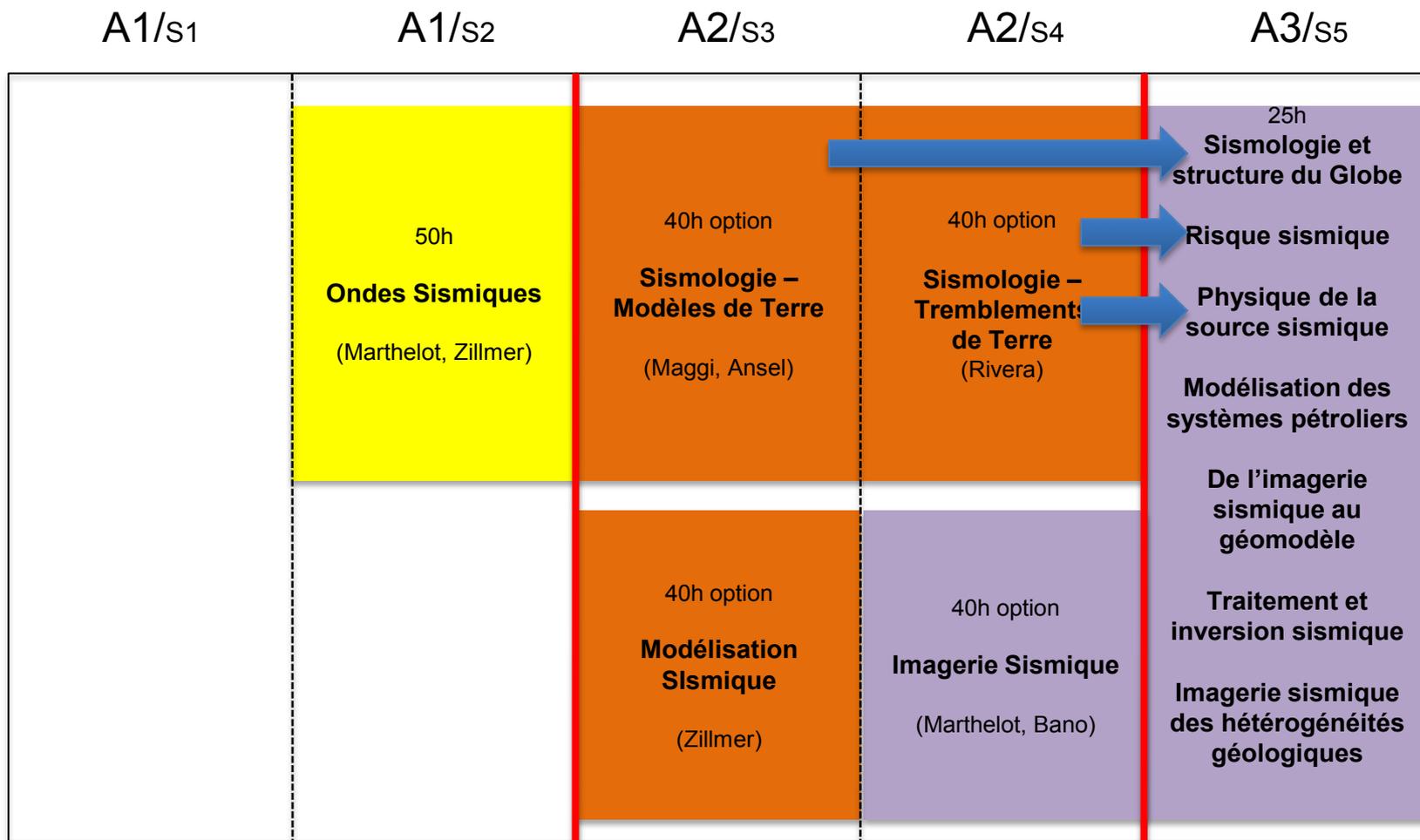


Tableau référentiel de formation

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 forcées 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

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 • Connaître leur implémentation dans différents domaines (xzt, Fourier, différences finies) • Connaître leur positionnement dans la chaîne 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

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, Lengliné, Heap)</p>	<p>40h option Physiques des roches (Baud, Lengliné, Heap)</p> <p>40h Mesures géophysiques en laboratoire (Heap, Lengliné)</p>	<p>25h Géophysique en forage (Girard, Pezard)</p> <p>25h Stage de diagraphies (Lengliné, Girard)</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, devoir maison, 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 ordre 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 	<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

Méthodes potentielles
et électromagnétiques

Enseignement de Méthodes Potentielles et électromagnétiques à l'Ecole

A1/s1	A1/s2	A2/s3	A2/s4	A3/s5
<p>50h Méthodes potentielles et électromagnétiques (Sailhac, Munsch, Girard)</p>	<p>50h Géodésie physique et SIG (Boy, Puissant)</p>	<p>40h option Géodésie Spatiale (Boy, Doubre, Ferhat)</p>	<p>40h option Méthodes potentielles (Munsch)</p>	<p>25h option Méthodes potentielles (Munsch)</p>
<p>50h Physique de la Terre (Rogister)</p>			<p>40h option Géomagnétisme (Chambodut)</p>	<p>25h option Méthodes électromagnétiques (Sailhac, Bano)</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

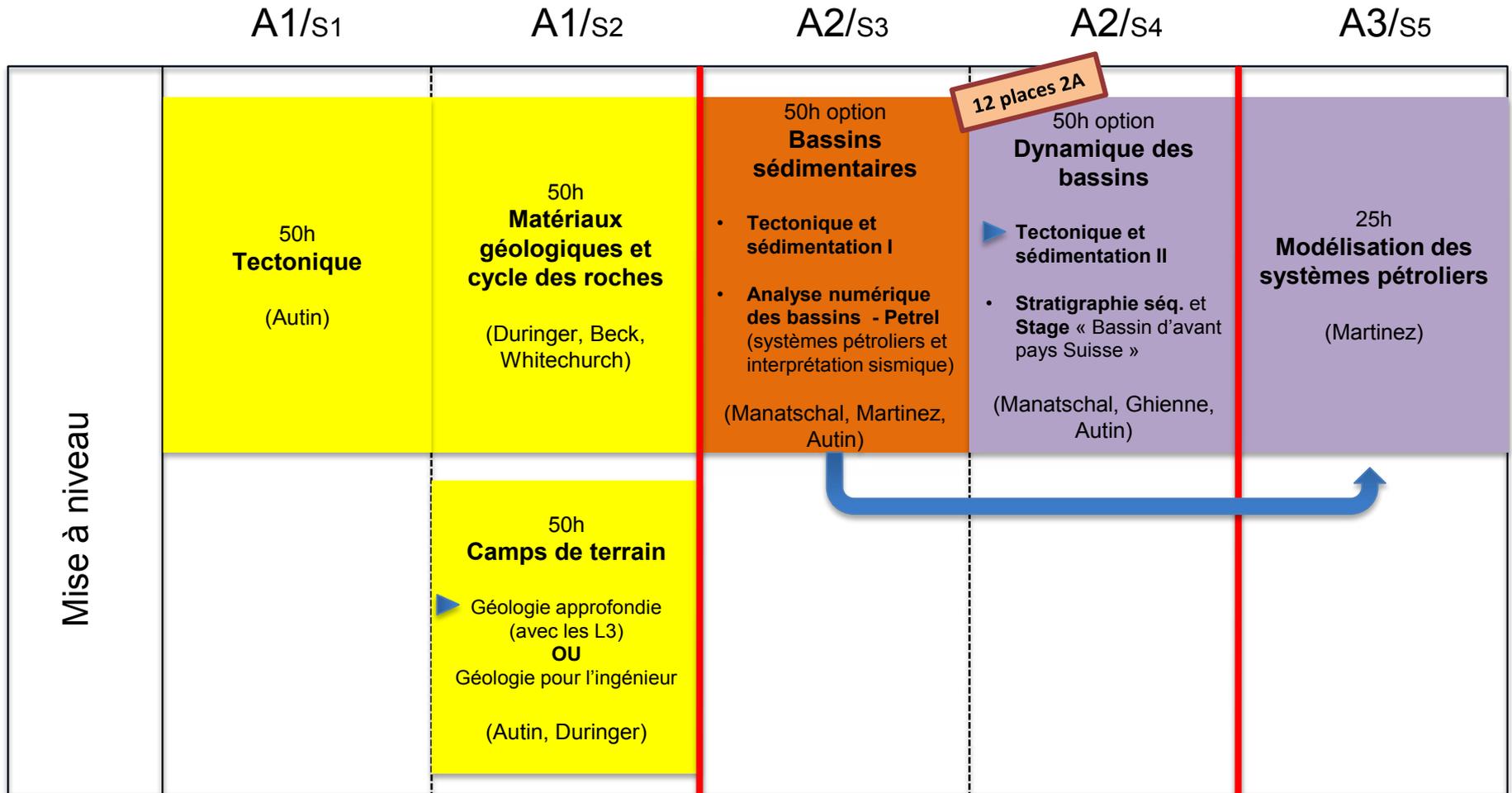
Discipline Méthodes potentielles (cohérence interne)

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"> Le champ magnétique principal et sa modélisation Le champ magnétique crustal et sa modélisation Les champs magnétiques externes les indices d'activité géomagnétique (petite introduction au Space Weather) 	<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

Géologie

Enseignement de la Géologie à l'Ecole



12 places 2A



Bases



Approfondi



Avancé



Géologie approfondie
(cours de la filière STU)



Prérequis

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 Diagenèse organique et minérale Interpréter la circulation des fluides Analyser l'histoire de la subsidence Reconstruire l'évolution thermique des bassins Etudier la circulation des fluides dans les réservoirs Utiliser le logiciel Petrel d'interprétation sismique Observer les données sismiques, les décrire Proposer des interprétation sismiques 	<ul style="list-style-type: none"> Tectonique des bassins sédimentaires Processus d'évolution des bassins Géochimie sédimentaire Histoire de al subsidence Thermicité des bassins Circulation des fluides Initiation à la modélisation numérique des réservoirs 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, 2 rapports finaux</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	Modélisation des systèmes pétroliers	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire un système pétrolier • Appréhender les processus de formation, migration et piégeage des hydrocarbures • Analyser le potentiel pétrolière et la diagénèse des kérogènes des roches mères • Analyser le fonctionnement du système pétrolier • Utiliser une modélisation numérique des réservoirs pétroliers 	<ul style="list-style-type: none"> • systèmes pétroliers • Processus de formation, migration et piégeage des hydrocarbures • Modélisation numérique • Analyse des systèmes conventionnels et non conventionnels 	<ul style="list-style-type: none"> • Cours magistral • Travaux pratiques • Etude de cas 	<p>Formatives : travaux pratiques sur ordinateur</p> <p>Notation : devoir maison, rapport final, oral</p>

Tableau référentiel de formation

Economie et Gestion

Enseignement de l'économie et la Gestion à l'École

A1/s1	A1/s2	A2/s3	A2/s4	A3/s5
<p>24h Economie Industrielle I (Mathieu LEFEBVRE)</p>	<p>24h Economie Industrielle II (Isabelle MARET)</p>	<p>24h COMPTABILITE ET FINANCE (Véronique SCHAEFFER et André SCHMITT)</p>	<p>24h CHOIX INDUSTRIELS ET GESTION (Laurent BACH)</p>	<p>24h Introduction à l'entrepreneariat (Emmanuelle FAUCHART)</p>

-  Bases
-  Approfondi
-  Avancé

Discipline Economie et Gestion (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	Economie Industrielle I	base	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître ce qui détermine l'offre de production d'une firme • Comprendre le rôle de la technologie et des coûts dans la détermination de l'offre de la firme • Comprendre les différentes formes de marché et leur impact sur le consommateur 	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de coût et offre de la firme en concurrence parfaite • Monopole et oligopole 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposé magistrale: fondement théorique et exemples pratiques • Exercices 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle continu et contrôle terminal
	Economie Industrielle II	Base	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser les outils de base de la théorie des jeux • Appliquer ces outils à l'étude des stratégies des firmes en concurrence imparfaite sur un marché • Approfondir l'analyse des structures de marché initiée en Economie industrielle I 	<ul style="list-style-type: none"> • Outils de la théorie des jeux : ensemble de stratégies, équilibre de Nash, équilibre parfait en sous-jeu • Concentration des firmes • Différenciation des produits • Barrière à l'entrée sur un marché 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposé magistral • Exercices 	Formatives : exercices corrigés en cours Notation : contrôle continu d'une heure, 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	COMPTABILITE ET FINANCE	base	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre les principaux éléments constitutifs du compte de résultat et du bilan Lire et interpréter l'information financière Comprendre comment une entreprise se finance par dettes et par fonds propres Comprendre comment une entreprise peut créer de la valeur Comprendre comment les titres financiers sont évalués 	<ul style="list-style-type: none"> Eléments de base de la comptabilité Eléments d'analyse financière Création de valeur et marchés financiers Décisions de financement 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Exercices Etude de cas : création d'une entreprise 	Formatives : questions Notation : 3 contrôles continus de 30 mn, 30 mn et 1 heure respectivement
	CHOIX INDUSTRIELS ET GESTION	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> Connaître les principaux critères de choix d'investissements industriels, leurs portée et leurs limites Dialoguer avec les différents décideurs, en particulier pour défendre et valoriser ses projets dans un contexte d'entreprise Calculer les principaux critères et en déduire des décisions en matière de gestion Adapter les critères, les modalités de calcul et le degré de précision des informations requises Appliquer ces compétences dans des contextes d'incertitude variés, en particulier les projets de R&D et innovants 	<ul style="list-style-type: none"> Problématiques de base et éléments d'évaluation Critères financiers classiques Critères financiers et risque Intégration avec d'autres critères de choix Cas particulier : R&D et activités liées à l'innovation 	<ul style="list-style-type: none"> Exposé magistral Exercices Exercices en groupes Etude de cas : cas traité en groupe hors cours 	Formatives : exercices corrigés en cours, questions Notation : 3 contrôles continus : 2 individuel 45 mn et 1h30 (exercices), 1 en groupe (étude de cas)
3	INTRODUCTION A L'ENTREPRENARIAT	Base	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la notion d'opportunité d'affaire Identifier une opportunité d'affaire Elaborer une stratégie pour son projet d'entreprise Développer un positionnement marketing pour son projet d'entreprise Elaborer un plan de financement Identifier des sources de financement Ecrire un business plan pour son projet 	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance d'opportunités d'affaire Eléments de stratégie Types de financement pour les startups Eléments de marketing Construire un business plan 	<ul style="list-style-type: none"> Projet de création d'entreprise Exposés magistraux 	Notation: projet de groupe, note intermédiaire et note finale