mise en situation / Etudes de cas	<p>Validation du MOOC Gestion de Projet https://mooc.gestiondeprojet.pm/)</p> <p><i>Savoir gérer un projet de A à Z / Identifier les différents profils de projet en entreprise / Organiser des réunions efficaces / Définir le cycle de projet et gérer les risques / Définir les lots et les responsabilités / Budgéter et piloter le projet</i></p> <p>La validation des projets de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} années permet d'évaluer la mise en place et l'utilisation des outils de base de gestion de projet</p> <p>La réalisation d'un plan de Prévention des Risques dans le cadre des écoles de terrain est évaluée</p> <p>Communiquer, exposer le déroulé complet d'un projet dans le cadre d'une mise en situation, d'une étude de cas, en fonction d'un public cible, en français et ou anglais est évalué</p>