

Pourquoi cette UE ?

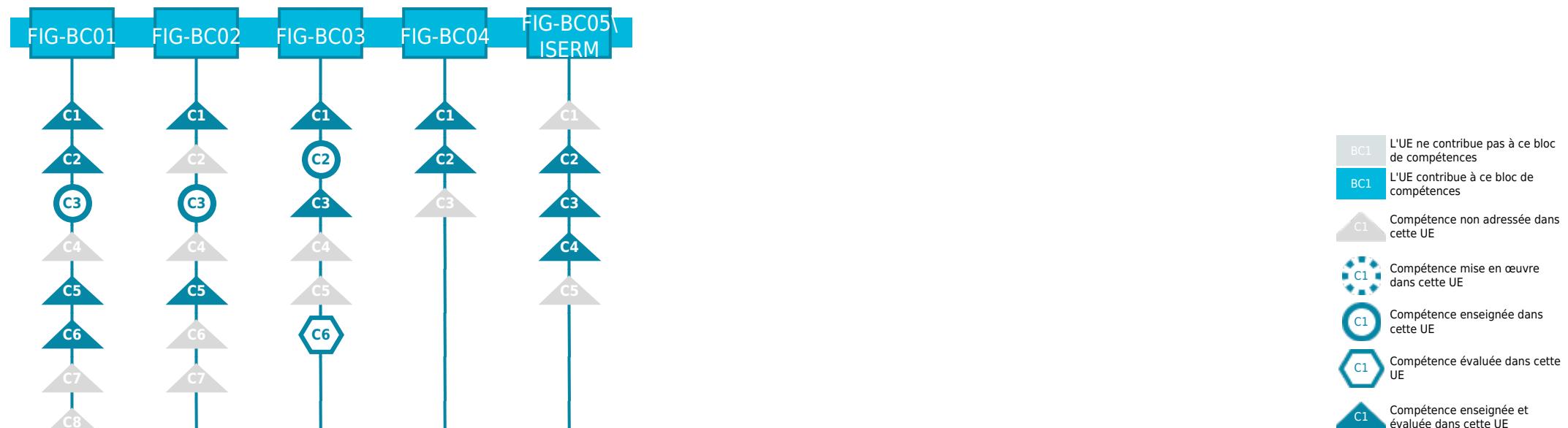
Au 19e siècle, l'exploitation minière considérait surtout la géologie et l'économie. Aujourd'hui, le contexte environnemental, sociétal, la sécurité et les stratégies d'approvisionnement sont essentiels et souvent déterminants. Les "mines intégrées" s'inscrivent dans leur environnement naturel et humain, minimisant leur impact et maximisant les retombées positives pour les populations locales. Une exploitation raisonnée et concertée est désormais cruciale pour l'acceptation sociétale et la préservation du cadre de vie. Face à la hausse des besoins en ressources, produire mieux plutôt que moins est une priorité, tout comme réduire les nuisances et corriger les erreurs passées (dépollution).

Eléments constitutifs de l'UE

	coefficient	
ISERM_9_5-1 Valorisation des minerais	1	
ISERM_9_5-2 Gestion de l'environnement	1	
ISERM_9_5-3 Gestion des eaux et des résidus de traitement	1	
ISERM_9_5-4 Acceptabilité sociétale	1	
ISERM_9_5-5 Méthodes de caractérisation	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
58	19	4

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?



Contexte et enjeux de l'enseignement

Un « Ingénieur des Mines » doit connaître les bases de la valorisation pour pouvoir prendre en compte ces étapes dans les études et le projet miniers, mais surtout pour mieux gérer les résidus et les effluents afin de minimiser les impacts environnementaux et les risques sanitaires.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	11
Cours intégré (cours + TD)	0
TD	0
TP	0
Projets	0
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	2

Prérequis

Géologie, hydrogéologie, physique générale, chimie minérale, bio-chimie, Mécanique, terrassement, génie des procédés

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Connaitre les bases de la valorisation des minerais
- Communiquer et collaborer avec des experts en minéralurgie
- Prendre en compte ces opérations dans les études conceptuelles et de faisabilité (teneur de coupure, estimation des réserves, production, ...)
- Prendre en compte la gestion des eaux et des résidus dans chaque phase du processus minier

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

- Le cours est sous la forme d'un exposé magistral

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Contrôle écrit 1h
- Le mode d'évaluation peut éventuellement être modifié d'une année sur l'autre.(étude de cas, projet, présentation de posters, compte rendu de sortie, etc)
- A ces modalités d'évaluation principale pourraient être ajoutés d'autres exercices d'évaluation continue des connaissances et des compétences.

Plan de cours

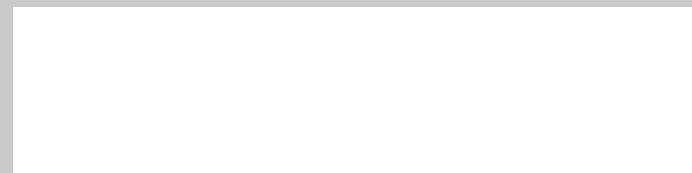
- La valorisation des minerais
- Echantillonnage et caractérisation
- Préparation mécanique
- Enrichissement physique / Minéralurgie
- Enrichissement chimique / Minéralurgie extractive (pyro et hydrométaux)
- Transformation métal
- Les résidus de traitement

Ressources et références

Supports et ressources documentaires (60Go)

Contexte et enjeux de l'enseignement

Si au 19eme siècle les seuls paramètres à prendre en considération étaient la géologie et l'économie, désormais le contexte environnemental intervient aussi très fortement dans les études minières et l'exploitation du site. Afin de réduire les impacts l'ingénieur des mines doit donc être capable d'intégrer les aspects environnementaux dans chaque phase du processus extractif.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales**Modalités d'enseignement et d'évaluation****Prérequis**

Géologie, hydrogéologie, faune et flore, exploitation des mines

	Nb d'heures
Cours	12
Cours intégré (cours + TD)	0
TD	0
TP	0
Projets	0
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	2

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Déetecter et analyser les nuisances, à réduire les impacts environnementaux
- Intégrer l'environnement dans chacune des étapes du processus minier
- Manager l'environnement avec la double approche systémique et holistique.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

- Le cours est sous la forme d'un exposé magistral

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Contrôle écrit (2h)
- Le mode d'évaluation peut éventuellement être modifié d'une année sur l'autre.(étude de cas, projet, présentation de posters, compte rendu de sortie, etc)
- A ces modalités d'évaluation principale pourraient être ajoutés d'autres exercices d'évaluation continue des connaissances et des compétences.

Plan de cours

- L'environnement et la mine (aspects généraux)
- Le contexte réglementaire
- Les principaux problèmes
- La fermeture et la réhabilitation
- Le monitoring environnemental
- Le management environnemental (approche holistique et systémique, bonnes pratiques,)

Ressources et références

Supports et ressources documentaires (60Go)

ISERM_9_5-3 Gestion des eaux et des résidus de traitement

S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

Parmi les différentes « nuisances » que peut générer une exploitation minières, la gestion de l'eau et des déchets miniers, (tout particulier des résidus de traitement), constitue la principale problématique. L'ingénieur doit être capable d'éviter toute pollution de l'environnement et tout risque vis à vis de la population environnante.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	10
Cours intégré (cours + TD)	0
TD	0
TP	0
Projets	0
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	3

Prérequis

Géologie, exploitation des mines

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

- Gérer de façon préventive, palliative ou curative tous les risques liés aux eaux et aux résidus de traitement

- Le cours est sous la forme d'un exposé magistral

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Contrôle écrit (2h)
- Le mode d'évaluation peut éventuellement être modifié d'une année sur l'autre.(étude de cas, projet, présentation de posters, compte rendu de sortie, etc)
- A ces modalités d'évaluation principale pourraient être ajoutés d'autres exercices d'évaluation continue des connaissances et des compétences.

Plan de cours

- L'eau, principal vecteur de pollution
- Les déchets miniers, pollution et risques de stabilité/rupture des ouvrages : Stériles de découverte et d'exploitation, résidus de traitement
- Gestion pendant la phase d'exploitation (surveillance, inertage, système séparatifs, stockage/ endiguement/terril/barrage ...)
- Gestion après fermeture

Ressources et références

Supports et ressources documentaires (60Go)

Contexte et enjeux de l'enseignement

Ce cours vise à transmettre des connaissances et compétences interdisciplinaires sur l'intégration territoriale de l'industrie extractive. Il sensibilise aux enjeux environnementaux et sociétaux liés à l'après-mine pour anticiper les impacts dès le dimensionnement de nouveaux sites. L'apprentissage débute en classe puis se poursuit sur le terrain, en immersion dans des territoires post-miniers des Cévennes, où les apprenants observeront les impacts de l'industrie extractive et échangeront avec les parties prenantes locales.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD3 - Bonne santé et bien-être ODD11 - Villes et communautés durables
 ODD12 - Consommation et production responsables ODD16 - Paix, justice et institutions efficaces

Prérequis**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	4
Cours intégré (cours + TD)	0
TD	0
TP	4
Projets	2
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	0
Travail personnel	4

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Savoir identifier les enjeux environnementaux, réglementaires et sociétaux de l'activité extractive sur les territoires
- Savoir reconnaître quelques techniques de remédiations sur des eaux et des sols contaminés ou non
- Adopter une posture compréhensive et responsable par rapport aux habitants des territoires extractifs

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

- Le cours s'articule autour d'une visite de terrain afin de mobiliser l'observation et la compréhension des apprenants au service d'une mise en situation des savoirs théoriques et méthodologiques fournis.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Evaluation sur une étude d'un cas réel
- Le mode d'évaluation peut éventuellement être modifié d'une année sur l'autre.(étude de cas, projet, présentation de posters, compte rendu de sortie, etc)
- A ces modalités d'évaluation principale pourraient être ajoutés d'autres exercices d'évaluation continue des connaissances et des compétences.

Plan de cours

- 1- Première séance - Introduction générale
 - o Introduction générale du cours (objectifs)
 - o Présentation des 2 contextes en Cévennes (Saint Félix de Pallières et Carnoulès)
- 2- Deuxième séance - Préparation de la visite de terrain
 - o Exercice #1 : formulation de questions, en groupe, sur l'après-mines à partir d'un dossier de presse sur Saint Félix de Pallières et Carnoulès
- 3- Troisième séance - Visite de terrain
 - o Visite de deux territoires post-miniers en Cévennes et échanges avec des acteurs locaux
 - o Exercice #2 : prise de notes et de photos pour alimenter un compte-rendu collaboratif, par rapport aux questionnements formulés la semaine précédente
- 4- Quatrième séance - Débriefing de la visite de terrain
 - o Rapport d'étonnement
 - o Check-list : Que retenir pour le dimensionnement de nouveaux sites extractifs ? que faut-il éviter ? que faut-il anticiper ?
 - o Discussion au regard d'apports théoriques sur l'acceptation, l'acceptabilité, l'acceptance
- 5- Cinquième séance - Evaluation

Ressources et références

Supports et ressources documentaires (60Go)

Contexte et enjeux de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de sensibiliser les élèves à l'importance des données analytiques dans tout processus décisionnel et à la nécessité de maîtriser l'outil analytique. De lui apporter un niveau de connaissances et de compétences qui lui permettra de choisir le bon prestataire et de pouvoir utiliser efficacement ces données.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

		Nb d'heures
Cours		2
Cours intégré (cours + TD)		
TD		0
TP		0
Projets		8
Travail en autonomie encadré		0
Contrôles et soutenances		0
Travail personnel		8

Prérequis

Géologie, Physique et chimie générales

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Pouvoir échanger avec des analystes.
- Savoir rédiger un cahier des charges en vue de caractériser un solide, un gaz ou un liquide.
- Savoir identifier les techniques qui seront utilisées.
- Savoir interpréter les résultats obtenus, les critiquer et demander des compléments d'information

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Après un cours introductif sur la matière, les élèves, en équipe, préparent un exposé sur une technique qu'ils présentent aux autres élèves.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Sur exposé
- Le mode d'évaluation peut éventuellement être modifié d'une année sur l'autre.(étude de cas, projet, présentation de posters, compte rendu de sortie, etc)
- A ces modalités d'évaluation principale pourraient être ajoutés d'autres exercices d'évaluation continue des connaissances et des compétences.

Plan de cours

- L'industrie minérale et la caractérisation -
- L'importance de bien choisir et de maîtriser les outils de caractérisation
- La problématique de l'échantillonnage
- Les principales techniques de caractérisation des solides
- Les principales techniques de caractérisation des liquides
- Les principales techniques de caractérisation des gaz

Ressources et références

Supports et ressources documentaires (60Go)