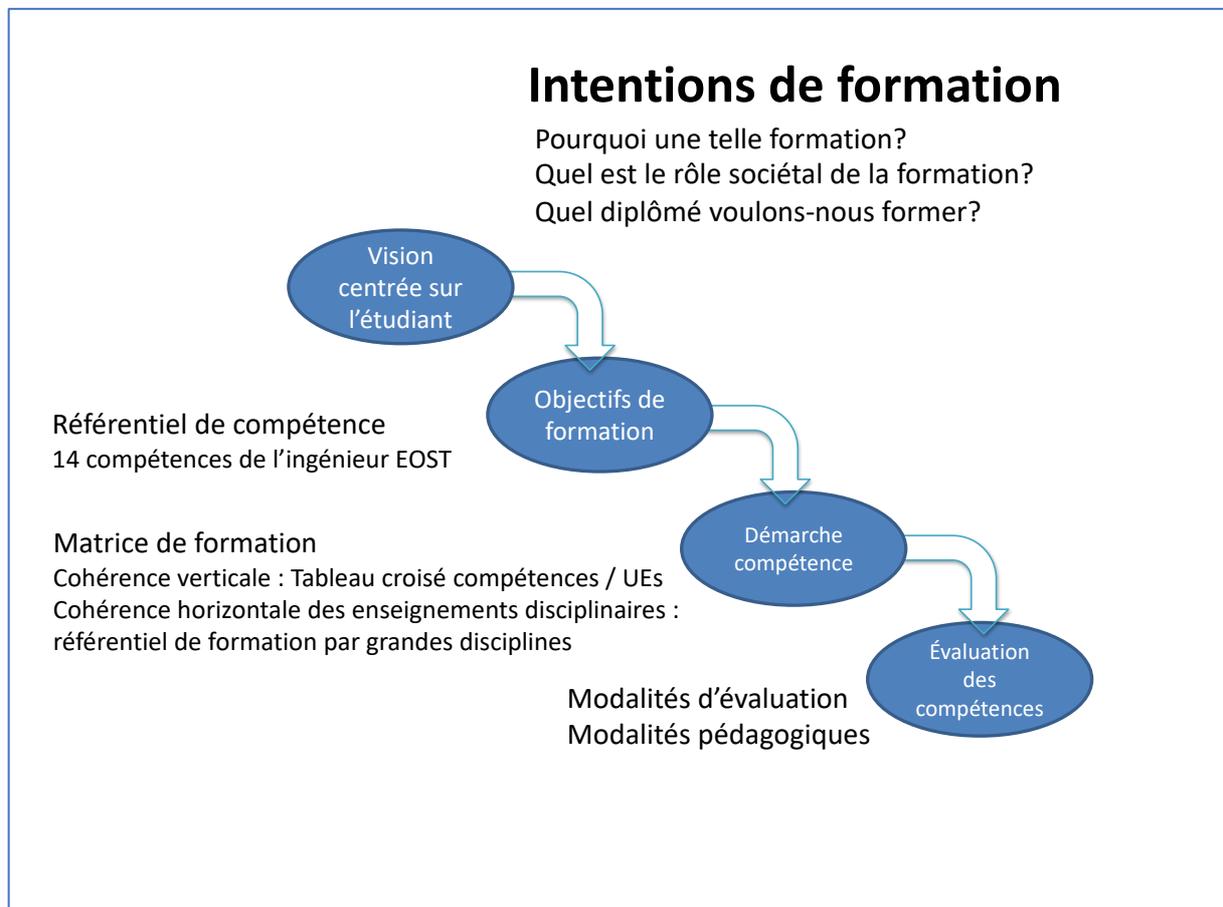


La démarche compétence de l'école



Le référentiel de compétences

Les 14 compétences générales et *spécifiques* de l'ingénieur EOST

Définies à partir des 14 compétences essentielles d'une formation d'ingénieur (R&O CTI 2022)

L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES ET LA MAÎTRISE DE LEUR MISE EN ŒUVRE :

1. La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyses et de synthèses qui leur est associée : ***mathématiques, physique, informatique.***
2. ***L'aptitude à mobiliser les ressources des grands champs scientifiques de la géophysique et de la géologie, appliqués aux réservoirs, à l'hydrologie et à la mécanique du sol***
3. La maîtrise des outils de l'ingénieur : ***identification, modélisation et résolution de problèmes géophysiques complexes par une approche scientifique et globale, l'utilisation des approches numériques et des outils informatiques, l'analyse et la modélisation de couplages hydro-thermo-mécaniques dans le sous-sol***, la gestion des risques et des crises, la pratique du travail collaboratif et à distance.
4. La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants ***afin de caractériser, imager et surveiller le sous-sol pour répondre à une problématique***
5. ***La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, dans le domaine de la géophysique ; à maîtriser les techniques expérimentales en géophysique et la capacité d'en utiliser les outils et méthodes pour l'acquisition de données géophysiques en laboratoire, en forage et sur le terrain ; la capacité à mettre en oeuvre des méthodes pour le traitement, l'interprétation et la modélisation de données géophysiques et l'analyse des résultats ; la capacité à maîtriser les ordres de grandeur en s'appuyant sur des données étayées notamment scientifiquement.***
6. ***La capacité à rester expert dans le domaine de la géophysique*** : capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle. ***Études bibliographiques, présentation et exploitation des résultats et avancées scientifiques, capacité de synthèse. Rédaction de rapport , d'articles scientifiques, réalisation de posters, présentations orales.***

L'ADAPTATION AUX EXIGENCES PROPRES DE L'ENTREPRISE ET DE LA SOCIÉTÉ

7. La capacité à prendre en compte des enjeux de l'entreprise et à rendre compte de son action : dimension économique, respect des exigences sociales et environnementales (normes), respect de la qualité, ***connaissance des enjeux économiques des secteurs d'activité liés au sous-sol.***
8. L'aptitude à prendre en compte les enjeux de relation au travail, d'éthique, de sécurité et de santé au travail. ***En particulier les problématiques propres au travail de l'ingénieur géophysicien : travail sur le terrain, en zones à risques ou isolées.***

9. La capacité à accompagner les transitions numériques, énergétiques et environnementales en intégrant les impératifs écologiques et climatiques, **en lien avec la recherche notamment dans les domaines de la transition énergétique, des risques naturels et de la ressource en eau.**
10. La capacité à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société et à diffuser les principes et apports de la démarche scientifique.

LA PRISE EN COMPTE DE LA DIMENSION ORGANISATIONNELLE, PERSONNELLE ET CULTURELLE :

11. La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de responsabilité, engagement et leadership, gestion de projet, capacité à travailler en collaboration et à communiquer au sein d'équipes diversifiées et pluridisciplinaires et **notamment à conduire des projets et des opérations de terrain en géophysique.**
12. La capacité à entreprendre et à innover dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.
13. La capacité à travailler en contexte international et multiculturel : maîtrise de plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux et de coopération sur les enjeux planétaires collectifs.
14. La capacité à se connaître, (à s'autoévaluer), à gérer ses compétences et à opérer des choix professionnels.

La Matrice de formation

Cohérence verticale

Cohérence des enseignements par rapport aux objectifs d'apprentissage (référentiel de compétences de l'ingénieur EOST)

→ [Tableau croisé Compétences / Unités d'enseignement](#)

5 blocs de compétences (Fiche RNCP)

Bloc 1 : Maîtriser les techniques d'imagerie géophysique et de caractérisation pétrophysiques du sol et du sous-sol à différentes échelles

Bloc 2 : Développer des outils et des méthodes d'exploration des sols et sous-sol et des solutions logicielles innovantes

Bloc 3 : Conduire des projets et des opérations de terrain dans le domaine des énergies carbonées et non carbonées, de la géotechnique, de l'eau, de l'environnement, des risques naturels, de la surveillance et de la connaissance de la planète.

Bloc 4 : Maîtriser le cycle de la donnée : exploitation de données multiples, formatage et stockage de données, utilisation de méthodes d'analyses massives, diffusion des résultats

Bloc 5 : Analyser, interpréter et modéliser numériquement des résultats d'analyses et de mesures géophysiques

14 COMPÉTENCES de l'ingénieur EOST réparties dans les 5 blocs de compétences

Année	Unités d'Enseignement	Compétence 1	Compétence 2	Compétence 3	Compétence 4	Compétence 5	Compétence 6	Compétence 7	Compétence 8	Compétence 9	Compétence 10	Compétence 11	Compétence 12	Compétence 13	Compétence 14	
Année 1 - Semestre 1	Mathématiques															
	Informatique 1															
	Mécanique des milieux continus															
	Physique de la Terre															
	Tectonique															
	Electromagnétisme															
	Recherche en géophysique															
Année 1 - Semestre 2	Economie industrielle 1								Niveau 1							
	Anglais															
	LV2															
	Mathématiques et traitement du signal															
	Informatique 2															
	Ondes sismiques															
	Géodésie spatiale - SIG															
	Mécanique des fluides et des écoulements															
	Matériaux géologiques															
	Géophysique en contexte multiculturel															
Année 2 - Semestre 2	Economie industrielle 2								Niveau 1							
	Propriété industrielle								Niveau 1							
	Anglais															
	LV2															
	RSE et normes environnementales															
	Mesures géophysiques en laboratoire 1								Niveau 1							
	Projet informatique								Niveau 1							
	Stage de terrain Digne									Niveau 1						
	Traitement du signal															
	Analyse numérique															
Année 2 - Semestre 3	UE optionnelles de géophysique et géologie									Niveau 2						
	Comptabilité et gestion financière															
	Anglais															
	LV2															
	Analyse du cycle de vie															
	Mesures géophysiques en laboratoire 2									Niveau 1						
	Méthodes inverses															
	Projet d'initiation à la recherche									Niveau 2	Niveau 2	Niveau 2				
	UE optionnelles de géophysique et géologie															
	Choix industriel et gestion									Niveau 2						
Année 2 - Semestre 4	Anglais															
	LV2															
	Formation aux exigences de l'entreprise et de la société															
	Géomécanique															
	Géophysique en forage															
	Stage de diagraphie															
	Géostatistiques															
	Stage de terrain géophysique									Niveau 2						
	Stage ouvrier 1A/2A															
	Séminaires énergie et société															
Année 3 - Semestre 5	Economie de l'énergie									Niveau 3						
	Stratégie et structure de l'entreprise									Niveau 3	Niveau 2					
	Anglais															
	UE obligatoires filière énergie															
	UE optionnelles filière énergie															
	UE obligatoires filière géotechnique															
Année 3 - Semestre 6	UE optionnelles filière géotechnique															
	Stage ingénieur en entreprise															

Légende	
	Evaluation formative
	Evaluation sommative

La Matrice de formation

Cohérence horizontale des enseignements disciplinaires

Sismique et sismologie

Méthodes potentielles et électromagnétiques

Physique et mécanique des roches

Géologie

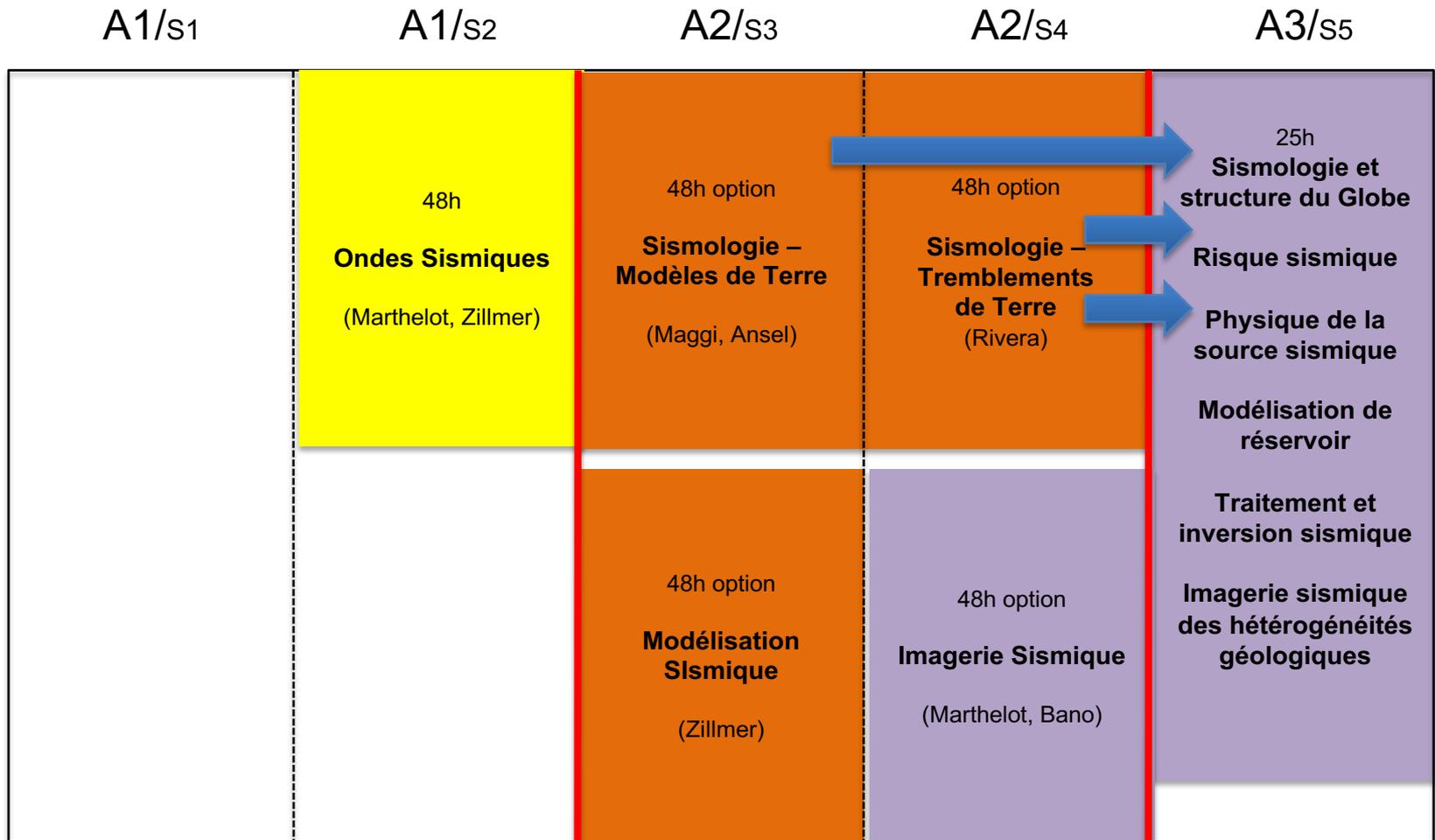
→ Cartographie linéaire des unités d'enseignement proposées sur les 3 années avec le niveau (base, approfondi, avancé) et les éventuels prérequis.

→ Objectifs d'apprentissage, contenu, méthodes d'enseignement et méthodes d'évaluation pour chaque unité d'enseignement.

Tableau référentiel de formation

Sismologie-Sismique

Enseignement de la Sismologie-Sismique à l'Ecole



Bases



Approfondi



Avancé



Prérequis

Discipline Sismologie-Sismique (cohérence interne)

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
1	Ondes Sismiques (3C)	base	<ul style="list-style-type: none"> Calculer les temps de trajet des ondes sismiques en milieu stratifié et hétérogène Calculer les coefficients de réflexion/transmission en milieu élastique isotrope Calculer la vitesse de propagation des ondes de Rayleigh sur une surface libre Calculer la relation de dispersion des ondes de Love dans une couche Calculer les vitesses de propagation en milieu isotrope transverse 	<ul style="list-style-type: none"> Equation des ondes Caractéristiques des ondes élastiques Tracé de rayons Equation iconale Réflexion partielle Réflexion totale et déphasage Interférences constructives Dispersion 	<ul style="list-style-type: none"> Cours TD Lien entre la théorie et les enregistrements de sismique en milieu sédimentaire (proche surface et bassin) 	<p>Formatives : exercices corrigés en TD, figures et programmes en ligne</p> <p>Notation : examen à mi-parcours, examen final</p>
2	Sismologie – Modèles de Terre (3C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> décrire la structure 1D de la Terre ; décrire quantitativement le comportement des rais et hodochrones dans la Terre, et leur lien avec la structure 1D de la Terre ; décrire quantitativement le comportement des ondes de surface dans la Terre, y compris la dispersion des vitesses de phase et de groupe, et leur lien avec la structure de la Terre ; décrire méthodes de mesure de la dispersion des ondes de surface ; décrire les modes propres de la Terre, et leur relation avec les ondes de surface ; décrire le phénomène de diffusion de l'énergie sismique et l'atténuation intrinsèque. 	<ul style="list-style-type: none"> Introduction et rappel des équations de base Ondes de volume Ondes de surface Mode propres Amplitudes et atténuation 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement Travaux dirigés 	<ul style="list-style-type: none"> examen à mi-parcours examen final
	Modélisation sismique (3C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer et programmer la théorie pour modéliser la propagation des ondes Présenter et critiquer des articles scientifiques, comprendre le processus du « peer review » Utiliser le système d'exploitation Linux/Unix en ligne de commande 	<ul style="list-style-type: none"> Vibroiseis : le signal « sweep » Les ondes émises par une source ponctuelle L'atténuation des ondes sismiques La modélisation des ondes dans différents milieux : études de cas La ligne de commande d'un système d'exploitation Linux Language Fortran 	<ul style="list-style-type: none"> Cours TD : programmation 	<ul style="list-style-type: none"> Exercices en programmation sur PC Analyse critique et présentation orale d'un article scientifique Examen final

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
2	Sismologie – Tremblements de Terre (3C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> Connaître le déplacement en champ proche et en champ lointain provoqué par une source ponctuelle, une dislocation Construire un mécanisme au foyer à partir des polarités des ondes et classer les failles à partir de ces mécanismes Analyser le spectre à la source des séismes et en déduire le moment sismique et la taille des sources 	<ul style="list-style-type: none"> Elastodynamique Mécanisme au foyer Spectre de la source Champ statique de déformations Inversion de la source sismique Instrumentation sismologique 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Travaux dirigés sur des données réelles 	<ul style="list-style-type: none"> examen à mi-parcours examen final
	Imagerie Sismique (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la nécessité d'effectuer une migration des coupes de sismiques réflexion Comprendre les aspects théoriques des différentes méthodes de migration Connaitre leur implémentation dans différents domaines (xzt, Fourier, différences finies) Connaitre leur positionnement dans la chaine de traitements sismique (après et avant sommation) 	<ul style="list-style-type: none"> Migration par méthodes intégrales Migration dans le domaine spectral Migration temps profondeur Migration avant sommation 	<ul style="list-style-type: none"> Cours TD : programmation des différentes méthodes, des données réelles sont mises à disposition 	<ul style="list-style-type: none"> Formatives : travail supervisé par groupe sur la programmation des différentes méthodes au cours du semestre Notation : rapport et exposés sur le travail de groupe, examen final
3	1UE commune + 6 UE au choix	Avancé				

Tableau référentiel de formation

Méthodes potentielles
et électromagnétiques

Enseignement de Méthodes Potentielles et électromagnétiques à l'Ecole

A1/s1	A1/s2	A2/s3	A2/s4	A3/s5
<p>48h Méthodes potentielles et électromagnétiques (Girard)</p>	<p>48h Géodésie spatiale et SIG (Doubre, Puissant)</p>	<p>48h option Géodésie physique (Boy)</p>	<p>48h option Méthodes potentielles (Girard, Marquis)</p>	<p>24h option Méthodes potentielles et électromagnétiques (Marquis)</p>
<p>48h Physique de la Terre (Rogister)</p>			<p>48h option Géomagnétisme (Chambodut)</p>	

-  Bases
-  Approfondi
-  Avancé

Discipline Méthodes potentielles (cohérence interne)

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
1	Physique de la Terre (4C)	base	<ul style="list-style-type: none"> Situer la Terre dans le système solaire Calculer le champ de gravité de différentes distributions de masse Estimer les ordres de grandeur de quantités physiques associées aux planètes Appliquer les fondamentaux de la Physique à l'étude de la Terre 	<ul style="list-style-type: none"> Champ de gravité Rotation de la Terre Etat thermique de la Terre Géomagnétisme 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD 	Formatives : exercices corrigés en cours, Notation : 2 épreuves de contrôle continu, 2 QCM, examen final
	Méthodes Potentielles et électromagnétiques: bases (4C)	base	<ul style="list-style-type: none"> Choisir une méthode d'imagerie de la sub-surface utile en exploration autre que la sismique (gravimétrie, magnétisme, électrique, électromagnétique) Comprendre la notion d'anomalie en gravimétrie et magnétisme, de résistivité apparente et chargeabilité en électrique, d'impédances, vitesses et dispersion en électromagnétisme Appréhender des configurations de mesure de plusieurs instruments commerciaux 	<ul style="list-style-type: none"> Méthodes gravimétriques et magnétiques Méthodes électriques (courant continu et polarisation) Méthodes électromagnétiques (domaines fréquentiel et transitoire) 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD (dont une séance de mesures sur les jardins de l'université) 	Formatives : exercices corrigés en cours Notation : : 2 épreuves de contrôle continu, examen final
	Géodésie Physique et SIG (4C)	base	<ul style="list-style-type: none"> D'exprimer le champ de pesanteur en harmoniques sphériques et de le prolonger vers le haut De déterminer les ondulations du géoïde à partir de mesures gravimétriques en surface, en faisant les corrections appropriées D'utiliser et d'exploiter des systèmes d'informations géographiques 	<ul style="list-style-type: none"> Théorie du potentiel Champ de pesanteur de la Terre, notion de géoïde Anomalies et perturbations de pesanteur Introduction aux SIG 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD 	Formatives : exercices corrigés en cours, Notation : 2 épreuves de contrôle continu, examen final
2	Géodésie spatiale (4C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> De déterminer les perturbations d'orbite de satellite sous l'action de forces extérieures, De mettre en œuvre des mesures précises de GPS De déterminer des cartes de déformations par mesures interférométriques radar. 	<ul style="list-style-type: none"> Perturbations du mouvement képlérien Notions d'orbitographie Principe du GPS Interférométrie radar 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD 	Formatives : exercices corrigés en cours, Notation : 3 épreuves de contrôle continu, examen final
	Méthodes potentielles: modélisation (3C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> Transformer des données de potentiel pour en faciliter l'interprétation Modéliser la réponse de structures 1D et 2D Appréhender les questions de sensibilité intervenant dans le choix des dispositifs et dans l'inversion des données 	<ul style="list-style-type: none"> Théorie du potentiel appliquée à l'exploration Mesures et modélisation en magnétisme et gravimétrie 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD (séance sur ordinateur) 	Formatives : exercices corrigés en cours Notation : 2 épreuves de contrôle continu, examen final

Discipline Méthodes potentielles (cohérence interne)

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
2	Géomagnétisme (4C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la nature des sources du champ observé selon les échelles spatiales et temporelles mises en jeu Comprendre les méthodes de modélisation des champs magnétiques terrestres, leurs avantages et inconvénients Comprendre et mettre en œuvre les calculs de modélisation des champs magnétiques en harmoniques sphériques Traiter et Interpréter les mesures magnétiques (satellitaires, observatoires, réseaux, campagnes de mesures) 	<ul style="list-style-type: none"> Champ magnétique principal Champ magnétique crustal Champs magnétiques externes Modélisations planétaires Introduction au Space Weather (indices) 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TDs (dont TD sur ordinateurs et Présentation d'articles scientifiques) 	<p>Formatives : exercices corrigés en cours</p> <p>Notation : 2 épreuves de contrôle continu, examen final</p>
	Méthodes potentielles: théorie et interprétation (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Traiter et interpréter un jeu de données gravimétriques Traiter et interpréter un jeu de données magnétiques Comprendre les méthodes d'interprétation, leurs avantages et inconvénients 	<ul style="list-style-type: none"> Les méthodes de modélisation et d'inversion Les opérateurs de traitement de carte Les autres méthodes d'interprétation 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement Présentation d'articles scientifiques 	<p>Formatives : questions, résumé d'articles scientifiques</p> <p>Notation : rédaction par groupes d'un projet scientifique, examen final</p>
3	Electromagnétisme (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Interpréter les essais effectués en laboratoire et sur le terrain dans le cadre d'études géotechniques Savoir comment améliorer un sol Concevoir des fondations 	<ul style="list-style-type: none"> Mécanique et hydraulique des sols Amélioration des sols Murs et fondations Etudes de cas 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement Etudes de cas 	<p>Formatives : exercices corrigés en cours, questions</p> <p>Notation : devoir à rendre par groupe sur une étude de cas, examen final</p>

Tableau référentiel de formation

Physique et mécanique des roches

Enseignement de la Physique-Mécanique des roches à l'Ecole

A1/s1	A1/s2	A2/s3	A2/s4	A3/s5
<p>50h Mécanique des milieux continus (Lengliné)</p>	<p>50h Mécanique des fluides et écoulements (Baud)</p>	<p>50h option Physiques des roches (Baud, Lengliné, Heap)</p> <p>40h Mesures géophysiques en laboratoire (Heap)</p>	<p>25h Géophysique en forage (Pezard)</p> <p>25h Stage de diagrapie (Zigone)</p>	<p>25h option Physique des roches (Baud)</p>
	<p>40h Mesures géophysiques en laboratoire (Heap , Lengliné)</p>		<p>25h Géomécanique (Lengliné)</p>	<p>50h option ▶ Géotechnique (Terrasol)</p> <p>25h option ▶ Résistance des matériaux (Terrasol)</p>



Bases



Approfondi



Avancé



Filière Géotechnique

Discipline Physique et mécanique des roches

(cohérence interne)

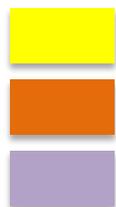
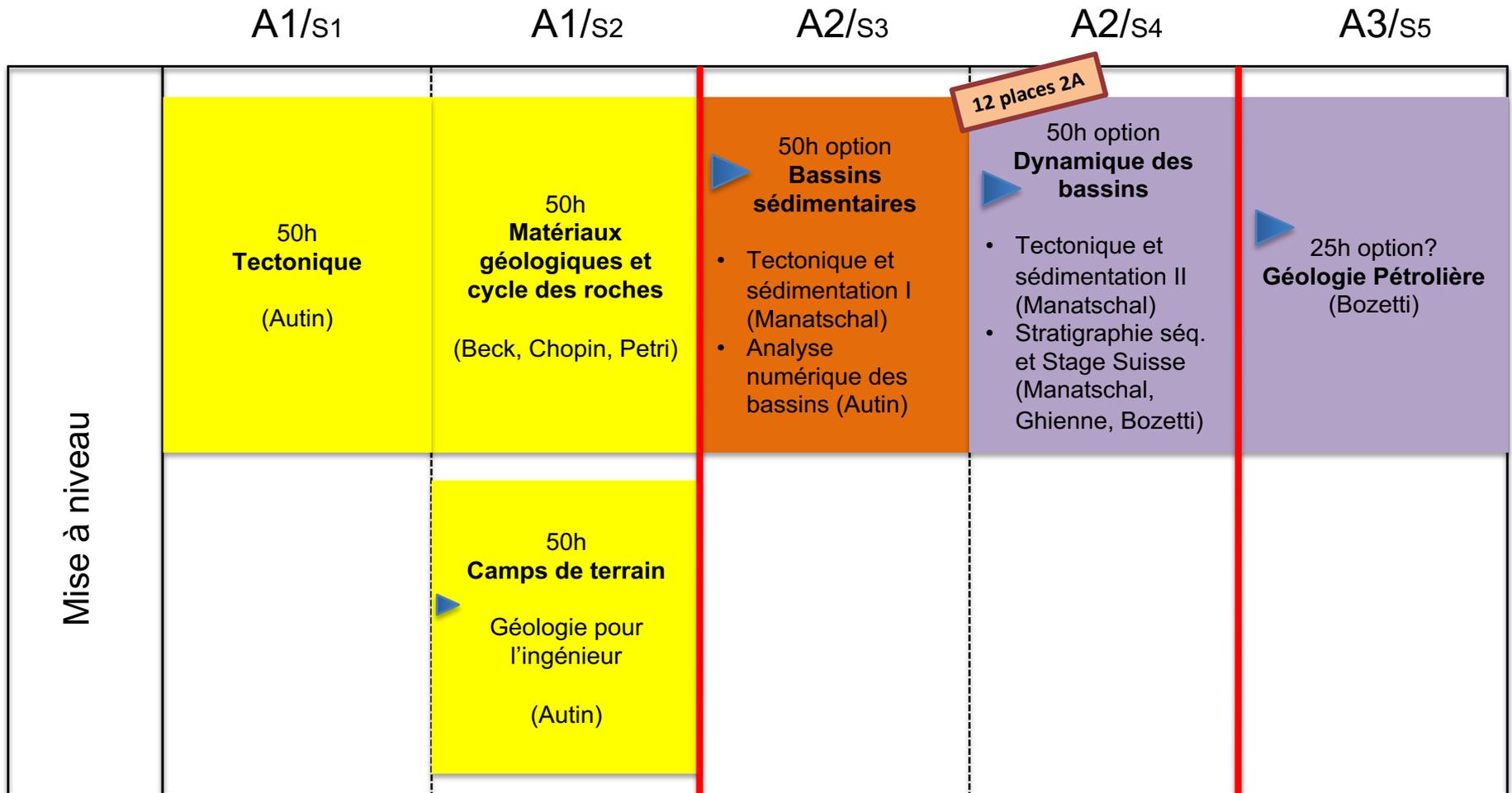
Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
1	Mécanique des milieux continus (4C)	base	<ul style="list-style-type: none"> Manipuler le tenseur des contraintes et des déformations et en donner la signification physique Résoudre des problèmes d'élasticité en statique et en dynamique Evaluer le comportement de matériaux géologiques à partir de modèles rhéologiques 	<ul style="list-style-type: none"> Contraintes Déformation Elasticité 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD 	Formatives : exercices corrigés en cours, Notation : examen à mi-parcours,, examen final
	Mécanique des fluides et écoulements (3C)	base	<ul style="list-style-type: none"> Décrire des écoulements simples à l'aide des équations de base de la mécanique des fluides Connaître les différentes propriétés pétrophysiques des roches, leur ordres de grandeur dans la croûte et leurs méthodes de mesures. Utiliser différentes approches théoriques pour modéliser la perméabilité d'une roche et la diffusion de fluides 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de mécanique des fluides Pétrophysique Poroélasticité Modélisation des processus d'écoulement en milieux poreux 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD 	Formatives : exercices corrigés en cours, quizz, questions Notation : examen à mi-parcours, examen final
	Mesures géophysiques en laboratoire (2C)	base	<ul style="list-style-type: none"> Suivre un protocole expérimental visant à caractériser des échantillons de roche. Proposer un regard critique de ses résultats Comparer les relations théoriques aux données expérimentales 	<ul style="list-style-type: none"> Vitesses des ondes acoustiques Déformation d'échantillons Mesure de la perméabilité, imbibition 	<ul style="list-style-type: none"> Travaux pratiques 	Notation : compte rendu à rendre à la fin de chaque séance
2	Physique des roches (3C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> Calculer les propriétés moyennes d'un milieu hétérogène Décrire de manière phénoménologique et théorique la déformation et la rupture des roches de la croûte Evaluer les variations <i>in situ</i> de la conductivité électrique d'une roche Evaluer les variations <i>in situ</i> des vitesses de ondes acoustiques. 	<ul style="list-style-type: none"> Propriétés de milieux hétérogènes Fracturation des roches Propriétés électriques et acoustiques des roches Friction des roches 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement TD 	Formatives : exercices corrigés en cours, quizz, questions Notation : examen à mi-parcours, commentaires d'articles, examen final
	Mesures géophysiques en laboratoire (3C)	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> Maîtriser l'utilisation du logiciel d'analyse d'images ImageJ Utiliser un microscope et les techniques de stéréologie quantitative pour évaluer les paramètres microstructuraux d'une roche Mesurer la conductivité d'une roche Mesurer la dispersion d'un polluant 	<ul style="list-style-type: none"> Atténuation des ondes Analyse d'images Conductivité électrique Rhéologie Photoélasticité Transport de polluant 	<ul style="list-style-type: none"> Travaux pratiques 	Notation : compte rendu à rendre à la fin de chaque séance
	Géophysique en forage (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Interpréter tous les types de diagrapies standards 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrapies électriques, acoustiques et nucléaires (théorie, outils, interprétation) Applications pétrolières et non pétrolières (Hydrologie, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement 	Formatives : exercices d'interprétation corrigés en cours, études de cas, questions Notation : examen final

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
2	Géomécanique (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer les zones les plus favorables d'un point de vue mécanique pour la réalisation d'un forage Mesurer une contrainte <i>in situ</i> à partir de différentes techniques et choisir la technique la plus adaptée Prédire les phénomènes de surpression de réservoir et de stabilité et de puits Calculer l'évolution d'un réservoir du fait de sa déplétion Estimer des risques de sismicité liés à l'exploitation d'un réservoir et à la fracturation hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> Fracturation hydraulique Sismicité induite Applications dans divers contextes pétroliers et non pétroliers Subsidence 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Séminaires 	Formatives : questions Notation : Devoir maison Rapport en groupe sur une problématique
	Stage de diagraphies (1C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser et interpréter des données de diagraphies qu'il aura lui-même acquises et traitées 	<ul style="list-style-type: none"> Vertical Seismic Profile Georadar Diagraphie thermique Résistivité électrique 	<ul style="list-style-type: none"> Stage de terrain 	Notation : Rapport par groupe sur l'acquisition et le traitement des données.
3	Physique des roches appliquée aux réservoirs et aux risques naturels (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Décrire de manière phénoménologique et théorique la compaction des roches poreuses Décrire de manière phénoménologique et théorique le comportement des milieux granulaires Quantifier l'impact de la fissuration thermique sur les propriétés physiques des roches Discuter de l'origine des séismes profonds 	<ul style="list-style-type: none"> Bandes de compaction Compaction des carbonates Fissuration thermique Mécanique des failles Physique des milieux granulaires Plasticité et dislocation Électro-sismique 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement Présentation d'articles scientifiques 	Formatives : questions, résumé d'articles scientifiques Notation : rédaction par groupes d'un projet scientifique, examen final
	Géotechnique (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Interpréter les essais effectués en laboratoire et sur le terrain dans le cadre d'études géotechniques Savoir comment améliorer un sol Concevoir des fondations 	<ul style="list-style-type: none"> Mécanique et hydraulique des sols Amélioration des sols Murs et fondations Études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement Études de cas 	Formatives : exercices corrigés en cours, questions Notation : devoir à rendre par groupe sur une étude de cas, examen final
	Résistance des matériaux (3C)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Analyser l'équilibre d'une poutre Résoudre des problèmes pratiques isostatiques et hyperstatiques Résoudre des problèmes de stabilité de structure sous différentes sollicitations Décrire le flambement des poutres élastiques 	<ul style="list-style-type: none"> Théorie des poutres Calcul des structures élastiques Structures sous réactions élastiques Instabilités élastiques 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Questionnement Exercices sur des études de cas 	Formatives : exercices corrigés en cours, questions Notation : devoir à rendre par groupe sur une étude de cas, examen final

Tableau référentiel de formation

Géologie

Enseignement de la Géologie à l'Ecole



Bases

Approfondi

Avancé



Géologie approfondie
(cours de la filière STU)

Discipline Géologie (cohérence interne)

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
1	Tectonique (4C)	base	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les contextes de la déformation des plaques • Intégrer leur évolution dans le temps à différentes échelles d'observation • Expliquer les interactions entre rhéologie, déformation et magmatisme • Décrire et analyser les observations issues des méthodes géologiques et géophysiques • Réaliser une coupe-concept à l'échelle lithosphérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Les contextes de déformation des plaques tectoniques • Les types de magmatisme • Notion de rhéologie • Notion d'isostasie • Imagerie géophysique 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposé magistral • Questionnement • Etudes de cas 	<p>Formatives : exercices corrigés en cours, quizz, questions</p> <p>Notation : examen à mi-parcours, examen final</p>
	Matériaux géologiques et cycle des roches (3C)	base	<ul style="list-style-type: none"> • Observer et décrire des minéraux • Observer et décrire une roche • Utiliser les classifications des roches pour les identifier • Aborder les notions d'environnements de dépôt et l'analyse séquentielle en sédimentologie • Découvrir les différentes techniques d'analyse : Microscopie optique, RX, MEB, spectrométrie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pétrographie sédimentaire • Notion de cycle des roches • Cristallographie, Minéralogie, pétrographie magmatique et métamorphique • Fonctionnement des réservoirs magmatiques, trajets P-T-t 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposé magistral • Travaux pratiques • Etudes de cas • Visites de laboratoires d'analyses / enseignement pratique avec des professionnels 	<p>Formatives : TP corrigés</p> <p>Notation : examen à mi-parcours, examen final</p>
	Camps de terrain (1C)	base	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir appliquer les différents outils et méthodes de la géologie de terrain • Intégrer et interpréter des observations provenant de différentes disciplines de sciences de la Terre • Reconstituer l'évolution géodynamique de la région • Acquérir des comportements adéquats sur le terrain (sécurité, responsabilité) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sédimentologie (pétrographie, faciès, environnements de dépôt, • Stratigraphie • Paléontologie • Cartographie • Tectonique • Géologie alpine • Géomorphologie 	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes de cas sur le terrain • Pratique avec les professionnels 	<p>Formatives : exercices corrigés, questions, recherche d'informations</p> <p>Notation : exercices sur le terrain, rapport final, participation/comportement responsable</p>

Discipline Géologie (cohérence interne)

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
2	Bassins sédimentaires	Approfondi	<ul style="list-style-type: none"> Analyser, décrire des systèmes géologiques Décrire et caractériser l'évolution des systèmes sédimentaires Appréhender les processus contrôlant la formation des bassins, les interactions entre tectonique, sédimentation, climat... Coupler différentes approches analytiques Analyser l'histoire de la subsidence Reconstruire l'évolution thermique des bassins Utiliser le logiciel Petrel d'interprétation sismique Observer les données sismiques, les décrire Proposer des interprétations sismiques 	<ul style="list-style-type: none"> Tectonique des bassins sédimentaires Processus d'évolution des bassins Histoire de la subsidence Thermicité des bassins Bases d'interprétation sismique Utilisation basique de Petrel 	<ul style="list-style-type: none"> Cours magistral Etudes de cas Travaux pratiques 	<p>Formatives : exercices corrigés, travaux pratiques sur ordinateur</p> <p>Notation : examen final, devoir maison, 1 rapport final</p>
	Dynamique des bassins	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Interpréter et intégrer des données de géologie, de forage et de la géophysique Caractériser l'évolution temporelle et spatiale des bassins Réutiliser les concepts, modèles et méthodes associés aux processus d'évolution des bassins sédimentaires Observer, analyser et décrire des géométries de réflecteurs sismiques dans les bassins Proposer des interprétations en termes de stratigraphie séquentielle de (i) jeux de données pétrolières (diagraphies, sismique), (ii) d'affleurements observés sur le terrain Etablir les relations tectonique/sédimentation des archives sédimentaires de l'avant-pays suisse. 	<ul style="list-style-type: none"> Interactions entre processus tectoniques, sédimentaires et magmatiques Evolution isostatique et rhéologique Géologie alpine Sédimentologie Stratigraphie séquentielle Intégration de données à l'échelle d'un bassin 	<ul style="list-style-type: none"> Cours magistral Travaux pratiques en salle (intervenant extérieur) Travaux pratiques sur le terrain (avant-pays suisse) 	<p>Formatives : exercices corrigés, questions, recherche d'informations</p> <p>Notation : examen à mi-parcours, examen final, exercices de terrain</p>

Discipline Géologie (cohérence interne)

Année	Unité d'enseignement	Niveau	Objectifs d'apprentissage L'étudiant sera en mesure de ...	Contenus	Méthodes d'enseignement	Méthodes d'évaluation (pas forcément notées)
3	Petroleum Geology (Géologie Pétrolière)	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre et analyser le fonctionnement d'un système pétrolier Appréhender les processus de formation, migration et piégeage des hydrocarbures Analyser le potentiel pétrologène et la diagénèse des kérogènes des roches mères 	<ul style="list-style-type: none"> systèmes pétroliers Processus de formation, migration et piégeage des hydrocarbures Analyse des systèmes conventionnels et non conventionnels 	<ul style="list-style-type: none"> Cours magistral Etude de cas 	<p>Formatives : exemples, études de cas</p> <p>Notation : 2 examens écrits (milieu et fin de semestre)</p>

L'évaluation des compétences

COMPÉTENCES 1

Maîtriser un large champ de sciences fondamentales : mathématiques, physique, informatique.

Correspond au socle de connaissances dans les sciences fondamentales ciblés vers les besoins spécifiques de l'ingénieur EOST.

Les connaissances dans les sciences fondamentales sont acquises durant les deux premières années d'école à travers des enseignements de mathématiques, traitement du signal, analyse numérique, méthodes inverses et informatique sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés et de travaux pratiques en salle informatique.

COMPÉTENCES 2

Mobiliser les ressources des grands champs scientifiques de la géophysique et de la géologie, appliqués aux réservoirs, à l'hydrologie et à la mécanique du sol

Correspond au socle de connaissances en géophysique et géologie.

Les connaissances scientifiques et techniques liées aux grandes disciplines de la géophysique sont acquises au cours des trois années d'école, les deux premières années concentrant l'ensemble des cours théoriques.

Schématiquement, on peut diviser la géophysique en 3 grandes disciplines :

- *La sismique et la sismologie*
- *Les méthodes potentielles et électromagnétiques*
- *La physique et la mécanique des roches*

A ces 3 grands domaines s'ajoute un ensemble de connaissances dans le domaine de *la géologie* qu'un ingénieur géophysicien se doit d'assimiler.

Un ingénieur géophysicien diplômé de l'EOST se doit d'avoir acquis des connaissances scientifiques suffisantes dans chacun de ces quatre grands domaines. Il est important de ne pas cloisonner les différents domaines, les ingénieurs géophysiciens auront à travailler dans le cadre de groupes interdisciplinaires, ils devront pouvoir échanger avec des géologues, des géomécaniciens, des pétrophysiciens,... Ils doivent pouvoir intégrer plusieurs disciplines, être capables d'avoir une approche multi- méthodes pour mener à bien des interprétations parfois très complexes, que ce soit dans le secteur de l'énergie, de la géotechnique, de l'eau, de l'environnement ou académique.

Le référentiel de formation donne pour chacune de ces disciplines :

- La cartographie linéaire des unités d'enseignement proposées sur les 3 années avec le niveau (base, approfondi, avancé) et les éventuels prérequis.
- Les objectifs d'apprentissage, le contenu, les méthodes d'enseignement et les méthodes d'évaluation pour chaque unité d'enseignement.

UEs sommatives = UEs des blocs de compétences « techniques » des 5 semestres académiques

ÉVALUATION COMPÉTENCES 1 ET 2

Validation à travers les UEs des blocs de compétence « techniques » des 5 semestres académiques d'enseignement à l'école. Chaque UE contribue à valider le bloc

Le socle minimum de compétences est validé si la note au bloc « technique » est supérieure ou égale à 10/20

COMPÉTENCES 3

Maîtriser les outils de l'ingénieur : identifier, modéliser et résoudre des problèmes géophysiques complexes par une approche scientifique et globale, l'utilisation des approches numériques et des outils informatiques, l'analyse et la modélisation de couplages hydro-thermo-mécaniques dans le sous-sol, la gestion des risques et des crises, la pratique du travail collaboratif et à distance.

La maîtrise des outils de l'ingénieur EOST se fait à travers les enseignements pratiques et des activités d'intégration (projets, stages de terrain).

En complément des cours théoriques et des travaux dirigés, les élèves bénéficient d'un ensemble de travaux pratiques en salle en 1^{ère} et 2^{ème} année leur permettant de maîtriser les outils de la géophysique expérimentale et appliquée.

Ils réalisent également des projets (informatique, recherche en géophysique) et des stages de terrain chaque année : un stage de géologie en 1^{ère} année, un stage sur les techniques de diagraphie (géophysique en forage) en 2^{ème} année et un stage de géophysique de sub-surface en 3^{ème} année.

Ces TP, projets et stages se font le plus généralement en groupe et permettent aux élèves de résoudre des problèmes scientifiques, d'utiliser des outils numériques et informatiques.

UEs sommatives = UEs des blocs de compétences « pratiques » des 5 semestres académiques

1 ^{ère} année	Projet informatique (24h) Mesures géophysiques en laboratoire (40h) Stage de terrain de géologie (24h).
2 ^{ème} année	Projet de recherche en géophysique (100h) Mesures géophysiques en laboratoire (40h) Géomécanique (24h*) Géophysique en forage (18h*) Stage de diagraphie (25h)
3 ^{ème} année	Stage de géophysique de terrain (44h)

ÉVALUATION COMPÉTENCE 3

Validation à travers les UEs des blocs de compétence « pratiques » des 5 semestres académiques d'enseignement à l'école.

Chaque UE contribue à valider le bloc

Le socle minimum de compétences est validé si la note au bloc « technique » est supérieure ou égale à 10/20

COMPÉTENCES 4

Développer des outils, des méthodes et des solutions logiciels innovants afin de caractériser, imager et surveiller le sous-sol pour répondre à une problématique

La capacité à concevoir et proposer des solutions innovantes est développée à travers les projets de 1^{ère} et 2^{ème} année et le stage ingénieur en entreprise de 3^{ème} année.

Le projet informatique de 1^{ère} année se déroule sur deux semestres et amène les élèves à chercher à résoudre un problème, pour cela il doivent concevoir, tester et valider un programme informatique. Un suivi hebdomadaire avec un enseignant ou un chercheur accompagne l'évolution du travail, et le résultat final fait l'objet d'un rapport écrit.

Le projet de recherche de 2^{ème} année se déroule également sur deux semestres. Cette ouverture vers la recherche leur permet d'entreprendre de façon autonome des recherches dans le domaine de la géophysique pour proposer des solutions innovantes et pertinentes.

Le stage ingénieurs de 3^{ème} année permet également de développer cette compétence, cette fois-ci dans le cadre de l'entreprise.

UEs et activités sommatives

1 ^{ère} année	<ul style="list-style-type: none">• Projet informatique
2 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• Projet de recherche en géophysique
3 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• Stage ingénieur de fin d'études

ÉVALUATION COMPÉTENCE 4

Validation du niveau N1 via le projet informatique de 1^{ère} année si la note à l'UE est supérieure ou égale à 10/20.

Validation du niveau N2 (ou N1) via le projet de recherche en géophysique de 2^{ème} année selon grille d'évaluation.

Validation du niveau N3 (ou N1/N2) dans le cadre d'une discussion avec le Jury lors de la soutenance du stage ingénieur de fin d'études.

Le niveau minimum N1 est nécessaire pour l'obtention du diplôme

COMPÉTENCES 5

Effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, dans le domaine de la géophysique ; maîtriser les outils et méthodes de mesure en géophysique pour l'acquisition de données en laboratoire, en forage et sur le terrain ; mettre en oeuvre des méthodes pour le traitement, l'interprétation et la modélisation de données géophysiques et l'analyse des résultats ; maîtriser les ordres de grandeur en s'appuyant sur des données étayées notamment scientifiquement.

La compétence à mener des activités de recherche, des expérimentations en laboratoire et sur le terrain se fait à travers les enseignements pratiques et des activités d'intégration (projets, stages de terrain).

Les travaux pratiques en salle en 1^{ère} et 2^{ème} année et les stages de terrain de géophysique (Stage sur les techniques de diaggraphie (géophysique en forage) en 2^{ème} année et stage de géophysique de sub-surface en 3^{ème} année) leur permettent de maîtriser outils et méthodes expérimentales indispensables pour l'acquisition de données géophysiques.

Le projet de recherche de 2^{ème} année se déroule sous la supervision d'un enseignant-chercheur de l'EOST. Cette ouverture vers la recherche leur permet d'entreprendre de façon autonome des recherches dans le domaine de la géophysique. Il donne lieu à la rédaction d'un rapport incluant le traitement, l'interprétation et la modélisation des données et l'analyse des résultats.

Le stage ingénieurs de 3^{ème} année permet également de développer cette compétence, cette fois-ci dans le cadre de l'entreprise.

UEs et activités sommatives

1 ^{ère} année	<ul style="list-style-type: none">• TP de mesures géophysiques en laboratoire
2 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• TP de mesures géophysiques en laboratoire• Projet de recherche en géophysique
3 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• Stage terrain de géophysique de sub-surface• Stage ingénieur de fin d'études

ÉVALUATION COMPÉTENCE 5

Validation du niveau N1 via les TP de mesure géophysique en laboratoire de 1^{ère} et 2^{ème} année si la note à au moins une de ces deux UEs est supérieure ou égale à 10/20.

Validation du niveau N2 (ou N1) via le projet de recherche en géophysique de 2^{ème} année selon grille d'évaluation ou via le stage de terrain de géophysique de sub-surface de 3^{ème} année selon grille d'évaluation

Validation du niveau N3 (ou N1/N2) dans le cadre d'une discussion avec le Jury lors de la soutenance du stage ingénieur de fin d'études.

Le niveau minimum N1 est nécessaire pour l'obtention du diplôme

COMPÉTENCES 6

Rester expert dans le domaine de la géophysique : trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter (Études bibliographiques, présentation et exploitation des résultats et avancées scientifiques, capacité de synthèse, rédaction de rapport , d'articles scientifiques, réalisation de posters, présentations orales).

La compétence informationnelle est développée dans le cadre de travaux personnels de recherche documentaire dès la 1^{ère} année. L'enseignement de Propriété industrielle de 1^{ère} année est construit sur la base d'une pédagogie participative. Les élèves construisent eux même le cours en travaillant sur un sujet donné par l'enseignant et en le présentant oralement aux autres élèves suite à un travail de recherche et d'exploitation d'informations.

Le projet de recherche de 2^{ème} année intègre une partie étude bibliographique et les enseignements de spécialité de 3^{ème} année de nombreux travaux sur articles scientifiques avec présentation et exploitation des résultats et avancées scientifiques en géophysique.

Ces travaux donnent lieu à la rédaction de rapports, la réalisation de posters, des présentation orales et nécessitent des capacités de synthèse de la part des étudiants.

Le stage ingénieurs de 3^{ème} année permet également de développer cette compétence, cette fois-ci dans le cadre de l'entreprise.

UEs et activités sommatives

1 ^{ère} année	<ul style="list-style-type: none">• UE Propriété industrielle
2 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• UE Projet de recherche en géophysique
3 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• Stage ingénieur de fin d'études

ÉVALUATION COMPÉTENCE 6

Validation du niveau N1 via l'UE de Propriété industrielle de 1^{ère} année si la note à l'UE est supérieure ou égale à 10/20.

Validation du niveau N2 (ou N1) via le projet de recherche en géophysique de 2^{ème} année selon grille d'évaluation

Validation du niveau N3 (ou N1/N2) dans le cadre d'une discussion avec le Jury lors de la soutenance du stage ingénieur de fin d'études.

Le niveau minimum N1 est nécessaire pour l'obtention du diplôme

COMPÉTENCES 7

Prendre en compte des enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect des exigences sociales et environnementales (normes), respect de la démarche qualité, connaissance des enjeux économiques des secteurs d'activité liés au sous-sol.

Par leur formation en économie industrielle théorique, en gestion financière et comptabilité, en choix industriel et choix d'investissements relatif à des activités de R&D et d'innovation, en structure de l'entreprise et en économie de l'énergie, les diplômés de l'EOST connaissent à la fois le monde de l'entreprise et l'environnement économique et social dans lequel celle-ci agit, en particulier dans le secteur de l'énergie et des matières premières.

La culture d'entreprise durant le cursus est également acquise par la participation importante d'intervenants de l'industrie dans les enseignements ; la visite de sites industriels et de chantiers ; la préparation à la rédaction de CV ; la rencontre avec des professionnels dans le cadre de salons et forums (Forum Alsace Tech, Salon Geologia Nancy, Forum IMT Grand Est...).

Elle passe aussi par la réalisation de 30 semaines minimum cumulées de stages de formation en milieu professionnel durant le cursus, prioritairement en entreprise.

UEs et activités sommatives

1 ^{ère} année	<ul style="list-style-type: none">• UE Économie industrielle 1• UE Économie industrielle 2
2 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• UE Comptabilité et gestion• UE Choix industriel
3 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• UE Économie de l'énergie• UE Stratégie de l'entreprise

ÉVALUATION COMPÉTENCE 7

Validation du niveau N1 en 1^{ère} année via les UE Économie industrielle 1 et 2 si la note à l'une de ces deux UEs au moins est supérieure ou égale à 10/20.

Validation du niveau N2 en 2^{ème} année via les UEs Comptabilité et gestion et Choix industriel si la note à l'une de ces deux UEs au moins est supérieure ou égale à 10/20.

Validation du niveau N3 en 3^{ème} année via les UEs Économie de l'énergie et Stratégie de l'entreprise si la note à l'une de ces deux UEs au moins est supérieure ou égale à 10/20.

Le niveau N3 est nécessaire pour l'obtention du diplôme

COMPÉTENCES 8

Prendre en compte les enjeux de relation au travail, d'éthique, de sécurité et de santé au travail. En particulier les problématiques propres au travail de l'ingénieur géophysicien : travail sur le terrain, en zones à risques ou isolées.

La compétence QHSE est développée en collaboration avec la CARSAT et l'INRS.

Un parcours d'enseignement en « éthique, santé et sécurité au travail » est proposé à tous les élèves sur l'ensemble du cursus. Il comprend un MOOC « Acquérir les bases en prévention des risques professionnels », une mise en situation par le biais d'un Serious Game « Risk Hour » sur l'analyse d'un accident du travail, un enseignement sur l'éthique, la déontologie et la santé et sécurité au travail spécifique au métier d'ingénieur géophysicien, un MOOC « Management et prévention des risques psycho-sociaux »

Tous les élèves de l'école suivent tous une formation « prévention et secours civiques de niveau 1 : PSC1 » assurée par la Protection Civile du Bas-Rhin. Dans le cadre des stage de terrain et des travaux pratiques en laboratoire ils sont sensibilisés au respect des règles de sécurité.

L'ensemble de ces enseignements et activités pédagogiques est complété par des sur l'égalité femmes/hommes ainsi que sur les violences sexistes et sexuelles, sur le consentement...

UEs et activités sommatives

1 ^{ère} année	<ul style="list-style-type: none">• Atelier de sensibilisation au consentement• Formation PSC1• Stage de terrain de géologie
2 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• MOOC « Acquérir les bases en prévention des risques professionnels »
3 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• MOOC « Management et prévention des risques psycho-sociaux »

ÉVALUATION COMPÉTENCE 8

Validation du niveau N1 en 1^{ère} année si l'élève a participé à l'atelier de sensibilisation au consentement, si il a validé la formation PSC1 et respecté les règles de sécurité dans le cadre du stage de terrain de géologie de 1^{ère} année à Digne.

Validation du niveau N2 en 2^{ème} année si l'élève à validé le MOOC « Acquérir les bases en prévention des risques professionnels » en 1^{ère} année (possibilité de le refaire en 2^{ème} année)

Validation du niveau N3 en 3^{ème} année si l'élève à validé le MOOC « Management et prévention des risques psycho-sociaux » en 3^{ème} année

Le niveau minimum N3 est nécessaire pour l'obtention du diplôme

COMPÉTENCES 9

Accompagner les transitions numériques, énergétiques et environnementales en intégrant les impératifs écologiques et climatiques, en lien avec la recherche notamment dans les domaines de la transition énergétique, des risques naturels et de la ressource en eau.

COMPÉTENCES 10

Prendre en compte les enjeux et les besoins de la société et diffuser les principes et apports de la démarche scientifique.

la problématique de responsabilité sociétale et environnementale (RSE) fait partie intégrante de la formation des élèves. Les ingénieurs EOST jouent un rôle majeur dans les secteurs innovants de la transition énergétique et des énergies décarbonées du sous-sol qui représentent un des grands enjeux sociétale des prochaines années.

L'école a également fait le choix de proposer des unités enseignements et des activités pédagogiques spécifiques sur la RSE obligatoires pour tous les élèves : une UE « RSE-normes de management environnemental », une UE « Analyse du cycle de vie » avec études de cas et travail en binôme, la participation à un « atelier 2 tonnes » et à des séminaires « Énergie et société ».

UEs et activités sommatives

1 ^{ère} année	<ul style="list-style-type: none">• UE RSE-normes de management environnemental
2 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• UE Analyse du cycle de vie
3 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none">• Séminaires Énergie et société

ÉVALUATION COMPÉTENCES 9 et 10

Validation de ces compétences si l'élève a obtenu une note supérieure ou égale à 10/20 dans les UEs RSE- normes de management environnemental de 1^{ère} année et Analyse du cycle de vie de 2^{ème} année et participé aux séminaires Énergie et société de 3^{ème} année.

Les compétences sont acquises si l'élève a validé les trois.

COMPÉTENCES 11

S'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de responsabilité, engagement et leadership, gestion de projet, capacité à travailler en collaboration et à communiquer au sein d'équipes diversifiées et pluridisciplinaires. Conduire des projets et des opérations de terrain en géophysique.

L'école considère que l'acquisition de compétences scientifiques, techniques et économiques doit être complétée par le développement de qualités personnelles et culturelles qui permettront aux élèves de s'intégrer dans une organisation, de conduire des projets, de travailler en équipes, de conduire des projets et des opérations de mesures sur le terrain.

Ceci passe par un certain nombre d'activités transverses développant en parallèle plusieurs compétences de l'ingénieur EOST dont des qualités de gestion de projet, de leadership, de responsabilité, de communication au sein d'équipes,...

- les stages de terrain, travaux pratiques et travaux personnels validés par des rapports et/ou des soutenances orales,
- la pédagogie par projet (projet informatique, projet de recherche en géophysique)
- le travail en groupe
- les stages en entreprise, dont le stage industriel de fin d'études.

UEs et activités sommatives

2 ^{ème} année	• UE Projet de recherche en géophysique
3 ^{ème} année	• Stage ingénieur de fin d'études

ÉVALUATION COMPÉTENCE 11

Validation du niveau N1 via le projet de recherche en géophysique de 2^{ème} année selon grille d'évaluation

Validation du niveau N32(ou N1) dans le cadre d'une discussion avec le Jury lors de la soutenance du stage ingénieur de fin d'études.

Le niveau minimum N1 est nécessaire pour l'obtention du diplôme

COMPÉTENCES 12

Entreprendre et à innover dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.

L'EOST est sensible à la percolation de l'esprit d'entreprendre dans son enseignement et a mis en place un enseignement de sensibilisation à l'entrepreneuriat dispensé par Pépite ETENA (Structure d'accompagnement et de sensibilisation à l'entrepreneuriat sur le territoire alsacien) pour tous les élèves en 2^{ème} année, dans le cadre de l'UE formation aux exigences de l'entreprise et de la société.

Les élèves de l'EOST bénéficient également d'enseignements de propriété industrielle en 1^{ère} année où ils abordent entre autres la notion de brevet.

L'école incite les élèves à participer à des actions autour de l'innovation : concours inter écoles innovation Alsace Tech, rencontres « Student to Business » de l'IMT Grand Est, « 24H de l'innovation au centre de la Terre » du POLE AVENIA, ...

Le stage ingénieurs de 3^{ème} année permet également de développer cette compétence, cette fois-ci dans le cadre de l'entreprise.

UEs et activités sommatives

2 ^{ème} année	• Formation initiation à l'entrepreneuriat
------------------------	--

ÉVALUATION COMPÉTENCE 12

Validation de la compétence en 2^{ème} année si l'élève a participé et à la formation de sensibilisation à l'entrepreneuriat.

COMPÉTENCES 13

Travailler en contexte international et multiculturel : maîtrise de plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux

L'école considère que l'acquisition de compétences scientifiques, techniques et économiques doit être complétée par le développement de qualités linguistiques et culturelles qui leur permettront de travailler dans un contexte international et multiculturel.

Ces compétences sont acquise à travers l'enseignement et la pratique des langues :

- l'anglais obligatoire avec niveau certifié par le TOEIC (785),
- une LV2 obligatoire au choix entre espagnol, allemand, italien, japonais, chinois et russe,
- certains cours scientifiques et techniques en anglais dès la 1^{ère} année,
- le second semestre de 2^{ème} année en anglais,

Elles sont également acquises par une expérience à l'international d'au moins 17 semaines et par un enseignement de « géophysique en contexte multiculturel ».

UEs et activités sommatives

- Test TOEIC
- Expérience à l'international

ÉVALUATION COMPÉTENCE 13

La compétence est acquise si l'élève a obtenu un score supérieur ou égal à 785 au TOEIC et si il a effectué un stage et/ou un semestre d'études d'une durée total de 17 semaines minimum à l'international

COMPÉTENCES 14

Se connaître, gérer ses compétences et à opérer des choix professionnels.

L'école permet à ses élèves d'opérer des choix de parcours et métiers à travers la participation à des salons et forums métiers en France et à l'international (EAGE), des rencontres avec des professionnels, des conférences métiers, à travers des témoignages d'anciens élèves diplômés de l'EOST lors de la Journée Geophysique et sur le site internet de Geophysique.

Ils sont accompagnés dans la réalisation de leur CV par un cabinet de recrutement spécialisé dans le domaine des géoressources et de l'environnement (groupe CVA) ; leur permettant ainsi de mieux se connaître et prendre conscience de leurs compétences.

UEs et activités sommatives

- Formation CV
- Participation au Forum Geologia
- Participation à la journée Geophysique

ÉVALUATION COMPÉTENCE 14

La compétence est acquise si l'élève a fait la formation CV, si il a participé au salon Geologia à Nancy et assisté à la Journée Geophysique au moins une fois au cours des 3 années.